



Ryzyko uodpornienia się szkodników – realia

Bartosz Tomczak, Principal & Development Biologist, Technical Expert, Corteva Agriscience™

Jednym z najważniejszych elementów konwencjonalnej produkcji rolniczej, ale także integrowanej, jest ochrona roślin wykorzystującą zarówno syntetyczne/chemiczne, jak i biologicznego pochodzenia fungicydy, insektycydy, herbicydy, regulatory wzrostu, rodentycydy, moluskocydy. Na razie nie są znane inne, tak powszechne i bardzo skuteczne metody walki z agrofagami, gwarantujące przy tym wysoką opłacalność produkcji. Po latach pracy z tymi produktami wiemy jednak, że aby mieć z nich optymalny pożytek – trzeba je stosować z głową.

Z głową? Czyli jak?

Insektycydy, bo na tej grupie środków ochrony roślin skupimy uwagę, powinny być stosowane tylko wtedy, gdy zaistnieje realne niebezpieczeństwo dla roślin ze strony szkodników. Większość tych preparatów powinna być używana interwencyjnie, to znaczy dopiero po zaobserwowaniu roślinożernych owadów albo objawów ich żerowania lub wiedzy o obecności w obrębie uprawy ich stadiów przetrwałych (np. zimujących). Ponadto, najlepiej aby zabieg został wykonany po stwierdzeniu najniższego zagęszczenia populacji szkodnika powodującego straty o znaczeniu gospodarczym (tzw. progu szkodliwości/zagrożenia). I jeszcze

Odporność...

to zmniejszona wrażliwość szkodnika na insektycydy, które wcześniej były skuteczne w jego zwalczaniu.

Definicja wg IRAC:

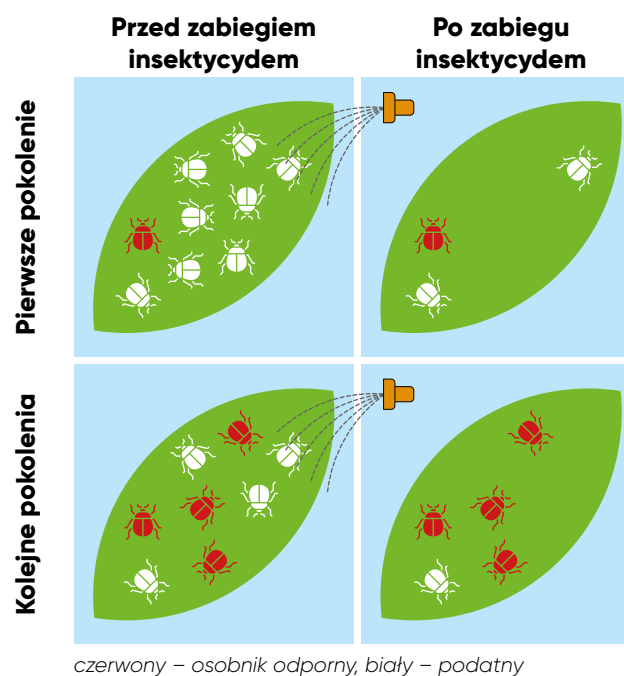
...dziedziczna zmiana wrażliwości populacji szkodników, która znajduje odzwierciedlenie w powtarzającym się niepowodzeniu użycia produktu w osiągnięciu oczekiwanego poziomu kontroli przy stosowaniu zgodnie z zaleceniem dla tego gatunku szkodników.

jedna – niezwykle ważna zasada – środków zawierających substancję czynną pochodzącą z tej samej grupy chemicznej albo o podobnym mechanizmie działania nie powinno się stosować więcej razy i częściej, niż wskazują na to zalecenia podane w etykie-

cie preparatu handlowego. Oczywiście – nie można także przekraczać maksymalnej, jednorazowej dawki.

Selekcja form odpornych

Częste stosowanie środków o identycznym lub podobnym mechanizmie działania



czerwony – osobnik odporny, biały – podatny

Rys. Etapy wyodrębniania się odpornych ras szkodników w populacji.

wobec szkodnika prowadzi z czasem do wyodrębnienia się w populacji osobników odpornych poprzez selekcję naturalną (schemat). Proces ten przyspiesza zawyżona dawka środka, pod której wpływem bezpośrednio po zabiegu nagle „zamroczony” owad opada z potrak-

towanej rośliny dostając się do środowiska mniej skażonego (np. na glebę). Tam nie będąc poddany wpływom substancji czynnej (jej cieczy czy oparów), z czasem „przytomnieje”, mimo „pozbawienia” pewnej ilości środka, ale może funkcjonować dalej. Kolejne zabiegi uczy-

nię go odporniejszym. Inne mechanizmy powstawania odporności opierają się na uruchomieniu w organizmie owada metabolicznych procesów obronnych polegających na detoksykacji lub tolerowaniu trucizny. Substancje, które nie ulegają szybkiemu rozkładowi, szczególnie przyczyniają się do selekcji odpornych szczepów nawet po ich nie stosowaniu. Mechanizm uodpornienia może także polegać na szybkim wydalaniu toksyn lub lokalizowaniu ich w ciele z dala od wrażliwych tkanek, ale także na „wzmocnieniu bariery”, tj. pogrubieniu chitynowego oskórka, co zmniejsza lub nawet uniemożliwia przenikanie trucizny do wnętrza ciała owada. Jeszcze inną formą powstania odporności są mutacje genowe – tylko w jednym genie lub wielogenowe. Geny odporne to zwykle autosomy (w przeciwieństwie do allosomów, znanych również jako chromosomy płciowe). W każ- ➔

➔ dym razie – najbardziej odporne osobniki przeżywają zabieg/serię zabiegów i przekazują nabyte cechy dziedzicznej zmiany swojemu potomstwu. Najczęściej uodporniają się wielkopopulacyjne liczebnie grupy owadów czy roztozcy, o szybkim rozwoju, kilkukoleniowe w sezonie, czyli większość pluskwików (np. mszyce, bawelnicę, miodówkę), przędziorki, ale także chrząszcze i motyle wykształcające pokolenia „zachodzące” na siebie. Konieczne jest więc zintensyfikowanie zabiegów, często także automatyczne użycie coraz większych dawek (bo w przypadku poprzedniej nie byłem usatysfakcjonowany z efektu). W ten sposób przyczyniamy się do wywołania odporności i szybkiej ekspansji odpornych populacji.

Trzeba mieć jednak świadomość, że populacje szkodników mogą również przystosować się do niechemicznych metod ochrony, np. z użyciem mikroorganizmów (np. *Bacillus thuringiensis*) czy ich metabolitów.

Część insektycydów (szczególnie tych nioselektyw-

nych – pyretroidy, fosforoorganiczne) jest toksyczna dla gatunków, które żywią się (drapieżniki i pasożyty) lub konkurują ze szkodnikami. Stąd często dochodzi w wyniku zabiegu do zniszczenia oporu środowiska, a przez to rozbudowania populacji organizmów szkodliwych dla roślin.

Obecny stan na rynku insektycydów

Na rozpoczynający się sezon, w styczniu 2020 r. zarejestrowane było w Polsce do użycia w uprawach roślin sadowniczych 150 zoocydów, należących łącznie do 29 grup chemicznych. Liczba grup chemicznych nie odpowiada liczbie grup ryzyka wywołania odporności określonych wg IRAC** (tabela). Komitet ten grupując substancje ma na celu uzmysłowić użytkownikom tych produktów, jakie jest ryzyko wyselekcjonowania odpornych form organizmów szkodliwych poddanych nieprawidłowemu stosowaniu środka zawierającego substancje czynne w zależności od czasu wprowadzenia substancji czynnej

Tabela. Liczba zoocydów zarejestrowanych w Polsce do ochrony roślin sadowniczych (w tym poglądowo w ramach handlu równoległego) oraz ich klasyfikacja do grup chemicznych i grup IRAC

Nazwa grupy chemicznej	Liczba środków z tej grupy/ w tym w ramach hr*	Symbol grupy wg IRAC**
Alkohole alifatyczne	5	wyłączone z klasyfikacji
Antranilowe diamidy	4	28
β-ketonitryle	1	25
Butenolidy	1	4D
Chloronikotynyle	1	4A
Fenoksypirazole	3/1	21A
Fosforoorganiczne	6/1	1B
Hydroidy	1	18
Karbaminianowe	1/1	1A
Karbazynianowe	2/1	20D,
Karboksamidowe	3	29
Ketoenole	1	23
Kwasy tetronowe	2/1	23
Kwasy tłuszczowe	1	
Limonoidy	1	UN (niespecyficzny mechanizm)
Makrocycliczne laktony	16/8	6
Naftochinony	1	-
Neonikotynoidowe	19/3	4
Oksadiazynowe	3/1	22A
Oksazolinyl	1	10B
Olejowe	4	wyłączone z klasyfikacji
Olejki eteryczne	2/1	wyłączone z klasyfikacji
Pochodne pirazoli	1	21
Pyretroidy (pojedyncze i w mieszaninach)	27/4	3A
Spinozyny	3	5
Terpeny	1	-
Tetrazynowe	1	10A
Tiazolidynowe	1	10A
Żywy organizm	14	<i>Bacillus thuringiensis</i> – 11A; pozostałe – wyłączone z klasyfikacji

*hr – handel równoległy; **IRAC (Insecticide Resistance Action Committee/komitet ds. badania odporności szkodników na zoocydy)

na rynek. Litera odnoszą się do sekcji, w której znalazły się substancje o podobnym metabo-

lizmie i działaniu na organizm szkodliwy. Wraz z odkryciem mechanizmów działania i po-

tencjalnej możliwości wywołania odporności czy nawet zgłoszenia tego zjawiska albo

odkrycia mechanizmu wywołania odporności, klasyfikuje się daną substancję, m.in. pod kątem działania w organizmie owada na:

- nerwy i mięśnie,
- wzrost i rozwój,
- oddychanie,
- nieznanne,
- rozregulowanie układu pokarmowego.

Dlatego obecnie nie wystarczy stosować przemiennie w zabiegach zastępczych środków należących do różnych grup chemicznych, ale także o odmiennym mechanizmie działania. Wszystkie te informacje są łatwo dostępne w internecie i wystarczy, poza świadomością – chcieć z nich korzystać. W tabeli podaliśmy także numery grup wg IRAC, pamiętajmy więc – trzeba rotować w sezonie środki, i nie nadużywać tych oznaczonych tą samą cyfrą lub łącznie tą samą cyfrą i literą, np. 4A, ale już 4B – może się różnić w mechanizmie działania. Sięgajmy też po insektycydy selektywne, tzn. skuteczne przeciwko konkretnej grupie szkodników, np. aficydy – będą efektywne tylko przeciwko mszycom, natomiast pożyteczne roztozce nie będą zagrożone działaniem tych środków. ■

Owocówka jabłkóweczka (*Cydia pomonella*) – groźny szkodnik sadów jabłoniowych

mgr Damian Gorzka, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Owocówka jabłkóweczka jest szkodnikiem o dużym znaczeniu gospodarczym w sadach jabłoniowych nie tylko w Polsce, ale także we wszystkich rejonach uprawy jabłoni na świecie. Liczba pokoleń tego agrofaga zależy w dużej mierze od warunków klimatycznych panujących na obszarze jego występowania. Przewiduje się, że z powodu wzrostu temperatury, jaki obserwuje się obecnie w Polsce, nie tylko wzrośnie liczebność populacji owocówki jabłkóweczki, ale także zwiększy się liczba pokoleń tego szkodnika w polskich sadach.

Opis szkodnika

Owad dorosły jest motylem o długości ciała około 10–12 mm i rozpiętości skrzydeł do 20 mm. Pierwsza para skrzydeł jest brunatnopopielata z charakterystyczną ciemniejszą owalną plamą zwaną tzw. lusterkiem, a druga para szarobrzowa.

Jajo jest spłaszczone, początkowo przezroczyste, z czasem staje się coraz białe. Gąsienica ma długość 12–16 mm, jest białawożółta z charakterystycznym różowym odcieniem.

Rozwój

W Polsce najczęściej obserwuje się dwa pokole-

nia owocówki jabłkóweczki. Niekiedy, zwłaszcza w przypadku wystąpienia ciepłej wiosny i długiego ciepłego lata, może się rozwinąć jeszcze trzecie niepełne pokolenie. Z kokonów utworzonych przez zimujące gąsienice piątego stadium, po przepoczwarczeniu, co ma miejsce naj-

częściej w drugiej połowie maja (tj. w okresie kwitnienia jabłoni) wylatują motyle. Samice po zapłodnieniu składają jaja na związkach owoców oraz na liściach. Tuż przed wylęgiem gąsienicy można zaobserwować charakterystyczną „czarną główkę”. Lot motyli oraz intensywne składanie



Fot. 1. Motyle owocówki jabłkowieczki odłowione w pułapkę feromonową typu Delta.



Fot. 2. Gąsienica w charakterystycznie wydrążonym tunelu w jabłku (przekrój).

jaj odbywają się w temperaturze powyżej 15°C. Gąsienice żerują w owocach przez około 22–24 dni, następnie opuszczają owoc, tworzą oprzędę, następnie po przepoczwarczeniu wylęgają się motyle 2. (letniego) pokolenia, co ma miejsce zwykle w drugiej połowie lipca bądź w pierwszej połowie sierpnia. Gąsienice tego pokolenia żerują w owocach od sierpnia do jesieni. Bardzo ważnym czynnikiem sprzyjającym procesom rozmnażania i składania jaj przez motyle owocówki jabłkowieczki są warunki pogodowe. Ciepła wiosna i wysoka temperatura sprzyjają procesowi zapłodnienia samic, składania oraz wylęgania się larw z jaj, natomiast temperatura poniżej 15°C, opady deszczu, silne wiatry opóźniają te procesy. W przypadku planowania zabiegu zwalczania bardzo ważne jest precyzyjne określenie terminu masowego wylotu motyli, co

daje podstawę do wykonania zabiegu we właściwym terminie. Aby poprawnie wyznaczyć lot motyli, należy prowadzić monitoring tego szkodnika stosując pułapki feromonowe. Ocieplanie klimatu sprzyja rozwojowi populacji tego szkodnika. Przewiduje się, że wzrost temperatury nie tylko zwiększy liczebność populacji owocówki jabłkowieczki w najbliższych latach, ale także spowoduje zwiększenie liczby jej pokoleń na terenie Polski.

Szkodliwość

Gąsienice owocówki jabłkowieczki powodują tzw. robaczywienie owoców, przez które szkodniki przedostają się do wnętrza owoców, drążąc w nich pojedyncze korytarze i wypełniając je charakterystycznymi gruzelkowatymi odchodami. Po osiągnięciu ostatniego stadium rozwojowego gąsienica opuszcza owoc przez wygryziony otwór wyjściowy. Uszkodzone w taki spo-

sób owoce przedwcześnie opadają, nie nadają się do bezpośredniego spożycia.

Zwalczanie

W celu poprawnego wyznaczenia lotu motyli należy prowadzić monitoring tego fitofaga stosując pułapki feromonowe według dołączonej do zestawu instrukcji producenta. Zgodnie z metodyką integrowanej ochrony jabłoni Instytutu Ogrodnictwa pułapki z feromonami do odławiania samców motyli należy umieścić w sadzie przed rozpoczęciem lotu (zwykle wywiesza się je pod koniec kwietnia) i sprawdzać 2–3 razy w tygodniu na obecność motyli. Każdorazowo należy policzyć i zanotować liczbę odłowionych motyli, a następnie usunąć je z podłogi (najlepiej za pomocą pęsety lub zaostrego kija).

Obecność w pułapce w ciągu 3–4 kolejnych dni większej liczby motyli (średnio 5 i więcej motyli w ciągu jednej doby) powinno sugerować o przekroczeniu progu zagrożenia. Czasami zdarza się, że liczba motyli owocówki jabłkowieczki odłowionych w pułapkę feromonową w sezonie może charakteryzować się nietypowymi wahaniami (pikami) i trudno jest ustalić okres ich najliczniejszego występowania. W takiej sy-

tuwacji, **pierwszy zabieg należy wykonać po upływie 2–3 tygodni od rozpoczęcia lotu motyli**, natomiast **kolejne zabiegi należy wykonać w okresie masowego lotu motyli i składania jaj**. Jeśli w sadzie jabłoniowym nie korzystamy z pułapek feromonowych, alternatywnie, od początku czerwca do końca sierpnia należy wykonywać lustracje 1–2 razy w tygodniu, przeglądając na poszczególnych kwaterach każdorazowo po 500 zawiązków owoców (20 drzew x 25

owoców). Progiem zagrożenia jest 10 jaj lub świeżych wgryzów w próbie 500 zawiązków. W okresie zbiorów należy przejrzeć 1000 owoców (20 drzew x 50 owoców). Stwierdzenie 1% uszkodzonych owoców w próbie oznacza, że zwalczanie tego szkodnika w następnym sezonie będzie niezbędne. Zgodnie z zachowaniem obowiązującej praktyki integrowanej ochrony roślin, powinniśmy w pierwszej kolejności stosować metody niechemiczne np. metodę dezorientacji samców (Mating Disruption) z użyciem takich preparatów jak np. Ecodian CP VS, Isomate CTT, czy Rak 3. Często jednak te metody mogą okazać niewystarczające, szczególnie przy nasilonej presji ze strony owocówki jabłkowieczki (*Cydia pomonella*), którą w polskich sadach obserwujemy od kilkunastu lat. Decydując się na zwalczanie chemiczne należy pamiętać, że zazwyczaj wykonanie 1–3 zabiegów zwalczających – pod koniec maja lub w pierwszej dekadzie czerwca i powtórnie w drugiej połowie czerwca przeciwko pierwszemu pokoleniu oraz na przełomie lipca i sierpnia przeciwko drugiemu pokoleniu jest wystarczające. Coraz częściej jednak jest to liczba zabiegów niepozwalająca



Fot. 3. Pułapka feromonowa typu Delta w sadzie jabłoniowym.



Fot. 4. Uszkodzenie jabłka przez owocówkę jabłkowieczkę.

W sadach jabłoniowych niechronionych bądź chronionych niewystarczająco szkodliwość uszkodzonego plonu może sięgać od kilku do nawet kilkudziesięciu procent.

Pamiętajmy jednak, że częste stosowanie środków o tym samym mechanizmie działania bądź podobnym może prowadzić do groźnego zjawiska, jakim jest odporność szkodników (lub agrofagów) na środki ochrony roślin. Aby przeciwdziałać temu zjawisku należy przemiennie stosować preparaty o odmiennym mechanizmie działania należące do różnych grup chemicznych.

Dlatego tak ważne jest wprowadzanie na rynek nowych środków ochrony roślin opartych na nowej substancji czynnej. Takim środkiem bez wątpienia jest **nowy preparat Delegate™ 250 WG** – insektycyd z nową substancją czynną o nazwie spinetoram. Preparat ma działa-

nie kontaktowe i żołądkowe. Na roślinie środek działa powierzchniowo i translaminarnie. Objawy działania środka Delegate™ 250 WG występują w ciągu kilku minut po zabiegu, szkodniki giną po upływie kilku godzin. Maksymalna/zalecana dawka przeciwko owocówce jabłkowieczce dla jednorazowego zastosowania: 0,3 kg/ha. Środek należy stosować po zakończeniu kwitnienia jabłoni (BBCH 70–87).

Pamiętajmy, że o sukcesie w zwalczaniu owocówki jabłkowieczki decyduje termin oraz w dużej mierze właściwe dobranie środka ochrony do zwalczanego stadium rozwojowego szkodnika (Patrz program ochrony roślin sadowniczych).

Nowość Delegate™ 250 WG już zarejestrowana w Polsce – historia technologii, która zmienia podejście do ochrony sadu

Małgorzata Gago, Category Marketing Manager, Corteva Agriscience™

W jaki sposób, wykorzystując sztuczną inteligencję, z produktów powstałych w wyniku naturalnej fermentacji połączonych ze środkami chemii syntetycznej stworzono spinetoram – bazę produktu Delegate™ 250 WG?

Saccharopolyspora spinosa – bakterie odkryte w czasie wakacji na Karaibach

Produkty naturalne były i nadal są doskonałym źródłem inspiracji dla twórców nowych produktów przeznaczonych do zwalczania szkodników. Na początku lat 80. XX wieku chemik przebywający na wakacjach na Karaibach, działając w ramach programu poszukiwania mikroorganizmów glebowych o wyjątkowej aktywności biologicznej, pobrał próbkę gleby w miejscach, gdzie w przeszłości produkowano rum. Z tej próbki gleby wyodrębniono nowy gatunek bakterii *Saccharopolyspora spinosa*, z których w wyniku fermentacji wyselekcjonowana została naturalna substancja czynna o nazwie spinosad. Obecnie używanych jest kilka produktów bazujących na spinosadzie, m.in. SpinTor® i Conserve®. Cechuje je całkowicie odmienny mechanizm działania w porównaniu do obecnych na polskim rynku insektycydów. Produkty te



Fot. Owocówka jabłkowieczka.

są nie tylko skuteczne, ale także polecane do stosowania w gospodarstwach ekologicznych.

Kolejne wyzwanie – jak stworzyć lepszy środek na tej bazie, poprawiając jego skuteczność i zachowując profil środowiskowy?

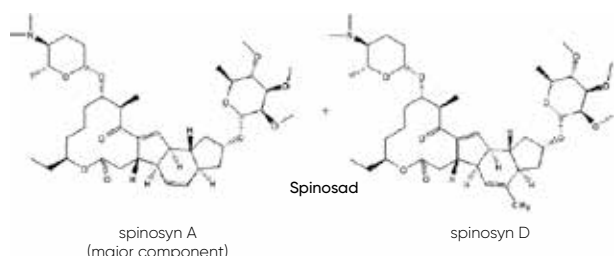
Po odkryciu spinosadu firma Corteva Agriscience™ postawiła sobie nowy cel – stworzyć skuteczniejszy produkt. Kolejny raz przy-

padek pomógł w wynalezieniu nowej substancji czynnej. Podczas podróży na Zachodnie Wybrzeże USA ekspert firmy Cor-

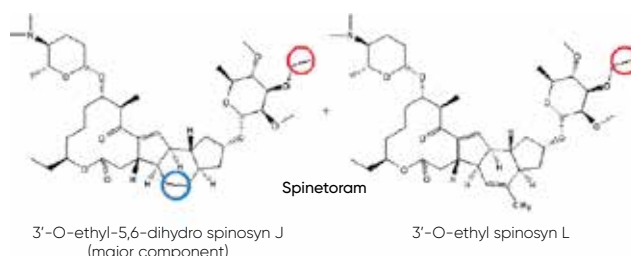
teva Agriscience™ spotkał się z przyjacielem pracującym nad zrobotyzowanym odkurzaczem, który wykorzystywał sztuczną sieć neuronową do zmapowania domu. Sztuczne sieci neuronowe są formą sztucznej inteligencji opartej na oprogramowaniu informatycznym, rodzajem samouczącej się maszyny, która naśladuje połączenia neuronowe mózgu. Sieci te są bardzo skuteczne w rozpoznawaniu wzorców i działają dobrze

Technologia DELEGOWANA do ochrony Twojego sadu

Spinetoram zapewnia wysoką skuteczność owadobójczą przy jednoczesnym utrzymaniu niskiej toksyczności dla ssaków i szybkiej degradacji w środowisku. Spinetoram został zarejestrowany w Stanach Zjednoczonych we wrześniu 2007 r. w ramach inicjatywy USEPA dotyczącej zmniejszania ryzyka stosowania środków ochrony roślin. **Obecnie w Polsce zarejestrowany jest jedyny produkt zawierający spinetoram – insektycyd Delegate™ 250 WG do ochrony jabłoni i gruszy przed owocówkami, zwójkami i miodówkami.**

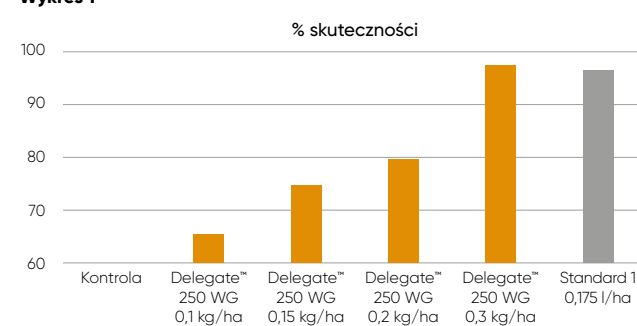


Rys. 1. Spinosad: naturalnie występująca mieszanina spinosyn A i D.



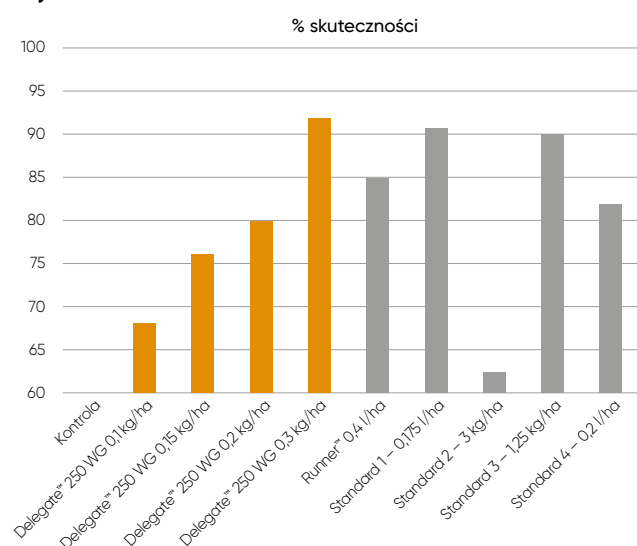
Rys. 2. Spinetoram: wynik syntetycznych modyfikacji spinosyn J i L.

Zwalczanie owocówki jabłkowieczki w jabłoni
Wykres 1



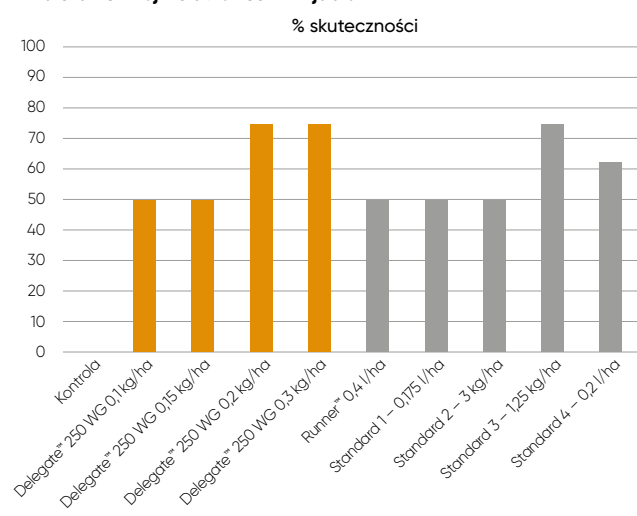
Dane pochodzą z doświadczeń ścisłych wykonanych w Polsce, 2019. Ocena skuteczności 22 dni po wykonaniu zabiegu zwalczania.

Zwalczanie owocówki jabłkowieczki w jabłoni
Wykres 2



Dane pochodzą z doświadczeń ścisłych wykonanych w Polsce, 2019. Ocena skuteczności 28–35 dni po wykonaniu zabiegu zwalczania.

Zwalczanie zwójki siatkóweczki w jabłoni



Dane pochodzą z doświadczenia ścisłego wykonanego w Polsce, 2019. Ocena skuteczności 28–35 dni po wykonaniu zabiegu zwalczania.

Wysoka skuteczność potwierdzona badaniami

W przeprowadzonych badaniach wykazano, że skuteczność zwalczania poszczególnych gatunków owocówki i zwójek przez produkt Delegate™ w zalecanej dawce 0,3 kg/ha jest wyższa niż skuteczność porównywalnych preparatów, dostępnych obec-

nie w sprzedaży, a skuteczność rzędu 75–80% jest osiągalna, stosując preparat w dawce 0,2 kg/ha. Warto nadmienić, że produkt zwalcza wszystkie stadia rozwojowe zwójków. Wyraźny efekt zwalczania miodówek jest zauważalny szybciej po zastosowaniu środka Delegate™ 250 WG niż ma to miejsce w przypadku innych preparatów.

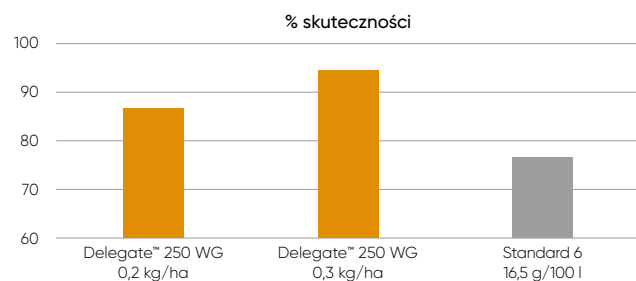


Fot. Zwójka.

Delegate™ 250 WG jest nowym, unikatowym insektycydem z grupy spinosyn o zwiększonej skuteczności, rozszerzonym spektrum działania oraz korzystnych właściwościach toksykologicznych i środowiskowych. Został odkryty poprzez rozpoznanie i wykorzystanie mikrobiologii, fermentacji, chemii i sztucznej in-

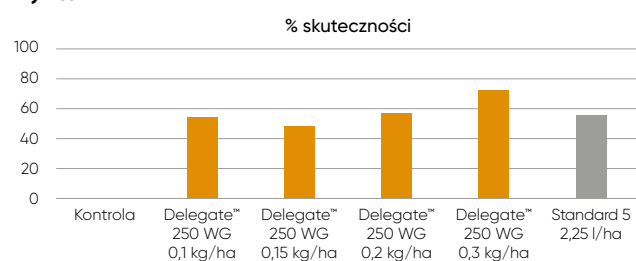
teligencji. Integracja tych odkryć zaowocowała nowym i lepszym narzędziem do zwalczania szkodników. Unikalne cechy produktu i nowatorski sposób jego odkrycia zostały uznane przez USEPA za najlepsze rozwiązanie z zakresu Zielonej Chemii i nagrodzone specjalną nagrodą Prezydenta USA w 2008 roku.

Zwalczanie zwójek liściowych w gruszy



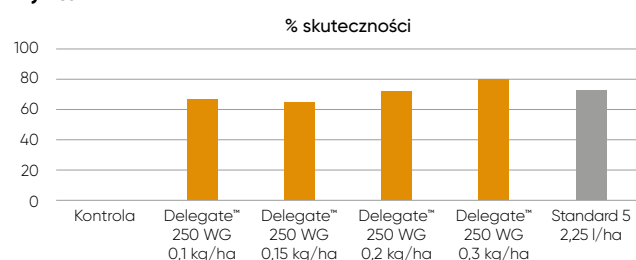
Dane pochodzą z doświadczeń ścisłych wykonanych we Włoszech. Ocena skuteczności 44–47 dni po wykonaniu zabiegu zwalczania.

Zwalczanie larw L4–L5 miodówki gruszowej plamistej w gruszy Wykres 1



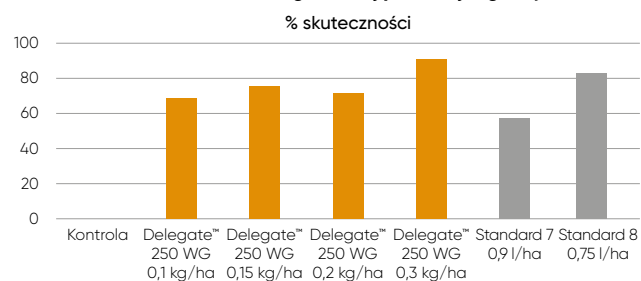
Dane pochodzą z doświadczeń ścisłych wykonanych w Polsce, 2019. Ocena skuteczności 7 dni po wykonaniu zabiegu zwalczania.

Zwalczanie larw L4–L5 miodówki gruszowej plamistej w gruszy Wykres 2



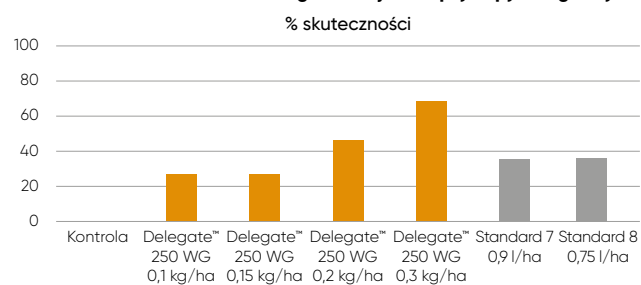
Dane pochodzą z doświadczeń ścisłych wykonanych w Polsce, 2019. Ocena skuteczności 14–15 dni po wykonaniu zabiegu zwalczania.

Zwalczanie larw L1–L3 miodówki gruszowej plamistej w gruszy



Dane pochodzą z doświadczenia ścisłego wykonanego w Polsce, 2019. Ocena skuteczności 7 dni po wykonaniu zabiegu zwalczania.

Zwalczanie larw L4–L5 miodówki gruszowej (Cacopsylla pyri) w gruszy



Dane pochodzą z doświadczenia ścisłego wykonanego w Polsce, 2019. Ocena skuteczności 3 dni po wykonaniu zabiegu zwalczania.



Technologia Delegowana do ochrony Twojego sadu przed owocówkami, zwójkami i miodówkami

Delegate™ 250 WG

INSEKTYCYD

NOWOŚĆ:

- Skutecznie i szybko działa na szkodniki
- Efekt działania po kilkadziesiąt minutach
- Karencja 7 dni *
- Uzyskasz plon wysokiej klasy, łatwiej sprzedasz towar i osiągniesz zysk

* Na podstawie własnych badań pozostałości i obliczeń szacujemy, że pozostałości Delegate, po zastosowaniu dawki 0,3 kg/ha mogą spaść poniżej 0,01 mg/kg po 21 dniach od zastosowania.

CORTEVA
agriscience

TM i SM znaki towarowe lub znaki usługowe należące do Dow AgroSciences, DuPont, Pioneer i ich podmiotów stowarzyszonych lub odpowiednich właścicieli. ©2020 Corteva. Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu. Zwróć uwagę na zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia oraz przestrzegaj środków bezpieczeństwa zamieszczonych w etykiecie.

Więcej na corteva.pl

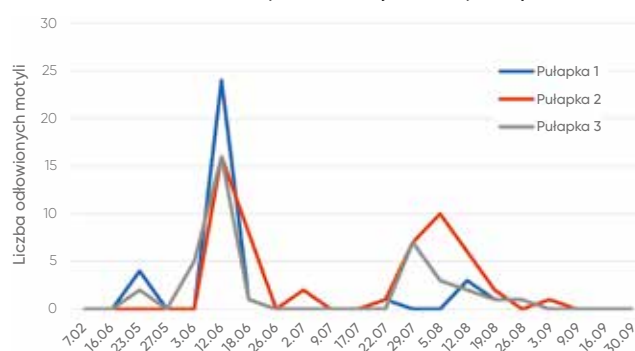
Zwójki w sadach

mgr Michał Hołdaj, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Zwójki liściowe to grupa szkodników, która co roku, regularnie, w różnym nasileniu występuje w sadach produkcyjnych. Stanowi ona, obok mszyc, owocówek czy miodówek, istotny punkt w programie ochrony wielu producentów owoców. Do gatunków najczęściej występujących w ostatnich latach zaliczamy zwójki: siatkóweczkę (*Adoxophyes orana*), różóweczkę (*Archips rosana*), bukóweczkę (*Pandemis heparana*), w mniejszym nasileniu wydłubkę oczateczkę (*Spilonota ocellana*) czy zwójkę rdzaweczkę (*Archips podana*). Zwójki liściowe największe zagrożenie stanowią w sadach jabłoniowych, rzadziej w gruszach, na śliwach czy wiśni.

Stadium stanowiącym bezpośrednie szkody są gąsienice zwójek. Posiadają one wyspecjalizowany gryzący aparat gębowy, którym mogą uszkadzać zarówno liście, jak i owoce. Wyjadając lub zeskrobując skórkę i miąższ liści, powodują ich szkieletowanie lub pozostawiają wygryzione części blaszki liściowej. Na zawiązkach owoców i owocach zwójki mogą wygryzać różnej wielkości liczne otwory (m.in. zwójka bukóweczka, wydłubka oczateczka) lub tworzyć nieregularne bruzdy tzw. żer skrobany (zwójka siatkóweczka). Miejsca wgryzów powodowanych przez zwójki mogą być „bramą” do zakażenia patogenami, np. bakteryjnymi i grzybowymi. Uszkodzone owoce nie nadają się do handlu, co powoduje realne straty ekonomiczne,

Rys. 1. Wykres lotu zwójki siatkóweczki odławianej na pułapkach typu delta z feromonem, zawieszonych w sadzie jabłoniowym. Dąbrowice 2019.



Fot. Zwójka siatkóweczka gąsienica

D. Gorzka

ne, a zniszczone liście mogą wpływać na kondycję drzewa. **Straty w plonie powodowane przez zwójki mogą sięgać od kilku do kilkun-**

stu procent. W minionym sezonie, podobnie jak w kilku poprzednich latach, największe zagrożenie obserwowano ze strony zwójki

siatkóweczki. Poniżej wykresy ilustrujące lot zwójki siatkóweczki w 2019 roku.

Zwalczanie

W ograniczeniu szkód powodowanych zarówno przez zwójki, jak i inne

cych gąsienic oraz poziom uszkodzenia owoców. Do zwalczania zwójek liściowych mamy dostępne bioinsektycydy oraz preparaty z różnych grup chemicznych. Od tego sezonu producenci będą mieli do dyspozycji

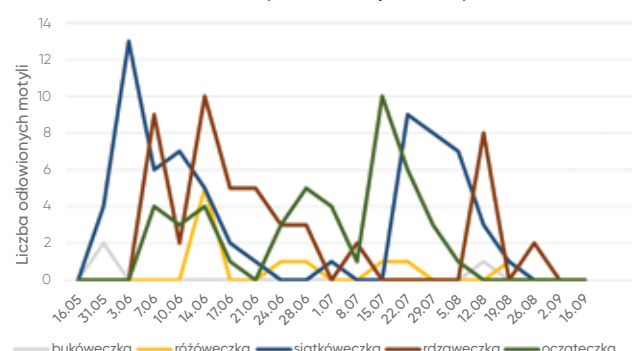
tem o działaniu kontaktowym i żołądkowym na agrofaga, a na roślinie powierzchniowym i translaminarnym. Preparat wyróżnia się bardzo dobrą skutecznością i zwalcza wszystkie stadia larwalne zwójek, a co jest warte zwrócenia szczególnej uwagi, ma stosunkowo krótki okres karencji wynoszący 7 dni.

Aby zabieg zwalczający był skuteczny zaleca się zwracać szczególną uwagę na prawidłową technikę jego wykonania. Wielu producentów aplikuje preparaty przy zbyt wysokiej temperaturze powietrza, a to często powoduje odparowanie cieczy i ograniczenie jej skuteczność.

Bezwzględnie zaleca się stosować rotację środków ochrony roślin z różnych grup chemicznych, aby nie doprowadzić do selekcji osobników odpornych na jedną z nich!

Przed zastosowaniem preparatu należy zapoznać się z jego etykietą i upewnić się, czy jest on zarejestrowany do zwalczania danego szkodnika w określonym terminie!

Rys. 2. Wykres lotu wybranych zwójek odławianych na pułapkach typu delta z feromonem, zawieszonych w sadzie jabłoniowym. Skierniewice 2019.



szkodniki, bardzo ważna jest regularna lustracja sadu pod kątem obecności i liczebności szkodników. Monitoring występowania gąsienic zwójek przeprowadza się wiosną w fazie zielonego i różowego pąka oraz później, od połowy czerwca do połowy września. Należy przeglądać wiosną rozety, zaś latem pędy i owoce w celu określenia liczby żerują-

nowy, skuteczny oręż w postaci preparatu Delegate™ 250 WG zarejestrowanego zarówno do zwalczania zwójek liściowych, owocówek jabłkóweczki, owocówki południóweczki, czy szrótkówka białaczka na jabłoni i gruszy oraz miodówek na gruszy. Preparat zawiera substancję czynną spine-toram będącą związkiem z grupy spinosyn. Delegate™ 250 WG jest prepara-

Inwazja mszyc(!) to niestety fakt

Bartosz Tomczak, Principal & Development Biologist, Technical Expert, Corteva Agriscience™

W ostatnich latach wzrost średniej temperatury otoczenia (we wszystkich miesiącach roku) oraz deficyt wilgoci przyczyniły się do stworzenia doskonałych warunków dla przyspieszenia rozwoju wielu stawonogów, w tym ogromnej liczby gatunków będących szkodnikami roślin uprawnych. Skrócenie (w dniach) cyklu rozwojowego wpłynęło na możliwość wykształcenia większej liczby pokoleń owadów w sezonie. Mamy więc do czynienia z coraz wcześniejszym pojawieniem się, w efekcie większymi, liczniejszymi, silniejszymi populacjami szkodników, u których dodatkowo modyfikowane są pewne elementy behawioru (zachowania).

Zmiany w biologii

Najbardziej spektakularnie i najszybciej rozbudowują ostatnio swoje populacje owady ssące, a wśród nich najliczniejsza grupa

– mszyce. W przypadku tej grupy szkodników zimują zazwyczaj jaja a w niektórych przypadkach także larwy. Gdyby jesienią były chłodne i słotne, wówczas na uwilgotnionej, słabej osłonce jajowej czy oskórku larw masowo rozwijałyby się grzyby, nie tylko entomofilne, powodując zniszczenie czy pośrednio

– przemrożenie, a przez to redukcję liczby mszyc na starcie kolejnego sezonu. Niestety od lat tak się nie dzieje, a złożone jesienią w suchych warunkach jaja czy odpowiednio zaaklimatyzowane larwy, doskonale przeżywają łagodną zimę, często bezśnieżną lub z niewielką okrywą śnieżną. Obecnie na przedwiośniu suma temperatury efektywnej stymulującej wylęganie się larw mszyc dość

szybko osiąga wymaganą wielkość. Dlatego szkodniki te pojawiają się wcześniej, niż jeszcze kilka lat temu. W populacjach pierwszych pokoleń mszyc zazwyczaj występują osobniki bezskrzydłe, ale już w kolejnych generacjach obecne są dzieworódki uskrzydłone, aktywnie przemieszczające się na rośliny uprawne. Od wiosny do późnej jesieni mszyce rozwijają się partenogenetycznie, czy-

li bez obecności samców i z pominięciem fazy jaja. Trudno mówić o liczbie pokoleń, po prostu kolejne narodzone larwy, po przejściu stadiów larwalnych (co przy obfitości pokarmu i suchej oraz ciepłej pogodzie następuje błyskawicznie) przeistaczają się w kolejne zdolne do dzieworództwa samice. W ten sposób bardzo szybko powstają niezwykle liczne kolonie mszyc.

li bez obecności samców i z pominięciem fazy jaja. Trudno mówić o liczbie pokoleń, po prostu kolejne narodzone larwy, po przejściu stadiów larwalnych (co przy obfitości pokarmu i suchej oraz ciepłej pogodzie następuje błyskawicznie) przeistaczają się w kolejne zdolne do dzieworództwa samice. W ten sposób bardzo szybko powstają niezwykle liczne kolonie mszyc.

Szkodliwość

Należy podkreślić, że mszyce, to polska nazwa na drożdzy *Aphidoidea* z trzema rodzinami: *Aphididae* – mszycowate zwane mszycami właściwymi (685 gatunków w Polsce), *Adelgidae* – ochojnikowate (12 gatunków) i *Phylloxeridae* (filoksery, 5 gatunków). Według najświeższej systematyki do rodziny *Aphididae* (mszycowate) należy siedem podrodzin, w tym bardzo niebezpieczne w sadach *Eriosomatinae* (bawełnice). Często owady te są gatunkami dwudomnymi, tzn. zimują i wykształcają pierwsze w sezonie pokolenia na roślinach najczęściej dziko rosnących (żywiciel pierwotny), a ich uskrzydłone formy przelatują między innymi na uprawy (żywiciel wtórny), gdzie żyją, żerują i się rozwijają do końca wegetacji. W przypadku gatunków

jednodomnych cały rozwój przebiega na roślinach tego samego gatunku. Szkodnikom tym, pod wpływem zmiany temperatury, modyfikacji uległo zachowanie (behawior). Mianowicie np. bawełnica korówka, której osobniki przemieszczały się na zimę w obręb korzeni lub szyjki korzeniowej, coraz częściej pozostają na gałęziach, z których na wiosnę błyskawicznie opanowują kolejne pędy. Niektóre gatunki dwudomne stają się jednodomnymi żyjąc wyłącznie na jednym gatunku i to zazwyczaj na uprawnym – stałe źródło pokarmu (lokalnie obserwuje się takie zjawisko w przypadku mszyce jabłoniowo-babkowej). Bezpośrednia szkodliwość mszyc polega na wysysaniu soków roślinnych, a przez to na ogładzaniu roślin. Dodatkowo zasiedlone organy: liście, pędy,



Fot. Mszyca jabłoniowo-babkowa.

owoce ulegają deformacjom. Często się zdarza, że substancje wprowadzane do rośliny przez mszyce powodują zniekształcenie zasiedlonego organu, stwarzając kryjówkę dla szkodnika (powstają galasy, wybrzuszenia, dochodzi do gniazdowego zwarcia liści). Szkody pośrednie polegają na rozprzestrzenianiu przez mszyce groźnych chorób roślin. Pluskwiaki te są bowiem wektorami wielu wirusów i pewnych bakterii (fitoplazm), na które to patogeny nie ma antidotum. Dlatego **profilaktyka przed**

chorobami wirusowymi czy fitoplazmatycznymi polega głównie na zwalczaniu wektorów – mszyc. Natomiast na wydzielanej obficie przez mszyce spadzi pokrywającej liście, pędy i owoce rozwijają się grzyby sadzakowe ograniczające powierzchnię asymilacyjną i zanieczyszczające plon.

Ochrona

W uprawach polowych mszyce zwalczamy insektycydami zarejestrowanymi w danej uprawie i dawce. Należy pamiętać o rotacji substancji czynnych podczas używania środków ochrony roślin w celu dobrego zwalczania szkodników oraz zapobiegania powstawania odporności na daną grupę chemiczną. **Nowa substancja.** W marcu 2018 r. zarejestrowany został w Polsce insektycyd niestosowany dotychczas przez naszych rolników

– Closer (sulfoksaflozyna znana jako Isoclast™ active). Ta substancja czynna należy wg IRAC do grupy 4 (tj. nikotynowych receptorów acetylocholino; NACHR), ale jako jedyna znajduje się w podgrupie C – czyli 4C. Podkreślić należy, że mimo iż należy do grupy 4, to **nie jest neonikotynoidem** (wszystkie substancje będące neonikotynoidami tworzą wg IRAC podgrupę A – czyli 4A). Isoclast™ działa w organizmie owada destrukcyjnie na układy nerwowy i mięśniowy. Reakcja jest bardzo szybka – już po kilkunastu minutach od pobrania środka dochodzi do niekontrolowanych odruchów owada, drgawek. Przestaje on żerować, najczęściej spada z rośliny (ten ostatni efekt obserwowany był na skalę masową około 30 minut po zabiegu). Część osobników może pozostawać dłużej na roślinie,

ale nie stanowią żadnego zagrożenia, poruszają się bezładnie, z czasem ulegają paraliżowi i giną. W roślinie Isoclast™ działa układowo i translaminarnie. Jego skuteczność utrzymuje się do 21 dni po zabiegu. Środek, krążąc z sokami, dociera i chroni przed szkodnikami także nowe przyrosty, które rozwinęły się po zabiegu. Isoclast™ (sulfoksaflozyna) jest selektywny w stosunku do owadów pożytecznych: biedronek, złotooków, dobroczynkowatych, ośców, skorków. Ma także minimalny wpływ na pszczoły i inne owady zapylające.

Isoclast™ (sulfoksaflozyna) jest główną składową preparatu handlowego Closer, który został dopuszczony do ochrony przed mszycami w ziemniakach, kapuście głowiastej, kalafiorze, brokule, brukselce, salacie i szpinaku.

To będzie sezon mączniaka jabłoni!

Marek Chorzępa, Key Account Manager, Corteva Agriscience™

Teraz, tj. na koniec stycznia, to już prawie pewne – rozpoczynający się wkrótce sezon 2020 będzie w sadach jabłoniowych kolejnym, w którym ogromny problem będzie stanowiła walka z mączniakiem jabłoni. W ubiegłym roku również w sadach gruszkowych mączniak jabłoni wystąpił w tak dużym nasileniu, że w 2020 r. kwatery grusz będą z pewnością wymagały intensywnej ochrony już od wczesnej wiosny. Wiele lat borykamy się z mączniakiem jabłoni, ale w tym roku mamy do użycia nową substancję, która powiększyła dobór fungicydów przeciwko tej chorobie i ułatwi rotację środków oraz przeciwdziałanie powstania odporności.

Skąd pewność?

Kilka ostatnich lat, kiedy potencjał infekcyjny grzyba *Podosphaera leucotricha*, sprawcy mączniaka, wzrastał z każdym kolejnym sezonem, doszło do niebezpiecznej kumulacji jego populacji w obrębie sadów jabłoniowych. Dodatkowo przetrwaniu grzyba w tak dużym nasileniu sprzyjała i sprzyja panująca pogoda. To już kolejna zima, gdy nie mogliśmy liczyć na wymrożenie zimującej w pąkach grzybnicy *P. leucotricha*, bowiem temperatura nie obniżyła się do co najmniej -22°C,

nie mówiąc już by utrzymywała się na tym poziomie przez kilkanaście dni. Niestety takich warunków już dawno nie było i w najbliższym czasie (do połowy lutego) nie będzie. Na południu Polski, gdzie zazwyczaj zima przebiegała dość surowo i mroźnie, na najbliższe tygodnie przewidywane jest ocieplenie kilkudniowe do +7°C w ciągu dnia, ze spadkiem do najwyżej -1°C nocami. W warecko-grójeckim okręgu sadowniczym spodziewać się można w ciągu dnia najniższej temperatury +5°C, a nocami +1°C.



W okolicach Lublina będzie nieco (o stopień!) chłodniej, bo od +4°C wzwyż w ciągu dnia, a nocami temperatura nie spadnie poniżej 0°C. W takich warunkach każdy znający biologię sprawcy mączniaka jabłoni i gruszy potrafi ocenić skalę zagro-

żenia – będzie naprawdę źle! Dodatkowo, gdy sprawdzą się docierające pogłoski o przewidywanym suchym i ciepłym kwietniu, walkę z mączniakiem trzeba rozpocząć niezwłocznie już w fazie początku ukazywania się pierwszych liści (BBCH 10–11).

Proquinazyd...

...to nowa dla sadowników substancja czynna, która pod handlową nazwą Talus™ Sad została z końcem ubiegłego roku zarejestrowana w Polsce do ochrony jabłoni i gruszy przed mączniakiem prawdziwym. Zgodnie z wytycznymi FRAC (Fungicide Resistance Action Committee/ komitetu ds. badania odporności patogenów na fungicydy), należy do grupy 13, o średnim ryzyku wywołania odporności. Wykazuje wysoką skuteczność

działania zapobiegawczego, także wobec szczepów *P. leucotricha* odpornych na fungicydy triazolowe czy strobilurynowe: hamuje tworzenie przycisków (appresoriów) na strzępkach kielkowych, co uniemożliwia infekcję (wniknięcie grzyba do rośliny, a po wyczerpaniu składników odżywczych strzępka kończy swój wzrost, a potem żywot). Hamuje również kiełkowanie zarodników konidialnych. Ten nowy fungicyd o działaniu powierzchniowym jest szczególnie przydatny w ochronie nowych przyrostów, generalnie chroni roślinę (całą) przez 4–6 tygodni od zabiegu. Jego wysoka skuteczność powoduje, że środek ogranicza występowanie infekcji pierwotnych w kolejnym roku (wolne od patogenu pąki).

Deszcz, dwie godziny po zabiegu, nie wpływa ujemnie na efektywność środka, który jest odporny na zmywanie. Najwyższy dopuszczalny poziom pozostałości (NDP) proquinazydu, obowiązujący w UE, wynosi w jabłkach – 0,08 mg/kg produktu.

Stosowanie

Zarówno do ochrony jabłoni, jak i gruszy, Talus™ Sad powinien być stosowany zapobiegawczo lub po stwierdzeniu pierwszych objawów choroby, do 3 razy w sezonie, od fazy pojawiania się zielonych wierzchołków liści do fazy, gdy owoc osiąga połowę typowej wielkości (BBCH 10–75). Zarejestrowana dawka dla jedno-razowego zastosowania wynosi 0,2–0,3 l/ha lub 167 ml na 10 000 m² LWA (ściana listowia/owoconośnej). Karencja dla jabłoni i gruszy wynosi 50 dni.

Ochrona przed szarą pleśnią w okresie kwitnienia jabłoni

Marek Chorzępa, Key Account Manager, Corteva Agriscience™

Grzyb *Botrytis cinerea*, sprawca szarej pleśni, występuje w przyrodzie powszechnie. Jest typowym polifagiem porażającym wiele gatunków roślin uprawnych i dziko rosnących. Jego występowanie o charakterze patogenicznym stwierdzono na blisko 250 gatunkach roślin należących do różnych rodzin botanicznych. Ponadto może rozwijać się saprotroficznie na martwych szczątkach roślin, co zwiększa możliwości jego przeżycia, rozprzestrzeniania oraz zakażenia. I w tych faktach należy upatrywać niebezpieczeństwa wynikającego z jego wystąpienia w środowisku roślin uprawnych, w tym prawie wszystkich sadowniczych.

„Preferencje”

Grzyb *B. cinerea* występuje prawie we wszystkich uprawach sadowniczych (truskawka, malina, jeżyna, poziomka, borówka wysoka, winorośl, jabłoń, grusza), wywołując różne objawy chorobowe podczas wegetacji roślin. Jego charakterystycz-

ną właściwością jest rozkład tkanek/komórek. Początkowo zaobserwować można wodniste plamy w miejscu porażenia organu rośliny grzybem, z czasem dochodzi do maceracji i gnicia o charakterze suchym bądź mokrym. Takie zmiany chorobowe dotyczyć mogą za-

równo powierzchni pędów, jak i liści oraz owoców. Do infekcji dochodzi najczęściej w warunkach wysokiej wilgotności środowiska, przy czym proces chorobowy przebiega w każdym zakresie temperatury, także przy bardzo niskiej temperaturze, nieco powyżej 0°C.



Letnia forma szarej pleśni to tzw. sucha lub mokra zgnilizna przykielichowa, widoczna na zawiązkach owoców i młodych owocach.

Ochrona

Do zapobiegania wystąpienia tej choroby lub jej zwalczania (we wczesnym stadium rozwoju procesu) rekomendujemy fungycyd Fontelis™ 200 SC (200 g pentiopiradu w l). Fontelis należy zastosować zwłaszcza podczas deszczowej pogody, od pełni kwitnienia (50% kwiatów otwartych) do zasychania kwiatów, większość płatków odpada (BBCH 65-67). Warto sięgnąć po ten środek (w dawce 0,5-0,75 l/ha), szczególnie, że **jest on również zarejestrowany przeciwko parchowi i mączniakowi jabłoni**. Jednym trafionym w terminie zabiegiem możemy wyeliminować jednocześnie sprawców wszystkich trzech chorób. Ze względu na przynależność substancji czynnej do grupy SDHI, w ramach strategii antyodpornościowej należy przestrzegać liczby zabiegów środkami z tej grupy, która nie powinna przekraczać, łącznie przeciwko wszystkim patogenom – 3 w sezonie.

Aktywność w okresie kwitnienia jabłoni

Aktywności grzyba szczególnie sprzyja deszczowa pogoda w czasie pełni kwitnienia i podczas opadania płatków. W takich warunkach wszędziebył grzyb zasiedla słupki i pręciki, a także pozostaje w formie ukrytej w kielichu rozwijającego się zawiązka. Nie ma danych wskazujących na różnice w podatności kwiatów jabłoni różnych odmian na zakażenie przez *B. cinerea*. Są one bardzo delikatnym organem, niezależnie od odmiany. O ich zakażeniu decydują głównie obecność źródła infekcji i sprzyjające warunki pogodowe.

Na skutek zakażenia kwiatów jabłoni przez zarodniki

B. cinerea rozwija się mała plamka gnilna na zawiązkach owoców, u podstawy działek kielicha. Jednak proces jej rozrastania zostaje szybko zahamowany, porażona tkanka zapada się i zasycha. Wokół kielicha pozostają ciemnobrązowe, suche, nekrotyczne plamy o średnicy 0,5-3 cm. Jeżeli pogoda stymuluje sprawcę choroby, może rozwinąć się miękka zgnilizna obejmująca miąższ pod skórką. Silnie porażone zawiązki – opadają, mniej – wzrastają, ale **w gnieździe nasiennym powiększającego się owocu grzyb rozwija się nieprzerwanie, aby w okresie przechowywania plonu ujawnić się ze szczególną siłą.**

Fontelis™ 200 SC

Kompletna ochrona bez mieszania

FUNGICYD

Fontelis™ 200 SC

Pierwszy preparat z grupy SDHI do zwalczania jednocześnie parcha, mączniaka oraz szarej pleśni bez potrzeby mieszania z innymi fungicydami. Już od dawki 0,5 litra/ha.

Możliwość skutecznego zabezpieczenia jabłoni przed szarą pleśnią w całym okresie wegetacji, włączając w to krytyczny z punktu widzenia ochrony okres kwitnienia.*

Skutecznie zapobiega rozwojowi parcha.*

W ramach dobrej praktyki temperatura nie ogranicza terminu stosowania preparatu, a już po godzinie od wyschnięcia nawet silny deszcz do 60 mm nie obniży skuteczności działania środka.

* Produkt należy stosować zapobiegawczo lub we wczesnych stadiach rozwoju choroby (maksymalnie 48 godzin po infekcji).

** Na podstawie własnych badań pozostałości i obliczeń szacujemy, że pozostałości Fontelis 200 SC, po zastosowaniu dawki 0,75 l/ha, mogą spaść poniżej 0,01 mg/kg po 55 dniach po aplikacji.

Fontelis™
200 SC

FUNGICYD

Pierwszy preparat z grupy SDHI do zwalczania jednocześnie parcha, mączniaka oraz szarej pleśni bez potrzeby mieszania z innymi fungicydami. Już od dawki 0,5 litra/ha.

Możliwość skutecznego zabezpieczenia jabłoni przed szarą pleśnią w całym okresie wegetacji, włączając w to krytyczny z punktu widzenia ochrony okres kwitnienia.*

Skutecznie zapobiega rozwojowi parcha.*

W ramach dobrej praktyki temperatura nie ogranicza terminu stosowania preparatu, a już po godzinie od wyschnięcia nawet silny deszcz do 60 mm nie obniży skuteczności działania środka.

* Produkt należy stosować zapobiegawczo lub we wczesnych stadiach rozwoju choroby (maksymalnie 48 godzin po infekcji).

** Na podstawie własnych badań pozostałości i obliczeń szacujemy, że pozostałości Fontelis 200 SC, po zastosowaniu dawki 0,75 l/ha, mogą spaść poniżej 0,01 mg/kg po 55 dniach po aplikacji.



Więcej na **corteva.pl**

™ i ® znaki towarowe lub znaki usługowe należące do Dow AgroSciences, DuPont, Pioneer i ich podmiotów stowarzyszonych lub odpowiednich właścicieli.

Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu. Zwróć uwagę na zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia oraz przestrzegaj środków bezpieczeństwa zamieszczonych w etykiecie.

SADOWNICZE WIEŚCI

NR 2 / ROK 2 / 1/2020

CORTEVA AGRISCIENCE™

REDAKTOR NACZELNY
JUSTYNA BERNAT

REDAKCJA
ZESPÓŁ CORTEVA AGRISCIENCE™

OPRACOWANIE MATERIAŁÓW
na zlecenie wydawcy
PLANTPRESS SP. Z O.O.
Kraków

www.plantpress.pl

Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu. Zwróć uwagę na zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia oraz przestrzegaj środków bezpieczeństwa zamieszczonych w etykiecie.

