INSTYTUT OGRODNICTWA

PORADNIK SYGNALIZATORA OCHRONY PAPRYKI POD OSŁONAMI

Skierniewice 2016

Opracowanie zbiorowe pod redakcją dr. Anety Chałańskiej

Autorzy:
mgr Aleksandra Bogumił
dr Aneta Chałańska
prof. dr hab. Gabriel Łabanowski
dr Jan Sobolewski

Opracowanie przygotowano w ramach Programu Wieloletniego 2015-2020 „**Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego**”, finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Zadanie 2.1
Aktualizacja i opracowanie metodyk integrowanej ochrony roślin i Integrowanej Produkcji Roślin oraz analiza zagrożenia fitosanitarnego ze strony organizmów szkodliwych dla roślin.

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP..... 4

II. SYGNALIZACJA POTRZEBY I TERMINÓW OCHRONY PAPRYKI ROCZNEJ POD OSŁONAMI PRZED CHOROBAMI …..... 4

Mozaika tytoniu na papryce..... 5

Mokra zgnilizna bakteryjna……..... 6

Zgorzel siewek papryki..... 7

Fuzariozy zgorzelowe papryki..... 8

Wertycylioza..... 10

Rizoktonioza……..... 11

Korkowatość korzeni papryki…… 12

Szara pleśń……. 13

Zgnilizna twardzikowa……..…… 14

III. SYGNALIZACJA POTRZEBY I TERMINÓW ZWALCZANIA SZKODNIKÓW PAPRYKI ROCZNEJ POD OSŁONAMI 16

Guzak północny..... 16

Roztocz szklarniowiec..... 19

Przędziorek chmielowiec..... 20

Mszyca ogórkowa..... 22

Mszyca brzoskwiniowa..... 24

Mszyca smugowa..... 26

Mszyca ziemniaczana..... 28

Wciornastek tytoniowiec..... 29

Wciornastek zachodni..... 31

Zmienik lucernowiec..... 34

Zmienik ziemniaczak..... 35

Tarczówka zielona..... 38

Miniarka psiankowianka……. 39

Błyszczka jarzynówka…… 41

Piętnówka brukiewka……. 43

Piętnówka kapustnica…… 45

Słonecznica orężówka…… 47

IV. FAZY ROZWOJOWE PAPRYKI ROCZNEJ 50

I. WSTĘP

Niniejsze opracowanie z zakresu ochrony warzyw przed chorobami i szkodnikami jest adresowane nie tylko do producentów z wieloletnim doświadczeniem, ale także do tych, którzy wkrótce podejmą się uprawy papryki rocznej. Najważniejszym elementem poradnika sygnalizatora są informacje na temat sposobu wykrywania i przewidywania zagrożeń w uprawie papryki pod osłonami. W opisach podano wiadomości o znaczeniu poszczególnych szkodników, o ich biologii, roślinach żywicielskich oraz o etiologii chorób i typowych objawach porażenia lub uszkodzenia, które zilustrowano zdjęciami, aby móc w odpowiednim czasie podjąć obserwacje we własnej uprawie.

W zależności od czynnika sprawczego, sygnalizowane jest zagrożenie dla uprawy w oparciu o lustrację roślin, która jest podstawową czynnością. Wskazane są też narzędzia pomocnicze, takie jak: żółte tablice lepowe, pułapki feromonowe, urządzenia do odłowu zarodników grzybów itp. Obserwacje specyficznych dla upraw pod osłonami warunków środowiskowych, takich jak temperatura oraz wilgotność powietrza i gleby, są pomocne do prognozowania pojawu w oparciu o modele matematyczne. Ułatwia to określenie czasu pojawienia się czynnika sprawczego, a tym samym podjęcie decyzji o wykonaniu zabiegu. W opracowaniu uwzględniono również wartości progów zagrożenia dla poszczególnych agrofagów, które pozwalają określić potrzebę ochrony roślin przed patogenami lub wykonania zwalczania szkodnika, aby nie dopuścić do utraty plonu w większym wymiarze niż wartość progu ekonomicznej szkodliwości.

Wskazane jest również korzystanie z wcześniejszych opracowań – metodyk integrowanej produkcji roślin dla instruktorów i producentów warzyw, które dostępne są na stronach Instytutu Ogrodnictwa, Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Mamy nadzieję, że poradnik sygnalizatora ochrony przyczyni się do realizowania integrowanej ochrony roślin – metody obowiązującej od 1 stycznia 2014 r. – przez profesjonalnych użytkowników środków ochrony roślin

II. SYGNALIZACJA POTRZEBY I TERMINÓW OCHRONY PAPRYKI ROCZNEJ POD OSŁONAMI PRZED CHOROBAMI

Do chorób papryki powodujących największe straty zalicza się choroby pochodzenia glebowego, powodujące zgorzel siewek czy fuzariozę. Dość znacząca chorobą jest werticilioza. W ostatnich latach obserwuje się występowanie chorób bakteryjnych.

CHOROBY POCHODZENIA GRZYBOPODOBNEGO I GRZYBOWEGO

Mozaika tytoniu na papryce

Czynnik sprawczy

Tobacco mosaic virus (TMV)

Występowanie i objawy chorobowe

Choroba w Polsce nie jest powszechna Sprawca choroby może zimować w glebie w resztkach porażonych roślin, na chwastach oraz na narzędziach uprawowych. Objawy choroby są najsilniejsze wiosną i późną jesienią. Typowym symptomem choroby jest mozaika na liściach, zahamowanie wzrostu. także następuje zmniejszenie liczby owoców na roślinie i zniekształcenia blaszek liściowych. Niekiedy można obserwować nekrotyczne smugi na łodygach, na owocach oraz zamieranie tkanek wewnątrz owocu. Czasem występuje do zwijanie się liści ku dołowi oraz opadania zawiązków.

Warunki rozwoju choroby

Źródłem choroby mogą być chore nasiona, resztki roślinne i wiele gatunków chwastów. Patogen rozprzestrzenia się mechanicznie z sokiem z porażonej rośliny na sąsiednie podczas prac pielęgnacyjnych . Możliwa jest też infekcja sąsiednich roślin poprzez korzenie lub po wysadzeniu do zakażonej gleby.

Sposób określania potrzeby zwalczania

1.Podejmowanie decyzji o zwalczaniu choroby opiera się na informacji obecności patogenu w latach poprzednich w miejscu uprawy papryki a także w przypadku użycia nasion z niepewnego źródła.

2. Podstawową metodą ochrony papryki przed tą chorobą jest hodowla odpornościowa. Do należy uprawy wybierać odmiany odporne na TMV.

3. Badania wykazały, że skuteczną metodą zapobiegawczą jest odkażanie nasion w 0,5% podchlorynie sodu przez 30 do 60 minut.

4. Utrzymywać plantację wolna od chwastów.

Objawy wirusowe na liściu i owocu papryki (fot. J. Sobolewski)

Mokra zgnilizna bakteryjna

Bakteria: *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Jones)

Występowanie i objawy chorobowe

Bakteria może żyć w warunkach tlenowych i beztlenowych. Bakterie te mogą porażać rośliny przez cały okres wegetacji oraz po zbiorze owoców. Patogen może przetrwać zimę w resztkach porażonych owoców, roślin, chwastów. Miąższ zakażonego owocu papryki staje się miękki, w szczytowej części owocu przekształca się w śluzowatą płynną masę i dochodzi tam do rozerwania ścianki owocu. Zgnilizna dość szybko obejmuje cały owoc. Mokra zgnilizna występuje również na łodygach. Największe zagrożenie choroba ta stwarza w warunkach wysokiej wilgotności środowiska. Atakuje również owoce w czasie przechowywania lub transportu

Warunki rozwoju choroby

Do infekcji dochodzi po uszkodzeniach mechanicznych, przez choroby i szkodniki tkanek owoców oraz pęknięcia skórki, oparzeliny słoneczne. Optymalna temperatura dla rozwoju bakterii waha się w zakresie 25 – 30°C. Choroba może rozwijać się bardzo szybko powodując duże straty podczas krótkotrwałego przechowania lub transportu.

Sposób określania potrzeby zwalczania

Sygnałem do profilaktyki przed tą chorobą jest analiza warunków powodujących zahamowanie rozwoju bakteriozy:

1. Gleba nie powinna być przenawożona azotem.
2. Zwalczać owady roznoszące chorobę, zwłaszcza muchowate.

3. Nie kaleczyć owoców podczas zbioru i transportu. Zbierać suche owoce.

Objawy bakteriozy na owocu papryki (fot. Jan Sobolewski)

Zgorzel siewek papryki

Czynnik sprawczy

patogeny odglebowe z rodzaju *Pythium* spp. z rodziny *Pythiaceae*, *Fusarium* spp. z rodziny *Nectriaceae*, *Rhizoctonia* spp. z rodziny *Ceratobasidiaceae*, *Botrytis* spp. z rodziny *Sclerotiniaceae*, *Phytophthora* spp. z rodziny *Pythiaceae*, *Alternaria* spp. z rodziny *Pleosporaceae*.

Występowanie i objawy chorobowe

1. zgorzel siewek przed i powschodowa papryki.

2. Objawami zgorzeli przedwschodowej są zamierające nasiona lub kiełki wyrastające z nasion.

3. Zgorzel powschodową powoduje więdnięcie, żółknięcie i zamieranie. Na nadziemnych częściach roślin widoczne są zbrunatnienia lub czernienia oraz niekiedy nitkowate przewężenia łodyżki.

4. Słabiej porażone siewki mogą przetrwać, ale rozwijają się znacznie wolniej.

Warunki rozwoju choroby

Patogeny wywołujące zgorzel siewek mogą zimować w formie: strzępek grzybni, zarodników przetrwalnikowych – oospor, lub innych organów sprawcy w porażonym materiale siewnym, w glebie bądź we fragmentach porażonych, obumarłych roślin. Rozwojowi

choroby sprzyja wilgotne i zimne podłoże, duże zagęszczenie roślin w rzędzie, niedostateczna ilość światła oraz nadmierne nawożenie azotowe.

Sposób określania potrzeby zwalczania

Istotnym przedsięwzięciem jest profilaktyka:

1. Zaprawiać nasiona dopuszczonymi fungicydami.
2. Wysiewać zdrowy materiał siewny niezbyt głęboko do podłoża wolnego od patogenów.
3. Stosować umiarkowane podlewanie roślin.
4. Zaleca się uprawę papryki, gdzie stosowano wcześniej odkażanie chemiczne dazometem.\

Objawy zgorzeli na siewce papryki (fot. Jan Sobolewski)

Fuzariozy zgorzelowe papryki

Czynnik sprawczy

Grzyby: *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*, *F. solani*

Występowanie i objawy chorobowe

Grzyby z rodzaju *Fusarium* wywołujące fuzariozy są powszechnie notowane w Polsce. W zależności od gatunku grzyba, choroba dotyczy porażania wiązek przewodzących lub zgorzeli. Ogólnie więdnięcie dolnych liści oraz zahamowany wzrost roślin jest pierwszą oznaką fuzariozy powodowaną przez te patogeny.

W przypadku fuzariozy naczyniowej typowym symptomem choroby jest przebarwianie się na kolor brązowy lub czarny przy podstawie łodygi lub nieraz nieco wyżej. Na łodydze tuż przy podłożu mogą być obecne ciemnobrązowe, rakowate plamy, z czasem roślina stopniowo zamiera. Po przekrojeniu wzdłużnym łodygi zwykle widoczne są zbrązowienia wiązek przewodzących.

W przypadku fuzariozy zgorzelowej charakterystycznym symptomem są ciemnobrązowe, nekrotyczne wżery wokół szyjki korzeniowej przy powierzchni podłoża, zbrunatnienie wewnętrznych tkanek piętki korzeniowej oraz brązowienie wiązek przewodzących w łodydze do wysokości około 20 cm.

Warunki rozwoju choroby

Wyróżnia się kilka form źródeł infekcji patogenu: porażone nasiona mikrokonidiami grzyba, resztki roślinne ze strzępkami grzybni pozostawione w tunelach czy szklarniach lub ich sąsiedztwie, oraz formy przetrwalnikowe grzyba - chlamydospory.

Objawy fuzariozy zgorzelowej mogą powodować dwa gatunki *Fusarium*; F*. oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* - porażający głównie pomidory oraz *Fusarium solani* atakujący wiele roślin. *F. oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* najlepiej rozwija się przy temperaturze gleby nieprzekraczającej 20°C. W temperaturze powyżej 25° C grzyb ten zazwyczaj nie stanowi zagrożenia.

Sposób określania potrzeby zwalczania

1. Najskuteczniejszym sposobem ochrony papryki przed fuzariozą jest zapewnienie podłoża wolnego od sprawcy choroby. Jeżeli podłoże w latach poprzednich wykazywało obecność grzybów patogenicznych z rodzaju *Fusarium,* należy je odkazić dostępnymi fumigantami. Jest to istotne, ponieważ już w trakcie okresu wegetacji brak jest możliwości stosowania jakiegokolwiek interwencyjnego środka
2. Niepewny stan zdrowotny nasion jest przesłanką do możliwości wystąpienia choroby. Należy produkować rozsadę z nasion wolnych od sprawcy choroby.
3. Zbyt duża wilgotność podłoża stwarza zagrożenie rozwoju choroby

Fusarium solani na papryce (fot. J. Sobolewski)

Wertycylioza

Czynnik sprawczy

Grzyb *Verticillium dahliae* Kleb.

Występowanie i objawy chorobowe

Sprawca należy do patogenów odglebowych. Grzyb może być wykrywany nawet na głębokości 90 cm. Pierwsze objawy choroby można zaobserwować zwykle na krótko przed rozpoczęciem zbiorów lub dopiero w okresie pełnego owocowania. Rośliny tracą turgor, co objawia się wiotczeniem najmłodszych liści w ciągu dnia, wieczorem poziom turgoru wraca do normy. Z biegiem czasu następuje przejściowe lub trwałe więdnięcie roślin, Na brzegach lub między nerwami najstarszych liści mogą tworzyć się przebarwienia o żółtych, pomarańczowych lub brązowawych odcieniach. Żółknące liście opadają, roślina wolno zamiera. na przekroju łodygi wiązki przewodzące przybierają barwę ciemnożółtą lub jasnobrązową.

Warunki rozwoju choroby

V. dahliae najlepiej rozwija się przy temperaturze gleby nieprzekraczającej 20°C, jednak objawy choroby najszybciej ujawniają się, gdy temperatura gleby wynosi 21–25oC. Występowaniu werticiliozy sprzyjają gleby lekkie o złej strukturze, słabe warunki świetlne, niedostateczne odżywienie wapniem i nadmierna zawartość azotu w liściach.

Sposób określania potrzeby zwalczania

1. Jak w przypadku wszystkich patogenów odglebowych najskuteczniejszym sposobem ochrony papryki przed werticiliozą jest zapewnienie podłoża wolnego od sprawcy cho-

roby. Jeżeli podłoże w latach poprzednich wykazywało obecność grzybów patogenicznych z rodzaju *Verticillium* należy je odkazić dostępnymi fumigantami, w trakcie okresu wegetacji brak jest możliwości stosowania jakiegokolwiek interwencyjnego środka. Argumentem dodatkowym stosowania fumigantów jest likwidacja obecności w glebie niektórych nicieni, np. *Pratylenchus penetrans* na, które mają wpływ na silniejsze porażenie roślin przez *V. dahliae*.

2. Z uwagi na polifagiczność sprawcy zmianowanie nie ma większego znaczenia w ograniczaniu występowania choroby.

3. Należy unikać gleb lekkich o złej strukturze, zapewnić roślinom optymalne warunki świetlne, także kontrolować prawidłowy poziom wapnia i azotu w liściach.

Rizoktonioza

Czynnik sprawczy

Grzyb *Rhizoctonia solani* Kühn (teleomorfa: *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk)

Występowanie i objawy chorobowe

Sprawca choroby jest polifagiem, poraża wiele gatunków roślin. Grzyb wytwarza zarodniki przetrwalnikowe, które zalegają w glebie nawet kilka lat i tworzą się zazwyczaj w okresie zbioru. Patogen szybko rozwija się przy wysokiej wilgotności powietrza lub podłoża. Grzyb bywa główną przyczyną powschodowej zgorzeli siewek. *R. solani,* poraża często paprykę w tunelach foliowych, wkrótce po posadzeniu. Choroba stwarza największe zagrożenie w warunkach nadmiernej wilgotności gleby i chłodnej pogody. Diagnostyka w kontekście odróżnienia rizoktoniozy od fuzaryjnej zgorzeli tylko na podstawie objawów jest bardzo trudna.

Warunki rozwoju choroby

Choroba stwarza największe zagrożenie w warunkach nadmiernej wilgotności gleby i chłodnej pogody. Rizoktonioza powoduje na łodydze tuż przy powierzchni gleby tworzenie się ciemnobrunatnego, lekko wklęśniętego pierścienia zgorzeli. Przy wczesnym porażeniu rośliny zamierają.

1. Optymalna temperatura dla rozwoju patogenu to temperatura w zakresie 9-12°C i uprawa na glebach lekkich o pH=5.

2. Chorobie sprzyja brak zmianowania. Chłodna jesień i wiosna sprzyjają pojawieniu się wczesnych infekcji.

Sposób określania potrzeby zwalczania

Podejmowanie decyzji o zwalczaniu choroby powinno mieć miejsce przed wysiewem nasion papryki, podobnie jak w przypadku fuzariozy

1. Najskuteczniejszym sposobem ochrony papryki przed rizoktoniozą jest zapewnienie podłoża wolnego od sprawcy choroby. Jeżeli podłoże w latach poprzednich wykazywało obecność grzybów patogenicznych z rodzaju *Rhizoctonia* czy *Fusarium,* należy je odkazić dostępnymi fumigantami. To jest ważne, ponieważ już w trakcie okresu wegetacji brak jest możliwości stosowania jakiegokolwiek interwencyjnego środka
2. Niepewny stan zdrowotny nasion jest przesłanką do możliwości wystąpienia choroby. Należy produkować rozsadę z nasion wolnych od sprawcy choroby.
3. Należy unikać zbyt dużej wilgotności podłoża, co stwarza zagrożenie rozwoju choroby

Objawy *Rhizoctonia solani* na papryce (fot. J. Sobolewski)

Korkowatość korzeni papryki

Czynnik sprawczy

Gatunek grzyba: *Cucurbitaria* sp.

Anomorfa: *Pyrenochaeta lycopersici* Scheneider & Gerlach.

Występowanie i objawy chorobowe

Choroba ta na papryce przebiega łagodnie. Nie jest zauważalna, jeśli poziom inokulum w glebie jest na niskim poziomie. Wówczas na nadziemnych częściach rośliny nie występują charakterystyczne objawy choroby. Po stwierdzeniu zainfekowania korzeni przez *Pyrenochaeta lycopersici* następuje ograniczenie wzrostu roślin, słabsze zawią-

zywanie owoców. Niekiedy obserwowane są korkowate zgrubienia na korzeniach szkieletowych o nieregularnej, głęboko bruzdowanej powierzchni, jednak najczęściej grzyb *P. lycopersici* powoduje brązowienie i zamieranie najdrobniejszych korzeni wkrótce po posadzeniu.

Warunki rozwoju choroby

Choroba stwarza największe zagrożenie w warunkach nadmiernej wilgotności gleby i chłodnej pogody. Sprawca choroby intensywnie rozwija się w glebie o niskiej temperaturze około 15° C. Sprawca choroby może zalegać w glebie przez wiele lat w postaci mikrosklerocjów.

Sposób określania potrzeby zwalczania

1. Podejmowanie decyzji o zwalczaniu choroby powinno mieć miejsce przed wysiewem nasion papryki, podobnie jak w przypadku fuzariozy. Korowatość korzeni zwykle występuje współrzędnie z innymi patogenami odglebowymi i totalne ich zwalczanie eliminuje chorobę. Dlatego tez poleca się odkażanie podłoża dostępnymi fumigantami przed podjęciem uprawy, po stwierdzeniu przypadków tej choroby w poprzednich latach.
2. Nie uprawiać papryki po innych roślinach psiankowatych. Podłoże w tunelach foliowych odkażać termicznie lub chemicznie, jeżeli dopuszczone są środki zawierające dazomet.

Szara pleśń

Czynnik sprawczy

Grzyb *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel, anamorf*: Botrytis cinerea* Persoon

Występowanie i objawy chorobowe

Grzyb jest polifagiem, porażającym wszystkie gatunki roślin warzywnych, dlatego też można się spodziewać zagrożenia szarą pleśnią w każdym miejscu uprawy. Rotacja upraw różnych gatunków roślin na danej lokalizacji nie ma aż tak dużego znaczenia, ponieważ większość roślin warzywnych są żywicielami *B. fuckeliana.* W wyniku choroby na nadziemnych częściach organów roślin powstają szare, aksamitne nekrotyczne plamy. Patogen powoduje także mokrą zgniliznę tkanek.

Warunki rozwoju choroby

Grzyb jest polifagiem, porażającym wszystkie gatunki roślin warzywnych. Może przetrwać zimę w glebie na resztkach roślinnych w formie grzybni, sklerocjów i konidiów a także na narzędziach uprawowych, opakowaniach, konstrukcjach przechowalni i na nasionach. *B. fuckeliana* rozwija się najszybciej w warunkach wysokiej wilgotności powietrza (95-100%) i przy temperaturze 15-20^{0}C, choć toleruje również niższe temperatury

do 5°. Rozwojowi sprzyja także mała ilość światła, czy osłabienie roślin innymi chorobami także niedobór wapnia i potasu w glebie. W trakcie uprawy podczas tworzenia zgrubień korzeniowych i przed okresem zbioru grzyb atakuje obumarłe lub mechanicznie uszkodzone części roślinne.

Sposób określania potrzeby zwalczania

Obserwacje wystąpienia choroby sugeruje się przeprowadzać od początku zawiązywania owoców.

1.Szkodliwość choroby jest najwyższa w okresach chłodnej i wilgotnej pogody w fazie kwitnienia i owocowania roślin.

2. Pierwsze objawy choroby mogą wystąpić już w fazie produkcji rozsadyu podstawy łodygi.

3 Największe nasilenie szarej pleśni na pędach, liściach i owocach może występować w okresie kwitnienia trzeciego grona.

4 W celu obniżenia wilgotności powietrza dokładnie wietrzyć szklarnie i tunele foliowe.

5 Z chwilą pojawienia się sprzyjających warunków do wystąpienia choroby lub pojedynczych objawów wykonać 2-3 co 7 dni opryskiwanie zapobiegawcze zgodnie z programem ochrony warzyw.

Objawy szarej pleśni na papryce (fot. J. Sobolewski)

Zgnilizna twardzikowa

Czynnik sprawczy

grzyb *Sclerotinia sclerotiorum* (Libert) de Bary

Występowanie i objawy chorobowe

Sprawca choroby jest typowym polifagiem pochodzenia glebowego, posiada wiele gatunków roślin żywicielskich. Choroba jest powszechna w uprawie papryki pod osłonami. Grzyb poraża nadziemne części rośliny – łodygi, pędy i owoce. Na zaatakowanych organach początkowo powstają wodniste plamy, szybko pokrywające się białym, watowatym nalotem grzybni, w której z czasem tworzą się czarne, nieregularne przetrwalniki grzyba, tzw. sklerocja. Największe straty choroba powoduje w okresie pełni dojrzewania owoców.

Warunki rozwoju choroby

Infekcji sprzyja wysoka wilgotność powietrza (90-100%) oraz znaczne wahania temperatury. W warunkach chłodnej i wilgotnej pogody zarodniki przetrwalnikowe, znajdujące się tuż pod powierzchnią zakażonej gleby kiełkują, wytwarzając miseczkowate owocniki tzw. apotecja. Apotecja wyrastają ze sklerocjów znajdujących w glebie na głębokości nie większej niż 8 cm. Na nich tworzą się worki z zarodnikami workowymi, które dokonują infekcji. Także grzybnia wyrastająca ze sklerocjów stanowi źródło infekcji. Najwyższe zagrożenie infekcją zarodnikami workowymi istnieje w maju i w czerwcu, temperatura w zakresie 16-22°C stymuluje rozwój *S. sclerotiorum*.

Sposób określania potrzeby zwalczania

Prognozowanie zagrożenia chorobą powinno się opierać na danych dotyczących obecności patogenu w latach poprzednich. Nie jest wskazane uprawiać papryki w tunelach, gdzie wcześniej w podłożu sygnalizowano obecność sprawcy choroby. Skuteczna ochrona przed zgnilizną twardzikową wymaga stosowania ochrony zintegrowanej, na którą składa się: niedopuszczenie do wprowadzenia sklerocjów do gleby, wczesne usuwanie porażonych roślin lub ich części, dokładne sprzątnięcie resztek roślinnych po zakończeniu uprawy. Chemiczne odkażanie gleby jesienią z zastosowaniem środka Basamid 97 GR. Stosowanie kilka tygodni przed sadzeniem biopreparatu zawierającego antagonistyczny grzyb *Coniothyrium minitans*, opryskiwanie roślin zarejestrowanymi fungicydami oraz intensywne wietrzenie tuneli.

Objawy zgnilizny twardzikowej na szyjce korzeniowej papryki (fot. J. Sobolewski)

III. SYGNALIZACJA POTRZEBY I TERMINÓW ZWALCZANIA SZKODNIKÓW PAPRYKI ROCZNEJ POD OSŁONAMI

NICIENIE (Nematoda) – Meloidogynidae

Guzak północny – *Meloidogyne hapla* Chitwood, 1949

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Nicień ten pasożytuje głównie na korzeniach roślin dwuliściennych: m.in. ziemniaka, marchwi, selera, pomidora oraz szeregu roślin ozdobnych i chwastów.
2. Stanowi zagrożenie dla upraw pod osłonami prowadzonych w glebach przewiewnych, piaszczystych i organicznych.
3. Wylęg z jaj osobników stadium J2 następuje zwykle w temperaturze 12 °C, a wnikanie do korzeni i dalszy rozwój w temperaturze gleby 18-21 °C.
4. Optymalna wilgotność gleby dla rozwoju guzaka wynosi 40-80%.
5. Przy silnym zainfekowaniu gleby guzakiem w tunelu widoczne są rzędy skarlałych, zwiędniętych roślin.

Objawy żerowania

1. Pasożytowanie guzaków wewnątrz korzeni papryki powoduje tworzenie bardzo małych, kilkumilimetrowych wyrośli z wyrastającymi drobnymi korzeniami bocznymi.
2. Przy silnym porażeniu, korzenie są często skrócone i zniekształcone. Deformacja korzeni utrudnia przewodzenia wody i substancji odżywczych w roślinie.

3. Rośliny zasiedlone przez guzaki są bardziej wrażliwe na nasłonecznienie i suszę, szybko tracą turgor i więdną.
4. Rośliny zasiedlone przez guzaki są bardzo wrażliwe na infekcje grzybów patogenicznych i często wykazują objawy fuzaryjnego więdnięcia lub werticiliozy. W przypadku zasiedlenia roślin przez guzaki zwalczanie jedynie chorób odglebowych nie przynosi efektów.

Skarłowacenie roślin (rząd drugi i trzeci od ściany tunelu) spowodowane występowaniem guzaka północnego (fot. A. Chałańska)

Wyrośla guzaka północnego na korzeniach papryki porażonej przez *Fusarium solani* (fot. A. Chałańska)

Rozpoznanie szkodnika

1. Samice guzaków mają kształt gruszkowaty, ich długość mieści się w przedziale 0,42-0,85 mm. Nie mają one zdolności do przemieszczania się. Samce o długości 1,0-1,3 mm, mają kształt robakowaty, z głową wyraźnie odciętą od reszty ciała. Sztylet samców jest dłuższy niż samic, ma długość 19,4-21,6 µm.
2. Występują 4 stadia juwenilne. W glebie występują tylko osobniki J2, które stanowią stadium inwazyjne. Pozostałe stadia J3 i J4 rozwijają się w korzeniach. Długość nicieni w stadium J2 mieści się w przedziale 0,35-0,45 mm.

Zarys biologii

1. W cyklu rozwojowym występuje stadium jaja, cztery stadia młodociane oraz osobniki dorosłe. Zapłodnione samice składają jaja do przyczepionych do tylnej części ich ciała galaretowatych worków jajowych. Jedna samica w ciągu życia produkuje od 300 do 1000 jaj. W jaju odbywa się pierwsze linienie J1 do J2. Larwy inwazyjne opuszczają jaja i wnikają do korzeni. Tam następują kolejne linienia, do uzyskania dojrzałości płciowej. Samce opuszczają korzenie, natomiast samice grubieją i pozostają nieruchome w tkankach korzenia. Tkanki otaczające samice, intensywnie dzielą się i rozrastają tworząc charakterystyczne zgrubienia-wyrośla.
2. Czas rozwoju pokolenia guzaka uzależniony jest w znacznej mierze od temperatury. W naszych warunkach klimatycznych rozwój pierwszego pokolenia guzaka trwa od 9-13 tygodni, ale w uprawach pod osłonami rozwój ten może postępować szybciej.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Przed rozpoczęciem uprawy należy przeprowadzić badania gleby na obecność larw inwazyjnych guzaka północnego. Analizę tą należy wykonać na przełomie kwietnia i maja, kiedy następuje wylęg larw inwazyjnych J2 z jaj. Potem liczebność larw w glebie spada, gdyż wnikają one do korzeni roślin. Ponowny wzrost liczebności larw J2 w glebie obserwowany jest na przełomie sierpnia i września.
2. W sezonie wegetacyjnym przeprowadza się analizę korzeni, która pozwala na wykrycie guzaka w uprawie także w terminach, gdy w glebie nie obserwuje się osobników młodocianych.
3. W celu pozyskania prób korzeniowych zaleca się wykopanie całej bryły korzeniowej rośliny, zwracając uwagę, aby pobrać bardzo drobne korzenie.
4. Poziom tolerancji na zasiedlanie korzeni papryki przez guzaka północnego nie jest znany, ale ze względu na istotny udział tego nicienia w kompleksowych chorobach roślin, należy ograniczać jego występowanie w uprawie papryki pod osłonami.

ROZTOCZE (Acari) – róznopazurkowce (Tarsonemidae)

Roztocz szklarniowiec – *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Występuje powszechnie na wielu gatunkach roślin ozdobnych i na niektórych warzywach, w tym na papryce uprawianych w szklarniach i tunelach foliowych.
2. Zawlekany pod osłony na sadzonkach roślin ozdobnych i rozsadzie warzyw.
3. Spośród warzyw, najczęściej występuje na papryce

Rodzaj uszkodzeń

1. Osobniki dorosłe i larwy żerują na dolnej stronie liści powodując ich ordzawienie i zawijanie brzegów liści do góry.
2. Silnie uszkodzone rośliny są zahamowane we wzroście.

Roztocz szklarniowiec: A - objawy żerowania, B - samice (Fot. G. Łabanowski)

Rozpoznanie szkodnika

1. Ciało samic jest szeroko owalne, wypukłe, długości 0,2-0,3 mm. Młode samice barwy białawej, dojrzałe słomkowożółte z niezbyt wyraźną białą smugą wzdłuż grzbietu. Trzy pary nóg podobnej budowy, czwarta para nitkowata.
2. Ciało samca podobnej budowy, ale o połowę mniejsze. Podobnie jak u samicy trzy pary nóg podobne, czwarta w postaci tęgich pazurów, które służą do noszenia larw.

3. Jaja są owalne z płaską podstawą z licznymi, okrągłymi wypukłościami ułożonymi w podłużne rzędy, przezroczyste, opalizujące.
4. Larwy podobne wyglądem do osobników dorosłych, mają tylko trzy pary odnóży, początkowo białawe, później przezroczyste.

Zarys biologii

1. W optymalnych warunkach, temperaturze 25 °C i wysokiej wilgotności rozwój jednego pokolenia (od jaja do postaci dorosłej) trwa ok. 4 dni, a w temperaturze 15 °C przedłuża się do ok. 15 dni .
2. Samica w ciągu życia, które trwa ok. 15 dni składa 25-75 jaj, 2-5 dziennie na dolna stronę liści wzdłuż nerwów, na kwiaty lub w zagłębienia na pędzie.
3. Krytyczne warunki rozwojowe, w których roztocz się nie rozwija to: wilgotność powietrza poniżej 30% i powyżej 90%, a temperatura niższa niż 12-14 °C lub wyższa niż 33-35 °C.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Roztocza wykrywamy za pomocą lupy o 10-krotnym powiększeniu przeglądając dolna stronę liści na losowo wybranych 50 roślinach w 5-10 różnych miejscach.
2. Progiem zagrożenia jest wykrycie roztocza na więcej niż 5 roślinach.

ROZTOCZE (Acari) – przędziorkowate (Tetranychidae)

Przędziorek chmielowiec – *Tetranychus urticae*

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Roztocz ten występuje na ponad 300 gatunkach roślin uprawnych i dziko rosnących. Szczególnie często spotykany na roślinach ozdobnych i warzywach uprawianych pod osłonami, w tym na papryce.

Rodzaj uszkodzeń

1. Osobniki dorosłe i larwy żerują na dolnej stronie liści opróżniając zawartość komórek miękiszowych. W tych miejscach na górnej powierzchni liścia tworzą się mozaikowate, żółte odbarwienia.
2. Przy dużym nasileniu szkodnika liście całkowicie żółkną i opadają, a warunkach niskiej wilgotności zasnute są przędzą.

Przędziorek chmielowiec: A - objawy żerowania, B - roślina osnuta pajęczyną, C - samica letnia, larwy i jaja, D - samica zimowa (Fot. G. Łabanowski)

Rozpoznanie szkodnika

1. Ciało samic w okresie wegetacji (letnich) owalne, wypukłe, długości 0,4-0,6 mm, początkowo bezbarwne, później żółtozielonkawe z dwiema, ciemnymi plamami po bokach ciała na stronie grzbietowej.
2. Ciało samic w okresie spoczynku (zimowych) podobnej budowy, ale barwy ceglastoczerwonej.
3. Ciało samca owalne, ale tył ostro zakończony, nieco mniejszy od samic, długości 0,3-0,4 mm i znacznie jaśniejszy.

4. Jaja kuliste, średnicy 0,14 mm, początkowo przezroczyste, potem żółtawe.
5. Larwy podobne do osobników dorosłych, ale mniejsze i jaśniejsze z 3 parami odnóży.

Zarys biologii

1. Zimują zapłodnione samice, pojedynczo lub w grupach, ukryte w resztkach roślinnych, pod grudkami podłoża, w matach i szczelinach konstrukcji szklarni.
2. Wiosną, gdy temperatura powietrza wzrośnie do 12-13ºC, a długość dnia przekroczy 14 godzin, samice wznawiają aktywność, przechodzą na rośliny i rozpoczynają składanie jaj.
3. Samica w ciągu życia, które trwa składa od 80 do 110 jaj. Rozwój pokolenia trwa od 10 do 60 dni, zależnie od temperatury i rośliny żywicielskiej. W sezonie wegetacyjnym rozwija się 5-6 pokoleń.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Po posadzeniu rozsady, co 7-10 dni należy przeglądać dolną stronę liści roślin rosnących w pobliżu rur grzejnych poszukując form ruchomych lub jaj przędziorka.
2. Progiem zagrożenia jest wykrycie kilku roślin z objawami żerowania na liściach.

PLUSKWIAKI (Hemiptera) – mszycowate (Aphididae)

Mszyca ogórkowa – *Aphis gossypii* Glover,

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Mszyca ta występuje powszechnie na roślinach ozdobnych i warzywach uprawianych pod osłonami, w tym na papryce.

Rodzaj uszkodzeń

1. Liczne larwy i samice dzieworodne tworzą tzw. kolonie na dolnej stronie liści. W wyniku intensywnego pobierania soku, rośliny są osłabione we wzroście, a liście zniekształcone i odbarwione.
2. Podczas żerowania wydalane są duże ilości rosy miodowej, na której rozwijają się grzyby sadzakowe ograniczające dodatkowo powierzchnię asymilacyjną liści. Zanieczyszczone owoce papryki tracą wartość handlową.

Mszyca ogórkowa: A - kolonia mszycy na liściu, B - kolonia mszycy na kwiecie, C - liść z sadzakami, D - dzieworódka uskrzydlona (Fot. G. Łabanowski)

Rozpoznanie szkodnika

1. Dzieworódki bezskrzydłe długości 1-2 mm, barwy zmiennej, od jasno- do ciemnozielonej, nogi jasne z ciemnymi wierzchołkami goleni i stopami. Syfony ciemne, ogonek nieco jaśniejszy.
2. Dzieworódki uskrzydlone długości 1,1-1,7 mm, głowa i tułów czarne, odwłok żółtawozielony z wyjątkiem ciemniejszego końca.
3. Larwy podobne do dzieworódek bezskrzydłych, ale znacznie od nich mniejsze.

4. Nimfy nieco większe od larw z zawiązkami skrzydeł.

Zarys biologii

1. Optymalny warunki rozwoju to temperatura powietrza pomiędzy 21-27 °C.
2. Rozwój jednego pokolenia w okresie wegetacji trwa ok. 7 dni.
3. Okres reprodukcyjny samic trwa ok. 15 dni i w tym czasie rodzą one 70-80 larw, średnio 4,3 dziennie.
4. W korzystnych warunkach mogą zimować samice na chwastach lub resztkach roślin w tunelach foliowych i szklarniach.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Po posadzeniu rozsady, rośliny należy przeglądać systematycznie co 7 dni poszukując na dolnej stronie liści i kwiatach kolonii mszyc.
2. Wykrycie kilku kolonii mszyc stanowi podstawę do podjęcia decyzji zwalczania.

Mszyca brzoskwiniowa - *Myzus* (*Nectarosiphum*) *persicae* (Sulzer, 1776)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Mszyca ta występuje powszechnie w całym kraju na wielu gatunkach roślin dziko rosnących i uprawnych, w tym na papryce.

Rodzaj uszkodzeń

1. Na liściach i wierzchołkach roślin skupiska tzw. kolonie tworzą formy bezskrzydłe (larwy, nimfy i dzieworódki bezskrzydłe). W wyniku żerowania dochodzi do zniekształcenia i żółknięcia liści oraz zahamowania wzrostu roślin.
2. Podczas żerowania mszyce wydalają duże ilości rosy miodowej, na której rozwijają się grzyby sadzakowe, co obniża wydajność asymilacyjną roślin i tym samym następuje obniżenie plonu i pogorszenie jego jakości.
3. Poza szkodliwością bezpośrednią mszyca brzoskwiniowa jest wektorem. około 100 wirusów roślinnych, m.in. wirusa mozaiki ziemniaka (*Potato mosaic virus*) i wirusa mozaiki ogórka (*Cucumber mosaic virus*).

Rozpoznanie szkodnika

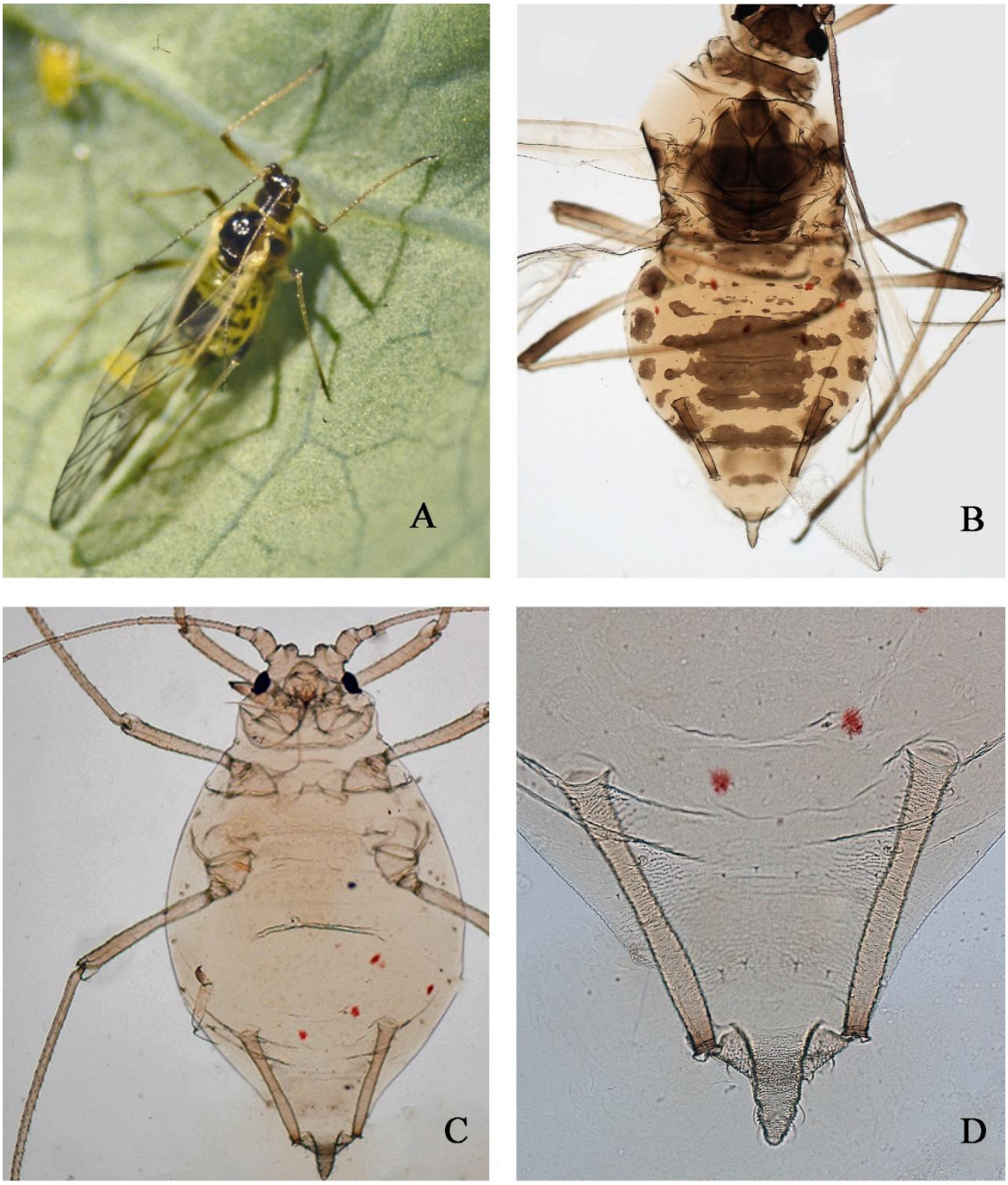
1. Dzieworódki bezskrzydłe długości 1,8-2,5 mm, barwy zielonej, żółtej lub oliwkowej. Czułki 6-członowe.
2. Dzieworódki uskrzydlone długości do 2,3 mm, głowa i tułów barwy czarnej, odwłok oliwkowozielony z dużą, ciemną plamą pośrodku.
3. Larwy są podobne do osobników dorosłych, lecz nieco mniejsze.

Zarys biologii

1. W szklarniach żeruje i rozwija się przez cały rok w niepełnym cyklu (anholocyklicznie).
2. Przy uprawie roślin z przerwą zimową, mszyce nalatują do szklarni i tuneli foliowych na rośliny papryki w maju-czerwcu z roślin żywicielskich, na których zimują - najczęściej z drzew z rodzaju *Prunus* (brzoskwinia, morela).
3. Na papryce rozwija się kilka pokoleń, a rozwój jednego pokolenia trwa 12-14 dni.
4. W optymalnych warunkach dla rozwoju mszycy, temperaturze powietrza ok. 23˚C, wilgotności względnej powietrza ok. 75% oraz przy długim dniu, w ciągu miesiąca może rozwinąć się do 4 pokoleń
5. Jedna dzieworódka w ciągu życia rodzi 20-25 larw.
6. Od drugiej połowy lata mszyce opuszczają szklarnie/tunele foliowe i przelatują na żywiciela pierwotnego.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Mszyce uskrzydlone, które nalatują do szklarni/tuneli foliowych wiosną z sadów brzoskwiniowych i innych roślin żywicielskich, na których zimują należy obserwować na żółtych tablicach lepowych.
2. Decyzję o zwalczaniu należy podjąć bezpośrednio po stwierdzeniu pierwszych kolonii mszyc na roślinach, aby nie dopuścić do rozprzestrzenienia wirusów.



Mszyca brzoskwiniowa: A - dzieworódka uskrzydlona, B - dzieworódka uskrzydlona: tułów i odwłok
C - dzieworódka bezskrzydła, D - dzieworódka bezskrzydła: syfony i ogonek (Fot. G. Łabanowski)

Mszyca smugowa - *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas, 1878)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Mszyca ta występuje powszechnie w całym kraju na wielu roślinach uprawnych i dziko rosnących, w tym na papryce uprawianej w szklarniach i tunelach foliowych.

Rodzaj uszkodzeń

1. Mszyce żerują na łodygach, ogonkach liściowych i liściach wysysając sok roślinny.

2. W wyniku żerowania młode pędy roślin słabiej rosną, a uszkodzone liście żółkną i ulegają zniekształceniu.
3. Podczas żerowania mszyce wydalają rosę miodową, na której rozwijają się grzyby sadzakowe ograniczające powierzchnię asymilacyjną roślin, a tym samym przyczyniają się do zahamowania wzrostu i owocowania roślin.

Rozpoznanie szkodnika

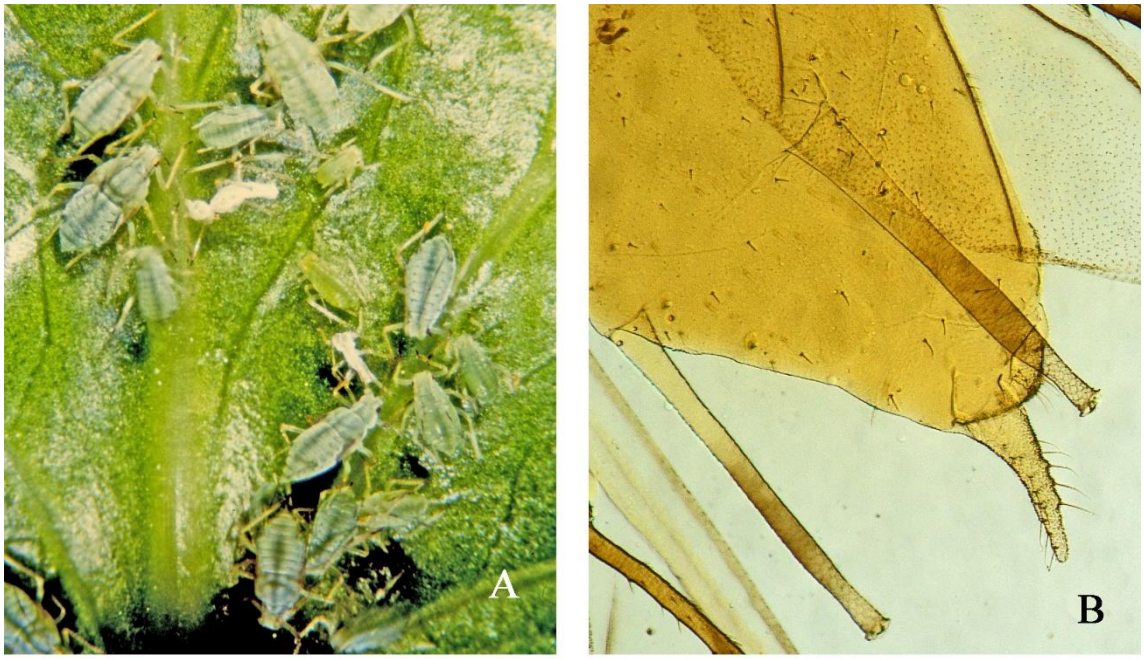
1. Dzieworódki bezskrzydłe kształtu gruszkowatego, długości 1,7-3,6 mm, barwy zielonej z ciemniejszą smugą wzdłuż grzbietu. Czułki 6-członowe, dłuższe od ciała, na III członie w dolnej jego połowie rozmieszczone jest 2-6 rynarii wtórnych. Syfony rurkowate, długie z siateczkowaniem w wierzchołkowej części, barwy ciała. Ogonek palcowaty, dość długi z 8-10 włoskami bocznymi, barwy ciała.
2. Dzieworódki uskrzydlone kształtu gruszkowatego, długości 1,7-3,4 mm, barwy zielonej. Czułki 6-członowe, na III członie w dolnej jego części rozmieszczonych jest 10-18 rynarii wtórnych.

Zarys biologii

1. Rozwój jednego pokolenia trwa 8- 17 dni.
2. W optymalnych warunkach rozwojowych rozwijają się 4 pokolenia w ciągu miesiąca.
3. Jedna samica w ciągu życia rodzi około 35 larw.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Mszyce uskrzydlone należy obserwować na żółtych tablicach lepowych.
2. Decyzję o zwalczaniu należy podjąć po stwierdzeniu kolonii mszyc na 10% roślin.



Mszyca smugowa: A - kolonia złożona z larw, nimf i dzieworódek bezskrzydłych, B - dzieworódka uskrzydlona: syfony i ogonek (Fot. G. Łabanowski)

Mszyca ziemniaczana - *Aulacorthum (Aulacorthum) solani* (Kaltenbach, 1843)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Występuje powszechnie na wielu gatunkach roślin zielnych, głównie z rodziny psiankowatych, w tym na papryce i pomidorze, a także na wielu gatunkach roślin ozdobnych uprawianych pod osłonami.

Rodzaj uszkodzeń

1. Mszyce żerują w dużych skupiskach tzw. koloniach na dolnej stronie liści i na pędach. złożonych z dzieworódek bezskrzydłych i larw, które wysysają sok roślinny.
2. W wyniku żerowania mszyc, liście fałdują się i odbarwiają, a wzrost roślin jest silnie zahamowany i często rośliny nie wytwarzają pąków kwiatowych i nie kwitną.
3. Podczas żerowania wydalana jest rosa miodowa, na której rozwijają się grzyby sadzakowe ograniczające w znacznym stopniu powierzchnię asymilacyjną roślin.

Rozpoznanie szkodnika

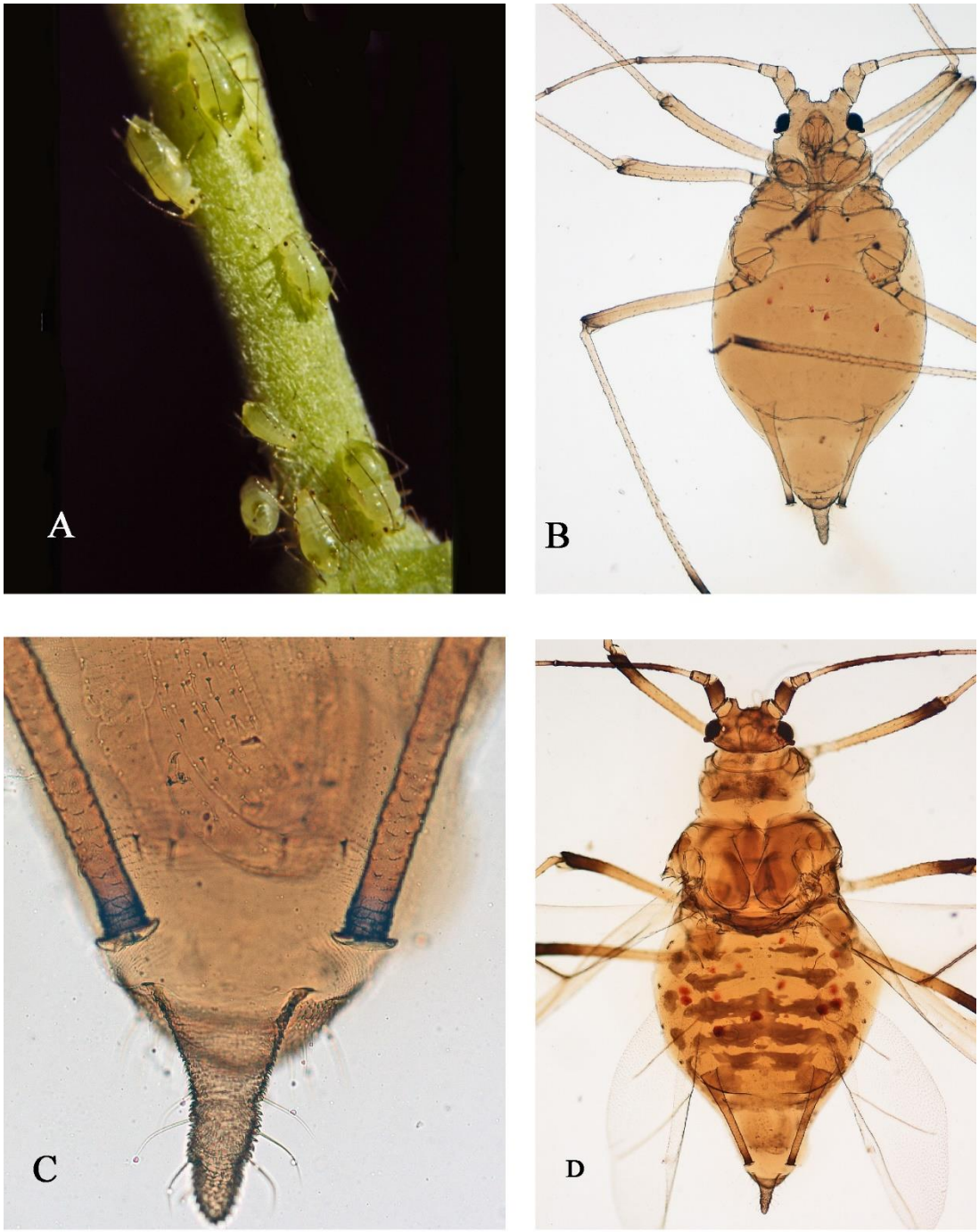
1. Dzieworódki bezskrzydłe długości 1,8-3 mm, barwy jasnozielonej z ciemnozielonymi plamami przy podstawie syfonów. Syfony rurkowate, długie, stanowią 1/4 długości ciała, jasne z ciemnym końcem. Ogonek palcowaty z 7 włoskami.
2. Dzieworódki uskrzydlone długości 1,8-3 mm, głowa, tułów, czułki, nogi, syfony i ogonek raczej jasne, brązowawożółte lub ciemne, czasami czarne. Odwłok zielony z wzorem złożonym z ciemnobrązowych kropek i pasów. Na III członie czułków 5-26 rynarii wtórnych. Syfony i ogonek raczej wąskie.

Zarys biologii

1. Mszyca ta żeruje i rozmnaża się w szklarniach przez cały rok anholocyklicznie, czyli bez pokolenia płciowego.
2. Rozmnażanie odbywa się bez udziału samców, samica rodzi larwy.
3. Mszyce występują najliczniej w marcu i kwietniu.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Mszyce należy wykrywać w szklarni/tunelu foliowym przeglądając roślin w różnych miejscach uprawy.
2. Stwierdzenie kolonii mszyc na więcej niż 10% roślin jest podstawą do podjęcia decyzji zwalczania.



Mszyca ziemniaczana: A - kolonia złożona z larw, nimf i dzieworódek bezskrzydłych, B - dzieworódka bezskrzydła, C - dzieworódka bezskrzydła: syfony i ogon, D - dzieworódka uskrzydlona (Fot. G. Łabanowski)

WCIORNASTKI (Thysanoptera) – wciornastkowate (Thripidae)

Wciornastek tytoniowiec – *Thrips tabaci* Lindeman, 1889 subsp. *communis*

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Przylżeniec ten jest szeroko rozprzestrzeniony i występuje na wielu gatunkach roślin dwuliściennych i jednoliściennych.
2. Znany jako szkodnik cebuli, pora i kapusty głowiastej białej. Wykrywany w tunelowej uprawie papryki.

Rodzaj uszkodzeń

1. Osobniki dorosłe żerują w kwiatach, larwy zarówno w kwiatach jak i na liściach i owocach.
2. W miejscach żerowania powstają drobne, srebrzystobiałe plamki, początkowo wzdłuż nerwów głównych, a później na całej powierzchni liścia. Na plamkach widoczne są drobne, smoliste grudki odchodów. Uszkodzone liście żółkną i przedwcześnie zasuchają.

Rozpoznanie szkodnika

1. Samice długości 1,2 mm, forma letnia barwy żółtej lub jasnobrązowej, forma jesienna brązowa. Czułki 7-członowe, brązowe z wyjątkiem członu I, który jest jasny. Tylny brzeg przedplecza z 2 parami szczecin kątowych i 3 parami, krótkich szczecin brzeżnych. Na tylnym brzegu tergitu VIII znajduje się grzebień całkowity złożony z ok. 20 dość długich szczecin.
2. Larwy II stadium długości 1,2-1,6 mm, barwy żółtej z przyciemnieniami na nogach , czułkach oraz X segmencie odwłoka. Na stronie grzbietowej tylnego brzegu IX segmentu znajduje się pierścień złożony z 14 drobnych, ostro zakończonych wyrostków.

Zarys biologii

1. Rozmnażanie jest partenogenetyczne, nie występują samce
2. Samice występują od połowy marca do połowy grudnia, zaś larwy od początku maja do połowy listopada. W ciągu roku rozwija się 10-12 pokoleń.
3. Zimują samice w różnego rodzaju szparach w konstrukcji tuneli lub w resztkach roślinnych.

4. W optymalnych warunkach - temperaturze 25-28 ºC rozwój jednego pokolenia trwa około 18 dni.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. W celu wczesnego wykrycia wciornastków, należy wytrząsać kwiaty nad białą kartką papieru, z których wylatują larwy i osobniki dorosłe.
2. Do wykrywania i śledzenia lotu samic wciornastka, a także oceny skuteczności zwalczania należy umieścić nad roślinami żółte lub niebieskie tablice lepowe.
3. Stwierdzenie w więcej niż 10% kwiatach samic i larw wciornastka jest podstawą do podjęcia decyzji zwalczania.

Wciornastek tytoniowiec: A - uszkodzony kwiat, B - uszkodzony owoc, C - samica, D - larwa (Fot. G. Łabanowski)

Wciornastek zachodni - *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Wciornastek ten jest gatunkiem ciepłolubnym i występuje w uprawach szklarniowych na roślinach należących do różnych rodzin botanicznych. Najczęściej spotykany na roślinach ozdobnych – róży, gerberze, chryzantemie, oraz na warzywach - ogórku, pomidorze i papryce.
2. Ze względu na dużą szkodliwość bezpośrednią i rozprzestrzenianie wirusa brązowej plamistości pomidora (*Tomato spotted wilt virus*) został umieszczony na liście A2 organizmów kwarantannowych EPPO.

Rodzaj uszkodzeń

1. Osobniki dorosłe i larwy żerują w kwiatach, na zawiązkach owoców i liściach papryki, opróżniając zawartość komórek miękiszowych.
2. W miejscach żerowania na liściach następuje początkowo odbarwienie w formie białych plam z czarnymi grudkami odchodów, później tkanka korkowacieje i z czasem wykrusza się.
3. Pod wpływem żerowania na częściach generatywnych, płatki kwiatowe brązowieją i opadają, a zawiązki owoców są ordzawione i zniekształcone.
4. Efektem żerowania jest zmniejszenie ilości i pogorszenie jakości plonu owoców.

Rozpoznanie szkodnika

1. Ciało osobników dorosłych jest wydłużone z dwoma parami wąskich skrzydeł otoczonych szczecinami, co tworzy strzępinę. Samice długości 1,3-1,4 mm, forma letnia żółta z ciemnymi plamami na poszczególnych segmentach odwłoka, forma jesienna znacznie ciemniejsza. Samce nieco mniejsze (0,9-1,1) od samic. Czułki 8-członowe, ostatnie dwa człony bardzo krótkie tworzą stylus.
2. Larwy jasnożółte i kształtem podobne są do osobników dorosłych, ale bezskrzydłe. Brzeg poszczególnych segmentów odwłoka gładki.

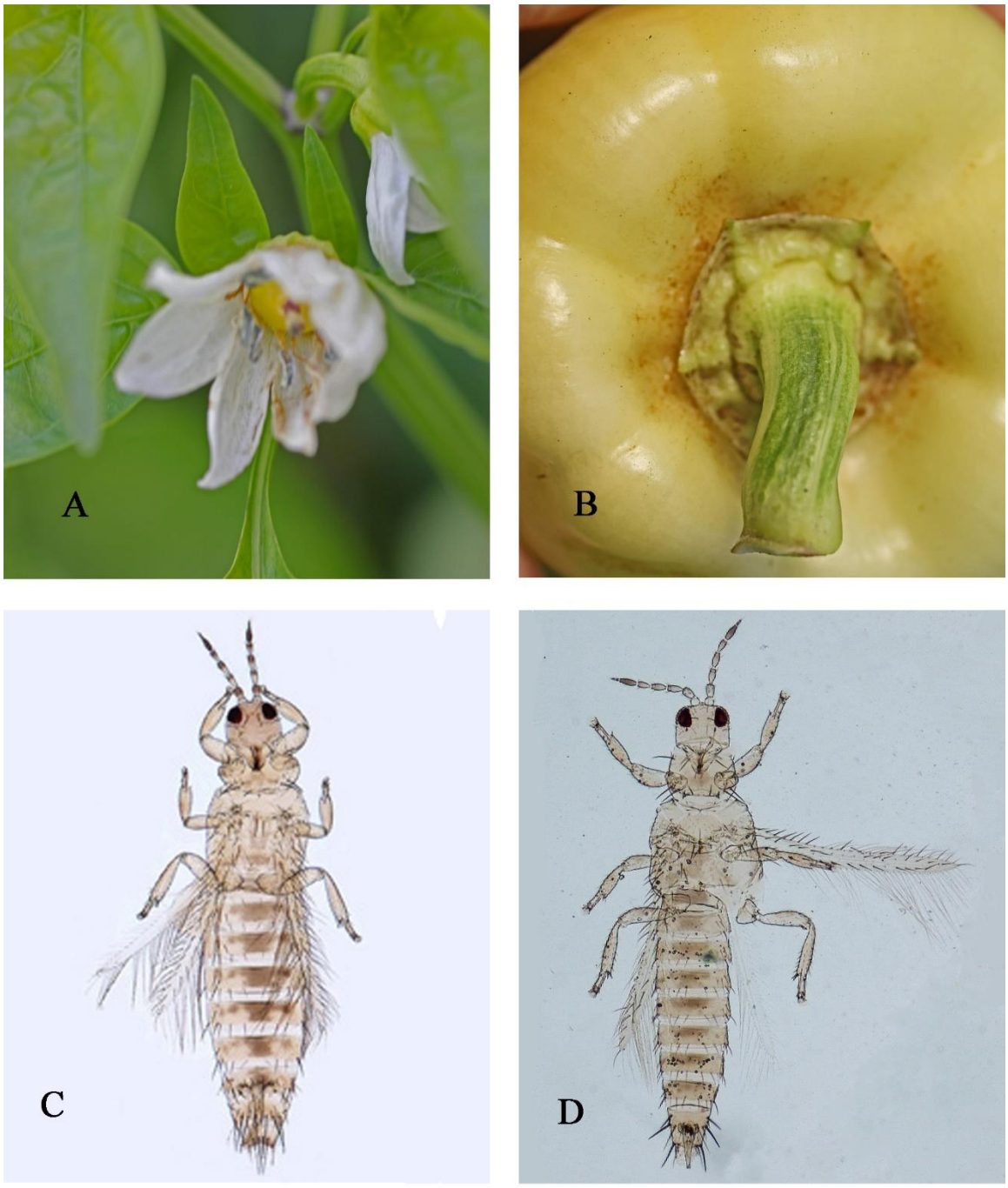
Zarys biologii

1. W ciągu roku rozwija się 12-15 pokoleń. W zależności od warunków uprawowych, rozwój jednego pokolenia w temperaturze 12°C wynosi około 57 dni, a w temperaturze 30°C tylko 15 dni.
2. Samców jest zazwyczaj 4-krotnie mniej niż samic i żyją one o połowę krócej niż samice. W warunkach laboratoryjnych samice żyją 40-90 dni i w tym czasie składają do komórek parenchymy liści, kwiatów i owoców 20-40 jaj.

3. W rozwoju wciornastka występują cztery stadia rozwojowe: larwa I stadium i larwa II stadium, które żerują na roślinach oraz przedpoczwarka i poczwarka – stadia te przebywają w podłożu.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Wciornastek wnoszony jest do szklarni z rozsadą, stąd przed jej posadzeniem należy sprawdzić, czy nie jest ona uszkodzona i czy nie znajdują się na niej larwy i osobniki dorosłe. 2. W celu wykrycia wciornastka należy prowadzić systematyczną lustrację uprawy przeglądając kwiaty i dolna stronę liści.
2. Pojawianie się osobników dorosłych należy obserwować na niebieskich lub żółtych tablicach lepowych, które umieszczamy nad roślinami w liczbie jedna tablica na 20-25m^2 uprawy.
3. Efektywność odławiania wciornastków na tablice lepowe można zwiększyć umieszczając na nich atraktant zapachowy.
4. Tablic nie należy stosować w szklarniach/tunelach, gdzie prowadzona jest walka biologiczna, gdyż mogą odławiać organizmy pożyteczne.
5. Decyzję o zwalczaniu chemicznym należy podjąć bezpośrednio po wykryciu pierwszych osobników ze względu na możliwość rozprzestrzeniania wirusa brązowej plamistości pomidora.



Wciornastek zachodni: A - uszkodzony kwiat, B - uszkodzony owoc, C - samica D - samiec (Fot. G. Łabanowski)

Zmienik lucernowiec - *Lygus rugulipennis* (Poppius, 1911)

<u>Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń</u>

1. Występuje pospolicie na terenie całego kraju, zasiedla wiele gatunków roślin z rodziny astrowatych, bobowatych, dyniowatych i psiankowatych, między innymi paprykę.

Rodzaj uszkodzeń

1. osobniki dorosłe i larwy żerują na wierzchołkach roślin i pąkach kwiatowych powodując zahamowanie wzrostu i rozwoju oraz deformacje.

2. W miejscach żerowania (nakłuć) tkanka żółknie i tworzą się nekrotyczne plamy.

Rozpoznanie szkodnika

1. Osobniki dorosłe długości od 5-7 mm, charakteryzują się dużą zmiennością barw, od zielonej, żółtawobrązowej poprzez czerwonawobrązową do czarnej. Czułki 4-członowe.

2. Larwy barwy zielonej do brązowawej z parą czarnych kropek na każdym segmencie tułowia po stronie grzbietowej.

3. Jaja kremowobiałe kszta tu kolbkowatego o wymiarach 1 x 0,25 mm

Zarys biologii

1. W ciągu roku rozwijają się dwa pokolenia. Zimują owady dorosłe w zeschłych liściach, ściółce zadrzewień śródpolnych i zagajników.

2. Wczesną wiosną przenoszą się na rośliny żywicielskie i wysysają soki z młodych tkanek. Po okresie żerowania uzupełniającego samice składają jaja w pędy wielu roślin uprawnych, a także chwastów.

3. Larwy wylęgają się po 2-3 tygodniach i żerują na roślinach rosnących w sąsiedztwie uprawy papryki.

4. W połowie lipca pojawiają się owady dorosłe i samice w drugiej połowie lipca i w sierpniu składają jaja dając początek nowemu pokoleniu.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Wczesnym rankiem należy przeglądać rośliny, zwracając uwagę na uszkodzenia powodowane przez zmieniki i czy nie ma na nich osobników dorosłych i larw.
2. W celu wykrycia nalatujących osobników dorosłyc przy wejściach do szklarni/tuneli foliowych należy zawiesić żółte tablice lepowe.

PLUSKWIAKI (Hemiptera) – tasznikowate (Miridae)

Zmienik ziemniaczak - *Lygus pratensis* (Linnaeus, 1758)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Występuje w całej Polsce na roślinach drzewiastych i zielnych, szczególnie wrzosach. Na uprawy pod osłonami, w tym paprykę nalatuje sporadycznie, najczęściej w drugiej połowie lata.

Rodzaj uszkodzeń

1. Osobniki dorosłe i larwy żerują na liściach, pąkach kwiatowych i w kwiatach oraz na zawiązkach owoców.
2. W miejscach nakłuć, tkanka korkowacieje i wykrusza się. Młode liście rosną nadal z wyjątkiem miejsc uszkodzonych, wskutek czego brzegi blaszki liściowej wyginają się ku górze i powstają większe lub mniejsze dziury oraz brzeżne pęknięcia.
3. Uszkodzone pąki kwiatowe przedwcześnie opadają.
4. Rośliny silnie uszkodzone słabiej plonują, a owoce są mniejsze, zdeformowane, z nie wybarwionymi plamami na skórce w miejscu nakłuć.

Rozpoznanie szkodnika

1. Osobniki dorosłe 5,8-6,7 mm, barwy żółtawobrązowej z czarniawymi plamkami i smugami. Czułki czarniawe z wyjątkiem II członu, na którym jest jasny pierścień. Nogi żółtawe do jasnobrązowych. Półpokrywy czerwonawo brązowe z czarnymi plamkami, delikatnie omszone.
2. Larwy przechodzą 5 stadiów rozwojowych, pierwsze stadium długości niejszej niż 1 mm, ostatnie osiąga 4 mm.
3. Jaja kształtu butelkowatego o wymiarach 1x0,25 mm, barwy jasnożółtej.

Zarys biologii

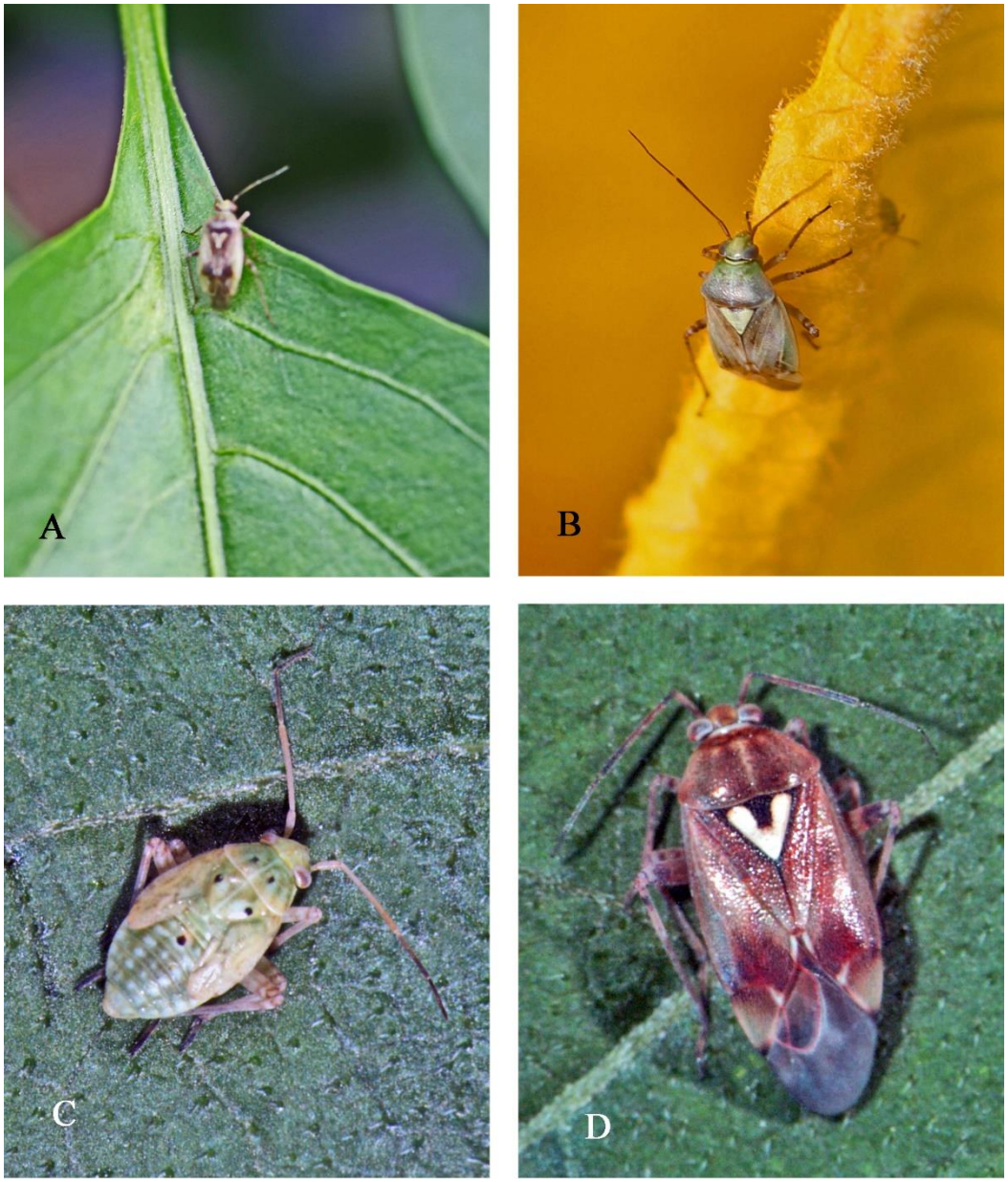
1. W ciągu roku rozwijają się dwa pokolenia. Zimują osobniki dorosłe, zarówno samice jak i samce pod liśćmi, w resztkach roślinnych i innych ukryciach.
2. Wiosną, na początku maja wznawiają aktywność i rozpoczynają żerowanie na roślinach z rodziny astrowatych i przedstawicielach innych rodzin, głównie chwastach.
3. Samice składają jaja w pierwszej dekadzie czerwca i trwa do trzeciej dekady lipca. Jedna samica składa średnio około 20 jaj.
4. Larwy wylęgają się po 9-32 dniach w zależności od pogody, przeciętnie po 2 tygodniach.

5. Samice drugiego pokolenia składają jaja na rośliny uprawne, w tym na paprykę od początku sierpnia aż do września. Jedna samica składa średnio 10 jaj.

6. Po około 10 dniach wylęgają się larwy, które żerują do początku października.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Należy postępować w ten sam sposób jak w przypadku zmienika lucernowca.



Zmieniki: A - zmienik na liściu papryki, B - zmienik lucernowiec: osobnik dorosły
C - zmienik lucernowiec: larwa, D - zmienik ziemniaczak: osobnik dorosły (Fot. G. Łabanowski)

Tarczówka zielona - *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Pluskwiak ten występuje w klimacie tropikalnym i subtropikalnym, jest wielożerny, zasiedla rośliny należące do 30 rodzin botanicznych, zarówno jedno- i dwuliścienne. Preferuje rośliny z rodziny bobowatych w okresie tworzenia strąków.
2. W Europie po raz pierwszy pojawił się we Włoszech w 1998 r., zasiedla uprawy warzywne pod osłonami, miedzy innymi pomidor i paprykę.
3. Jest duże prawdopodobieństwo pojawienia sie tego pluskwiaka w Polsce.

Rodzaj uszkodzeń

1. Larwy i osobniki dorosłe żerują na liściach i owocach.
2. Pod wpływem żerowania następuje zniekształcenie blaszki liściowej, a na jej powierzchni pojawiają się rozległe, ciemne przebarwienia, podobne ocserwuje się na owocach.

Rozpoznanie szkodnika

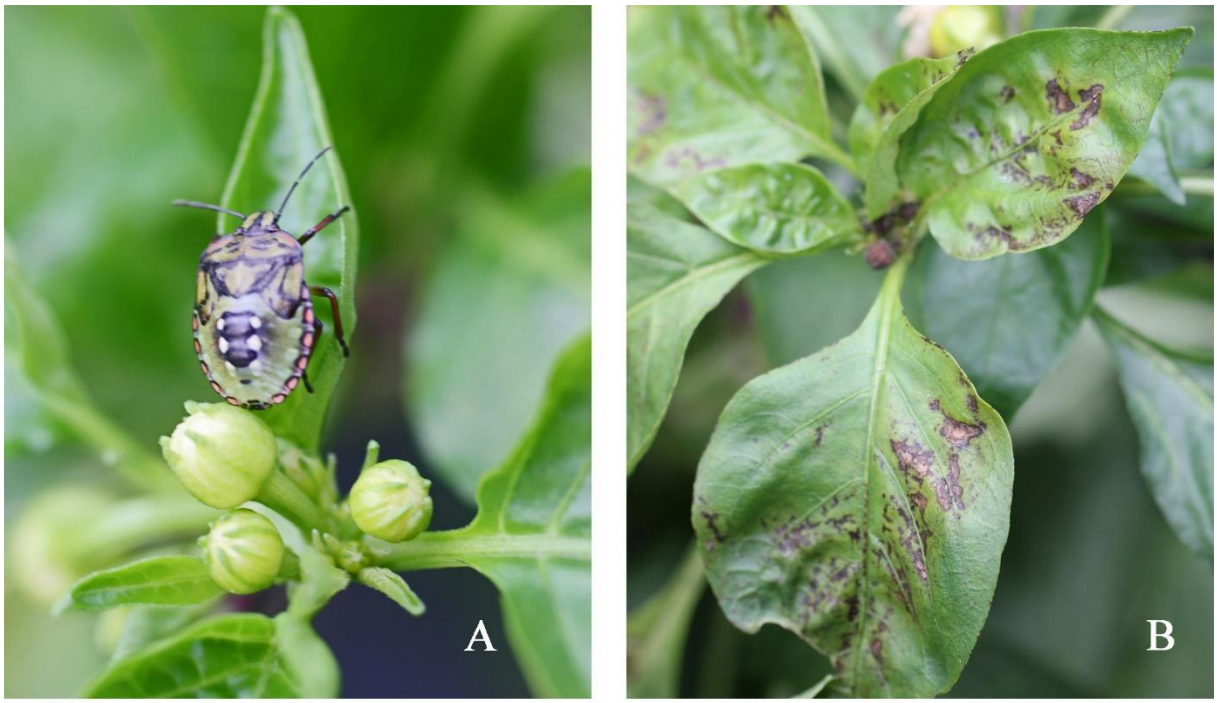
1. Samice długości ok. 13 mm, samce nieco mniejsze (12 mm), barwy jaskrawozielonej, tarczka i oczy czerwonawe, ale mogą być także czarne.
2. Larwy początkowo czarniawo brązowawe i stopniowo stają się ciemnozielone, a w końcowej fazie jasnozielone z wzorem złożonym z białych plamek ułożonych w trzech równoległych liniach.
3. Jaja kształtu beczułkowatego.

Zarys biologii

1. W ciągu roku rozwija się do 4 pokoleń, występuje od maja do października. W okresie lata rozwój jednego pokolenia trwa 35 dni.
2. Samica składa 30-130 jaj w złoża, które przykleja do spodniej strony liścia.
3. Larwy wylęgają się po 5-21 dni w zależności od temperatury i pozostają przy jajach i nie pobierają pokarmu do 3 dni, aż do pierwszej wylinki.
4. Larwy linieją 5-krotnie zanim osiągną dojrzałość, zwiększając swoje rozmiary. Stadia II-IV żerują przez ok. tygodnia, V stadium o dzień dłużej.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. W celu wykrycia sprawcy, należy raz w tygodniu przeglądać rośliny zwracając uwagę na uszkodzenia i przebywające na nich osobniki dorosłe i larwy pluskwiaka.
2. Osobniki dorosłe należy monitorować za pomocą żółtych tablic lepowych, które należy umieścić nad roślinami.



Tarczówka zielona: A - larwa, B - uszkodzone liscie (Fot. G. Łabanowski)

MÓCHÓWKI (Diptera) – miniarkowate (Agromyzidae)

Miniarka psiankowianka – *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach, 1858)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Występuje głównie na roślinach należących do rodziny psiankowatych (Solanaceae), w tym na pomidorze i papryce, ale także na roślinach z rodziny bobowatych (Fabacaeae) – fasoli, dyniowatych (Cucurbitacea) – ogórku i astrowatych (Asteraceae) - dalii.

Rodzaj uszkodzeń

1. Larwy drążą kręte, długie korytarze wewnątrz liścia, początkowo na jego dolnej powierzchni, później na górnej stronie, są to miny obustronne.

Rozpoznanie szkodnika

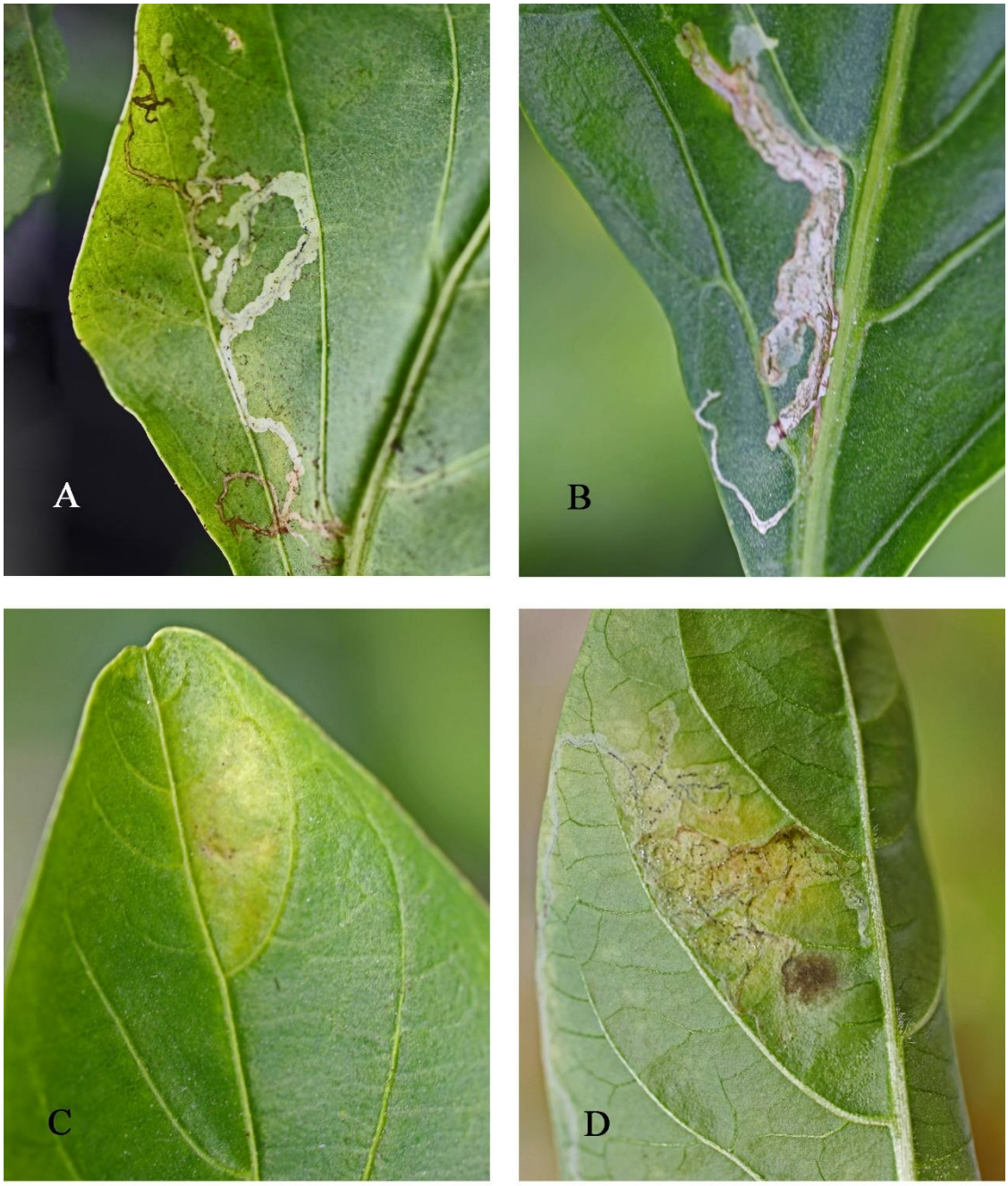
1. Ciało – głowa z przodu jasnożółta, tylny brzeg oczu czarny, ale szczeciny na żółtym tle. Uda nóg jasnożółte z ciemniejszymi paskami. Czułki 3-członowe, III człon mały jaskrawożółty. Śródtułów czarny, błyszczący, tarczka (scutellum) jasnożółta. Skrzydła osobników dorosłych długości 1,7-2,1 mm.
2. Larwa bez nóg i puszki głowowej typu czerwia.
3. Poczwarka typu bobówka kształtu beczułkowatego, żółtawobrązowa

Zarys biologii

1. Zimują bobówki ostatniego pokolenia w podłożu. W lutym-marcu pojawiają się pierwsze muchówki. W ciągu roku rozwijają się 4 pokolenia.
2. Przepoczwarczanie poza miną, larwa wychodzi górną stroną liścia pozostawiając półkolisty otwór.
3. Wiosną i latem, rozwój jaja w zależności od temperatury trwa od 4 do 8 dni, stadium larwalne od 7 do 13 dni, a stadium poczwarki trwa około 3 tygodni.
4. Jedna samica w ciągu życia składa około 100 jaj.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. W celu wczesnego wykrycia osobników dorosłych nad roślinami należy umieścić żółte tablice lepowe, które należ przeglądać do momentu pojawienia sie muchówek dwa razy w tygodniu, później w odstępach tygodniowych.
2. Po odłowieniu pierwszych muchówek, należy rozpocząć przeglądanie roślin w celu poszukiwania objawów żerowania i miejsc składania jaj w postaci, białych, małych plamek na górnej stronie liści.
3. Progiem zagrożenia i jednocześnie sygnałem do podjęcia decyzji zwalczania jest pojawienie się min na 10% przeglądanych roślin.



Miniarki: A, B - miniarka psiankowianka: miny obustronne na liściu papryki, C, D - miniarka nieoznaczona: miny widoczne tylko na dolnej stronie liścia (Fot. G. Łabanowski)

MOTYLE (Lepidoptera) – sówkowate (Noctuidae)

Błyszczka jarzynówka - *Autographa gamma* (Linnaeus 1758)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Powszechnie występuje w całej Polsce szkodnik wielu roślin uprawnych i dziko rosnących należących do rodziny kapustowatycha okazyjnie na roślinach z innych rodzin, między innymi psiankowatych - papryce.

Rodzaj uszkodzeń

1. Gąsienice żerują na liściach, wygryzając w nich mniejsze lub większe, nieregularne dziury.

Rozpoznanie szkodnika

1. Motyle o rozpiętości skrzydeł 35-40 mm, przednie skrzydła szarawobrązowe do welwetowoczarnych wysycone białawoszaro, często z odcieniem purpurowych na każdym srebrny znaczek w kształcie litery greckiej gamma, tylne skrzydła jasnobrązowe z szeroką brązowoczarną lub czarniawą obwódką.
2. Gąsienice długości 35-45 mm, barwy zielonej do czarniawozielonej z jasnymi nieregularnymi, słabo widocznymi liniami wzdłuż grzbietu i białawymi lub żółtawymi liniami przetchlinkowymi. Ciało młodej gąsienicy z przodu węższe niż z tyłu. Gąsienice poruszając się wyginają ciało w kształcie litery greckiej omega.
3. Poczwarka długości 12-19 mm czarna lub czarniawobrązowa, kremaster bułwkowaty z zakrzywionymi hakami.

Zarys biologii

1. Zimują najczęściej gąsienice w glebie, chociaż mogą zimować także poczwarki.
2. Motyle pojawiają się w maju lub czerwcu. Samice składają jaja pojedynczo lub w małe grupy na liściach.
3. Po 1-2 tygodniach wylęgają się larwy, które żerują głównie nocą na liściach, pąkach i kwiatach.
4. Po miesiącu larwy przepoczwarczają się w jedwabistym kokonie przy roślinie. Po 1-2 tygodniach pojawiają się motyle.
5. Rozwój jednego pokolenia trwa około 5 tygodni. W ciągu roku rozwijają się dwa pokolenia.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Progiem zagrożenia jest wykrycie 4-5 gąsienic na 50 kolejno przeglądanych roślinach (w minimum 3-5 miejscach na polu).

2. Decyzję o zwalczaniu należy podjąć, gdy gąsienice są jak najmniejsze.

Błyszczka jarzynówka: A - uszkodzone liście, B - młoda gąsienica, C - starsza gąsienica, D - motyl (Fot. G. Łabanowski)

Piętnówka brukiewka - *Lacanobia oleraceae* (Linnaeus, 1758)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Występuje pospolicie na roślinach zielnych uprawnych w gruncie i pod osłonami, głównie z rodziny komosowatych (Chenopodiaceae) i kapustowatych (Brassicaceae), okazyjnie żerują na papryce pod osłonami.

Rodzaj uszkodzeń

1. Gąsienice początkowo żerują gromadnie i zeskrobują miękisz z dolnej strony liści, później wygryzają dziury w liściach.

Rozpoznanie szkodnika

1. Motyle o rozpiętości skrzydeł 35-45 mm, przednie skrzydła czerwonawo-brązowe do purpurowo-brązowych z małymi, żółtawymi plamkami i białawymi liniami z tyłu, skrzydła tylne brązowawo-szare
2. Jajo zielonkawe, półkoliste, lekko żebrowane
3. Gąsienice długości 40 mm, w dwóch formach barwnych: zielonej i brązowej, drobno punktowana białymi i mniej gęsto czarnymi kropkami. Linia przetchlinkowa szeroka i żółta, ciemniej obrzeżona od góry, przetchlinki białe obrzeżone na czarno, głowa jasnobrązowa.
4. Poczwarki długości 16-19 mm, ciemnobrązowe do czarnych i brzeżnie punktowana, kremaster z parą tępych wyrostków.

Zarys biologii

1. W ciągu roku rozwija się do 4 pokoleń. Zimują poczwarki w glebie.
2. Wiosną, od początku kwietnia do drugiej dekady maja pojawiają się motyle ostatniego pokolenia. Kolejnych pokoleń od czerwca do września.
3. Gąsienice wszystkich pokoleń żerują od maja do listopada
4. Samice składają jaja w złoża na dolną stronę liści. Jedna samica składa 200-800 jaj.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Do wykrywania nalotu motyli do szklarni/tuneli foliowych należy posłużyć się pułapką feromowoą typu Delta lub kubełkową zaopatrzoną w atraktant płciowy samicy.
2. Po odłowieniu pierwszych samców, należy rozpocząć przeglądanie roślin zwracając uwagę na rośliny z objawami żerowania gąsienic.
3. Stwierdzenie więcej niż 10% roślin z objawami żerowania jest podstawą do podjęcia decyzji o zwalczaniu.

Piętnówka brukiewka: A - gąsienica formy zielonej, B - gąsienica formy brązowej (Fot. G. Łabanowski)

Piętnówka kapustnica - *Mamestra brassicae* (Linnaeus, 1758)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Występuje powszechnie i często na terenie całego kraju.
2. Jest bardzo groźnym szkodnikiem wielu roślin z rodziny kapustowatych, uprawnych i dziko rosnących, ale może też uszkadzać rośliny z innych rodzin botanicznych, między innymi paprykę.

Rodzaj uszkodzeń

1. Gąsienice żerują na powierzchni liści, wygryzając duże, okrągłe dziury, a pozostawiają nienaruszone brzegi i nerwy liści.

Rozpoznanie szkodnika

1. Motyle długości 30-35 mm i o rozpiętości skrzydeł 38-45 mm, przednie skrzydła szarawobrązowe do czarniawo brązowych z wyraźną, nerkowatą jasną plamą i falistymi, bocznymi liniami, tylne skrzydła brązowawoszare.
2. Jaja półkoliste, średnicy 0,8 mm z wklęsłym środkiem i wyraźnie żeberkowaną powierzchnią, beżowo-szare lub fioletowawe.

3. Gąsienice długości 35-45 mm, zielone, brązowawo-zielone, zielonkawo-brązowe, czarniawo-brązowe; linia grzbietowa czarna, po bokach czarne słupki, linie przetchlinkowe jasne. Przetchlinki białe z czarnym pierścieniem. Lekkie wzniesienie na VIII segmencie. Głowa jasnobrązowa. Młoda larwa jasnozielona z żółtymi między segmentalnymi znaczkami.

4. Poczwarka długości 17-22 mm, czerwonobrązowa i delikatnie punktowana; kremaster z dwoma, często jasnymi hakowatymi wyrostkami.

Zarys biologii

1. W ciągu roku rozwijają się dwa pokolenia, zimują poczwarki w glebie.

2. Motyle wiosennego pokolenia pojawiają się w maju i czerwcu oraz letniego od końca sierpnia do końca września

3. W czerwcu samice składają jaja w duże złoża po kilkanaście-kilkadziesiąt sztuk na liście.

4. Po 8-15 dniach wylęgają się gąsienice, które żerują od końca czerwca lub w lipcu, a gąsienice letniego pokolenia żerują do października i schodzą do podłoża na przepoczwarczenie.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Wykrywanie motyli i obserwacje ich lotu należy prowadzić za pomocą pułapek feromonowych, które zawiesza się nad roślinami.
2. Po 8-15 dniach od stwierdzenia pierwszych samców w pułapkach feromonowych, rozpoczynamy przeglądanie roślin w minimum 3-5 różnych miejscach uprawy.
3. Stwierdzenie gąsienic na 10% przeglądanych roślin daje podstawę do podjęcia decyzji zwalczania.

Piętnówka kapustnica: A - uszkodzona roślina, B - motyl, C - złoże jaj, D - gąsienica
(Fot. G. Łabanowski)

Słonecznica orężówka – *Helicoverpa armigera* (Hűbner, 1808)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Motyl ten występuje w wielu krajach europejskich, w tym w Polsce. Jest organizmem kwarantannowym umieszczonym na liście EPPO A2.
2. Zasiedla wiele upraw rolniczych i ogrodniczych, między innym znany jest jako szkodnik

Rodzaj uszkodzeń

1. Gąsienice żerują zarówno na zawiązkach, jak również w owocach o różnym stopniu dojrzałości. Młode gąsienice wyjadają skórkę na dość dużej powierzchni owocu i wgryzają się w miąższ. Starsze larwy od razu wgryzają się do wnętrza i na zewnątrz widoczne są tylko dziury, jedna lub kilka.
2. Gąsienice odżywiają się miąższem zanieczyszczając go odchodami. Uszkodzone owoce szybko gniją i opadają.

Rozpoznanie szkodnika

1. Motyle długości 14-18 mm i rozpiętości skrzydeł 35-40 mm, samce zielonkawo szare, samice pomarańczowo-brązowe; na brzegu przednich skrzydeł 7-8 czarniawych plamek i szeroka, nieregularna brązowa przepaska; skrzydła tylne barwy słomkowej z szerokim, ciemnobrązowym obrzeżem.
2. Gąsienice osiągają długość 30-40 mm, głowa brązowa z mozaikowatym wzorem, wzdłuż ciała biegnie kilka, wąskich, ciemnych pasów, bo bokach ciała jasny pas, na którym rozmieszczone są przetchlinki.
3. Jaja średnicy 0,4-0,6 mm, początkowo żółtawobiałe, przed wylęgiem gąsienic ciemnobrązowe; powierzchnia chorionu z 24 żeberkami.

Zarys biologii

1. Motyle do szklarni/tuneli foliowych nalatują w II połowie lipca
2. Gąsienice żerują od połowy sierpnia.
3. Jedna samica w ciągu życia składa 3000 jaj na różnych częściach papryki pojedynczo lub w złoża do kilkudziesięciu sztuk.
4. Gąsienice żerują do września i przepoczwarczają się w pobliżu miejsc żerowania, w opadłych owocach, w wierzchniej warstwie podłoża.
5. Z części poczwarek po 10-15 dniach wylatują motyle, co ma miejsce od końca września do połowy października, a pozostałe zimują.
6. W ciągu roku może rozwijać się do 6 pokoleń w warunkach szklarniowych, rozwój jednego pokolenia trwa 35-40 dni.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Do wykrywania i śledzenia lotu samców należy nad roślinami umieścić pułapki feromonowe typu skrzydełkowego, Delta lub kubełkowe wyposażone w atraktant płciowy samicy.
2. Po stwierdzeniu pierwszych motyli, należy przeglądać rośliny w celu wykrycia pierwszych gąsienic lub uszkodzeń, obserwacje należy prowadzić od lipca do końca września.

3. Progiem zagrożenia jest wykrycie pierwszych uszkodzeń lub gąsienic żerujących na roślinach i jest to podstawa do podjęcia decyzji zwalczania.

Słonecznica orężówka: A - motyl, B - gąsienica i uszkodzony liść, C - gąsienica wychodząca z owocu, D - gąsienica wewnątrz owocu (Fot. G. Łabanowski)

FAZY ROZWOJOWE PAPRYKI (*Capsicum annuum* L.)

Klucz do określenia wybranych faz rozwojowych warzyw psiankowatych, w tym papryki:

Główna faza rozwojowa 0: Kiełkowanie

00 Suche nasiona

01 Początek pęcznienia nasion

03 Koniec pęcznienia nasion

05 Korzeń zarodkowy wyrasta z nasienia

07 Hypokotyl z liścieniami (kiełek) przebija okrywę nasienną

09 Liścienie przebijają się na powierzchnię gleby

Główna faza rozwojowa 1: Rozwój liści

10 Liścienie całkowicie rozwinięte

11 Pierwszy liść właściwy na pędzie głównym całkowicie rozwinięty

12 Rozwinięty drugi liść właściwy na pędzie głównym

13 Rozwinięty trzeci liść właściwy na pędzie głównym

1. Fazy trwają aż do …

19 Rozwiniętych 9 lub większa liczba liści właściwych na pędzie głównym

Główna faza rozwojowa 2: Rozwój pędów bocznych

21 Widoczny pierwszy pęd boczny pierwszego rzędu

22 Widoczny drugi pęd boczny pierwszego rzędu

2. Fazy trwają aż do …

29 Widocznych 9 lub większa ilość pędów bocznych pierwszego rzędu

Główna faza rozwojowa 5: Rozwój kwiatostanu

51 Widoczny pierwszy pąk kwiatowy

52 Widoczny drugi pąk kwiatowy

53 Widoczny trzeci pąk kwiatowy

5. Fazy trwają aż do …

59 Widocznych 9 lub większa liczba kwiatostanów

Główna faza rozwojowa 6: Kwitnienie

61 Otwarty pierwszy kwiat

62 Otwarty drugi kwiat

63 Otwarty trzeci kwiat

6. Fazy trwają aż do …

69 Widocznych 9 lub większa liczba kwiatostanów z otwartymi kwiatami

Główna faza rozwojowa 7: Rozwój owoców

71 Pierwszy owoc osiągnął typową wielkość i kształt

72 Drugi owoc osiągnął typową wielkość i kształt

73 Trzeci owoc osiągnął typową wielkość i kształt

7. Fazy trwają aż do …

79 9 owoc osiągnął typową wielkość i formę

Główna faza rozwojowa 8: Dojrzewanie owoców i nasion

81 10% owoców uzyskuje typową barwę

85 50% owoców uzyskuje typową barwę

89 Pełna dojrzałość: wszystkie owoce mają typową barwę

Główna faza rozwojowa 9: Zamieranie

97 Rośliny zamierają

99 Zebrane owoce, nasiona, okres spoczynku.