

ZATWIERDZAM:

Data:

ROZLICZENIE KOŃCOWE

z wykonania zadań i wykorzystania dotacji na zadania 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 01 stycznia 2018 r. do dnia 31 grudnia 2018 r.,
określonych w umowie nr HOR.kor.832/IOR PW/18
zawartej w dniu 14 czerwca 2018 r. w Warszawie
pomiędzy

Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi reprezentowanym przez pana Krzysztofa
Ardanowskiego, Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi

a

Instytutem Ochrony Roślin – Państwowym Instytutem Badawczym z siedzibą w Poznaniu,
reprezentowanym przez pana prof. dr hab. Marka Mrówczyńskiego, Dyrektora Instytutu

Część I. Rozliczenie w zakresie rzeczowym

1. ZADANIA Z ZAKRESU INTEGROWANEJ OCHRONY ROŚLIN ORAZ OGRANICZANIA ZAGROŻEŃ ZWIĄZANYCH ZE STOSOWANIEM ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN DLA LUDZI, ZWIERZĄT I ŚRODOWISKA

**Zadanie 1.1 Aktualizacja i opracowanie metodyk integrowanej ochrony roślin
rolniczych oraz poradników sygnalizatora.**

1. W jakim stopniu planowane cele poszczególnych zadań zostały zrealizowane w danym roku (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania realizowano zgodnie z harmonogramem. Planowane cele zadania 1.1 zostały zrealizowane w 100%.

2. Opis wykonania zadań (na końcu opisu każdego zadania, jeśli dotyczy, należy podać informację o wyjazdach zagranicznych i wykonaniu mierników poszczególnych zadań)

W pierwszym etapie realizacji zadania 1.1 w 2018 r. powołano redaktorów naczelnych oraz zespoły autorów opracowujących i aktualizujących zaplanowane metodyki

integrowanej ochrony. Ponadto powołano redaktorów oraz zespoły autorów opracowujących poradniki sygnalizatora ochrony. Zespoły autorów prowadziły prace zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym schematem oraz zakresem merytorycznym.

Zakres merytoryczny opracowań obejmuje m.in. takie zagadnienia, jak: przepisy prawne w integrowanej ochronie roślin, ogólne zasady agrotechniki istotne w integrowanej ochronie, rola hodowli i dobór odmian, metody ograniczania agrofagów, odporność agrofagów na środki ochrony roślin, ochrona organizmów pożytecznych i zapylaczy, dobór techniki stosowania środków ochrony roślin, rola doradztwa w zakresie wdrażania zaleceń integrowanej ochrony oraz zasady prowadzenia dokumentacji. Metodyki zawierają opis wraz z graficznym przedstawieniem faz rozwojowych w skali BBCH oraz spis literatury. Każda metodyka zawiera także listę kontrolną integrowanej ochrony, a metodyka integrowanej ochrony buraków została rozszerzona o rozdział dotyczący przeciwdziałaniu skutkom suszy.

MIERNIK (i) dla zadania

Miernikami dla zadania 1.1 są metodyki i poradniki sygnalizatora.

- 1) Metodyka integrowanej ochrony mieszanek zbożowych dla doradców
- 2) Metodyka integrowanej ochrony buraka cukrowego i pastewnego dla doradców
- 3) Metodyka integrowanej ochrony facelii błękitnej dla doradców
- 4) Metodyka integrowanej ochrony prosa dla doradców
- 5) Metodyka integrowanej ochrony pszenżyta dla doradców
- 6) Metodyka integrowanej ochrony seradeli dla doradców
- 7) Metodyka integrowanej ochrony wierzby krzewiastej dla doradców
- 8) Metodyka integrowanej ochrony konopi siewnych dla doradców
- 9) Poradnik sygnalizatora ochrony rzepaku
- 10) Poradnik sygnalizatora ochrony bobowatych drobnonasiennych

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

Opracowane przez zespoły specjalistów metodyki integrowanej ochrony dla doradców oraz poradniki sygnalizatora ochrony stanowią kompendium aktualnej wiedzy niezbędnej dla wdrażania i prowadzenia ochrony roślin zgodnie z zasadami ochrony integrowanej.

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

Dla zapewnienia wysokiego poziomu merytorycznego opracowań w 2018r. nawiązano współpracę z Centralnym Ośrodkiem Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej, Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu, Uniwersytetem Opolskim w Opolu, Uniwersytetem Przyrodniczo-Humanistycznym w Siedlcach, Instytutem Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB w Puławach, Instytutem Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – PIB w Radzikowie, Instytutem Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu, Krajową Spółką Cukrową S.A. w Toruniu, a także z Wojewódzkim Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego w Poznaniu i Głównym Inspektoratem Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Warszawie.

5. Wykonanie miernika celu głównego:

Liczba publikacji - planowana 10, wykonana 10

W tym:

Liczba metodyk – planowana 8, wykonana 8.

Liczba poradników sygnalizatora – planowana 2, wykonana 2.

Zadanie 1.2. Opracowanie i aktualizacja programów integrowanej ochrony roślin rolniczych.

1. W jakim stopniu planowane cele poszczególnych zadań zostały zrealizowane w danym roku (podać także w %)

Wszystkie zaplanowane cele w 2018 roku zostały zrealizowane w pełnym zakresie (100%).

2. Opis wykonania zadań (na końcu opisu każdego zadania, jeśli dotyczy, należy podać informację o wyjazdach zagranicznych i wykonaniu mierników poszczególnych zadań),
 - 2.1. Kontynuacja opracowywania programów integrowanej ochrony roślin rolniczych (wg. ustalonego harmonogramu), w celu przekazania w postaci strony internetowej do szerokiego wykorzystania przez producentów i doradców w praktyce rolniczej.

W ramach realizacji zadania PW 1.2. w 2018 roku przygotowano i zamieszczono na Platformie Sygnalizacji Agrofagów oraz na stronie internetowej IOR-PIB programy integrowanej ochrony roślin rolniczych przed ważnymi agrofagami (szkodnikami, chwastami, patogenami). Daje to możliwość powiązania wytycznych do monitorowania organizmów szkodliwych z informacjami o możliwościach ich ograniczania.

Programy opracowane były pod redakcją: prof. dr hab. Marka Korbasa, a w szczegółowym ich opracowywaniu wzięli udział następujący autorzy:

Chwasty - dr hab. Roman Kierzek, inż. Adam Paradowski, dr Wojciech Miziniak (burak), mgr Krystyna Miklaszewska;

Choroby - prof. dr hab. Marek Korbas, dr Ewa Jajor, dr inż. Joanna Horoszkiewicz-Janka, mgr inż. Jakub Danielewicz, dr hab. Jacek Piszczek (burak)

Szkodniki - prof. dr hab. Marek Mrówczyński, dr Przemysław Strażyński.

Wykonano, zgodnie z harmonogramem, następujące opracowania: w marcu - program ochrony pszenicy ozimej, rzepaku ozimego i rzepaku jarego, w kwietniu - program ochrony jęczmienia ozimego, pszenżyta ozimego oraz ziemniaka, w maju – pszenicy jarej, jęczmienia jarego, buraka cukrowego i pastewnego, w czerwcu – kukurydzy, soi, gorczycy, bobiku, grochu i łubinu. W lipcu oraz sierpniu zaktualizowano program ochrony żyta oraz ponownie, w bieżącym roku, programy ochrony rzepaku ozimego i pszenicy ozimej. W listopadzie przygotowany został program zwalczania agrofagów w owsie i pszenżycie jarym.

Programy integrowanej ochrony roślin rolniczych, których jest obecnie 18, są dostępne na Platformie Sygnalizacji Agrofagów (www.agrofagi.com.pl) w zakładce: Zwalczanie agrofagów - rolniczych oraz na stronie IOR-PIB (www.ior.poznan.pl) w zakładce Działalność Naukowa, Programy Wieloletnie, Programy Wieloletnie 2016-2020. Niezależnie dla każdego z wymienionych gatunków roślin program ochrony opatrzony jest stroną tytułową, w której zawarto informacje na temat realizowanego zadania (1.2) Planu Wieloletniego, autorów niniejszego opracowania, szczegółowego opisu faz rozwojowych gatunku rośliny uprawnej oraz datę opracowania. Programy ochrony obejmują wszystkie zarejestrowane, przeznaczone do zaprawiania nasion i opryskiwania roślin, środki

zestawione według faz rozwojowych danej rośliny uprawnej, w których mogą być zastosowane i agrofagów (kolejno chwastów, chorób i szkodników), stanowiących zagrożenie w wyszczególnionym okresie. W opracowaniach zawarte są również najważniejsze, uważane za podstawę działań w integrowanej ochronie, agrotechniczne metody ograniczania wymienionych organizmów szkodliwych. Ważnym elementem jest ujęcie, oprócz nazw substancji czynnych, również grup chemicznych i mechanizmów działania na agrofagi według odpowiedniej klasyfikacji (FRAC, HRAC, IRAC). Ma to istotne zastosowanie przy realizacji strategii antyodpornościowej, czyli zapobieganiu powstawaniu w środowisku form odpornych agrofagów. W tym aspekcie ważne jest także zamieszczenie innych podstawowych danych z etykiet, między innymi maksymalnej liczby zabiegów i niezbędnego czasu, jaki musi upłynąć między zastosowaniem środka zawierającego daną substancję czynną w okresie wegetacji. Nazwa handlowa środka jest powiązana z linkiem do etykiety danego produktu oraz oznaczona symbolem IP, jeśli spełnia kryteria do stosowania w integrowanej produkcji.

2.2. Aktualizacja programu integrowanej ochrony roślin rolniczych, wskazującego środki dla Integrowanej Produkcji (IP);

Na podstawie określonych w roku 2016 kryteriów kwalifikowania środków ochrony roślin do stosowania w integrowanej produkcji (IP) w poszczególnych kwartałach 2018 roku tj. w marcu, czerwcu oraz we wrześniu przeprowadzono aktualizację wykazu dopuszczonych do stosowania fungicydów, insektycydów oraz herbicydów. Następnie udostępniono te opracowania na stronie internetowej IOR-PIB oraz na Platformie Sygnalizacji Agrofagów. Wykazy przygotowano na podstawie Rejestru Środków Ochrony Roślin dopuszczonych do obrotu zezwoleniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi - zamieszczanych na stronie MRiRW pod koniec wymienionych kwartałów. Wykaz fungicydów, insektycydów i herbicydów rekomendowanych do integrowanej produkcji roślin rolniczych każdorazowo zawiera stronę tytułową z autorami opracowania, danymi Planu Wieloletniego, datą aktualizacji oraz ogólnymi uwagami dotyczącymi stosowania środków. Szczegółowe wykazy uwzględniają numer zezwolenia na dopuszczenie do obrotu środka ochrony roślin, nazwę handlową, rodzaj zabiegu, substancję czynną i jej zawartość, producenta środka oraz gatunki roślin uprawnych, w których mogą być stosowane i zakres zwalczanych agrofagów. Z uwagi na częste zmiany w Rejestrze Środków Ochrony Roślin istnieje potrzeba, przynajmniej raz na kwartał, aktualizacji tego wykazu, aby rolnicy mogli na bieżąco weryfikować rekomendowane do stosowania w IP środki.

Wymienione wyżej narzędzia, zarówno programy ochrony, jak i wykazy środków rekomendowanych do IP są szeroko dostępne dla praktyki rolniczej, dzięki czemu ułatwiają producentom dokonywanie wyboru środków ochrony roślin w integrowanej ochronie roślin rolniczych w celu skutecznej walki z ważnymi gospodarczo agrofagami. Głównym założeniem opracowań jest połączenie dobrej praktyki rolniczej z ochroną środowiska i sukcesem ekonomicznym prowadzonych upraw.

2.3. Realizacja założonych doświadczeń polowych (ściśłych) z wytypowanymi środkami ochrony roślin i programami ochrony roślin w uprawie pszenicy oraz rzepaku, z uwzględnieniem w ochronie rzepaku metody biologicznej.

Celem założonych doświadczeń jest określenie i potwierdzenie skuteczności zaproponowanych programów ochrony pszenicy oraz rzepaku przed sprawcami chorób i uzyskanie podstaw do zaleceń ich stosowania przez producentów rolnych.

Na podstawie przygotowanych wcześniej założeń prowadzone były doświadczenia polowe w uprawie pszenicy ozimej i rzepaku w 3 lokalizacjach na terenie Wielkopolski, tj. PSD IOR-PIB Winna Góra (powiat średzki), SD Hodowli Roślin Strzelce, oddział w Borowie (powiat Kościański) oraz SD IUNG PIB w Baborówku (powiat Szamotulski). Do badań w pszenicy wytypowano 6 programów, a w rzepaku 9 programów ochrony roślin.

W programach dotyczących uprawy pszenicy uwzględniono fungicydy wieloskładnikowe, w skład których wchodzi między innymi substancje czynne z grupy SDHI np. Adexar Plus [fluksapyroksad – 41,6 g/l (karboksyamidy), epoksykonazol – 41,6 g/l (triazole), piraklostrobina – 66,6 g/l (strobiluryny)], Boogie Xpro 400 EC [protiokonazol – 100 g/l (triazole), biksafen – 50 g/l (karboksyamidy), spiroksamina – 250 g/l (ketoaminy)], Treoris 350 SC [pentiopirad – 100 g/l (karboksyamidy), chlorotalonil – 250 g/l (ftalany)], Seguris 215 SC [izopirazam – 125 g/l (karboksyamidy), epoksykonazol – 90 g/l (triazole)]. Substancje z grupy SDHI (fluksapyroksad, pentiopirad, biksafen, izopirazam) powodują zakłócenie procesów energetycznych komórek chorobotwórczych grzybów poprzez hamowanie aktywności dehydrogenazy bursztynowej (enzym uczestniczący w oddychaniu mitochondrialnym). Należą one do stosunkowo nowych s.cz., dlatego szczegółowa wiedza o ich działaniu w praktyce rolniczej jest bardzo ważna. W ostatnich latach obserwujemy zwiększenie produkcji nowych substancji czynnych z grupy SDHI, charakteryzujących się szerokim spektrum działania. Na skutek między innymi szybkiego pobierania i transportowania przez roślinę wykazują one wysoką skutecznością już w niewielkich dawkach. Substancje te są również proponowane producentom rolnym w mieszaninach, w celu poszerzenia ich zakresu działania, jednocześnie chroniąc rośliny przed porażeniem przez grzyby i przed zwiększeniem zagrożenia występowania zjawiska odporności. Dla porównania skuteczności działania wytypowano najczęściej wykorzystywane w ochronie pszenicy ozimej środki np. Atak 450 EC [prochloraz 250 g/l (imidazole)], Capalo 337,5 SE [fenpropimorf – 200 g/l (morfoliny), metrafenon – 75 g/l (pochodne ketonu difenylowego), epoksykonazol – 62,5 g/l (triazole)], Input 460 EC [spiroksamina – 300 g/l (ketoaminy), protiokonazol – 160 g/l (triazole)], Tebu 250 EW [tebukonazol 250 g/l (triazole)], Osiris 65 EC [fenpropimorf – 125 g/l (morfoliny)], Talius 200 EC [proquinazid 200 g/l (chinazoliny)], Zamir 400 EW [prochloraz 267 g/l (imidazole), tebukonazol (133 g/l (triazole)], Topsin 500 SC [tiofanat metylowy 500 g/l (benzimidazole)].

W doświadczeniach dotyczących rzepaku jesienią i wiosną w momencie ruszenia wegetacji, zastosowano fungicydy zawierające s.cz. działające również, jako regulatory wzrostu tj. Horizon 250 EW [tebukonazol 250 g/l (triazole)] lub Caryx 240 SL [chlorek mepikwatu – 210 g/l (piperydiny–pentametylenoiminy), metkonazol – 30 g/l (triazole)]. W okresie kwitnienia zastosowane zostały środki, których s.cz. (izopirazam, fluopyram) należą do grupy SDHI tj. Propulse 250 SE [fluopyram – 125 g/l (pirydynoetylobenzamidy), protiokonazol – 125 g/l (triazole)] i Symetra 325 SE [izopirazam – 125 g/l (ortofenyloamidy), azoksystrobina – 200 g/l (strobiluryny)] oraz najczęściej stosowane w tym okresie fungicydy tj. Pictor 400 SC [dimoksystrobina – 200 g/l (strobiluryny), boskalid – 200 g/l (anilidy)], Amistar 250 SC [azoksystrobina – 250 g/l (strobiluryny)], Traper 250 EC [protiokonazol – 125 g/l (triazole), tebukonazol – 125 g/l (triazole)]. Należy podkreślić, że wszystkie programy skonstruowano tak, aby uwzględniały różne elementy i były zróżnicowane pod

względem spektrum zwalczanych patogenów, mechanizmów działania s.cz. oraz poziomu intensywności tych programów ochrony roślin. W doświadczeniach uwzględniono również obiekt kontrolny.

Zabiegi zostały wykonane zgodnie z ustalonym programem doboru środka w terminach: pszenica ozima w fazie początku krzewienia tj. BBCH 30-31, następnie w fazie liścia flagowego BBCH 45 oraz w fazie końca kłoszenia BBCH 59; natomiast w rzepaku w fazie 4-6 liści właściwych tj. BBCH 14-16 lub w fazie BBCH 39 (ruszenie wegetacji) oraz w okresie kwitnienia (BBCH 65). Po każdym zabiegu opryskiwania prowadzone były obserwacje zdrowotności roślin. Po zbiorze porównane zostały parametry plonu ziarna i nasion oraz obliczona została skuteczność działania poszczególnych programów ochrony roślin.

Doświadczenia pozwoliły ocenić wpływ różnych zaproponowanych programów ochrony roślin na zdrowotność pszenicy ozimej i rzepaku ozimego oraz plonowanie i jakość plonu. W doświadczeniach w obu gatunkach wystąpiły agrofagi, które mają znaczenie ekonomiczne w tych uprawach. W uprawie pszenicy wystąpiły: *Blumeria graminis*, *Pyrenophora tritici-repentis*, *Puccinia recondita*, *Puccinia striiformis*, *Mycosphaerella graminicola*, *Gibberella* spp., *Fusarium* spp., *Oculimacula* spp.. Wszystkie fungicydy użyte w badaniach wykazywały wysoką lub bardzo wysoką skuteczność zwalczania sprawców chorób, wynosiła ona od 75 do 100%. Występowanie sprawców chorób i skuteczność zastosowanych programów ochrony była zróżnicowana w poszczególnych lokalizacjach, gdzie prowadzono badania. We wszystkich lokalizacjach uzyskano z reguły istotnąwyżkę plonu ziarna pszenicy po zastosowaniu rekomendowanych programów ochrony roślin. W sezonie 2017/2018 najlepsze rezultaty w ochronie przed chorobami i w plonowaniu uzyskano w programach, gdzie zastosowano Atak 450 EC, Boogie Xpro 400 EC i Tebu 250 EW oraz Capalo 337,5 SE i Treoris 350 SC.

W doświadczeniach w uprawie rzepaku wystąpiły następujące agrofagi: *Leptosphaeria* spp., *Alternaria* spp., *Botryotinia fuckeliana*, *Sclerotinia sclerotiorum*. Z uwagi na niedobory opadów w okresie kwitnienia i dojrzewania poziom występowania chorób był w tym czasie niski. Wszystkie fungicydy użyte w badaniach wykazywały wysoką skuteczność zwalczania sprawców chorób i wynosiła ona od 70 do 82%. Występowanie sprawców chorób i skuteczność zastosowanych programów ochrony była zróżnicowana i zależała od lokalizacji doświadczenia. We wszystkich lokalizacjach uzyskano niewielkąwyżkę plonu nasion rzepaku po zastosowaniu rekomendowanych programów ochrony roślin. Najwyższą skuteczność w zwalczaniu patogenów rzepaku i uzyskano wyższe plony stosując fungicydy w programach: Horizon 250 EW - BBCH 39 i Symetra 325 SE - BBCH 65 oraz Caryx 240 SL - BBCH 14 i Propulse 250 SE - BBCH 65.

W ochronie rzepaku uwzględniono stosowanie biofungicydu (Contans WG) zawierającego grzyba nadpasożytniczego *Coniothyrium minitans*. Przeznaczony jest on do zniszczenia pierwotnych źródeł infekcji (sklerocjów) groźnej gospodarczo choroby, jaką jest zgnilizna twardzikowa. Sprawca tej choroby, grzyb *Sclerotinia sclerotiorum*, podczas wegetacji na zainfekowanych gatunkach roślin tworzy bardzo trwałe struktury przetrwalnikowe – sklerocja. Możliwość poprawy stanu fitosanitarnego gleby poprzez zastosowanie biofungicydu jest w tym aspekcie bardzo korzystna. Doświadczenia polowe w uprawie rzepaku prowadzone były w 3 lokalizacjach na terenie Wielkopolski, tj. PSD IOR-PIB Winna Góra (powiat średzki), SD Hodowli Roślin Strzelce, oddział w Borowie (powiat Kościański) oraz SD IUNG PIB w Baborówku (powiat Szamotulski). W celu uzasadnienia

zastosowania metody biologicznej w ochronie rzepaku przed zgnilizną twardzikową w 3 wymienionych lokalizacjach jesienią zastosowano biofungicyd zawierający grzyb nadpasożytniczy *C. minitans*. Wiosną, w fazie kwitnienia rzepaku (BBCH 65), dla porównania na części doświadczeń w tych lokalizacjach zastosowano fungicyd. W fazie dojrzewania (BBCH 85), prowadzone były obserwacje fitopatologiczne dotyczące występowania zgnilizny twardzikowej. W bieżącym roku zgnilizna twardzikowa we wszystkich lokalizacjach, z uwagi na brak opadów, a co za tym idzie słabe uwilgotnienie gleby i powietrza, wystąpiła w niewielkim nasileniu. Zastosowanie biopreparatu we wszystkich lokalizacjach było korzystne.

WYJAZDY ZAGRANICZNE

W dniach 10–11 grudnia 2018 roku zrealizowano wyjazd zagraniczny do Czech zaplanowany w Programie Wieloletnim. W ramach wyjazdu odbyło się spotkanie w Oddziale Inspekcji Ochrony Roślin w Opawie (UKUZ-Ustredni Kontrolni a Zkusebni Ustav Zemedelski). W konsultacjach brali udział pracownicy (specjaliści z różnych dziedzin ochrony roślin) Oddziału UKUZ. Dyskutowano na temat programów ochrony roślin rekomendowanych w Czechach i sposobów kontroli prawidłowości ich wykonania. Zapoznano się też z metodą prezentowania tych danych (zakres podanych środków ochrony roślin, ilość tekstu i zdjęć oraz aktualnych informacji dotyczących występowania i prognoz podanych do wiadomości producentów rolnych). Rozmawiano również o możliwościach zastosowania i dopłat do korzystania z biologicznej metody ochrony roślin upraw rolniczych (np. rzepaku) w Czechach. Było to merytoryczne i bardzo owocne spotkanie na temat programów ochrony głównych roślin rolniczych (zboża, rzepak, burak cukrowy i kukurydza). Uzyskano broszurę informacyjną na temat działalności UKZUZ w Czechach.

MIERNIK (i) dla zadania

Miernikami dla zadania 1.2 są publikacje:

Korbas M., Jajor E. 2018. Aktualne problemy z ochroną rzepaku ozimego przed patogenami. *Nasz Rzekpak*, 3: 46-48.

Korbas M., Jajor E., Horoszkiewicz-Janka J., Danielewicz J. 2018. Ochrona zbóż i rzepaku przed chorobami. *Agroserwis*, 19/20: 23-24.

Programy ochrony głównych gatunków roślin rolniczych dostępne na stronie:

<https://www.agrofagi.com.pl/79,rolniczych.html>

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

Wyniki realizowanych zadań tj. wykaz fungicydów, insektycydów i herbicydów dla integrowanej produkcji roślin rolniczych oraz programy ochrony roślin przed najważniejszymi agrofagami w ważnych uprawach roślin rolniczych (zboża, kukurydza, rzepak, burak, ziemniak, rośliny bobowate), zamieszczono na stronie internetowej (<https://www.agrofagi.com.pl/>) dostępnej dla szerokiego grona odbiorców, do których należą m. in. producenci i doradcy w praktyce rolniczej

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

Pracę realizowano w oparciu o informacje uzyskane od organów administracji państwowej w tym przede wszystkim z Departamentu Ochrony Roślin Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Ważne informacje pozyskano również od innych jednostek, tj. Ośrodki Doradztwa Rolniczego, Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Rolniczych oraz Państwową Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

5. Wykonanie miernika celu głównego:

Liczba publikacji - planowana 2, wykonana 2

Programy ochrony głównych gatunków roślin rolniczych – wykonane

Zadanie 1.3. „Analiza możliwości ochrony przed agrofagami wybranych upraw małoobszarowych”

1. W jakim stopniu planowane cele poszczególnych zadań zostały zrealizowane w danym roku (podać także w %).

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Planowane cele zostały zrealizowane w 100%.

2. Opis wykonania zadań (na końcu opisu każdego zadania, jeśli dotyczy, należy podać informację o wyjazdach zagranicznych i wykonaniu mierników poszczególnych zadań)

W 2018 roku dokonano przeglądu agrofagów i szkodliwych organizmów dla upraw małoobszarowych takich jak: łubin biały (*Lupinus albus* L.), łubin wąskolistny (*Lupinus angustifolius* L.), łubin żółty (*Lupinus luteus* L.) oraz wybranych gatunków traw nasiennych: kostrzewa czerwona (*Festuca rubra* L), wiechlina łąkowa (*Poa pratensis* L), życica wielokwiatowa (*Lolium multiflorum* Lam.)

Uprawa: Łubin (*Lupinus* L.)

Wzrost powierzchni uprawy roślin bobowatych korzystnie wpływa na lepsze wykorzystanie zasobów siedliska w następstwie zwiększenia liczby uprawianych gatunków roślin, a przy właściwej strukturze zmianowania również na ograniczenie nakładów na przemysłowe środki produkcji. Duży wzrost powierzchni zasiewów roślin bobowatych w ostatnich latach jest przejawem pozytywnym. W 2015 roku powierzchnia zasiewów roślin bobowatych grubonasiennych na nasiona przekroczyła 400 tys. ha (GUS, 2017), w tym areał uprawy łubinów na nasiona wynosiła 208 tys. ha (Kotecki i in. 2017). Według danych Eurostat powierzchnia uprawy roślin bobowatych w Unii Europejskiej wzrosła prawie o 65% pomiędzy latami 2013 a 2015 i średnio w 2015 roku rośliny strączkowe były obsiewane na powierzchni 2,1% całkowitej powierzchni gruntów ornych EU (Tab. 1). W analizowanym okresie wśród państw EU o największym udziale roślin strączkowych w strukturze gruntów ornych o udziale powyżej 3% były odpowiednio: Litwa (7,3%), Estonia (4,7%), Hiszpania (3,9%), Polska (3,7%) i Wielka Brytania (3,7%). W analizowanym okresie, w obrębie państw EU, w dwóch krajach uprawia się ponad 91% całej powierzchni zasiewów łubinu. W Polsce w 2015 roku łubin na nasiona uprawiano na powierzchni 207,8 tys. ha, co

stanowiło 80% całkowitej powierzchni zasiewów tej uprawy na obszarze Unii Europejskiej. W drugim kraju pod względem powierzchni zasiewów tej uprawy – Niemcy wysiali tą roślinę na powierzchni 29,6 tys. ha, co stanowiło 11% zasiewów tej uprawy w EU. W pozostałych krajach EU łubin jest uprawiany na niewielkim areale lub wcale.

Choroby grzybowe

Najczęściej występującą i jedną z najgroźniejszych chorób łubinu żółtego i łubinu białego w Polsce jest antraknoza, a łubinu wąskolistnego fuzaryjna zgorzel i fuzaryjne więdnienie łubinu.

W celu oceny ryzyka do analiz pod kątem występowania grzybów patogenicznych zebrano próby roślin łubinu białego odmiany Butan, łubinu wąskolistnego odmian Wars, Roland i Sonet oraz łubinu żółtego (odmiany Mister i Salut). Rośliny z objawami chorobowymi pochodziły z terenu Wielkopolski i Zachodniego Pomorza. Do izolacji grzybów wybierano rośliny z objawami chorobowymi. Fragmenty roślin z pogranicza tkanki porażonej i zdrowej dezynfekowano powierzchniowo przez 30 s w 5% roztworze podchlorynu sodu (ACE). Następnie próby płukano dwukrotnie w wodzie destylowanej, suszono i wykładano na płytki Petriego z pożywką PDA (Potato Dextrose Agar). Izolacje wykonano łącznie na ponad 250 płytkach Petriego. Na jednej płytce znalazły się fragmenty 1 rośliny z objawami chorobowymi. Inkubację prowadzono w termostacie przy stałej temperaturze 24°C. Wyrastające kolonie grzybów przeszczepiano na pożywkę syntetyczną PDA. Wyrosłe po kilku dniach kolonie grzybów przeszczepiono i poddano analizie makroskopowej (wygląd kolonii) oraz mikroskopowej (wytwarzanie zarodników i innych charakterystycznych struktur). Następnie przeszczepiano je na pożywki pomocne przy identyfikacji – SNA (Synthetic Nutrient Poor Agar), V8 (pożywka wielowarzywna), PCA (Potato Carrot Agar) i pożywka żytnia. Grzyby zidentyfikowano na podstawie kluczy i monografii (Barnett 1960; Booth 1971; Domch i wsp. 1980; Sutton 1980; Burgees i wsp. 1988; Kwaśna i wsp. 1991; Ellis 2001) w 2018 i będzie kontynuowane w 2019 roku.

Rok 2018 był rokiem suchym, co nie sprzyjało występowaniu chorób. Na początku czerwca zanotowano pojedyncze przypadki antraknozy i objawy wskazujące na fuzaryjną zgorzel łubinu. Do analiz zebrano 166 roślin łubinu białego. W wyniku izolacji pozyskano ponad 300 izolatów grzybów, w tym sprawców antraknozy (23 izolaty *Colletotrichum gloeosporioides* oraz kilka izolatów *Colletotrichum lupini*) oraz fuzaryjnej zgorzeli (*Fusarium avenaceum*, *F. culmorum*, *F. sambucinum*, *F. solani* i *F. oxysporum*). Grzyby rodzaju *Fusarium* dominowały (łącznie ok. 220 izolatów). Najliczniej wystąpiły 3 gatunki – *F. avenaceum*, *F. solani* i *F. oxysporum*. Z roślin nie wyizolowano *Botrytis cinerea* (sprawcy szarej pleśni), *Stemphylium* spp. (sprawców opadziny). Nie stwierdzono też obecności zgnilizny twardzikowej (sprawca *Sclerotinia sclerotiorum*), czarnej zgnilizny korzeni (sprawca *Thielaviopsis basicola*), zgorzeli pędów (sprawca *Phomopsis leptostromiformis*), askochytozy czy brunatnej plamistości liści (sprawca *Pleiocheta setosa*).

Na pobranych do analiz próbach roślin łubinu żółtego obserwowano na łodydze silne objawy porażenia. W preparatach mikroskopowych wykonanych z porażonych tkanek zanotowano tylko dużą liczbę zarodników należących do *Alternaria* spp. Wykonane izolacje potwierdziły obecność grzybów tego rodzaju na roślinach. Przypuszczalnie w warunkach stresowych, jakim była susza, mogły oddziaływać na rośliny silniej patogenicznie niż zwykle. Prawie wszystkie izolaty (ponad 90%) zidentyfikowano jako gatunek *Alternaria alternata*.

W drugiej połowie czerwca, po wystąpieniu opadów, na łubinie pojawiły się objawy fuzaryjnego wędnięcia łubinu. Stwierdzono różnice w podatności na tę chorobę pomiędzy odmianami łubinu wąskolistnego. Z porażonych roślin izolowano głównie *Fusarium oxysporum* oraz *F. crookwellense*, *F. solani* i *F. culmorum*. Najbardziej wrażliwa na *Fusarium* spp. okazała się odmiana Sonet. Ciekawe jest to, że prawie 90% wyosobnionych z tej odmiany izolatów zidentyfikowano jako gatunek *Fusarium oxysporum*.

Ponadto zanalizowano próby siewek łubinu z 2 plantacji w miejscowości Lisia Góra w woj. zachodniopomorskim. Wszystkie rośliny (29 sztuk) miały identyczne objawy chorobowe – posiadały wyraźne uszkodzenia szyi korzeniowej i korzeni. W wyniku obserwacji mikroskopowych stwierdzono obecność w tkankach rośliny strzępek *Rhizoctonia solani*, sprawcy zgorzeli siewek. W wyniku izolacji pozyskano właśnie tego patogena oraz dużo grzybów glebowych, w tym dominujących rodzajów *Rhizopus* i *Mucor*.

W skali kraju w minionym sezonie wegetacyjnym na plantacjach upraw bobowatych grubonasiennych występowały nieliczne choroby powodowane przez grzyby. W uprawie bobiku i soi niewielki problem stanowiły grzyby rodzaju *Fusarium*, na liściach stwierdzono obecność *Alternaria*. Gatunki te powodowały proces chorobowy w miejscach, które prawdopodobnie uszkodzone zostały przez szkodniki występujące w tej uprawie np. przez zmienniki. Na niektórych plantacjach soi występujące plamy na liściach były następstwem czynników abiotycznych – na martwej tkance liści powstałej w następstwie żerowania przędziorków jako wtórne wystąpiły symptomy zasiedlenia przez grzyby tzw. czerniowe, a na liściach soi występowały pojedyncze plamy spowodowane występowaniem grzybów z rodzaju *Ascochyta* sp. i *Phyllosticta* sp. W uprawie grochu na plantacjach znajdujących się na glebach związłych ilość roślin z fuzaryjnym uwiędnięciem był nieco wyższy i wynosił ponad 5%. Trudniejsza sytuacja wystąpiła w uprawach łubinu żółtego. W tym gatunku na niektórych odmianach obserwowano rośliny porażone przez grzyb *Colletotrichum lupini* powodujący antraknozę łubinu. Porażeniu ulegały najczęściej strąki i łodygi i wyraźne objawy widoczne były na 25-30% ocenianych roślin. W uprawie łubinu ok. 5% wykazywało objawy fuzaryjnego uwiędnięcia. Przy sprzyjających warunkach pogodowych, potencjalne zagrożenie przez choroby na plantacjach roślin bobowatych jest duże.

Zachwaszczenie- aktualne zagrożenia

Wzrost powierzchni upraw wysokobiałkowych wymaga stworzenia warunków stabilnego plonowania tych upraw między innymi przez zapewnienia pełnej ochrony upraw strączkowych na nasiona o istotnym znaczeniu gospodarczym (łubin, groch, bobik i soja) przed agrofagami. Obecnie podstawą ochrony upraw bobowatych grubonasiennych (bobik, groch, łubin soja) przed zachwaszczeniem są zabiegi stosowane bezpośrednio po siewie. Efektywność chwastobójcza tych zabiegów jest zależna od przebiegu warunków pogodowych, skuteczność jest mniejsza w warunkach słabego uwilgotnienia gleby. Jednocześnie jest mała liczba lub brak rekomendowanych środków chwastobójczych do zwalczania chwastów dwuliściennych po wschodach. W uprawach strączkowych na nasiona największym problemem jest zachwaszczenie m.in. komosą białą (*Chenopodium album*) oraz coraz częściej gatunkami chwastów, takich jak: chaber bławatek (*Centaurea cyanus*), rdestówka powojowata (*Fallopia convolvulus*) jak i samosiewów rzepaku, które będą stanowić coraz większe zagrożenie w uprawach roślin strączkowych na nasionach w sytuacji zwiększającej się powierzchni ich uprawy.

Tabela 1. Powierzchnia zasiewu strączkowych na nasiona, Unia Europejska, 2015

	Powierzchnia zasiewu strączkowych na nasiona na gruntach ornych	Powierzchnia strączkowych na nasiona	Łubin	Groch	Bobik, bób	Pozostałe strączkowe na nasiona
	%	1000 ha				
EU-28	2,1	2201,5	260,3	743,8	624,2	573,2
Austria	1,8	23,6	0,2	7,3	10,8	5,4
Belgia	0,3	2,7	0	1	0,7	1
Bułgaria	0,7	17,5	0,5	8,8	3,4	4,9
Chorwacja	0,3	2,3	0,1	0,6	1,5	0,1
Cypr	0,7	0,7	0	0,1	0,2	0,4
Dania	0,5	12	0	5	7	0
Estonia	4,7	31,3	0	22,1	9,2	0
Finlandia	1,1	23,2	0	11,9	11,3	0
Francja	1,5	295,4	6,9	175,8	86,3	26,4
Grecja	2,4	66,9	2,4	9,7	4,6	50,3
Hiszpania	3,9	489,4	3,9	161,8	50,1	273,7
Holandia	0,3	2,8	0	0	0	0
Irlandia	2,4	10,7	0	0,8	9,9	0
Litwa	7,3	157	3,6	79,4	61,4	12,6
Luksemburg	0,9	0,6	0	0,4	0,1	0,1
Łotwa	2,6	31,1	0,1	3,9	25,6	1,5
Malta	0	0	0	0	0	0
Niemcy	1,4	160,4	29,6	79,1	37,6	13,9
Polska	3,7	403,9	207,8	12	35,3	148,7
Portugalia	1	11,6	0	0	3,2	7,9
Republika Czeska	1,3	33,1	2,6	23,9	0	6,7
Rumunia	0,5	54,3	0	31,5	22,2	0,6
Słowacja	0,8	10,1	0	7,5	0,1	2,6
Słowenia	0,5	0,9	0	0,5	0	0,4
Szwecja	1,9	48	0	22,4	25	0,6
Węgry	0,6	25,6	0,2	23,3	0,9	1,3
Wielka Brytania	3,7	213	0	44	170	0
Włochy	1,2	73,5	0	11,2	48	14,3

(Źródło: <https://ec.europa.eu/eurostat>)**Uprawa: Trawy nasienne - wiechlinowate (*Poaceae* (R. Br.) Barnh.)**

Trawy stanowią ważny surowiec paszowy dla zwierząt gospodarskich. Na gruntach ornych uprawiane są najczęściej w rejonach, w których udział trwałych użytków zielonych jest niewystarczający do pokrycia potrzeb pokarmowych zwierząt przeżuwających.

Wykorzystywane są najczęściej do bezpośredniego skarmiania w formie zielonki lub w postaci sianokiszonki, kiszonki lub siana.

Głównym odbiorcą odmian pastewnych są użytki krótkotrwałe a jako podstawowe kierunki hodowli traw pastewnych należy uznać: trwałość, odporność na trudne warunki siedliskowe, łatwość ukorzeniania się, wysoka wartość pokarmowa, dobra smakowość, wierność plonowania, łatwość produkcji nasion. Natomiast w przypadku traw gazonowych i darniowych są to: zdolność do zadarniania, wolne tempo wzrostu, pokroju roślin, łatwość produkcji nasion, trwałość, odporność na niskie i częste koszenie, odporność na choroby i patogeny, odporność na stres termiczny i wodny, zimozieloność, odporność na zacieranie. Rozpoczynając produkcję nasienną traw należy mieć na uwadze jej specyfikację określoną przez cechy i właściwości poszczególnych gatunków, ale również możliwość dłuższego niż jeden rok użytkowania plantacji. Prowadzenie plantacji nasiennych jest trudne w odniesieniu do agrotechniki, specyficzne również są właściwości morfologiczne i biologiczne poszczególnych gatunków traw.

Dużym problemem na plantacjach nasiennych są chwasty jednoliścienne (perz, życice, miotła zbożowa, chwastnica) oraz dwuliścienne, które trzeba zwalczać chemicznie. W roku 2017 założono doświadczenia polowe w uprawie trzech gatunków traw nasiennych: kostrzewy czerwonej, wiechlina łąkowej i życicy wielokwiatowej.

Kostrzewa czerwona (*Festuca rubra* L.): jest gatunkiem wykorzystywanym w celu zadarniania (np. skarp, poboczy), jak również do zakładania trawników sportowych, dekoracyjnych i użytkowych. Do celów odnawiania łąk i pastwisk trwałych wykorzystywane są jedynie odmiany uprawowe. Szerokie możliwości wykorzystania kostrzewy warunkują spore zapotrzebowanie rynku na nasiona tej trawy. Najważniejszym działaniem pielęgnacyjnym na plantacjach nasiennych jest walka z zachwaszczeniem.

Wiechlina łąkowa (*Poa pratensis* L.): Jest gatunkiem predysponowanym do zakładania trawników użytkowych, boisk, pól golfowych i zadarniania terenów specjalnych.

Gatunek ten charakteryzuje się wysoką trwałością i zdolnością darniotwórczą i z tych względów odgrywa bardzo ważną rolę w nasiennictwie. Walka z zachwaszczeniem jest bardzo istotnym zabiegiem pielęgnacyjnym w uprawie wiechlina. Obecność wiechlina rocznej i innych gatunków z rodzaju *Poa*, miotły zbożowej, samosiewów pszenicy i jęczmienia jest dużym problemem na plantacji i może być powodem do dyskwalifikacji w ocenie polowej.

Życica wielokwiatowa syn. rajgras włoski (*Lolium multiflorum* Lam.): jest wykorzystywana w zasiewach jednogatunkowych lub prostych mieszankach trawiastych i trawiasto-motyłkowych na krótkotrwałe użytki zielone, zakładane na gruntach ornych. Skoszona zielonka jest przeznaczona do bezpośredniego skarmiania lub stanowi bardzo dobry surowiec do konserwacji. Daje wysokie plony pełnowartościowej paszy. Jednym z głównych czynników wpływających na spadek wysokości i jakości plonów na plantacjach nasiennych jest duże zachwaszczenie gatunkami o wysokiej odporności na mechaniczne i chemiczne zwalczanie.

2) Dokonano przeglądu i aktualizacji listy środków ochrony roślin dopuszczonych do stosowania w uprawach łubinu w Niemczech oraz w państwach członkowskich Unii Europejskiej i poza UE, dla wybranych gatunków traw nasiennych.

Z roślin bobowatych grubonasiennych o istotnym znaczeniu gospodarczym, to w łubinie jest najmniejsza ilość herbicydów przeznaczonych do zwalczania chwastów dwuliściennych. Spośród 13 herbicydów rekomendowanych do ochrony łubinu przed

zachwaszczeniem to zwalczanie chwastów dwuliściennych oparte jest wyłącznie na zabiegach stosowanych bezpośrednio po siewie trzema środkami chwastobójczymi. Obecnie zalecane są to trzy substancje czynne (s.cz.) zawarte w trzech produktach handlowych. Są to s.cz.: pendimetalina (Stomp Aqua 455 CS), prosulfokarb (Boxer 800 EC) oraz mieszanina s.cz.: pendimetalina + dimetenamid-P (Wing-P 462,5). Natomiast zwalczanie chwastów w uprawie groch zarejestrowanych jest 15 s.cz. zawartych w 29 produktach handlowych, w tym 11 do zwalczania chwastów dwuliściennych, w soi 12 s.cz. w 17 herbicydach, w bobiku 12 substancji czynnych w 19 herbicydach.

W krajach Unii Europejskiej, do zwalczania chwastów dwuliściennych w łubinach, zalecane są również herbicydy zawierające substancje czynne, takie jak: pendimetalina, prosulfokarb i mieszaninę s.cz.: pendimetalina + dimetenamid-P, jak również środki chwastobójcze oparte na s.cz.: chlomazon, pirydat.

Na podstawie informacji uzyskanych z innych krajów Unii Europejskiej, przeprowadzono przegląd środków ochrony roślin (ś.o.r.) oraz analizę zakresu stosowania i możliwości wykorzystania ich w warunkach Polski. Sporządzono ich listę z podziałem na rodzaj ś.o.r., kraj rejestracji i liczbę zarejestrowanych środków w ocenianej uprawie małoobszarowej. W tabeli podanej poniżej odnotowano czy jest ona obecnie zalecana do stosowania w wymienionych uprawach małoobszarowych.

a) Wykaz środków ochrony roślin do stosowania w ochronie łubinu w Niemczech

Rodzaj Preparatu	Substancja czynna (s.cz.)	Rejestracja	Liczba	S.cz. rejestracja	
		w uprawie	ś.o.r.	Polska	Łubin
Herbicyd (18)	Kletodym	Łubiny	1	Tak	Tak
	Fluazyfop-P	Łubiny	2	Tak	Tak
	Pendimetalina	Łubiny	2	Tak	Tak
	Pendimetalina + dimetenamid-P	Łubiny	1	Tak	Tak
	Prosulfokarb	Łubiny	2	Tak	Tak
	Pirydat	Łubin żółty	1	Tak	Nie
	Terbutylazyn + metolachlor-S	Łubiny	2	Tak	Nie
	Dikwat	Strączkowe paszowe	7	Tak	Nie
Fungicyd (33)	Azoksystrobina	Łubiny	20	Tak	Nie
	Fludioksonil + cyprodinil	Łubiny	1	Tak	Tak
	Tebukonazol	Łubiny	9	Tak	Nie
	Tiuram	Łubiny	2	Tak	Tak
	<i>Coniothyrium minitans</i>	Uprawy polowe	1	Tak	Nie
Insektycyd (16)	Cypermetyryna	Łubiny	1	Tak	Tak
	Lambda-cyhalotryna	Łubiny	4	Tak	Nie
	Fosforek glinu	szkodniki magazynowe	8	Tak	Nie
	Deltametryna	szkodniki magazynowe	3	Tak	Nie
Moluskocyd (9)	Fosforan III żelaza	Uprawy polowe	9	Tak	Nie
Rodentycyd (16)	Fosforek wapnia	Uprawy polowe	2	Tak	Nie
	Fosforek cynku	Uprawy polowe	14	Tak	Nie

**b) Wykaz herbicydów do stosowania w kostrzewie czerwonej (*Festuca rubra* L.) -
wybrane kraje UE**

Substancja czynna (s.cz.)	Kraj	Liczba ś.o.r.	S.cz. rejestracja	
			Polska	Uprawa
2,4-D+ Florasulam	Czechy	3	Tak	Nie
Amidosulfuron	Czechy	3	Tak	Nie
Bifenoks	Niemcy	1	Tak	Nie
Bromoksynil	Czechy	1	Tak	Nie
	Niemcy	6		
Chizalofop-P	Czechy	5	Nie	Nie
Chlopyralid + Florasulam	Niemcy	1	Tak	Nie
Chlopyralid + Fluroksypyr + Florasulam	Niemcy	1	Nie	Nie
Chlorsulfuron	Czechy	7	Tak	Nie
Dichlorprop-P	Niemcy	2	Tak	Nie
Dikamba + Triasulfuron	Czechy	4	Tak	Nie
Fluazifop	Niemcy	2	Tak	Nie
MCPA	Niemcy	6	Tak	Nie
Mekoprop-P + Karfentrazon-etylowy	Czechy	1	Tak	Nie
Pendimetalina	Czechy	8	Tak	Nie
Propachizafop	Niemcy	1	Tak	Nie
Propoksykarbazon	Czechy	4	Tak	Nie
Tribenuron-metylowy	Czechy	1	Tak	Nie

**c) Wykaz fungicydów do stosowania w kostrzewie czerwonej (*Festuca rubra* L.) -
wybrane kraje UE**

Substancja czynna (s.cz.)	Kraj	Liczba ś.o.r.	S.cz. rejestracja	
			Polska	Uprawa
Azoksystrobina	Niemcy	16	Tak	Nie
Coniothyrium minitans	Niemcy	1	Tak	Nie
Epoksykonazol + metkonazol	Niemcy	1	Tak	Nie
Fenpropimorf + epoksykonazol + krezoksym metylowy	Niemcy	2	Tak	Nie
Pikoksystrobina	Niemcy	1	Tak	Nie
Propikonazol + tebukonazol + fenpropidyna	Niemcy	1	Nie	Nie
Tebukonazol	Niemcy	7	Tak	Nie

**d) Wykaz insektycydów do stosowania w kostrzewie czerwonej (*Festuca rubra* L.) -
wybrane kraje UE**

Substancja czynna (s.cz.)	Kraj	Liczba ś.o.r.	S.cz. rejestracja	
			Polska	Uprawa
Dwutlenek węgla	Niemcy	1	Tak	Nie
Lambda cyhalotryna	Niemcy	4	Tak	Nie
Ziemia okrzemkowa	Niemcy	2	Tak	Nie

**e) Wykaz herbicydów do stosowania w wiechlinie łąkowej (*Poa pratensis* L.) -
wybrane kraje UE**

Substancja czynna (s.cz.)	Kraj	Liczba ś.o.r.	S.cz. rejestracja	
			Polska	Uprawa
2,4-D+Florasulam	Czechy	1	Tak	Nie
Amidosulfuron	Czechy	4	Tak	Nie
Bromoksynil	Czechy	1	Tak	Nie
Dikamba+Triasulfuron	Czechy	4	Tak	Nie
Jodosulfuron	Czechy	1	Tak	Nie
Mekoprop-P+Karfentrazon-etylowy	Czechy	1	Tak	Nie
Pendimetalina	Czechy	8	Tak	Nie
Tribenuron-metylowy	Czechy	1	Tak	Nie

3) W ramach zadania założono doświadczenia poletkowe (w warunkach polowych) oraz szklarniowe nad możliwością wykorzystania i rozszerzenia stosowania dopuszczonych do obrotu w Polsce wybranych środków ochrony roślin (herbicydy) w wybranych uprawach małoobszarowych (łubin, trawy nasienne).

W trakcie wegetacji roślin oceniono działanie ś.o.r. na wybrane uprawy małoobszarowe (efekt chwastobójczy oraz ewentualne działanie fitotoksyczne na rośliny uprawne i wigor, wzrost i cechy morfologiczne rośliny uprawnej).

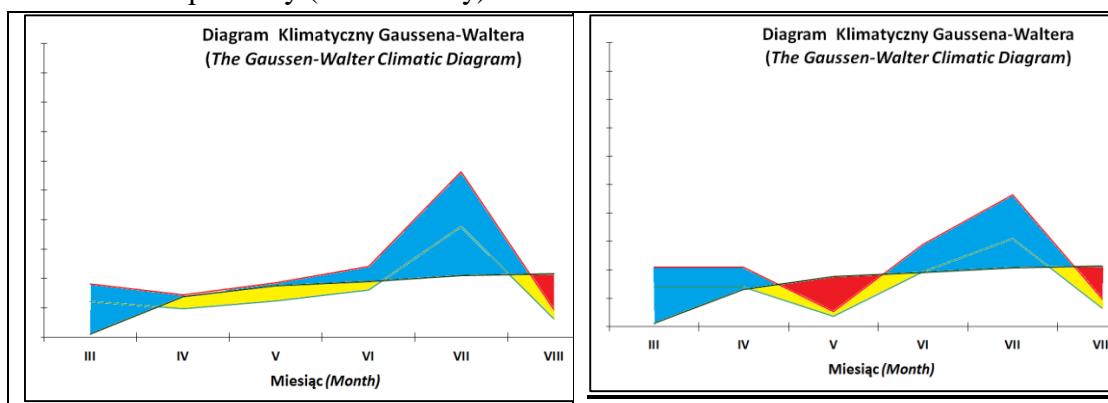
Wybór środków do badań porównawczych nad wykorzystaniem dopuszczonych do stosowania środków ochrony roślin na zastosowanie małoobszarowe dokonywany był na podstawie danych uzyskanych z innych krajów UE (lista zalecanych substancji czynnych dopuszczonych do stosowania w konkretnej uprawie małoobszarowej). Do badań porównawczych wybierano preparaty już zarejestrowane na krajowym rynku (zawierające pożądaną substancję czynną), ale nie mające rejestracji (bądź tą rejestrację już utraciły) w ocenianej roślinie małoobszarowej. Środki te są aplikowano w odpowiednim terminie agrotechnicznym (np. herbicydy doglebowo lub nalistnie).

Założono doświadczenia polowe w celu oceny możliwości wykorzystania i rozszerzenia stosowania dopuszczonych do obrotu w Polsce wybranych herbicydów w uprawach łubinu białego, łubinu wąskolistnego i łubinu żółtego. Wybór środków chwastobójczych do badań porównawczych nad wykorzystaniem dopuszczonych do stosowania środków ochrony roślin na zastosowanie małoobszarowe dokonany był na podstawie danych uzyskanych z innych krajów UE (lista zalecanych substancji czynnych dopuszczonych do stosowania w łubinach). Do badań porównawczych wybierano herbicydy już zarejestrowane na krajowym rynku, ale nie mające rejestracji do stosowania w uprawach łubinu.

W 2018 roku założono doświadczenia polowe w dwóch lokalizacjach (IOR-PIB PSD Winna Góra, HR Smolice oddział w Przebędowie). Doświadczenia założono w układzie podbloków losowanych w czterech powtórzeniach na poletkach o powierzchni nie mniejszej niż 20 m². W doświadczeniach oceniano skuteczność chwastobójczą oraz selektywność względem roślin łubinu. Do badań wytypowano cztery substancje czynne (diflufenikan,

metamitron, metrybuzyna, pirydat) herbicydów zwalczających głównie gatunki chwastów dwuliściennych. Do doświadczeń polowych wytypowano herbicydy stosowane bezpośrednio po siewie łubinu: Goltix Gold 700 SC (s.cz. metamitron) w dawce 2,0 l/ha oraz Legato 500 SC (diflufenikan) w dawce 0,15 l/ha i Sencor Liquid 600 SC (metrybuzyna) w dawce 0,3 l/ha, a po wschodach łubinu Goltix Gold 700 SC (s.cz. metamitron) w dawce 2,0 l/ha oraz Legato 500 SC (diflufenikan) w dawce 0,15 l/ha i Lentagran 45 WP (pirydat) w dawce 1,66 kg/ha. W pierwszej lokalizacji (PSD Winna Góra) doświadczenia założono w łubinie wąskolistnym (odmiana Karo) i w łubinie żółtym (Mister). W drugiej lokalizacji (HR Smolice oddział Przebędowo) doświadczenia założono w łubinie białym (Butan), łubinie wąskolistnym (Regent) i w łubinie żółtym (Salut, kod: PRH 20/17). W pierwszej lokalizacji herbicydy stosowano w dawce podstawowej (1n), a w drugiej lokalizacji w dawce podstawowej (1n) oraz w dawce podwójnej (2n) w celu oceny selektywności względem roślin uprawnych.

Przebieg warunków termiczno-wilgotnościowych w miejscach prowadzenia doświadczeń (Przebędowo, Winna Góra) przedstawiono graficznie w postaci diagramu pluwiotermicznego według Gaussena-Waltera (Walter 1976). W diagramie warunków pluwiotermicznych umieszczono wykres z osią rzędną sumy miesięcznych opadów (Y1) i średniej miesięcznej temperatury (Y2), z zachowaniem proporcji 2:1 dla wszystkich diagramów, to jest 20 mm opadu = 10°C (Walter 1976). Kolor niebieski określa okres wilgotny (huminowy), gdy krzywa temperatur przebiegała poniżej krzywej opadów. Kolor czerwony wyznacza okres suchy (aridowy), gdy krzywa temperatur przebiegała ponad krzywą opadów, kolorem żółtym zaznaczono okres półsuchy (semiaridowy).



Rysunek obrazujący przebieg warunków termiczno-wilgotnościowych w miejscach Przebędowo (prawa strona) i Winna Góra (lewa strona) w postaci diagramu pluwiotermicznego Gaussena-Waltera (Walter 1976).

Sezon wegetacyjny w 2018 roku był niezbyt korzystny dla rolnictwa. Odnotowano dodatnie odchylenie temperatur powietrza od wartości średnich z wielolecia. Równocześnie okres od kwietnia do sierpnia w miejscu prowadzenia badań charakteryzował się opadami atmosferycznymi niższymi od przeciętnej z wielolecia, a ich rozkład w poszczególnych dekadach sezonu wegetacyjnego był niekorzystny w Winnej Górze (okresu semiaridowy) okresu wegetacyjnego) i skrajnie niekorzystny w Przebędowie (okres aridowy). Powyższy niekorzystny przebieg warunków miał wpływ na poziom plonowania łubinu i skuteczność chwastobójczą testowanych herbicydów. Stwierdzono występowanie różnice w selektywności gatunków łubinu na testowane herbicydy. Łubin żółty wykazał największą tolerancję na stosowane herbicydy i w przeprowadzonych doświadczeniach w obu lokalizacjach nie

odnotowano symptomów fitotoksycznego działania na roślinach łubinu żółtego, a najmniejszą selektywność testowanych herbicydów obserwowano na roślinach łubinu białego

Zachwaszczenie - pokrycie powierzchni gleby przez chwasty [%] przed zbiorem plonu nasion

Łubin wąskolistny, odmiana Karo, PDP Winna Góra 2008

Lp	Obiekty	Dawka [l,kg*ha ⁻¹]		Termin Zabiegu	CHEAL	CENCY	MATIN	BRSNN	ECHCG	EPHHE	POLLA	CIRAR	POLAV
1	Kontrola	-	0	-	98	2	3	+	+	-	-	-	+
2	Stomp Aqua 455 CS	2,6 l/ha	(1n)	T0	3	2	2	+	2	+	1	+	-
3	Goltix Gold 700 S.C.	2,0 l/ha	(1n)	T0	98	2	+	+	+	-	+	-	-
4	Legato 500 S.C.	0,15 l/ha	(1n)	T0	95	1	1	-	1	-	-	+	-
5	Sencor Liquid 600 S.C.	0,3 l/ha	(1n)	T0	97	1	1	-	-	-	-	+	-
6	Goltix Gold 700 S.C.	2,0 l/ha	(1n)	T1	92	+	+	-	-	-	-	+	+
7	Legato 500 S.C.	0,15 l/ha	(1n)	T1	94	1	+	+	-	-	-	+	-
8	Lentagran 45 WP	1,66 kg/ha	(1n)	T1	89	+	1	-	1	-	-	-	-

Termin siewu:

13.04.2018 r.

Termin zabiegu:

T0: 16.04.2018 r. bezpośrednio po siewie (do 3 dni po siewie) (BBCH 00-03)

T1: 02.05.2018 r. w fazie 2-4 liści łubinu (BBCH 22-24)

Ocena fitotoksyczności herbicydów, wybrane elementy struktury plonu i plon nasion

Łubin wąskolistny, odmiana Karo, PDP Winna Góra 2008

Lp.	Obiekt	Dawka		Termin zabiegu	Masa 1000 nasion (g)	Średnio na 1 roślinie			Plon [dt/ha]
		[l,kg*ha ⁻¹]				Liczba strąków (szt)	Liczba nasion (szt)	Masa nasion (g)	
1	Kontrola	-	-	-	188,3	6,4	25,5	4,71	9,55
2	Stomp Aqua 455 CS	2,6 l/ha	(1n)	T0	192,1	9,6	39,0	7,47	25,84
3	Goltix Gold 700 S.C.	2,0 l/ha	(1n)	T0	185,1	5,8	22,3	4,25	15,42
4	Legato 500 S.C.	0,15 l/ha	(1n)	T0	183,9	6,0	23,7	4,23	17,42
5	Sencor Liquid 600 S.C.	0,3 l/ha	(1n)	T0	183,9	5,2	19,5	3,54	17,37
6	Goltix Gold 700 S.C.	2,0 l/ha	(1n)	T1	181,2	5,4	22,4	4,08	18,31
7	Legato 500 S.C.	0,15 l/ha	(1n)	T1	184,2	5,7	22,5	4,32	17,10
8	Lentagran 45 WP	1,66 kg/ha	(1n)	T1	187,8	6,6	28,1	5,35	18,63

Termin siewu:

13.04.2018 r.

Termin zabiegu:

T0: 16.04.2018 r. po siewie, przed wschodami łubinu (BBCH 00-03)

T1: 02.05.2018 r. w fazie 2-4 liści łubinu (BBCH 22-24)

Zachwaszczenie - pokrycie powierzchni gleby przez chwasty [%] przed zbiorem plonu nasion

Łubin wąskolistny, odmiana Regent Przebędowo, 2018

Lp	Obiekty	Dawka [l,kg*ha ⁻¹]	Termin zabiegu	BRSN	N	POLCO	VIOAR	MATIN	CHEA	L	CAPBP	POLA	V	ECHC	G	LYCA	R	CENC	Y	POLLA	VERA	R
1	Kontrola	-	0	-	39	41	10	+	2	11	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Stomp Aqua 455 CS	2,6 l/ha	(1n)	T0	34	6	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Goltix Gold 700 SC	2,0 l/ha	(1n)	T0	54	63	3	-	+	-	+	8	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Goltix Gold 700 SC	2,0 l/ha	(1n)	T1	58	51	11	-	-	2	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
5	Goltix Gold 700 SC	4,0 l/ha	(2n)	T0	14	66	-	-	+	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Goltix Gold 700 SC	4,0 l/ha	(2n)	T1	38	64	2	-	2	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Legato 500 S.C.	0,15 l/ha	(1n)	T0	22	58	-	-	2	-	+	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Legato 500 S.C.	0,15 l/ha	(1n)	T1	54	69	-	-	3	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Legato 500 S.C.	0,3 l/ha	(2n)	T0	1	23	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Legato 500 S.C.	0,3 l/ha	(2n)	T1	16	59	-	-	4	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Sencor Liquid 600 SC	0,3 l/ha	(1n)	T0	16	58	3	-	9	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
12	Sencor Liquid 600 SC	0,6 l/ha	(2n)	T0	8	50	1	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Lentagran 45 WP	1,66 kg/ha	(1n)	T1	31	43	2	-	+	+	-	8	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
14	Lentagran 45 WP	3,32 kg/ha	(2n)	T1	32	36	+	-	+	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Termin siewu:

11.04.2018 r.

Termin zabiegu:

T0-a: 13.04.2018 r. po siewie, przed wschodami łubinu (BBCH 00-03)

T0-b: 17.04.2018 r. po siewie, przed wschodami łubinu (BBCH 02-05)

T1: 27.04.2018 r. w fazie 2-4 liści łubinu

Ocena fitotoksyczności herbicydów, wybrane elementy struktury plonu i plon nasion
 Łubin wąskolistny, odmiana Regent Przebędowo, 2018

Lp.	Obiekt	Dawka [l,kg*ha ⁻¹]	Termin Zabiegu	FITOTOKSYCZNOŚĆ – ocena ogólna [%]					Masa 1000 nasion (g)	Średnio na 1 roślinie			Plon [dt/ha]
				30.04	04.05	08.05	21.05	25.06		Liczba strąków (szt)	Liczba nasion (szt)	Masa nasion (g)	
1	Kontrola	-	-	-	-	-	-	-	115,7	3,1	11,7	1,23	4,46
2	Stomp Aqua 455 CS	2,6 l/ha	(1n)	T0	-	1	1	-	119,7	3,4	14,2	1,64	5,45
3	Goltix Gold 700 S.C.	2,0 l/ha	(1n)	T0	-	1	1	-	114,4	3,2	14,6	1,79	5,55
4	Goltix Gold 700 S.C.	2,0 l/ha	(1n)	T1	-	1	+	-	124,8	3,4	15,1	1,82	6,24
5	Goltix Gold 700 S.C.	4,0 l/ha	(2n)	T0	-	2	1	-	115,3	3,6	15,5	1,76	6,61
6	Goltix Gold 700 S.C.	4,0 l/ha	(2n)	T1	-	1	1	-	122,0	3,1	12,7	1,54	6,62
7	Legato 500 S.C.	0,15 l/ha	(1n)	T0	3	2	3	-	125,7	3,9	16,7	2,26	8,46
8	Legato 500 S.C.	0,15 l/ha	(1n)	T1	-	1	3	-	122,1	3,7	15,8	2,07	5,70
9	Legato 500 S.C.	0,3 l/ha	(2n)	T0	5	4	7	-	123,1	3,2	12,9	1,62	5,47
10	Legato 500 S.C.	0,3 l/ha	(2n)	T1	-	1	5	-	115,2	2,9	13,3	1,48	4,98
11	Sencor Liquid 600 SC	0,3 l/ha	(1n)	T0	-	1	1	-	117,3	3,0	13,1	1,59	5,72
12	Sencor Liquid 600 SC	0,6 l/ha	(2n)	T0	-	1	2	-	119,6	3,2	13,3	1,64	6,25

13	Lentagran 45 WP	1,66 kg/ha	(1n)	T1	3	1	2	-	-	119,5	3,5	13,2	1,59	6,12
14	Lentagran 45 WP	3,32 kg/ha	(2n)	T1	5	3	7	4	-	120,9	3,0	11,8	1,31	5,34

Termin siewu:

11.04.2018 r.

Termin zabiegu:

T0-a: 13.04.2018 r. po siewie, przed wschodami łubinu (BBCH 00-03)

T0-b: 17.04.2018 r. po siewie, przed wschodami łubinu (BBCH 02-05)

T1: 27.04.2018 r. w fazie 2-4 liści łubinu

Łubin biały, Przebędowo: zachwaszczenie - pokrycie powierzchni gleby przez chwasty [%] przed zbiorem plonu nasion

Lp	Obiekty	Dawka		Termin zabiegu	POLCO	VIOAR	CHEA L	ARTV U	BRSNI	CAPBP	POLA V	CENC Y	LYCA R	ECHC G
		[l,kg*ha ⁻¹]												
1	Kontrola	-	-		93,0	0,8	23,0	1,0	1,5	2,3	-	-	0,3	0,3
2	Stomp Aqua 455 CS	2,6 l/ha	(1n)	T0	83,3	-	0,5	1,3	2,0	0,3	-	-	-	1,5
3	Goltix Gold 700 SC	2,0 l/ha	(1n)	T0	95,0	-	12,3	0,8	1,8	-	-	-	-	-
4	Goltix Gold 700 SC	2,0 l/ha	(1n)	T1	96,8	-	9,8	2,0	2,5	-	-	-	0,0	-
5	Goltix Gold 700 SC	4,0 l/ha	(2n)	T0	87,5	-	6,8	2,0	1,0	-	-	-	-	0,8
6	Goltix Gold 700 SC	4,0 l/ha	(2n)	T1	89,5	-	8,5	2,5	0,3	0,3	-	0,0	-	-
7	Legato 500 S.C.	0,15 l/ha	(1n)	T0	55,0	-	11,5	2,0	1,3	-	-	0,0	-	10,0
8	Legato 500 S.C.	0,15 l/ha	(1n)	T1	76,3	-	17,0	2,0	1,0	-	-	-	-	7,5
9	Legato 500 S.C.	0,3 l/ha	(2n)	T0	43,8	-	5,5	1,3	0,3	-	-	-	-	15,0
10	Legato 500 S.C.	0,3 l/ha	(2n)	T1	75,0	-	11,5	0,8	0,8	-	-	-	-	7,5
11	Sencor Liquid 600 SC	0,3 l/ha	(1n)	T0	88,8	-	2,5	2,6	0,0	-	-	-	-	8,8
12	Sencor Liquid 600 SC	0,6 l/ha	(2n)	T0	87,5	-	1,0	0,8	-	-	-	0,1	0,0	7,5
13	Lentagran 45 WP	1,66 kg/ha	(1n)	T1	92,0	-	3,3	0,8	0,5	-	0,0	-	-	12,0
14	Lentagran 45 WP	3,32 kg/ha	(2n)	T1	83,8	-	3,8	0,5	0,3	-	0,0	-	-	15,0

Termin siewu:

11.04.2018 r.

Termin zabiegu:

T0-a: 13.04.2018 r. po siewie, przed wschodami łubinu (BBCH 00-03)

T0-b: 17.04.2018 r. po siewie, przed wschodami łubinu (BBCH 02-05)

T1: 27.04.2018 r. w fazie 2-4 liści łubinu

Łubin biały, Przebędowo: ocena fitotoksyczności herbicydów, wybrane elementy struktury plonu i plon nasion

Lp.	Objekt	Dawka	Termin zabiegu	FITOTOKSYCZNOŚĆ				Masa 1000 nasion (g)	Średnio na 1 roślinie			Plon [dt/ha]
				– ocena ogólna [%]					Liczba strąków (szt)	Liczba nasion (szt)	Masa nasion (g)	
				29.04	04.05	08.05	21.05					
1	Kontrola	-	0	-	-	-	-	305,0	4,2	13,7	4,45	8,65
2	Stomp Aqua 455 CS	2,6 l/ha	(1n)	T0-a	-	-	-	318,4	3,7	11,0	3,71	12,89
3	Goltix Gold 700 SC	2,0 l/ha	(1n)	T0-b	-	-	-	302,8	3,8	12,4	4,15	10,45
4	Goltix Gold 700 SC	2,0 l/ha	(1n)	T1	-	1	-	300,2	4,5	14,6	5,24	10,10
5	Goltix Gold 700 SC	4,0 l/ha	(2n)	T0-b	-	-	-	306,9	4,4	13,0	4,54	11,86
6	Goltix Gold 700 SC	4,0 l/ha	(2n)	T1	-	3	1	301,1	3,7	11,6	4,04	10,93
7	Legato 500 S.C.	0,15 l/ha	(1n)	T0-a	-	5	5	301,7	2,9	9,6	3,23	12,42
8	Legato 500 S.C.	0,15 l/ha	(1n)	T1	-	3	4	303,5	3,6	11,7	3,62	9,24
9	Legato 500 S.C.	0,3 l/ha	(2n)	T0-a	-	8	9	311,9	3,6	11,6	3,93	14,20
10	Legato 500 S.C.	0,3 l/ha	(2n)	T1	-	3	8	301,0	5,4	17,0	6,01	10,31
11	Sencor Liquid 600 SC	0,3 l/ha	(1n)	T0-a	-	-	-	303,3	3,9	12,6	4,32	9,81
12	Sencor Liquid 600 SC	0,6 l/ha	(2n)	T0-a	-	1	-	316,2	3,9	11,4	3,96	12,64
13	Lentagran 45 WP	1,66 kg/ha	(1n)	T1	-	9	9	304,1	3,5	11,8	3,94	10,27
14	Lentagran 45 WP	3,32 kg/ha	(2n)	T1	-	16	15	305,4	2,7	8,2	2,61	10,92

Termin siewu:

11.04.2018 r.

Termin zabiegu:

T0-a: 13.04.2018 r. po siewie, przed wschodami łąbinu (BBCH 00-03)

T0-b: 17.04.2018 r. po siewie, przed wschodami łąbinu (BBCH 02-05)

T1: 27.04.2018 r. w fazie 2-4 liści łąbinu

Uprawa: trawy nasienne: wiechlinowate (*Poaceae* (R. Br.) Barnh.)

Trawy nasienne - agrofag: chwasty

Wypełniając zaplanowane cele przeprowadzono uzupełniające doświadczenia polowe skuteczności i selektywności herbicydów w uprawie trzech gatunków traw nasiennych: kostrzewy czerwonej (*Festuca rubra* L.), wiechliny łąkowej (*Poa pratensis* L.) i życicy wielokwiatowej (*Lolium multiflorum* Lam.).

W ramach zadania założono doświadczenia poletkowe w celu oceny przydatności środków chwastobójczych w ochronie wybranych gatunków traw nasiennych (kostrzewa czerwona, wiechlina łąkowa i życica wielokwiatowa) przed zachwaszczeniem. Doświadczenia polowe założono w czterech powtórzeniach w układzie bloków losowych. W każdej z upraw wykonano zabiegi herbicydowe, oceniając możliwości zastosowania zabiegów doglebowych i nalistnych (łącznie 6 obiektów herbicydowych + obiekt kontrolny bez ochrony chemicznej). Zabieg doglebowy wykonano jesienią bezpośrednio po siewie rośliny uprawnej, natomiast zabiegi nalistne przeprowadzono wiosną, w początkowym okresie wegetacji, w okresie intensywnego wzrostu traw. W badaniach oceniano środki chwastobójcze reprezentujących herbicydy, zawierające s.cz.: A: pendimetalina (T0); B: florasulam + 2,4-D (T1); C: dikamba + tritosulfuron (T1); D: chlopyralid + pikloram (T1); E: MCPA + dikamba (T1); F: fluroksypyr + trichlopyr (T1).

Efektywność zabiegów herbicydowych w wybranych gatunkach traw nasiennych

Gatunek traw	Obiekt herbicydowy	Świeża masa chwastów (g/m ²)							
		Suma	PAPRH	VIOAR	THLAR	GERPU	CENCY	MATIN	Inne gatunki
Kostrzewa czerwona <i>Festuca rubra</i> L.	A	326,7	-	-	-	-	320,4	-	6,3
	B	396,3	117,8	12,2	2,7	15,1	216,2	23,0	9,5
	C	201,3	157,8	8,5	-	3,9	-	26,6	4,5
	D	106,4	20,1	8,1	2,6	19,9	-	32,4	23,2
	E	431,6	236,4	8,7	13,1	5,0	11,3	157,2	-
	F	206,2	36,7	5,8	8,9	14,0	5,7	116,1	19,0
	K	560,3	171,0	10,4	5,0	6,1	134,0	207,5	26,4
Wiechlina łąkowa <i>Poa pratensis</i> L.	A	347,9	-	3,9	11,6	-	280,0	-	52,4
	B	145,5	41,5	18,7	2,0	23,1	-	51,4	8,8
	C	364,6	214,3	20,5	1,1	59,1	20,4	42,0	7,3
	D	293,1	136,5	21,0	18,1	10,0	49,5	57,9	-
	E	253,5	102,6	13,7	12,1	-	-	125,2	-
	F	230,7	93,4	25,2	13,4	18,5	6,5	69,6	4,2
	K	1 415,1	284,0	37,5	9,2	48,3	692,7	284,5	58,9
Życica wielokwiatowa <i>Lolium multiflorum</i> Lam.	A	204,3	-	-	-	-	185,2	12,1	7,1
	B	156,5	68,6	14,8	-	22,5	-	42,8	7,9
	C	247,9	94,4	2,6	3,5	-	-	104,8	42,7
	D	476,7	362,5	7,1	0,1	12,9	-	51,2	42,9
	E	220,1	85,0	8,1	1,4	-	-	125,6	-
	F	136,5	89,5	7,8	0,3	3,9	-	35,0	-
	K	1 074,2	487,0	12,0	8,1	31,3	204,2	331,1	0,5

Testowane obiekty herbicydowe były selektywne dla badanych traw nasiennych. W uprawie traw nasiennych wystąpiło łącznie 15 gatunków chwastów reprezentujących grupę dwuliściennych. Dominującymi gatunkami były *Papaver rhoeas* L., *Centaurea cyanus* L. oraz *Tripleurospermum inodorum* (Mérat) M.Lainz. W uprawie kostrzewy czerwonej najmniejsze zachwaszczenie wyrażone w świeżej masie chwastów odnotowano po zastosowaniu mieszanki chlopyralid + pikloram, w uprawie wiechliny łąkowej po aplikacji mieszanki florasulam + 2,4 D, a w uprawie życicy wielokwiatowej na obiektach, w których stosowano mieszankę fluroksypyr +triklopyr.

Doświadczenia laboratoryjne w celu oceny uszkodzeń roślin traw nasiennych przez *Deroceras reticulatum* (O.F. Müller) i *Arion vulgaris* Moquin Tandon. oraz uszkodzeń odmian łubinu wąskolistnego przez pomrowika plamistego - *Deroceras reticulatum* (O.F. Müller)

Trawy (*Poaceae* Barnh.) są uszkodzane przez wiele gatunków agrofagów w tym także przez ślimaki, zwłaszcza przez ślimaki nagie z rodzaju *Deroceras* i *Arion*. Dotychczas wykonano niewiele badań dotyczących preferencji pokarmowej ślimaków żerujących na roślinach traw.

Ocenę podatności traw nasiennych na żerowanie i uszkodzenia przez ślimaki *Deroceras reticulatum* i *Arion vulgaris* przeprowadzono w kontrolowanych warunkach kabiny klimatycznej (17°C, RH 70%±3% i długości dnia 12 godzin). Do badań wytypowano gatunki traw, takie jak: kostrzewa czerwonej (*Festuca rubra* L.), odmiana Areta, stokłosa uniolowata (*Bromus willdenowii* Kunth) odm. Jeronimo, życica wielokwiatowa (*Lolium multiflorum* Lam.) odm. Mitoś, wiechlina łąkowa (*Poa pratensis* L.) odm. Oxford, kostrzyca (*Festulolium* sp.) odm. Spring Green i roślinę kontrolną – pszenica zwyczajna (*Triticum aestivum* L.) odm. Arkadia. W ramach badań prowadzonych wyodrębniono gatunki roślin z rodziny wiechlinowatych (*Poaceae*), które są bardziej podatne na uszkodzenia przez ślimaki nagie. Wyższą podatność na uszkodzenia przez *D. reticulatum* wykazały rośliny wiechliny łąkowej, a przez *A. vulgaris* rośliny kostrzewy czerwonej. Rośliny badanych gatunków traw, w fazie 3–5 liści, wykazały znaczne zróżnicowanie pod względem wielkości uszkodzeń przez ślimaki *Arion vulgaris* i *Deroceras reticulatum*. Stwierdzono istotne różnice w skali uszkodzeń roślin w zależności od gatunku rośliny i gatunku ślimaka. Wyższą podatność na uszkodzenia wykazały rośliny *Poa pratensis* i *Festuca rubra*, a najmniejszą podatność w ramach testowanych gatunków roślin uprawnych, niezależnie od gatunku ślimaka, stwierdzono na roślinach pszenicy zwyczajnej.

Wysoką podatność na uszkodzenia przez *D. reticulatum* wykazały rośliny wiechliny łąkowej, a przez *A. vulgaris* rośliny kostrzewy czerwonej. W warunkach dużego ryzyka występowania tych gatunków ślimaków należy unikać wysiewu szczególnie podatnych gatunków traw wskazanych w tych badaniach, a na plantacjach już założonych prowadzić monitoring i w razie konieczności wykonać zalecane zabiegi.

Uzyskane wyniki badań prezentowano podczas XXXIV Krajowego Seminarium Malakologicznego oraz zostały wysłane do publikacji pt. "Damage to Poaceae plants by *Deroceras reticulatum* (O.F. Müller) and *Arion vulgaris* Moquin Tandon/Uszkodzenia roślin Poaceae przez *Deroceras reticulatum* (O.F. Müller) i *Arion vulgaris* Moquin Tandon" do czasopisma naukowego Progress in Plant Protection. Uzyskane wyniki zostaną również

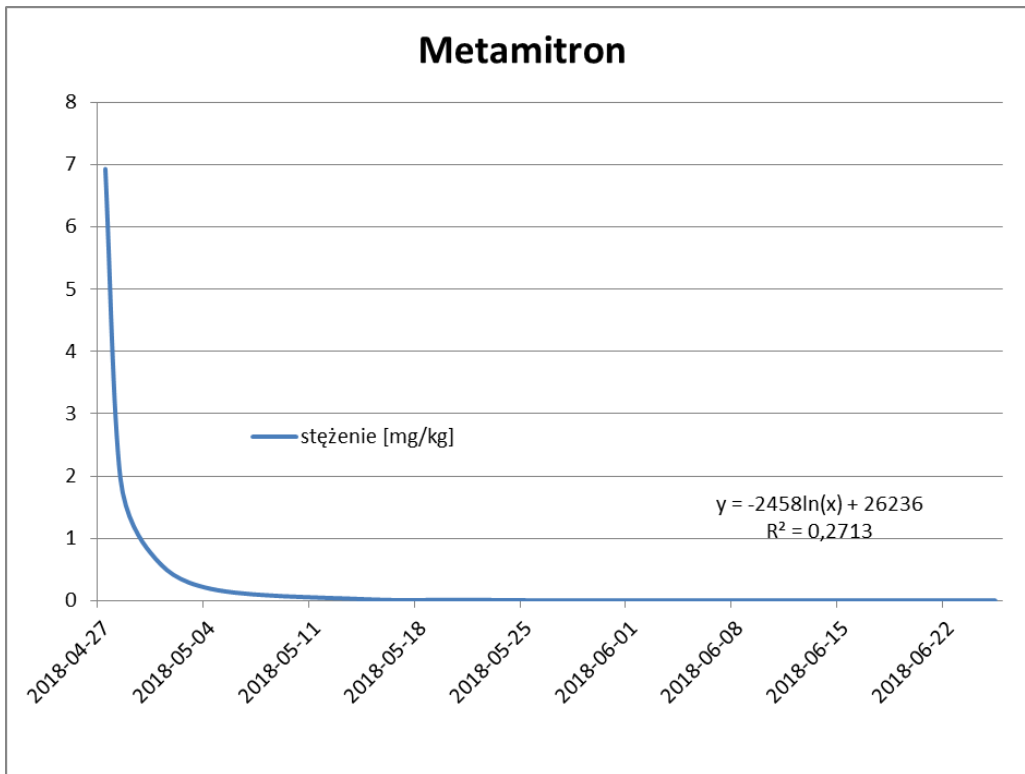
wykorzystane w opracowaniu strategii ochrony upraw małoobszarowych przed poszczególnymi gatunkami ślimaków.

W badaniach prowadzonych w uprawie łubinu stwierdzono zróżnicowanie w podatności odmian na uszkodzenia przez *D. reticulatum*, a skala uszkodzeń była mniejsza w odmianach o wyższej zawartości alkaloidów.

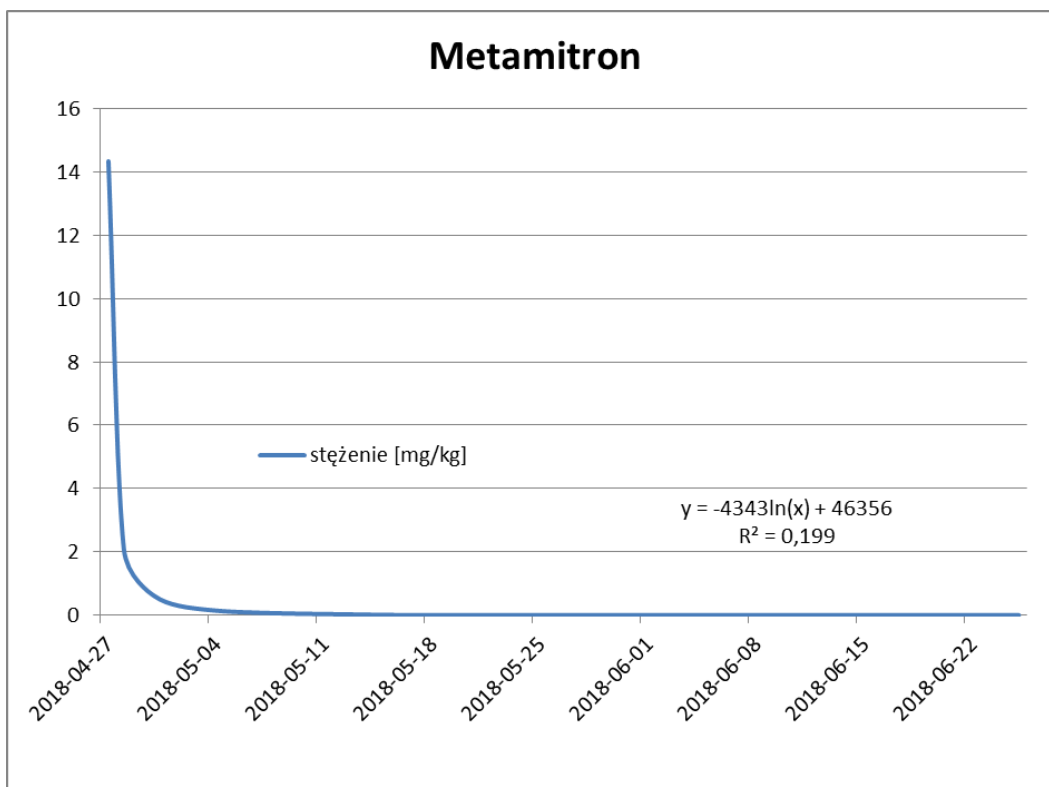
4) Opracowanie i adaptacja metod analiz pozostałości środków ochrony roślin w wybranych roślinach małoobszarowych oraz ocena próbek na obecność pozostałości w materiale roślinnym;

W celu oceny pozostałości środków ochrony roślin założone zostały doświadczenia polowe na uprawach łubinu białego i łubinu wąskolistnego, które wykorzystano do określenia tempa zaniku pozostałości środków ochrony roślin w materiale roślinnym (dynamika zanikania ś.o.r. w trakcie wegetacji roślin). W regularnych odstępach czasowych zebrane zostały próbki materiału roślinnego, które traktowano wcześniej wyselekcjonowanymi środkami ochrony roślin (herbicydy). Próbki odpowiednio przygotowane (rozdrobione i zhomogenizowane) były poddane analizie chromatograficznej na obecność pozostałości ś.o.r w laboratorium badania pozostałości ś.o.r. w Poznaniu.

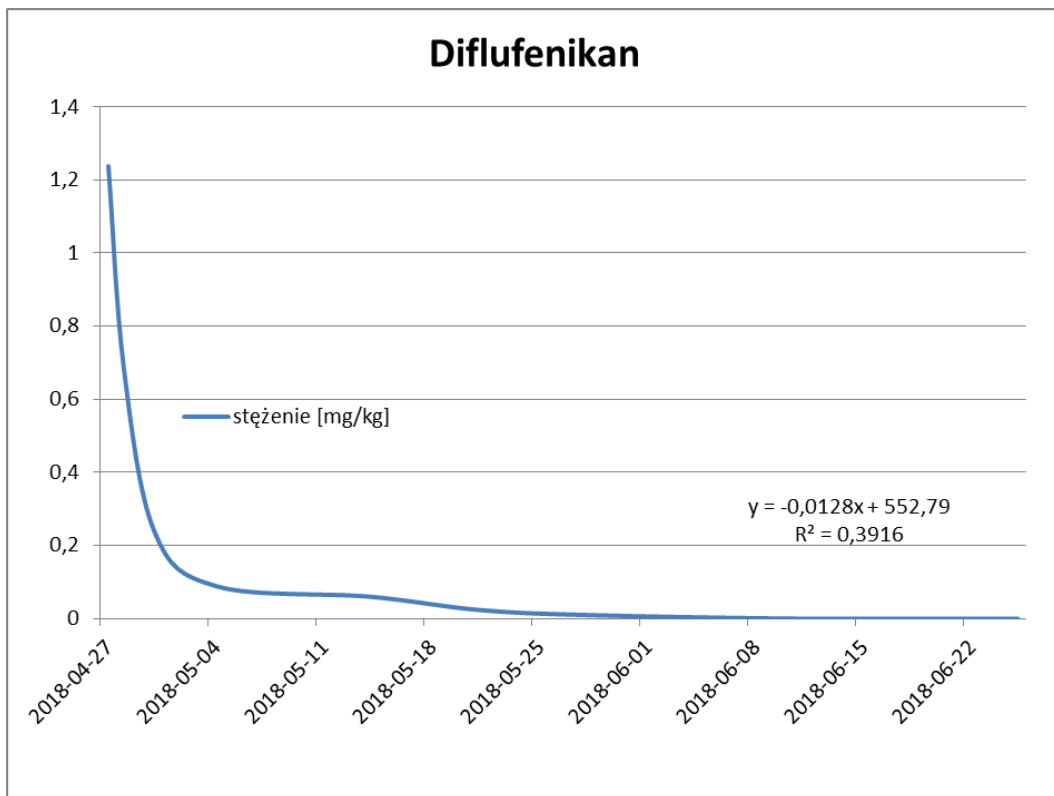
Istotnym celem tych analiz było również zbadanie w sposób szczególny produktu końcowego (nasiona roślin wysokobiałkowych), który przeznaczany jest, jako materiał bezpośrednio do spożycia. Zebrane próbki zostały analizowane przy pomocy autorskich metodyk opisanych w publikacjach naukowych pracowników naukowych IOR-PIB. Dokonano adaptacji i optymalizacji wielopozostałościowych metod ekstrakcji w celu oceny pozostałości wybranych substancji czynnych ś.o.r. Wytypowano techniki instrumentalne pod kątem przydatności do analiz poszczególnych substancji czynnych w złożonej matrycy roślinnej. Przeprowadzono również ocenę w poziomie pozostałości wybranych herbicydów zastosowanych doglebowo, przed początkiem wegetacji łubinów. Krzywe zanikania metamitronu i diflufenikanu w obu gatunkach łubinów przedstawiono na rysunkach poniżej.



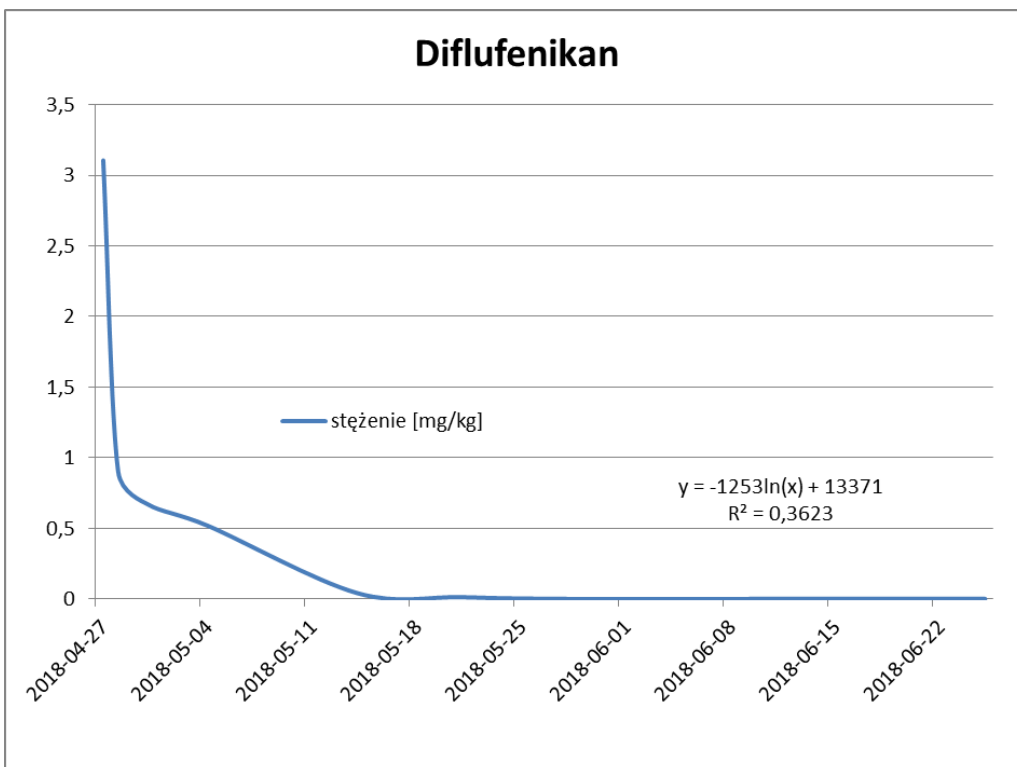
Rysunek 1. Dynamika zanikania metamitronu w łubinie białym.



Rysunek 3. Dynamika zanikania metamitronu w łubinie wąskolistnym.



Rysunek 2. Dynamika zanikania diflufenikanu w łubinie białym.



Rysunek 4. Dynamika zanikania diflufenikanu w łubinie wąskolistnym.

Tabela . Analiza pozostałości wybranych herbicydów w materiale roślinnym po zabiegach doglebowych.

	Metamitron, 10 dni po zabiegu	Metamitron, 17 dni po zabiegu	Diflufenikan, 14 dni po zabiegu	Diflufenikan, 21 dni po zabiegu
Łubin biały	0,091 mg/kg	0,023 mg/kg	0,047 mg/kg	0,022 mg/kg
Łubin wąskolistny	0,361 mg/kg	0,046 mg/kg	0,118 mg/kg	0,019 mg/kg

Podsumowanie badań nad dynamiką zanikania ś.o.r. w materiale roślinnym

Zaproponowane preparaty można bezpiecznie zastosować w ochronie łubinu białego i wąskolistnego, ponieważ pozostałości wchodzących w ich skład substancji czynnych zanikają przed zbiorem plonu.

Po upływie około trzech do czterech tygodni od ostatniego opryskiwania stężenia najdłużej utrzymujących się pozostałości, spadły poniżej granicy oznaczalności tych substancji.

W próbkach nasion zarówno łubinu białego, jak i wąskolistnego nie wykryto pozostałości żadnego z zastosowanych w doświadczeniach środków ochrony roślin.

WYJAZDY ZAGRANICZNE

- 1) Zaplanowano udział 1 osoby w posiedzeniu grupy roboczej ds. ochrony upraw małoobszarowych na poziomie Polski, strefy B – centrum, o której mowa w rozporządzeniu nr 1107/2009/WE oraz na poziomie Unii Europejskiej, w wyznaczonym kraju Unii Europejskiej;

Jeden z wykonawców zadania uczestniczył w: 22nd International Mass Spectrometry Conference (IMSC) 2018, Florencja, Włochy, 26-31.08 2018 r. Spotkaniu towarzyszyły wykłady i referaty poświęcone tematyce bezpieczeństwa łańcucha żywnościowego i środowiska oraz identyfikacji substancji zanieczyszczających m.in. żywność.

W trakcie konferencji poruszane były problemy dotyczące między innymi nowych wyzwań społecznych związanych z ochroną zdrowia, bezpieczeństwa żywności, czy też zmian chemicznych wywołanych przetwarzaniem i przechowywaniem żywności. Konferencja zgromadziła ekspertów z interdyscyplinarnych dziedzin związanych z żywnością.

MIERNIK (i) dla zadania:

Publikacje:

- Krawczyk R. 2018. Zwalczanie chwastów w łubinie. Farmer, 3: 158-159.
- Paradowski A. 2018. Odchwaszczanie upraw małoobszarowych. Przedsiębiorca Rolny, 5(43): 70–71.

Doniesienia z konferencji

- Paradowski A., Krawczyk R. (2018) Problemy i praktyczne aspekty ochrony upraw rolniczych przed zachwaszczeniem – nowe wyzwania i zagrożenia. s. 16-17. W: Streszczenia 58 Sesji Naukowej IOR-PIB, 6-8.02.2018 r., Poznań, 180 ss.
- Drożdżyński D., Kierzek R., Kaczmarek S. (2018) Dynamika zanikania środków ochrony roślin zastosowanych w ochronie małoobszarowych upraw roślin oleistych. s. 74-75. W: Streszczenia 58. Sesji Naukowej IOR-PIB, 6-8.02.2018 r., Poznań, 180 ss.

Raporty skuteczności i selektywności herbicydów w uprawach małoobszarowych

- SPRAWOZDANIE Nr 620/2018: Badanie skuteczności i fitotoksyczności herbicydu Goltix Gold 700 SC stosowanego w uprawie łąbinu białego, odmiana Butan
- SPRAWOZDANIE Nr 621/2018: Badanie skuteczności i fitotoksyczności herbicydu Legato 500 SC stosowanego w uprawie łąbinu białego, odmiana Butan
- SPRAWOZDANIE Nr 622/2018: Badanie skuteczności i fitotoksyczności herbicydu Sencor Liquid 600 SC stosowanego w uprawie łąbinu białego, odmiana Butan
- SPRAWOZDANIE Nr 624/2018: Badanie skuteczności i fitotoksyczności herbicydu Goltix Gold 700 SC stosowanego w uprawie łąbinu wąskolistnego, odmiana Regent
- SPRAWOZDANIE Nr 625/2018: Badanie skuteczności i fitotoksyczności herbicydu Legato 500 SC stosowanego w uprawie łąbinu wąskolistnego, odmiana Regent
- SPRAWOZDANIE Nr 627/2018: Badanie skuteczności i fitotoksyczności herbicydu Lentagran 45 WP stosowanego w uprawie łąbinu wąskolistnego, odmiana Regent

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

1. W ramach zadania PW 1.3. w 2018 roku przeprowadzono przegląd potencjalnych agrofagów i stopnia ich szkodliwości dla upraw łąbinu białego, łąbinu wąskolistnego i łąbinu żółtego oraz wybranych traw nasiennych
2. Dokonano aktualizacji dostępnych metod zapobiegawczych i programów ochrony dla wybranych upraw małoobszarowych (łąbin, trawy nasienne) przed agrofagami,

3. Zaktualizowano listę substancji czynnych ś.o.r. dopuszczonych do stosowania w państwach członkowskich Unii Europejskiej w uprawie łubinu i traw nasiennych
4. Przeprowadzono ocenę porównawczą (doświadczenia polowe) w celu nad możliwością wykorzystania dopuszczonych do obrotu w Polsce środków ochrony roślin na zastosowanie w uprawie łubinu i traw nasiennych
5. Dokonano adaptacji metodyk oznaczania pozostałości wybranych ś.o.r. przeznaczonych do ochrony wytypowanych roślin małoobszarowych,
6. Założono doświadczenia polowe w celu przeprowadzenia oceny zaniku pozostałości ś.o.r. w roślinach małoobszarowych.
7. SPRAWOZDANIE badań skuteczności i fitotoksyczności herbicydów stosowanych w ochronie upraw małoobszarowych (łubin)

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

W ramach realizacji zadania prowadzono współpracę o charakterze konsultacyjnym z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz konsultacje z doradcami, producentami rolnymi i przedstawicielami producentów ś.o.r w celu opracowywania metod kompleksowej ochrony wybranych upraw małoobszarowych przed agrofagami.

5. Wykonanie miernika celu głównego

Liczba publikacji: - planowana 2, wykonana 2, doniesienia z konferencji planowane 2 wykonane 2, raporty skuteczności i selektywności herbicydów w uprawach małoobszarowych: planowane 6, wykonane 6

Zadanie 1.4. Monitorowanie uodparniania się agrofagów na środki ochrony roślin oraz tworzenie programów redukcji ryzyka z uwzględnieniem bezpieczeństwa pszczół.

1. W jakim stopniu planowane cele poszczególnych zadań zostały zrealizowane w danym roku (podać także w %)

Cele zadania 1.4, zaplanowane na rok 2018 zostały zrealizowane w 100%.

2. Opis wykonania zadań (na końcu opisu każdego zadania, jeśli dotyczy, należy podać informację o wyjazdach zagranicznych i wykonaniu mierników poszczególnych zadań).

1) W roku 2018, zgodnie z harmonogramem, wśród rolników indywidualnych, większych producentów rolnych, doradców i pracowników służb państwowych, zbierano informacje na temat braku skuteczności zabiegów chemicznych, które mogą sugerować wystąpienie odporności agrofagów na środki ochrony roślin. Ponadto, prowadzono liczne lustracje terenowe zgłoszonych przypadków nieskuteczności zabiegów w całym Kraju i z wytypowanych w ten sposób populacji zbierano materiał do badań w ścisłych warunkach kontrolowanych. Wśród szkodników zbierano dorosłe chrząszcze słodyszka rzepakowego, chowacza podobnika, stonki ziemniaczanej oraz zachodniej korzeniowej stonki kukurydzianej. Ponadto zbierano gąsienice tantnisia krzyżowiaczka oraz fragmenty roślin zasiedlone przez mszyce należące do trzech ważnych gospodarczo gatunków: mszycę zbożową (*Sitobion avenae*), mszycę grochową (*Acyrtosiphon pisum*) oraz mszycę

brzoskwińnię (*Myzus persicae*). Zebrane mszyce hodowano w warunkach laboratoryjnych w celu uzyskania dostatecznej ilości owadów do badań. W odniesieniu do patogenów grzybowych zbieranie materiału obejmowało fragmenty roślin z objawami infekcji chwościka buraka (*Cercospora beticola*) oraz zgnilizny twardej rzepaku (*Sclerotinia sclerotiorum*). Wśród chwastów zbiór materiału dotyczył nasion miotły zbożowej, stokłosa żytniej i stokłosa płonnej.

2) Doświadczenia dotyczące monitorowania poziomu odporności obejmowały wybrane gatunki agrofagów, których dotyczy ryzyko wystąpienia i narastania zjawiska odporności oraz szczególnie ważne z gospodarczego punktu widzenia gatunki, których poziom wrażliwości na substancje czynne środków chemicznych powinien być uwzględniany przy tworzeniu programów redukcji ryzyka odporności (badanie toksyczności substancji chemicznych dla pszczoł i trzmieli). W celu oceny poziomu ich odporności, w zależności od specyfiki konkretnych gatunków, prowadzono doświadczenia laboratoryjne, polowe lub szklarniowe. W przypadku niektórych gatunków agrofagów (mszyce, patogeny), zebrany materiał musi być izolowany i hodowany w warunkach laboratoryjnych lub szklarniowych, a czas potrzebny do realizacji właściwych doświadczeń wynosić może nawet kilka miesięcy. Również w przypadku chwastów, dopiero po oczyszczeniu nasion i sprawdzeniu zdolności ich kiełkowania, możliwe jest przeprowadzenie kierunkowych badań szklarniowych z wybranymi herbicydami z różnych grup chemicznych. Wśród szkodników prowadzono doświadczenia polowe nad odpornością behawioralną, etologiczną zwierząt łownych na repelenty stosowane do ich odstraszania. Wyniki tych doświadczeń wskazują na utrzymującą się odporność zwierząt na wszystkie, stosowane obecnie na rynku repelenty zapachowe. Porównywano również odporność zwierząt na stosowane do ich odstraszania repelenty zapachowe na terenach zajmowanych i niezajmowanych przez wilka. Nie zaobserwowano jednak istotnych różnic w skuteczności repelentów, a odporność zwierząt wciąż była wysoka. Pewne różnice otrzymano natomiast porównując zachowanie zwierząt w odpowiedzi na repelenty zapachowe, gdy w pobliżu chronionego pola znajdują się lub brak jest poletek żerowych zwierząt. Zaobserwowano, że zwierzęta szybciej pojawiają się na poletkach żerowych (oszczędzając tym samym pola), gdy na polach stosowane są repelenty zapachowe. Istnieje więc ograniczona możliwość wykorzystania repelentów do sterowania zachowaniem zwierząt w kombinacji z innymi, niechemicznymi metodami ochrony. Doświadczenia nad odpornością chowaczy łodygowych (chowacz brukwiaczkowy i chowacz czterozębny) wykazały znaczny poziom odporności szkodników na indoksakarb z grupy oksadiazyn, natomiast wysoką skuteczność substancji czynnych z grupy pyretroidów i dość wysoką neonikotynoidów. Odporność chowaczy łodygowych na indoksakarb i neonikotynoidy była niższa niż odporność chowacza podobnika na te same substancje czynne. Wyniki doświadczeń dotyczących odporności słodyszka rzepakowego wskazują na bardzo wysoką odporność szkodnika na wszystkie substancje z grupy pyretroidów, niewielki poziom odporności na neonikotynoidy i zróżnicowany poziom odporności na różne substancje z grupy związków fosforoorganicznych. Wykazano wyższy niż w roku ubiegłym poziom odporności szkodnika na tau-fluwalinat z grupy pyretroidów. Wykazano również wpływ różnych formułacji lambda-cyhalotryny (pyretroidy) na poziom odporności szkodnika. Niższy poziom odporności notowano stosując formułację WG, wyższy natomiast w przypadku formułacji CS. W grupie neonikotynoidów odporność szkodnika na acetamipryd była w większości populacji niższa niż odporność na tiachlopryd. W grupie związków fosforoorganicznych wykazano przesunięcie poziomu wrażliwości

szkodnika w kierunku narastania odporności na substancję czynną malation i fosmet. W przypadku fosmetu pojedyncze populacje już wykazywały niski poziom odporności. Jest to sytuacja niebezpieczna, wykazująca niekorzystne trendy w kierunku narastania odporności słodyszka rzepakowego na substancje z grupy związków fosforoorganicznych. Przeprowadzono również doświadczenia nad odpornością gąsienic tantnisia krzyżowiaczka wykazując odporność szkodnika na wszystkie testowane substancje czynne ze wszystkich grup chemicznych: pyretroidy, neonikotynoidy, związki fosforoorganiczne i oksadiazyny. Sytuację taką prawdopodobnie wywołała intensywna ochrona chemiczna stosowana w celu zwalczania jesiennych szkodników rzepaku ozimego, po wycofaniu ze stosowania zapraw neonikotynoidowych. Doświadczenia nad odpornością chowacza podobnika wykazały narastanie odporności na pyretroidy – dotychczas bardzo skuteczne w zwalczaniu tego gatunku chowacza. Zaobserwowane zjawisko, oprócz wykazanego w latach ubiegłych tau-fluwalinatu, narasta również w odniesieniu do dwóch innych substancji czynnych z grupy pyretroidów: deltametryny (znaczne obniżenie wrażliwości, ale jeszcze nie odporność) oraz zeta-cypermetryny (pojedyncze, słabo odporne populacje). Jest to nowa sytuacja, po raz pierwszy zaobserwowana w 2018 roku. Badania poziomu wrażliwości wybranych populacji mszycy zbożowej i grochowej z różnych regionów kraju wykazały większą odporność obydwu gatunków na lambda-cyhalotrynę i deltametrynę, szczególnie populacji pochodzących z rejonu województwa wielkopolskiego i zachodnio-pomorskiego. Z kolei większą wrażliwość wykazano u populacji mszyc pochodzących z regionu lubelskiego i podkarpackiego. Natomiast w każdym z przypadków stwierdzono wysoką wrażliwość obu gatunków mszyc na acetamipryd i chloropiryfos (blisko 100% śmiertelność). Doświadczenia nad poziomem odporności mszycy brzoskwiowej wykazały wysoki poziom odporności szkodnika na wszystkie badane substancje czynna z grupy pyretroidów. Bardzo wysoka była również odporność szkodnika na indoksakarb z grupy oksadiazyn. Szkodnik wykazywał natomiast wrażliwość na neonikotynoidy, przy czym wyższą wrażliwość odnotowano w odniesieniu do acetamiprydu niż w odniesieniu do tiachloprydu. Problem pojawił się również w grupie związków fosforoorganicznych. Pojedyncze populacje wykazywały już niski poziom odporności na chloropiryfos, natomiast odporność na fosmet była wysoka. Porównano otrzymane wyniki badań laboratoryjnych z doświadczeniami polowymi. Wykazano, iż w warunkach polowych, na skutek silnego, systemicznego działania acetamiprydu, różnica w skuteczności acetamiprydu w porównaniu z chloropiryfosem, była jeszcze wyższa niż w przypadku doświadczeń laboratoryjnych. W odniesieniu do mszycy brzoskwiowej prowadzone były również doświadczenia z użyciem blokerów enzymów (enzymów oksydacyjnych, esteraz i transferaz glutationu) nad mechanizmami odporności na pyretroidy. Doświadczenia te nie wykazały istotnego wpływu żadnej z testowanych grup enzymów na poziom odporności szkodnika na pyretroidy. Prowadzone były również doświadczenia nad odpornością stonki ziemniaczanej. Podobnie jak w poprzednim przypadku wykazano dość znaczny poziom odporności stonki ziemniaczanej na substancje z grupy pyretroidów oraz na indoksakarb z grupy oksadiazyn. Nie wykazano odporności szkodnika na neonikotynoidy, natomiast w grupie związków fosforoorganicznych zaobserwowano niski poziom odporności na chloropiryfos i wysoki poziom odporności na malation. Zmiany w poziomie odporności w porównaniu z latami poprzednimi zaobserwowano w przypadku zachodniej kukurydzianej stonki korzeniowej. Wykazano zróżnicowany poziom odporności szkodnika na różne substancje czynne z grupy pyretroidów. Od niskiego w odniesieniu do deltametryny do wysokiego w odniesieniu do

tau-fluwalinatu. Pojedyncze populacje wykazywały też już niski poziom odporności na indoksakarb, czego nie było w poprzednich latach. Skuteczne były neonikotynoidy i związki fosforoorganiczne. U stonki kukurydzianej, w przeciwieństwie do pozostałych, badanych gatunków owadów wyraźnie zaznaczyły się różnice terytorialne w występowaniu odporności. Wspomniane powyżej informacje dotyczą populacji z Polski wschodniej. Natomiast populacje pochodzące ze Śląska nie wykazywały odporności na żadne z testowanych substancji czynnych, co jest związane ze znacznie mniejszą intensyfikacją ochrony chemicznej upraw kukurydzy przed szkodnikami w tym rejonie. Doświadczenia nad mechanizmami odporności chrząszczy stonki kukurydzianej nie wykazały, podobnie, jak w przypadku mszycy brzoskwińowej, udziału żadnej z badanych grup enzymów w odporności na tau-fluwalinat. Wśród owadów, prowadzono również doświadczenia monitoringowe nad poziomem odporności pszczoły miodnej i trzmieli – dwóch, ważnych gospodarczo gatunków zapylających, których wrażliwość na insektycydy, w sytuacji panującego obecnie syndromu giniecia pszczół, musi być uwzględniana w strategiach redukcji ryzyka odporności. Badania prowadzono w dużych izolatorach polowych pokrytych przewiewnym materiałem. Doświadczenia nad odpornością trzmieli wykazały odporność tych owadów na acetamipryd, deltametrynę, lambda-cyhalotrynę i indoksakarb. Badania nad odpornością pszczoły miodnej nie wykazały żadnych oznak toksyczności po zastosowaniu lambda-cyhalotryny, deltametryny, acetamiprydu i indoksakardu. W przypadku chloropiryfosu, w jednym doświadczeniu zaobserwowano ubytki pszczół, lecz po pewnym czasie rodzina wróciła do normalnego funkcjonowania. Badano również toksyczność najgroźniejszych neonikotynoidów: chlotianidyny, tiametoksamu i imidachlorpydu. Należy w tym miejscu podkreślić, że w poniższym opisie zawarto wyniki dotyczące reakcji pszczół na zabiegi opryskiwania roślin dawkami zalecanymi insektycydów, a pszczoły w doświadczeniach mają kontakt z opryskanymi roślinami zaledwie kilka godzin po zabiegu. W jednym doświadczeniu z chlotianidyną doszło do upadku ula, natomiast w jednym doświadczeniu z imidachlorpydem nie zaobserwowano żadnych oznak toksyczności. W pozostałych doświadczeniach z imidachlorpydem, chlotianidyną i tiametoksamem obserwowano zwiększoną śmiertelność pszczół i zmiany w ich zachowaniu, jednak po pewnym czasie objawy zatrucia ustępowały, a pszczoły powracały do normalnego funkcjonowania. Podstawowym wnioskiem z tych doświadczeń jest stwierdzenie, że jeśli pszczoły potrafią przeżyć nawet tak wysokie dawki „niebezpiecznych neonikotynoidów”, to tym bardziej poradzą sobie z ich dawkami minimalnymi, z jakimi ewentualnie miałyby do czynienia późną wiosną na uprawach rzepaku, w których zastosowano zaprawy nasienne.

Badania nad odpornością patogenów grzybowych na substancje czynne fungicydów wymagają izolacji grzyba z zebranego materiału i jego hodowli w warunkach laboratoryjnych. Kontynuowano badania laboratoryjne nad odpornością *Cercospora beticola* na substancje czynne fungicydów. W pierwszym półroczu 2018 roku pozyskano izolaty *Cercospora beticola* z materiału roślinnego pochodzącego z 2017 roku. Izolaty przebadano pod kątem ich odporności na substancje czynne fungicydów z grupy benzimidazoli, triazoli i strobiluryn oraz mieszanek triazoli i strobiluryn, a także triazoli i benzimidazoli. Po raz pierwszy przebadano wrażliwość *C. beticola* na difenokonazol, a

także na substancję z grupy morfolin – fenpropidynę oraz preparat zawierający połączenie fenpropidyny i difenokonazolu. Stwierdzono utrzymywanie się bardzo wysokiej odporności izolatów patogena na benzimidazole, którą wykazały prawie wszystkie badane próby. Połowa przetestowanych izolatów wykazywała odporność na strobiluryny. Oznacza to, że odporność na tę grupę związków przestała gwałtownie rosnąć (w latach 2013–2016 wzrosła dziesięciokrotnie) i od 2 sezonów utrzymuje się na podobnym poziomie. Zdiagnozowano umiarkowaną odporność *C. beticola* na epoksykonazol (triazole). Izolaty wrażliwe oraz bardzo odporne na tę substancję czynną występują rzadko. Po raz pierwszy testowano także wrażliwość na inny związek z grupy triazoli – difenokonazol. Znaleziono szczepy wykazujące umiarkowaną odporność, jednak większość izolatów była podatna na tę substancję. W 2018 roku wykonano pierwsze badania odporności *C. beticola* na fenpropidynę, związek z grupy morfolin. Co trzeci testowany izolat wykazywał umiarkowaną odporność na tę substancję, a pozostałe szczepy były podatne. Analizowano także odporność grzyba na preparaty dwuskładnikowe. Ponad połowa przebadanych izolatów wykazywała odporność na połączenie benzimidazoli z triazolami. Nie wykryto szczepów wysoko odpornych na preparat zawierający piraklostrobinę (strobiluryny) i epoksykonazol (triazole). Większość przebadanych szczepów wykazywała umiarkowaną odporność na tę mieszaninę jednak odsetek takich szczepów stale wzrasta. Stwierdzono także, iż większość przebadanych izolatów patogenu była podatna na preparat łączący fenpropidynę z difenokonazolem, który wykorzystano do testów po raz pierwszy. Wykryto jednak izolaty wykazujące umiarkowaną odporność na takie połączenie. Badania nad odpornością patogenu wywołującego zgniliznę twardzikową objęły azoksystrobinę (strobiluryny), boskalid (karboksyamidy), prochloraz (imidazole), tebukonazol (triazole) oraz tiofanat metylowy (benzimidazole). W wykonanych doświadczeniach laboratoryjnych z użyciem wyżej wymienionych substancji czynnych powszechnie stosowanych w zwalczaniu zgnilizny twardzikowej w uprawie rzepaku, zbadano ich wpływ na ograniczanie wzrostu grzybni gatunku *Sclerotinia sclerotiorum*. Zaobserwowano zmniejszenie się wrażliwości wyżej wymienionego gatunku grzyba na substancje z grupy benzimidazoli oraz karboksamidów. Zależności tej nie odnotowano w przypadku substancji czynnych z grupy strobiluryn i dikarboksamidów. Obserwacje polowe prowadzone równoległe do prac laboratoryjnych potwierdzają zaobserwowaną tendencję. Jest to zgodne również z wynikami badań innych wiodących ośrodków badawczych zajmujących się tematyką odporności grzybów z rodzaju *Sclerotinia*.

W pierwszym półroczu 2018 roku wykonano badania szklarniowe z biotypami stokłosa żytniej (*Bromus secalinus*) i stokłosa płonnej (*Bromus sterilis*). W ostatnich latach obserwuje się wzrost zachwaszczenia stokłosami spowodowany m. in. stosowaniem uproszczeń w agrotechnice (zrezygnowanie z orki) – stokłosa płonna, ale także wykorzystywaniem słabo doczyszczzonego materiału siewnego – stokłosa żytnia. Żywotność nasion stokłosa płonnej w glebie jest stosunkowo krótka i wynosi 1-2 lata, a stokłosa żytniej 2-4 lata. Stokłosa płonna występuje na glebach przepuszczalnych, piaszczystych, żyznych, w krótkotrwałych, luźnych zbiorowiskach ruderalnych, na drogach. W Polsce stokłosa płonna najczęściej występuje w zachodniej części kraju, pojedynczo lub w niewielkich skupieniach. Stokłosa żytnia zachwaszcza przede wszystkim zboża ozime (głównie pszenicę, pszenżyto, jęczmień), w których występuje najliczniej i odznacza się bardzo dużą plennością. Materiał nasienny zebranych biotypów stokłosa oczyszczono i przygotowano do badań w warunkach szklarniowych. Po zapoznaniu się z historią pól, na których we

wcześniejszych latach uprawiano głównie zboża ozime i stosowanymi uprzednio substancjami aktywnymi do doświadczeń szklarniowych, w pierwszej serii doświadczeń szklarniowych użyto herbicydów zawierających propoksykarbazon sodowy, flupyrsulfuron metylowy, florasulam + aminopyralid + pyroksysulam, pyroksysulam, prosulfokarb, flurochloridon, pendimetalinę + izoproturon, sulfosulfuron, diflufenikan + chlorotoluron + pendimetalinę. W drugiej serii doświadczeń zastosowano dodatkowo preparaty zawierające fenoksaprop-P-etylu, chlorotoluron, pinoksaden, jodosulfuron metylosodowy + mezosulfuron metylowy. Ocenę działania zastosowanych herbicydów wykonano po 4 tygodniach od zabiegu. W celu określenia skuteczności działania herbicydów zastosowano ocenę bonitacyjną (%). Wyniki badań wskazują na bardzo słabą skuteczność herbicydów lub też całkowity brak działania na rośliny stokłosa płonnej i żytniej. W przypadku stokłosa żytniej stwierdzono całkowity brak wrażliwości wszystkich biotypów na wszystkie badane herbicydy i skuteczność zwalczania oceniono na 0%. U stokłosa płonnej pojawiły się nieznaczne różnice między biotypami. Niektóre okazały się całkowicie niewrażliwe na pełną i podwójną dawkę herbicydu zawierającego pyroksysulam, a także preparatu, którego składnikiem jest prosulfokarb. Na ten drugi herbicyd, a także na flupyrsulfuron metylowy i florasulam + aminopyralid + pyroksysulam okazały się niewrażliwe także niektóre inne biotypy – 0% skuteczności. Jeszcze inne okazały się niewrażliwe na propoksykarbazon sodowy oraz flupyrsulfuron metylowy. W pozostałych przypadkach dla wszystkich biotypów odnotowano skuteczność działania wszystkich herbicydów na poziomie 20-30%. Jest to skuteczność bardzo niska i może świadczyć o rozwijającej się odporności. Z uwagi na fakt, iż stokłosa bardzo łatwo mogą się krzyżować, a w Polsce występuje około 25 gatunków lub podgatunków stokłosa, nie można wykluczyć, iż zebrane próby nasion pochodziły od różnych form botanicznych. Wyłącznie na podstawie testów szklarniowych nie można stwierdzić, iż w tym przypadku wystąpiła odporność. W celu poszerzenia wiedzy w tym zakresie konieczne jest przeprowadzenie bardziej szczegółowych analiz. Testowano również odporność zebranych z terenu całego kraju różnych biotypów miotły zbożowej na substancje czynne herbicydów. Najwyższą odporność, podobnie do lat ubiegłych, z tendencją jednak do narastania, odnotowano w odniesieniu do herbicydów z grupy inhibitorów syntetazy acetylmleczanowej oraz inhibitorów inhibitory karboksylazy acetylo CoA. Głównie dotyczyło to takich substancji, jak chlorosulfuron, jodosulfuron, flupyrsulfuron, mezosulfuron, pyroksysulam, propoksykarbazon i sulfosulfuronifen. Dość wysoką odporność zanotowano również na fenoksaprop-P-etylu i pinoksaden. Poziom odporności miotły zbożowej na substancje z innych grup (inhibitory fotosyntezy w fotosystemie II, inhibitory syntezy barwników, inhibitory tworzenia mikrotubuli, VLCFA i inhibitory syntezy lipidów) był niski lub bardzo niski, ale nie zaobserwowano w odniesieniu do nich pełnej wrażliwości badanych biotypów chwastów.

3) Wiedza uzyskana na podstawie lustracji i obserwacji terenowych oraz prowadzonych doświadczeń i badań, przekazywana była na bieżąco do praktyki rolniczej przez publikacje naukowe i popularno-naukowe (w wersji drukowanej lub elektronicznej), komunikaty na platformie sygnalizacji agrofagów i udział w szkoleniach. Przekazywane są do praktyki bieżące informacje na temat odporności agrofagów, bezpieczeństwa pszczoł, strategie antyodpornościowe, pomocne w opracowywaniu zaleceń do programów ochrony roślin rolniczych. Na stronie internetowej opublikowano „Strategię zapobiegania odporności agrofagów w jesiennej ochronie rzepaku ozimego”, która zasługuje na szczególną uwagę w

sytuacji drastycznego narastania problemu odporności jesiennych szkodników rzepaku po wycofaniu zapraw neonikotynoidowych.

WYJAZDY ZAGRANICZNE

Wyjazd konsultacyjny 1 osoby do jednego z krajów Unii Europejskiej, w celu omówienia tematyki odporności i porównania dotychczasowych wyników badań odbył się w dniach 10–11 grudnia 2018 roku. Spotkanie zorganizowano w Terenowej Stacji Czeskiej Inspekcji Ochrony Roślin (UKZUZ). Podczas kilkugodzinnego spotkania dyskutowano na temat zagadnień związanych z tematyką odporności chwastów, szkodników i chorób na substancje czynne środków ochrony roślin stosowane w Republice Czeskiej i w Polsce. Podjęto próbę wymiany doświadczeń w obszarze zagadnień związanych z tematyką odporności i dyskutowano na temat praktycznego zastosowania wyżej wymienionej wiedzy w warunkach obydwu państw. Skonfrontowano aktualny wykaz środków ochrony roślin zarejestrowanych do ograniczania agrofagów w uprawie polowej zbóż, rzepaku i innych ważnych gospodarczo gatunków roślin uprawnych. Szczególną uwagę zwrócono na problem odporności szkodników w jesiennej uprawie rzepaku oraz chorób występujących w uprawach rzepaku. Spotkanie pozwoliło na potwierdzenie słuszności działań podejmowanych w ramach realizacji tematu 1.4 Programu Wieloletniego i wyznaczyło obszary tematyczne prac, które mogą być realizowane w przyszłości. Dokonano wymiany materiałów promocyjnych obojga jednostek.

MIERNIK (i) dla zadania

Miernikami dla zadania są publikacje:

Piszczyk J., 2018. Chwościk buraka – nigdy niekończąca się opowieść. Poradnik Plantatora Buraka Cukrowego 2: 56-58.

Zamojska J., Drożdżyński D., Węgorek P., Dworżańska D. 2018. An analysis of slow active ingredient permeation through insects' cuticle as the mechanism of cabbage seed weevils' (*Ceutorhynchus assimilis* Payk.) (Coleoptera: Curculionidae) insensitivity to indoxacarb. Fresenius Environmental Bulletin 27(9): 5839–5848.

Adamczewski K., Matysiak K., Kierzek R. 2018. Występowanie biotypów rumianku pospolitego (*Matricaria chamomilla* L. = *M. recutita* L.) odpornego na tribenuron metylowy. Fragmenta Agronomica 35(3): 7-13.

Zamojska J., Dworżańska D., Węgorek P. 2018. Susceptibility level of cabbage seed weevil (*Ceutorhynchus assimilis* Payk.) (Coleoptera: Curculionidae) to selected active ingredients of insecticides in Poland. Journal of Plant Protection Research 58 (1): 73-82.

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 konferencjach naukowych i szkoleniach dla rolników i doradców. Przekaz wiedzy do praktyki rolniczej pozwala rolnikom na stosowanie środków, na które odporność nie została jeszcze wykształcona oraz na podejmowanie działań mających na celu zapobieganie wystąpieniu odporności. Uzyskiwany dzięki tym działaniom wzrost

świadomości służb doradczych, surowcowych oraz rolników w sposób znaczący wpływa na poprawę jakości i ilości produkcji roślinnej w naszym Kraju.

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

W monitoringu odporności agrofagów prowadzona jest współpraca z Wojewódzkimi Inspektoratami Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Krajową Spółką Cukrową, Głównym Inspektoratem Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych, Agencją Rynku Rolnego. Prowadzona jest także współpraca z Instytutem Rothamsted Research i Julius Kühn-Institut w Berlinie.

5. Wykonanie miernika celu głównego:

Liczba publikacji – planowana 4, wykonana 4

Zadanie 1.5. Opracowanie platformy sygnalizacji organizmów szkodliwych oraz monitorowanie ważnych gospodarczo agrofagów roślin rolniczych.

1. W jakim stopniu planowane cele poszczególnych zadań zostały zrealizowane w danym roku (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania był realizowany zgodnie z harmonogramem. Planowane cele zadania 1.5. zostały zrealizowane w 100%.

2. Opis wykonania zadań (na końcu opisu każdego zadania, jeśli dotyczy, należy podać informację o wyjazdach zagranicznych i wykonaniu mierników poszczególnych zadań).

2.1 Upowszechniono systemy doradcze wspomagające podjęcie decyzji (prognozowanie krótkoterminowe) o ochronie pszenicy ozimej przed rdzą brunatną oraz wdrażano system doradczy wspomagający podjęcie decyzji o ochronie ziemniaka przed stonką ziemniaczaną.

Podstawą upowszechnianego systemu doradczego są wyznaczone we wcześniejszych ścisłych doświadczeniach, wartości tzw. „sum temperatur efektywnych”. Doświadczenia zlokalizowane były na terenie Polowej Stacji Doświadczalnej IOR – PIB Winna Góra oraz Stacji Doświadczalnej IUNG – PIB w Baborówku. Od momentu ruszenia wegetacji pszenicy ozimej odmian Julius, Muszelka (Winna Góra) i Arkadia (Baborówko) wiosną 2018 roku, przeprowadzano systematyczne obserwacje polowe. Uzupełniające obserwacje były ukierunkowane na zaobserwowanie pierwszych, wiosennych symptomów rdzy brunatnej pszenicy. Od tego momentu wyliczane były wartości sum temperatur efektywnych – od średnich dziennych temperatur powietrza odejmujemy 1,9°C (tzw. próg fizjologiczny). W ciągu kolejnych dni temperatury efektywne sumujemy. Po osiągnięciu sumy temperatur 85°C, na powierzchni zakażonych roślin powinny pojawić się skupienia urediniospor rdzy brunatnej kolejnej generacji, co zbiega się z potrzebą wykonania zabiegu chemicznego, przy przekroczeniu progu szkodliwości. W prognozowaniu krótkoterminowym wystarczy ustalić daty kolejnych zmian generacji zarodników rdzawnikowych, a praktycznie termin zakończenia pierwszej, drugiej i (najwyżej) trzeciej generacji zarodników rdzy brunatnej i odpowiednio zalecić zabieg ochronny na 1 do 2 dni przed zakończeniem każdej generacji.

Na obserwowanych plantacjach pierwsze symptomy, w zależności od odmiany, obserwowano w dniach 04.05 – 15.05.2018r. W dniach 20 – 25.05.2018r., wykonano zabiegi chemiczne przeciwko rdzy brunatnej na pszenicy (Tab. 1 – 2). Po około 10 dniach dokonano kolejnych obserwacji pod kątem oceny skuteczności wykonanych zabiegów, wyrażonych stopniem porażenia pszenicy ozimej rdzą brunatną (Tab. 3).

Trwają prace informatyczno – graficzne nad opracowaniem aplikacji komputerowej opisującej w/w model, który będzie mógł być dodany do innych systemów doradczych zamieszczonych na *Platformie Sygnalizacji Agrofagów*.

Tabela 1. Terminy zabiegów

Termin zabiegu	BBCH 55	BBCH 59
20.05.2018	Raster 125 S.C.	-
25.05.2018	-	Input 460 EC

Tabela 2. Skład chemiczny fungicydów zastosowanych w doświadczeniu

Fungicyd	Substancja czynna (g/l)	Grupa chemiczna
Raster 125 SC	epoksykonazol (125)	Triazole
Input 460 EC	protriokonazol (160), spiroksamina (300)	triazole, ketoaminy

Tabela 3. Ocena porażenia pszenicy ozimej przez rdzę brunatną, w trzeciej dekadzie maja 2018r. (średnia)

Termin zabiegu	% porażenia liścia flagowego				% porażenia liścia podflagowego				% porażenia rośliny			
	Powtórzenia											
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	I
1.	5	5	1	1	5	5	5	1	10	15	10	10
2.	1	1	0	0	1	0	1	1	5	5	10	10

W ramach podzadania, dodatkowe obserwacje przeprowadzono także na ziemniaku pod kątem analizy rozwoju stonki ziemniaczanej. Obserwacje prowadzono na terenie Stacji Doświadczalnej Oceny Odmian Słupia Wielka. Trwają prace nad zestawieniem wyników doświadczeń i obserwacji przeprowadzonych w latach ubiegłych. W roku 2018, przeprowadzono analizy i porównania uzyskanych wyników na tle przebiegu warunków meteorologicznych. Prowadzono systematyczny monitoring pod kątem oznaczenia terminów pojawu stadiów rozwojowych stonki ziemniaczanej od momentu wychodzenia chrząszczy zimowych do pojawienia się chrząszczy letnich (Tab. 4 - 6). Współczynnik determinacji do opracowanych na potrzeby systemu doradczego równań dla odmiany Gwiazda wyniósł $R^2 = 0.9915$ i odpowiednio $R^2 = 0.9944$, które oznaczają, że zmienność liczby dni pomiędzy złożeniem jaj i osiągnięciem faz L2 i L3 są w obu przypadkach w 99% wyjaśniane przez zmienność sum temperatur efektywnych oraz, że modele są bardzo dobrze dopasowane do danych empirycznych.

$$\text{Liczba dni (L2)} = -0.0364 \text{ SET}^2 + 6.7145 \text{ SET} + 0.4309$$

$$\text{Liczba dni (L3)} = 0.0986 \text{ SET}^2 + 6.0632 \text{ SET} + 0.3247$$

Równania regresji dla badanej odmiany ziemniaka Gwiazda

Wszystkie modele dla trzech odmian ziemniaka były wyliczane przy założeniu istotności na poziomie $p=0.05$. Uzyskane wyniki będą pomocne w dalszym etapie opracowania modelu i zastosowania do komputerowego systemu wspomagania decyzji w ochronie ziemniaka przeciwko stoncy ziemniaczanej.

W tabeli 7 przedstawiono wyniki symulacji zwalczania stonki ziemniaczanej w porównaniu do aktualnych warunków panujących na polu. Zabieg, według wyliczonych sum temperatur efektywnych i sum ciepła dla masowego wylęgu larw L2 i początek stadium larw L3 został wyznaczony według modelu na dzień 23 czerwca. Dla larw stadium L₃ zabieg według modelu wyznaczono na 27 czerwca. Oznaczono wielkość uzyskanego plonu ziemniaka (Tab. 8).

Trwają konsultacje statystyczne, informatyczne i graficzne pod kątem opracowywania i wdrażania aplikacji komputerowych – systemów doradczych wspomagających podjęcie decyzji o zwalczaniu w/w agrofagów. Opracowany model, po walidacji zostanie dodany do innych systemów doradczych zamieszczonych na *Platformie Sygnalizacji Agrofagów*.

Tabela 4 Terminy pojawu stadiów rozwojowych stonki ziemniaczanej od momentu wychodzenia chrząszczy zimowych do pojawienia się chrząszczy letnich

Data	Faza rozwojowa stonki	Średnia liczba dni	STE [°C]	Suma ciepła [°C]	Suma opadów [mm]
15.05.	Początek wychodzenia chrząszczy	-	15,47	15,47	0,2
26.05.	Masowe wychodzenie Chrząszczy	11/11	60,87	198,87	14,6
09.06.	Składanie jaj	14/25	192,81	491,81	35,9
14.06.	Wylęgi L1	5/30	231,03	587,53	47,3
20.06.	Masowe wylęgi L2	6/36	286,88	712,38	47,3
27.06.	Wylęgi L2, L3 i pojedyncze L4	7/43	319,6	825,6	71,2
9.07.	Masowe wylęgi L3 i pojedyncze L4	12/55	418,49	1062,49	71,3
20.07.	Początek wychodzenia chrząszczy letnich	11/66	505,15	1275,65	160,5
02.08.	Masowe wyloty chrząszczy letnich	13/79	659,95	1579,95	166,3
24.08.	Poj. chrząszcze letnie i składanie jaj	22/101	885,17	2058,17	180,3

Tabela 5. Monitoring stonki ziemniaczanej. Liczba chrząszczy, złoż jaj stonki ziemniaczanej na plantacji ziemniaka

Wyszczególnienie	Data obserwacji						
	15.05	20.06	27.06	9.07	20.07	2.08	24.08
Liczba zebranych chrząszczy zimowych	3	9	0	-	-	-	-
Liczba złoż jaj	-	10	2	2	2	0	-
Liczba L1	-	6	7	2	2	10	-
Liczba L2	-	5	29	34	48	19	-
Liczba L3	-	5	60	0	20	32	9
Liczba L4	-	2	15	16	17	29	15
Liczba zebranych chrząszczy letnich	-	-	-	3	130	55	220

Tabela 6. Dane dotyczące stonki ziemniaczanej od momentu złożenia jaj przez chrząszcze stonki ziemniaczanej do osiągnięcia stadium L2 i L3

Odmiana	Średnia liczba dni	STE [°C]	Suma ciepła [°C]	Suma opadów [mm]
Wyląg				
Gwiazda	5	42,17	99,67	11,4
Oberon	11	94,34	220,84	11,4
Kaszub	18	130,81	337,81	35,3
L2				
Gwiazda	11	94,34	220,84	11,4
Oberon	15	120,01	292,51	26,5
Kaszub	21	156,85	398,35	35,3
L3				
Gwiazda	18	130,81	337,81	35,3
Oberon	22	160,42	413,42	35,3
Kaszub	28	200,05	510,55	35,4

Tabela 7. Porównanie wyników symulacji zwalczania stonki ziemniaczanej na podstawie modelu z rzeczywistym rozwojem populacji stonki ziemniaczanej

Stadium rozwojowe	Symulacja na podstawie modelu	Wyniki lustracji polowych
Maksymalne nasilenie składania jaj	9.06	5-13.06
Pierwsze larwy	14.06	14-21.06
Maksymalne nasilenie larw L ₁ /L ₂	23.06	20-23.06
Larwy L ₃	27.06	23.06-9.07

Tabela 8. Plon ziemniaków

Data sadzenia /zbioru	Odmiana	Waga prób z 3 powtórzeń			Razem plon kg
		I	II	III	
20.04.2018/ 01.10.2018	Gwiazda	86	96	108	290
	Oberon	80	105	115	300
	Kaszub	66	74	74	214

2.2. Informatyczne i graficzne przedstawienie opracowanych metodyk dotyczących ochrony rzepaku przed słodyszkiem rzepakowym i chowaczem podobnikiem.

Wytyczne Krajowego Planu Działania na rzecz ograniczania ryzyka związanego ze stosowaniem środków ochrony Roślin na lata 2013-2017, Działanie 1. „Upowszechnianie ogólnych zasad integrowanej ochrony roślin”, Zadanie 1. „Upowszechnianie wiedzy z zakresu integrowanej ochrony roślin” i Zadanie 2. „Opracowanie i udostępnienie metodyk integrowanej ochrony poszczególnych upraw”, wyraźnie wskazują na potrzebę i wymóg efektywnego transferu wiedzy z jednostek naukowych, do producentów rolnych. Jedną z form takiego przekazu wiedzy są metodyki obserwacji polowych opracowywane w celu określenia sposobu wykonywania obserwacji i właściwej interpretacji zebranych danych dla długo- i krótkoterminowego prognozowania agrofagów. W pierwszej połowie 2018 r. dokonano przeglądu metodyk dotyczących ochrony rzepaku ozimego przed słodyszkiem rzepakowym i chowaczem podobnikiem oraz dokonano przeglądu literatury polskiej i zagranicznej pod kątem uaktualnienia metodyk. Zebrano materiał graficzny i fotograficzny dla opracowania informatycznego i graficznego wymienionych metodyk.

W drugiej połowie roku, nawiązano współpracę z informatykiem pod kątem opracowania i przedstawienia w/w metodyk w formie graficznej jako aplikacji komputerowej. Metodyki zawierają informacje z zakresu systematyki, biologii rozwoju, objawów chorobowych/uszkodzeń, oceny szkodliwości, metod monitorowania i sygnalizacji oraz możliwości zwalczania i zapobiegania występowania/rozprzestrzeniania. Nawiązano współpracę pod kątem opracowania i przedstawienia w/w metodyk w formie graficznej, jako aplikacji komputerowej, które są zamieszczone na *Platformie Sygnalizacji Agrofagów*. (<http://www.agrofagi.com.pl/148,rosliny-zbozowe.html>).

2.3. Aktualizacja Platformy Sygnalizacji Agrofagów

Celem podzadania jest popularyzowanie na stronie internetowej IOR – PIB, w serwisie informacyjnym pt. *Platforma Sygnalizacji Agrofagów*, wyników obserwacji polowych dotyczących monitorowanych stadiów rozwojowych agrofagów i faz rozwojowych roślin dla potrzeb sygnalizacji zabiegów ochrony roślin z możliwością praktycznego ich wykorzystania przez producentów i doradców. *Platforma Sygnalizacji Agrofagów* zawiera ponadto inne opracowania, które były na bieżąco aktualizowane: metodyki monitorowania i sygnalizacji agrofagów, metodyki integrowanej ochrony najważniejszych roślin uprawnych, warzywnych, sadowniczych, przemysłowych (z podziałem wersji podstawowej - dla producentów i rozszerzonej - dla doradców), metodyki integrowanej produkcji najważniejszych roślin uprawnych, warzywnych, sadowniczych, poradniki sygnalizatora, programy i zalecenia ochrony, informacje związane z możliwościami łącznego stosowania agrochemikaliów i wiele innych).

W roku 2018 sygnalizacją objęte zostały następujące uprawy wraz z agrofagami:

pszenica ozima: – okres wiosenny/letni:

– mączniak prawdziwy zbóż, septoriozy (bez podziału na gatunki), brunatna plamistość liści, skrzypionki, mszyca czeremchowo-zbożowa, mszyca zbożowa,

– okres jesienny:

– mączniak prawdziwy zbóż, septorioza paskowana, mszyca czeremchowo-zbożowa,

– kukurydza – ploniarka zbożówka, omacnica prosowianka, stonka kukurydziana,

– rzepak ozimy – okres wiosenny/letni:

– czerń krzyżowych, chowacz brukwiaczek, chowacz czterozębny, chowacz podobnik, słodyszek rzepakowy,

– okres jesienny:

– sucha zgnilizna kapustnych, pchełki ziemne, śmietka kapuściana,

– burak cukrowy – chwościk buraka, mszyca trzmielinowo-burakowa, rolnice, śmietka ćwiklanka,

– ziemniak - zaraza ziemniaka, stonka ziemniaczana,

– bobowate (łubin, groch, bobik, soja) - mszyce, oprzędziki.

W roku 2018 w 205 miejscowościach prowadzono monitorowanie agrofagów (Tab. 9).

W ramach podzadania wykonano także:

- zamieszczano sukcesywnie nowe pliki pdf materiałów (metodyki, poradniki, programy zaleceń itd.) dostarczonych przez IOR – PIB w Poznaniu, IO w Skierniewicach, IUNG – PIB w Puławach, IHAR – PIB w Radzikowie,

- wprowadzano zmiany i modyfikacje już istniejących plików,

- aktualizowano komunikaty,

- wprowadzano nowych sygnalizatorów,

- modyfikowano bazy danych,

- rozesłano metodyki sygnalizatora,

- modyfikowano dane osób sygnalizujących,

- wprowadzono nowe agrofagi (chowacz podobnik),

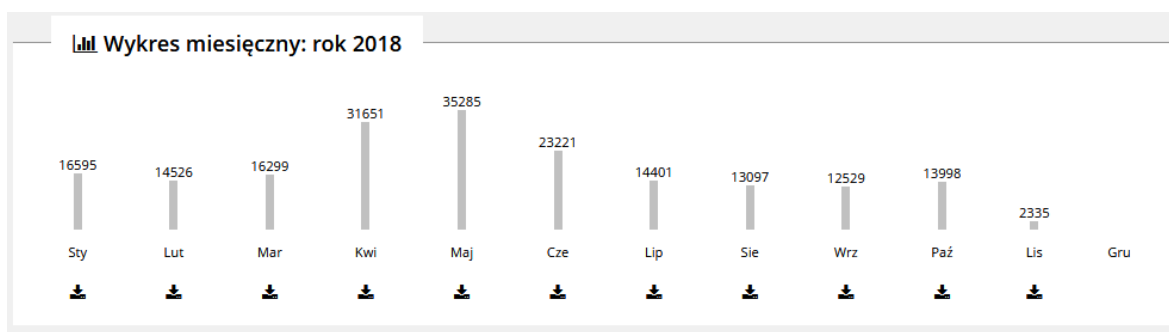
- dodano do upraw objętych monitorowaniem obserwacji soję,

- na bieżąco przeprowadzano archiwizację danych wszystkich użytkowników z sezonu 2017/2018 na wielu nośnikach,

- na bieżąco udzielano konsultacji dla sygnalizatorów celem sprawnego działania serwisu.

Rok	Liczba odwiedzin	Udział [w procentach]	Pobierz (plik CSV)
2018	193937	40.39	
2017	231972	48.31	
2016	54233	11.3	
2012	1	0	

Rok	Liczba odwiedzin	Udział [w procentach]	Pobierz (plik CSV)
-----	------------------	-----------------------	--------------------



Rysunek 1, 2
Liczniki odwiedzin Platformy Sygnalizacji Agrofagów

Ilość odwiedzin	Nazwa strony
45689	Start
6028	Komunikaty
4650	Wykaz środków ochrony roślin do stosowania w rolnictwie ekologicznym
4337	Sygnalizacja agrofagów
3648	Metodyki sygnalizacji i monitorowania agrofagów
3266	Metodyki integrowanej ochrony roślin
2992	Programy dla integrowanej ochrony roślin
2924	Nowości
2758	Systemy wspierające podejmowanie decyzji w ochronie roślin
2718	Metody biologiczne w integrowanej ochronie roślin
2383	Atlas chwastów
2346	Rośliny rolnicze
2336	Rośliny rolnicze
2260	Rośliny zbożowe, kukurydza
2230	Łączne stosowanie agrochemikaliów
2192	Poradniki Sygnalizatora
2180	Ochrona roślin bezpieczna dla zapylaczy
2175	Narzędzia wspomagające monitorowanie agrofagów
2155	Wykaz środków ochrony roślin dla Integrowanej Produkcji
2148	Technika ochrony roślin
2133	Rolniczych
2124	Kontakt
2068	Narożnica zbrojówka

Rysunek 3. Statystyki określające zainteresowanie poszczególnych stron PSA

Tabela 9. Punkty obserwacyjne objęte sygnalizacją agrofagów w roku 2018 r.

Województwo/Instytucja	Ilość punktów
małopolskie/ MODR w Karniowicach	30
kujawsko-pomorskie/ KPODR w Minikowie	5
wielkopolskie/WODR w Poznaniu	28
opolskie/ OODR w Łosiowie	11
mazowieckie/ MODR w Warszawie	3
warmińsko-mazurskie/ W-MODR w Olsztynie	20
podkarpackie/ PODR w Boguchwale	6
lubuskie/ LODR w Kalsku	4

podlaskie/ PODR w Szepietowie	14
pomorskie/ PODR w Lubaniu	17
śląskie/ ŚODR w Częstochowie	20
łódzkie/ŁODR w Bartoszewicach	14
lubelskie/ LODR w Końskowoli	4
COBORU	29

Odłowy Aspiratorem Johnsona

Dla wczesnego sygnalizowania nalotu mszyc na rośliny uprawne oraz dla zbadania dynamiki populacyjnej monitorowano przy użyciu aspiratora Johnson'a migrację wyznaczonych 10 najgroźniejszych gospodarczo gatunków mszyc w dwóch miejscowościach: w Winnej Górze i Sośnicowicach.

Dla ustalenia terminów początku migracji wyznaczonych 10 najgroźniejszych gospodarczo gatunków mszyc oraz zbadania ich dynamiki populacyjnej w całym sezonie wegetacyjnym na tle ogólnej migracji wszystkich mszyc wykorzystano aspirator Johnson'a w dwóch punktach obserwacyjnych, tj. w miejscowościach: Winna Góra, Sośnicowice.

Porównano wyniki badania migracji 10 wytypowanych, ważnych gospodarczo gatunków mszyc na podstawie odłowów aspiratorem w trzech miejscowościach: Winnej Górze i Sośnicowicach przedstawiono w załączonej tabeli.

W 2018 r. odłowiono w Winnej Górze ponad 2-krotnie więcej mszyc w porównaniu z ubiegłym sezonem (8755). Gatunkiem dominującym był *R. padi*, który najliczniej był odławiany w okresie jesieni (71% wszystkich odłowionych mszyc tego gatunku w ciągu całego sezonu). Zdecydowanie więcej niż w ubiegłym roku odłowiono osobników *M. persicae*.

W 2018 r. odłowiono w Sośnicowicach 22926 sztuk mszyc. Gatunkiem dominującym był *R. padi*, a także *Aphis fabae*. Zdecydowanie więcej niż w ubiegłym roku odłowiono osobników *M. persicae*. Najliczniej mszyce migrowały we wszystkich miejscowościach w okresie jesiennym. W dwóch miejscowościach, w których prowadzono odłowy aspiratorem obserwowano zbliżone terminy pierwszych migracji mszyc: *Metopolophium dirhodum* i *Brevicorynae brassicae*. W przypadku *Aphis fabae* różnica między Winną Górą a Sośnicowicami wyniosła 21 dni.

Tabela 10. Wyniki monitorowania migracji 10 ważnych gospodarczo gat. mszyc w odłowach aspiratorem Johnsona w Winnej Górze i Sośnicowicach w 2018 roku

Gatunki mszyc	Winna Góra	Sośnicowice
Czas trwania migracji mszyc	15.V – 22.XI	27.IV-16.XI
Termin pierwszej migracji		
<i>Rhopalosiphum padi</i>	16.V	27.IV
<i>Anoecia corni</i>	7.VI	26.V
<i>Sitobion avenae</i>	20.V	28.IV
<i>Metopolophium dirhodum</i>	30.V	29.V
<i>Myzus persicae</i>	15.V	7.V
<i>Brevicorynae brassicae</i>	6.VI	2.VI
<i>Aphis fabae</i>	20.V	29.IV

<i>Aphis frangulae</i> i <i>Aphis nasturtii</i>	3.VI	-
<i>Acyrtosiphon pisum</i>	21.V	28.IV
Dynamika migracji w całym sezonie		
<i>Rhopalosiphum padi</i>	1217	3148
<i>Anoecia corni</i>	306	1597
<i>Sitobion avenae</i>	641	779
<i>Metopolophium dirhodum</i>	133	110
<i>Myzus persicae</i>	514	925
<i>Brevicorynae brassicae</i>	89	97
<i>Aphis fabae</i>	415	2245
<i>Aphis frangulae</i> i <i>Aphis nasturtii</i>	12	-
<i>Acyrtosiphon pisum</i>	257	320
suma	3584	9221
Inne	5171	13705
suma wszystkich odłowionych mszyc	8755	22926
Wiosną	1992	4396
Latem	2517	5976
Jesienią	4246	12554

2.4. Przeprowadzono badania uzupełniające do opracowania systemu doradczego dla mszycy brzoskwiowej (*Myzus persicae*).

W roku 2018 założono doświadczenia polowe pod kątem badań uzupełniających do opracowania systemu doradczego dla mszycy brzoskwiowo-ziemniaczanej.

Doświadczenie założono w Słupi Wielkiej dla trzech odmian ziemniaka o różnej klasie wczesności: Gwiazda – odmiana wczesna (odporności na wirus Y – 7.0 – wysoka), Oberon – średnio wczesna (odporność na wirus Y: 9 – bardzo wysoka) oraz Kaszub – średnio wczesna skrobiowa.

Układ doświadczalny założono w układzie losowym z trzema powtórzeniami, każda odmiana w jednym pasie. Długość poletka 9,90 m, szerokość 1,5 m. Na każdym poletku posadzono po 60 roślin w rozstawie 0,33 m. Plon jednostkowy z poletka oceniono z powierzchni 15 m². Ziemniaki sadzono 10 kwietnia.

Pierwsze osobniki *Myzus persicae* na brzoskwini (założycielki rodu) pojawiły się 21 kwietnia. Po rozwoju kolejnych 3 pokoleń na brzoskwini, 15 maja pojawiły się pierwsze uskrzydłone migrantki. Ponadto 15 maja odłowiono pierwszego osobnika *M. persicae* w aspiratorze Johnsona w Winnej Górze (Tab. 11). Następnie dokonano lustracji 50 roślin z każdej odmiany pod kątem wystąpienia mszycy brzoskwiowo-ziemniaczanej. Założono 3 żółte naczynia na poletkach doświadczalnych, po 1 dla każdej odmiany. Mszyce ziemniaczane odłowione w żółtych naczyniach: 15 maja - *Aulacorthum solani* (6 szt.), *Aphis fabae* (1 szt.), *Myzus persicae* (6 szt.); 25 maja - *Aulacorthum solani* (4 szt.), *Aphis fabae* (6 szt.), *Myzus persicae* (6 szt.) oraz 20 czerwca - *Aulacorthum solani* (2 szt.), *Aphis fabae* (6 szt.), *Myzus persicae* (64 szt.), *Aphis nasturtii* (2 szt.).

Pod koniec maja, na zebranych liściach ziemniaka na odmianie Oberon, stwierdzono: *Aphis nasturtii* 5 szt. oraz na odmianie Kaszub *Aphis nasturtii* 6 szt. i *Aphis fabae* 2 szt. Na odmianie Gwiazda nie stwierdzono występowania mszyc. Nie stwierdzono uszkodzeń na

liściach ziemniaka spowodowane żerowaniem mszyc. Procent opanowania poletek doświadczalnych przez *Myzus persicae* wyniósł 0,1 %.

Zbiór ziemniaków został przeprowadzony 1 października 2018 roku (Tab. 13). Zebrano materiał biologiczny celem identyfikacji oraz możliwością założenia hodowli w warunkach kontrolowanych. W tym czasie ziemniaki były w fazie kwitnienia (skala BBCH 600-625). Obserwacje rozwoju kolonii mszyc obserwowano na plantacjach ziemniaków w warunkach polowych i kontrolowanych. Systematycznie prowadzono monitoring lotów mszyc za pomocą aspiratora ssącego Johnsona.

Obserwacje na brzoskwini (*Prunus persica*) – żywicielu pierwotnym mszycy brzoskwiniowej:

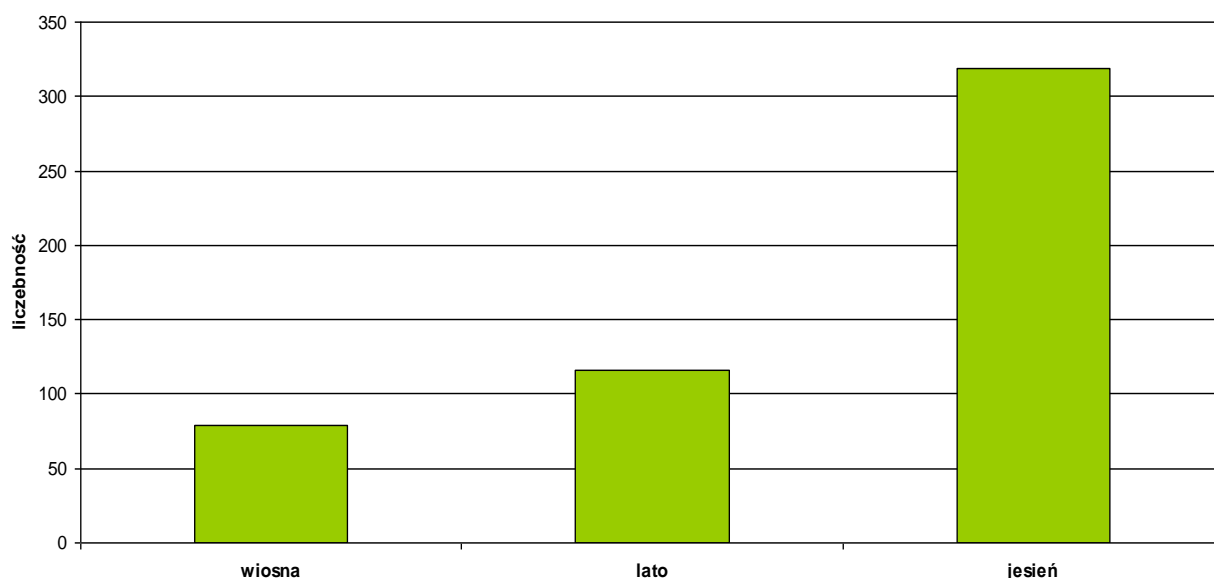
- na 50 losowo pobranych pędów długości około 30 cm – średnio 1,8 jaj/pęd,
- termin wylęgu pierwszych mszyc (założycielek rodu) – 21.04.2018 r.,
- liczba generacji na brzoskwini – 3,
- termin pojawu osobników uskrzydłych (migrantek) – 15.05.2018 r. .

Obserwacje na plantacji ziemniaka:

- termin pojawu pierwszych osobników na plantacji ziemniaka (bezpośrednia lustracja 50 roślin),
- 15.05.2018 r.

Odłowy aspiratorem Johnsona:

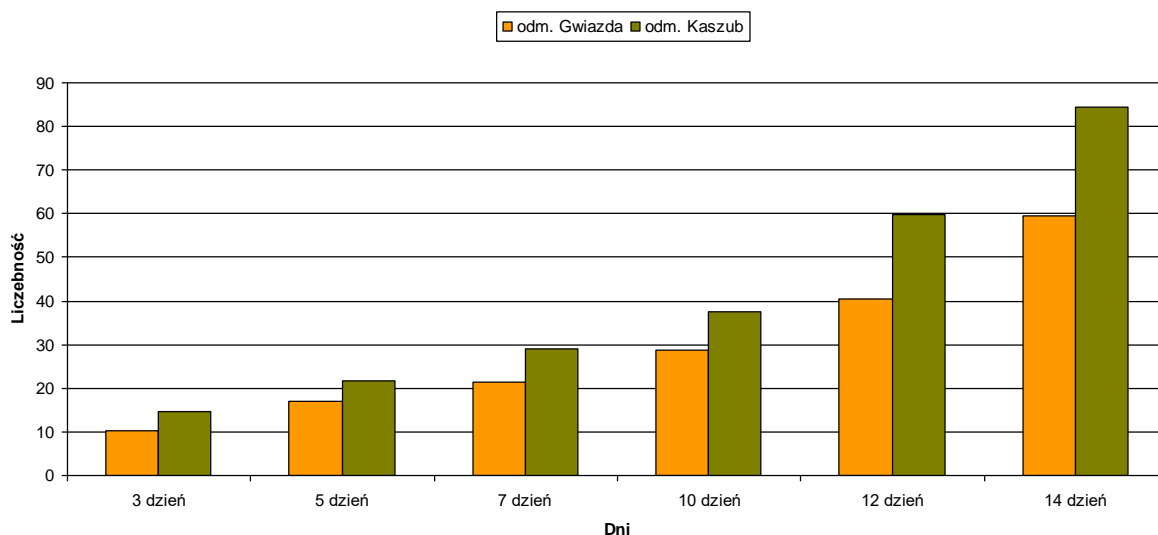
- termin odłowu pierwszych osobników – 15.05.2018 r.
- termin odłowów ostatnich osobników – 29.10. 2018 r. (odławiane do końca pracy aspiratora),
- suma odłowionych osobników w sezonie 2018 r. – 514,
- sezonowe nasilenie lotów: wiosna – 15,4%, lato – 22,5%, jesień – 62,1% (Rys. 4).



Rysunek 4. Sezonowa dynamika liczebności *M. persicae* w odłowach aspiratorem Johnsona w Winnej Górze

W warunkach kontrolowanych w kabinie klimatycznej (18°C, RH 50% ± 3%, 12h/12h dzień/noc) (Rys. 5) i polowych (Tab. 12) obserwowano zmiany w dynamice liczebności mszycy brzoskwiniowej na dwóch odmianach ziemniaka (odm. Gwiazda – wczesna i odm. Kaszub – średnio wczesna), w 10 powtórzeniach. Po osiągnięciu przez rośliny stadium 5 liści właściwych, na każdą z nich nakładano po 10 bezskrzydłych osobników mszyc w stadium L3. Obserwacje prowadzono w odstępach co 3, 5, 7, 10, 12 i 14 dni.

Mszycy brzoskwiniowa rozwijała się lepiej na odmianie Kaszub – po 2 tygodniach odnotowano na niej średnio o 17,4% więcej osobników mszyc niż na odmianie Gwiazda (Rys. 5).



Rysunek 5. Dynamika liczebności populacji mszycy brzoskwiniowej na dwóch odmianach ziemniaka w warunkach kontrolowanych.

Tabela 11. Monitoring plantacji ziemniaka pod kątem pojawu pierwszych osobników – bezpośrednia lustracja roślin oraz pomocniczo żółte naczynia

Data obserwacji	Skala BBCH ziemniaka	Obserwacja agrofaga
21.04.18	000	Założycielki rodu na brzoskwini
11.05.18	009	Wyłożenie żółtych naczyń
15.05.18	12	Pierwsze uskrzydłone mszyce ziemniaczane na plantacjach ziemniaka
15.05.18	12	Pierwsze imago <i>Myzus persicae</i> w aspiratorze Johnsona
15.05.18	12	6 szt. <i>Myzus persicae</i> na odm. Oberon
21.05.18	19	2 kolonie po 2-3 mszyce
25.05.18	19/20	6 szt. mszycy brzoskwiniowo-ziemniaczanej
20.06.18	51	64. szt. <i>Myzus persicae</i>
26.06.18	53	Zebranie materiału biologicznego do założenia hodowli. Ocena uszkodzeń – przekroczony próg
9.07.18	64	Brak mszyc
26.07.18	7N9	72 szt. mszycy brzoskwiniowo-ziemniaczanej

7.08.18	90	16 szt. mszyc uskrzydłych
15.08.18	91	5 szt. mszyc uskrzydłych
4.09.18	93-95	55 szt. mszyc uskrzydłych
1.10.18	97	Zbiór ziemniaków
29.10.18		Brak mszyc w Aspiratorze

Tabela 12. Określenie sum temperatur efektywnych jako pomocniczej metodzie przy ustalaniu terminów pojawiania się określonych stadiów rozwojowych w warunkach polowych w Słupi Wielkiej w 2018 r.

Data	Faza rozwojowa mszycy brzoskwiowo-ziemniaczanej	Średnia liczba dni	STE [°C]*	Suma ciepła [°C]	Suma opadów [mm]
15.05.18	Pierwsze uskrzydłone mszyce	-	10,47	15,47	0,2
21.05.18	Pierwsze kolonie mszyc bezskrzydłych	6	72,16	107,16	14,5
21.06.18	Kolonie mszyc	37	544,2	734,2	47,3
30.08.18	Uskrzydłone formy mszyc	107	1617,55	2157,55	181,9
29.10.18	Ostatnie odłowy mszyc w aspiratorze Johnsona, formy uskrzydłone	167	2084,52	2924,52	249,6

* Zero fizjologiczne 5°C

Tabela 13. Plon ziemniaków, Słupia Wielka, 2018 r.

Data sadzenia /zbioru	Odmiana	Waga prób z 3 powtórzeń			Razem plon kg
		I	II	III	
20.04.2018/01.10.2018	Gwiazda	86	96	108	290
	Oberon	80	105	115	300
	Kaszub	66	74	74	214

2.5 Analiza wyników oceny stanu fitosanitarnego upraw zbożowych na potrzeby eksportu i GIS.

Dokonano analizy wyników oceny stanu fitosanitarnego upraw zbożowych na potrzeby eksportu i GIS, która została przeprowadzona w II połowie roku 2017. Do IOR – PIB nadesłano raporty z terenu całego kraju z około 320 oddziałów terenowych PIORIN. Wyniki analizy (zestawienie tabelaryczne wraz z opisem) zostały wysłane do GIORIN w Warszawie (Załącznik).

WYJAZDY ZAGRANICZNE

Zaplanowano wyjazd zagraniczny 1 osoby do Czech, w celach konsultacyjnych pod kątem przedyskutowania i wymiany doświadczeń w zakresie prowadzenia monitoringu

i systemu ostrzegania rolników w Czechach, metod opracowywania nowych, aktualizacji już istniejących metodologii monitorowania i sygnalizacji najważniejszych agrofagów roślin uprawnych. Wyjazd odbył się w drugiej połowie 2018 roku. Podczas wyjazdu odbyły się spotkania z pracownikami Agricultural Research Institute Kromeriz, jednostki związane z Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture i Czech University of Life Science Prague. Porównywalne warunki glebowe i klimatyczne pozwolą na zapoznanie się, wykorzystanie i unowocześnienie metodologii doświadczalnictwa roślin rolniczych ukierunkowanych na opracowywanie metodyk sygnalizacji organizmów szkodliwych.

MIERNIK (i) dla zadania

Miernikami dla zadania 1.5 są publikacje:

Baran M., Tratwal A. 2018. Platforma sygnalizacji agrofagów - internetowe narzędzie dla praktyków i doradców rolnych. Badania i Rozwój Młodych Naukowców w Polsce, Nauki przyrodnicze, Część VI – Ochrona środowiska, czerwiec 2018. ISBN (całość 978-83-65677-93-8) ISBN (wydanie online 978-83-66139-07-7), ISBN (wydanie drukowane 978-83-66139-06-0)

Jakubowska M., Bocianowski J, Kowalska J, Drożdżyński D. 2018. Validation of the assumptions and testing of the model for short-term forecast formulation of potato (*Leptinotarsa decemlineata* Say) with the use of designated summets of effective temperatures. Zagadnienia Doradztwa Rolniczego 2/2018: 90-102

Tratwal A., Baran M. 2018. The role of guidelines on pest monitoring and warning systems in integrated pest management. Journal of Plant Protection Research. DOI 10.24425/122941, 58 (3): 211-214.

3 Wymierne rezultaty realizacji zadań

- Upowszechniając aplikację komputerową – program doradczy, do ochrony pszenicy ozimej na terenie RZD IOR PIB Winna Góra oraz SD IUNG – PIB w Baborówku, wykonano po jednym zabiegu przeciwko rdzy brunatnej.
- Sukcesywne modernizowanie i upowszechnianie Platformy Sygnalizacji Agrofagów.
- Upowszechniano wyniki zadania 1.5. podczas:
58. Sesji Naukowej Instytutu Ochrony Roślin - Państwowego Instytutu Badawczego (Platforma Sygnalizacji Agrofagów – narzędzie dla doradców i praktyków rolnych –referat podczas Panelu „Nauka – Praktyce”),
Platforma Sygnalizacji Agrofagów – nauka dla praktyki rolniczej – referat w TSD - IOR-PIB – Białystok, 4-10.06.2018 (7 dni z IOR-PIB).
Platforma Sygnalizacji Agrofagów- narzędzie dla doradców i praktyków rolnych – Konferencja Naukowa, Integrowana ochrona roślin – wykorzystanie innowacyjnych elementów i metod w ochronie roślin uprawnych, 28.02.2018r., Sielinko.
Platforma Sygnalizacji Agrofagów – nauka praktyce rolniczej, najważniejsze zagadnienia, 23.01.2018 SODR O/ Mikołów.

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

W ramach realizacji zadania prowadzono współpracę z następującymi jednostkami:

- Stacją Doświadczalną IUNG – PIB w Baborówku, w zakresie upowszechniania i wdrażania do praktyki rolniczej opracowanych systemów doradczych w pszenicy ozimej,
- Stacją Doświadczalną Oceny Odmian w Słupi Wielkiej, w zakresie prowadzenia ścisłych doświadczeń polowych z ziemniakami pod kątem badań uzupełniających do opracowania systemów doradczych dla stonki ziemniaczanej i mszycy brzoskwińowo-ziemniaczanej.

5 Wykonanie miernika celu głównego:

Liczba publikacji - planowana 3, wykonana 3

Zadanie 1.6. Doskonalenie systemów działań kontrolnych PIORiN wraz z opracowywaniem wytycznych prowadzenia kontroli.

1. W jakim stopniu planowane cele poszczególnych zadań zostały zrealizowane w danym roku (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania był realizowany zgodnie z harmonogramem. Planowane cele zadania 1.6 zostały zrealizowane w 100%.

2. Opis wykonania zadań (na końcu opisu każdego zadania, jeśli dotyczy, należy podać informację o wyjazdach zagranicznych i wykonaniu mierników poszczególnych zadań)

2.1. Opracowanie danych wyjściowych w zakresie kontroli jakości środków ochrony roślin uzupełnionych o wyniki uzyskane w roku 2017.

2.2. Wykonanie obliczeń do planu kontroli jakości środków ochrony roślin na rok 2018 wraz z przedstawieniem Głównemu Inspektoratowi Ochrony Roślin i Nasiennictwa (GIORiN) nowego planu pobierania próbek.

Opis danych wyjściowych w zakresie kontroli jakości środków ochrony roślin, opis wykorzystania tych danych i przeprowadzenia obliczeń planu kontroli jakości podano w załączniku nr 1 zawierającym „Wytyczne pobierania próbek do celów urzędowej kontroli jakości środków ochrony roślin w 2018 r.”. Opracowanie i przekazanie do GIORiN wytycznych stanowi realizację miernika 1 związanego z punktem 1 i 2 zakresu merytorycznego zadania.

2.3. Opracowanie danych wyjściowych w zakresie kontroli pozostałości środków ochrony roślin uzupełnionych o wyniki uzyskane w roku 2017.

2.4. Wykonanie obliczeń do planu kontroli pozostałości na rok 2018 wraz z przedstawieniem GIORiN nowego planu pobierania próbek.

Opis danych wyjściowych w zakresie kontroli pozostałości środków ochrony roślin, opis wykorzystania tych danych i przeprowadzenia obliczeń planu kontroli pozostałości podano w załączniku nr 2 zawierającym „Wytyczne pobierania próbek w celu kontroli pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych w 2018 r.”. W załączniku tym umieszczono również tabele IA i IB obrazujące wyniki kontroli z lat 2016 i 2017 wykorzystywane w obliczeniach. Opracowanie i przekazanie do GIORiN wytycznych stanowi realizację miernika 2 związanego z punktem 3 i 4 zakresu merytorycznego zadania.

Uwaga:

Realizacja punktów 3 i 4 zakresu merytorycznego zadania na rok 2018 została wykonana w 100%. Dodatkowo, wobec informacji uzyskanych w Głównym Inspektoracie Ochrony Roślin i Nasiennictwa odnośnie potrzeby modyfikacji bazy danych dla kontroli pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych w kierunku jej funkcjonowania w systemie on-line z bezpośrednim dostępem inspektorów PIORiN, opracowano koncepcję takiej bazy umożliwiającą przeprowadzenie ostatecznych uzgodnień w GIORiN i MRiRW, wycenę prac oraz ewentualne podjęcie decyzji o realizacji bazy (patrz załącznik nr 5).

2.5. Opracowanie danych wyjściowych w zakresie kontroli stosowania środków ochrony roślin uzyskanych w 2017 r.

2.6. Wykonanie obliczeń do planu kontroli stosowania środków ochrony roślin na rok 2018 wraz z przedstawieniem GIORiN nowego planu kontroli.

Rok 2017 był pierwszym rokiem, w którym kontrole prowadzono zgodnie z rozdziałem liczby kontroli dokonanych w oparciu o zmodyfikowane kryteria i wagi. Uzyskane w 2017 wyniki kontroli oraz opis pozostałych danych wyjściowych podano w załączniku nr 3 zawierającym „Wytyczne planu kontroli stosowania środków ochrony roślin na rok 2018”. Opracowanie i przekazanie do GIORiN wytycznych stanowi realizację miernika 3 związanego z punktem 5 i 6 zakresu merytorycznego zadania.

2.7. Opracowanie metody statystycznej ustanawiania i utrzymywania obszarów wolnych od bakterii *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*, zgodnie z Międzynarodowym Standardem w zakresie Środków Fitosanitarnych, Część 4 - Nadzór nad organizmami szkodliwymi, Wymagania dla ustanawiania obszarów wolnych od określonych organizmów szkodliwych (International Standards for Phytosanitary Measures, Part 4 - Pest surveillance, Requirements for the establishment of pest free areas, Publication No 4, FAO, Rome) wydanym na podstawie art. X Międzynarodowej konwencji ochrony roślin, sporządzonej w Rzymie dnia 6 grudnia 1951 r.

Wykonano opracowanie zawierające wytyczne statystyczne dla podjęcia przez PIORiN ewentualnych działań w celu ustanowienia i utrzymania obszaru wolnego od bakterii *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* w wytypowanej części kraju – załącznik nr 4. Opracowanie stanowi realizację miernika 4 związanego z punktem 7 zakresu merytorycznego zadania. Zawiera ogólne podstawy statystyczne i przykłady obliczeniowe ustanowienia i utrzymania obszaru wolnego od Cms, bez odniesienia do konkretnego obszaru (nie jest obecnie znany).

MIERNIK (i) dla zadania

Miernikami dla zadania 1.6 są opracowania wytycznych dla PIORiN dotyczących kontroli jakości, pozostałości i stosowania środków ochrony roślin, a także wytycznych statystycznych kontroli fitosanitarnej wykonywanej celem ustanawiania i utrzymywania obszarów wolnych od bakterii *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*.

Załączniki:

1. Miernik 1 zadania - Wytyczne pobierania próbek do celów urzędowej kontroli jakości środków ochrony roślin w 2018 r.
2. Miernik 2 zadania - Wytyczne pobierania próbek w celu kontroli pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych w 2018 r.

3. Miernik 3 zadania - Wytyczne planu kontroli stosowania środków ochrony roślin na rok 2018.
 4. Miernik 4 zadania – Metoda statystyczna ustanawiania i utrzymywania obszarów wolnych od bakterii *Clavibacter michiganensis ssp. sepedonicus*.
 5. Koncepcja bazy danych on-line dla prowadzonej przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa kontroli pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych.
3. Wymiernie rezultaty realizacji zadań

Wymiernymi rezultatami realizacji zadania osiągniętymi w 2018 r. są następujące opracowania:

- wytyczne dla PIORiN dotyczące pobierania próbek środków ochrony roślin w celu kontroli ich jakości, przyjęte przez GIORiN do stosowania w 2018 r. - miernik 1 zadania;
 - wytyczne dla PIORiN dotyczące pobierania próbek płodów rolnych w celu kontroli pozostałości środków ochrony roślin, przyjęte przez GIORiN do stosowania w 2018 r. - miernik 2 zadania;
 - wytyczne dla PIORiN dotyczące planu kontroli stosowania środków ochrony roślin, przyjęte przez GIORiN do stosowania w 2018 r. - miernik 3 zadania;
 - metoda statystyczna ustanawiania i utrzymywania obszarów wolnych od bakterii *Clavibacter michiganensis ssp. sepedonicus* - miernik 4 zadania;
 - koncepcja bazy danych on-line dla prowadzonej przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa kontroli pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych.
4. Rola partnerów w realizacji zadań (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Najważniejszymi partnerami i równocześnie odbiorcami zadania 1.6. są Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. GIORiN na bieżąco udostępniał posiadane dane dotyczące realizowanych kontroli jakości, pozostałości i stosowania środków ochrony roślin. Zarówno GIORiN jak i MRiRW wspomagało realizację punktu 7 zakresu merytorycznego poprzez bieżące konsultacje prac.

Kolejnym partnerem był Główny Urząd Statystyczny. Prace wykonywane w ramach zadania wykorzystują dane statystyczne uzyskane z Departamentu Rolnictwa GUS.

5. Wykonanie miernika celu głównego:

Liczba opracowań - planowana 4, wykonana 4

Zadanie 1.7. Analiza pozostałości środków ochrony roślin i mikotoksyn w płodach rolnych pochodzących z produkcji pierwotnej oraz w wodach podziemnych i powierzchniowych w pobliżu miejsc produkcji.

1. W jakim stopniu planowane cele poszczególnych zadań zostały zrealizowane w danym roku (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania był realizowany zgodnie z harmonogramem. Planowane cele zadania 1.7 zostały zrealizowane w 100%.

2. Opis wykonania zadań (na końcu opisu każdego zadania, jeśli dotyczy, należy podać informację o wyjazdach zagranicznych i wykonaniu mierników poszczególnych zadań)

2.1. 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).

2.2. Przeprowadzono bieżące konsultacje z Wojewódzkimi Inspektoratami Ochrony Roślin i Nasiennictwa (WIORiN) w sprawie ilości i asortymentu badanych próbek płodów rolnych kierowanych do poszczególnych laboratoriów.

2.3. Wzięto udział w międzynarodowych badaniach biegłości.

2.4. 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, GC/MS/MS, LC/MS/MS i spektrofotometryczną) poddano walidacji.

2.5. Wytypowano płody rolne, które mają być kontrolowane w ramach kontroli planowanej. Obejmują one 54 upraw produkowanych metodą integrowaną, w tym 29 gatunków warzyw (bób, buraki ćwikłowe, cebula, cebula dymka, cebula siedmiolatka, cebula szczypiorowa, chrzan, dynia, fasola szparagowa, groch zielony, jarmuż, kapusta brukselska, kapusta głowiasta, kapusta pekińska, marchew, ogórki, pasternak, pietruszka korzeń, pietruszka nać, pomidory, por, rabarbar, rukola, rzodkiewki, sałata, seler, szczypiorek, szpinak, ziemniaki); 10 gatunków owoców brzoskwinie, jabłka, maliny, morele, orzechy laskowe, porzeczki, śliwki, truskawki, winogrona, wiśnie); 2 gatunki nasion i owoców oleistych (rzepak i soja); 2 gatunki jadalnych nasion roślin strączkowych (fasola, groch); 1 gatunek roślin cukrodajnych (burak cukrowy); 9 gatunków zbóż (gryka, jęczmień, kukurydza, mieszanki zbożowe, owies, proso, pszenica, pszenżyto, żyto); oraz 1 gatunek roślin paszowych (bobik).

2.6. Wytypowano pozostałości środków ochrony roślin, które mają być analizowane w ramach kontroli planowanej – 551 związków, z możliwością modyfikacji dla poszczególnych upraw. Ustalono, jakimi procedurami analitycznymi związki te będą oznaczane. Będą to metody GC/NPD, GC/ECD, GC/MS/MS, LC/MS/MS i spektrofotometryczna.

2.7. Ustalono ilości próbek do kontroli planowanej wraz z harmonogramem ich pobierania – około 1575 próbek z upraw produkowanych metodą integrowaną i interwencyjnych na pozostałości środków ochrony roślin. W co najmniej 150 próbkach zbóż zostaną wykonane oznaczenia zawartości mikotoksyn. Ustalono ilość próbek wód powierzchniowych z rzeki Warty i jej dopływów, na co najmniej 80 próbek, które pobrane zostaną w dziesięciu punktach pomiarowo-kontrolnych oraz dodatkowo w sezonie wiosennym i jesiennym pozyskane zostaną próbki wód podziemnych.

Dla próbek wód powierzchniowych planowany jest pobór w okresie kwiecień-listopad, a z niektórych punktów badawczych także w grudniu. W zadaniu przewiduje się wykonanie minimum 1805 oznaczeń pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych i wodach powierzchniowych oraz mikotoksyn w ziarnie zbóż. Ilości pobieranych próbek w ramach działów mogą ulegać modyfikacji, natomiast suma nie powinna być mniejsza niż ta, którą ustalono.

2.8. Ustalono, że pobór próbek przez inspektorów WIORiN będzie zakończony w terminie do dnia 31 października 2018 r. Realizacja pobierania próbek przebiegała terminowo i zgodnie z harmonogramem.

2.9. Wykonywano analizy w laboratoriach Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego (IOR – PIB) na bieżąco w miarę napływu próbek – wykonano analizy 1604 próbek płodów rolnych (1447 próbek z upraw integrowanych, 51 próbek interwencyjnych oraz 106 próbek pochodzących ze stref chronionych i ochronnych).

W 541 próbkach (37,4%) pochodzących z upraw integrowanych na 1447 badanych wykryto pozostałości środków ochrony roślin. Przekroczenia najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości stwierdzono w 16 próbkach (1,1%), a stosowanie związków niedopuszczonych do stosowania stwierdzono w 108 próbkach (7,5%). W 12 próbkach (0,8%) stwierdzono zarówno przekroczenia najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości środków ochrony roślin, jak i wykryto pozostałości środków ochrony roślin niedopuszczonych do ochrony uprawy.

Oznaczono zawartości 14 mikotoksyn w 166 próbkach zbóż (gryka, jęczmień, kukurydza, mieszanki zbożowe, owies, proso, pszenica, pszenżyto, żyto). Mikotoksyny wykryto w 94 badanych próbkach (56,6%), a 7 (4,2%) z nich zawierało zawartości wyższe od dopuszczalnych.

Wykonano badania 85 próbek wód powierzchniowych. W 8 próbkach wykryto pozostałości ś.o.r. powyżej dopuszczalnej wartości dla wody przeznaczonej do celów gospodarczych, a w przypadku 4 próbek tj. 1×Lutynia, 1×Warta ppk Mściszewo, 1×Moskawa, 1×Mogielnica, suma wszystkich pozostałości znalezionych w pojedynczej próbce była wyższa od dopuszczalnej dla wody przeznaczonej do celów gospodarczych. W pozostałych przypadkach wody rzeki Warty oraz jej dopływów spełniały bardzo rygorystyczne wymagania dla wody pitnej w zakresie pozostałości ś.o.r. Wykonano również badania sześciu pozyskanych próbek wód podziemnych. W żadnej z próbek wód podziemnych nie wykryto pozostałości poszukiwanych środków ochrony roślin.

2.10. Na bieżące tworzono i wysyłało raporty z badań do WIORiN – stworzono i wysłano 1604 raporty z badań.

2.11. Na bieżąco wysyłało powiadomienia w ramach systemu RASFF związane z próbkami niespełniającymi wymagań prawnych – wysłano 16 powiadomień.

2.12. Opracowano szczegółowy raport roczny zawierający wyniki wszystkich analiz. Opracowany raport został przesłany do Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Wojewódzkim Inspektorom Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz do Departamentu Hodowli i Ochrony Roślin Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi

MIERNIK (i) dla zadania

Miernikami dla zadania 1.7 są publikacje:

Nowacka A., Raczkowski M., Hołodyńska-Kulas A., Gnusowski B. 2018. Validation of a sensitive multi-residue LC-MS/MS method for the determination of pesticide residues in cereals and feeding stuff. 12th European Pesticide Residue Workshop, Pesticide in Food and Drink, Monachium, Niemcy, Programme & Book of Abstracts: 143.

Nowacka A., Hołodyńska-Kulas A., Drożdżyński D. Analiza pozostałości środków ochrony roślin i mikotoksyn w płodach rolnych pochodzących z produkcji pierwotnej oraz

w wodach podziemnych i powierzchniowych w pobliżu miejsc produkcji. Sprawozdanie za rok 2018. Program Wieloletni, Zadanie 1.7/2018, ss.184.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

Laboratoria Instytutu Ochrony Roślin brały udział w międzynarodowych badaniach biegłości, wykazując w ten sposób swoje kompetencje do wykonania zadania. W badaniach biegłości organizowanych przez Laboratoria Referencyjne Unii Europejskiej ds. pozostałości środków ochrony roślin w warzywach i owocach oraz w zbożach i paszach uzyskały najwyższą klasę A. Zrealizowano techniczne, aparaturowe i metodyczne przygotowanie do badań – harmonogram poboru próbek, 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 Inspekcjom Ochrony Roślin i Nasiennictwa przekazano 1604 raportów z badań. W incydentalnych przypadkach mają one stanowić podstawę do egzekwowania przestrzegania przepisów od producentów rolnych.

Oceniano przestrzeganie przez producentów płodów rolnych zapisów art. 55 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) NR 1107/2009 z dnia 21 października 2009 r. dotyczącego wprowadzania do obrotu środków ochrony roślin i uchylającego dyrektywy Rady 79/117/EWG i 91/414/EWG (Dz. Urz. L 309, str. 1 z 24.11.2009 r. z późn. zm.); art. 46 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz. U. 2015, poz. 621) 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 541 próbkach (37,4%) spośród 1447 badanych próbek płodów rolnych produkowanych metoda integrowaną wykryto pozostałości środków ochrony roślin. Wykryto 108 spośród 551 oznaczanych związków. Pozostałości wykrywano w próbkach owoców (56,1%), warzyw (43,9%), roślin cukrodajnych (43,5%), zbóż (28,5%), nasion i owoców oleistych (23,9%), roślin paszowych (14,3%) oraz jadalnych nasion roślin strączkowych (4,8%). Pozostałości środków ochrony roślin najczęściej wykrywano w jabłkach (90,0%), selerze (74,6%), wiśniach (69,4%), korzeniu pietruszki (68,4%), truskawkach (66,7%), ogórkach (51,2%), pomidorach (53,4%), pasternaku (52,4%) oraz sałacie (54,1%), wzięwszy pod uwagę jedynie produkty reprezentowane przez co najmniej 10 próbek. Najczęściej wykrywano kaptan i acetamipryd w jabłkach (65,0% oraz 60,0%), linuron w selerze i pasternaku (49,3% oraz 47,6%), azoksystrobinę i difenokonazol w selerze (43,7% oraz 39,4%), boskalid w pietruszce (33,3%), kaptan w wiśniach (33,3%), linuron w pietruszce (31,6%), epoksykonazol w buraku cukrowym (26,1%) oraz boskalid w jabłkach i acetamipryd w wiśniach (25,0%).

Przekroczenia najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości stwierdzono w 16 próbkach (1,1%), a stosowanie związków niedopuszczonych do stosowania stwierdzono w 108 próbkach (7,5%). W 12 próbkach (0,8%) stwierdzono zarówno przekroczenia najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości środków ochrony roślin, jak

i znaleziono pozostałości środków ochrony roślin niedopuszczonych do ochrony uprawy. Informacje o wykryciu przekroczeń najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości były wysyłane do odpowiednich Wojewódzkich Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa w formie powiadomień w ramach systemu wczesnego ostrzegania o niebezpiecznej żywności (RASFF) zgodnie z wymaganiami unijnymi - rozporządzeniem (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiającym ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołującym Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiającym procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności (Dz. Urz. L 31, str. 1 z dnia 01.02.2002 r. z późn. zm.; polskie wydanie specjalne: rozdz. 15, t. 6, str. 463) oraz rozporządzeniem Komisji (UE) nr 16/2011 z dnia 10 stycznia 2011 r. ustanawiającym środki wykonawcze dla systemu wczesnego ostrzegania o niebezpiecznych produktach żywnościowych i środkach żywienia zwierząt (Dz. U. L 6, str. 7 z 10.1.2011), a w Polsce – z ustawą z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U. 2015, poz. 549). Łącznie przekazano 16 powiadomień.

Wykonano także badania 51 próbek interwencyjnych pod kątem pozostałości środków ochrony roślin. W 38 próbkach (74,5%) wykryto pozostałości środków ochrony roślin. Na podstawie uzyskanych wyników badań Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa podejmowała właściwe działania.

Wykonano również badania 53 próbek pochodzących ze strefy ochronnej oraz 53 próbek ze strefy chronionej pod kątem pozostałości środków ochrony roślin. Wykryto pozostałości w 18 próbkach (34,0%) ze strefy chronionej oraz w 7 próbkach (13,2%) ze strefy ochronnej. W próbkach pochodzących ze strefy chronionej wykryto 14 związków spośród 551 badanych, natomiast w próbkach pochodzących ze strefy ochronnej – 5 związków.

Wykonano oznaczenia 14 mikotoksyn w 166 próbkach zbóż. Oceniano przestrzeganie przez producentów zapisów rozporządzenia Komisji (WE) nr 1881/2006 z dnia 19 grudnia 2006 r. ustalające najwyższe dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych (Dz. Urz. UE L 364, str. 5 z 20.12.2006 r. z późn. zm.) oraz zalecenia Komisji z dnia 27 marca 2013 r. w sprawie obecności toksyn T-2 i HT-2 w zbożach i produktach zbożowych (Dz. Urz. UE L 91, str. 12 z 3.4.2013 r. Zawartość mikotoksyn wykryto w 94 próbkach (56,6%), a poziomy wyższe od dopuszczalnych w 7 próbkach (4,2%). Mikotoksyn nie zawierały 72 (43,4%) próbki. Najczęściej wykrywano mikotoksyny wytwarzane przez grzyby z rodzaju *Fusarium*: toksynę HT-2 (25,3%), toksynę T-2 (15,1%) i deoksyniwalenol (10,8%), rzadziej zearalenon (4,8%), fumonizynę B1 i B2 (7,2%), 15-acetylodeoksyniwalenol (3,0%) i nivalenol (1,8%). Mikotoksyny wytwarzane przez grzyby z rodzaju *Aspergillus i Penicillium*, mogące powstawać podczas niewłaściwego przechowywania ziarna zbóż, znaleziono w mniejszej ilości próbek: ochratoksynę A (25,9%), aflatoksynę B1 (1,8%) i aflatoksynę B2 (1,2%), aflatoksynę G1 (1,2%) i aflatoksynę G2 (0,6%). Mikotoksyny były obecne w 90,0% próbek prosa, 90,0% próbek owsa, 84,6% próbek kukurydzy, 80,0% próbek mieszanek zbożowych, 80,0% próbek jęczmienia, 60,0% próbek gryki, 30,0% próbek pszenicy, 30,0% próbek pszenżyta oraz 30,0% próbek żyta. Odsetek próbek zawierających stężenia mikotoksyn wyższe od dopuszczalnych był następujący: owies (10,0%), mieszanka zbożowa (10,0%), żyto (10,0%), jęczmień (5%), pszenżyto (5,0%), kukurydza (3,8%) i pszenica (2,0%). W prosie i gryce przekroczeń dopuszczalnych zawartości mikotoksyn nie stwierdzono.

Przebadano 91 próbek wód powierzchniowych i podziemnych, w tym 85 próbek wód powierzchniowych pobranych z rzeki Warty w 3 punktach pomiarowo-kontrolnych

zlokalizowanych z biegiem rzeki (Biechowy, Kawcze i Mściszewo) oraz ppk zlokalizowanych na obszarze jej zlewni – lewobrzeżne dopływy Warty: Proсна, Lutynia i Mogielnica, prawobrzeżne dopływy Warty: Moskawa i Trojanka oraz dopływ Noteci – Gwda, i dopływ Obry – Dojca, a także 6 próbek wód podziemnych w sezonie wiosna-jesień (studnia hydroforowa o głębokości 55 m w Buku, naturalne źródło w Łopiennie oraz studnia z obszaru chronionego ujęcia brzegowego wody dla miasta Poznania – Mosina-Krajkowo). Analiza wód związana jest z przestrzeganiem art. 55 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) NR 1107/2009, art. 11 i 14 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów (Dz. Urz. L 309, str. 71 z 24.11.2009 r.), jak również rozporządzeń wykonawczych do ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz. U. 2015, poz. 547). W ramach Zadania PW 1.7 poszukiwano w próbkach wód pozostałości 139 związków. Ogółem wykryto 42 substancje, w tym 17 herbicydów, 14 fungicydów, 9 insektycydów, 1 regulator wzrostu roślin i 1 metabolit. Maksymalna liczba substancji wykryta w pojedynczej próbce została odnotowana dla rzeki Lutyni w maju i było ich 26. W Warcie w ppk Mściszewo w maju wykryto 12 substancji w tym 2. w stężeniu powyżej 0,1 µg/L, a suma wszystkich wykrytych pozostałości w tej próbce przekraczała dopuszczalny poziom dla wody przeznaczonej do celów gospodarczych, czyli 0,5 µg/L. Najwyższe pozostałości ś.o.r. wykryto w rzece Mogielnicy w miesiącu czerwcu oraz Lutyni w maju. Odnosząc się do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294) to w 8 próbkach (10 %) wykryto pozostałości ś.o.r. powyżej dopuszczalnej wartości dla wody przeznaczonej do celów gospodarczych, z czego w przypadku 4 próbek (5%) (1×Lutynia, 1×Warta ppk Mściszewo, 1×Moskawa, 1×Mogielnica) suma wszystkich pozostałości znalezionych w pojedynczej próbce była wyższa od dopuszczalnej wynoszącej 0,5 µg/L. W pozostałych przypadkach wody rzeki Warty oraz dopływów spełniały bardzo rygorystyczne wymagania dla wody pitnej w zakresie pozostałości ś.o.r. Biorąc pod uwagę Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe (woda surowa, nieuzdatniona) wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz.U. 2002 nr 204 poz. 1728) to ponad 96% przebadanych próbek posiadało sumę wszystkich oznaczonych pozostałości poniżej 1 µg/L, spełniło zakładane wymagania i zostało zakwalifikowanych do klasy A1. W przypadku jednego z dopływów Warty tj. Trojanki w żadnej z pobranych próbek nie znaleziono pozostałości powyżej dolnej granicy oznaczalności. W żadnej z 6 próbek wód podziemnych nie znaleziono pozostałości poszukiwanych środków ochrony roślin.

Uzyskane rezultaty 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 1604 przekazano do Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Dane zawarte w raportach zostaną wykorzystane do oceny jakości polskich produktów 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 wymaganiami unijnymi - rozporządzeniem (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiającym ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołującym Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiającym procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności (Dz. Urz. L 31, str. 1 z dnia 01.02.2002 r. z późn. zm.; polskie wydanie specjalne: rozdz. 15, t. 6, str. 463) oraz rozporządzeniem Komisji (UE) nr 16/2011 z dnia 10 stycznia 2011 r. ustanawiającym środki wykonawcze dla systemu wczesnego ostrzegania o niebezpiecznych produktach żywnościowych i środkach żywienia zwierząt (Dz. U. L 6, str. 7 z 10.1.2011), a w Polsce – z ustawą z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U. 2017, poz. 149). Łącznie przekazano 16 powiadomień informacyjne. Uzyskane rezultaty pozwalają w porę identyfikować pojawiające się problemy i usprawnić nadzór nad prawidłowym stosowaniem pestycydów w praktyce ochrony roślin.

5. Wykonanie miernika celu głównego:

Liczba publikacji - planowana - 2, wykonana - 2.

Zadanie 1.8. Wykonywanie analiz jakości substancji czynnych i środków ochrony roślin na rzecz kontroli obrotu środkami ochrony roślin.

1. W jakim stopniu planowane cele poszczególnych zadań zostały zrealizowane w danym roku (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania był realizowany zgodnie z harmonogramem. Planowane cele zadania 1.8 zostały zrealizowane w 100%.

2. Opis wykonania zadań (na końcu opisu każdego zadania, jeśli dotyczy, należy podać informację o wyjazdach zagranicznych i wykonaniu mierników poszczególnych zadań)

Przedmiotem badań były środki ochrony roślin pobierane przez inspektorów Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa w oryginalnych jednostkowych opakowaniach. Próbkę tych środków pobierane są na terenie całego kraju zgodnie z programem opracowanym przez GIORiN. W ramach realizacji Programu Wieloletniego IOR-PIB 2011-2015 wykonano Zadanie 1.7, w którym jednym z rezultatów było opracowanie nowych wytycznych pobierania próbek w celu kontroli urzędowej jakości środków ochrony roślin prowadzonej przez inspekcję. Zasadnicza zmiana w stosunku do poprzedniego systemu polega na

ukierunkowaniu wszystkich badań na wykrywanie nieprawidłowości, czyli odstępstw od wymagań jakościowych. Merytoryczne cele Zadania 1.7 są kontynuowane poprzez realizację Zadania 1.6 Programu Wieloletniego IOR-PIB 2016-2020. W ramach realizacji Zadania 1.6 dokonano analizy statystycznej rezultatów z roku 2017 celem opracowania nowego programu poboru próbek kontrolnych na rok 2018. Program ten przekazano do GIORiN.

2.1. Przeprowadzenie konsultacji z GIORiN odnośnie ustalenia liczby i sposobu pobierania próbek poddanych kontroli urzędowej – co najmniej 310 próbek

W wyniku prac nad Zadaniem 1.6 oraz konsultacji z GIORiN ustalono sposób pobierania próbek poddanych kontroli urzędowej w roku 2018. Liczba prób w kontroli podstawowej ma wynieść 248, w kontroli unijnej 12, natomiast w kontroli interwencyjnej 50. Razem minimum 310. Szczegóły dotyczące sposobu pobierania próbek zawarte są w raporcie z Zadania 1.6. Schemat poboru zawiera pismo Głównego Inspektora PIORiN do Inspektorów Wojewódzkich w sprawie poboru prób kontrolnych w roku 2018. Kontynuowano pobór prób z dużych opakowań (powyżej 5 l/kg). Ilość tych prób ma wynosić około 10% próby podstawowej, a pobór ma być dokonywany przy udziale pracowników IOR-PIB.

Tabela 1 zawiera podział ś.o.r. do pobrania w podziale na grupy.

Tabela 1. Podział ś.o.r. na grupy wraz z liczbą próbek do pobrania w poszczególnych grupach

Grupa	Rodzaj zezwolenia	Rodzaj ŚOR	Formulacja	Liczba próbek
1	h.r	F	EC, S.C.	6
2	h.r	H	WG	8
3	h.r	I	EC	17
4	h.r	pozostałe	SL	7
5	h.r	inne niż powyżej		10
6	normalne	F	SE	9
7	normalne	F	EC, S.C.	26
8	normalne	F	nie SE, EC, S.C.	24
9	normalne	H	EC, SC, WG	36
10	normalne	H	SL	46
11	normalne	H	nie (EC, SC, WG, SL)	13
12	normalne	I	EW, ME, S.C.	12
13	normalne	I	EC	8
14	normalne	I	nie EW, ME, SC, EC	7
15	normalne	pozostałe	SL	9
16	normalne	pozostałe	nie SL	10
Suma				248

2.2. Wykonywanie analiz laboratoryjnych jakości środków ochrony roślin na bieżąco (co najmniej 310 próbek), w miarę otrzymywania próbek pobieranych przez inspektorów WIORiN

Realizacja planu poboru próbek przedstawiona jest w Tabeli 2.

Tabela 2. Realizacja planu poboru próbek

Rodzaj kontroli	Liczba próbek planowana	Liczba próbek Pobrana	% Realizacji planu
Podstawowa	248	256	103,2 %
Unijna	12	1	8,3 %
Interwencyjna	50	55	110,0 %
Ogółem	310	312	100,6 %

Tabele 3 i 4 zawierają zestawienia badanych próbek ś.o.r. w poszczególnych grupach, wraz z wynikami.

Tabela 3. Kontrola podstawowa. Zestawienie dotyczące kwalifikacji badanych s.o.r. w poszczególnych grupach planu

<u>L.p</u>	Województwo	Grupa	Rodzaj zezwolenia	Formulacja	Preparat pobrany	Rodzaj ŚOR	Preparat referencyjny	nr IOR-PIB	UWAGI / Pobrano więcej / Nie pobrano /-/ zgodnie /0/	% realizacji planu w danej grupie
Grupa 1										
1.	Pomorskie	1	h.r	EC, S.C.	Prokonazid 200 EC	F	Talius 200 EC	58/2018/K/5		
2.	Wielkopolskie	1	h.r	EC, S.C.	Vima-Difenopaklobutrazol	F	Toprex 375 SC	219/2018/K/1		
3.	Zachodniopom.	1	h.r	EC, S.C.	Promax 450 EC	F	Mirage 450 EC	72/2018/K/2		
4.	Opolskie	1	h.r	EC, S.C.	Promax 450 EC	F	Mirage 450 EC	221/2018/K/2		
5.	Mazowieckie	1	h.r	EC, S.C.	AgriStar 250 SC	F	Tazer 250 SC	220/2018/K/1		
6.	Zachodniopom.	1	h.r	EC, S.C.	Vima-Proquinazid	F	Talius 200 EC	256/2018/K/1		
Grupa 1		Liczba prób zaplanowanych:	6	Liczba pobranych prób:		6			0	<u>100,0</u>
Grupa 2										
1.	Dolnośląskie	2	h.r	WG	Agria Triflu	H	Safari 50 WG	130/2018/K/3		
Grupa 2		Liczba prób zaplanowanych:	8	Liczba pobranych prób:		1			-7	<u>12,5</u>
Grupa 3										
1.	Zachodniopom.	3	h.r	EC	Tekapo 025 EC	I	Bulldock 025 EC	105/2018/K/3		
Grupa 3		Liczba prób zaplanowanych:	17	Liczba pobranych prób:		1			-16	<u>5,9</u>

Grupa 4											
1.	Mazowieckie	4	h.r	pozostałe SL	Ephon Top	Różne	Cerone 480 SL	64/2018/K/3			
2.	Pomorskie	4	h.r	pozostałe SL	Nutefon 480 SL	Różne	Cerone 480 SL	58/2018/K/2			
3.	Wielkopolskie	4	h.r	pozostałe SL	Ephon Top	Różne	Cerone 480 SL	55/2018/K/1			
4.	Wielkopolskie	4	h.r	pozostałe SL	Huragan Nowy 360 SL	H	Barclay Gallup Super 360 SL	73/2018/K/1			
5.	Wielkopolskie	5	h.r	pozostałe SL	Huragan Nowy 360 SL	H	Barclay Gallup Super 360 SL	219/2018/K/3			
Grupa 4		Liczba prób zaplanowanych:		7	Liczba pobranych prób:		5			-2	<u>71,4</u>
Grupa 5											
1.	Mazowieckie	5	h.r	inne niż w grupach 1-4	DicuRex Flo 500 SC	H	Lentipur Flo 500 SC	64/2018/K/4			
2.	Mazowieckie	5	h.r	inne niż w grupach 1-4	Dyplomata 600 SC	H	Snajper 600 SC	65/2018/K/1			
3.	Pomorskie	5	h.r	inne niż w grupach 1-4	Raptan-Pro 80 WG	F	Merpan 80 WG	58/2018/K/1			
4.	Zachodniopom.	5	h.r	inne niż w grupach 1-4	Kraft 250 EC	Różne	Cuadro 250 EC	105/2018/K/4			
5.	Lubuskie	5	h.r	inne niż w grupach 1-4	Impeder	Różne	Moxa 250 EC	146/2018/K/2			
6.	Wielkopolskie	5	h.r	inne niż w grupach 1-4	Cornmax 340 SE	H	Zeagran 340 SE	219/2018/K/2			
7.	Dolnośląskie	5	h.r	inne niż w grupach 1-4	DicuRex Flo 500 SC	H	Lentipur Flo 500 SC	260/2018/K/2			
Grupa 5		Liczba prób zaplanowanych:		10	Liczba pobranych prób:		7			-3	<u>70,0</u>

<i>Grupa 6</i>										
<i>1.</i>	Wielkopolskie	6	normalne	SE	Capalo 337,5 SE	F		80/2018/K/2		
<i>2.</i>	Opolskie	6	normalne	SE	Yamato 303 SE	F		148/2018/K/3		
<i>3.</i>	Wielkopolskie	6	normalne	SE	Makler 250 SE	F		293/2018/K/4		
<i>4.</i>	Opolskie	6	normalne	SE	Makler 250 SE	F		221/2018/K/1		
<i>5.</i>	Dolnośląskie	6	normalne	SE	Matador 303 SE	F		260/2018/K/1		
<i>6.</i>	Wielkopolskie	6	normalne	SE	Makler 250 SE	F		299/2018/K/4		
<u>Grupa 6</u>	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	9			<i>Liczba pobranych prób:</i>	6			-3	<u>66,7</u>

Grupa 7

1.	Mazowieckie	7	normalne	EC, SC	Moncut 460 S.C.	F		100/2018/K/2	
2.	Warm.-maz.	7	normalne	EC, SC	Topsin M 500 S.C.	F		121/2018/K/1	
3.	Warm.-maz.	7	normalne	EC, SC	Cabrio Duo 112 EC	F		121/2018/K/4	
4.	Lubelskie	7	normalne	EC, SC	Artea 330 EC	F		123/2018/K/3	
5.	Lubelskie	7	normalne	EC, SC	Sirena 60 EC	F		126/2018/K/1	
6.	Lubelskie	7	normalne	EC, SC	Tilt Turbo 575 EC	F		126/2018/K/2	
7.	Mazowieckie	7	normalne	EC, SC	Fontelis 200 S.C.	F		127/2018/K/3	
8.	Mazowieckie	7	normalne	EC, SC	Talius 200 EC	F		127/2018/K/4	
9.	Dolnośląskie	7	normalne	EC, SC	Halny 200 EC	F		129/2018/K/3	
10.	Łódzkie	7	normalne	EC, SC	Siarkol 800 S.C.	F		291/2018/K/2	
11.	Łódzkie	7	normalne	EC, SC	Propico 250 EC	F		291/2018/K/4	
12.	Wielkopolskie	7	normalne	EC, SC	Weto 250 EC	F		293/2018/K/3	
13.	Wielkopolskie	7	normalne	EC, SC	Pyton Consento 450 SC	F		299/2018/K/1	
14.	Lubelskie	7	normalne	EC, SC	Revus 250 S.C.	F		301/2018/K/2	
15.	Lubelskie	7	normalne	EC, SC	Ambrossio 500 SC	F		302/2018/K/2	
16.	Podkarpackie	7	normalne	EC, SC	Bumper 250 EC	F		52/2018/K/2	
17.	Kuj.-pom.	7	normalne	EC, SC	Toprex 375 S.C.	F		54/2018/K/3	
18.	Wielkopolskie	7	normalne	EC, SC	Rovral Aquaflo 500 SC	F		55/2018/K/4	
19.	Pomorskie	7	normalne	EC, SC	Topsin M 500 SC	F		58/2018/K/3	
20.	Zachodniopom.	7	normalne	EC, SC	Banko 500 S.C.	F		59/2018/K/2	
21.	Zachodniopom.	7	normalne	EC, SC	Carial Star 500 SC	F		59/2018/K/3	

22.	Śląskie	7	normalne	EC, SC	Helmtop 500 SC	F		63/2018/K/1		
23.	Śląskie	7	normalne	EC, SC	Domark 100 EC	F		63/2018/K/2		
24.	Mazowieckie	7	normalne	EC, SC	Carial Star 500 SC	F		64/2018/K/2		
25.	Świętokrzyskie	7	normalne	EC, SC	Siarkol 800 S.C.	F		70/2018/K/4		
26.	Kuj.-pom.	7	normalne	EC, SC	Gwarant 500 SC	F		75/2018/K/4		
27.	Kuj.-pom.	7	normalne	EC, SC	Andros 750 EC	F		76/2018/K/6		
28.	Wielkopolskie	7	normalne	EC, SC	Starpro 430 S.C.	F		80/2018/K/1		
29.	Wielkopolskie	7	normalne	EC, SC	Olympus 480 S.C.	F		80/2018/K/3		
30.	Małopolskie	7	normalne	EC, SC	Pyton Consento 450 SC	F		84/2018/K/2		
31.	Opolskie	7	normalne	EC, SC	Bumper Super 490 EC	F		85/2018/K/2		
32.	Śląskie	7	normalne	EC, SC	Miedzian Extra 350 SC	F		94/2018/K/2		
Grupa 7	Liczba prób zaplanowanych:	26			Liczba pobranych prób:	32			6	<u>123,1</u>

Grupa 8

1.	Mazowieckie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Acrobat MZ 69 WG	F		127/2018/K/1	
2.	Wielkopolskie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Certicor 050 FS	F		55/2018/K/5	
3.	Wielkopolskie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Drum 45 WG	F		81/2018/K/3	
4.	Świętokrzyskie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Ekonom MC 72,5 WP	F		70/2018/K/3	
5.	Lubelskie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Funaben Plus 02 WS	F		123/2018/K/5	
6.	Podlaskie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Funaben Plus 03 PA	F		103/2018/K/1	
7.	Pomorskie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Galben M 73 WP	F		97/2018/K/3	
8.	Lubelskie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Gizmo 060 FS	F		301/2018/K/5	
9.	Lubelskie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Helicur 250 EW	F		124/2018/K/4	
10.	Świętokrzyskie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Indofil 80 WP	F		70/2018/K/2	
11.	Wielkopolskie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Kaptan Zawieszinowy 50 WP	F		81/2018/K/1	
12.	Pomorskie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Kinto Duo 080 FS	F		98/2018/K/1	
13.	Kuj.-pom.	8	normalne	nie SE, EC, SC	Maxim 025 FS	F		53/2018/K/4	
14.	Kuj.-pom.	8	normalne	nie SE, EC, SC	Merpan 80 WG	F		54/2018/K/5	
15.	Warm.-maz.	8	normalne	nie SE, EC, SC	Planet 72 WP	F		122/2018/K/2	
16.	Wielkopolskie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Pomarsol Forte 80 WG	F		81/2018/K/2	
17.	Podlaskie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Ridomil Gold MZ Pepite 67,8 WG	F		62/2018/K/2	
18.	Warm.-maz.	8	normalne	nie SE, EC, SC	Ridomil Gold MZ Pepite 67,8 WG	F		300/2018/K/1	
19.	Wielkopolskie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Sadoplion 75 WP	F		73/2018/K/2	
20.	Śląskie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Sarox T 500 FS	F		63/2018/K/3	
21.	Kuj.-pom.	8	normalne	nie SE, EC, SC	Scenic 080 FS	F		53/2018/K/5	

22.	Mazowieckie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Seedron 60 FS	F		101/2018/K/1		
23.	Świętokrzyskie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Siarkol Extra 80 WP	F		70/2018/K/1		
24.	Mazowieckie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Switch 62,5 WG	F		64/2018/K/1		
25.	Wielkopolskie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Syllit 65 WP	F		293/2018/K/2		
26.	Kuj.-pom.	8	normalne	nie SE, EC, SC	Tarcza Łan Extra 250 EW	F		76/2018/K/3		
27.	Kuj.-pom.	8	normalne	nie SE, EC, SC	Tebu 250 EW	F		54/2018/K/1		
28.	Mazowieckie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Vitavax 200 FS	F		102/2018/K/1		
29.	Łódzkie	8	normalne	nie SE, EC, SC	Zato 50 WG	F		74/2018/K/4		
Grupa 8		<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>		24	<i>Liczba pobranych prób:</i>		29		5	<u>120,8</u>

Grupa 9

1.	Podkarpackie	9	normalne	EC, SC, WG	Galaper 200 EC	H		52/2018/K/3	
2.	Podkarpackie	9	normalne	EC, SC, WG	Arcade 880 EC	H		52/2018/K/4	
3.	Podkarpackie	9	normalne	EC, SC, WG	Mistral 70 WG	H		52/2018/K/5	
4.	Kuj.-pom.	9	normalne	EC, SC, WG	Trinity 590 S.C.	H		54/2018/K/4	
5.	Pomorskie	9	normalne	EC, SC, WG	Helm Tribi 75 WG	H		58/2018/K/4	
6.	Łódzkie	9	normalne	EC, SC, WG	Beloukha 680 EC	H		61/2018/K/5	
7.	Podlaskie	9	normalne	EC, SC, WG	Fenoxinn 110 EC	H		62/2018/K/1	
8.	Podlaskie	9	normalne	EC, SC, WG	Targa Super 05 EC	H		62/2018/K/3	
9.	Śląskie	9	normalne	EC, SC, WG	Beloukha 680 EC	H		63/2018/K/4	
10.	Mazowieckie	9	normalne	EC, SC, WG	Axial One 50 EC	H		64/2018/K/5	
11.	Mazowieckie	9	normalne	EC, SC, WG	Digator 100 EC	H		65/2018/K/2	
12.	Mazowieckie	9	normalne	EC, SC, WG	Onyx 600 EC	H		65/2018/K/4	
13.	Zachodniopom.	9	normalne	EC, SC, WG	Penfox 330 EC	H		72/2018/K/1	
14.	Wielkopolskie	9	normalne	EC, SC, WG	Metax 500 S.C.	H		73/2018/K/3	
15.	Łódzkie	9	normalne	EC, SC, WG	Wikary 200 EC	H		74/2018/K/1	
16.	Łódzkie	9	normalne	EC, SC, WG	Maksymus 040 SC	H		74/2018/K/3	
17.	Łódzkie	9	normalne	EC, SC, WG	Raper 500 S.C.	H		74/2018/K/5	
18.	Kuj.-pom.	9	normalne	EC, SC, WG	Herbistar 200 EC	H		76/2018/K/5	
19.	Wielkopolskie	9	normalne	EC, SC, WG	Pendigan 330 EC	H		80/2018/K/4	
20.	Małopolskie	9	normalne	EC, SC, WG	Select Super 120 EC	H		84/2018/K/3	
21.	Śląskie	9	normalne	EC, SC, WG	Tolurex 500 S.C.	H		94/2018/K/3	

22.	Pomorskie	9	normalne	EC, SC, WG	Boxer 800 EC	H		97/2018/K/4		
23.	Mazowieckie	9	normalne	EC, SC, WG	Metafol Pro	H		100/2018/K/3		
24.	Łódzkie	9	normalne	EC, SC, WG	Taurus 05 EC	H		104/2018/K/1		
25.	Małopolskie	9	normalne	EC, SC, WG	Monarchi 110 EC	H		118/2018/K/3		
26.	Małopolskie	9	normalne	EC, SC, WG	Lentipur Flo 500 SC	H		118/2018/K/4		
27.	Warm.-maz.	9	normalne	EC, SC, WG	Command 480 EC	H		121/2018/K/2		
28.	Warm.-maz.	9	normalne	EC, SC, WG	Sencor Liquid 600 SC	H		121/2018/K/3		
29.	Lubelskie	9	normalne	EC, SC, WG	Aminopielik D Maxx 430 EC	H		123/2018/K/1		
30.	Lubelskie	9	normalne	EC, SC, WG	Buster 100 EC	H		123/2018/K/4		
31.	Lubelskie	9	normalne	EC, SC, WG	Gold 450 EC	H		124/2018/K/3		
32.	Lubelskie	9	normalne	EC, SC, WG	Mocarz 75 WG	H		125/2018/K/1		
33.	Lubelskie	9	normalne	EC, SC, WG	Perenal 104 EC	H		125/2018/K/4		
34.	Mazowieckie	9	normalne	EC, SC, WG	Butisan 500 S.C.	H		127/2018/K/2		
35.	Dolnośląskie	9	normalne	EC, SC, WG	Tolurex 500 S.C.	H		129/2018/K/1		
36.	Dolnośląskie	9	normalne	EC, SC, WG	Sharpen 400 SC	H		129/2018/K/2		
37.	Dolnośląskie	9	normalne	EC, SC, WG	Battle Delta 600 SC	H		129/2018/K/5		
38.	Dolnośląskie	9	normalne	EC, SC, WG	Bizon	H		130/2018/K/1		
39.	Dolnośląskie	9	normalne	EC, SC, WG	Innovate 240 SC	H		132/2018/K/1		
40.	Lubuskie	9	normalne	EC, SC, WG	Starane 250 EC	H		146/2018/K/3		
41.	Lubelskie	9	normalne	EC, SC, WG	Leopard Extra 05 EC	H		301/2018/K/1		
42.	Lubelskie	9	normalne	EC, SC, WG	Opal 500 S.C.	H		301/2018/K/3		
Grupa 9		Liczba prób zaplanowanych:	36	Liczba pobranych prób:		42			6	<u>116,7</u>

Grupa 10

1.	Podkarpackie	10	normalne	SL	Agenor 450 SL	H		52/2018/K/1	
2.	Kuj.-pom.	10	normalne	SL	Chwastox Extra 300 SL	H		53/2018/K/1	
3.	Kuj.-pom.	10	normalne	SL	Chwastox D 179 SL	H		53/2018/K/2	
4.	Wielkopolskie	10	normalne	SL	Roundup Ultra 170 SL	H		55/2018/K/2	
5.	Wielkopolskie	10	normalne	SL	Gallup Premium 360	H		55/2018/K/3	
6.	Zachodniopom.	10	normalne	SL	Chwastox Trio 540 SL	H		59/2018/K/5	
7.	Podlaskie	10	normalne	SL	Chwastox Extra 300 SL	H		62/2018/K/4	
8.	Śląskie	10	normalne	SL	Roundup 360 Plus	H		63/2018/K/5	
9.	Świętokrzyskie	10	normalne	SL	Chwastox Extra 300 SL	H		70/2018/K/5	
10.	Świętokrzyskie	10	normalne	SL	Orkan 350 SL	H		71/2018/K/2	
11.	Świętokrzyskie	10	normalne	SL	Dicotex 202 SL	H		71/2018/K/4	
12.	Zachodniopom.	10	normalne	SL	Lontrel 300 SL	H		72/2018/K/3	
13.	Kuj.-pom.	10	normalne	SL	Helosate Plus 450 SL	H		75/2018/K/1	
14.	Kuj.-pom.	10	normalne	SL	Agrosar 360 SL	H		75/2018/K/2	
15.	Kuj.-pom.	10	normalne	SL	Gallup Special 360	H		76/2018/K/4	
16.	Wielkopolskie	10	normalne	SL	Reglone 200 SL	H		80/2018/K/5	
17.	Wielkopolskie	10	normalne	SL	Atut Bis 360 SL	H		81/2018/K/4	
18.	Wielkopolskie	10	normalne	SL	Premier 300 SL	H		81/2018/K/5	
19.	Małopolskie	10	normalne	SL	Lontrel 300 SL	H		84/2018/K/1	
20.	Małopolskie	10	normalne	SL	Klinik Duo 360 SL	H		84/2018/K/4	
21.	Opolskie	10	normalne	SL	Klinik Duo 360 SL	H		85/2018/K/5	
22.	Śląskie	10	normalne	SL	Avans Premium 360 SL	H		94/2018/K/1	

23.	Pomorskie	10	normalne	SL	Zevio	H		97/2018/K/2	
24.	Pomorskie	10	normalne	SL	Agrosar 360 SL	H		98/2018/K/2	
25.	Pomorskie	10	normalne	SL	Quad-Glob 200SL	H		98/2018/K/3	
26.	Mazowieckie	10	normalne	SL	Galera 334 SL	H		100/2018/K/5	
27.	Mazowieckie	10	normalne	SL	Roundup 360 Plus	H		101/2018/K/4	
28.	Mazowieckie	10	normalne	SL	Agrosar 360 SL	H		102/2018/K/2	
29.	Mazowieckie	10	normalne	SL	Basta 150 SL	H		102/2018/K/3	
30.	Podlaskie	10	normalne	SL	Chwastox 750 SL	H		103/2018/K/2	
31.	Podlaskie	10	normalne	SL	Taifun 360 SL	H		103/2018/K/3	
32.	Łódzkie	10	normalne	SL	Cliophar 300 SL	H		104/2018/K/2	
33.	Podlaskie	10	normalne	SL	Barclay Barbarian Super 360 SL	H		110/2018/K/1	
34.	Małopolskie	10	normalne	SL	Navigator 360 SL	H		118/2018/K/1	
35.	Małopolskie	10	normalne	SL	Basta 150 SL	H		118/2018/K/2	
36.	Małopolskie	10	normalne	SL	Chwastox Turbo 340 SL	H		118/2018/K/5	
37.	Podkarpackie	10	normalne	SL	Sprinter 350 SL	H		119/2018/K/1	
38.	Podkarpackie	10	normalne	SL	Barclay Gallup Super 360 SL	H		119/2018/K/2	
39.	Warm.-maz.	10	normalne	SL	Atut 360 SL	H		121/2018/K/5	
40.	Warm.-maz.	10	normalne	SL	Zorro 300 SL	H		122/2018/K/3	
41.	Lubelskie	10	normalne	SL	Chwastox Nowy Trio 390 SL	H		124/2018/K/1	
42.	Lubelskie	10	normalne	SL	Chwastox Turbo 340 SL	H		124/2018/K/2	
43.	Mazowieckie	10	normalne	SL	Basagran 480 SL	H		127/2018/K/5	
44.	Dolnośląskie	10	normalne	SL	Koyote 360 SL	H		129/2018/K/4	

45.	Dolnośląskie	10	normalne	SL	Chwastox Extra 300 SL	H		130/2018/K/5		
46.	Dolnośląskie	10	normalne	SL	Agrosar 360 SL	H		131/2018/K/3		
47.	Dolnośląskie	10	normalne	SL	Dicoherb 750 SL	H		132/2018/K/2		
48.	Lubuskie	10	normalne	SL	Agrosar 360 SL	H		146/2018/K/5		
49.	Opolskie	10	normalne	SL	Roundup Ultra 170 SL	H		148/2018/K/1		
50.	Opolskie	10	normalne	SL	Chwastox Trio 540 SL	H		148/2018/K/2		
51.	Wielkopolskie	10	normalne	SL	Chwastox Extra 300 SL	H		149/2018/K/1		
52.	Podkarpackie	10	normalne	SL	Orkan 350 SL	H		292/2018/K/1		
53.	Podkarpackie	10	normalne	SL	Agrosar 360 SL	H		292/2018/K/2		
54.	Wielkopolskie	10	normalne	SL	Agritox 500 SL	H		293/2018/K/5		
55.	Wielkopolskie	10	normalne	SL	Chwastox Turbo 340 SL	H		299/2018/K/3		
56.	Lubuskie	10	normalne	SL	Glifopol 360 SL	H		302/2018/K/1		
Grupa 10	Liczba prób zaplanowanych:	46			Liczba pobranych prób:	56			10	<u>121,7</u>

Grupa 11

1.	Kuj.-pom.	11	normalne	nie EC, SC, WG, SL	Lumax 537,5 SE	H		54/2018/K/2	Atest negatywny 492/2018/K
2.	Łódzkie	11	normalne	nie EC, SC, WG, SL	Henik 50 SG	H		61/2018/K/1	
3.	Łódzkie	11	normalne	nie EC, SC, WG, SL	Feniks 069 EW	H		61/2018/K/4	
4.	Świętokrzyskie	11	normalne	nie EC, SC, WG, SL	Granstar Ultra SX 50 SG	H		71/2018/K/5	
5.	Wielkopolskie	11	normalne	nie EC, SC, WG, SL	Devrinol Top 375 CS	H		73/2018/K/5	
6.	Mazowieckie	11	normalne	nie EC, SC, WG, SL	Diablo 306 SE	H		100/2018/K/4	
7.	Lubelskie	11	normalne	nie EC, SC, WG, SL	Narval 040 OD	H		125/2018/K/2	
8.	Dolnośląskie	11	normalne	nie EC, SC, WG, SL	Efactor 360 CS	H		130/2018/K/2	
9.	Dolnośląskie	11	normalne	nie EC, SC, WG, SL	Mniszek Ultra 070 EW	H		131/2018/K/1	
10.	Dolnośląskie	11	normalne	nie EC, SC, WG, SL	Mniszek Ultra 070 EW	H		131/2018/K/2	
11.	Dolnośląskie	11	normalne	nie EC, SC, WG, SL	Nixon 50 SG	H		131/2018/K/5	
12.	Lubuskie	11	normalne	nie EC, SC, WG, SL	Atlantis 12 OD	H		146/2018/K/1	
13.	Pomorskie	11	normalne	nie EC, SC, WG, SL	Betanal MaxxPro 209 OD	H		274/2018/K/1	
14.	Łódzkie	11	normalne	nie EC, SC, WG, SL	Huzar Activ 387 OD	H		291/2018/K/5	
Grupa 11	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	13			<i>Liczba pobranych prób:</i>	14			1
									<u>107,7</u>

Grupa 12									
1.	Zachodniopom.	12	normalne	EW, ME. SC	Decis Ogród 015 EW	I		72/2018/K/5	Atest negatywny 483/2018/K
2.	Kuj.-pom.	12	normalne	EW, ME. SC	Decis Mega 50 EW	I		75/2018/K/3	
3.	Małopolskie	12	normalne	EW, ME. SC	Decis Mega 50 EW	I		84/2018/K/5	
4.	Opolskie	12	normalne	EW, ME. SC	Decis Mega 50 EW	I		85/2018/K/1	
5.	Opolskie	12	normalne	EW, ME. SC	Fastac Active 050 ME	I		85/2018/K/3	
6.	Mazowieckie	12	normalne	EW, ME. SC	Envidor 240 SC	I		102/2018/K/4	
7.	Mazowieckie	12	normalne	EW, ME. SC	Movento 100 SC	I		102/2018/K/5	
8.	Podlaskie	12	normalne	EW, ME. SC	Ortus 05 S.C.	I		103/2018/K/4	
9.	Łódzkie	13	normalne	EW, ME. SC	SpinTor 240 SC	I		104/2018/K/3	
10.	Zachodniopom.	12	normalne	EW, ME. SC	Coragen 200 SC	I		105/2018/K/1	
11.	Małopolskie	12	normalne	EW, ME. SC	Decis Mega 50 EW	I		147/2018/K/1	
12.	Wielkopolskie	12	normalne	EW, ME. SC	Alstar 100 EW	I		149/2018/K/3	
Grupa 12	Liczba prób zaplanowanych:	12			Liczba pobranych prób:	12			0
									<u>100,0</u>

Grupa 13

1.	Kuj.-pom.	13	normalne	EC	Akarol 770 EC	I		53/2018/K/3	
2.	Zachodniopom.	13	normalne	EC	Promanal 60 EC	I		59/2018/K/1	
3.	Świętokrzyskie	13	normalne	EC	Dursban 480 EC	I		71/2018/K/1	
4.	Świętokrzyskie	13	normalne	EC	Bulldock 025 EC	I		71/2018/K/3	
5.	Kuj.-pom.	13	normalne	EC	Sumi-Alpha 050 EC	I		75/2018/K/5	
6.	Kuj.-pom.	13	normalne	EC	Neptun 480 EC	I		76/2018/K/1	
7.	Opolskie	13	normalne	EC	Bulldock 025 EC	I		85/2018/K/4	
8.	Pomorskie	13	normalne	EC	Danadim 400 EC	I		97/2018/K/1	
9.	Pomorskie	13	normalne	EC	Pyrinex 480 EC	I		98/2018/K/4	
10.	Lubelskie	13	normalne	EC	Nurelle D 550 EC	I		125/2018/K/3	
11.	Lubuskie	13	normalne	EC	Bi 58 Top 400 EC	I		146/2018/K/4	
12.	Łódzkie	13	normalne	EC	Helios 480 EC	I		291/2018/K/1	
13.	Łódzkie	13	normalne	EC	Sumi-Alpha 050 EC	I		291/2018/K/3	
14.	Warm.-maz.	13	normalne	EC	Cyperkill Max 500 EC	I		300/2018/K/3	
Grupa 13	Liczba prób zaplanowanych:	8			Liczba pobranych prób:	14			6
									<u>175,0</u>

Grupa 14										
1.	Łódzkie	14	normalne	nie EW, ME. SC, EC	DelCaps 050 CS	I		61/2018/K/2		
2.	Łódzkie	14	normalne	nie EW, ME. SC, EC	Imidan 40 WG	I		61/2018/K/3		
3.	Łódzkie	14	normalne	nie EW, ME. SC, EC	Karate Spray	I		74/2018/K/2		
4.	Kuj.-pom.	14	normalne	nie EW, ME. SC, EC	Karate Zeon 050 CS	I		76/2018/K/2		
5.	Lubelskie	14	normalne	nie EW, ME. SC, EC	Los Ovados 200 SE	I		124/2018/K/5		
6.	Lubelskie	14	normalne	nie EW, ME. SC, EC	Proteus 110 OD	I		125/2018/K/5		
7.	Mazowieckie	14	normalne	nie EW, ME. SC, EC	Sparviero	I		128/2018/K/1		
8.	Wielkopolskie	14	normalne	nie EW, ME. SC, EC	Apis 200 SE	I		293/2018/K/1		
9.	Warm.-maz.	14	normalne	nie EW, ME. SC, EC	Polysect Długo Działający 005 SL	I		300/2018/K/2		
Grupa 14		Liczba prób zaplanowanych:		7	Liczba pobranych prób:		9		2	<u>128,6</u>

Grupa 15										
1.	Zachodniopom.	15	normalne	SL	Antek 725 SL	pozostałe		59/2018/K/4		
2.	Pomorskie	15	normalne	SL	CCC 720 SL	pozostałe		97/2018/K/5		
3.	Mazowieckie	15	normalne	SL	Gibb Plus 11 SL	pozostałe		100/2018/K/1		
4.	Mazowieckie	15	normalne	SL	Antywylegacz płynny 725 SL	pozostałe		101/2018/K/2		
5.	Mazowieckie	15	normalne	SL	Asahi SL	pozostałe		101/2018/K/5		
6.	Zachodniopom.	15	normalne	SL	CCC 720 SL	pozostałe		105/2018/K/2		
7.	Warm.-maz.	15	normalne	SL	Cerone 480 SL	pozostałe		122/2018/K/1		
8.	Lubelskie	15	normalne	SL	Antywylegacz płynny 725 SL	pozostałe		123/2018/K/2		
9.	Dolnośląskie	15	normalne	SL	Stabilan 750 SL	pozostałe		130/2018/K/4		
10.	Dolnośląskie	15	normalne	SL	Kobra 510 SL	pozostałe		131/2018/K/4		
11.	Lubelskie	15	normalne	SL	Antywylegacz płynny 725 SL	pozostałe		301/2018/K/4		
Grupa 15	Liczba prób zaplanowanych:	9			Liczba pobranych prób:	11			2	<u>122,2</u>

Grupa 16										
1.	Podlaskie	16	normalne	nie SL	Snacol 05 GB	pozostałe		62/2018/K/5		
2.	Mazowieckie	16	normalne	nie SL	Modan 250 EC	pozostałe		65/2018/K/3		
3.	Mazowieckie	16	normalne	nie SL	Rigid 250 EC	pozostałe		65/2018/K/5		
4.	Zachodniopom.	16	normalne	nie SL	Snacol 05 GB	pozostałe		72/2018/K/4		
5.	Wielkopolskie	16	normalne	nie SL	Moddus Start 250 DC	pozostałe		73/2018/K/4		
6.	Śląskie	16	normalne	nie SL	Ślimak Control	pozostałe		94/2018/K/4		
7.	Mazowieckie	16	normalne	nie SL	Brevis 150 SG	pozostałe		101/2018/K/3		
8.	Podkarpackie	16	normalne	nie SL	Pellacol 10 PA	pozostałe		119/2018/K/3		
9.	Lubuskie	16	normalne	nie SL	Moddus 250 EC	pozostałe		146/2018/K/6	Atest negatywny 834/2018/K	
10.	Wielkopolskie	16	normalne	nie SL	Magus 200 S.C.	pozostałe		149/2018/K/2		
11.	Wielkopolskie	16	normalne	nie SL	Lima Oro 3 GB	pozostałe		299/2018/K/2		
Grupa 16	Liczba prób zaplanowanych:	10			Liczba pobranych prób:	11			1	<u>110,0</u>

Realizacja w odniesieniu do planu poboru prób 2018 w poszczególnych grupach kontroli podstawowej

<u>Grupa 1</u>	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	6	<u>Liczba pobranych prób:</u>	6	<i>zgodnie z planem:</i>	0	<u>100,0%</u>
<u>Grupa 2</u>	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	8	<u>Liczba pobranych prób:</u>	1	<i>nie pobrano [-]:</i>	-7	<u>12,5%</u>
<u>Grupa 3</u>	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	17	<u>Liczba pobranych prób:</u>	1	<i>nie pobrano [-]:</i>	-16	<u>5,9%</u>
<u>Grupa 4</u>	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	7	<u>Liczba pobranych prób:</u>	5	<i>nie pobrano [-]:</i>	-2	<u>71,4%</u>
<u>Grupa 5</u>	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	10	<u>Liczba pobranych prób:</u>	7	<i>nie pobrano [-]:</i>	-3	<u>70,0%</u>
<u>Grupa 6</u>	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	9	<u>Liczba pobranych prób:</u>	6	<i>nie pobrano [-]:</i>	-3	<u>66,7%</u>
<u>Grupa 7</u>	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	26	<u>Liczba pobranych prób:</u>	32	<i>pobrano więcej:</i>	6	<u>123,1%</u>
<u>Grupa 8</u>	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	24	<u>Liczba pobranych prób:</u>	29	<i>pobrano więcej:</i>	5	<u>120,8%</u>
<u>Grupa 9</u>	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	36	<u>Liczba pobranych prób:</u>	42	<i>pobrano więcej:</i>	6	<u>116,7%</u>
<u>Grupa 10</u>	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	46	<u>Liczba pobranych prób:</u>	56	<i>pobrano więcej:</i>	10	<u>121,7%</u>
<u>Grupa 11</u>	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	13	<u>Liczba pobranych prób:</u>	14	<i>pobrano więcej:</i>	1	<u>107,7%</u>
<u>Grupa 12</u>	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	12	<u>Liczba pobranych prób:</u>	12	<i>zgodnie z planem:</i>	0	<u>100,0%</u>
<u>Grupa 13</u>	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	8	<u>Liczba pobranych prób:</u>	14	<i>pobrano więcej:</i>	6	<u>175,0%</u>
<u>Grupa 14</u>	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	7	<u>Liczba pobranych prób:</u>	9	<i>pobrano więcej:</i>	2	<u>128,6%</u>
<u>Grupa 15</u>	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	9	<u>Liczba pobranych prób:</u>	11	<i>pobrano więcej:</i>	2	<u>122,2%</u>

<u>Grupa 16</u>	<i>Liczba prób zaplanowanych:</i>	<i>10</i>	<u>Liczba pobranych prób:</u>	<i>11</i>	<i>pobrano więcej:</i>	<i>1</i>	<i><u>110,0%</u></i>
<i>Liczba prób zaplanowanych - GRUPY 1-16:</i>		<i>248</i>	<i>Ogółem</i>	<i>256</i>	<i>pobrano więcej:</i>	<i><u>8</u></i>	<i><u>103,2%</u></i>

Tabela 4. Kontrola podstawowa. Podsumowanie

Numer grupy	Liczba wyników	Liczba wyników /+/ /+/	Liczba wyników /-/ /-/	Liczba wyników /bez orzeczenia/ /bez orzeczenia/
1	6	6	0	0
2	1	1	0	0
3	1	1	0	0
4	5	5	0	0
5	7	7	0	0
6	6	6	0	0
7	32	32	0	0
8	29	29	0	0
9	42	42	0	0
10	56	56	0	0
11	14	13	1	0
12	12	11	1	0
13	14	14	0	0
14	9	9	0	0
15	11	11	0	0
16	11	10	1	0
	256	253	3	0

Przedmiotem analiz były między innymi próbki ś.o.r. pochodzące z handlu równoległego. W Tabeli 5 przedstawiono liczbę tych próbek badanych w obu rodzajach kontroli oraz liczbę próbek, które nie uzyskały dopuszczenia do obrotu (atesty negatywne).

Tabela 5.

Bardzo ważnym elementem zadania jest analizowanie próbek interwencyjnych.

Rodzaj kontroli	Liczba atestów pozytywnych	Liczba atestów negatywnych	Ogółem
Kontrola podstawowa	20	0	20
Kontrola interwencyjna	1	10	11
Suma	21	10	31

Szczegółowe zestawienie zawarte jest w Tabeli 10, p. 2.8. niniejszego opracowania. W Tabeli 6 podano liczbę próbek badanych w ramach kontroli interwencyjnej wraz z kwalifikacją.

Tabela 6.

Kontrola interwencyjna

Liczba próbek	/+/ Dopuszczenie do obrotu	/-/ Niedopuszczenie do obrotu	Bez orzeczenia
55	21	32	2

2.3. Dokonanie poboru próbek do kontroli urzędowej ś.o.r. pobranych z opakowań powyżej 5 l/kg (co najmniej 20 próbek)

Poboru próbek ś.o.r. z dużych opakowań (min 5 l/kg) dokonywany był przy udziale pracowników IOR-PIB Oddział Sośnicowice.

Zestawienie zawarte jest w Tabeli 7.

Tabela 7.

Pobór próbek ś.o.r. z dużych opakowań

Lp	Typ	Nr próbki	Rodzaj środka	Nazwa preparatu	Wielkość opakowań	Pochodzenie próbki	Liczba pobranych prób
1	podst.	53/2018/K/1	H	Chwastox Extra 300 SL	n-oryg. 0,5 l z op. 10 l	WIORiN w Bydgoszczy	9
2	podst.	53/2018/K/2	H	Chwastox D 179 SL	n-oryg. 0,5 l z op. 10 l		
3	podst.	53/2018/K/3	I	Akarol 770 EC	n-oryg. 0,5 l z op. 10 l		
4	podst.	53/2018/K/4	F	Maxim 025 FS	n-oryg. 0,5 l z op. 200 l		
5	podst.	53/2018/K/5	F	Scenic 080 FS	n-oryg. 0,5 l z op. 200 l		
6	podst.	54/2018/K/1	F	Tebu 250 EW	n-oryg. 0,5 l z op. 10 l		
7	podst.	54/2018/K/2	H	Lumax 537,5 SE	n-oryg. 0,5 l z op. 20 l		
8	podst.	54/2018/K/3	F	Toprex 375 SC	n-oryg. 0,5 l z op. 20 l		
9	podst.	54/2018/K/4	H	Trinity 590 SC	n-oryg. 0,5 l z op. 10 l		

10	podst.	73/2018/K/3	H	Metax 500 SC	n-oryg. 0,5 l z op. 20 l	WIORiN w Poznaniu	8
11	podst.	73/2018/K/4	Różne	Moddus Start 250 DC	n-oryg. 0,5 l z op. 20 l		
12	podst.	73/2018/K/5	H	Devrinol Top 375 CS	n-oryg. 0,5 l z op. 20 l		
13	podst.	80/2018/K/1	F	Starpro 430 SC	n-oryg. 0,5 l z op. 10 l		
14	podst.	80/2018/K/2	F	Capalo 337,5 SE	n-oryg. 0,5 l z op. 10 l		
15	podst.	80/2018/K/3	F	Olympus 480 SC	n-oryg. 0,5 l z op. 20 l		
16	podst.	80/2018/K/4	H	Pendigan 330 EC	n-oryg. 0,5 l z op. 20 l		
17	podst.	80/2018/K/5	H	Reglone 200 SL	n-oryg. 0,5 l z op. 20 l		
18	podst.	97/2018/K/1	I	Danadim 400 EC	n-oryg. 0,5 l z op. 10 l	WIORiN w Gdańsku	9
19	podst.	97/2018/K/2	H	Zevio	n-oryg. 0,5 l z op. 20 l		
20	podst.	97/2018/K/3	F	Galben M 73 WP	n-oryg. 0,5 kg z op. 10 kg		
21	podst.	97/2018/K/4	H	Boxer 800 EC	n-oryg. 0,5 l z op. 20 l		
22	podst.	97/2018/K/5	Różne	CCC 720 SL	n-oryg. 0,5 l z op. 20 l		
23	podst.	98/2018/K/1	F	Kinto Duo 080 FS	n-oryg. 0,5 l z op. 200 l		
24	podst.	98/2018/K/2	H	Agrosar 360 SL	n-oryg. 0,5 l z op. 20 l		
25	podst.	98/2018/K/3	H	Quad-Glob 200 SL	n-oryg. 0,5 l z op. 20 l		
26	podst.	98/2018/K/4	I	Pyrinex 480 EC	n-oryg. 0,5 l z op. 20 l		

2.4. Wykonanie pogłębionej analizy ś.o.r. w wybranych 2 przypadkach

Do pogłębionej analizy zostały wytypowane następujące środki ochrony roślin:

- Amistar 250 SC,
- Wolof C 480 SL.

Przyczyny wytypowania poszczególnych środków do przeprowadzenia pogłębionej analizy, zakres badań oraz otrzymane rezultaty opisano poniżej.

Amistar 250 SC nr sprawy 167/2018/KI/1

Środek ochrony roślin został pobrany w ramach kontroli interwencyjnej i wytypowany do szczegółowego badania celem skontrolowania zawartości istotnego zanieczyszczenia – Z-azoksystrobiny. Zakres badań dla pobranej w bieżącym roku próbki środka obejmował wykonanie następujących oznaczeń:

1. Oznaczenie zawartości substancji czynnej – azoksystrobina
2. Oznaczenie gęstości
3. Oznaczenie trwałości 0,5% zawiesiny w wodzie twardej po 0,5h
4. Oznaczenie pH 1% zawiesiny preparatu w wodzie destylowanej
5. Oznaczenie trwałości piany (0,5% rozcieńczenie w wodzie CIPAC D), po 1 minucie
6. Oznaczenie zawartości zanieczyszczenia Z-azoksystrobina
7. Przeprowadzenie organoleptycznej oceny próbki
8. Analiza porównawcza przeprowadzona przy pomocy techniki HS-GC-MS.
9. Analiza porównawcza przeprowadzona przy pomocy techniki GC-MS.

Dla badanej próbki środka Amistar 250 SC oprócz zawartości substancji czynnej oraz podstawowych parametrów fizykochemicznych został skontrolowany poziom Z-azoksystrobiny. Z-azoksystrobina jest istotnym zanieczyszczeniem azoksystrobiny i jej poziom nie powinien przekraczać 2,5% zawartości w przeliczeniu na kg substancji czynnej. Wyniki powyższych oznaczeń zostały odniesione do danych ujętych w dostarczonej dla środka Amistar 250 SC dokumentacji rejestracyjnej oraz rezultatów badań uzyskanych dla preparatu porównawczego Amistar 250 SC dostarczonego za pośrednictwem GIORiN bezpośrednio przez producenta. Analiza danych zamieszczonych w Tabeli 8 wskazuje, że wyniki badań w odniesieniu do wszystkich analizowanych parametrów fizykochemicznych nie wykazały istotnych odstępstw za wyjątkiem objętości piany zawyżonej o 2 ml. Wydano opinię do atestu analitycznego zawierającą w podsumowaniu następujące stwierdzenie: „W ocenie opiniującego, biorąc pod uwagę wyniki badań oraz aktualną wiedzę techniczną, towar odpowiadający jakościowo dostarczonej nam próbce, pomimo odstępstwa opisanego wyżej, może być dopuszczony do obrotu handlowego i do użytku”.

W tym samym zakresie zostały również przebadane próbki środków Amistar 250 SC o numerze sprawy 167/2018/KI/2 oraz 167/2018/KI/3. Również w tych przypadkach nie stwierdzono uchybień i wydano analogiczne opinie do atestów.

Tabela 8.
Zestawienie wyników analiz dla środka Amistar 250 SC

Lp.	Analizowany parametr	Wymagania			Wynik**
		Jednostka	Min*	Max*	
1	zawartość s.cz. azoksystrobina - 250 g/l	g/l	235	265	246
2	Gęstość	g/ml	1,08	1,12	1,09
3	trwałość 0,5% zawiesiny w wodzie twardej po 0,5h	%	60		104
4	pH 1% zawiesiny preparatu w wodzie destylowanej		5	9	7
5	trwałość piany (0,5% rozcieńczenie w wodzie CIPAC D), po 1 minucie	ml		2	<u>4</u>
6	zawartość zanieczyszczenia Z-azoksystrobina	%		2,5	0,3
7	analiza organoleptyczna				nie stwierdzono różnic w barwie i zapachu w stosunku do preparatu porównawczego Amistar 250 SC (nr wewn. IOR-PIB: 283/2017/REF/1)

8	porównanie z preparatem referencyjnym				techniką HS-GC-MS nie stwierdzono różnic w stosunku do preparatu porównawczego Amistar 250 SC (nr wewn. IOR-PIB: 283/2017/REF/1)
9	porównanie z preparatem referencyjnym				techniką GC-MS nie stwierdzono różnic w stosunku do preparatu porównawczego Amistar 250 SC (nr wewn. IOR-PIB: 283/2017/REF/1)

Środek ochrony roślin został wytypowany do szczegółowego badania z uwagi na interwencyjny charakter kontroli, rodzaj pozwolenia na dopuszczenie do obrotu na terenie RP (handel równoległy) i stosunkowo dużą liczbą nieprawidłowości odnotowywaną w tym obszarze. Zakres badań dla pobranej w bieżącym roku próbki środka Wolof C 480 SL obejmował wykonanie następujących oznaczeń:

1. Oznaczenie zawartości substancji czynnej – bentazonu
2. Oznaczenie gęstości
3. Oznaczenie stabilności 3,3% rozcieńczenia (woda CIPAC D) w 30°C po 24h
4. Oznaczenie trwałość piany po 1 min.
5. Oznaczenie pH 1% roztworu preparatu w wodzie destylowanej
6. Analiza porównawcza przeprowadzona techniką HS-GC-MS
7. Analiza porównawcza przeprowadzona techniką HPLC
8. Analiza porównawcza przeprowadzona techniką GC-MS
9. Identyfikacja przeprowadzona techniką HS-GC-MS
10. Identyfikacja przeprowadzona techniką GC-MS
11. Oznaczenie zawartości istotnego zanieczyszczenia substancji czynnej (bentazonu metylu)

Dla badanej próbki środka Wolof C 480 SL oprócz zawartości substancji czynnej oraz podstawowych parametrów fizykochemicznych został zidentyfikowany a następnie skontrolowany poziom metabolitu bentazonu - tj. bentazonu metylu.

Wyniki powyższych oznaczeń zostały odniesione do danych ujętych w dostarczonej dla środka Wolof C 480 SL dokumentacji rejestracyjnej oraz rezultatów badań uzyskanych dla preparatu porównawczego dostarczonego za pośrednictwem GIORiN bezpośrednio przez producenta.

Analiza danych zamieszczonych w Tabeli 9 wskazuje, że wyniki badań wykazały odstępstwa od wymagań technicznych ustalonych w procesie rejestracji środka referencyjnego Basagran 480 SL. Wyniki badania porównawczego przeprowadzonego techniką GC-MS i GC-MS połączoną z techniką HeadSpace również wskazują na brak identyczności badanej próbki środka Wolof C 480 SL w stosunku do preparatu referencyjnego Basagran 480 SL.

Wydano opinię do atestu analitycznego zawierającą w podsumowaniu następujące stwierdzenie: „W ocenie opiniującego, biorąc pod uwagę wyniki badań oraz aktualną wiedzę

techniczną, towar odpowiadający jakościowo dostarczonej nam próbce, nie może być dopuszczony do obrotu handlowego i do użytku na terenie RP”.

W tym samym zakresie zostały również przebadane próbki środków Wolof C 480 SC o numerach spraw: 198/2018/KI/2, 198/2018/KI/3.

Tabela 9.

Zestawienie wyników analiz dla środka Wolof C 480 SL

Lp.	Analizowany parametr	Wymagania			Wynik**
		Jednostka	Min*	Max*	
1	zawartość s.cz. bentazon - 480 g/l	g/l	456	504	495
2	Gęstość	g/ml	1,185	1,185	<u>1,198</u>
3	stabilność 3,3% rozcieńczenia (woda CIPAC D) w 30°C po 24h	%		0	0
4	trwałość piany po 1 min.	ml		6,7	<u>26,0</u>
5	pH 1% roztworu preparatu w wodzie destylowanej		6,9	6,9	<u>6,2</u>
6	porównanie z preparatem referencyjnym				techniką HS-GC-MS stwierdzono różnice w stosunku do preparatu referencyjnego Basagran 480 SL (nr wewn. IOR-PIB: 203/18/REF/1)
7	porównanie z preparatem referencyjnym				techniką HPLC stwierdzono różnice w stosunku do preparatu referencyjnego Basagran 460 SL (nr wewn. IOR-PIB: 203/2018/REF/1)
8	porównanie z preparatem referencyjnym				techniką GC-MS stwierdzono różnice w stosunku do preparatu referencyjnego Basagran 480 SL (nr wewn. IOR-PIB: 203/18/REF/1)
9	Identyfikacja				techniką HS-GC-MS stwierdzono obecność dodatkowych substancji zidentyfikowanych przy użyciu biblioteki Wiley 8th/NIST 05 jako: 1,2-dichloroetan i 1,1,2,3,3-pentametyloindan
10	Identyfikacja				techniką GC-MS stwierdzono obecność dodatkowej substancji zidentyfikowanej przy użyciu biblioteki Wiley 8th/NIST 05 jako: bentazon metylu
11	zawartość zanieczyszczenia - bentazon metylu	%			0,079

2.5. Bieżące doskonalenie metod analitycznych stosowanych w kontroli urzędowej

Stosowane metody analityczne są na bieżąco doskonalone. Głównie stosuje się metody międzynarodowe dostępne w zbiorach metod CIPAC i OECD. Metody te zalecane są w dokumentacji rejestracyjnej dla poszczególnych środków. Stosuje się również metody własne przede wszystkim wykorzystujące techniki chromatograficzne – GC, GC-MS, HS-GC-MS, HPLC, LC-MS/MS.

Metody CIPAC oraz OECD posiadają status metod zwalidowanych. Kontynuowany jest proces walidacji metod własnych.

2.6. Bieżące wysyłanie atestów analitycznych do WIORiN

Po zakończeniu analiz jakościowych ś.o.r. badanych w ramach kontroli podstawowej i interwencyjnej sporządzane są atesty analityczne. Atesty te w formie papierowej wysyłane są listami poleconymi (+ priorytet) do poszczególnych WIORiN. W przypadku uzyskania wyniku negatywnego oznaczającego niedopuszczenie do obrotu, kopie atestów wysyłane są do GIORiN. Inspektorzy będący koordynatorami mogą śledzić stan wykonania analiz dla zleconych próbek ś.o.r.

2.7. Bieżące utrzymanie systemu internetowej łączności z inspektorami WIORiN dotyczącego pobieranych próbek i wyników analiz wraz z doskonaleniem tego systemu

Funkcjonuje wcześniej opracowany system „e-kontrolne”, który umożliwia wgląd inspektorów w wyniki analiz uzyskane w LBJŚOR IOR-PIB O/Sośnicowice oraz również służy kontroli właściwego pobierania próbek przez Inspekcję. Prowadzi się konsultacje zarówno telefoniczne jak i przy pomocy poczty elektronicznej z inspektorami prowadzącymi kontrole obrotu. W roku 2018 kontynuowano proces stałego doskonalenia systemu „e-kontrolne”, wykonano odpowiednie aktualizacje i korekty oraz prowadzono również wewnętrzną kontrolę systemu.

2.8. Przeprowadzanie analiz na potrzeby interwencyjnej kontroli jakości środków ochrony roślin

W roku 2018 w ramach kontroli interwencyjnej pobrano 55 próbek. Zaplanowana liczba próbek, to 50. Spośród pobranych 47 próbek 11 pochodziło z handlu równoległego. W Tabeli 10 zamieszczono próbki objęte kontrolą interwencyjną wraz z wynikami wystawionych dla nich atestów analitycznych.

Tabela 10.

Wyniki badań dla próbek objętych kontrolą interwencyjną

Lp	Typ	Rodzaj zezwolenia	Nazwa preparatu	Nr próbki	Wynik atestu	Przyczyna atestu negatywnego (jeśli dotyczy)	Nr atestu 2018/KI
1.	interw.	normalne	Lumax 537,5 SE	99/2018/KI/1	pozytywny		491
2.	interw.	h.r.	DicuRex Flo 500 SC	120/2018/K/1	pozytywny		1047
3.	interw.	normalne	Bi 58 Top 400 EC	154/2018/KI/1	pozytywny		713
4.	interw.	normalne	Danadim 400 EC	155/2018/KI/1	pozytywny		637
5.	interw.	normalne	Buzz Ultra DF	156/2018/KI/1	pozytywny		526
6.	interw.	normalne	Buzz Ultra DF	156/2018/KI/2	pozytywny		527
7.	interw.	normalne	Danadim 400 EC	165/2018/KI/1	pozytywny		636
8.	interw.	normalne	Markiz 400 EC	166/2018/KI/1	pozytywny		745

9.	interw.	normalne	Amistar 250 SC	167/2018/KI/1	pozytywny		766
10.	interw.	normalne	Amistar 250 SC	167/2018/KI/2	pozytywny		819
11.	interw.	normalne	Amistar 250 SC	167/2018/KI/3	pozytywny		820
12.	interw.	normalne	Hunter S 400 EC	168/2018/KI/1	pozytywny		748
13.	interw.	normalne	Bi 58 Top 400 EC	169/2018/KI/1	pozytywny		746
14.	interw.	normalne	Rodan S 400 EC	172/2018/KI/1	pozytywny		749
15.	interw.	normalne	Danadim Progress 400 EC	172/2018/KI/2	pozytywny		635
16.	interw.	normalne	Randil Fast 680 EC	174/2018/KI/1	pozytywny		639
17.	interw.	normalne	Bi 58 Nowy 400 EC	189/2018/KI/1	negatywny	inna tożsamość próbki	841
18.	interw.	normalne	Gallup 660 SL	189/2018/KI/2	negatywny	środek niedopuszczony do obrotu	602
19.	interw.	normalne	Roundup Flex 600	189/2018/KI/3	negatywny	środek niedopuszczony do obrotu	603
20.	interw.	normalne	Roundup TransEnergy 450 SL	189/2018/KI/4	negatywny	inna tożsamość próbki	604
21.	interw.	normalne	Roundup 360 SL	189/2018/KI/5	negatywny	środek niedopuszczony do obrotu	605
22.	interw.	normalne	Roundup 360 Plus	190/2018/KI/1	negatywny	inna tożsamość próbki	606
23.	interw.	normalne	Roundup TransEnergy 450 SL	190/2018/KI/2	negatywny	inna tożsamość próbki	607
24.	interw.	normalne	Roundup 360 Plus	190/2018/KI/3	negatywny	inna tożsamość próbki	608
25.	interw.	normalne	Roundup 360 SL	190/2018/KI/4	negatywny	środek niedopuszczony do obrotu	609
26.	interw.	normalne	Roundup Flex 600	190/2018/KI/5	negatywny	środek niedopuszczony do obrotu	610
27.	interw.	normalne	Gallup 660 SL	191/2018/KI/1	negatywny	środek niedopuszczony do obrotu	611
28.	interw.	normalne	Banvel M	191/2018/KI/2	negatywny	środek niedopuszczony do obrotu	716
29.	interw.	normalne	Decis Ogród 015 EW	196/2018/KI/1	negatywny	nieprawidłowa zawartość s.cz.	688
30.	interw.	normalne	Decis Ogród 015 EW	196/2018/KI/2	pozytywny		689
31.	interw.	h.r.	Wolof C 480 SL	198/2018/KI/1	negatywny	inna tożsamość próbki	1049

32.	interw.	h.r.	Wolof C 480 SL	198/2018/KI/2	negatywny	inna tożsamość próbki	1050
33.	interw.	h.r.	Wolof C 480 SL	198/2018/KI/3	negatywny	inna tożsamość próbki	1051
34.	interw.	normalne	Hector 53,6 WG	210/2018/KI/1	negatywny	inna tożsamość próbki	793
35.	interw.	normalne	Hector 53,6 WG	210/2018/KI/2	negatywny	inna tożsamość próbki	794
36.	interw.	normalne	Galmet 20 SG	211/2018/KI/1	pozytywny		795
37.	interw.	h.r.	Rufous 100 EC	216/2018/KI/1	negatywny	inna tożsamość próbki	827
38.	interw.	h.r.	Rufous 100 EC	216/2018/KI/2	negatywny	inna tożsamość próbki	828
39.	interw.	h.r.	Rufous 100 EC	216/2018/KI/3	negatywny	inna tożsamość próbki	829
40.	interw.	h.r.	Rufous 100 EC	216/2018/KI/4	negatywny	inna tożsamość próbki	830
41.	interw.	h.r.	Rufous 100 EC	216/2018/KI/5	negatywny	inna tożsamość próbki	831
42.	interw.	h.r.	Rufous 100 EC	216/2018/KI/6	negatywny	inna tożsamość próbki	832
43.	interw.	normalne	Galmet 20 SG	217/2018/KI/1	negatywny	inna tożsamość próbki	797
44.	interw.	normalne	Cyperkill Max 500 EC	218/2018/KI/1	pozytywny		950
45.	interw.	normalne	Decis Ogród 015 EW	225/2018/KI/1	negatywny	nieprawidłowa zawartość s.cz.	690
46.	interw.	normalne	Proteus 110 OD	239/2018/KI/1	negatywny	zmiana składu środka	948
47.	interw.	normalne	Proteus 110 OD	239/2018/KI/2	pozytywny		900
48.	interw.	normalne	Bi 58 Nowy 400 EC	257/2018/KI/1	negatywny	inna tożsamość próbki	919
49.	interw.	normalne	Decis Ogród 015 EW	258/2018/KI/1	negatywny	nieprawidłowa zawartość s.cz.	808
50.	interw.	normalne	Decis Ogród 015 EW	261/2018/KI/1	negatywny	nieprawidłowa zawartość s.cz.	904
51.	interw.	normalne	Puma Uniwersal 069 EW	262/2018/KI/1	pozytywny		860
52.	interw.	Niezarejestrowany	Acetamidrid 20% SP	290/2018/KI/1	bez orzeczenia		917
53.	interw.	Niezarejestrowany	Acetamidrid	290/2018/KI/2	bez orzeczenia		918
54.	interw.	h.r.	Kratos Trio	323/2018/KI/1	negatywny	zmiana składu środka	1038
55.	interw.	normalne	Proteus 110 OD	327/2018/KI/1	negatywny	inna tożsamość próbki	1053

Głównymi przyczynami wydania negatywnych atestów dla próbek badanych w ramach kontroli interwencyjnej było stwierdzenie innego niż oryginalne pochodzenia próbki (inna tożsamość próbki) oraz nieprawidłowa zawartość substancji czynnych. Stwierdzono także próbki niedopuszczone do stosowania na terytorium RP oraz próbki w nieoryginalnych opakowaniach (dotyczy Acetamid 20% SP, Acetamid). Ogółem wydano 32 negatywne atesty, 21 pozytywnych, w dwóch przypadkach nie wydano orzeczenia gdyż badania miały na celu weryfikację tożsamości próbek nieprzeznaczonych do wprowadzenia do obrotu na terenie RP (badania przeprowadzono w wyniku zgłoszenia Służby Celnej).

Liczba i rodzaj oznaczeń wykonanych dla próbek w ramach kontroli interwencyjnej pokazana jest w Tabeli 11.

Tabela 11.

Kontrola interwencyjna. Liczba oznaczeń wykonanych dla 55 próbek

Rodzaj kontroli	Liczba próbek przebadanych	Rodzaj / liczba oznaczeń	<u>Liczba ozn. odbiegających od wymagań</u>
KONTROLA INTERWENCYJNA	55	fizyko.-chem.: 177	74
		liczba nieprawidłowych etyk 0	0
		zaw. s.cz.: 65	23
		zanieczyszczenia: 11	4
		identyfikacje: 10	7
		koformulanty: 2	0
		porówn. z pr. referenc.: 39	23
		badania dodatkowe: 0	0
SUMA :	55	304	131

2.9. Opracowanie szczegółowego raportu rocznego zawierającego wyniki analiz wszystkich środków poddanych urzędowej kontroli jakości

Opracowano raport zawierający wszystkie wyniki analiz próbek dostarczonych przez PIORiN w ramach urzędowej kontroli jakości ś.o.r. Raport zawiera również szczegółowe zestawienie dotyczące poboru próbek przez poszczególne WIORiN.

WYJAZDY ZAGRANICZNE

Udział jednej osoby w XXII CEUREG FORUM w wyznaczonym kraju Unii Europejskiej

CEUREG FORUM jest „techniczną konferencją” ekspertów z krajów Europy Środkowej i Wschodniej zajmujących się szeroko pojętym tematem obrotu i stosowania środków ochrony roślin. Stanowi okazję do wymiany informacji i doświadczeń związanych z rejestracją, kontrolą jakości i stosowaniem środków ochrony roślin w odniesieniu do obowiązujących w krajach UE przepisów prawnych. W roku 2018 konferencja została zorganizowana w Wiedniu (Austria) i obejmowała zagadnienia związane z bieżącymi problemami w realizacji zapisów Rozporządzenia Nr 1107/2009 oraz Dyrektywy 2009/128/EC. Poruszono również problemy dotyczące urzędowej kontroli jakości ś.o.r., w tym walki z wprowadzaniem do obrotu podrobionych i nielegalnych pestycydów. W spotkaniu wziął udział dr Marek Miszczyk – ówczesny kierownik Zadania 1.8.

Prezentacje wygłoszone w trakcie konferencji są dostępne na stronie internetowej www.ceureg.com. Strona jest administrowana przez IOR-PIB Oddział Sośnicowice.

Udział jednej osoby w symposium – Combating the illegal trade of plant protection products,

Niemcy

Symposium koncentrowało się głównie na tematyce wykrywania, zwalczania i zapobiegania nielegalnego handlu środkami ochrony roślin celem uniknięcia szkodliwych skutków dla zdrowia ludzi i środowiska. W trakcie spotkania odbył się również przegląd podejmowanych w wyżej wymienionej tematyce działań Unii Europejskiej z punktu widzenia instytucji UE, państw członkowskich UE i przemysłu. Analizowano także pracę, rozwój i strategie europejskich laboratoriów kontrolnych.

W spotkaniu wziął udział dr Marek Miszczyk – ówczesny kierownik Zadania 1.8. W trakcie symposium została wygłoszona prezentacja pt.: „Laboratory testing of plant protection products and detection of counterfeits”. Temat przedstawiono w oparciu o doświadczenia Laboratorium Badania Jakości Środków Ochrony Roślin (LBJŚOR) związane z badaniami środków ochrony roślin w ramach urzędowej kontroli.

MIERNIK (i) dla zadania

Miernikami dla zadania 1.8 są 2 publikacje, w tym jedna obejmująca roczny raport zawierający wyniki analiz około 300 badanych próbek.

Załączniki:

Miernik 1 zadania: Szczegółowy raport dla PIORiN obejmujący wszystkie wyniki analiz i stosowne komentarze razem z wnioskami.

Miernik 2 zadania: Miszczyk M., Płonka M., Stobiecki T., Kronenbach-Dylong D., Waleczek K., Weber R. 2018. Official control of plant protection products in Poland: detection of illegal products. Environmental Science and Pollution Research 25(32):1-11. IF 2,741

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

- wykonanie analiz dla 312 próbek ś.o.r.
- rozpatrzenie 55 spraw interwencyjnych
- opracowanie szczegółowego raportu zawierającego wszystkie wyniki.

Wyniki analiz kontrolnych dotyczących jakości środków ochrony roślin zaprezentowano w trakcie szkoleń dla pracowników PIORiN, prokuratury, policji, administracji skarbowej i na symposium – Combating the illegal trade of plant protection products, Niemcy

- Miszczyk M., Płonka M., Marczevska P., Rolnik J., Bober K. "Laboratory testing of plant protection products and detection of counterfeits". Wystąpienie ustne na symposium Combating the illegal trade of plant protection products, Braunschweig, Niemcy, 6-7.11.2018r
- Miszczyk M., Płonka M., Marczevska P., Rolnik J.. 2018. "Badania jakości środków ochrony roślin w Polsce – wykrywanie fałszerstw". Szkolenie dla pracowników

prokuratury i policji. 25.09.2018 Poznań, 26.09.2018 Szczecin, 09.10.2018 Katowice, 10.10.2018 Kraków.

- Miszczyk M., Płonka M., Marczevska P., Rolnik J.. 2018. "Kontrola jakości środków ochrony roślin w Polsce – wykrywanie fałszerstw". Szkolenie dla pracowników administracji skarbowej. 20.11.2018 Sośnicowice.

-

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

Realizacja Zadania 1.8. 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 ustawowymi oraz przekazuje skrótove wyniki do Komisji Europejskiej. Dzięki wdrożeniu systemu internetowej łączności inspektorów PIORiN z bazą danych istnieje dobra komunikacja z inspektorami, którzy pobierają próbki do badań kontrolnych. Poprawiło to znacznie współpracę, usprawniło proces i przyczyniło się do polepszenia całego systemu.

Zadanie 1.8. realizowane jest w konsultacjach z MRiRW Departamentem Hodowli i Ochrony Roślin. W roku 2018 funkcjonowała wdrożona w 2014 roku forma atestu analitycznego składającego się z dwóch części – pierwszej zawierającej wyniki i zastosowane metody i drugiej zawierającej komentarz dotyczący orzeczenia umożliwiający podjęcie przez inspektorów dalszych działań odnośnie partii towaru reprezentowanego przez analizowane próbki (tzw. opinia).

5. Wykonanie miernika celu głównego:

Publikacje planowane: 2 (w tym jedna obejmująca roczny raport zawierający wyniki analiz około 300 badanych próbek), wykonane: 2

Zadanie 1.9. Opracowanie i analiza danych uzyskanych podczas monitorowania sprzedaży i zużycia środków ochrony roślin.

1. W jakim stopniu planowane cele poszczególnych zadań zostały zrealizowane w danym roku (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania był realizowany zgodnie z harmonogramem. Planowane cele zadania 1.9 zostały zrealizowane w 100%.

2. Opis wykonania zadań (na końcu opisu każdego zadania, jeśli dotyczy, należy podać informację o wyjazdach zagranicznych i wykonaniu mierników poszczególnych zadań)

2.1 Gromadzenie danych dotyczących sprzedaży s.o.r.

Dane dotyczące sprzedaży środków ochrony roślin gromadzone są w bazie danych w IOR-PIB. Do bazy danych „SprzedazSOR” zaimportowano otrzymane z GUS dane dotyczące sprzedaży środków ochrony roślin za rok 2017. Wykonano sprawdzenie

kompletności zbioru otrzymanych informacji za pomocą nowych raportów dotyczących wykazu podmiotów uprawnionych do wprowadzania środków ochrony roślin do obrotu oraz wykazu środków ochrony roślin dopuszczonych do sprzedaży. W systemie bazodanowym w IOR-PIB aktualnie przechowywane są dane dotyczące sprzedaży środków ochrony roślin za lata 2007-2017.

Na spotkaniu w dniu 11.09.2018 przedyskutowano z przedstawicielami GUS i MRiRW propozycję IOR zmiany w badaniu G-04 dotyczącą pozyskiwania danych dotyczących sprzedaży środków ochrony roślin tylko i wyłącznie od posiadaczy zezwoleń na wprowadzenie środków do obrotu. Propozycja uzyskała akceptację stron i są prowadzone prace związane z jej wdrożeniem.

2.2 Wykonanie obliczeń i analiza wyników dotyczących sprzedaży ś.o.r.

Wykonano obliczenia dotyczące sprzedaży środków ochrony roślin za rok 2017. Syntetyczne wyniki zawarte są w Tabeli 1

Tabela 1 – Agregacja według rodzajów środków ochrony roślin w przeliczeniu na substancje czynne

Rodzaj środków ochrony roślin	Kod	Sprzedaż (bez eksportu)		
		Ogółem	Producenci	Importerzy
		w kg		
Środki owadobójcze	I	1 809 417,91	396 318,44	1 413 099,47
Środki chwastobójcze	II	13 654 870,02	4 509 183,70	9 145 686,32
Regulatory wzrostu	III	2 144 197,31	617 810,15	1 526 387,16
Środki grzybobójcze i zaprawy nasienne	IV	7 213 069,93	1 611 834,73	5 601 235,20
Środki gryzoniobójcze	IV.a	66,27	13,07	53,20
Pozostałe	IV.b	253 459,85	9,20	253 450,65
Suma		25 075 081	7 135 169,29	17 939 912,00

Miernik 1 zadania zawiera 6 tabel wynikowych obejmujących zagregowane dane w podziale na rodzaj środka ochrony roślin oraz wg klasyfikacji FAO i Eurostat w przeliczeniu na sprzedaż środków ochrony roślin oraz sprzedaż substancji czynnych (załącznik 1 do sprawozdania).

Do bazy danych zostały zaimportowane dane z aktualnego Rejestru środków ochrony roślin. Prace objęły wszystkie niezbędne przekształcenia danych wraz ze sprawdzeniem ich kompletności (walidacje) oraz z niezbędnymi uzupełnieniami i poprawkami.

Wykonano również dodatkową tabelę zawierającą sprzedaż w przeliczeniu na substancje czynne (bez agregacji). W związku z wdrożeniem „Karty Poufności w zakresie poufności danych na poziomie EU” na dane nałożono tajemnicę statystyczną w obrębie klasy chemicznej wraz ze wskazaniem zasady zastosowanej do utajnienia danych (klasy poufności A, D i G). Dane o sprzedaży substancji czynnych są przekazywane przez GUS do Eurostatu. Ze względu na tajemnicę statystyczną tabela nie jest dołączona do sprawozdania.

W 2018 roku przygotowano również informację dotyczącą substancji czynnych, dla których nie wykazano sprzedaży. W nowych wytycznych Eurostat należy rozróżnić wynik

0 (substancje, które nie były sprzedawane ale były dopuszczone do sprzedaży) od wyniku „-” (brak sprzedaży i niedopuszczenie substancji w danym kraju).

Analiza wyników dotyczących sprzedaży środków ochrony roślin zamieszczona jest w pierwszej części **Miernika 3** zadania pt. „Raport z analizy danych dotyczących sprzedaży i zużycia środków ochrony roślin” (załącznik 3 do sprawozdania).

2.3 Gromadzenie danych dotyczących zużycia ś.o.r.

W ramach prac związanych z gromadzeniem danych dotyczących zużycia środków ochrony roślin do bazy danych ZuzycieSOR_2010-2017 zaimportowano dane dotyczące stosowania środków ochrony roślin za rok 2017. Dane zapisane w bazie zawierają m.in. rok, uprawę, zużycie substancji czynnej w kilogramach oraz wielkość obszaru poddanego działaniu każdej substancji w hektarach. Wykonano sprawdzenie otrzymanego zestawu za rok 2017 z danymi ze sprawozdania z badania zużycia środków ochrony roślin za rok 2017.

Gromadzone w bazie dane umożliwiają przekazywanie do EUROSTAT zestawu danych na temat zużycia środków ochrony roślin.

2.4 Administracja systemu pozyskiwania danych w zakresie zużycia ś.o.r.

W roku 2018 przekazywanie danych dotyczących zużycia środków ochrony roślin po raz pierwszy odbywało się za pośrednictwem systemu zuzycie2 (<http://www.zuzycie2.pl/>). Prace administracyjne objęły m.in. instalację nowego serwera www wraz z najnowszą stabilną wersją systemu operacyjnego i systemu bazodanowego, zarządzanie politykami bezpieczeństwa z odpowiednią konfiguracją urządzeń sieciowych. Uaktualniono również internetowe bazy danych dotyczące rejestru środków ochrony roślin, wylosowanej próby statystycznej oraz użytkowników systemu zgodnie ze składanymi przyrzeczeniami w PIORiN.

2.5 Wykonanie obliczeń i analiza wyników dotyczących zużycia ś.o.r.

W roku 2017 nastąpiła zmiana organizacji badania zużycia środków ochrony roślin polegająca na wydłużeniu terminu zakończenia badania. Prowadzone przez PIORiN pozyskiwanie danych za rok 2017 w 8 uprawach (ogórek gruntowy, ogórek pod osłonami, pomidor gruntowy, pomidor pod osłonami, pszenica ozima, truskawka, ziemniaki, żyto) zakończyło się w październiku 2018 roku.

Następnie w IOR-PIB Oddział Sośnicowice wykonano obliczenia zużycia środków ochrony roślin w kraju wraz z przeliczeniem na zużycie substancji czynnych. Rysunek 1 przedstawia średni wskaźnik zużycia ś.o.r. w kg substancji czynnej na hektar. Średnią liczbę zabiegów w przeliczeniu na użycie substancji czynnych w badanych uprawach zawiera tabela 2.

Rysunek 1 – Średni wskaźnik zużycia środków ochrony roślin w uprawach badanych w roku 2017 w kg/ha.

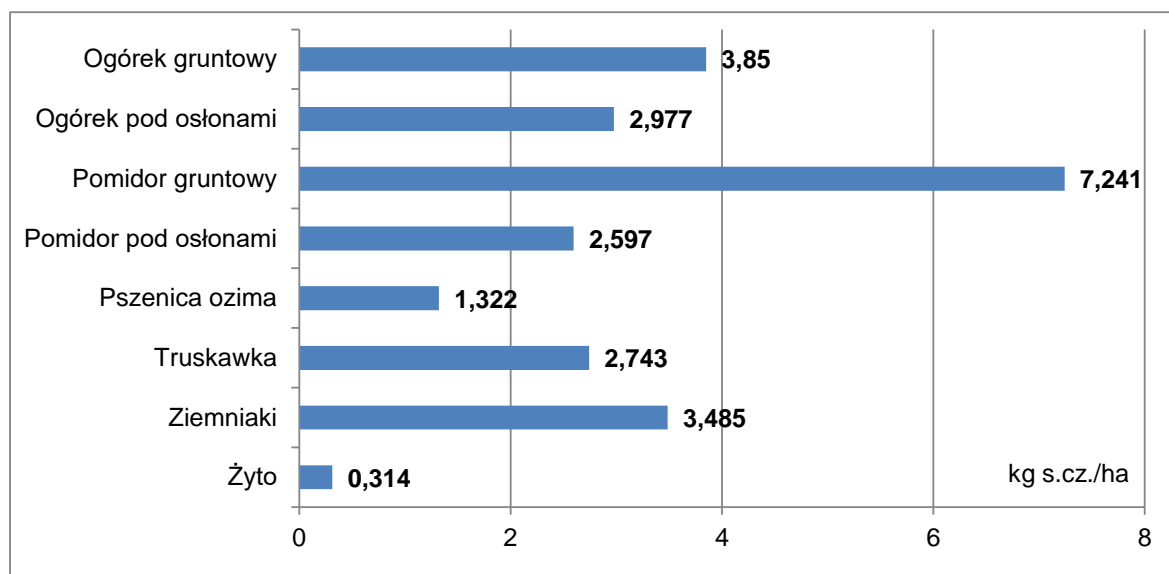


Tabela 2 – Średnia liczba zabiegów w przeliczeniu na użycie substancji czynnych w badanych uprawach

Uprawa	Średnia liczba zabiegów
Ogórek gruntowy	5,98
Ogórek pod osłonami	4,13
Pomidor gruntowy	13,10
Pomidor pod osłonami	6,91
Pszenica ozima	7,98
Truskawka	5,31
Ziemniaki	7,84
Żyto	1,52

Miernik 2 zadania pt. „Sprawozdanie z badania zużycia środków ochrony roślin” zawiera szczegółową analizę wyników wraz z wypełnionymi drukami RRW-1 dla każdej uprawy (całość stanowi załącznik 2 do sprawozdania z tematu 1.9).

Szczegółowa analiza wyników dotyczących zużycia środków ochrony roślin z lat 2011-2017 znajduje się w drugiej części **Miernika 3** zadania pt. „Raport z analizy danych dotyczących sprzedaży i zużycia środków ochrony roślin”. Raport ten zawiera syntetyczne zestawienia dotyczące wskaźników zużycia substancji czynnych, średniej liczby zastosowań substancji czynnych oraz zużycia substancji czynnych w tonach.

2.6 Modernizacja systemu badania zużycia ś.o.r.

Modernizacja systemu badania zużycia ś.o.r. jest podzielona na 3 części. Pierwsza część obejmuje zmiany organizacyjne badania. W roku 2018 trwały dalsze konsultacje na temat merytorycznej modyfikacji badania zużycia środków ochrony roślin. W roku 2018

zakończono pierwsze badanie z wydłużonym terminem zakończenia ankietowania. W kolejnych latach realizacji zadania, proponuje się rozważenie możliwości pozyskiwania danych o zużyciu podczas kontroli stosowania środków ochrony roślin prowadzonych przez PIORiN. Wskazane byłoby zwiększenie ilości pozyskiwanych co roku danych i skrócenie pięcioletniego odstępu w badaniu głównych upraw do cyklu rocznego. Ustalono zakres badania zużycia ś.o.r. za rok 2018. Badane będą następujące uprawy w określonej liczbie ankiet: jęczmień jary (700), rzepak ozimy (900), jabłoń (800), wiśnia (600), malina (500). W przygotowaniu próby do badania w roku 2018 wykorzystano informacje o zmienności cechy „zużycie środków ochrony roślin” wyznaczonej na podstawie danych historycznych z poprzedniego cyklu badania.

Należy zwrócić uwagę, że przy niezadowalającej dokładności operatu pochodzącego z GUS należałoby zwiększyć liczebność próby w celu uzyskania dokładniejszych wyników. W 2018 roku zdecydowano by w obliczeniach wykorzystywać powierzchnie upraw wyliczone w prowadzonych badaniach, a nie pochodzące z aktualnego operatu GUS. Dalsze prace powinny również uwzględnić aspekt wyliczania powierzchni chronionej i zużycia na poziomie każdej substancji czynnej. Do przekazywania tych danych zobligowane są kraje Unii Europejskiej.

Drugim elementem modyfikacji badania zużycia jest modernizacja systemu zbierania informacji z ankiet. Wykonany w roku 2017 system zuzycie2.pl został po raz pierwszy użyty w procesie zbierania danych. W roku 2018 przygotowano system raportów bardzo ułatwiających prace koordynatorów projektu.

Trzeci element modernizacji badania zużycia obejmuje niezbędne zmiany w systemie automatyzacji obliczeń zużycia i generowaniu sprawozdań RRW-1. W roku 2018 wykonano przystosowanie programu do importowania danych z nowej wersji bazy danych zuzycie2.pl. Wykonano sprawdzenie obliczeń i poprawności generowania sprawozdań RRW-1 oraz zwiększono funkcjonalność systemu.

MIERNIK (i) dla zadania

Miernikami dla zadania 1.9 są 3 publikacje:

- 1) Raport „Badanie sprzedaży środków ochrony roślin – rok 2017”
- 2) Sprawozdanie z badania zużycia środków ochrony roślin
- 3) Raport „Analiza danych dotyczących sprzedaży i zużycia środków ochrony roślin”

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

W ramach realizacji zadania 1.9 uzyskano następujące wymierne rezultaty:

- Tabele wynikowe dotyczące sprzedaży środków ochrony roślin za 2017r. (przekazane do MRiRW) – Załącznik 1
- Tabele wynikowe RRW-1 dotyczące zużycia środków ochrony roślin za 2017 r. (przekazane do GIORiN) – Załącznik 2
- System do wprowadzania danych z ankiet dotyczących zużycia środków ochrony roślin – <http://www.zuzycie2.pl/>
- Program do automatyzacji obliczeń statystyki sprzedaży środków ochrony roślin
- Program do automatyzacji obliczeń statystyki zużycia środków ochrony roślin
- Bazy danych dotyczące sprzedaży i zużycia środków ochrony roślin

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

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi DHiOR:

- aktualizacja baz danych dotyczących Rejestru środków ochrony roślin
- konsultacje w zakresie badania sprzedaży

Państwowa Inspekcja 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.
- przekazywanie zagregowanych danych dotyczących sprzedaży i zużycia środków ochrony roślin do Eurostatu
- wykorzystanie wyników statystyk pestycydowych w publikacjach i materiałach GUS.

W 2018 wystąpił problem związany z przekazaniem do IOR-PIB danych dotyczących wylosowanej próby do badania zużycia ś.o.r. Zasada działania systemu online (zuzycie2.pl) wymaga wcześniejszego importu próby do bazy. Z uwagi na to, że próba zawiera dane osobowe (dane wrażliwe) nie została przekazana do IOR-PIB. Proponuje się opracować wytyczne w tym zakresie i określić jednostkę odpowiedzialną za przekazanie danych. Jednym z możliwych rozwiązań jest wykonanie pseudonimizacji danych.

5. Wykonanie miernika celu głównego:
Liczba publikacji - planowana 3, wykonana 3

Zadanie 1.10. Analiza ryzyka związanego ze stosowaniem środków ochrony.

1. W jakim stopniu planowane cele poszczególnych zadań zostały zrealizowane w danym roku (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania był realizowany zgodnie z harmonogramem. Planowane cele zadania 1.10 zostały zrealizowane w 100%.

2. Opis wykonania zadań (na końcu opisu każdego zadania, jeśli dotyczy, należy podać informację o wyjazdach zagranicznych i wykonaniu mierników poszczególnych zadań)

Celem zadania na rok 2018 było wsparcie realizacji działania 7 w ramach Krajowego Planu Działania na rzecz ograniczenia ryzyka związanego ze stosowaniem środków ochrony roślin określonego w pkt. II trzeciej części KPD, noszącego ten sam tytuł co niniejsze

zadanie. Analiza wykonana w ramach zadania w oparciu o dane z 2017 r., wykorzystująca wskaźniki służące do oceny ryzyka związanego ze stosowaniem środków ochrony roślin, stanowić ma podstawę do oceny postępów związanych z wdrażaniem KPD oraz ma służyć jako pomocne narzędzie do tworzenia i realizacji polityki pestycydowej.

Zadanie wiąże się bezpośrednio ze sformułowaniem i obliczaniem krajowych wskaźników ryzyka pestycydowego. Działania te były kontynuowane w 2018 r. W wyniku realizacji zadania 1.10. końcem 2017 r. sformułowano następujące wskaźniki ryzyka podlegające obliczeniom:

- A. Wskaźnik narażenia na pozostałości ($W_{N.Poz.}$);
- B. Wskaźniki nieprawidłowości towarzyszących stosowaniu środków ochrony roślin ($W_{S.Kontrola}$, $W_{S.NDP}$ i $W_{S.Niedop.}$);
- C. Wskaźnik obciążenia pestycydowego wód powierzchniowych (W_{WP});
- D. Wskaźniki sprzedaży pod względem potencjalnych zagrożeń dla zdrowia i dla środowiska (WSS i WZS)
- E. Wskaźniki sprzedaży substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej (W_{SPW} i W_{SSPW});
- F. Wskaźniki sprzedaży substancji czynnych wymagających programów monitorowania (W_{Smonit} i $W_{SSmonit}$).

W wyniku dyskusji z przedstawicielami MRiRW postanowiono zmodyfikować wskaźnik „A”, co zostało włączone do zakresu merytorycznego zdania na rok 2018 (punkt 2 zakresu). Dokonano również korekt i usystematyzowania nazewnictwa i oznaczeń pozostałych wskaźników (patrz punkt 2.3. i załącznik nr 1).

2.1. Zebranie i opracowanie danych za rok 2017 do obliczeń krajowych wskaźników ryzyka pestycydowego.

- Zebrano wszystkie wyniki kontroli prowadzonych przez PIORiN niezbędne do obliczania zmodyfikowanego wskaźnika „A” (patrz punkt 2.2. poniżej), oraz wskaźników „B”.
- Zebrano dane dotyczące krajowej sprzedaży środków ochrony roślin w 2017 r. niezbędne do obliczania wszystkich wskaźników.
- Uzyskano dane z Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach i z IOR-PIB w Poznaniu dotyczące wyników badań wód powierzchniowych za rok 2017, niezbędne do obliczania wskaźnika „C”.
- Zebrano wszystkie informacje o zagrożeniach powodowanych przez preparaty sprzedawane w 2017 r. (kody H zgodnie z rozporządzeniem (WE) NR 1272/2008), niezbędne do obliczania wskaźników „D”.

2.2. Modyfikacja wskaźnika narażenia na pozostałości $W_{N.Poz.}$

Możliwość modyfikacji (udoskonalenia) wskaźnika pojawiła się w momencie zmiany sposobu gromadzenia wyników badań pozostałościowych prowadzonych przez poszczególne laboratoria. Począwszy od 2016 r. w bazie danych prowadzonej w IOR-PIB Oddział Sośnicowice gromadzone są wszystkie wyniki prowadzonych analiz (w poprzedniej wersji bazy gromadzono jedynie wyniki przekroczeń NDP). Poniżej opisano konstrukcję i sposób funkcjonowania wskaźnika, którego nazwa i oznaczenie ze względu na

wprowadzone zmiany zostały zmienione na: „Wskaźnik pozostałości pestycydowych w płodach rolnych przeznaczonych do spożycia – W_{Poz} ”.

Wskaźnik oparto na wynikach kontroli pozostałości środków ochrony roślin (ś.o.r.) w płodach rolnych prowadzonych przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa w pięciu laboratoriach wyspecjalizowanych w analizie pozostałości ś.o.r., z uwzględnieniem produkcji (plonu) upraw, w których stwierdzono pozostałości.

W obliczeniach uwzględnia się sumaryczną wielkość wykryć pozostałości w stosunku do NDP (wyrażoną w procentach) dla poszczególnych upraw względem liczby próbek przebadanych w poszczególnych uprawach, a także wielkość produkcji poszczególnych upraw względem sumarycznej produkcji krajowej. Wyniki badań pochodzą ze sprawozdań laboratoriów prowadzących badania monitoringowe na rzecz PIORiN, natomiast źródłem informacji o produkcji są dane GUS. W obliczeniach wskaźnika bierze się pod uwagę badane uprawy podlegające bezpośredniemu spożyciu przez ludzi oraz spożywane w formie przetworzonej (zboża, burak cukrowy, rzepak), natomiast nie uwzględnia się upraw paszowych (bobik, mieszanki zbożowe).

Konstrukcja wskaźnika uzależnia uzyskany wynik od zakresu badań laboratoriów uczestniczących w kontroli, wyrażonej poprzez współczynnik zakresu badań, określony indywidualnie dla każdego z laboratoriów. Im mniejszy współczynnik zakresu badań tym wyższy (gorszy) wskaźnik. Współczynnik zakresu badań laboratoriów skonstruowano w taki sposób, iż uwzględnia on zarówno liczbę substancji czynnych badanych przez dane laboratorium w stosunku liczby substancji będących w sprzedaży i wyszczególnionych w rozporządzeniu unijnym dotyczącym kontroli poziomu pozostałości pestycydów w żywności, jak i wielkość sprzedaży substancji badanych w stosunku do łącznej krajowej sprzedaży wszystkich substancji czynnych. Maksymalna wielkość współczynnika zakresu badań wynosi 1.

Uzyskane wartości liczbowe wskaźnika pozostałości pestycydowych można interpretować jako średni procentowy poziom wykrywanych pozostałości w stosunku do ich NDP w badanych próbkach płodów rolnych podlegających spożyciu przez ludzi.

Przyjęto następującą postać wskaźnika:

$$W_{Poz} = \sum_j \left[\frac{\sum_i N_{ji}}{\sum_i (P_{ji} \times ZB_i)} \times \frac{(PR)_j}{PR} \right]$$

gdzie:

- j** - indeks dotyczący badanej uprawy,
- i** - indeks dotyczący laboratorium badawczego uczestniczącego w monitoringu,
- (PR)_j** - wielkość produkcji uprawy „j”,
- PR** - sumaryczna wielkość produkcji wszystkich badanych upraw przeznaczonych do spożycia, obliczana jako:

$$PR = \sum_j (PR)_j$$

- N_{ji}** - wielkość wykryć rozumiana jako suma procentowych wartości wykryć w stosunku do NDP substancji czynnych w uprawie „j” w laboratorium „i” obliczana ze wzoru:

$$N_{ji} = \sum_k (PPP)_{jik}$$

- k** - indeks dotyczący badanej substancji czynnej,

$(PPP)_{jik}$ - suma procentowych wartości wykryć w stosunku do NDP substancji czynnej

„k” w laboratorium „i” w uprawie „j” obliczana ze wzoru:

$$(PPP)_{jik} = \sum_z \left[\frac{(PP)_{jikz}}{(NDP)_{jk}} \right] \times 100$$

z - indeks dotyczący poszczególnych wykryć substancji czynnej „k” w laboratorium „i” w uprawie „j”,

$(PP)_{jikz}$ - wartości poszczególnych wykryć substancji czynnej „k” w laboratorium „i” w uprawie „j”,

$(NDP)_{jk}$ - najwyższy dopuszczalny poziom pozostałości danej substancji czynnej „k” w uprawie „j”,

P_{ji} - liczba próbek przebadanych w laboratorium „i” w uprawie „j”,

ZB_i - współczynnik zakresu badań laboratorium „i” obliczany ze wzoru:

$$ZB_i = \frac{LB_i}{LRS} \times W_{LB} + \frac{SB_i}{S} \times W_{SB}$$

LB_i - łączna liczba substancji czynnych objętych programem badań laboratorium „i”

wyszczególnionych w rozporządzeniu unijnym dotyczącym programu kontroli

w roku badania, oraz innych substancji czynnych objętych programem badań, będących w sprzedaży w roku badania i w roku poprzednim,

LRS - łączna liczba substancji czynnych wyszczególnionych w rozporządzeniu unijnym dotyczącym programu kontroli w roku badania oraz innych substancji

czynnych będących w sprzedaży w roku, badania i w roku poprzednim,

SB_i - wielkość krajowej sprzedaży (łącznie w roku badania i w roku poprzednim) substancji czynnych objętych programem badań laboratorium „i” w roku badania,

S - wielkość krajowej sprzedaży substancji czynnych (łącznie w roku badania i w roku poprzednim),

W_{LB}, W_{SB} - wagi związane z liczbą badanych substancji czynnych i wielkością sprzedaży objętej badaniami ($W_{LB} = W_{SB} = 0,5$).

Dostępne dane pozwalają na obliczanie wskaźnika w powyższej postaci począwszy od 2016 r.

Uwaga:

Należy zwrócić uwagę na zmianę (doprecyzowanie) nazwy i oznaczenia współczynnika opisującego zakres badań (spektrum analizowanych substancji czynnych) poszczególnych laboratoriów uczestniczących w kontroli pozostałości. Dotychczasowe oznaczenie i nazwę: JB_i - *współczynnik jakości badań laboratorium „i”* zmieniono na: ZB_i - *współczynnik zakresu badań laboratorium „i”*. obecnie oznaczenie to będzie stosowane również przy obliczaniu wskaźników „B” (patrz załącznik nr 1).

2.3 Przeprowadzenie obliczeń wskaźników ryzyka dla roku 2017

Po wprowadzeniu zmian wskaźnika „A” opisanych w punkcie 2.2. dokonano korekty i usystematyzowania nazewnictwa i oznaczeń wskaźników. Uaktualniony zestaw wskaźników

wraz z opisami i obliczeniami wskaźników uzupełnionymi o rok 2017 przedstawiono w załączniku nr 1.

2.4. Opracowanie kompleksowej oceny w zakresie krajowego bezpieczeństwa pestycydowego w 2017 r.

Kompleksowa ocena w zakresie krajowego bezpieczeństwa pestycydowego w 2017 r. stanowiąca miernik wykonania zadania została wykonana po obliczeniu wszystkich wskaźników jako końcowy element realizacji zadania (załącznik nr 2). W opracowaniu oprócz opisu stanu istniejącego przedstawiono również propozycję działań zmierzających do usunięcia stwierdzonych niedociągnięć i dalszej poprawy sytuacji w zakresie bezpieczeństwa pestycydowego. Ocena została skonsultowana z prof. dr hab. Stefanem Pruszyńskim.

MIERNIK (i) dla zadania

Miernikiem dla zadania 1.10 jest jedno, zbiorcze opracowanie obejmujące kompleksową ocenę sytuacji i postępów w zakresie bezpieczeństwa pestycydowego w kraju w 2017 r. Opracowanie wykonane w oparciu o wyniki obliczeń wskaźników ryzyka stanowi załącznik nr 2 do niniejszego rozliczenia.

3. Wymiernie rezultaty realizacji zadań

Wymiernym rezultatem realizacji zadania 1.10. w 2018 r. jest Kompleksowa ocena w zakresie bezpieczeństwa pestycydowego w kraju w 2017 r. (załącznik nr 2), oparta na obliczeniach uaktualnionego zestawu wskaźników ryzyka.

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

Najważniejszym partnerem i równocześnie odbiorcą zadania 1.10. jest Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Niniejsze opracowanie zostało wykonane na potrzeby Ministerstwa zgodnie z zatwierdzonym przez Ministerstwo zakresem rzeczowym.

Do obliczeń wskaźników ryzyka pestycydowego wykorzystano dane z kontroli stosowania ś.o.r. prowadzonych przez PIORiN, a także wyniki badań wód powierzchniowych prowadzonych przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.

Kolejnym partnerem był Główny Urząd Statystyczny. Dane pochodzące z badania sprzedaży środków ochrony roślin (opracowywane w ramach PW Zadanie 1.9.) zostały wykorzystywane w obliczeniach wskaźników.

5. Wykonanie miernika celu głównego:

Liczba publikacji - planowana 1, wykonana 1

Załączniki:

1. Opis i obliczenia uaktualnionego zestawu wskaźników ryzyka związanego ze stosowaniem środków ochrony roślin.
2. Miernik zadania - Kompleksowa ocena w zakresie bezpieczeństwa pestycydowego w kraju w 2017 r.

Zadanie 1.11. Upowszechnianie i wdrażanie wiedzy z zakresu integrowanej ochrony roślin.

1. W jakim stopniu planowane cele poszczególnych zadań zostały zrealizowane w danym roku (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania był realizowany zgodnie z harmonogramem. Planowane cele zadania 1.11 zostały zrealizowane w 100%.

3. Opis wykonania zadań (na końcu opisu każdego zadania, jeśli dotyczy, należy podać informację o wyjazdach zagranicznych i wykonaniu mierników poszczególnych zadań)

W ramach realizacji zadania Zakład Transferu Wiedzy i Upowszechniania zorganizował 4 szkolenia, w których łącznie uczestniczyło 313 osób. Odbiorcami szkoleń byli przede wszystkim doradcy i producenci rolni (167) oraz inspektorzy Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa (143). W programie wszystkich szkoleń tematem przewodnim było przestrzeganie zasad integrowanej ochrony roślin obowiązujących od 1 stycznia 2014 r. oraz omawianie lokalnych problemów związanych z prowadzeniem integrowanej ochrony w produkcji rolnej. Tematy szkoleń uwzględniały specyfikę regionu, w którym szkolenie się odbywało oraz zagadnienia, które mogłyby zostać wykorzystane przez inspektorów PIORiN podczas kontroli zgodności działalności różnych podmiotów z wymaganiami dotyczącymi integrowanej ochrony roślin. Podczas wszystkich szkoleń wykłady teoretyczne zostały wzbogacone o część praktyczną, tzn. możliwość obejrzenia i porównania w warunkach polowych roślin zdrowych i uszkodzonych przez organizmy szkodliwe, a także rozpoznawania chwastów. Pozwoliło to uczestnikom skonfrontować nabytą wiedzę teoretyczną z praktyczną oceną polową. Udział w szkoleniach był bezpłatny. Uczestnicy każdego szkolenia otrzymali komplet materiałów szkoleniowych, który zawierał streszczenia wszystkich prezentowanych wystąpień oraz zaświadczenia potwierdzające udział w szkoleniu. Wykładowcami na szkoleniach byli pracownicy naukowcy i specjaliści Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego w Poznaniu, inspektorzy Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz pracownicy Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej i Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

Dodatkowo w ramach realizacji zadania 1.11 w 2018 r. opracowano materiały informacyjne (plakat i ulotkę) dotyczące ograniczania przekroczeń norm pozostałości środków ochrony roślin w żywności. Mają one zwrócić uwagę odbiorców na sposoby zapobiegania wystąpieniu nadmiernej ilości pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych. Plony spełniające wymagania prawa żywnościowego są bezpieczne dla ludzi i gwarantują wysoką jakość i tym samym pozycję polskiej żywności na rynku krajowym i europejskim.

Szczegółowe programy szkoleń są dostępne na stronie internetowej IOR – PIB, pod adresem: <https://www.ior.poznan.pl/1235,szkolenia-bezplatne-2018.html>.

Tematykę przeprowadzonych szkoleń i krótki opis przedstawiono poniżej.

Szkolenie 1: „Wybrane problemy integrowanej ochrony zbóż, rzepaku, buraka cukrowego oraz roślin bobowatych na obszarze województwa lubelskiego”, odbyło się 12 czerwca 2018 r. w Lubelskim Ośrodku Doradztwa Rolniczego (LODR) w Końskowoli. W programie szkolenia przedstawiono najważniejsze zagadnienia dotyczące urzędowej kontroli integrowanej ochrony roślin wynikające z aktualnych przepisów prawnych. Ponadto

omówiono zasady prowadzenia integrowanej ochrony roślin na przykładzie uprawy zbóż (również kukurydzy), rzepaku, buraka cukrowego oraz roślin bobowatych. Uczestnicy szkolenia zapoznali się podczas wykładów i zajęć praktycznych z najważniejszymi sprawcami chorób, szkodnikami i chwastami. Wykładowcy szczególną uwagę zwrócili na nowe gatunki agrofagów pojawiające się na terenie Polski lub w krajach sąsiadujących, które w niedługim czasie mogą stanowić zagrożenie polskich upraw rolniczych. Uczestnikom przekazano również informacje na temat dostępnych metod ochrony oraz monitoringu i progów szkodliwości – ważnych elementów integrowanej ochrony. Podczas szkolenia omówiono także zagadnienia nawożenia roślin, regulacji odczynu gleby i rozpoznawania niedoborów makro- i mikroelementów.

W szkoleniu uczestniczyły 64 osoby, w tym przede wszystkim doradcy rolni (37) oraz producenci płodów rolnych (26).

Tematy wykładów:

1. Urzędowa kontrola integrowanej ochrony roślin. Najważniejsze zagadnienia i problemy – mgr Mirosław Nakonieczny, Dział Ochrony Roślin i Techniki, Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Lublinie.
2. Rozpoznawanie niedoborów oraz nawożenie roślin rolniczych (regulacja odczynu gleby, nawożenie makro- i mikroelementami) – dr inż. Dariusz Górski, Terenowa Stacja Doświadczalna w Toruniu, Instytut Ochrony Roślin – PIB.
3. Ważne gospodarczo gatunki sprawców chorób oraz szkodniki buraka cukrowego. Biologia, rozpoznawanie i zwalczanie z uwzględnieniem zasad integrowanej ochrony roślin. Ocena stopnia porażenia i progi ekonomicznej szkodliwości – dr hab. Jacek Piszczek, prof. IOR – PIB, Terenowa Stacja Doświadczalna w Toruniu, Instytut Ochrony Roślin – PIB.
4. Rozpoznawanie chwastów w uprawach roślin rolniczych oraz zwalczanie zgodne z zasadami integrowanej ochrony roślin. Problem odporności chwastów na herbicydy – inż. Adam Paradowski, Zakład Herbologii i Techniki Ochrony Roślin, Instytut Ochrony Roślin – PIB.
5. Najważniejsze szkodniki rzepaku i roślin okopowych oraz możliwości ich zwalczania zgodnie z zasadami integrowanej ochrony roślin – dr inż. Grzegorz Pruszyński, Centrum Badań Rejestracyjnych Agrochemikaliów, Instytut Ochrony Roślin – PIB.
6. Rozpoznawanie najważniejszych chorób i szkodników zbóż w tym kukurydzy i roślin bobowatych oraz możliwość ich zapobiegania i zwalczania z uwzględnieniem zasad integrowanej ochrony roślin – dr hab. Paweł Beres, prof. IOR – PIB, Terenowa Stacja Doświadczalna w Rzeszowie, Instytut Ochrony Roślin – PIB.
7. Zajęcia praktyczne: Rozpoznawanie objawów chorób, uszkodzeń powodowanych przez szkodniki oraz chwastów w uprawach zbóż, rzepaku, roślin bobowatych i okopowych – dr hab. Jacek Piszczek, prof. IOR – PIB, dr hab. Paweł Beres, prof. IOR – PIB, dr inż. Grzegorz Pruszyński, inż. Adam Paradowski, Instytut Ochrony Roślin – PIB.

Szkolenie 2: „Wybrane problemy integrowanej ochrony zbóż, rzepaku, roślin okopowych i bobowatych na obszarze województwa mazowieckiego”, odbyło się 19 czerwca 2018 r. w Mazowieckim Ośrodku Doradztwa Rolniczego, O/Poświętne w Płońsku. Podczas szkolenia omówiono najważniejsze zagadnienia prawne związane z integrowaną ochroną roślin. Uczestnicy zapoznali się z możliwością zastosowania czynników

biologicznych w uprawach polowych do ograniczania liczebności agrofagów. Omawiany był również problem ochrony zapylaczy stanowiącej ważny element integrowanej ochrony roślin. Dużo uwagi poświęcono możliwościom ochrony upraw przed agrofagami, m.in. zwalczaniu szkodników w rzepaku i roślinach okopowych, odchwaszczaniu upraw, a także zagadnieniom związanych z ochroną kukurydzy. Zajęcia praktyczne odbyły się na polach doświadczalnych MODR, na których zaprezentowano prawie 400 odmian roślin uprawnych (rzepaku, zbóż w tym kukurydzy, buraka cukrowego, ziemniaka, roślin strączkowych, roślin wiechlinowatych, mieszanek poplonowych i in.). Zespół wykładowców z IOR – PIB szkolił doradców i rolników w zakresie rozpoznawania chwastów w uprawach oraz objawów chorób i uszkodzeń spowodowanych przez szkodniki, a pracownicy MODR prezentowali technologię uprawy różnych gatunków roślin.

W szkoleniu uczestniczyły 82 osoby w tym 81 doradców rolnych.

Tematy wykładów:

1. Urzędowa kontrola integrowanej ochrony roślin. Najważniejsze zagadnienia i problemy – dr Grzegorz Gorzała, Biuro Ochrony Roślin i Techniki, Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Warszawie.
2. Możliwość praktycznego zastosowania czynników biologicznych w uprawach polowych do ograniczania liczebności agrofagów – dr inż. Żaneta Fiedler, Zakład Biologicznych Metod i Rolnictwa Ekologicznego, Instytut Ochrony Roślin – PIB.
3. Ochrona owadów zapylających oraz dbałość o bioróżnorodność środowiska rolniczego jako ważny element integrowanej ochrony roślin – dr inż. Grzegorz Pruszyński, Centrum Badań Rejestracyjnych Agrochemikaliów, Instytut Ochrony Roślin – PIB.
4. Najważniejsze szkodniki rzepaku i roślin okopowych oraz możliwości ich zwalczania zgodnie z zasadami integrowanej ochrony roślin – dr inż. Grzegorz Pruszyński, Centrum Badań Rejestracyjnych Agrochemikaliów, Instytut Ochrony Roślin – PIB.
5. Rozpoznawanie chwastów w uprawach roślin rolniczych oraz zwalczanie zgodne z zasadami integrowanej ochrony roślin. Problem odporności chwastów na herbicydy – inż. Adam Paradowski, Zakład Herbologii i Techniki Ochrony Roślin, Instytut Ochrony Roślin – PIB.
6. Rozpoznawanie najważniejszych chorób i szkodników zbóż w tym kukurydzy i roślin bobowatych oraz możliwość ich zapobiegania i zwalczania z uwzględnieniem zasad integrowanej ochrony roślin – dr hab. Paweł Bereś, prof. IOR – PIB, Terenowa Stacja Doświadczalna w Rzeszowie, Instytut Ochrony Roślin – PIB.
7. Zajęcia praktyczne: Rozpoznawanie objawów chorób, uszkodzeń powodowanych przez szkodniki oraz chwastów w uprawach zbóż, rzepaku, roślin bobowatych i okopowych – dr hab. Paweł Bereś, prof. IOR – PIB, dr inż. Grzegorz Pruszyński, inż. Adam Paradowski, Instytut Ochrony Roślin – PIB.

Szkolenie 3: „Wymagania integrowanej ochrony roślin w odniesieniu do upraw zbóż i rzepaku”, odbyło się 3 lipca 2018 r. w Kujawsko-Pomorskim Ośrodku Doradztwa Rolniczego, w Minikowie.

Konferencję zapoczątkował wykład poświęcony odporności lub tolerancji na patogeny odmian zbóż i rzepaku i ich praktycznego wykorzystania w uprawach. Następnie przedstawiono kilka ważnych zagadnień, które mają ogromne znaczenie w integrowanej ochronie: kwestie zabiegów agrotechnicznych, terminów siewu, zmianowania,

plodozmianu, nawożenia oraz nawadniania roślin. Uczestnicy zarówno podczas wykładów jak i zajęć praktycznych zapoznali się z ważnymi gospodarczo agrofagami upraw zbóż i rzepaku. Szczególną uwagę zwrócono na nowe, na terenie Polski, gatunki sprawców chorób i szkodników oraz na problem uodparniania się agrofagów na stosowane środki ochrony roślin. Omówiono również stopnie porażenia, progi ekonomicznej szkodliwości i monitorowanie wybranych agrofagów oraz możliwości ich zwalczania z uwzględnieniem zasad integrowanej ochrony roślin.

W szkoleniu wzięło udział 84 uczestników (głównie 58 inspektorów WIORiN oraz 22 doradców rolniczych).

Tematy wykładów:

1. Wyniki badań Porejestrowego Doświadczalnictwa Odmianowego (PDO) zbóż i rzepaku w województwie kujawsko-pomorskim uwzględniające odporność lub tolerancję na patogeny oraz ich praktyczne wykorzystanie w integrowanej ochronie roślin – dr inż. Małgorzata Woropaj-Janczak, mgr inż. Daniel Krauklis, Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Chrząstowie (Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej).
2. Znaczenie zabiegów agrotechnicznych, plodozmianu, międzyplonów oraz terminu siewu w integrowanej ochronie zbóż i rzepaku. Zrównoważone nawożenie i nawadnianie – dr inż. Tomasz Piechota, Katedra Agronomii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu.
3. Ważne gospodarczo gatunki chwastów zbóż i rzepaku. Problem odporności chwastów na herbicydy, progi ekonomicznej szkodliwości, monitorowanie, możliwości ich zapobiegania i zwalczania z uwzględnieniem zasad integrowanej ochrony roślin – inż. Adam Paradowski, Zakład Herbologii i Techniki Ochrony Roślin, Instytut Ochrony Roślin – PIB.
4. Ważne gospodarczo gatunki sprawców chorób zbóż i rzepaku. Ocena stopnia porażenia, progi ekonomicznej szkodliwości, monitorowanie, możliwości ich zapobiegania i zwalczania z uwzględnieniem zasad integrowanej ochrony roślin – prof. dr hab. Marek Korbas, mgr inż. Jakub Danielewicz, Zakład Mikologii, Instytut Ochrony Roślin – PIB.
5. Ważne gospodarczo gatunki szkodników zbóż i rzepaku. Ocena stopnia porażenia, progi ekonomicznej szkodliwości, monitorowanie, możliwości ich zapobiegania i zwalczania z uwzględnieniem zasad integrowanej ochrony roślin – dr inż. Grzegorz Pruszyński, Centrum Badań Rejestracyjnych Agrochemikaliów, Instytut Ochrony Roślin – PIB.
6. Podejmowanie działań w celu minimalizowania zagrożeń związanych ze stosowaniem środków ochrony roślin – dr inż. Grzegorz Pruszyński, Centrum Badań Rejestracyjnych Agrochemikaliów, Instytut Ochrony Roślin – PIB.
7. Zajęcia praktyczne: Rozpoznawanie objawów chorób, uszkodzeń powodowanych przez szkodniki oraz chwastów w uprawach zbóż i rzepaku – prof. dr hab. Marek Korbas, mgr inż. Jakub Danielewicz, dr inż. Grzegorz Pruszyński, inż. Adam Paradowski, Instytut Ochrony Roślin – PIB.

Szkolenie 4: „Wymagania integrowanej ochrony roślin w odniesieniu do upraw zbóż i rzepaku”, odbyło się 5 lipca 2018 r. w Mazowieckim Ośrodku Doradztwa Rolniczego, O/Poświętne w Płońsku.

Podczas wykładów poruszono wszystkie najważniejsze zagadnienia związane z prowadzeniem integrowanej ochrony. Pracownicy Instytutu Ochrony Roślin – PIB omówili wykrywanie, szkodliwość, zwalczanie, problem z uodpornianiem się na substancje czynne i monitoring: szkodników, sprawców chorób oraz chwastów. Szczególną uwagę zwracano na nowe lub trudne w zwalczaniu czy też intensywnie rozwijające się populacje organizmów szkodliwych na terenie Polski. Tematyka szkoleń objęła również zagadnienia agrotechniki, zrównoważonego nawożenia, nawadniania oraz znaczenie doboru odmian rzepaku w integrowanej ochronie. Część merytoryczną zakończył wykład poświęcony podejmowaniu działań w celu minimalizowania zagrożeń związanych ze stosowaniem środków ochrony roślin (ś.o.r.): stosowaniu selektywnych ś.o.r., zmniejszaniu liczby zabiegów, redukowaniu dawek i przemiennym stosowaniu ś.o.r. Praktyczna część szkolenia odbyła się na polach doświadczalnych, gdzie omówiono technologie upraw zbóż (w tym kukurydzy), rzepaku, roślin okopowych i bobowatych oraz doskonalono wiedzę inspektorów z zakresu rozpoznawania agrofagów.

Szkolenie skierowane było przede wszystkim do inspektorów PIORiN z różnych województw (83 uczestników w tym 80 inspektorów PIORiN).

Tematy wykładów:

1. Znaczenie zabiegów agrotechnicznych, płodozmianu, międzyplonów oraz terminu siewu w integrowanej ochronie zbóż i rzepaku. Zrównoważone nawożenie i nawadnianie – dr inż. Tomasz Piechota, Katedra Agronomii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu.
2. Ważne gospodarczo gatunki szkodników zbóż i rzepaku. Ocena stopnia porażenia, progi ekonomicznej szkodliwości, monitorowanie, możliwości ich zapobiegania i zwalczania z uwzględnieniem zasad integrowanej ochrony roślin – dr inż. Grzegorz Pruszyński, Centrum Badań Rejestracyjnych Agrochemikaliów, Instytut Ochrony Roślin – PIB.
3. Ważne gospodarczo gatunki chwastów zbóż i rzepaku. Problem odporności chwastów na herbicydy, progi ekonomicznej szkodliwości, monitorowanie, możliwości ich zapobiegania i zwalczania z uwzględnieniem zasad integrowanej ochrony roślin – inż. Adam Paradowski, Zakład Herbologii i Techniki Ochrony Roślin, Instytut Ochrony Roślin – PIB.
4. Dobór odmian rzepaku uwzględniający naturalną odporność na patogeny oraz praktyczne wykorzystanie wyników badań Porejestrowego Doświadczalnictwa Odmianowego (PDO) w integrowanej ochronie roślin – mgr inż. Jacek Broniarz, Pracownia WGO Roślin Oleistych i Włóknistych, Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej).
5. Ważne gospodarczo gatunki sprawców chorób zbóż i rzepaku. Ocena stopnia porażenia, progi ekonomicznej szkodliwości, monitorowanie, możliwości ich zapobiegania i zwalczania z uwzględnieniem zasad integrowanej ochrony roślin – prof. dr hab. Marek Korbas, mgr inż. Jakub Danielewicz, Zakład Mikologii, Instytut Ochrony Roślin – PIB.

6. Podejmowanie działań w celu minimalizowania zagrożeń związanych ze stosowaniem środków ochrony roślin – dr inż. Grzegorz Pruszyński, Centrum Badań Rejestracyjnych Agrochemikaliów, Instytut Ochrony Roślin – PIB.
7. Zajęcia praktyczne: Rozpoznawanie objawów chorób, uszkodzeń powodowanych przez szkodniki oraz chwastów w uprawach zbóż i rzepaku – prof. dr hab. Marek Korbas, mgr inż. Jakub Danielewicz, dr inż. Grzegorz Pruszyński, inż. Adam Paradowski, Instytut Ochrony Roślin – PIB.

MIERNIK (i) dla zadania

Miernikami dla zadania 1.11 są publikacje i szkolenia

1. Publikacje/materiały szkoleniowe:

- „Wybrane problemy integrowanej ochrony zbóż, rzepaku, buraka cukrowego oraz roślin bobowatych na obszarze województwa lubelskiego”, 12 czerwca 2018 r.; materiały szkoleniowe,
- „Wybrane problemy integrowanej ochrony zbóż, rzepaku, roślin okopowych i bobowatych na obszarze województwa mazowieckiego”, 19 czerwca 2018 r.; materiały szkoleniowe,
- „Wymagania integrowanej ochrony roślin w odniesieniu do upraw zbóż i rzepaku”, 3 lipca 2018 r.; materiały szkoleniowe,
- „Wymagania integrowanej ochrony roślin w odniesieniu do upraw zbóż i rzepaku”, 5 lipca 2018 r.; materiały szkoleniowe.

2. Przeprowadzone szkolenia – 4:

- „Wybrane problemy integrowanej ochrony zbóż, rzepaku, buraka cukrowego oraz roślin bobowatych na obszarze województwa lubelskiego”, 12 czerwca 2018 r., Lubelski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Końskowoli
- „Wybrane problemy integrowanej ochrony zbóż, rzepaku, roślin okopowych i bobowatych na obszarze województwa mazowieckiego”, 19 czerwca 2018 r., Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego, O/Poświętne w Płońsku,
- „Wymagania integrowanej ochrony roślin w odniesieniu do upraw zbóż i rzepaku”, 3 lipca 2018 r., Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie
- „Wymagania integrowanej ochrony roślin w odniesieniu do upraw zbóż i rzepaku”, 5 lipca 2018 r., Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego, O/Poświętne w Płońsku.

4. Wymierne rezultaty realizacji zadań

Wymiernym rezultatem realizacji zadania 1.11 są 4 szkolenia zorganizowane w różnych rejonach kraju, w województwach: lubelskim, mazowieckim i kujawsko-pomorskim. Uczestniczyło w nich łącznie 313 osób. Największą grupę stanowili doradcy i producenci rolni (167) oraz inspektorzy Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa (143). Opracowano 4 komplety materiałów szkoleniowych zawierających streszczenia prezentowanych podczas szkoleń wykładów, które przekazano wszystkim uczestnikom szkoleń.

Osoby uczestniczące w szkoleniach deklarowały upowszechnienie wiedzy z zakresu integrowanej ochrony roślin oraz wdrożenie jej do praktyki rolniczej.

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

W ramach realizacji zadania prowadzono współpracę z wojewódzkimi ośrodkami doradztwa rolniczego, w których odbywały się szkolenia, Państwową Inspekcją Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Centralnym Ośrodkiem Badania Odmian Roślin Uprawnych oraz Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu.

6. Wykonanie miernika celu głównego:
Liczba publikacji - planowana 4, wykonana 4
Liczba szkoleń - planowana 4, wykonana 4

2. ZADANIA Z ZAKRESU OCHRONY TERYTORIUM RZECZPOSPOLITEJ POLSKIEJ PRZED PRZEDOSTAWANIEM I ROZPRZESTRZENIANIEM SIĘ ORGANIZMÓW KWARANTANNOWYCH I INNYCH ORGANIZMÓW STANOWIĄCYCH SZCZEGÓWNE ZAGROŻENIA.

Zadanie 2.1 Analiza zagrożenia fitosanitarnego ze strony organizmów szkodliwych dla roślin.

1. W jakim stopniu planowane cele poszczególnych zadań zostały zrealizowane w danym roku (podać także w %)

Zakres merytoryczny zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Planowane cele zostały zrealizowane w 100%.

2. Opis wykonania zadań (na końcu opisu każdego zadania, jeśli dotyczy, należy podać informację o wyjazdach zagranicznych i wykonaniu mierników poszczególnych zadań)

1. Wykonanie analiz ryzyka lub opracowań na podstawie potrzeb wynikających z pojawiających się nowych zagrożeń agrofagami, prowadzonych prac legislacyjnych na poziomie Unii Europejskiej oraz zainteresowania krajowych podmiotów eksportem do państw trzecich, uzależniającego otwarcie rynku od przeprowadzenia analizy ryzyka.

Celem zadania jest aktualizacja sporządzonych do tej pory oraz opracowanie nowych analiz ryzyka dla agrofagów i towarów objętych regulacjami prawnymi, a także dla agrofagów i towarów, które mogą wymagać objęcia ich środkami fitosanitarnymi, w celu zapewnienia bezpieczeństwa upraw oraz ekosystemów Polski.

W roku 2018 wykonano analizy ryzyka dla 25 agrofagów: *Anthonomus signatus*, *Bactericera tremblayi*, *B. trigonica*, *Cnephasia longana*, *C. pumicana*, *Cochliobolus carbonum*, *Diaporthe vaccinii*, *Dickeya dianthicola*, *Entoleuca mammata*, *Fusarium circinatum*, *F. foetens*, *Globodera capensis*, *G. ellingtonae*, Grapevine Syrah virus 1(GSYV10), *Igutettix oculatus*, *Meloidogyne luci*, *Nacobbus aberrans*, *Neonectria neomacrospora*, *Phytophthora lateralis*, *Rhagoletis completa*, *Sirococcus tsugae*, *Spodoptera frugiperda*, Wirus pszczoły kupkówki (CfMV), *Xanthomonas fragariae*, *Xylella fastidiosa*.

Oceny zagrożenia przygotowywane są w oparciu o schemat przygotowany i opublikowany przez Europejską i Śródziemnomorską Organizację Ochrony Roślin, który

został zmodyfikowany, dostosowując go do wymagań Rozporządzenia PE i RE 2016/2031 w sprawie środków ochronnych przeciwko agrofagom roślin.

Przeprowadzone analizy wykazały wysokie ogólne ryzyko fitosanitarne dla *Xanthomonas fragariae*, *Xylella fastidiosa*, *Cnephasia logana*, *C. pumicana*, *Anthonomus signatus* oraz *Spodoptera frugiperda* przy średnim lub niskim poziomie niepewności. Dla Grapevine Syrah virus 1(GSYV10), Wirusa pstrości kupkówki (Cocksfoot mottle virus, CfMV), *Cochliobolus carbonum*, *Diaporthe vaccinii*, *Fusarium foetens*, *Neonectria neomacrospora*, *Phytophthora lateralis*, *Globodera ellingtonae*, *Meloidogyne luci*, *Nacobbus aberrans*, *Bactericera tremblayi*, *B. trigonica*, *Igutettix oculatus* i *Rhagoletis completa* ocena zagrożenia została określona na poziomie średnim przy średniej lub wysokiej niepewności.

Tab. 1. Oceny zagrożeń oraz niepewność oceny (w nawiasach).

	Ryzyko fitosanitarne	Prawdopodobieństwo przeniknięcia	Prawdopodobieństwo zasiedlenia w warunkach zewnętrznych	Prawdopodobieństwo zasiedlenia w warunkach chronionych	Wielkość rozprzestrzenienia	Wpływ w obecnym obszarze	Wpływ na obszarze PRA
Grapevine Syrah virus 1(GSYV10)	S (W)	S (W)	S (W)	Nd.	S (W)	N (N)	N (N)
Wirus pstrości kupkówki (Cocksfoot mottle virus, CfMV)	S (S)	N (W)	W (S)	N (N)	W (S)	S (W)	S (W)
<i>Cochliobolus carbonum</i>	S (S)	S (S)	W (N)	Nd.	W (S)	N (W)	N (W)
<i>Diaporthe vaccinii</i>	S (N)	S (N)	W (S)	N (N)	S (N)	S (N)	S (S)
<i>Entoleuca mammata</i>	S (S)	S (S)	W (N)	N (N)	W (S)	N (S)	N (S)
<i>Fusarium circinatum</i>	N (S)	W (S)	S (S)	N (N)	S (N)	N (S)	N (S)
<i>Fusarium foetens</i>	S (S)	W (S)	N (N)	W (N)	S (N)	W (S)	S (W)
<i>Neonectria neomacrospora</i>	S (S)	S (S)	W (S)	N (N)	S (S)	S (S)	S (S)
<i>Phytophthora lateralis</i>	S (S)	S (S)	S (S)	Nd.	S (N)	S (S)	N (S)
<i>Sirococcus tsugae</i>	N (N)	S (N)	S (N)	N (N)	N (S)	S (N)	N (N)

<i>Globodera capensis</i>	N (W)	N (N)	S (W)	S (W)	N (N)	N (W)	N (W)
<i>Globodera ellingtonae</i>	S (W)	N (N)	W (S)	S (N)	N (N)	S (W)	N (W)
<i>Meloidogyne luci</i>	S (W)	S (N)	W (N)	W (N)	N (N)	S (W)	S (W)
<i>Nacobbus aberrans</i>	S (W)	S (S)	S (S)	S (S)	S (N)	S (S)	S (W)
<i>Anthonomus signatus</i>	W (S)	W (N)	W (N)	W (N)	W (N)	S (S)	W (S)
<i>Bactericera tremblayi</i>	S (S)	W (S)	S (S)	W (N)	W (S)	S (W)	S (W)
<i>Bactericera trigonica</i>	S (S)	W (S)	S (S)	N (N)	W (S)	S (W)	S (W)
<i>Cnephasia longana</i>	W (S)	W (S)	W (N)	N (N)	S (N)	S (S)	S (S)
<i>Cnephasia pumicana</i>	W (S)	W (W)	W (N)	N (N)	S (S)	S (W)	S (W)
<i>Igutettix oculatus</i>	S (W)	S (S)	W (S)	Nd.	S (S)	S (S)	S (W)
<i>Rhagoletis completa</i>	S (N)	S (S)	W (N)	N (N)	S (S)	S (S)	N (S)
<i>Spodoptera frugiperda</i>	W (S)	W (W)	N (N)	N (N)	W (S)	W (S)	N (W)
<i>Dickeya dianthicola</i>	N (S)	S (S)	S (N)	N (N)	N (W)	S (S)	S (S)
<i>Xanthomonas fragariae</i>	W (N)	W (N)	W (N)	S (N)	S (N)	S (S)	W (N)
<i>Xylella fastidiosa</i>	W (S)	W (N)	W (N)	N (N)	W (N)	W (S)	S (S)

W – wysokie, S – średnie, N – niskie

2. Wykonanie dodatkowych badań laboratoryjno-szlarniowych na potrzeby opracowania analiz – w zależności od pojawiających się zagrożeń.

W roku 2018 powtórzono testy patogeniczności z wykorzystaniem izolatów bakterii *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*, na sadzonkach śliw oraz brzoskwini. Rośliny inokulowano przy użyciu kompresora, a nie jak poprzednio za pomocą strzykawki. Obie metody opisuje standard EPPO PM 7/64 (1). Tym razem objawy wystąpiły na wszystkich inokulowanych roślinach. W czerwcu w czasie trzech wyjazdów terenowych pobrano próby z roślin pestkowych: moreli, śliwy, wiśni. Łącznie do tej pory pobrano 20 próbek, z których bakterie izolowane są na podłoże YDC. Zakupiono testy do identyfikacji biochemicznej GenIII, która przeprowadzona będzie w kolejnym etapie doświadczeń. Przebadano również 200 próbek pod kątem obecności bakterii *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*. Próbkę (pączki liści) pobierano z wierzchołków pędów drzew pestkowych takich jak śliwa, morela, wiśnia, czereśnia, będących potencjalnym gospodarzem dla *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*. Miejsca poboru prób zlokalizowane były na terenie Wielkopolski. Pobrane tkanki macerowano. Z części otrzymanego homogenizatu izolowano DNA, które następnie stanowiło matrycę w reakcji LAMP (startery z publikacji Buhlmana A. i in 2012). Pozostałą część homogenizatu posiewano na podłoże YDC. W reakcji LAMP nie wykryto żadnego

izolatu bakterii *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*. Na podłożu YDC w trzech próbkach wyrosły kolonie, odpowiadające wyglądem bakteriom z rodzaju *Xanthomonas*. Bakterie te zidentyfikowano przy użyciu systemu BIOLOG GenIII jako *Xanthomonas euvesicatoria*.

W 2018 w ramach prac prowadzonych w temacie wieloletnim PW 2.1, przeprowadzono monitoring upraw pomidora, papryki, ogórka, drzew i krzewów oraz roślin dziko rosnących i chwastów na terenie całego kraju pod kątem występowania różnych gatunków wirusów, zwłaszcza nowych, których obecność nie była do tej pory stwierdzana na terenie naszego kraju. Próbki z roślin wykazujących różnego typu symptomy (mozaiki, malformacje liści, redukcja wzrostu, nekrozy) zbierano i analizowano pod kątem występowania wirusów z wykorzystaniem metod mikroskopii elektronowej, serologicznych i biologii molekularnej. Sumarycznie zebrano około 60 próbek z różnych roślin żywicielskich, z których izolowano całkowity RNA z wykorzystaniem zestawu RNeasy Plant Mini Kit (Qiagen, Hilde, Niemcy). Następnie analizowano stężenie i jakość pozyskanego materiału genetycznego spektrofotometrycznie oraz za pomocą elektroforezy kapilarnej (QSep100, Bioptic Inc.). Próbki weryfikowano również pod kątem obecności cząstek wirusów z wykorzystaniem transmisyjnej mikroskopii elektronowej (Hitachi T7700, Japonia). W około 35 próbkach stwierdzono obecność cząstek sferycznych różnej wielkości oraz pałeczek i nitek, które mogły wskazywać na obecność wirusów. W 3 próbkach zebranych z papryki wykazano obecność cząstek o kształcie pałeczek i wielkości 18x300 nm, wskazujących na potencjalne porażenie roślin przez wirusy z rodzaju Tobamovirus. W celu potwierdzenia obserwacji mikroskopowych próbki analizowano za pomocą testu immunoenzymatycznego ELISA z wykorzystaniem surowic skierowanych przeciwko dwóm wirusom z tego rodzaju: wirusowi mozaiki tytoniu (Tobacco mosaic virus, TMV) oraz wirusowi mozaiki pomidora (Tomato mosaic virus, ToMV) (Braunschweig, Niemcy). Ponieważ nie otrzymano pozytywnych rezultatów zdecydowano się wykorzystać technikę sekwencjonowania nowej generacji (ang. next generation sequencing), która umożliwia bezpośrednie wykrywanie wirusów w całkowitym RNA wyizolowanym z porażonych roślin. Próbki RNA wysłano do firmy zewnętrznej celem stworzenia bibliotek do NGS i dalszych analiz bioinformatycznych. Otrzymane wyniki sekwencjonowania wskazywały na potencjalną obecność wirusa łagodnej pstrości pieprzu (Pepper mild mottle virus, PMMoV) w porażonych roślinach. Celem potwierdzenia tych wyników wyizolowane RNA wykorzystano jako matryca w reakcji RT-PCR ze specyficznymi starterami PMMoV-F/PMMoV-R (Al-Wabli i wsp. 2017), amplifikującymi fragment (388 pz) genu kodującego białko płaszczka tego wirusa. Produkt reakcji RT-PCR o tej wielkości otrzymano we wszystkich trzech próbkach. Sekwencjonowanie otrzymanych produktów RT-PCR i porównanie ich sekwencji z innymi zdeponowanymi w Banku Genów, potwierdziło obecność PMMoV w badanych próbkach. Zgodnie z naszą wiedzą, jest to pierwsze wykrycie tego wirusa na terenie naszego kraju.

W pozostałych przypadkach ze względu na trudności w identyfikacji patogenów klasycznymi metodami również zdecydowano się wykorzystać sekwencjonowanie nowej generacji. Ze względu na fakt, że NGS jest bardzo kosztowną techniką, wybrane próbki zostały wysłane do firmy zewnętrznej celem stworzenia bibliotek do NGS i dalszych analiz bioinformatycznych. Badania te są w toku i będą kontynuowane w roku następnym.

W 2018 roku kontynuowano badania nad wirusem pstrości kupkówki (Cockfoot mottle virus, CfMV), który został zidentyfikowany w roślinach kupkówki pospolitej w województwie śląskim, a który według najnowszej literatury, może stanowić także potencjalne zagrożenie dla upraw pszenicy. Wyniki ostatnich lat badań prowadzonych w Zakładzie Wirusologii i Bakteriologii IOR-PIB w Poznaniu wykazały liczne przypadki porażenia różnych gatunków traw i zbóż przez wirus mozaiki stokłosa (Brome mosaic virus, BMV). BMV i CfMV mają morfologicznie identyczne sferyczne wiriony o wielkości ok. 30 nm, których nie da się rozróżnić w podstawowych badaniach z użyciem mikroskopii elektronowej. Ponadto obydwa gatunki patogenów wywołują podobne objawy porażenia zbóż i traw, a także są przenoszone przez te same wektory – skrzyplonki (*Oulema melanopa* i *O. lichensis*), które pospolicie występują na terenie całej Polski. W związku z powyższym w dalszych badaniach nad BMV i CfMV powinna być prowadzona właściwa diagnostyka z uwzględnieniem obydwu gatunków wirusów, gdyż istnieje realna możliwość występowania ich infekcji mieszanych. Celem niniejszych prac było opracowanie molekularnego testu diagnostycznego, opartego na reakcji multiplex RT-PCR do jednoczesnego specyficznego wykrywania i różnicowania BMV i CfMV. Materiał referencyjny do badań stanowiły opisane wcześniej polskie izolaty CfMV-P1 oraz BMV-Sz, BMV-Sr, BMV-Ch1, BMV-DBS i BMV-S. Izolację całkowitego RNA z inokulowanych w/w wirusami roślin jęczmienia odm. Conchita, prowadzono przy użyciu zestawu Total RNA Purification Kit (3-zone&RNA purification columns) firmy Novazym (Polska), zgodnie z procedurą dostarczoną przez producenta. Do odwrotnej transkrypcji używano zestawu SuperScript® IV First-Strand Synthesis SuperMix (Thermo Fisher Scientific, USA) ze starterami random hexamer, a do reakcji PCR wykorzystano DreamTaq PCR Master Mix (Thermo Fisher Scientific). W zoptymalizowanej reakcji PCR wykorzystano własne, wcześniej zaprojektowane dwie pary starterów: CfMVdiag-F/CfMVdiag-R oraz BMV2-F/BMV2-R, które umożliwiają amplifikację odpowiednio fragmentów białka płaszczka i białka 2a CfMV i BMV. Reakcje PCR wykonywano według zaleceń producenta w mieszaninie o końcowej objętości 10 µL, w następujących warunkach termicznych: wstępna denaturacja w 94°C przez 3 min, 40 cykli (denaturacja: 95°C przez 30 s, przyłączanie starterów w 55°C przez 30 s, elongacja w 72°C przez 60 s) oraz elongacja końcowa w 72°C przez 10 min. Produkty reakcji RT-PCR wizualizowano po elektroforezie w 1% żelu agarozowym z dodatkiem barwnika Midori Green (NIPPON Genetics Europe GmbH, Niemcy) w świetle UV. Specyficzne produkty reakcji RT-PCR o oczekiwanej wielkości ok. 400 pz i 800 pz otrzymano odpowiednio dla roślin inokulowanych CfMV-P1 i badanymi izolatami BMV. Nie zaobserwowano niespecyficznych produktów reakcji.

W trakcie przygotowywania PRA dla *Xylella fastidiosa* na podstawie literatury opracowano aktualną listę żywicieli roślinnych tej bakterii. W ramach badań mających na celu wykrycie nowych potencjalnych zagrożeń dla upraw ze strony tego patogenu, w Zakładzie Wirusologii i Bakteriologii, prowadzono badania nad bakteriozami roślin uprawnych zbliżonych taksonomicznie do opisanych już gatunków żywicieli roślinnych i wykazujących nietypowe objawy chorobowe, mogące wskazywać na chorobę wywołaną przez polifagiczną bakterię *X. fastidiosa*. Badano następujące rośliny: pszenicę (*Triticum aestivum*) (*X. fastidiosa* jest patogenem roślin z rodziny *Poaceae*), soję (*Glycine max*) (*X. fastidiosa* infekuje rośliny bobowate) oraz morwę białą (*Morus alba*) (gatunek ten jest gospodarzem dla *X. fastidiosa*). Z zebranych próbek roślin: pszenicy, soi i morwy,

wykazujących objawy chorobowe, wyizolowano kolonie bakterii i doprowadzono je do czystych kultur. Czyste kultury bakteryjne poddano identyfikacji 2 metodami: biochemiczną, przy pomocy systemu Biolog Gen III i molekularną, z wykorzystaniem analizy sekwencji genu 16S rDNA. Pozyskane izolaty badano również w warunkach szklarniowych, zakażając nimi zdrowe rośliny, w celu otrzymania objawów chorobowych zbliżonych do obserwowanych pierwotnie. Jest to potwierdzenie postulatów Kocha, które jest niezbędnym elementem prawidłowej diagnostyki bakterii. W żadnym z badanych gatunków roślin nie wykryto obecności *Xylella fastidiosa* jednakże w każdym z nich wykryto i scharakteryzowano nowy dla danego gospodarza, nieopisany dotychczas, patogen bakteryjny.

Na pszenicy wykryto obecność *Pantoea ananatis*. Charakteryzowano 4 izolaty tego patogenu a ich sekwencje nukleotydowe zdeponowano w bazie danych GenBank:

- Sekwencje genu 16S rDNA: MH973236 (izolat Ta024), MH973237 (Ta027), MH973238 (Ta030), i MH973239 (Ta046).

- Sekwencje genu gyrB: MK183821 (Ta024), -MK183822 (Ta027), MK183823 (Ta030), MK183824 (Ta046).

Wykazano zdolność 4 badanych izolatów do wywoływania objawów chorobowych na następujących odmianach pszenicy: Arabella, Arkadia, Banderola i Ostroga.

Na soi wykryto obecność patogenów bakteryjnych z gatunku *Kosakonia cowanii*. Badano 4 izolaty tego gatunku przy pomocy systemu Biolog Gen III (biochemicznie) oraz przez sekwencjonowanie genu 16S rDNA (molekularnie). Scharakteryzowano następujące izolaty: SL12 (Numer akcesyjny GenBanku-MG871199), SL15 (MG871200), SL18 (MG871201) oraz SL21 (MG871202). Potwierdzono zdolność tych izolatów do wywoływania objawów chorobowych na soi (odmiany: Sułtan i Aldana).

Na morwie wykryto obecność patogenów bakteryjnych z gatunku *Pseudomonas syringae*. Badano 6 izolatów tego gatunku (Ma001-Ma006), przy pomocy systemu Biolog Gen III (biochemicznie) oraz przez sekwencjonowanie genu 16S rDNA (molekularnie). W chwili przygotowywania sprawozdania trwa analiza sekwencji nukleotydowych izolatów. Po jej zakończeniu sekwencje zostaną zdeponowane w bazie danych GenBank.

WYJAZDY ZAGRANICZNE

Wykonawcy zadania uczestniczyli w pięciu wyjazdach zagranicznych:
1. Plenary Meeting of the Scientific Panel on Plant Health EFSA (European Food Safety Authority), Parma, Włochy.

W dniach 31.01-01.02.2018 odbyło się w Parmie spotkanie panelu ds. zdrowia roślin Europejskiej Agencji ds. Bezpieczeństwa Żywności. W trakcie spotkania przedstawiono wypracowane opinie dotyczące kategoryzacji następujących szkodników i patogenów: *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*, *Anisogramma anomala*, *Ceratocystis fagacearum*, *Aschistonyx eppoi*, *Curtobacterium flaccumfaciens*, *Unaspis citri*, *Scirtothrips aurantii*, *Scirtothrips citri*. Dyskusje prowadzone podczas prezentacji wyników kategoryzacji stanowią bardzo cenne doświadczenie ze względu na możliwość przyjrzenia się pracy doświadczonych ekspertów wykonujących oceny ryzyka wystąpienia agrofagów (tzw. PRA

– Pest Risk Analysis) dla EFSA. W trakcie spotkania poruszono także kwestię aktualizacji bazy danych roślin żywicielskich i ryzyka stanowionego przez *Xylella fastidiosa* – gatunku, dla którego będzie w tym roku wykonywane PRA w IOR-PIB w ramach PW zadania 2.1.

Istotnym punktem panelu był raport o postępie prac nad metodologią ilościowej oceny ryzyka wystąpienia agrofaga (quantitative pest risk assessment), która przygotowywana jest od 3 lat. Aktualnie opracowywane są protokoły i wskazówki dotyczące wykonywania PRA ilościowego, które zostaną poddane szerszym konsultacjom.

Odbyła się także dyskusja nad podejściem do kategoryzacji szkodników w dużych jednostkach taksonomicznych i szkodników upraw, co stanowi bardzo skomplikowany problem ze względu na różną wielkość grup i konieczność zastosowania elastycznego podejścia, np. w przypadku mniejszych grup możliwe będzie opracowanie wyczerpującej listy gatunków, podczas gdy dla większych grup nie jest to możliwe. Omawiany był także postęp prac nad metodologią oceny priorytetowych gatunków dla UE zleconych przez Komisję Europejską.

Uczestnictwo jako obserwator w otwartym panelu umożliwiło zapoznanie się z bieżącymi wytycznymi i aktualnymi metodologiami szacowania ryzyka wystąpienia agrofaga, co przełoży się na precyzyjniejsze i bardziej wnikliwe wykonywanie ekspertyz i PRA w ramach Planu Wieloletniego.

2. Science, Food, Society EFSA Conference (European Food Safety Authority), Parma, Włochy.

W dniach 18-21.09.2018 odbyła się w Parmie Konferencja “Science, Food, Society” organizowana przez European Food Safety Authority. Tematyka konferencji związana była z szeroko pojętym bezpieczeństwem żywności i podnosiła m.in. takie kwestie jak: interakcje między nauką, oceną ryzyka a polityką w bezpieczeństwie żywności w kontekście zaufania społecznego. Na osobnych sesjach omawiane były aktualne trendy oraz nowe metodologie w szacowaniu ryzyka w takich obszarach jak: zdrowie ludzi, środowisko, odżywianie zwierząt, zagrożenia biologiczne. Jeden z paneli poruszał kwestię wzrastającej liczby danych naukowych, ich dostępności, możliwości zarządzania i wykorzystania w szacowaniu ryzyka.

W trakcie konferencji oprócz szeregu wykładów zaprezentowano także kilkadziesiąt posterów które dotyczyły m.in.: aktualizacji bazy danych roślin żywicielskich dla *Xylella fastidiosa* - gatunku dla którego w tym roku wykonywane jest PRA w IOR-PIB w ramach PW zadania 2.1., wykorzystania szczegółowych map roślinności jako wsparcia dla szacowania ryzyka, metodologii ilościowej oceny ryzyka wystąpienia agrofaga (quantitative pest risk assessment) oraz przedstawienie efektów takiej oceny ryzyka na przykładzie gatunku *Spodoptera frugiperda*, kategoryzacji szkodników jako pierwszego etapu szacowania ryzyka wykonywanego przez pracowników EFSA.

W spotkaniu brali udział naukowcy, osoby oceniające ryzyko i osoby zarządzające ryzykiem oraz zainteresowane instytucje z całego świata co przekłada się na unikalną możliwość przedyskutowania problemów związanych z prawidłowym wykonywaniem PRA (pest risk assessment), ERA (environmental risk assessment) oraz zapoznanie się z najnowszymi metodologiami oceny ryzyka w bezpieczeństwie żywności. Tematyka konferencji w bezpośredni sposób dotyczy zagadnień związanych z realizacją tematu PW 2.1.

3. Microbiomes Underpinning Agriculture, Cork, Irelandia

W dniach 1-2 października w Cork w Irlandii odbyła się konferencja “Microbiomes Underpinning Agriculture”.

Tematyka konferencji obejmowała zagadnienia związane z ograniczaniem patogenów roślinnych, badaniem mikrobiomów wpływających na kondycję roślin a tym samym wzrost produkcji. W czasie konferencji, w znajdującym się w pobliżu Cork Instytucie Badawczym Teagasc, odbyły się warsztaty poświęcone m. in. identyfikowaniu bakteryjnych patogenów roślin. Przedstawiono i przedyskutowano najnowsze metody sekwencjonowania i analizowania genomu bakteryjnego. Na przykładzie bakterii powodujących mokrą zgniliznę, Leighton Pritchard, wykazał jak analiza genomu pozwoliła na wyodrębnienie z rodzaju *Dickeya* trzech gatunków, w tym *Dickeya dianthicola*, które w poprzedniej systematyce były źle sklasyfikowane. Badania te wpłynęły na umieszczenie *Dickeya dianthicola* na liście A2 EPPO. Podkreślono socjoekonomiczne znaczenie prawidłowej identyfikacji. Wykrycie *Dickeya dianthicola* skutkuje wprowadzeniem kwarantanny i wykluczeniem plantacji z obszaru wolnego od agrofaga.

Informacje uzyskane w czasie konferencji były przydatne przy przygotowywaniu PRA dla *Dickeya dianthicola*.

4. 12th Annual Meeting of the International Pest Risk Research Group – Burgeoning Asian Trade Connectivity: Implications for International Pest Risk.

Tegoroczne spotkanie The International Pest Risk Research Group (IPRRG) współorganizowane z Taiwan Agricultural Research Institute (TARI) i National Chung Hsing University (NCHU) odbyło się w Taichung na Tajwanie.

IPRRG skupia osoby zajmujące się szeroko pojętym szacowaniem ryzyka w kontekście zagrożeń dla rolnictwa i środowiska: zarówno naukowców różnych dyscyplin związanych z rolnictwem, biostatystyków, osoby zajmujące się modelowaniem i mapowaniem oraz osoby oceniające ryzyko i osoby zarządzające ryzykiem co przekłada się na unikalną możliwość przedyskutowania problemów związanych z prawidłowym wykonywaniem PRA (Pest Risk Assessment), ERA (Environmental Risk Assessment) oraz zapoznanie się z najnowszymi metodologiami oceny ryzyka w bezpieczeństwie żywności.

W tym roku w czasie spotkania uwaga skupiła się na zmieniającym się krajobrazie ryzyka wynikającym z rozwijającego się partnerstwa handlowego i szybkiej rozbudowy infrastruktury w Azji, które będą miały dalekosiężne skutki dla światowego przepływu produktów rolnych i innych towarów (na przykład Chińska inicjatywa „Belt and Road” skupiająca się na przywróceniu szlaków handlowych łączących Azję Środkową z Europą i resztą świata). Omawiano wzrastające zapotrzebowanie na dobrze przygotowane osoby zajmujące się oceną ryzyka (Risk Assessor) oraz znaczące obciążenie pracą i odpowiedzialnością osób aktualnie zajmujących się tą problematyką. Przedyskutowano także najbardziej pilne problemy związane z szybkim rozpoznawaniem i odpowiedzią na pojawiające się nowe zagrożenia, trudnościami w wykorzystaniu baz danych (dostępność, otwartość, kompletność, wiarygodność) oraz ich analizą (zbyt szeroki zakres danych), a także konieczność współpracy i dzielenia się informacjami między różnymi instytucjami i ośrodkami badawczymi w celu uniknięcia powielania tych samych działań.

Na spotkaniu zaprezentowano 25 oryginalnych wystąpień prezentując m.in. analizy zagrożeń agrofagiem na przykładzie gatunku *Spodoptera frugiperda* oraz wpływ zmian klimatu na potencjalny zasięg *Helicoverpa armigera*.

W trakcie spotkania przegłosowano kandydaturę Instytutu Ochrony Roślin – PIB, zgłoszoną w ubiegłym roku, do organizacji 13th Annual Meeting of the International Pest Risk Research Group w IOR-PIB w roku 2019, co będzie pierwszym międzynarodowym wydarzeniem odbywającym się w Polsce poświęconym ocenie zagrożenia agrofagami.

Tematyka zarówno tegorocznego jak i przyszłorocznego spotkania w bezpośredni sposób dotyczy zagadnień związanych z realizacją tematu PW 2.1.

5. EPPO Contingency Exercise Workshop for a Forestry Pest, Zlatibor, Serbia

Celem warsztatów było przeprowadzenie symulacji zachowania i postępowania w przypadku pojawienia się szkodnika kwarantannowego. Przykładem organizmu kwarantannowego na którym pracowaliśmy był nicieniec, węgorek sosnowiec (*Bursaphelenchus xylophilus*). Tematyka warsztatów obejmowała takie zagadnienia jak 1) zlecenie dodatkowych badań potwierdzających prawidłową diagnostykę szkodnika; 2) ustalenie źródła, z którego szkodnik został zawleczony; 3) właściwe odizolowanie terenu zaatakowanego przez szkodnika tak, by nie rozprzestrzenił się dalej; 4) usuwanie szkodnika z miejsca pojawienia się; 5) właściwe informowanie okolicznych mieszkańców oraz potencjalnie zainteresowanych mediów. Symulacje postępowania w przypadku pojawu organizmu kwarantannowego są jednym z elementów zarządzania ryzykiem opisywanych w wykonywanych ocenach zagrożenia agrofagiem.

MIERNIK (i) dla zadania

Miernikami dla zadania 2.1 są analizy i opracowania

1. Grapevine Syrah virus 1(GSYV10) – express PRA
2. Wirus pstrości kupkówki (Cocksfoot mottle virus, CfMV) – express PRA
3. *Cochliobolus carbonum* – express PRA
4. *Diaporthe vaccinii* – express PRA
5. *Entoleuca mammata* – express PRA
6. *Fusarium circinatum* – express PRA
7. *Fusarium foetens* – express PRA
8. *Neonectria neomacrospora* – express PRA
9. *Phytophthora lateralis* – express PRA
10. *Sirococcus tsugae* – express PRA
11. *Globodera capensis* – express PRA
12. *Globodera ellingtonae* – express PRA
13. *Meloidogyne luci* – express PRA
14. *Nacobbus aberrans* – express PRA
15. *Anthonomus signatus* – express PRA
16. *Bactericera tremblayi* – express PRA
17. *Bactericera trigonica* – express PRA
18. *Cnephasia longana* – express PRA
19. *Cnephasia pumicana* – express PRA
20. *Igutettix oculatus* – express PRA

21. *Rhagoletis completa* – express PRA
22. *Spodoptera frugiperda* – express PRA
23. *Dickeya dianthicola* – express PRA
24. *Xanthomonas fragariae* – express PRA
25. *Xylella fastidiosa* – express PRA

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

Rezultatem realizacji zadania są analizy zagrożenia agrofagiem oraz raporty na potrzeby eksportu produktów rolnych do państw trzecich. Wszystkie wykonane analizy oraz raporty są na bieżąco przekazywane administracji państwowej – Ministerstwu Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa w celu wykorzystania na forum krajowym lub międzynarodowym.

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

W trakcie realizacji zadania prowadzone są bieżące konsultacje z Głównym Inspektoratem Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi w celu dostosowania czasu realizacji, zakresu i tematyki do bieżących potrzeb.

5. Wykonanie miernika celu głównego:

Liczba raportów – planowana 25, wykonana 25

Zadanie 2.2 Aktualizacja i adaptacja dla warunków Polski optymalnych metod monitorowania i zwalczania kwarantannowego nicienia węgorka sosnowca (*Bursaphelenchus xylophilus*) oraz jego wektora - żerdzianki sosnowki (*Monochanus galloprovincialis*).

1. W jakim stopniu planowane cele poszczególnych zadań zostały zrealizowane w danym roku (podać także w %)

Zakres merytoryczny zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Planowane cele zostały zrealizowane w 100%.

2. Opis wykonania zadań (na końcu opisu każdego zadania, jeśli dotyczy, należy podać informację o wyjazdach zagranicznych i wykonaniu mierników poszczególnych zadań)

2.1 Izolacja i identyfikacja nicieni zasiedlających drewno w Polsce – aktualizacja najbardziej skutecznych (tj. precyzyjnych i szybkich) metod identyfikacji *Bursaphelenchus xylophilus* na tle pozostałych gatunków *Bursaphelenchus*:

2.2 Stałe pozyskiwanie w terenie prób drewna z różnych stanowisk na obszarze Polski oraz ekstrakcja zasiedlających je nicieni.

W roku 2018 zrealizowano serię wyjazdów terenowych do drzewostanów na terenie Wielkopolski w celu pozyskania prób drewna opanowanego przez owady saproksyliczne

i potencjalnie przez przenoszone przez nie nicienie z rodzaju *Bursaphelenchus*. Korzystano również z uprzejmości lokalnych leśniczych i pracowników Zespołów Ochrony Lasu, odpowiedzialnych za drzewostany podległe Administracji Lasów Państwowych w innych rejonach kraju, którzy udostępniali cenne informacje na temat występowania żerdzianki sosnowki w ich rejonie oraz przekazywali próby drewna. Ogólnie, zebrano 186 prób drewna, głównie sosny, modrzewia, i świerka, oraz mniej liczne dębu, olszy, topoli, czeremchy, brzozy i wiązu z aktywnymi żerowiskami chrząszczy kózkowatych (Cerambycidae) i ryjkowcowatych (Curculionidae). Po standardowej ekstrakcji nicieni z drewna wydzielano gatunki z rodzaju *Bursaphelenchus* i poddano je dalszej, szczegółowej identyfikacji taksonomicznej. Część zebranego materiału wykorzystano również do dalszych prac nad doskonaleniem metod identyfikacji morfologicznej i molekularnej nicieni z rodzaju *Bursaphelenchus*. Oprócz badanych już wcześniej żerowisk i chrząszczy zasiedlających drzewa iglaste (*Monochamus galloprovincialis*, *Tomicus piniperdae*, *T. minor*, *Hylastes ater*, *Pityogenes bidentatus*, *P. chalcographus*, *Ips typographus*, *Cryphalus intermedius* i *Phloeosinus thujae*), w bieżącym roku dodano dwa nowe gatunki, tj. *Acanthocinus aedilis* i *A. griseus*, z których ostatni znany jest, jako możliwy wektor węgorka sosnowca w Azji. Jednakże, zarówno w ciele, jak i w żerowiskach obu tych gatunków nie spotkano żadnych nicieni z rodzaju *Bursaphelenchus*. W próbach pozyskanych z drzew liściastych kontynuowano poszukiwania *Bursaphelenchus sychnus* w dębie (gatunek znany już z drzew iglastych, lecz przez nas wykryty został już wcześniej w dębie. Nadal do pełnej identyfikacji taksonomicznej brakuje wyników badań molekularnych). Wykryto również *Bursaphelenchus eucarpus* w czeremsze, dla którego opracowano i opublikowano aktualizację opisu taksonomicznego (Gu, J., Tomalak, M., Braasch, H., Fang, Y. 2018). Redescription of *Bursaphelenchus eucarpus* Rühm, 1956 (Nematoda: Aphelenchoididae) associated with the apple bark beetle, *Scolytus mali* Bechstein, and the shothole borer, *S. rugulosus* Müller. *Nematology* 20, 889-903). Zebrano również bardzo wartościowe próby drewna martwego wiązu opanowanego przez pasożytnicze grzyby *Ophiostoma novo-ulmi*. W próbach tych znaleziono równocześnie 5 gatunków korników, z których jeden (*Scolytus scolytus*) okazał się wektorem dwóch nowych dla nauki gatunków z rodzaju *Bursaphelenchus*. Opis i diagnostyka pierwszego z nich, tj. *Bursaphelenchus michalskii* sp. n. został już opublikowany w formie artykułu w *Nematology* (IF) (Tomalak, M., Filipiak, A. Description of *Bursaphelenchus michalski* sp. n. (Nematoda: Parasitaphelenchidae), a nematode associate of the large elm bark beetle, *Scolytus scolytus* Fabr. (Coleoptera: Curculionidae) in Dutch Elm Disease-affected elm, *Ulmus laevis* Pall., in Poland). *Nematology*, Btill Online.

Wyniki dotyczące drugiego, *B. ophiostomae* są obecnie w trakcie przygotowywania do publikacji wraz z partnerami chińskimi.

b) Identyfikacja taksonomiczna gatunków nicieni z rodzaju *Bursaphelenchus*, zasiedlających drzewa i drewno w Polsce – praktyczne wykorzystanie istniejących oraz testowanie przydatności nowych metod analizy morfologicznej i molekularnej

Analiza morfologiczna

Morfologiczne i morfometryczne metody identyfikacji taksonomicznej, zweryfikowane wynikami badań molekularnych, poza potwierdzeniem nowych izolatów już wcześniej zidentyfikowanych gatunków pozwoliły na wykrycie dwóch gatunków nowych dla nauki, tj. *Bursaphelenchus michalski* oraz *B. ophiostomae*. Zgodnie z wynikami naszych badań

bionomicznych gatunki te nie stwarzają zagrożenia dla opanowanych drzew, lecz ich pozycja filogenetyczna ma istotne znaczenie dla poznania taksonomii i ekologii rodzaju *Bursaphelenchus*. Gatunki te zostały zaklasyfikowane do dwóch różnych grup typologicznych, wyróżnionych w obrębie rodzaju *Bursaphelenchus*, tj. odpowiednio grupy „*eucarpus*” i „*hofmanni*”. Uzupełniono i zaktualizowano również opis taksonomiczny wykrytego już wcześniej gatunki *Bursaphelenchus eucarpus* (Rühm, 1956). Dla wszystkich tych gatunków opracowano szczegółowe diagnostyki, pozwalające na łatwe ich odróżnienie od kwarantannowego gatunku, *Bursaphelenchus xylophilus*.

W bieżącym okresie kontynuowano również badania nad możliwościami wewnątrz- i międzygatunkowej hybrydyzacji pomiędzy kwarantannowym szkodnikiem *B. xylophilus* i blisko spokrewnionym z nim, niepatogenicznym gatunkiem *B. mucronatus*. Ostateczne wyjaśnienie tego zagadnienia może mieć istotne znaczenie dla ustalenia pełnego zakresu przyczyn i skutków potencjalnego zdomowienia się *B. xylophilus* w różnych rejonach Europy. W praktyce, zdolność taka, lub jej brak mają istotne znaczenie dla możliwości / skuteczności przekazywania najważniejszych cech adaptacyjnych, umożliwiających zdomowienie się pierwszego z wymienionych gatunków na nowym obszarze oraz skuteczności przekazywania najważniejszych cech związanych z patogenicznością tego gatunku do rodzimego, niepatogenicznego *B. mucronatus*. Do tej pory opinie naukowców na ten temat są podzielone – całkowicie wykluczające lub potwierdzające zdolność tych gatunków do wspólnego krzyżowania. Dzięki wykrytej przez nas w 2017 roku, łatwej do obserwacji mutacji markerowej *Bxy-rol(tom3)* można obecnie precyzyjnie śledzić proces krzyżowania i wykryć nawet pojedyncze osobniki hybrydów międzygatunkowych w wielotysięcznych populacjach potomnych. Pierwsze wyniki tych badań opracowane zostały w formie artykułu naukowego i przyjęte do druku w *Nematology*.

Dzięki wykorzystaniu mutacji *Bxy-rol(tom3)* do hybrydyzacji wewnątrzgatunkowej pomiędzy odrębnymi izolatami w obrębie gatunku *B. xylophilus* oraz unikalnego fenotypu u izolatu US-10 pochodzącego z USA (nietyпова dla tego gatunku stała obecność mukrona na ogonie samic) oraz braku patogeniczności w stosunku do sosny u japońskich izolatów C-14-5 i OKD-1 dokonano znacznego postępu w wyjaśnianiu zasady dziedziczenia cechy obecności / braku mukrona na ogonie samic (bardzo ważna cecha taksonomiczna, pozwalająca na odróżnienie *B. xylophilus* od niepatogenicznego *B. mucronatus* na podstawie morfologii). Na drodze krzyżowań utworzono również serię rekombinacyjnych linii wsobnych *B. xylophilus* w celu wyjaśnienia zasad dziedziczenia patogeniczności (cecha wielogenowa) *B. xylophilus* w stosunku do sosny. Prace te nadal są w trakcie realizacji, a dotychczas uzyskane wyniki pozwalają na łatwe śledzenie procesu krzyżowań wewnątrz- i między-gatunkowych.

Analiza molekularna

Opracowanie techniki molekularnej real-time PCR z sondami TaqMan umożliwiającej precyzyjne wykrywanie i identyfikowanie nicieni *Bursaphelenchus xylophilus*, *B. mucronatus* oraz *B. fraudulentus*.

W bieżącym okresie sprawozdawczym przeprowadzono badania dotyczące opracowania techniki molekularnej multipleks real-time PCR z sondami TaqMan, umożliwiającej precyzyjne wykrywanie i identyfikację kwarantannowego nicienia *Bursaphelenchus xylophilus*, a także najbliżej z nim spokrewnionych *B. mucronatus* oraz *B. fraudulentus*, mogących występować jednocześnie w próbach drewna sosny. Metoda ta pozwala na zwiększenie czułości wykrywanych nicieni w próbach drewna.

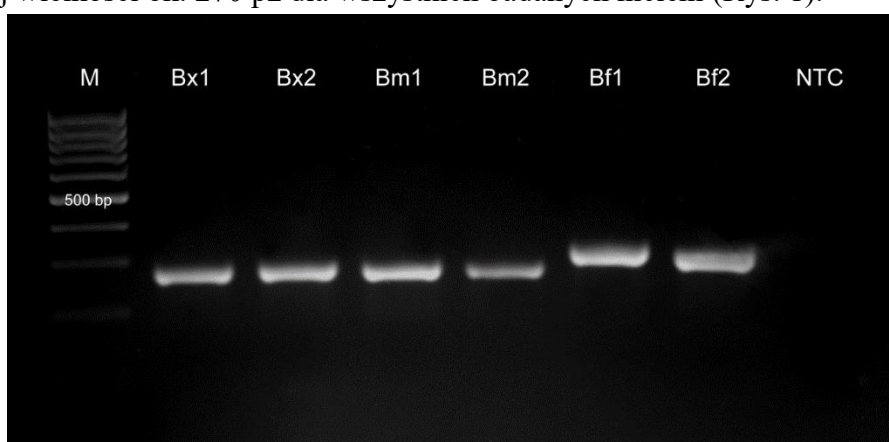
Badania te rozpoczęto od zaprojektowania uniwersalnych starterów dla tych trzech gatunków nicieni. Zaprojektowany starter forward pochodził z regionu 18S, natomiast starter reverse z regionu ITS-1 (Tabela 1).

Tabela 1 Startery uniwersalne oraz specyficzne sondy TaqMan zaprojektowane do reakcji multipleks real-time PCR

Nazwa startera/ sondy	Sekwencja (5'-3')	Amplifikowany region
For-univ	AACCTTCGGCTGGATCATTA	18S rDNA
Rev-univ	CTCGGGCTTTTCAATCCTAC	ITS1 rDNA
Bx sonda	ROX-CGATTGGTGACTTCGGTTG-BHQ	ITS1 rDNA
Bm sonda	HEX-ATGATGTGGGTTTCGATTCGT-BHQ	ITS1 rDNA
Bf sonda	6-FAM-CTTGCCGCTTAATTGTTCGT-BHQ	ITS1 rDNA

Specyficzność zaprojektowanych starterów testowano na zgromadzonych populacjach *B. xylophilus* (China, Ka4, KR-3(w), Mad-25C, Ne21/02, Pt67-0L, S10, T4, C14-5 oraz OKD-1), *B. mucronatus* (Wro-01, Wro-07, DE-4(w), DE-7(w), RU-DE-30(w), Lit-01, Mdz-01) oraz *B. fraudulentus* (PL-01, PL-04, Helmstedt, H-26, Osterreich, Ungarn), pochodzących z różnych rejonów świata. W celu potwierdzenia specyficzności opracowanych starterów, w badaniach wykorzystano DNA innych gatunków nicieni występujących w sośnie, tj. *B. piniperdae*, *B. pinophilus* oraz *Parasitaphelenchus papillatus*, jak również DNA gatunku *B. populi*. Nicienie ten występuje w topoli, jednak jest jedynym gatunkiem z grupy *xylophilus*, poza *B. xylophilus*, *B. mucronatus* oraz *B. fraudulentus*, występującym w Europie, wykazującym bliskie pokrewieństwo morfologiczne do kwarantannowego *B. xylophilus*. Startery testowano w różnych warunkach oraz koncentracjach DNA.

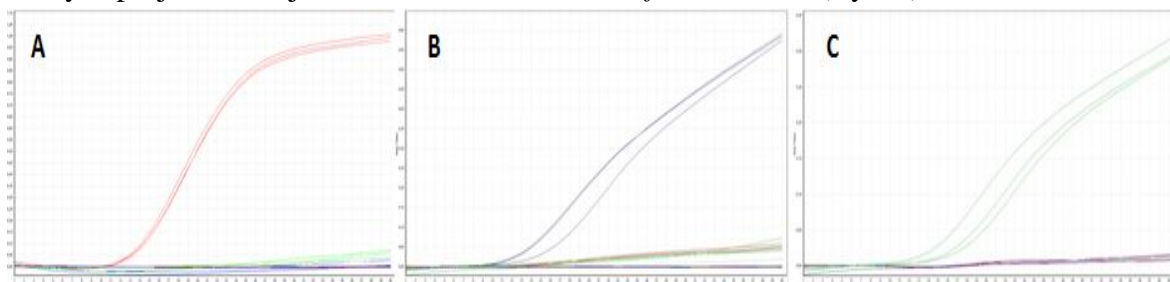
Reakcja PCR z zastosowaniem uniwersalnych starterów skutecznie amplifikowała produkty o tej samej wielkości ok. 270 pz dla wszystkich badanych nicieni (Rys. 1).



Rys. 1. Rozdział elektroforetyczny produktów reakcji PCR z zastosowaniem uniwersalnych starterów forward i reverse (For-univ/Rev-univ): Bx1 – *B. xylophilus* China; Bx2 – *B. xylophilus* T4; Bm1 – *B. mucronatus* Wro-01; Bm2 – *B. mucronatus* DE-1(w); Bf1 – *B.*

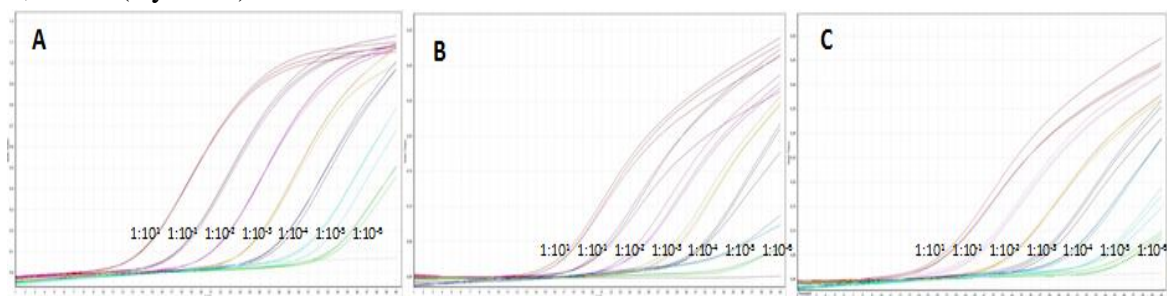
fraudulentus PL-01; Bf2 – *B. fraudulentus* Helmstedt; NTC – kontrola odczynnikowa; M – marker MassRuler Low Range DNA Ladder (Thermo Fisher Scientific).

Kolejnym etapem badań było zaprojektowanie trzech specyficznych sond TagMan pochodzących z regionu ITS-1 dla *B. xylophilus*, *B. mucronatus* oraz *B. fraudulentus* (Tabela 1). Wprowadzenie do mieszaniny reakcyjnej wszystkich trzech specyficznych sond dla tych trzech gatunków nicieni umożliwiło precyzyjne zidentyfikowanie i odróżnienie ich od siebie. Zaprojektowana sonda dla *B. xylophilus* amplifikowała DNA tylko dla badanych populacji tego gatunku. Dla nicieni *B. mucronatus* oraz *B. fraudulentus* nie obserwowano żadnej amplifikacji. To samo zaobserwowano dla reakcji z wykorzystaniem specyficznej sondy zaprojektowanej dla *B. mucronatus* oraz *B. fraudulentus* (Rys. 2).

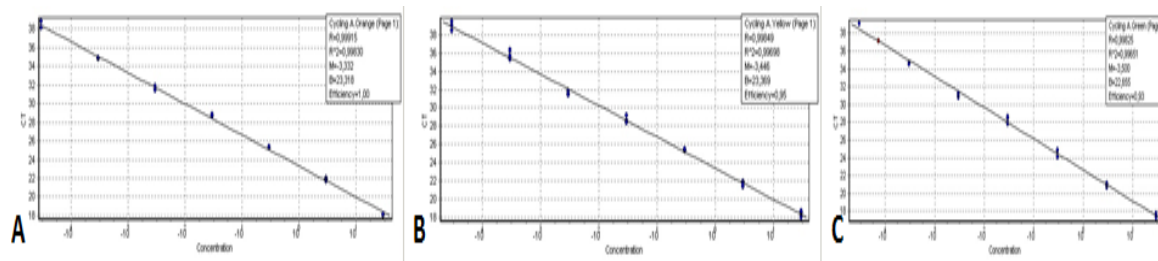


Rys. 2. Krzywa amplifikacyjna dla reakcji real-time PCR. Do każdej reakcji wprowadzano trzy populacje gatunku *B. xylophilus*, *B. mucronatus* oraz *B. fraudulentus*, uniwersalne startery forward i reverse oraz specyficzne sondy: A – Sonda specyficzna dla gatunku *B. xylophilus*. B – Sonda specyficzna dla gatunku *B. mucronatus*. C – Sonda specyficzna dla gatunku *B. fraudulentus*.

Czułość zaprojektowanej techniki analizowano z wykorzystaniem serii 10-krotnych rozcieńczeń, począwszy od prób DNA *B. xylophilus*, *B. mucronatus* i *B. fraudulentus* o stężeniu 30 ng/μl. Przeprowadzone badania wykazały, że przy zastosowaniu opracowanych starterów i sond możliwe jest wykrywanie nicieni na podstawie nawet tak małej ilości DNA, jak 30 ng/μl. Wydajność reakcji na podstawie uzyskanych krzywych standardowych wyniosła 1,00 dla *B. xylophilus*, 0,95 dla *B. mucronatus*, i 0,93 dla *B. fraudulentus*. Współczynnik korelacji (R^2) wynosił dla tych nicieni, odpowiednio, 0,99830, 0,99698, i 0,99651 (Rys. 3-4).



Rys. 3. Krzywa amplifikacyjna dla serii rozcieńczeń DNA z zastosowaniem uniwersalnych startów i specyficznych sond: A – Seria rozcieńczeń DNA dla *B. xylophilus*. B – Seria rozcieńczeń DNA dla *B. mucronatus*. C – Seria rozcieńczeń DNA dla *B. fraudulentus*.



Rys. 4. Krzywa standardowa dla serii rozcieńczeń DNA z zastosowaniem uniwersalnych startów i specyficznych sond: A – Seria rozcieńczeń DNA dla *B. xylophilus*. B – Seria rozcieńczeń DNA dla *B. mucronatus*. C – Seria rozcieńczeń DNA dla *B. fraudulentus*.

Przeprowadzone doświadczenia potwierdziły wysoką skuteczność zaprojektowanych uniwersalnych starterów i specyficznych sond TaqMan do identyfikowania i odróżniania *B. xylophilus*, *B. mucronatus* oraz *B. fraudulentus* podczas jednej reakcji. Zarówno reakcje z DNA wyizolowanym z populacji nicieni, jak i z pojedynczych osobników (bez względu na stadium rozwojowe) pozwalały na wyraźne odróżnienie tych gatunków nicieni od siebie.

Przeprowadzone badania potwierdziły również wysoką czułość zaprojektowanych starterów do wykrywania *B. xylophilus*, *B. mucronatus* oraz *B. fraudulentus*. Przy ich zastosowaniu możliwe było wykrywanie i zidentyfikowanie podczas jednej reakcji PCR nicieni *B. xylophilus*, *B. mucronatus* oraz *B. fraudulentus* na podstawie ilości DNA dochodzącej do 30 fg/μl.

Reakcja multiplex real-time PCR umożliwia wykrycie nawet pojedynczych zmian nukleotydowych w badanych produktach PCR, dzięki czemu może być bardzo przydatną metodą wspomagającą i rozstrzygającą w przypadku identyfikacji bardzo blisko ze sobą spokrewnionych gatunków i izolatów. Ponadto, technika ta pozwala na jednoczesne wykrywanie nicieni *B. xylophilus*, *B. mucronatus* oraz *B. fraudulentus* w przypadku bardzo małych ilości prób tych nicieni dających niejednoznaczne rezultaty w reakcji multiplex PCR.

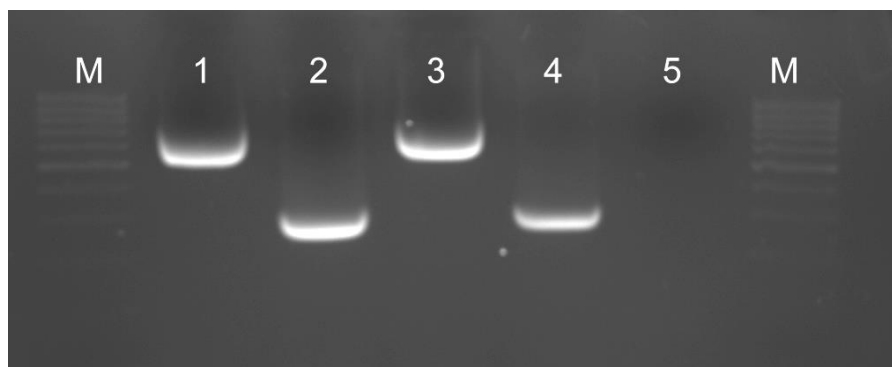
Adaptacja/doskonalenie szybkich metod izolacji DNA z nicieni

W bieżącym okresie przeprowadzono badania dotyczące wytypowania metody izolacji DNA nicieni umożliwiającej wykonanie tego procesu w jak najszybszym czasie. Spośród dostępnych na rynku produktów wytypowano gotowy zestaw DirEx™ Fast-Tissue (GeneAll®), pozwalający przeprowadzić izolację DNA w ciągu 8 minut.

Osobniki (w ilości 1 – 100) różnych populacji nicieni *B. xylophilus* (China, Ka4, KR-3(w), Mad-25C, Ne21/02, Pt67-0L, S10, T4, C14-5 oraz OKD-1), *B. mucronatus* (Wro-01, Wro-07, DE-4(w), DE-7(w), RU-DE-30(w), Lit-01, Mdz-01) oraz *B. fraudulentus* (PL-01, PL-04, Helmstedt, H-26, Osterreich, Ungarn) wprowadzano do probówek Eppendorfa, a następnie, dalsze etapy izolacji DNA wykonywano zgodnie z zaleceniami producenta. Po zakończonym 8 minutowym procesie izolacji DNA, skuteczność zastosowanej metody sprawdzano przy pomocy reakcji PCR i zaprojektowanych starterów (Filipiak et al., 2017). W każdym przypadku badanego DNA uzyskanego zarówno z pojedynczych osobników, jak i z większej ich liczby otrzymywano, w wyniku amplifikacji reakcji PCR, produkty na żelu agarozowym.

Ponadto, porównano skuteczność zastosowanego zestawu do szybkiej izolacji DNA ze standardowymi zestawami obejmującymi kilkugodzinną inkubację nicieni (m. in. zestaw QIAamp DNA Micro Kit – Qiagen oraz NucleoSpin® Tissue – Macharey-Nagel).

W przypadku każdego zastosowanego zestawu do izolacji DNA, otrzymywano produkty reakcji PCR (Rys. 5).



Rys. 5. Rozdział elektroforetyczny produktów reakcji PCR z zastosowaniem uniwersalnego startera reverse i specyficznych starterów forward dla *B. xylophilus* oraz *B. mucronatus*: 1 – *B. xylophilus* China (DNA otrzymane w wyniku szybkiej izolacji); 2 – *B. mucronatus* Wro-01 (DNA otrzymane w wyniku szybkiej izolacji); 3 – *B. xylophilus* China (DNA otrzymane w wyniku standardowej izolacji); 4 – *B. mucronatus* Wro-01 (DNA otrzymane w wyniku standardowej izolacji); 5 – kontrola odczynnikowa; M – marker MassRuler Low Range DNA Ladder (Thermo Fisher Scientific).

Przeprowadzone badania potwierdziły wysoką skuteczność zastosowanego zestawu do bardzo szybkiego, 8-minutowego procesu izolacji DNA z nicieni. Zastosowany zestaw polecany jest szczególnie w przypadku konieczności przeprowadzenia szybkiej identyfikacji nicieni, co może się zdarzyć w sytuacji wykrycia występowania w próbach drewna kwarantannowego nicienia *B. xylophilus* lub innych morfologicznie podobnych do niego gatunków nicieni.

Określenie mutacji markerowych warunkujących patogeniczność różnych populacji *B. xylophilus*

W bieżącym okresie sprawozdawczym przystąpiono do prac mających na celu wyłonienie ewentualnych mutacji markerowych warunkujących patogeniczność kwarantannowego nicienia *B. xylophilus*. Określenie mutacji markerowych przeprowadzone zostało poprzez sekwencjonowanie następnej generacji (ang. NGS – Next-Generation Sequencing). Technologia sekwencjonowania NGS stała się uniwersalnym i niezastąpionym narzędziem biologii molekularnej, dając niemal nieograniczony wgląd w informację genetyczną, w postaci genomów, transkryptomów czy epigenomów dowolnych organizmów. Główna zasada technologii NGS przypomina sekwencjonowanie technologią Sangera i bazuje na sygnałach emitowanych przez poszczególne zasady podczas resyntezy DNA matrycowego. Odpowiednie przygotowanie biblioteki DNA, w tym szczególnie etap wzbogacania, pozwalają na rozszerzenie tego procesu poprzez jednoczesne prowadzenie milionów reakcji, a przez to uzyskanie gigabajtów danych genomowych z jednego sekwencjonowania.

Do naszych badań wytypowano populacje charakteryzujące się skrajną patogenicznością w stosunku do roślin: dwie populacje patogeniczne pochodzące z Portugalii (izolat Pt67OL oraz Mad24C) oraz dwie populacje niepatogeniczne pochodzące z Japonii (izolat C14-5 oraz OKD-1). Obecnie, dostępne na całym świecie są tylko dwa niepatogeniczne izolaty *B. xylophilus*. We wcześniejszych, również naszych, badaniach potwierdzone zostało, że

izolaty Pt67OL oraz Mad24C inokulowane do siewek sosny powodują ich zamieranie w ciągu zaledwie kilku miesięcy, natomiast izolaty C14-5 oraz OKD-1, nawet po okresie 12 miesięcy nie powodowały żadnego zamierania roślin.

Po otrzymaniu DNA z tych populacji, przekazane zostało ono do firmy usługowej GENOMED wykonującej sekwencjonowanie następnej generacji (NGS). Na obecnym etapie badań, zakończono już sekwencjonowanie dwóch populacji – Pt67OL oraz C14-5.

Dla izolatu Pt67OL otrzymano 37.303.969 par odczytów, a dla izolatu C14-5 – 37.165.004. Odczyty te zostały zmapowane do referencyjnego genomu jądrowego nicienia *B. xylophilus* (Kikuchi i in., 2011). Dla izolatu C14-5 przypisano 57.67% odczytów, a dla Pt67OL – 32.70% odczytów. Dla izolatu C14-5 przeprowadzona analiza bioinformatyczna wykazała 57.67% odczytów do genomu referencyjnego oraz 32.70% odczytów dla izolatu Pt67OL. Stwierdzono, że otrzymane genomy dla dwóch badanych populacji *B. xylophilus* zawierają bardzo dużo różnych sekwencji bakteryjnych. Na podstawie odczytów wyznaczone zostały różnice (warianty) w sekwencjach w odniesieniu do genomu referencyjnego. W sekwencji genomu izolatu C14-5 znaleziono ich 1.904.549 w 17.618 genach, natomiast w populacji Pt67OL – 1.080.932 wariantów w 17.578 genach. Wariantów wspólnych dla obu populacji było 267.274. (współrzędne genów pochodziły z predykcji genów utworzonych przez zespół Kikuchi i in., 2011). Dla części znalezionych wariantów udało się przypisać ich konsekwencję dla białka, jeśli znajdowały się w rejonie genu. Obecnie trwa analiza dotycząca wytypowania zmian o największym wpływie na białko oznaczone jako „high impact”. Określono, że dla izolatu C14-5 jest ich 6.421, a dla izolatu Pt67OL – 7.115. Część wspólna dla obu populacji to 757 wariantów o wspomnianych wyżej predykcjach.

W celu ujednoczenia i potwierdzenia otrzymanych wyników poddano sekwencjonowaniu dwie inne populacje *B. xylophilus* (patogeniczną: Mad24C oraz niepatogeniczną: OKD-1). Sekwencjonowanie tych izolatów znajduje się obecnie na końcowym etapie badań.

Po otrzymaniu pełnych genomów dla dwóch populacji patogenicznych i dwóch niepatogenicznych, nastąpi kompleksowa analiza bioinformatyczna mająca na celu wyłonienie ewentualnych mutacji markerowych mogących warunkować patogeniczność kwarantannowego nicienia *B. xylophilus*.

Charakterystyka molekularna nowego gatunku nicienia – *Bursaphelenchus michalskii* sp. n.

Przeprowadzona analiza molekularna z wykorzystaniem reakcji PCR–RFLP oraz analizy filogenetycznej potwierdziła wykrytą wcześniej na podstawie morfologii, bionomii i niezgodności reprodukcyjnej odrębność taksonomiczną populacji nicienia Ulm-02 od pozostałych, znanych dotychczas gatunków nicieni z rodzaju *Bursaphelenchus*.

W wyniku reakcji PCR z DNA izolatu Ulm-02 oraz specyficznych starterów amplifikujących regiony ITS nicieni z rodzaju *Bursaphelenchus* (Burgermeister i in., 2009). uzyskiwano produkt długości 885 pz. Przeprowadzona analiza przy zastosowaniu programu BioEdit Sequence Alignment Editor v. 7.0.5.3 (Hall 1999) pozwoliła na określenie specyficznych fragmentów restrykcyjnych trawienia produktu PCR. Sumaryczny obraz profili dla poszczególnych enzymów wyraźnie różnił się od profili znanych dotychczas gatunków nicieni z rodzaju *Bursaphelenchus* (Burgermeister i in. 2009).

Przeprowadzona analiza otrzymanej sekwencji dla rDNA gatunku *B. michalskii* sp. n. wykazała różnice w porównaniu do sekwencji innych gatunków nicieni z rodzaju *Bursaphelenchus*. Analizowana sekwencja obejmowała całkowite regiony ITS-1, 5.8S i ITS-

2 oraz częściowe regiony 18S i 28S rDNA. Dla regionów zmiennych ITS, regionu 5.8S i częściowo dla regionów 18S oraz 28S otrzymano sekwencję długości 855 pz, dla regionu 18S o długości 1594 bp, a dla 28S o długości 757 pz. Sekwencje te zdeponowane zostały w Banku Genów (GenBank) o numerach akcesyjnych: MH397622 (region ITS region), MH815102 (region 18S) oraz MH457128 (region 28S).

Wyniki analizy filogenetycznej przeprowadzonej na podstawie częściowej sekwencji nukleotydów regionu 18S oraz 28S rDNA z wykorzystaniem algorytmu maximum likelihood, neighbour-joining oraz maximum parsimony wykazała, że to nowy gatunek nicienia należący do rodzaju *Bursaphelenchus*. Pozycja filogenetyczna pozwoliła stwierdzić, że gatunek ten należy do grupy *eremus* i wykazuje największe podobieństwo do gatunków: *B. eremus* i *B. eucarpus*.

Pozyskanie z istniejących na świecie hodowli możliwie wszystkich gatunków nicieni z rodzaju *Bursaphelenchus*, należących do grupy *xylophilus* oraz utworzenie uzupełnianej w kolejnych latach kolekcji porównawczej ich preparatów mikroskopowych dla celów przyszłej identyfikacji taksonomicznej nicieni izolowanych z importowanego drewna i opakowań drewnianych;

W roku 2018 kontynuowano kompletowanie kolekcji preparatów i dokumentacji mikrofotograficznej kolejnych gatunków nicieni z rodzaju *Bursaphelenchus* w celu dokonania aktualizacji interaktywnego klucza do identyfikacji nicieni z tej grupy występujących w drewnie. Finalizacja tego zadania przewidziana jest na rok 2019. Obecnie na świecie grupa *xylophilus* obejmuje 14 gatunków najbliżej spokrewnione morfologicznie i filogenetycznie z kwarantannowym *Bursaphelenchus xylophilus*. Z tej liczby do tej pory zdołaliśmy zgromadzić 11 gatunków (tj. *Bursaphelenchus xylophilus*, *B. mucronatus*, *B. fraudulentus*, *B. populi*, *Bursaphelenchus doui*, *B. macromucronatus*, *B. conicaudatus*, *B. singaporensis*, *B. gillanii*, *B. luxuriosae*, oraz *B. paraluxuriosae* (preparaty, mikrofotografie). Do tego materiału dodano również dwa nowo opisane gatunki *Bursaphelenchus michalskii* i *B. ophiostomae* z innych grup typologicznych

2) Wyznaczenie rejonów najliczniej zasiedlonych przez populacje żerdzianki sosnowki (*M. galloprovincialis*) – tj. najbardziej zagrożonych wystąpieniem i skutecznym rozprzestrzenianiem się *B. xylophilus* w przypadku jego wystąpienia;

Jedynym, potwierdzonym wektorem węgorka sosnowca w Europie jest żerdzianka sosnowka, *M. galloprovincialis*. Gatunek ten występuje w całej Europie. W Polsce zasiedla głównie sosnę zwyczajną (*Pinus sylvestris*) i sosnę czarną (*P. nigra*) w górnej partii strzały (z gładką korą) oraz w gałęziach o średnicy do 2 cm (nasze wcześniejsze badania). Choć dane literaturowe wskazują, że żerdzianka sosnowka występuje w całej Polsce, jej większe koncentracje wykrywane są jednak tylko w niektórych rejonach. Dlatego identyfikacja tych rejonów ma kapitalne znaczenie dla skuteczności przyszłego planu działania w przypadku pojawienia się węgorka sosnowca w Polsce. Ze względu na brak ostatecznej decyzji (pomimo wcześniejszych zapewnień) Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych w sprawie włączenia żerdzianki sosnowki do wykazu gatunków w Formularzu nr 3: „Kwestionariusz występowania uszkodzeń spowodowanych przez owady, ssaki, ptaki i wykonywanych zabiegów ochronnych” Instrukcji Ochrony Lasu na podstawie, którego nadleśnictwa powinny zgłaszać informacje o liczniejszych pojawach uszkodzeń drzew i drzewostanów, nadal nasze gromadzenie informacji o obszarach najbardziej zagrożonych przez tego

chrząszcza musi odbywać się na drodze osobistych kontaktów z lokalnymi jednostkami administracji leśnej. Wobec powyższego nawiązano kontakty ze wszystkimi regionalnymi Zespołami Ochrony Lasu, które są odpowiedzialne za nadzorowanie stanu fitosanitarnego w Lasach Państwowych. Jednakże, tylko niektóre ZOL-e są zdolne dostarczyć takie informacje (raczej wyrywkowe), gdyż podległe im nadleśnictwa nie poświęcają temu owadowi większej uwagi. Wynika to z faktu, że przez swoje żerowanie żerdzianka sosnówka rzadko powoduje bezpośrednie, istotne straty w wartościowych sortymentach drewna. Jednakże, w przypadku ewentualnego pojawienia się węgorka sosnowca w Polsce obszary licznie zasiedlone przez tego owada - jedynego wektora węgorka sosnowca, będą najbardziej zagrożone. Dlatego wiedza o obszarach masowo opanowanych w Polsce przez żerdziankę sosnówkę jest niezbędna dla szybkiego planowania i podjęcia interwencji. Umieszczenie żerdzianki sosnówki na liście gospodarczo ważnych szkodników poddawanych monitoringowi zgodnie z Instrukcją Ochrony Lasu, ułatwiłoby pozyskiwanie informacji o występowaniu wektora.

Kontynuowane przez nas w 2018 roku badania w omawianym zakresie mają na celu wybór najbardziej skutecznych i możliwych do łatwego zastosowania metod wykrywania żerdzianki sosnówki w drzewostanach. W okresie sprawozdawczym kontynuowano szczegółowe prace nad prostym określeniem symptomów zasiedlenia drewna przez żerdzianki przenoszące nicienie z rodzaju *Bursaphelenchus*, z grupy *xylophilus*. Obecnie w Polsce jest to rodzimy, nieszkodliwy gatunek *B. mucronatus*, którego ekologia jest bardzo zbliżona to *B. xylophilus*, przez co w całej Europie jest on wykorzystywany, jako gatunek modelowy. Od ubiegłego roku wiemy również, że także drugi, blisko spokrewniony z *B. xylophilus* gatunek - *B. fraudulentus* może występować w sośnie. Transmisja tego nicienia przez owady saproksyliczne, jak np. żerdzianka lub korniki nie została jednak do tej pory potwierdzona, a najbardziej prawdopodobną drogą zasiedlania drzewa przez niego jest aktywne przemieszczenie się populacji na / w ryzomorfach opieńki szarej (Tomalak, 2017).

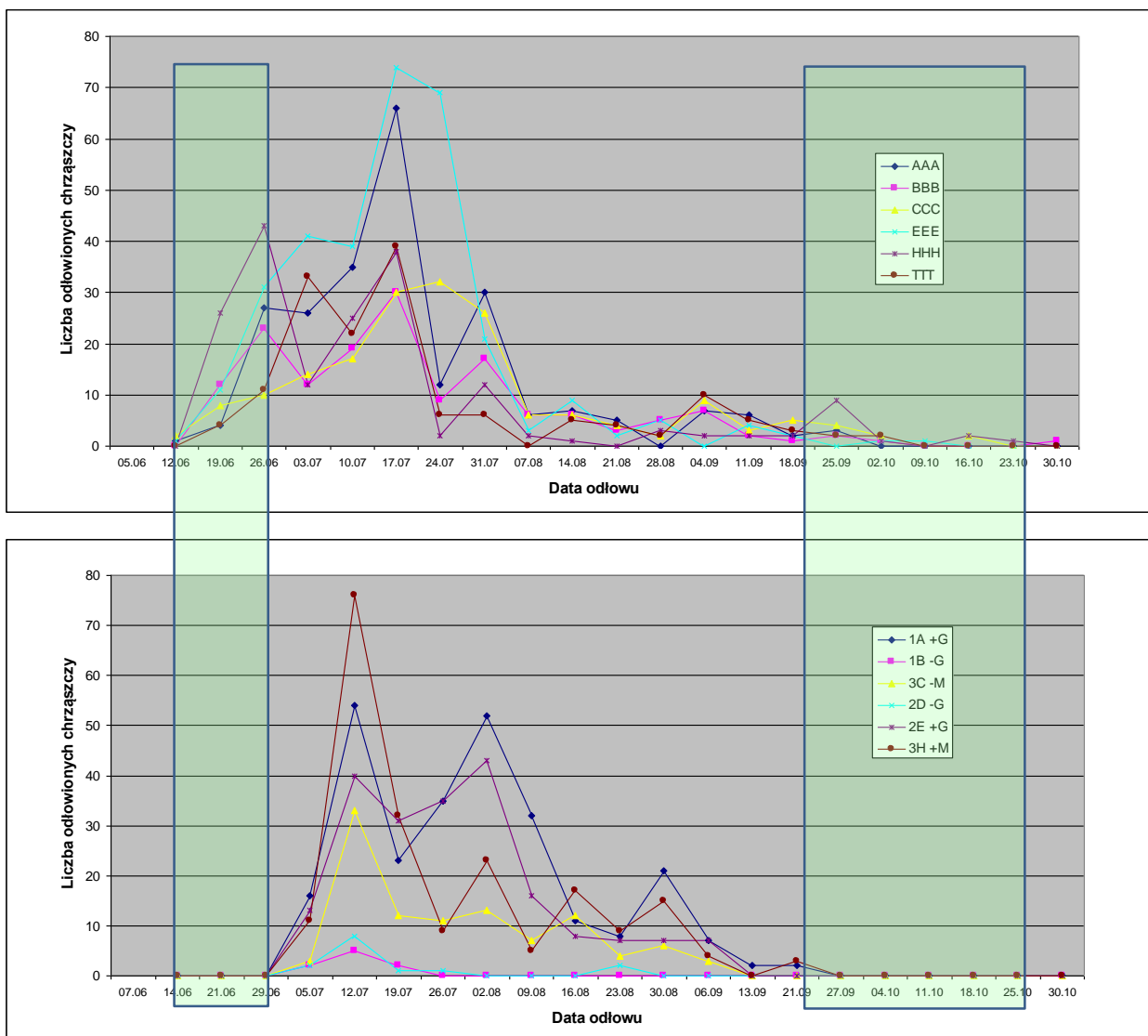
Zarówno *B. xylophilus*, jak i *B. mucronatus* oraz *B. fraudulentus* żerują na strzępkach grzybów siniznowych, których kolonie stanowią podstawowe środowisko ich rozwoju i rozmnażania się w fazie propagacyjnej. W bieżącym roku potwierdzono powszechność grzybów tej grupy w żerowiskach żerdzianki sosnówki (89% żerowisk). W drewnie pozbawionym tych grzybów nie wykrywano kolonii tego nicienia, lub występowały one w bardzo niewielkiej liczbie. Dlatego łatwa do makroskopowej obserwacji obecność grzybów siniznowych w drewnie sosnowym powinna być ważnym wskaźnikiem do podejmowania szczegółowych badań potencjalnej obecności nicieni z grupy *xylophilus*. W przypadku *B. xylophilus*, który zasiedla drewno głównie z czasie żeru dojrzewającego żerdzianki sosnówki w koronach, obecności nicieni zwykle towarzyszy obecność grzybów siniznowych, lecz nie zawsze musi im towarzyszyć obecność żerowisk chrząszczy (żer dojrzewający i składanie jaj nie muszą odbywać się na tych samych drzewach). W przypadku *B. mucronatus*, który zasiedla drewno głównie w czasie składania jaj przez żerdziankę, obecności nicieni zawsze towarzyszy obecność żerowisk tego chrząszcza i zwykle również obecność grzybów siniznowych.

Ocena wykrywalności i dynamiki lotu żerdzianki sosnówki w drzewostanie

W czerwcu b.r. rozpoczęto kolejne powtórzenie doświadczeń terenowych oceniających skuteczność i optymalne warunki zastosowania pułapek feromonowych do monitorowania

populacji żerdzianki sosnowki w drzewostanach sosnowych. Porównawcze doświadczenia z wykorzystaniem wielolejkowych pułapek IBL-3 oraz zestawu substancji wabiących produkcji hiszpańskiej (Gallopact pack) zlokalizowano na terenie Nadleśnictw Wronki i Łopuchówko, gdzie populacje żerdzianki sosnowki osiągają odpowiednio bardzo wysoką i bardzo niską liczebność. Pułapki zostały zawieszane na drzewach w różnych konfiguracjach terenu oraz odległości od ubiegłorocznych powierzchni trzebieżowych, gdzie pozostawiono reszki poźrębowe. Wybieranie zwabionych chrząszczy z pułapek odbywało się w 7-dniowych odstępach.

Ze względu na wysokie upały, w bieżącym roku aktywność chrząszczy rozpoczęła się ok. 10-14 dni wcześniej niż w roku ubiegłym (od 12.06) i przedłużyła się do końca października. Choć w ostatnich trzech tygodniach były to już odłowienia tylko sporadyczne, wykazały one, że chrząszcze tego owada mogą występować w drzewostanie przez ponad 4 miesiące, co znacznie rozszerza okres składania jaj i, potencjalnie, opóźnienia ujawniania się symptomów chorobowych w latach następnych. Na Rys. 6a i 6b przedstawiono porównanie wyników odłowów chrząszczy w latach 2017 i 2018.



Rys. 6a i 6b. Porównanie sezonowej dynamiki lotu żerdzianki sosnowki (*Monochamus galloprovincialis*) w drzewostanach sosnowych Leśnictwa Mokrz, N-ctwo Wronki w latach 2017 (a) i 2018 (b). (Odłowy do pułapek feromonowych zawieszonych na wysokości 2-3 m).

Podobnie, jak w ubiegłym roku główne cele tych prac obejmowały określenie: (i) optymalnych warunków rozmieszczenia pułapek feromonowych w drzewostanie, (ii) przydatności zastosowanych feromonów Galloprotect Pack do oceny sezonowej dynamiki lotów (iii) skuteczności odłowu chrząszczy zwabianych do pułapek IBL-3 do oraz (iv) przydatności odłowionych chrząszczy do dalszych analiz nematologicznych. Doświadczenia te zostały zakończone 31.10 i 03.11 b.r., odpowiednio w N-ctwie Wronki i N-ctwie Łopuchówko.

Wyniki drugiego roku doświadczeń z zastosowaniem pułapek wielolejkowych IBL-3 i zestawu feromonów / kairomonów Galloprotect Pack potwierdziły wyniki badań w roku 2017. Dodanie glikolu do pojemników zbiorczych wszystkich pułapek istotnie ujednoliciło skuteczność odłowów. Nie obserwowano wydostawania się zwabionych chrząszczy z pojemników pułapek.

Pomimo stosunkowo niewielkiej odległości pomiędzy obszarami doświadczalnymi, tj. ok 65 km pomiędzy Leśnictwem Mokrz (wysoki poziom występowania / bardzo liczne żerowiska w ubiegłorocznych resztkach pozrębowych) i Leśnictwem Buczyna (niski poziom występowania - pojedyncze żerowiska w resztkach pozrębowych) stwierdzono ogromną różnicę w liczbie chrząszczy odłowionych przez cały sezon, odpowiednio 1226 i 5 osobników. Były to prawie dwukrotnie większe liczby odłowionych chrząszczy, niż w roku ubiegłym (odpowiednio 714 i 2). Podobne sezonowe dynamiki lotu obserwowano również u dwóch licznie występujących w badanych drzewostanach gatunków chrząszczy, które również odławiały się licznie, nie będąc planowanym obiektem odłowów, tj. drapieżny przekarasek (*Clerus formicarius*) i saproksyliczny kłopotek czarny (*Spondylis buprestoides*). W wynikach uzyskanych w roku 2017 i 2018 podobne były również sezonowe zmiany proporcji udziału odławianych samic i samców żerdzianki sosnówki. Na powierzchni doświadczalnej w Leśnictwie Mokrz od początku lotu chrząszczy żerdzianki sosnówki do połowy sierpnia liczebność odławianych samic przeważała nad liczebnością samców. Na początku sezonu różnica była ponad dwukrotna. Od momentu zrównania się liczebności samic i samców (21 sierpnia), nieznaczną przewagę osiągały samce i trwało to do końca sezonu. Ostatnią samicę odłowiono 16 października. Przez następne 2 tygodnie odławiano jeszcze tylko pojedyncze samce. Należy zwrócić uwagę, że wszystkie odłowione samice zawierały rozwijające się jaja, co wskazuje, że ich składanie odbywało się przynajmniej do połowy października. To wydłużenie okresu składania jaj (od czerwca do połowy października) powiązane z odbywaniem żerowania dojrzewającego / regeneracyjnego chrząszczy w koronach drzew może mieć istotne znaczenie dla rozszerzenia się okresu ujawniania symptomów choroby wędnięcia sosny, w przypadku zadomowienia się węgorka sosnowca w Polsce. Symptomy takie mogą się ujawniać dopiero w następnym roku, praktycznie przez cały sezon wiosenno-jesienny. W przeprowadzonych badaniach terenowych stwierdzono również podobne do ubiegłorocznych tendencje zmian procentu opanowania odławianych chrząszczy przez larwy infekcyjne rodzimego nicienia *Bursaphelenchus mucronatus*. Jednakże, ogólny udział osobników opanowanych przez te nicienie był niższy od roku 2017 i w średnio osiągnął ok. 70% stanu ubiegłorocznego. Przez cały okres letni (do końca sierpnia) udział zasiedlonych przez nicienie samców i samic był podobny (23-35%). Następnie, do połowy września udział opanowanych samic spadł praktycznie do 0 i na tym poziomie utrzymywał się do końca sezonu. Wysoki procent samców opanowanych przez nicienie utrzymywał się w populacji o 2 tygodnie dłużej (tj. do połowy września) i spadł do 0 na początku października. Obserwacje te wskazują, że mimo dalszego lotu chrząszczy (ich odławiania do pułapek), przez ostatni miesiąc nie przenosiły one już nicieni. Liczba nicieni wyizolowanych z opanowanych chrząszczy żerdzianki wahała się znacznym zakresie od 1 do 14 100 larw infekcyjnych / owada. Najwyższe liczby nicieni notowano w czerwcu i lipcu.

Łączne wyniki uzyskane w doświadczeniach przeprowadzonych w latach 2017 i 2018 są obecnie opracowywane w formie artykułu naukowego z przeznaczeniem do polskiego czasopisma leśnego Sylwan (IF), a wysłanie maszynopisu do redakcji planowane jest na pierwszy kwartał roku 2019.

Wyniki uzyskane w trakcie 2 letnich badań terenowych wykazały, że

1 Przez okres pierwszych 10-14 dni po wylocie chrząszcze żerdzianki sosnówki (*Monochamus galloprovincialis*) nie reagują na żaden z dostępnych atraktantów.

2 Potem, testowana kompozycja feromonów i kairomonów (Gallopsect Pack) wykazuje wysoką skuteczność przywabiania chrząszczy.

3 Pomimo wysokiej skuteczności tych feromonów, dostępne na polskim rynku pułapki lejkowe (IBL-3) w wersji podstawowej umożliwiają łatwą ucieczkę chrząszczy z pojemnika zbiorczego i istotny błąd odczytów.

4 Dodanie glikolu do pojemnika zbiorczego rozwiązuje ten problem

5 Pozostawianie chrząszczy przez dłuższy okres w pułapkach z glikolem nie ogranicza przydatności zasiedlających je nicieni do dalszej identyfikacji taksonomicznej przy zastosowaniu metod morfologicznych i molekularnych.

6 Zastosowana kompozycja feromonów przywabia również szereg innych gatunków owadów leśnych, w tym pożyteczne przekraskowate i kusakowate

7 Notowany w roku 2018 wzrost temperatur miesięcy letnich średnio o 2,5 °C w lipcu i 3,3°C w sierpniu zwiększył poziom zagrożenia drzewostanów sosnowych wystąpieniem choroby więdnięcia sosny, w przypadku pojawienia się węgorka sosnowca w Polsce (Prognozowania oparte na modelu opracowanym dla Europy w ramach programu REFRAME (<http://www.rephrase.eu/ptk-toolkit.php>).

8 Przekroczenie progowych temperatur 20°C w obu miesiącach kwalifikuje Polskę do obszarów wysokiego ryzyka, jednakże temperatury na tym poziomie wydłużają okres latencji tak, że pierwsze symptomy chorobowe mogłyby ujawnić się dopiero w lipcu lub sierpniu przyszłego roku.

9 To w połączeniu z obserwowanym przez nas wydłużonym okresem lotu, żerowania uzupełniającego oraz składania jaj przez chrząszczy żerdzianki mogłoby jeszcze bardziej opóźnić ujawnienie się symptomów chorobowych do kolejnego roku

10 Praktycznie, taka sytuacja jest wyjątkowo niekorzystna, gdyż symptomy chorobowe mogłyby być wykrywane dopiero po okresie wylotu i żerowania nowego (potencjalnie zainfekowanego nicieniami) pokolenia chrząszczy i wcześniejszego rozprzestrzenienie się kwarantannowego nicienia na nowe drzewa.

11 Dlatego wspomniana wcześniej znajomość rozmieszczenia wszystkich obszarów o wysokim zasiedleniu żerdzianką w szczególnie upalne lata, jak 2010, 2015, 2018 pozwoliłaby skupić się na dokładniejszym monitorowaniu głównie tych obszarów pod kątem potencjalnej obecności szkodnika.

3. Aktualizacja informacji literaturowych i ocena przydatności najnowszych metod monitoringu występowania i rozprzestrzeniania się żerdzianki sosnowki w Polsce

W latach 2016-2018 zostało opublikowanych szereg nowych wyników badań naukowych i rekomendacji opracowanych w ramach Programu EC REFRAME oraz prac Grupy Zadaniowej EC DG SANTE ((Evans, H., Flot, J.-L., Gaar, V., Gregoire, J.-C., Hrasovec, B., Isacson, G., Lyytikäinen-Saarenmaa, Mas, H., Mathes, P., Rodrigues, J.M. Sanches, G., Schroeder, T., Sousa, E.M., & Tomalak, M. 2016. Report of the Task Force on the Control of Pine Wood Nematode in Portugal and Spain Operating between November 2014 and October 2015. European Commission Directorate-General for Health and Food Safety. Ref. Ares(2016)2889630 - 22/06/2016, 48 pp. https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/plant/docs/ph_biosec_legis_em-measures_pwn-task-force_en.pdf). Wyniki i rekomendacje te stały się podstawą / odniesieniem nowej Decyzji Implementacyjnej Komisji Europejskiej (EU) 2017/427/EU z dnia 8 marca 2017

w sprawie środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się w Unii organizmu *Bursaphelenchus xylophilus*.

Nasze studia literaturowe koncentrują się głównie nowych rozwiązaniach dotyczących najważniejszych aspektów znowelizowanej Decyzji Wykonawczej Komisji (UE) 2017/427 takich, jak:

a. Ocena zagrożenia możliwością zadomowienia się węgorka sosnowca na obszarach centralnej i północnej Europy: Wszystkie kraje UE są narażone na zadomowienie się węgorka sosnowca i w niektórych latach (jak np. 2010; 2015; 2018) ujawnianie w drzewostanach symptomów choroby wędnięcia sosny.

b. Metody oceny występowania węgorka sosnowca w drzewostanach: Badanie strzały żywych drzew nie jest uzasadnione – należy zintensyfikować badania drzew osłabionych i zamierających.

c. Warunki środowiskowe sprzyjające ujawnianiu się symptomów chorobowych w drzewach opianowanych przez węgorka sosnowca: Na obszarach o niższych temperaturach letnich ujawnianie symptomów chorobowych jest znacznie opóźnione (1-2 sezonów), a konsekwencją tego może być opóźnione wykrywanie drzew opianowanych przez węgorka, już po okresie wylotu chrząszczy żerdzianki z opianowanych drzew (np. w następnym sezonie) i dalsze rozprzestrzenianie przez nie węgorka sosnowca.

d. Występowanie i rozprzestrzenianie się żerdzianki sosnowki w drzewostanach

- W czasie sezonu chrząszcze mogą przelatywać na odległość wielu kilometrów, co jest warunkowane ich zmiennością osobniczą i gęstością rozmieszczenia wrażliwych gatunków drzew w drzewostanie.

- Nieuzasadnione jest eliminowanie lokalnych populacji żerdzianki z obszarów wolnych od węgorka sosnowca, gdyż to może skutkować nalotem chrząszczy z zewnątrz (potencjalnie zasiedlonych przez węgorka)

- Dotychczas stosowane natychmiastowe usuwanie drzew z obszarów po pożarach w okresie lotu chrząszczy może być bardzo szkodliwe dla okolicznych drzewostanów, ze względu na wysoką atrakcyjność resztek świeżo ściętych drzew i po-pożarowych.

e. Formy interwencji w przypadku wykrycia węgorka sosnowca w drzewostanie

- Istnieje oficjalna możliwość zastąpienia dotychczas stosowanego zrębu zupełnego wrażliwych drzew w strefie porażenia, intensywnym programem monitorowania drzew zamierających i martwych na tym obszarze. W związku z długimi lotami chrząszczy żerdzianki sosnowki, dotychczas stosowane zręby zupełne w promieniu 0,5 km od ogniska porażenia nie rozwiązują problemu. Pozostałości po takim zrębie przywabiają zaś chrząszczy żerdzianki (w tym osobniki opianowane przez nicienie), gdzie przed złożeniem jaj żerują w koronach żywych drzew, w okolicznych drzewostanach..

Ta część badań literaturowych oraz udział w międzynarodowych i krajowych działaniach na rzecz rozwoju i aktualizacji wiedzy dotyczącej biologii i zwalczania węgorka sosnowca oraz jego wektora w Europie – żerdzianki sosnowki, mają na celu przygotowanie do udzielenia sprawnego, merytorycznego wsparcie dla PIORiN oraz Administracji Lasów Państwowych w zapobieganiu pojawu oraz w zwalczaniu węgorka sosnowca w przypadku jego zadomowienia się w Polsce.

Na bieżąco aktualizowane są również informacje literaturowe dotyczące bionomii zarówno węgorka sosnowca, jak i jego wektora – żerdzianki sosnowki, metod monitorowania tych organizmów w drzewostanach, szybkich i wiarygodnych metod

identyfikacji węgorka sosnowca na tle innych nicieni występujących w próbach drewna, oraz aktualizowanych (również z naszym udziałem) przepisów Komisji Europejskiej dotyczących tego szkodnika.

WYJAZDY ZAGRANICZNE

W dniach 9 – 13 września 2018 r., zrealizowano jedyny zaplanowany na ten rok wyjazd konsultacyjny wykonawcy zadania (dr Anna Filipiak) do Uniwersytetu w Gandawie (Belgia). Wyjazd miał na celu doskonalenie technik molekularnych, ułatwiających wykrywanie i identyfikowanie kwarantannowego nicienia *B. xylophilus*, jak również innych nicieni występujących w drewnie. Skonsultowano opracowywaną w bieżącym okresie sprawozdawczym technikę multipleks real-time PCR umożliwiającą precyzyjne wykrywanie i identyfikowanie *B. xylophilus*, a także nicieni *B. mucronatus* oraz *B. fraudulentus*, mogących występować jednocześnie w próbach drewna sosny. Ponadto, w trakcie wizyty skupiono się na doskonaleniu technik sekwencjonowania następnej generacji (ang. NGS – next generation sequencing), która jest również wykorzystywana w naszych badaniach.. W trakcie konsultacji odbyto rozmowy z nematologami i entomologami zajmującymi się problemem *B. xylophilus* w Belgii. Zebrane w trakcie wizyty doświadczenia będą bardzo pomocne w dalszych prowadzonych przez IOR-PIB pracach diagnostycznych nad wykrywaniem i identyfikacją węgorka sosnowca.

MIERNIK (i) dla zadania

Miernikami dla zadania 2.2 są publikacje:

Gu, J., Tomalak, M., Braasch, H., Fang, Y. 2018. Redescription of *Bursaphelenchus eucarpus* Rühm, 1956 (Nematoda: Aphelenchoididae) associated with the apple bark beetle, *Scolytus mali* Bechstein, and the shothole borer, *S. rugulosus* Müller. *Nematology* 20, 889-903. DOI: 10.1163/15685411-00003183.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

1. Potwierdzenie braku obecności węgorka sosnowca (*Bursaphelenchus xylophilus*) w drzewostanach w Polsce (ok. 186 kolejnych, badanych prób drewna z Polski).
2. Wykrycie dwóch nowych, zasiedlających drewno gatunków nicieni z rodzaju *Bursaphelenchus*, tj. *Bursaphelenchus michalski* i *B. ophiostomae*. Opublikowanie w *Nematology* (IF) opisu taksonomicznego i diagnostyki dla *Bursaphelenchus michalskii*.
3. Opracowanie nowego, zaktualizowanego opisu taksonomicznego i diagnostyki dla opisanego wcześniej gatunku *Bursaphelenchus eucarpus* i jego opublikowanie w formie artykułu w *Nematology* (IF).
4. Uzupełnienie kolekcji porównawczej preparatów mikroskopowych i mikrofotografii dwoma nowymi gatunkami *Bursaphelenchus michalskii* i *B. ophiostomae* oraz kolejnymi

trzema egzotycznymi gatunkami *Bursaphelenchus* z grupy *xylophilus*. Włączenie tych gatunków do przygotowywanej, nowej wersji Interaktywnego klucza do identyfikacji *Bursaphelenchus xylophilus* na tle pozostałych nicieni zasiedlających drewno, przeznaczonego dla Inspektorów PIORiN (Zakończenie tej aktualizacji jest zadaniem na rok 2019).

5. Opracowanie nowych starterów i warunków molekularnej reakcji Multiplex PCR i Multiplex real-time PCR z sondami TaqMan do jednoczesnego wykrywania i identyfikowania kwarantannowego nicienia *Bursaphelenchus xylophilus* oraz dwóch innych występujących w sośnie, pokrewnych gatunków z grupy *xylophilus* - *B. mucronatus* oraz *B. fraudulentus*.

6. Potwierdzenie skuteczności nowego zestawu do szybkiej ekstrakcji DNA z nicieni.

7. Wykrycie w *Bursaphelenchus xylophilus* spontanicznej mutacji *Bxy-rol(tom3)* i wykazanie jej przydatności, jako mutacji markerowej do badań nad oceną możliwości hybrydyzacji międzygatunkowej (*B. xylophilus* i *B. mucronatus*) oraz transferu pomiędzy populacjami *B. xylophilus* genów warunkujących kształt ogona samic (ważna cecha taksonomiczna) i patogeniczność w stosunku do sosny.

8. Potwierdzenie wysokiej skuteczności kompozycji feromonów (Galloprotect Pack) do przywabiania chrząszczy wschodnioeuropejskiego podgatunku żerdzianki sosnowki (*Monochamus galloprovincialis* ssp. *pistor*, uzyskana w warunkach drzewostanów sosnowych Polski).

9. Wykazanie istotnego wpływu tegorocznych temperatur miesięcy letnich na wcześniejsze rozpoczęcie i wydłużenie okresu lotu chrząszczy żerdzianki w drzewostanie.

10. Zebranie nowych informacji o lokalizacji obszarów intensywnie zasiedlonych przez żerdziankę sosnowkę w różnych rejonach Polski.

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

Rola partnerów w realizacji samego projektu obejmuje głównie pomoc w zdobywaniu materiału badawczego w terenie (leśniczowie z różnych rejonów kraju) i przeprowadzaniu doświadczeń terenowych (lokalne służby Administracji Lasów Państwowych – szczególnie: Nadleśnictw Łopuchówko i Wronki oraz Leśnego Zakładu Doświadczalnego UP Poznań – Zielonka). Konsultacje dotyczące występowania obszarów znacznego zasiedlenia przez żerdziankę sosnowkę w Polsce prowadzone są ze wszystkimi Zespołami Ochrony Lasu Lasów Państwowych. Utrzymywane są również ściśle kontakty nematologiczne, wymiana opinii taksonomicznych oraz prace nad wspólnie przygotowywanymi tekstami artykułów opisujących nowe gatunki nicieni z rodzaju *Bursaphelenchus* z dr Janfeng Gu, Ningbo, Chiny, dr Natsumi Kanzaki, Tsukuba, Japonia i prof. Tadeuszem Malewskim z Instytutu Zoologii PAN, Warszawa.

5. Wykonanie miernika celu głównego:

Liczba publikacji - planowana 1, wykonana 1

Zadanie 2.3. Ochrona zasobów genowych mikroorganizmów patogenicznych dla roślin.

1. W jakim stopniu planowane cele poszczególnych zadań zostały zrealizowane w danym roku (podać także w %)

Zakres merytoryczny zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Planowane cele zostały zrealizowane w 100%.

2. Opis wykonania zadań (na końcu opisu każdego zadania, jeśli dotyczy, należy podać informację o wyjazdach zagranicznych i wykonaniu mierników poszczególnych zadań)

1. Zidentyfikowano i opracowano grzyby wyosobnione z roślin w 2017 roku. Część z nich włączono do Kolekcji Mikroorganizmów Patogenicznych dla Roślin IOR-PIB.

2. W celu wzbogacenia kolekcji o nowe grzyby i bakterie chorobotwórcze rozpoczęto gromadzenie prób roślin, z których dotychczas patogeny były nielicznie reprezentowane. Wykonano izolacje z borówki, brokołu, buraka cukrowego i ćwikłowego, z cebuli, dyni, gerbery, grochu, kalafiora, jałowca, łubinu białego, żółtego i wąskolistnego, ogórka, papryki, pomidora, rzepaku, rzodkwi oleistej, tasznika, truskawki i ziemniaka. Porażone rośliny zbierano głównie z terenu województw wielkopolskiego, mazowieckiego i łódzkiego. Ponadto w celu analizy pod kątem występowania grzybów patogenicznych przebadano ziarniaki pszenicy orkisz.

3. Z zebranych roślin pobierano fragmenty chorej tkanki roślinnej i przepłukiwano je w wodzie. Następnie z pogranicza zdrowej i chorej tkanki wycinano niewielkie skrawki i przekładano do roztworu wodnego z podchlorynem sodu i wodorotlenkiem sodu na czas 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 patogenu. Wyizolowane mikroorganizmy zostały zidentyfikowane, a wybrane kultury (cenne dla kolekcji) opracowano – oczyszczono, opisano morfologicznie (makro- i mikroskopowo) oraz wykonano dokumentację fotograficzną.

4. Odpowiednio przygotowane kultury patogenów zakonserwowano i wprowadzono do kolekcji BPRiBiB. Wszystkie zostały zabezpieczone pod olejem mineralnym w temperaturze 17°C i zamrożone w 10% roztworze glicerolu. Najcenniejsze izolaty zakonserwowano dodatkowo w ciekłym azocie w -196°C (50 izolatów). Nowo wprowadzone szczepy bakterii zakonserwowano metodą Bacto-Protect.

Niezarodnikujące, zanieczyszczone lub niepatogeniczne kultury grzybów i bakterii zostały zutyliczowane w autoklawie w 128°C.

Do kolekcji zostały również włączone izolaty grzybów przekazane przez pracowników różnych instytucji naukowych.

Przechowywane w kolekcji patogeny poddawane są systematycznie renowacji (ożywienie, zreidentyfikowanie, ponowne zakonserwowanie). Odnowione grzyby zabezpieczono pod

olejem mineralnym, zamrożono w roztworze glicerolu lub ciekłym azocie, natomiast bakterie zamrożono systemem Bacto-Protect lub w ciekłym azocie.

5. Przygotowano i udostępniono referencyjne kultury grzybów i bakterii do celów badawczych, porównawczych i edukacyjnych dla potrzeb instytucji naukowych i hodowców.

6. Przygotowano 14 Zeszyt (I tom) „Kompedium symptomów chorób roślin i morfologii ich sprawców” z opisami *Alternaria tenuissima*, *Botrytis fabae*, *Pythium ultimum* (*Globisporangium ultimum*) i *Typhula incarnata*

MIERNIK (i) dla zadania

Miernikami dla zadania 2.3 są publikacje:

Stępniewska- Jarosz S., Sadowska K., Łukaszewska-Skrzypniak N., Zenelt W. 2018. Kompedium symptomów chorób roślin i morfologii ich sprawców. Zeszyt 14 tom I. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. ISBN 978-83-7986-217-7

Stępniewska-Jarosz S., Kierzek R. 2018. Grzyby zasiedlające rośliny lnu oleistego (*Linum usitatissimum* L. var. *brevimulticaulis* Vav.) i ocena skuteczności wybranych fungicydów w zwalczaniu chorób tej rośliny. *Progress in Plant Protection* 58(4). DOI: 10.14199/ppp-2018-044

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

Wykonano izolacje z chorych roślin na ponad 1000 płytkach Petriego z podłożem syntetycznym (po 4-5 fragmentów chorej tkanki na płytkę). Wyosobniono ok. 1000 izolatów grzybów (większość było zanieczyszczonych bakteriami, innymi grzybami lub nie zarodnikowało). Do końca roku do kolekcji wprowadzono 73 kultury grzybów oraz 11 szczepów bakterii; 55 izolatów grzybów wyosobniono z roślin zaplanowanych na 2018 rok, a 16 z roślin zaplanowanych na 2017 rok (z lnu oleistego, konopi i rzodkwi oleistej). Kolekcja wzbogaciła się o 12 izolatów grzybów oraz 11 szczepów bakterii pochodzących od zewnętrznych depozytorów z instytucji naukowych.

Wszystkie nowo wprowadzone izolaty grzybów zakonserwowano przynajmniej 2 metodami. Wszystkie zabezpieczono pod olejem mineralnym w temperaturze 17°C oraz zamrożono w 10% roztworze glicerolu. W ciekłym azocie zakonserwowano 50 najcenniejszych izolatów. Nowo wprowadzone szczepy bakterii zakonserwowano metodą Bacto-Protect. W opracowaniu pozostaje nadal ponad 250 wyizolowanych kultur grzybów. Kolejne izolaty czekają na opracowanie i wprowadzenie do kolekcji w 2019 roku.

Wprowadzane patogeny zostają na bieżąco włączane do bazy internetowej.

Renowacji poddano 75 izolatów zabezpieczonych pod olejem mineralnym (rodzaje *Alternaria*, *Aspergillus*, *Botrytis*, *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Microdochium*, *Monilinia*, *Ulocladium*, *Rhizoctonia* i *Verticillium*). Ponadto odnowiono 8 grzybów przechowywanych w 10% roztworze glicerolu, 11 grzybów zamrożonych w ciekłym azocie w -196°C oraz 35 szczepów bakterii zakonserwowanych metodą krioprezerwacji (systemem Bacto-Protect),

W 2018 roku przygotowano i udostępniono 120 izolatów (97 grzybów i 23 bakterie) dla potrzeb pracowników instytucji naukowych oraz hodowców.

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

Przygotowano i udostępniono izolaty dla następujących instytucji naukowych i hodowców: Instytut Botaniki PAN w Krakowie, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, SGGW, Międzyuczelniany Wydział i GUMed – Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, IHAR w Młochowie, Instytut Genetyki Roślin PAN w Poznaniu, IUNG w Puławach, SGS Polska Sp. z o.o. – Kozłowo, Ciech R&D Sp. z o.o., Fertico Sp. z o.o., KWS Polska Sp. z o.o., Intermag, NoveltyUNIT, Safiro Nutrition sp. z o.o. sp. k., Usługi Ogrodnicze i Edukacyjne Beata Kułek, Terenowa Stacja Doświadczalna IOR-PIB w Białymstoku, IOR-PIB w Poznaniu). Podjęto współpracę z Hodowlą Roślin Smolice Sp. z o.o. Do PIORiN dostarczono 60 szt. 13 Zeszytu „Kompendium symptomów chorób roślin i morfologii ich sprawców”, wydanego w 2017 roku.

5. Wykonanie miernika celu głównego:

Liczba publikacji – planowana 2, wykonana 2.

5. Wykonanie miernika celu głównego:

Liczba publikacji – (w ujęciu narastającym) – planowana 56, wykonana 56
W roku 2018 – planowana 19, wykonana 19