

Zadanie 6.4. Monitorowanie uodparniania się agrofagów na środki ochrony roślin oraz tworzenie programów redukcji ryzyka tego zjawiska.

Cel zadania w 2023 r.: Kontynuacja badań mających na celu monitorowanie rozwoju odporności agrofagów na środki ochrony roślin, poznanie mechanizmów tego procesu i wypracowanie strategii przeciwdziałających uodparnianiu się agrofagów na te preparaty.

Opis realizacji zadania w 2023 r.:

1) Badania nad oceną występowania zjawiska odporności mszyc masowo występujących na jabłoni: *Aphis (Aphis) pomi*, *Dysaphis (Pomaphis) plantaginea* oraz *Eriosoma lanigerum* na stosowane do ich zwalczania aficydy;

Zgodnie planem realizacji zadania, na podstawie lustracji 50 sadów jabłoniowych oraz wywiadów przeprowadzonych z producentami wytypowano 15 obiektów (Choceń, Kamień Nad Wisłą, Sandomierz, Wisowa, Iłów, Mszczonów, Maurzyce, Czempin, Komorniki, Łaziska, Zawada, Skierniewice, Dąbrowice, Zduny, Ostrołęka koło Głowna), z których pobierane były mszyce do testów odpornościowych. Właściciele tych sadów deklarowali problem z ograniczaniem populacji mszycy w latach poprzednich.

Śmiertelność, podczas przeprowadzonych testów szalkowych, osobników mszycy jabłoniowej (*Aphis (Aphis) pomi*), mszycy jabłoniowo-babkowej (*Dysaphis (Pomaphis) plantaginea*) oraz bawełnicy korówki (*Eriosoma lanigerum*) w 24h po zastosowaniu aficydu (zawierającego w swoim składzie acetamipryd w dawce 0,125 kg/ha), była wysoka u wszystkich populacjach pobranych z wybranych sadów produkcyjnych. Skuteczność działania produktu różniła się statystycznie między poszczególnymi lokalizacjami ale nadal we wszystkich populacjach mszyc pobranych z wytypowanych sadów była wysoka i wyniosła od 92,5 % do 100,0%.

Z uzyskanych wyników doświadczeń biochemicznych nie stwierdzono istotnych różnic statystycznych w średnim poziomie aktywności wieloczynnościowych oksydaz u osobników mszycy jabłoniowej i jabłoniowo-babkowej pobranych z sadów produkcyjnych jak i lokalizacji kontrolnej.

2) Badania nad oceną występowania odporności grzyba *Venturia inaequalis* sprawcy parcha jabłoni na fungicydy anilinopirymidynowe, dodynowe i strobilurynowe;

Spośród 7 przebadanych prób pobranych z sadów zlokalizowanych w miejscowościach: Bronisławów, Kacperówka, Daków, Byki 14, Byki 29, Wysoczyn, Zofiów we wszystkich stwierdzono niski poziom odporności grzyba *V. inaequalis* na anilinopirymidyny. Odporność na dodynę na poziomie niskim stwierdzono w 3 analizowanych sadach, w 1 - poziom odporności był średni, w 1 – wysoki i w 2 sadach – bardzo wysoki. Odporność na strobiluryny na poziomie wysokim stwierdzono w 4 sadach, a w 3 poziom odporności był bardzo wysoki. Przeprowadzone następnie badania molekularne pozwoliły stwierdzić, że poziom DNA niosącego mutację związaną z odpornością prób na strobiluryny był zróżnicowany; w dwóch próbach był niski (16 i 24 %), zaś w pozostałych pięciu – wysoki lub bardzo wysoki (78 – 99 %) i niski w 1 sadzie (23%). W przypadku prób, dla których w teście PCR stwierdzono niski poziom DNA niosącego mutację związaną z odpornością na strobiluryny i jednocześnie wysoką odporność fenotypową na te związki można przypuszczać funkcjonowanie innego mechanizmu odporności.

3) Badania nad oceną występowania odporności grzyba *Botrytis cinerea* sprawcy szarej pleśni na najczęściej stosowane w praktyce fungicydy;

Spośród 10 izolatów pochodzących z odmiany 'Twist' w miejscowości Warka w przeprowadzonych testach laboratoryjnych żaden nie wykazał całkowitej odporności na badane fungicydy. W trzech przypadkach zaobserwowano częściową odporność na preparaty zawierające piraklostrobinę i boskalid oraz w jednym przypadku na cyprodynil i fludioksonil. W wyniku dalszego stosowania tych preparatów możliwe jest powstawanie ras odpornych grzyba na stosowane substancje czynne.

Spośród 10 izolatów *B. cinerea* pobranych z odmiany 'Asia' w miejscowości Wilcze Średnie, dwa wykazały częściową odporność na preparaty zawierające boskalid i piraklostrobinę, a jeden na cyprodynil i fludioksonil. W przypadku preparatów zawierających fluopyram i trifloksystrobinę nie stwierdzono odporności na substancje czynne. Dalsze stosowanie tych preparatów na plantacji spowoduje pogłębianie się problemu odporności *B. cinerea* na ww. substancje czynne.

Spośród izolatów grzyba pobranych z odmiany 'Florence' w miejscowości Grzymkowice, jeden izolat wykazał odporności na preparaty zawierające cyprodynil i fludioksonil oraz jeden na środki zawierające piraklostrobinę i boskalid. Dalsze stosowanie tych preparatów na plantacji spowoduje pogłębianie się problemu odporności *B. cinerea* na ww. substancje czynne.

We wszystkich przypadkach pojawiania się ras odpornych grzyba na plantacjach należy unikać stosowania środków ochrony roślin zawierających substancje czynne na które patogen się uodpornił. Takie preparaty w indywidualnych programach ochrony należy zastąpić innymi o odmiennym mechanizmie działania.

4) Dalsze prowadzenie badań i obserwacji nad występowaniem zjawiska odporności wybranych gatunków chwastów (np. tasznik pospolity, komosa biała) w uprawach warzyw na substancje czynne z grupy C1 (wg. klasyfikacji HRAC), będące inhibitorami fotosyntezy na poziomie fotosystemu II;

W roku 2023 roku przeprowadzono testy biologiczne w warunkach szklarniowych, w których wysiewano nasiona chwastów (komosa białej oraz tasznika pospolitego), zebrane w 2022 r. z plantacji, na których stwierdzono słabsze działanie herbicydów (okolice Wrocławia i Piły), oraz nasiona z roślin wrażliwych, zebrane w okolicy Skierniewic. Uzyskanie wyników nie potwierdza wystąpienia odporności komosa białej i tasznika pospolitego na substancje czynne herbicydów, stosowanych na plantacjach, na których w 2022 roku zanotowano obniżoną skuteczność działania na te środki. Całkowite zniszczenie roślin komosa obserwowano po 7 dniach od wykonania zabiegu, a tasznika po 10 dniach, bez względu na pochodzenie nasion oraz wielkość dawki. Uzyskane wyniki nie potwierdzają wystąpienia odporności komosa białej i tasznika pospolitego na substancje czynne herbicydów, stosowanych na plantacjach, na których w 2022 roku zanotowano obniżoną skuteczność działania na te środki. Obniżona skuteczność herbicydów w stosunku do tych gatunków mogła wynikać z innych przyczyn. Słabsza skuteczność herbicydów może wynikać z niewłaściwego terminu zabiegu, nieodpowiedniej dawki, zbyt zaawansowanych stadiów rozwojowych chwastów w czasie zabiegu, niekorzystnych warunków pogodowych, błędów w technice opryskiwania lub innych.

5) Opracowanie zaleceń dotyczących ograniczania ryzyka powstawania odporności.

Zalecenia dotyczące ograniczania ryzyka powstawania odporności mszycy jabłoniowej (*Aphis pomi*) na preparaty z grupy neonikotynoidów zostały opracowane i zamieszczone w systemie wspomaganego decydowania HortiOchrona, dostępnym na stronie internetowej Instytutu Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach (<http://hortiochrona.inhort.pl>).

6) przygotowanie w roku 4 komunikatów na Platformę Sygnalizacji Agrofagów (ok 1/3 - 1/2 strony A4 wraz z materiałem graficznym/zdjęciowym);

W ramach zadania celowego 6.4 zostały opracowane i umieszczone na Platformie Sygnalizacji Agrofagów 4 komunikaty dotyczące zagrożenia ze strony występowania parcha jabłoni.

7) Bieżące wsparcie Ministerstwa w pracach nad projektem rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie zrównoważonego stosowania środków ochrony roślin i w sprawie zmiany rozporządzenia (UE) 2021/2115.

Na potrzeby Ministerstwa opracowano ocenę rozdziałów: 8.1. Climate change, 8.3. Soil health, 8.4. Pests and diseases, 8.5. Biodiversity i 8.12. Pesticide use, w roboczym dokumencie "Drivers of food security" mającym na celu ograniczenie stosowania pestycydów. Opracowano również opinię dotyczącą możliwości racjonalnej ochrony wybranych gatunków roślin sadowniczych i warzywnych przed chorobami i szkodnikami przy zakazie stosowania środków ochrony roślin zawierających substancje czynne kwalifikujące się do zastąpienia. Opracowane opinie przesyłano do MRiRW.

Wykonanie na 2023 r. mierniki dla zadania 6.4. :

1. liczba lustrowanych sadów i plantacji – 27
2. liczba testowanych agrofagów – 7
3. liczba opracowanych zaleceń – 1
4. liczba opracowanych komunikatów - 4
5. liczba opracowanych ekspertyz - 2
6. liczba publikacji/artykułów - 4

Otrzymane wyniki prowadzonych doświadczeń zostały opublikowane w formie artykułów popularno-naukowych w prasie branżowej oraz przedstawiane podczas spotkania z producentami owoców podczas konferencji stacjonarnych i spotkań online.

Właścicielom sadów i plantacji, na których stwierdzono problem ze zwalczaniem danego agrofaga zostały przedstawione zalecenia mające na celu ograniczenia tego zjawiska w kolejnych latach.