

Zadanie 1.1 pt. „Doskonalenie metod badań sprawności technicznej opryskiwaczy”.

Opracowano metody badań sprawności technicznej opryskiwaczy. Pozwoliło to na poznanie potencjalnych kierunków rozwoju systemów badań opryskiwaczy w Polsce i w Unii Europejskiej. Metody badań sprawności technicznej opryskiwaczy zostały określone w krajowych i europejskich normach dotyczących opryskiwaczy. Główne kierunki wytyczane są w czasie prac organów UE i zawarte są w dyrektywach i innych dokumentach UE. Uzyskana wiedza wskazuje, że badania sprzętu do stosowania środków ochrony roślin powinny obejmować wszystkie elementy ważne z punktu widzenia wysokiego bezpieczeństwa dla zdrowia ludzkiego i środowiska oraz pełnej skuteczności zabiegu. Ważnym, nowym elementem funkcjonowania opryskiwaczy, na który zwracana jest szczególna uwaga, to pionowy rozkład cieczy opryskowej, istotny głównie w opryskiwaczach sadowniczych.

W podsumowaniu można stwierdzić, że zmiany w procedurach badania opryskiwaczy dotyczą: a) objęcia procedurą badania elementów ocenianych jedynie wizualnie lub nie ocenianych wcale; b) objęcia procedurą badania sprzętu nie badanego dotychczas, np. opryskiwaczy plecakowych.

Podjęto działania mające na celu uzyskanie formalnej delegacji do Komitetu Technicznego 16 Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, a za jego pośrednictwem do Grupy Roboczej 3 Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego (CEN), zajmującej się m.in. metodami badań opryskiwaczy. Uczestnictwo w pracach WG3 CEN pozwoli na poznanie najnowszych ustaleń dotyczących rozwoju metod oceny opryskiwaczy.

K i e r o w n i k z a d a n i a: dr Artur Godyń (ISK)

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

Opracowano metody wybranych procedur wyznaczania stref ochronnych o zróżnicowanej szerokości w płaskich uprawach polowych i w uprawach sadowniczych. W świetle przeanalizowanych materiałów najczęściej szerokość strefy jest wyznaczana w zależności od lokalnych warunków wykonania zabiegu na podstawie jednolitej obowiązującej w danym kraju procedury. Szerokość stref ochronnych jest ustalana stosownie do rzeczywistych zagrożeń, które zależą głównie od rodzaju środka ochrony roślin i techniki opryskiwania. Ze względu na znaczne różnicę pomiędzy tymi procedurami w krajach UE, ich przyszła unifikacja wydaje się niezwykle trudna. Ponadto znane dotąd procedury nie uwzględniają wszystkich technik opryskiwania. Uzasadnia to opracowanie własnych procedur dostosowanych do specyfiki polskiego rolnictwa, które będą również uwzględniać doświadczenia innych krajów.

Jednym z głównych zadań realizowanych w kolejnych latach będą pomiary polowe dystrybucji znoszonej cieczy dla wybranych technik opryskiwania. Będą one polegały na określeniu ilości i zasięgu cieczy użytkowej przemieszczanej poza strefę opryskiwania dla różnych technik opryskiwania podczas symulowanych zabiegów ochrony roślin. Tego rodzaju pomiary wymagają specjalnego podejścia, ze względu na wysoką precyzję pomiarów. W związku z tym konieczne było przeanalizowanie dostępnych publikacji dotyczących metodologii pomiarów znoszenia w warunkach polowych. Na tej podstawie ustalono, że najbardziej przydatną do tego celu jest ilościowa analiza fluorescencyjna. Choć jest ona bardzo pracochłonna, to jednocześnie charakteryzuje się wysoką czułością, która pozwala na wykrycie śladowych ilości znoszonej cieczy użytkowej. Dokonano również wyboru i zakupiono znacznik fluorescencyjny BSF (Brillant Sulfowlawina),

który uważa się za najlepiej przydatny do tego rodzaju pomiarów, ze względu na jego stosunkowo niewielką podatność na fotodegradację.

K i e r o w n i k z a d a n i a: prof. dr hab. Ryszard Hołownicki (ISK)

Zadanie 1.3 pt. „Opracowanie metod neutralizacji pozostałości środków ochrony roślin w opakowaniach i w opryskiwaczach”. Opracowano metody neutralizacji środków ochrony roślin oraz oceniono uregulowania prawne związane z postępowaniem ze skażonymi pozostałościami po zabiegach ochrony roślin (pozostałości płynne, pozostałości stałe, opakowania) oraz możliwości biologicznej neutralizacji skażonych pozostałości. Uzyskane informacje pozwalają stwierdzić, że w krajach europejskich praktycznym rozwiązaniem dającym się stosować w polskich gospodarstwach sadowniczych jest stanowisko „biobed”. Jest to izolowane stanowisko, które w swoim aktywnym biologicznie podłożu zbiera wszelkie skażenia miejscowe powstające podczas napełniania i mycia opryskiwaczy, i w którym w wyniku oddziaływania mikroorganizmów podłoża (grzyby, bakterie, glony) następuje neutralizacja tych skażeń. Alternatywnym rozwiązaniem jest zbieranie skażonej środkami ochrony roślin wody po napełnieniu i myciu opryskiwacza z nieprzepuszczalnego podłoża do zamkniętego zbiornika, a następnie wykorzystanie skażonej wody w kolejnych zabiegach ochrony roślin lub przepuszczanie jej przez stanowisko zewnętrzne „biofilter”, w którym neutralizacja skażeń przebiega w podobny sposób jak na stanowisku „biobed”.

Po konsultacjach z ekspertami w dziedzinie postępowania ze skażonymi pozostałościami po zabiegach ochrony roślin i biologicznej neutralizacji skażeń (dr Sven Axel Svensson – Szwedzki Uniwersytet Nauk Rolniczych, Eskil Nillson – Visavi, Szwecja) opracowano sposób adaptacji stanowiska „biobed”. Stanowisko to pozwala na zbieranie cieczy odsiąkającej po neutralizacji środków ochrony roślin i badanie ich stężenia. Ponadto będzie zbierana woda z alternatywnego stanowiska o nieprzepuszczalnym podłożu, na którym są myte opryskiwacze i będzie badana koncentracja pozostałych w niej substancji. Wyniki pomiarów pozwolą na opracowanie metod postępowania ze skażoną wodą i na ewentualną konieczność neutralizacji skażeń przy użyciu stanowiska „biofilter”.

K i e r o w n i k z a d a n i a: dr Grzegorz Doruchowski (ISK)

Zadanie 1.4 pt. „Wykrywanie i oznaczanie nicieni kwarantannowych podlegających obowiązkowi zwalczania, określenie ich występowania na terenie kraju oraz zapobieganie ich rozprzestrzenianiu”. Opracowano metody wykrywania i oznaczania nicieni kwarantannowych za pomocą ekstrakcji nicieni z prób glebowych z użyciem sit i wirówki. Próby glebowe pobierano w szkółce produkcyjnej z dwóch głębokości 0-30 i 30-60 cm za pomocą lasek glebowych. Bardziej przydatną metodą do wykrywania i oceny liczebności nicieni kwarantannowych jest metoda wirówkowa, a optymalną głębokością pobierania prób jest warstwa gleby 0-30 cm.

Na podstawie rozporządzenie MRiRW z dnia 28 czerwca 2004 r. (Dz.U. Nr. 158 poz. 1660) w sprawie szczegółowych warunków organizacyjno-technicznych prowadzenia prac badawczych z obiektami kwarantannowymi oraz zasad określonych przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin ustalono założenia do lokalizacji i rozmieszczenia sprzętu laboratoryjnego w pomieszczeniach przyszłego laboratorium nematologicznego, a także po konsultacji z Centralnym Laboratorium Ochrony Roślin w Toruniu i Pracownią Nematologii Instytutu Ochrony Roślin w Poznaniu określono warunki techniczne i niezbędny sprzęt do wykrywania i identyfikacji nicieni.

Opracowano założenia do pobierania prób glebowych z uprawy *Robinia pseudoacacia* i *Platanus x acerifolia* w szkółce produkcyjnej w Dzieńmierowie koło Kórnik.

Kierownik zadania: prof. dr hab. Gabriel Łabanowski ISK)

Zadanie 1.5 pt. „Diagnostyka zagrożenia przez agrofagi inwazyjne, podlegające obowiązkowi zwalczania, opracowanie metod zwalczania i zapobiegania ich rozprzestrzenianiu”. Opracowano metody oceny nasilenia występowania agrofagów inwazyjnych i przebiegu ich rozwoju na tle faz fenologicznych roślin. W ostatnim dziesięcioleciu wzrósł znacząco międzynarodowy obrót materiałem roślinnym. Proces ten zachodzi nie tylko w ramach państw członkowskich Unii Europejskiej, ale coraz większy udział mają w nim rośliny pochodzące innych kontynentów (Azja, Ameryka Północna i Południowa, Afryka, Australia). Materiał ten jest znaczącym i często już udokumentowanym źródłem organizmów inwazyjnych dotychczas w Polsce nie występujących, a stanowiących potencjalnie istotne zagrożenie dla upraw ogrodnich w Polsce. Dlatego niezwykle ważne jest monitorowanie zarówno napływającego materiału roślinnego, jak i wszelkich sygnałów o wystąpieniu niepokojących objawów uszkodzenia lub zamierania roślin, których powodem mogą być zasiedlające je agrofagi. Dla stwierdzenia przyczyn uszkodzenia lub zamierania roślin będą przeprowadzone badania zarówno w miejscu (lokalizacja) wystąpienia objawów, jak również będzie pobierany materiał roślinny celem przeprowadzenia analizy laboratoryjnej, a następnie identyfikacji taksonomicznej stwierdzonych organizmów. Dokonano oceny potencjału biologicznego wybranych agrofagów oraz zakresu roślin żywicielskich w warunkach agrometeorologicznych Polski.

Opracowano wstępny rejestr agrofagów obcego pochodzenia. Zapoznano się z metodami oceny pojawiania się, występowania i rozprzestrzeniania agrofagów inwazyjnych, a także ze specyficznymi wymaganiami fitosanitarnymi zawartymi w EPPO Standards „Guidelines on pest risk analysis”. Zapoznano się również z wykazem organizmów zawartych w „EPPO A1 and A2 lists of pests recommended for regulation as quarantine pests – September 2008” oraz z internetową bazą danych “Alien species in Poland” (<http://www.iop.krakow.pl/ias/asp>). Na tej podstawie dokonano selekcji agrofagów zagrażających uprawom ogrodnim i mogących się rozprzestrzeniać:

A. Bakteryjne patogeny inwazyjne: *Erwinia amylovora* – sprawca zarazy ogniowej, *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* – sprawca bakteryjnej plamistości pestkowych, *Xanthomonas fragariae* – sprawca kanciastej plamistości truskawki, *Pseudomonas syringae* pv. *persicae* – sprawca bakteryjnego zamierania pestkowych.

B. Grzybowe patogeny inwazyjne: *Cylindrocladium scoparium* – wywołujący zgniliznę korzeni i podstawy pędu, *Fusarium foetens* – przyczyna tracheomykozy begonii, *Giberella circinta* – sprawca zgnilizny podstawy pędu i korzeni oraz gałęzi sosny, gatunki z rodzaju *Phytophthora* (*P. alni*, *P. cambivora*, *P. cinnamomi*, *P. citricola*, *P. citrophthora*, *P. kernoviae*, *P. ramorum*) jako przyczyny zgnilizny korzeni, podstawy pędów i zarazy wierzchołków roślin, oraz *Puccinia horiana* – sprawca białej rdzy chryzantem.

C. Stawonogi inwazyjne: **przędziorki** (Tetranychidae): *Oligonychus perditus*; **pluskwiaki różnoskrzydłe** (Heteroptera): *Corythucha arcuata*, *Corythucha ciliata*, *Stephanitis takeyai*, *Leptoglossus occidentalis*; **pluskwiaki równoskrzydłe** (Homoptera): *Acanalonia conica*; **koliszki** (Psylloidea): *Cacopsylla fulguralis*; **mszyce** (Aphidoidea): *Illinoia liriodendri*; **czerwce** (Coccoidea): *Lepidosaphes ussuriensis*, *Quadraspidotus perniciosus*; **muchówki** (Diptera): *Obolodiplosis robiniae*; **blonkówki** (Hymenoptera):

Dryocosmus kuriphilus; **chrząszcze** (Coleoptera): *Megaplatypus mutatus*, *Phloeosinus thujae*; **motyle** (Lepidoptera): *Coleotechnites piceaella*, *Dendrolimus sibiricus*, *Dendrolimus superans*, *Hyphantria cunea*.

Opisanie roślin żywicielskich, zasięgu występowania, sposobów identyfikacji, objawów żerowania lub porażania itp., pozwoli na opracowanie optymalnych metod ograniczania lub zwalczania tych organizmów.

K i e r o w n i k z a d a n i a: prof. dr hab. Remigiusz W. Olszak (ISK)

Zadanie 1.6 pt. „Diagnostyka oraz zmienność populacyjna bakterii (*Erwinia amylovora*), sprawcy zarazy ogniowej”. Dokonano analizy materiału roślinnego pod kątem zawartości plazmidów 51 izolatów *E. amylovora* pochodzących z 5 różnych roślin gospodarzy – jabłoni, gruszy, jarzębu, pigwy i głogu. W badaniach uwzględniono bakterie izolowane zarówno na terenie Polski, jak i – jako izolaty referencyjne – bakterie pochodzące z innych krajów.

W kolejnym etapie izolowano plazmidowy DNA wszystkich izolatów *E. amylovora* i analizowano ich skład u poszczególnych izolatów za pomocą elektroforezy. U wszystkich izolatów obserwowano plazmid o wielkości ok. 30 kpz, który odpowiada wielkością plazmidowi pEA29. U 5 izolatów, wykryto drugi, oprócz pEA29, plazmid o wielkości ok. 70 kpz. Dodatkowo w innym izolacie – nr 692 – obserwowano plazmid o wielkości nieco mniejszej niż 60 kpz.

Identyczność plazmidów o wielkości ok. 70 kpz z pEI70 potwierdzono za pomocą analizy restrykcyjnej z wykorzystaniem enzymu *Bam*HI. Natomiast wzór restrykcyjny po trawieniu tym enzymem plazmidu o wielkości ok. 60 kpz wyizolowanego ze szczepu nr 692 był odmienny niż pEI70. Z uzyskanych wyników wyciągnięto wniosek, że dodatkowy plazmid nie jest żadnym z dotychczas opisanych plazmidów bakterii *E. amylovora*. W celu potwierdzenia tych przypuszczeń określono sekwencje kilku fragmentów tego plazmidu powstałych w wyniku cięcia enzymami *Pst*I i *Eco*RI. Sekwencje porównano z bankiem genów GenBank za pomocą algorytmu blastn i nie stwierdzono homologii z żadnym dotychczas opisanym genem. W celu określenia zróżnicowania wśród plazmidów pEA29 przeprowadzono ich analizę restrykcyjną z zastosowaniem enzymu *Hind*III. Uzyskane profile restrykcyjne były identyczne dla wszystkich badanych izolatów.

K i e r o w n i k z a d a n i a: dr Joanna Puławska (ISK)

Zadanie 1.7 pt. „Monitorowanie występowania oraz opracowanie metod zapobiegania rozprzestrzenianiu się nowych dla warunków Polski i szczególnie szkodliwych agrofagów na plantacjach roślin jagodowych”. Opracowano metody zapobiegania rozprzestrzenianiu się szkodliwych grzybów na plantacjach roślin jagodowych. Obrót materiałem roślinnym, jaki obserwujemy w ostatnich latach, oraz zaprzestanie na obszarze UE granicznych kontroli zdrowotności roślin spowodowały gwałtowny wzrost nasilenia nowych agrofagów na plantacjach roślin jagodowych. Informacje o wywoływanych przez nie uszkodzeniach pochodzą głównie ze źródeł amerykańskich, hiszpańskich i holenderskich. Brakuje natomiast kompleksowego opracowania dotyczącego występowania i szkodliwości nowych chorób w warunkach Polski. Dokonano przeglądu metod zapobiegających rozprzestrzenianiu się nowych dla warunków Polski agrofagów. Do najważniejszy metod zalicza się: zakładanie plantacji z kwalifikowanych sadzonek, wybór odpowiedniego stanowiska, stosowanie właściwego płodozmianu, sterylne podłoża w uprawach pod osłonami, ograniczenie nawożenia azotowego, uprawa odmian

odpornych, sadzenie roślin na podwyższonych zagonach, ściółkowanie plantacji, unikanie nawadniania w postaci deszczowni na korzyść nawadniania kropłowego, usuwanie z pola porażonych roślin i owoców oraz właściwa ochrona chemiczna. Zwalczanie nowych agrofagów pojawiających się na plantacjach roślin jagodowych w Polsce wymaga oceny skuteczności i rozszerzenia zakresu rejestracji pestycydów, z uwzględnieniem ochrony środowiska.

K i e r o w n i k z a d a n i a: dr Beata Mieszka (ISK)

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

Sprawdzono zasadność opracowanej metody do wykrywania *Phytophthora* spp. w ciekach wodnych i wodach stojących. Zdaniem Honga i Moormana (2005) woda jest głównym, jeśli nie jedynym, źródłem *Phytophthora* w uprawach ogrodniczych. To stwierdzenie autorów wskazuje, dlaczego zajęto się tym problemem w Polsce. W realizacji nakreślonego celu najistotniejsze było znalezienie takich roślin pułapkowych, które dają możliwość szybkiego wykrywania w wodzie jak największej liczby gatunków *Phytophthora*. Wśród nich różanecznik należy do grupy roślin, na którym stwierdzono dotychczas w różnych krajach występowanie 17 gatunków rodzaju *Phytophthora*. W celu izolacji gatunków tego rodzaju, których żywicielem nie jest różanecznik, wybrano dąb szypułkowy i olszę. Na pułapkach z wierzchołkowych pędów różanecznika, zastawionych w ciekach i zbiornikach wodnych, stwierdzono charakterystyczne, ciemnozielone, nieregularne, różnej wielkości plamy. Po wyłożeniu części znekrotyzowanych tkanek na pożywkę ziemniaczano-glukozową, już po 24-48 godzinach inkubacji, izolowano z nich *Phytophthora* spp. Użycie liści olszy w celu wykrycia w wodzie głównie *P. alni* oraz blaszek liściowych dębu do detekcji *P. quercina* nie dało zadowalających wyników. Powodem były zapewne zbyt zdrewniałe blaszki liściowe, mimo uprawy roślin pułapkowych w tunelu foliowym. Przydatność liści dębu szypułkowego i olszy jako pułapek selekcyjnych będzie jeszcze sprawdzana w następnym sezonie wegetacyjnym.

K i e r o w n i k z a d a n i a: prof. dr hab. Leszek Orlikowski (ISK)

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

Opracowano metody przeciwdziałające występowaniu form agrofagów odpornych na środki ochrony. Problem odporności stanowi niezwykle ważne zagadnienie ochrony roślin sadowniczych, gdyż wszystkie nowe grupy związków, które wprowadzono do powszechnego stosowania w zwalczaniu ważnych gospodarczo patogenów zostały zaliczone do grupy wysokiego ryzyka pojawienia się na nie odporności. Badania prowadzone w wielu krajach wykazały występowanie odpornych form *Venturia inaequalis*, sprawcy parcha jabłoni, na wszystkie nowe grupy związków, a więc strobiluryny, niektóre triazole oraz anilinopirymidyny. Wstępne obserwacje przeprowadzone w Polsce wskazują, że problem ten występuje także w wielu sadach w Polsce. Ponadto w niektórych polskich sadach stwierdzono odporne formy *Pezicula* spp. na benzimidazole. Jak dotąd nie ma dokładnego opracowania dotyczącego skali zjawiska odporności grzybów na środki ochrony roślin w naszym kraju. Zapobieganie temu zjawisku to przede wszystkim przestrzeganie zaleceń opracowanych przez EPPO. Do nich należy ograniczenie liczby zabiegów preparatami należącymi do grupy wysokiego ryzyka, rotacja fungicydów oraz stosowanie mieszanin związków o różnym mechanizmie działania. Zalecenia te od wielu lat były uwzględniane w opracowywanych w naszym kraju programach ochrony,

ale w praktyce często nie były przestrzegane. W niektórych przypadkach, np. w sadach, w których pojawiły się formy odporne grzybów, prawidłowe stosowanie środków interwencyjnie przeciwko parchowi jabłoni czy w zwalczaniu gorzkiej zgnilizny jabłek jest niemożliwe, ze względu na brak dostatecznej liczby zarejestrowanych preparatów. Ważnym zagadnieniem jest więc opracowanie działań w sytuacji pojawienia się form odpornych na poszczególne grupy związków oraz poszukiwanie nowych grup preparatów, które mogłyby rozszerzyć asortyment polecanych środków.

K i e r o w n i k z a d a n i a: dr Alicja Maciesiak (ISK)

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

Opracowano założenia do metodyki prowadzenia obserwacji nad występowaniem organizmów szkodliwych i oceny potrzeb wykorzystania zabiegów ochrony roślin. W uprawach sadowniczych, niezależnie od gatunku rośliny, bardzo ważne jest poznanie szkodliwych gatunków owadów i roztoczy oraz patogenów grzybowych, które są sprawcami groźnych chorób roślin. Liczne szkodniki i choroby wymagają systematycznego zwalczania. Chcąc prawidłowo chronić sady i plantacje, konieczna jest umiejętność rozpoznawania zagrożeń oraz określania optymalnych terminów prowadzenia zabiegów ochrony roślin. Z tego powodu bardzo ważne jest opracowanie metodyk prowadzenia obserwacji występowania szkodliwych organizmów, objawów żerowania szkodników oraz porażenia przez choroby. Termin występowania organizmów szkodliwych oraz ich nasilenia pozwoli na opracowanie optymalnego okresu i potrzeby ich zwalczania.

K i e r o w n i k z a d a n i a: doc. dr hab. Barbara H. Łabanowska (ISK)