INSTYTUT OGRODNICTWA

PORADNIK SYGNALIZATORA OCHRONY MORELI

Skierniewice, 2016

Opracowanie zbiorowe pod redakcją prof. dr hab. Piotra Sobiczewskiego

Autorzy:

dr hab. Mirosława Cieślińska prof. nadzw. IO
mgr Hubert Głos
mgr Damian Gorzka
dr hab. Barbara H. Łabanowska prof. nadzw. IO
mgr Sylwester Masny
mgr Wojciech Piotrowski
prof. dr hab. Piotr Sobiczewski
dr hab. Paweł Wójcik prof. nadzw. IO

Fot. na okładce: dr Tadeusz Jakubowski

Recenzenci:

dr Hanna Bryk, prof. dr hab. Gabriel S. Łabanowski, Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice

ISBN 978-83-65903-59-4

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. ROZPOZNAWANIE, MONITORING ZAGROŻENIA I ZASADY OCHRONY MORELI PRZED CHOROBAMI 6
Brunatna zgnilizna drzew pestkowych - *Monilinia* spp., *M. fructigena*....6
Leukostomoza drzew pestkowych - *Leucostoma cinctum, Leucostoma persoonii* 9
Rak bakteryjny drzew owocowych - *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorm* 11
Srebrzystość liści - *Chondrostereum purpureum* 15
Ospowatość śliwy (na moreli) - *Plum pox virus* (PPV)....17
Dziurkowatość liści drzew pestkowych - *Clasterosporium carpophilum*....20
Parch brzoskwini (na moreli) - *Cladosporium carpophilum*....22
Mączniak prawdziwy brzoskwini i róży (na moreli) - *Sphaerotheca pannosa*,....24
III. ROZPOZNAWANIE, MONITORING ZAGROŻENIA I ZASADY OCHRONY MORELI PRZED SZKODNIKAMI....26
Mszyca brzoskwiniowa *Myzus* (*Nectarosiphon*) *persicae*....26
Mszyca brzoskwiniowo-trzcinowa - *Hyalopterus amygdali*....29
Mszyca śliwowo-trzcinowa - *Hyalopterus pruni*....32
Mszyca śliwowo-kocankowa - *Brachycaudus* (*Brachycaudus*) *helichrysi*....35
Misecznik śliwowiec - *Parthenolecanium corni*....38
Owocówka śliwkóweczka - *Cydia* (*Aspila*) *funebrana*....41
Pordzewiacz śliwowy - *Aculus fockeui*....45
Przędziorek chmielowiec - *Tetranychus urticae*....47
Przędziorek owocowiec - *Panonychus ulmi*....50
Skośnik brzoskwiniaczek - *Anarsia lineatella*....53
Zwójka siatkóweczka - *Adoxophyes orana*....56
Zwójka koróweczka - *Enarmonia formosana*....59
Muszka plamoskrzydła - *Drosophila suzukii*....62
Chrabąszcz majowy - *Melolontha melolontha*....66
Ogrodnica niszczylistka - *Phyllopertha horticola*....68
IV. NIEDOBORY SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH....70
Azot (N)....70
Fosfor (P)....72
Potas (K)....74
Magnez (Mg)....76
Wapń (Ca)....77
V. KLUCZ DO OKREŚLANIA FAZ ROZWOJOWYCH DRZEW PESTKOWYCH W SKALI BBCH....78

I. WSTĘP

Niniejsze opracowanie stanowi zbiór informacji oraz zaleceń wspomagających podejmowanie decyzji w zapobieganiu występowania i zwalczaniu najgroźniejszych chorób i szkodników moreli. Jest adresowane do szerokiego gremium odbiorców, od producentów, służb doradczych i inspektorów ochrony roślin, po eksporterów moreli. Część poświęcona chorobom obejmuje opisy powodowanych przez nie objawów, warunków wpływających na rozwój oraz sposobów określania potrzeby zwalczania. Szczególną uwagę zwrócono na elementy diagnostyki symptomatologicznej wzbogacając je dokumentacją fotograficzną. W części dotyczącej szkodników przedstawiono zagrożenie upraw powodowanych przez te agrofagi, opisano uszkodzenia na różnych organach drzew, cechy szkodnika pomocne w jego rozpoznaniu, zarys biologii, sposób prowadzenia monitoringu, a tam gdzie było to możliwie – podano progi zagrożenia wskazujące na celowość wykonania zabiegów zwalczających.

Prawidłowe rozpoznanie sprawców chorób oraz identyfikacja szkodników mają decydujące znaczenie w zastosowaniu odpowiedniego programu ochrony moreli, umożliwiającego minimalizację strat i uzyskanie plonu wysokiej jakości. Metoda chemiczna jest tu najważniejsza i stanowi podstawę tego programu. O jej skuteczności decydują m.in. termin i technika wykonania zabiegu oraz dobór środka ochrony roślin. Elementem wspomagającym jest monitoring zagrożenia oparty o regularne lustracje sadu i jego najbliższego otoczenia. Bardzo pomocne jest usytuowanie w sadzie lub w jego sąsiedztwie stacji meteorologicznej, której wskazania wykorzystuje się do prognozowania i sygnalizacji zagrożeń w oparciu o dostępne modele prognostyczne. Narzędziem pomocniczym w określaniu obecności szkodników są np. lupa, płachta entomologiczna oraz różnego rodzaju pułapki w tym pułapki z feromonem, substancją wabiącą, a także barwne tablice lepowe.

Ze względu na ciągłe zmiany w zakresie rejestracji środków ochrony roślin dla moreli, ich okresów karencji i terminów stosowania w Poradniku nie zamieszczono programu ochrony, ani wykazu tych środków. Program Ochrony Roślin Sadowniczych uwzględniający zabiegi w poszczególnych fazach fenologicznych moreli oraz zawierający wiele szczegółowych informacji pomocnych w prowadzeniu ochrony chemicznej, jest corocznie opracowywany i uaktualniany przez pracowników Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach i publikowany przez wydawnictwo Hortpress. Dla zwiększenia dostępności planowana jest jego wersja online na stronie Instytutu Ogrodnictwa

Pragniemy także zachęcić odbiorców Poradnika do korzystania z Metodyki Integrowanej Produkcji Moreli i Brzoskwini oraz Metodyki Integrowanej Ochrony Moreli, dostępnych na stronach internetowych: Instytutu Ogrodnictwa (www.inhort.pl), Głównego Inspektoratu

Ochrony Roślin i Nasiennictwa (www.piorin.gov.pl) oraz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi (www.minrol.gov.pl). Opracowania te obejmują wszystkie aspekty związane uprawą i ochroną tego gatunku począwszy od przygotowania gleby i posadzenia drzew aż do zbiorów i przechowywania moreli. Szczególną uwagę zwrócono na wykorzystanie metod niechemicznych mających istotne znaczenie w ograniczaniu źródeł infekcji oraz populacji szkodników. Możliwe jest dzięki temu uzyskanie wysokiej skuteczności ochrony oraz ograniczenia liczby zabiegów chemicznych.

II. ROZPOZNAWANIE, MONITORING ZAGROŻENIA I ZASADY OCHRONY MORELI PRZED CHOROBAMI

1. Brunatna zgnilizna drzew pestkowych

Czynnik sprawczy

Grzyby *Monilinia* spp. (najczęściej *M. laxa (*Aderh. et Ruhl), *M. fructigena* (Aderh. et Ruhl)

Występowanie i objawy chorobowe

Objawy występują na kwiatach, młodych pędach i owocach:

- pierwsze objawy choroby uwidaczniają się po opadnięciu płatków kwiatowych; porażone kwiaty przyjmują jasno-czekoladowe zabarwienie i pozostają na drzewie przez dłuższy czas,
- zamieranie pędów obserwuje się najczęściej około 4 tygodnie po kwitnieniu; ich wierzchołki zakrzywiają się na kształt pastorału, a liście brunatnieją i zasychają,
- objawom choroby na kwiatach i pędach może towarzyszyć gumoza,
- na porażonych owocach w fazie ich dojrzewania pojawiają się brunatne plamy gnilne, pokrywające się szarymi, pylącymi sporodochiami (luźna grzybniowa poduszeczka); po całkowitym zgniciu owoców ich skórka marszczy się, a następnie owoce zasychają i ulegają mumifikacji.

Warunki rozwoju choroby

- źródłem infekcji pierwotnych są zarodniki konidialne tworzące się na opadłych lub pozostających na drzewach porażonych owocach (mumiach), a także w zgorzelach na pędach; stadium doskonałe tworzy się rzadko i zwykle nie odgrywa ważniejszej roli w epidemii choroby.
- porażone kwiaty (infekcja zachodzi najczęściej w niższej temperaturze) brunatnieją i zasychają, skąd sprawca choroby przerasta do pędów powodując ich zamieranie,
- do infekcji owoców dochodzi w okresie ich dojrzewania, najczęściej przez pęknięcia skórki, a także inne uszkodzenia powodowane m.in. przez szkodniki,
- na gnijących owocach tworzą się sporodochia, a na nich zarodniki konidialne powodujące w ciągu sezonu liczne infekcje wtórne,
- warunkiem niezbędnym do zajścia infekcji jest zwilżenie (deszcz, rosa, mgła) przez 5-18 godzin, w zależności od temperatury.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

• pierwszą lustrację należy przeprowadzić tuż po kwitnieniu, w okresie opadania płatków (faza rozwojowa BBCH 67),

• następne lustracje, w celu stwierdzenia porażenia pędów, należy przeprowadzić około 4 tygodnie po kwitnieniu (faza rozwojowa BBCH 73),

• lustracja po zbiorze owoców (faza rozwojowa BBCH >89) umożliwia ocenę porażenia pędów i pozostałych na drzewie owoców (mumii) pod kątem zimowania w sadzie źródła infekcji,

• należy usuwać porażone pędy, owoce i mumie,

• należy unikać nadmiernego zagęszczenia koron,

• ochrona chemiczna w okresie kwitnienia zalecana w przypadku podatnych odmian, tuż przed kwitnieniem, a przy dużym zagrożeniu chorobowym zabieg należy powtórzyć podczas pełni kwitnienia,

• ochrona owoców jest konieczna na wszystkich odmianach, zwłaszcza w lata obfitujące w opady w okresie wzrostu i wybarwiania owoców; zabiegi należy rozpocząć około 3 tygodnie po kwitnieniu i kontynuować do zbiorów z zachowaniem okresu karencji.

Wyciek gumy z pędu (fot. S. Masny).

Gnijący owoc (fot. A. Broniarek-Niemiec).

Mumia owocowa pozostała po poprzednim sezonie.

Zgorzel kwiatów (fot. M. Sitarek).

2. Leukostomoza drzew pestkowych

Czynnik sprawczy

Grzyby *Leucostoma cinctum* (Fr.) Hohn., *Leucostoma persoonii* (Nit) Hohn

Występowanie i objawy chorobowe

Objawy występują głównie na pędach zdrewniałych i liściach:

- liście więdną, następnie żółkną i opadają,
- zwykle w miejscu infekcji pędów tworzy wyciek gumy o zabarwieniu bursztynowym do ciemnobrązowego i czarnego, będący wynikiem rozkładu porażonych tkanek (wyciek może być również spowodowany innymi czynnikami infekcyjnymi i abiotycznymi),
- w miejscu wycieku rozwijają się nekrozy i zgorzele, które ograniczają transport wody i składników pokarmowych do partii drzewa leżących powyżej,
- latem, wokół nekroz tworzy się tkanka zabliźniająca (kalus),
- w okresie spoczynku drzew przy temperaturze powyżej $0^{o}C$ sprawcy choroby rozwijają się przerastając zdrowe tkanki, w wyniku czego tworzy się rana rakowa otoczona kalusem.

Warunki rozwoju choroby

- źródłem infekcji pierwotnych są zarodniki konidialne tworzące się w owocnikach (piknidiach) na porażonych tkankach (nekrozach i zgorzelach),
- zarodniki rozprzestrzeniają się głównie z kroplami deszczu, z wiatrem, za pośrednictwem owadów, ptaków, zanieczyszczonych maszyn i narzędzi do cięcia,
- do zakażeń dochodzi przez różnego rodzaju zranienia,
- rozwojowi choroby sprzyja wysoka wilgotność powietrza i temperatura powyżej $18^{o}C$.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- lustracje sadów należy rozpocząć po czerwcowym opadaniu zawiązków i kontynuować do okresu po zbiorze owoców,
- cięcie fitosanitarne należy wykonywać w suchy, słoneczny dzień, po zbiorach owoców,
- rany po cięciu zabezpieczać zarejestrowanymi preparatami,
- należy unikać stanowisk nisko położonych (zagłębień), co zapobiega lub ogranicza m.in. uszkodzenia mrozowe i straty spowodowane przez chorobę,
- ochrona chemiczna stosowana przeciwko rakowi bakteryjnemu drzew owocowych zabezpiecza je także przed leukostomozą.

Zgorzel i gumowaty wyciek (fot. S. Masny).

3. Rak bakteryjny drzew owocowych

Czynnik sprawczy

Bakterie: *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (van Hall),
Pseudomonas syringae pv. *morsprunorum* (Wormald) Young et al.

Występowanie i objawy chorobowe

Objawy występują na kwiatach, liściach, pędach, gałęziach, pniu, rzadziej na zawiązkach owoców i owocach:

- porażone kwiaty kurczą się, przyjmują zabarwienie brunatno-czarne, zwykle przez jakiś czas pozostają na drzewie; z chorych kwiatów choroba może rozprzestrzenić się na krótkopędy i pędy,
- na liściach pojawiają się początkowo ciemnozielone, z czasem brunatniejące plamy otoczone jaśniejszą obwódką; podczas wilgotnej pogody plamy zlewają się tworząc niekiedy znaczniejsze nekrotyczne obszary na liściach; z czasem wykruszają się one i wtedy liść wygląda jak 'przestrzelony',
- na pędach tworzą się niekiedy ciemnozielone plamy, które z czasem brunatnieją i czernieją tworząc nekrozy i zrakowacenia,
- na gałęziach i pniu powstają zrakowacenia, którym często towarzyszą wycieki gumy; początkowo są to czerwono-brunatne nekrotyczne plamy, z czasem w ich miejscu kora zapada się, a tkanka podkorowa przyjmuj brunatne zabarwienie; zrakowacenia rozwijają się jesienią i wczesną wiosną, a latem wokół nich tworzy się kalus.

Warunki rozwoju choroby

- źródłem infekcji pierwotnych wiosną są bakterie, które przezimowały w nekrozach i zrakowaceniach; są one rozprzestrzeniane za pośrednictwem wiatru, deszczu, owadów, narzędzi uprawowych itp.,
- do infekcji dochodzi przez naturalne otwory i zranienia,
- w okresie aktywności miazgi (wiosna, lato) bakterie porażają paki, kwiaty, liście, młode pędy i krótkopędy, rzadko zawiązki owoców, natomiast jesienią i zimą rozwijają się zrakowacenia i nekrozy na organach zdrewniałych,
- bakterie rakotwórcze wykazują synergizm z przymrozkami, co skutkuje zwiększeniem uszkodzeń,
- rozwojowi choroby sprzyja wysoka wilgotność powietrza i temperatura: w okresie kwitnienia od 0°C do około 10°C, w okresie wzrostu zawiązków owoców i liści – od 18°C do 25°C, w okresie jesienno-zimowym od -5°C do 10°C.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- lustracje sadów należy wykonać co najmniej trzy razy w roku: tydzień po kwitnieniu (obserwacja charakterystycznie przebarwionych kwiatów, zamierających pąków, plam na rozwijających się liściach), po zbiorze owoców (obserwacja plam na liściach, nekroz wokół krótkopędów, nekroz i zrakowaceń na pędach, gałęziach i pniu) oraz po opadnięciu liści (obserwacja nekroz wokół krótkopędów i zrakowaceń na pędach, gałęziach i pniu),
- należy wycinać i usuwać z sadu porażone pędy, gałęzie, a nawet całe drzewa,
- prześwietlanie drzew wykonywać po zbiorze owoców, najlepiej w suchy, słoneczny dzień,
- zabezpieczać rany po cięciu przez zamalowanie białą farbą emulsyjną lub pastą Funaben Plus 03 PA ze środkiem miedziowym.

Rak bakteryjny na przewodniku - zrakowacenie i gumowaty wyciek (fot. S. Masny).

Rak bakteryjny na liściu moreli - plamy otoczone jaśniejszą obwódką (fot. M. Kałużna).

Zrakowacenie na pniu – charakterystycznie pociemniała i lekko zapadnięta kora.

Zgorzel na przewodniku wokół młodego pędu.

Nekroza pod korą.

4. Srebrzystość liści

Czynnik sprawczy

Grzyb *Chondrostereum purpureum* (Pers) Pouzary

Występowanie i objawy chorobowe

Objawy występują na liściach, pędach, gałęziach i pniu:

- pierwszym widocznym objawem choroby są zmiany w zabarwieniu liści, z zielonej na ołowianoszarą lub srebrzystą; początkowo objawy te pojawiają się na liściach kilku pędów, a na pozostałych stopniowo, w następnych latach; srebrzenie liści jest objawem wtórnym powstającym na skutek działania toksyn wydzielanych przez patogena,
- na organach zdrewniałych w miejscu zakażenia, w obrębie kory, pojawia się gąbczastość miękiszu korowego, a drewno brunatnieje i próchnieje,
- przy bardzo zaawansowanym rozwoju choroby na gałęziach i pniu widoczne są dachówkowato ułożone owocniki sprawcy choroby o szarym zabarwieniu górnej strony i fioletowym – dolnej.

Warunki rozwoju choroby

- źródłem pierwotnych infekcji moreli są zarodniki podstawkowe (bazidiospory) rozwijające się na owocnikach; zarodniki są rozsiewane z wiatrem,
- do infekcji kory dochodzi w miejscach zranień i uszkodzeń mechanicznych, a także za pośrednictwem narzędzi do cięcia drzew, na których mogą być przenoszone fragmenty grzybni (ma to miejsce najczęściej w czasie zimowego cięcia)
- po infekcji grzybnia przerasta drewno i miękisz korowy, porażone organy łatwo ulegają wyłamaniu,
- rozwojowi choroby sprzyja wysoka wilgotność powietrza, temperatura powyżej 10°C.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- lustracje sadów należy prowadzić od wczesnej wiosny do zbioru owoców,
- objawy srebrzenia liści można zaobserwować już w maju, a charakterystyczne, dachówkowato ułożone owocniki pojawią się najczęściej jesienią i wiosną następnego roku,
- powstałe rany należy zabezpieczać zarejestrowanymi środkami,

- drzewa z typowymi objawami choroby (obecność owocników) należy wycinać i palić,
- drzewa z objawami srebrzenia należy ciąć oddzielnie,
- dezynfekować narzędzia do cięcia.

Srebrzysto-ołowiane liście – wtórny objaw choroby.

5. Ospowatość śliwy (na moreli)

Czynnik sprawczy

Wirus ospowatości śliwy, *Plum pox virus* (PPV)

Występowanie i objawy chorobowe

Objawy występują na liściach i owocach:

- początkowym objawem jest rozjaśnienie nerwów liści. Na liściach pojawiają się wzdłuż nerwów bocznych chlorotyczne, nieregularne wzory,
- na owocach widoczne są chlorotyczne lub czerwonawe plamy i pierścienie ulegające niekiedy zbrązowieniu, miąższ jest włóknisty, a owoce są zdeformowane, niesmaczne, szybko przejrzewają,
- owoce tracą walory konsumpcyjne, wcześniej dojrzewają, często opadają przed zbiorem, źle znoszą transport,
- na pestkach moreli widoczne są jasne pierścienie,
- gałęzie, konary lub nawet całe młode drzewa mogą zamierać, szczególnie jeśli porażone są przez inne patogeny (np. grzyba *Chondrostereum purpureum*, sprawcę srebrzystości liści).

Warunki rozwoju choroby

- wirus przenoszony jest do sadu wraz z porażonym materiałem szkółkarskim (podkładki wegetatywne, zrazy, oczka),
- rozprzestrzenianiu wirusa sprzyja występowanie mszyc, głównie mszycy śliwowo-kocankowej i mszycy brzoskwiniowej, będącymi wektorami wirusa,
- nasileniu objawów choroby sprzyjają niekorzystne warunki (niedobór wody i składników pokarmowych, długotrwałe upały, przymrozki wiosenne i niska temperatura zimą, infekcja przez inne patogeny, np. sprawcę srebrzystości liści.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- brak chemicznych środków do ochrony przed tą chorobą,
- zakładanie sadów ze zdrowego materiału szkółkarskiego,
- zachowanie izolacji przestrzennej od starych sadów śliwowych, brzoskwiniowych i morelowych oraz dziko rosnących drzew pestkowych mogących być źródłem patogena,
- lustracje należy prowadzić po kwitnieniu i kontynuować przez cały sezon wegetacji,

- w przypadku stwierdzenia choroby lub podejrzewania jej występowania w uprawach szkółkarskich należy powiadomić służby PIORiN,
- należy wycinać i palić porażone drzewa,
- należy zwalczać mszyce będące wektorami wirusa.

Objawy szarki na liściu moreli – przejaśnienia wokół nerwów (fot. M. Cieślińska).

Przejaśnienia i pierścienie na liściach moreli.

Zniekształcenia porażonych owoców.

Jasne przebarwienia w kształcie pierścieni na owocach.

Pierścienie na pestce moreli (fot. M. Cieślińska).

6. Dziurkowatość liści drzew pestkowych

Czynnik sprawczy

Grzyb *Clasterosporium carpophilum* (Lev.) Aderh.

Występowanie i objawy chorobowe

Objawy występują na liściach, owocach i pędach:

- na liściach tworzą się najpierw drobne plamy o zabarwieniu ciemnozielonym, później brunatniejące; kształt plam jest regularnie okrągły lub eliptyczny, a ich średnica wynosi 1,5-5 mm; z czasem plamy wykruszają się powodując powstawanie charakterystycznych dziurek,
- objawy na owocach występują rzadko, na ich skórce mogą się tworzyć drobne, suche, ciemnobrunatne plamy, skórka może pękać,
- na wierzchołkach pędów mogą pojawiać się małe zranienia i narośle oraz nekrozy, którym mogą im towarzyszyć wycieki gumy.

Opisane objawy mogą być podobne do tych powodowanych przez raka bakteryjnego drzew owocowych, dlatego dla potwierdzenia etiologii konieczne jest wykonanie analizy laboratoryjnej.

Warunki rozwoju choroby

- źródłem pierwotnych infekcji są zarodniki konidialne w drobnych zranieniach i naroślach na pędach oraz między łuskami pąków,
- wiosną zarodniki są przenoszone w kroplach wody na wierzchołki młodych pędów, na pąki, a także na młode rozwijające się liście,
- na porażonych organach tworzą się zarodniki konidialne powodujące infekcje wtórne,
- do infekcji może dochodzić w szerokim zakresie temperatury powietrza ($2^{o}C$ - $25^{o}C$), a warunkiem niezbędnym jest zwilżenie liści, trwające w zależności od temperatury 6-14 godzin.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- lustracje sadów należy prowadzić od maja do sierpnia, a szczególnie w lipcu i sierpniu, gdyż objawy choroby występują wtedy w największym nasileniu,
- z chorych organów należy pobrać próbki do badań laboratoryjnych,
- zabiegiem ograniczającym chorobę jest wycinanie i niszczenie porażonych pędów,

- zabiegi chemiczne przeciwko innym chorobom grzybowym i bakteryjnym zwalczają dziurkowatość liści.

Charakterystyczne brunatne plamy na owocu i dziurki na liściu.

Drobne plamki na owocu w początkowym etapie rozwoju choroby.

7. Parch brzoskwini (na moreli)

Czynnik sprawczy

Grzyb *Cladosporium carpophilum* / (Thüm.) Lév /

Występowanie i objawy chorobowe

Objawy występują bardzo rzadko, z reguły na owocach, niekiedy także na pędach i sporadycznie liściach:

- pierwsze objawy choroby na zawiązkach owoców pojawiają się w postaci małych, oliwkowych plam, które wraz z ich powiększaniem stają się ciemniejsze,
- plamy są najczęściej drobne i jest ich najwięcej przy szypułce,
- w miejscu plam mogą powstawać spękania skórki, ułatwiające wnikanie wtórnych patogenów, powodujących gnicie owoców,
- na porażonych pędach powstają początkowo jasnobrązowe plamy, które wraz z powiększaniem się ciemnieją i wyglądem przypominają strupy.

Warunki rozwoju choroby

- źródłem infekcji pierwotnych młodych owoców i pędów są porażone pędy drzew pestkowych, głównie brzoskwini,
- przy ciepłej i wilgotnej pogodzie z porażonych pędów zarodniki konidialne są przenoszone z wiatrem podczas deszczowej pogody na zawiązki owoców,
- kiełkowanie zarodników konidialnych następuje w warunkach zwilżenia spowodowanego przez deszcz lub mgłę,
- rozwojowi choroby sprzyja temperatura powyżej 10ºC (optymalna 20–30ºC) oraz intensywny wzrost drzew,
- do zakażenia pędów dochodzi przez cały okres wegetacji, szczególnie w zwartych nieprzewiewnych koronach, niewysychających dostatecznie szybko po deszczu.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- pierwszą lustrację pod kątem nasilenia objawów na owocach należy rozpocząć w czerwcu (faza rozwojowa BBCH 73), a następne prowadzić do zbiorów (faza rozwojowa BBCH 87),
- od lipca należy prowadzić lustracje objawów parcha na pędach, na których potencjalnie może przezimować grzybnia stanowiąca źródło przyszłorocznych infekcji,

- wycinać porażone pędy w celu ograniczenia źródła infekcji,
- w sadach, w których w poprzednim roku obserwowano duże nasilenie choroby, po ukazaniu się pierwszych objawów zaleca się wykonanie zabiegów chemicznych.

Typowe plamy na dojrzałym owocu.

8. Mączniak prawdziwy brzoskwini i róży (na moreli)

Czynnik sprawczy

Grzyb *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.: Fr.) de Bary, synonim: *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.: Fr.) Lév.

Występowanie i objawy chorobowe

Objawy występują bardzo rzadko i tylko na liściach, pędach i owocach:

- na młodych liściach, zwłaszcza na ich dolnej stornie pojawia się obfity, biały, mączysty nalot,
- na górnej stronie liści widoczne są objawy chlorozy, a silnie porażone liście skręcają się i zasychają,
- na pędach początkowo pojawia się biały nalot, który jest bardziej obfity niż na liściach i później staje się wojłokowaty,
- z czasem biały nalot na pędach zmienia barwę poprzez kremową do brunatnej,
- wierzchołki porażonych pędów mają zahamowany wzrost, skręcają się i zasychają,
- na zielonych zawiązkach owoców początkowo pojawiają się jasnozielone plamy, a następnie mączysty nalot,
- z czasem plamy powiększają się, a nalot stopniowo ciemnieje i staje się szary.

Warunki rozwoju choroby

- źródłem pierwotnych infekcji są zarodniki konidialne, tworzące się na strzępkach grzybni rozwijającej się na różnych wegetatywnych organach roślin-gospodarzy,
- w okresie wegetacji zarodniki są przenoszone z porażonych drzew, przy wietrznej pogodzie, na wierzchołki młodych pędów, a także na młode rozwijające się liście,
- kiełkowanie zarodników konidialnych nie wymaga zwilżenia tkanek, ale rozwojowi choroby sprzyjają mgły i wilgotność względna powietrza powyżej 40%,
- zarodniki konidialne mogą zakażać młode organy drzew w szerokim zakresie temperatury, a optymalna jej wartość wynosi 19–22ºC i wpływa na intensywny rozwój choroby.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- lustracje sadów należy rozpocząć po kwitnieniu i kontynuować przez cały okres wegetacji, gdyż z czasem objawy mączniaka mogą się nasilać,
- należy unikać nadmiernego zagęszczenia koron drzew, ponieważ sprzyja ono rozwojowi choroby, a jednocześnie uniemożliwia prawidłowe wykonanie zabiegów chemicznych,

- należy wycinać porażone pędy w celu ograniczenia źródła infekcji,
- zabiegi chemiczne należy rozpocząć po ukazaniu się pierwszych objawów.

Lekko zapadnięta, nekrotyczna plama z nalotem grzybni na owocu.

Plamy na owocach w początkowym etapie rozwoju choroby.

III. ROZPOZNAWANIE, MONITORING ZAGROŻENIA I ZASADY OCHRONY MORELI PRZED SZKODNIKAMI

1. Mszyca brzoskwiniowa *Myzus* (*Nectarosiphon*) *persicae* Sulzer

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Mszyca dwudomna, żywicielem pierwotnym są drzewa z rodzaju *Prunus*, głównie brzoskwinia, ale także morela i śliwa, żywicielem wtórnym są rośliny zielne dziko rosnące i uprawne z rodziny astrowatych, dyniowatych, kapustowatych, komosowatych i psiankowatych. Jest szeroko rozpowszechnionym polifagiem żerującym na wielu roślinach należących do ponad 40 rodzin. między innymi występuje często na brzoskwini, moreli, nektarynie i truskawce. Jest wektorem ponad 100 wirusów, np. ospowatości śliwy – szarki (plum pox virus).

Objawy żerowania

- Zasiedlone liście przez liczne larwy i dzieworódki skręcają się i częściowo żółkną, a z czasem nawet zasychają i opadają.
- Pędy przestają rosnąć, mogą także zasychać.
- Mogą pojawić się objawy szarki.

Rozpoznanie szkodnika

- Dojrzała samica formy bezskrzydłej tzw. dzieworódka ma 1,7-2 mm długości, jest żółtawa lub jasnozielona. Guzki czołowe wyraźne. Syfony średnio długie, lekko nabrzmiałe w końcowej części, barwy ciała.
- Dzieworódka uskrzydlona długości 1,8-2,1 mm, głowa i tułów czarny, odwłok żółtawozielony z dużą, ciemną plamą na stronie grzbietowej.
- Jajo owalne, długości około 0,6 mm i szerokości 0,3 mm, czarne.

Zarys biologii

- Zimują jaja przy pąkach na pędach drzew z rodzaju *Prunus*, m.in. moreli.
- Larwy wylęgają się w okresie pękania pąków, żerują na pąkach i młodych liściach, a następnie przechodzą na niezdrewniałe wierzchołki pędów i na dolną stronę liści.
- W maju pojawiają się osobniki uskrzydlone, które przelatują na żywiciela wtórnego - inne rośliny zielne. Jesienią powracają na morele, gdzie rozwija się pokolenie płciowe.
- Samice po zapłodnieniu składają jaja, które zimują.

- Na morelach rozwijają się trzy pokolenia mszycy.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Od początku wegetacji do zbioru owoców, co 2 tygodnie – należy wykonać lustrację 50 losowo wybranych drzew na 1 ha i sprawdzić obecność kolonii mszyc na liściach.
- Próg zagrożenia - 1 drzewo z koloniami mszyc w próbie 50 sztuk.

Terminy i sposoby zwalczania

- Mszyce są ograniczane przez faunę pożyteczną, np. biedronki
- W zagrożonych sadach mszyce zaleca się zwalczać po zauważeniu pierwszych kolonii na liściach, wiosną lub po kwitnieniu, dozwolonymi na moreli środkami selektywnymi dla fauny pożytecznej. Można dodać zwilżacz. Stosować około 750 l cieczy użytkowej na ha.

Mszyca brzoskwiniowa na liściu.

źródło: http://www.uprawyekologiczne.pl/312_Mszyca_brzoskwiniowa.html

Mszyca brzoskwiniowa – kolonia na liściu.

źródło: http://www.fwi.co.uk/arable/protect-osr-yields-from-turnip-yellows-threat.htm

Uszkodzenia powodowane przez mszycę brzoskwiniową.

źródło: https://www7.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/6myzper.htm

2. **Mszyca brzoskwiniowo-trzcinowa** - *Hyalopterus amygdali* (E. Blanchard)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Mszyca dwudomna. Euroazjatycki gatunek żerujący na brzoskwini i moreli, a także na migdałowcu (*Prunus dulcis*) jako żywicielu pierwotnym.

Objawy żerowania

- Na dolnej stronie liści widoczne kolonie mszycy złożone z licznych form bezskrzydłych.
- Liście mogą się lekko podwijać brzegami, ale nie skręcają się.

Rozpoznanie szkodnika

- Obie formy mszycy, uskrzydlone i bezskrzydłe, długości 1,5-2,9 mm. Dzieworódki bezskrzydłe są zielone z krótkimi, brązowymi syfonami, ciało pokryte woskowym, szarym nalotem. Dzieworódki uskrzydlone brązowe z zielonym odwłokiem.

Zarys biologii

- Zimują jaja na pędach moreli.
- Larwy wylęgają się w okresie pękania pąków – początkowo żerują na najmłodszych liściach, wysysają soki, a następnie przechodzą na dolną stronę liści i młode pędy.
- Dojrzale samice rodzą larwy, dając początek następnym pokoleniom.
- W lecie pojawiają się formy uskrzydlone, które przelatują na żywiciela wtórnego (trzcinę), gdzie rozwija się kilka pokoleń mszycy.
- Część mszyc może przez cały rok rozwijać się na moreli.
- Jesienią mszyce z żywiciela wtórnego wracają na morelę, na której rozwija się pokolenie płciowe.
- Samice tego pokolenia po zapłodnieniu składają jaja, które zimują,
- W ciągu roku może rozwinąć się kilka, a nawet kilkanaście pokoleń mszycy.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Od początku wegetacji do zbioru owoców, co 2 tygodnie należy wykonać lustrację na 50 losowo wybranych drzewach na powierzchni 1 ha i sprawdzić pędy na obecność kolonii mszycy na liściach.
- Próg zagrożenia - 1 drzewo z koloniami mszyc w próbie 50 sztuk.

Terminy i sposoby zwalczania

- Mszyce są ograniczane przez faunę pożyteczną, np. biedronki.
- W zagrożonych sadach mszyce zaleca się zwalczać po zauważeniu pierwszych kolonii na liściach, wiosną lub po kwitnieniu, dozwolonymi na moreli środkami selektywnymi dla fauny pożytecznej. Można dodać zwilżacz. Stosować około 750 l cieczy użytkowej na ha.

Mszyca brzoskwiniowo-trzcinowa.

źródło: http://cpt-ti.ch/fito/index.php?option=com_agora&task=topic&id=393&Itemid=13&lang=en

Uszkodzenia powodowane przez mszycę brzoskwiniowo-trzcinową.

źródło: http://www.agronomoacinapura.it/difesa-dallafide-su-pesco-in-regime-di-agricoltura-biologica-prove-di-campo/

Mszyca brzoskwiniowo-trzcinowa na liściu.

źródło: http://cpt-ti.ch/fito/index.php?option=com_agora&task=topic&id=393&Itemid=13&lang=en

3. **Mszyca śliwowo-trzcinowa** - *Hyalopterus pruni* (Geoffroy)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Mszyca dwudomna. W Polsce występuje na śliwie, brzoskwini, moreli, ałyczy jako żywicielu pierwotnym. Żywicielem wtórnym tej mszycy jest trzcina pospolita (*Phragmites communis*).

Objawy żerowania

- Larwy i osobniki dorosłe zasiedlają dolną stronę liści na wierzchołkach pędów, wysysają z nich sok.
- Zasiedlone liście lekko półkolisto wyginają się ku dołowi.
- Na obfitych wydalinach mszyc, tzw. rosie miodowej, rozwijają się grzyby sadzakowe, głównie z rodzaju *Capnodium*, pokrywające liście i owoce czarnym nalotem.

Rozpoznanie szkodnika

- Dzieworódka bezskrzydła długości 1,5-2,9 mm, jest zielona, obficie pokryta białym nalotem woskowym.
- Mszyca uskrzydlona długości 1,5-2,6 mm, jej głowa i tułów są brązowe, odwłok zielony, pokryty woskową wydzieliną.
- Jajo po złożeniu ma barwę kremową lub żółto-zieloną, a po kilku dniach jest czarne.
- Larwa podobna do dorosłej mszycy, ale od niej mniejsza i ma 5 członów czułka a nie 6 jak u osobników dorosłych.

Zarys biologii

- Zimują jaja na jednorocznych i dwuletnich pędach moreli.
- Larwy, z których tworzą się założycielki rodu wylęgają się w fazie pękania pąków kwiatowych.
- Larwy zaczynają żerowanie na pąkach wierzchołkowych.
- Już od drugiego pokolenia pojawiają się formy uskrzydlone.
- Najliczniejsza migracja z moreli na trzcinę ma miejsce w połowie czerwca.
- Część mszyc jednak nie migruje, ale pozostaje na moreli rozmnażając się dzieworodnie (bez udziału samców) aż do września.
- Jesienią pojawiają się na trzcinie uskrzydlone samice, a później samce, które wracają na morele, gdzie dają początek pokoleniu płciowemu.

- Składanie jaj zimujących rozpoczyna się już we wrześniu i trwa do przymrozków.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Od początku wegetacji do zbioru owoców, co 2 tygodnie zaleca się wykonać lustrację na obecność kolonii mszycy na liściach, na 50 losowo wybranych drzewach na powierzchni 1 ha.
- Próg zagrożenia - 1 drzewo z koloniami mszycy w próbie 50 sztuk.

Terminy i sposoby zwalczania

- Mszyce są ograniczane przez faunę pożyteczną, np. biedronki
- W zagrożonych sadach mszycę zaleca się zwalczać po zauważeniu jej kolonii na liściach, wiosną lub po kwitnieniu, dozwolonymi na moreli środkami selektywnymi dla fauny pożytecznej. Można dodać zwilżacz. Stosować około 750 l cieczy użytkowej na ha.

Kolonia mszycy śliwowo-trzcinowej na liściu.

źródło: http://budujesz.info/artykul/choroby-i-szkodniki-sliw-przeglad-objawy-i-zwalczanie,1595.html

Mszyca śliwowo-trzcinowa – osobniki dorosłe i larwy.

źródło: http://www.biolib.cz

Mszyca śliwowo–trzcinowa i larwa.

źródło: http://www.pbase.com

4. **Mszyca śliwowo-kocankowa** - *Brachycaudus* (*Brachycaudus*) *helichrysi* (Kaltenbach)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Mszyca dwudomna. W Polsce występuje na śliwie, brzoskwini, moreli jako żywicielu pierwotnym. Żywicielem wtórnym są rośliny, głównie z rodziny astrowatych, między innymi aster chiński, złocień.

Objawy żerowania

- Bardzo silne zwijanie się liści oraz młodych pędów
- Wektor wirusa powodującego groźna chorobę – szarkę (plum pox virus).

Rozpoznanie szkodnika

- Dzieworódka bezskrzydła długości 1,0-1,8 mm, barwy żółtej do zielonej. Czułki krótsze od ciała. Syfony i ogonek krótkie, barwy ciała.
- Mszyca uskrzydlona długości 1-2 mm, ma głowę i tułów czarne, a odwłok zielonawy, z dużą ciemną plamą na stronie grzbietowej.
- Jajo czarne, błyszczące, owalne.
- Larwy podobne, ale mniejsze od dorosłych mszyc.

Zarys biologii

- Zimują jaja lub larwy, z których rozwijają się dorosłe, tzw. założycielki rodu.
- Wylęganie larw rozpoczyna się w marcu lub w pierwszej połowie kwietnia.
- W czasie rozwoju pąków kwiatowych, założycielki rodu rodzą pierwsze larwy zasiedlające wierzchołki pędów.
- W połowie maja i w czerwcu pojawi
- ają się mszyce uskrzydlone, które migrują na rośliny - żywicieli wtórnych, należące głównie do astrowatych, ale także do różowatych i ogórecznikowatych (Boraginaceae).

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Od początku wegetacji do zbioru owoców, co 2 tygodnie zaleca się wykonać lustrację na obecność kolonii mszycy na liściach, na 50 losowo wybranych drzewach na 1 ha sadu.
- Próg zagrożenia - 1 drzewo z koloniami mszyc w próbie 50 sztuk.

Terminy i sposoby zwalczania

- Mszyce są ograniczane przez faunę pożyteczną, np. biedronki.
- W zagrożonych sadach mszyce zaleca się zwalczać po zauważeniu pierwszych kolonii na liściach, wiosną lub po kwitnieniu, dozwolonymi na moreli środkami selektywnymi dla fauny pożytecznej. Można dodać zwilżacz. Stosować około 750 l cieczy użytkowej na ha.

Uszkodzenia powodowane przez mszycę śliwowo-kocankową.

źródło: http://photobucket.com

Mszyca śliwowo-kocankowa.

źródło: http://influentialpoints.com

Zwijanie liści spowodowane żerowaniem mszycy śliwowo- kocankowej.

źródło: http://influentialpoints.com

5. Misecznik śliwowiec - *Parthenolecanium corni* (Bouché)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Występuje na drzewach i krzewach, głównie z rodzaju *Prunus*, śliwie, brzoskwini, moreli i innych gatunkach roślin uprawnych np. porzeczkach. Zasiedlone i silnie uszkodzone pędy przestają rosnąć i zasychają. W okresie lata owoce drobnieją i nie wybarwiają się. W sadach chronionych misecznik zwykle nie występuje lub występuje sporadycznie. Lokalnie notuje się duże szkody w sadach niechronionych.

Objawy żerowania

- Wiosną widoczne są larwy II stadium pokolenia zimującego, które wysysają sok z pędów, powodując zamieranie kory i łyka.
- W okresie lata larwy I stadium żerują na dolnej stronie liści i wysysają sok powodując ich żółknięcie. Na wydalinach larw zwanych rosą miodową, rozwijają się grzyby sadzakowe, pokrywają one liście i owoce czarnym nalotem, ograniczając fotosyntezę.
- Owoce z czarnym nalotem sadzaków tracą wartość handlową.

Rozpoznanie szkodnika

- Samica jest bezskrzydła. Strona grzbietowa jej ciała jest stwardniała, wypukła, barwy brązowej o kształcie półkolistej miseczki, długości 3-6,5 mm, szerokości 2-4 mm i wysokości 4 mm.
- Samiec ma jedną parę błoniastych, białych skrzydeł. Jego ciało ma długość 1,7 mm, barwę jasnobrązową. Czułki 10 członowe. .
- Jaja są białe, owalne, długości 0,25-0,35 mm, składane pod ciało samicy.
- Larwa I stadium jest płaska owalna, zielonkawobiała, długości 0,3-0,4 mm.
- Larwa II stadium jest brązowa, długości 1,5-2,0 mm. W kwietniu po zróżnicowaniu płci larwy żeńskie szybko zwiększają objętość ciała, nawet 20-krotnie, i przekształcają się w samice.

Zarys biologii

- Zimują larwy II stadium na konarach i młodych pędach, głównie na dolnej stronie. Od marca – kwietnia w ciepłe słoneczne dni, larwy żerują, wysysając sok z pędów.
- W połowie kwietnia następuje różnicowanie między larwami męskimi i żeńskimi. W drugiej połowie maja dojrzewają samice i składają 600-1000 jaj pod okrywę ciała.

- Około połowy czerwca wylęgają się larwy I stadium, które zasiedlają liście, wysysają sok z komórek.
- W sierpniu i wrześniu pojawiają się larwy II stadium, które pozostają na liściach do końca września, a następnie przechodzą na pędy, na których zimują.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Okres nabrzmiewania pąków: na 20 losowo wybranych drzewach, na powierzchni 1 ha, przejrzeć po 5 pędów długości 30 cm na obecność larw misecznika.
- Próg zagrożenia - 30 larw na 1 odcinek pędów długości 30 cm.

Terminy i sposoby zwalczania

- W zagrożonych sadach misecznika śliwowca zaleca się zwalczać wczesną wiosną, w okresie bezlistnym, dozwolonymi środkami olejowymi lub wspomagającymi zwalczanie o działaniu mechanicznym.
- Możliwe jest też zwalczanie młodych larw żerujących na liściach w lipcu, dozwolonymi środkami.

Misecznik śliwowiec na pędzie (fot. B. Łabanowska)

Jaja misecznika śliwowca pod osłoną ciała samicy.

źródło: http://www.freenatureimages.eu

6. **Owocówka śliwkóweczka** - *Cydia* (*Aspila*) *funebrana* (Treitschke)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Bardzo groźny szkodnik śliwy, występuje również na moreli, brzoskwini, tarninie, ałyczy.

Objawy żerowania

- W młodych, zielonych jeszcze owocach gąsienice żerują w miąższu, drążą korytarz w kierunku pestki, wypełniając go gruzełkowatymi odchodami.

Rozpoznanie szkodnika

- Owad dorosły to motyl, skrzydła przednie są szarobrązowe z marmurkowatym wzorem.
- Jajo okrągłe, spłaszczone średnicy około 0,7 mm. Świeżo złożone jest przezroczyste, lekko lśniące w słońcu, później matowe, a następnie woskowożółte. W końcowej fazie rozwoju zarysowuje się czerwony krążek, a 1-2 dni przed wylęgiem przez osłonkę widać czarną głowę gąsienicy.
- Gąsienica tuż po wylęgu jest biała z czarną głową, a później intensywnie różowa z ciemnobrązową głową.
- Poczwarka jest jasnobrązowa.

Zarys biologii

- Zimują gąsienice w oprzędach w spękaniach i szczelinach kory, na powierzchni gleby pod opadłymi liśćmi oraz w glebie. W okresie wiosennym przepoczwarczają się.
- Wylot motyli wiosennego pokolenia rozpoczyna się w pierwszej połowie maja i trwa do połowy lipca. Motyle zaczynają składanie jaj w 2-3 dniu po wylocie.
- Okres rozwoju jaj w dobrych warunkach termicznych trwa 8 - 10 dni.
- Gąsienice krótko po wylęgu wgryzają się do wnętrza owoców i tam żerują. Zasiedlone i uszkodzone owoce przestają rosnąć, przedwcześnie zabarwiają się na fioletowo i wkrótce opadają. Rozwój gąsienic trwa około 3 tygodnie, wyrośnięte opuszczają owoce i przepoczwarczają się. Część gąsienic zapada w diapauzę i przepoczwarcza się dopiero w następnym roku.
- Lot motyli letniego pokolenia rozpoczyna się najczęściej w drugiej dekadzie lipca i trwa do końca września. Pokolenie letnie jest liczniejsze i bardziej płodne niż

pierwsze. Gąsienice tego pokolenia po zakończeniu żerowania, opuszczają owoc, sporządzają oprzęd i zimują.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Początek czerwca i dalej, co 1-2 tygodnie do końca sierpnia należy przeglądać z 20 drzew po 20 zawiązków, razem 400 sztuk na powierzchni 1 ha sadu.
- Pułapki typu Delta z feromonem (1-2 na 1 ha sadu) należy zawiesić w sadzie w pierwszej połowie maja i sprawdzać je, co 2-3 dni. Każdorazowo należy usunąć za pomocą pęsety lub ostro zaostrzonego patyka odłowione motyle, a ich liczbę zapisać w notatniku.
- Próg zagrożenia - kilkanaście i więcej motyli odłowionych w pułapkę w ciągu kilku kolejnych dni.
- 1-2 jaja lub wgryzy w próbie 100 zawiązków owoców.
- Zabiegi należy wykonać w okresie licznego lotu motyli i intensywnego składania jaj.

Terminy i sposoby zwalczania

- W zagrożonych sadach owocówkę śliwkóweczkę zwalcza się w okresie lotu motyli i składania jaj, w oparciu o wyniki monitoringu.
- Zaleca się dozwolone środki chemiczne lub pochodzenia naturalnego, najlepiej selektywne dla fauny pożytecznej.

Motyl owocówki śliwkóweczki.

źródło: http://www.vilkenart.se

Larwa owocówki śliwkóweczki w uszkodzonym owocu.

źródło: https://www7.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/6cydfun.htm

Larwa owocówki śliwkóweczki .

źródło: http://www.biolib.cz/en/image/id104344/

Uszkodzony zawiązek owocu przez larwę owocówki śliwkóweczki.

źródło: https://www7.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/6cydfun.htm

7. **Pordzewiacz śliwowy -** *Aculus fockeui* (Nalepa & Trouessart)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Występuje na śliwie oraz na innych drzewach pestkowych, np. na brzoskwini, wiśni, czereśni i moreli.

Objawy żerowania

- Na zasiedlonych i uszkodzonych liściach pojawiają się początkowo żółte, a później szarawo-srebrne przebarwienia.
- Przy licznym żerowaniu szkodnika - liście marszczą się, ich brzegi zawijają się do środka. Liście mogą wcześniej opadać, a wzrost drzew jest zahamowany.

Rozpoznanie szkodnika

- Maleńki, słomkowożółty szpeciel o długości około 0,17 mm.
- Ciało szpeciela jest wydłużone i posiada dwie pary odnóży w przedniej części.
- Jajo jest okrągłe, spłaszczone, średnicy około 0,05 mm.
- Larwa podobna, ale mniejsza od dorosłego szpeciela i nie ma wykształconego aparatu genitalnego.

Zarys biologii

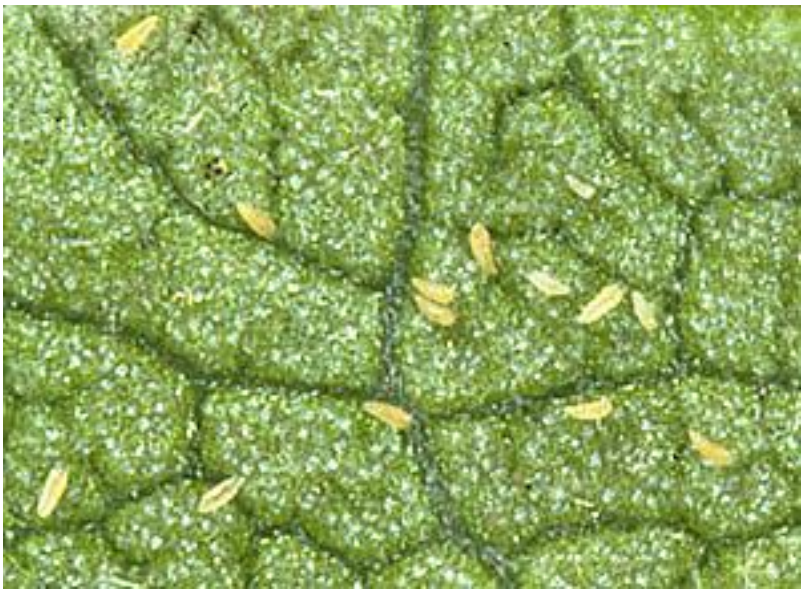
- Zimują samice w skupiskach, po kilka-kilkanaście sztuk pod łuskami pąków lub w spękaniach kory.
- Wiosną samice migrują na rozwijające się liście, gdzie rozpoczynają żerowanie i składanie jaj.
- W ciągu roku rozwija się 4-5 pokoleń szpeciela.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- W okresie od maja do sierpnia, co 2 tygodnie należy sprawdzać obecność uszkodzeń na liściach. Każdorazowo pobrać z 20 drzew na 1 ha sadu po 10 liści i przejrzeć pod binokularem powierzchnię 1 cm^2 z każdego liścia, w pobliżu nerwu głównego, w poszukiwaniu szpecieli (krążki wycinać korkoborem).
- W lecie przeglądać też liście, kontrolując obecność tych uszkodzonych przez szpeciele.
- Próg zagrożenia - od połowy maja do połowy lipca – 5-20 osobników szpeciela na 1 cm^2 liścia.

Terminy i sposoby zwalczania

- W zagrożonych sadach pordzewiacza można zwalczać wczesną wiosną, w okresie wychodzenia szpecieli z kryjówek zimowych oraz po kwitnieniu lub w lecie, podczas żerowania szpecieli na liściach.
- Zaleca się dozwolone środki chemiczne lub wspomagające zwalczanie, najlepiej selektywne dla fauny pożytecznej (ok. 750 l cieczy użytkowej na ha).



Pordzewiacz śliwowy – osobniki dorosłe i larwy na liściu.

źródło: http://shop.agrimag.it/fitopatologie?id_fito=814

Liść uszkodzony przez pordzewiacza śliwowego.

źródło: http://jenny.tfrec.wsu.edu/opm/displaySpecies.php?pn=320

8. Przędziorek chmielowiec - *Tetranychus urticae* Koch.

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Roztocz wielożerny. Występuje na różnych roślinach uprawnych i dziko rosnących, na drzewach owocowych, w tym na śliwie, brzoskwini, moreli, czereśni i innych, a także na wszystkich gatunkach roślin jagodowych.

Objawy żerowania

- Przędziorki żerują na dolnej stronie liści - nakłuwają je i wysysają zawartość komórek miękiszu.
- Uszkodzenia są widoczne w postaci żółtych przebarwień, które mogą pokrywać coraz większą powierzchnię liści, tworząc duże, mozaikowate plamy.
- Silnie uszkodzone liście, szczególnie podczas suszy, żółkną, brązowieją i zasychają, a ich brzegi zawijają się do góry.
- Na dolnej stronie uszkodzonych liści pojawia się delikatna pajęczyna, wytwarzana przez szkodnika.

Rozpoznanie szkodnika

- Samica owalna, długości 0,4-0,6 mm. Samiec mniejszy od samicy, ma kształt wydłużonego rombu. Osobniki dorosłe są żółtozielone z dwiema ciemnymi plamami po bokach ciała.
- Samica zimująca ma barwę ceglasto-pomarańczową.
- Jajo kuliste, początkowo szkliste, bezbarwne, później żółtawe.
- Larwa zielonkawa, z 3 parami odnóży, znacznie mniejsza od osobników dorosłych.
- Stadia nimfalne większe od larw, posiadają 4 pary odnóży, są podobne do osobników dorosłych, ale nie poruszają się.

Zarys biologii

- Zimują samice w grupach, otoczone przędzą, w szczelinach kory, pod zaschłymi liśćmi pod drzewami, w górnej warstwie gleby.
- W kwietniu wychodzą z kryjówek zimowych. Żerują na pąkach i młodych liściach.
- Samice składają jaja na dolnej stronie blaszki liściowej.
- W sierpniu pojawiają się już pierwsze zimujące samice barwy ceglasto-pomarańczowej.
- W ciągu sezonu wegetacyjnego rozwija się 5-6 pokoleń.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- W okresie od maja do sierpnia, co 2 tygodnie należy określać liczebność szkodnika na 200 losowo wybranych liściach z powierzchni 1 ha, pobieranych ze środka korony drzew (np. po 5-10 liści z drzewa).
- Próg zagrożenia - w okresie od maja do sierpnia obecność 3 i więcej form ruchomych przędziorków (larw i osobników dorosłych) na 1 liść.

Terminy i sposoby zwalczania

- W zagrożonych sadach przędziorka chmielowca można zwalczać wczesną wiosną, w okresie wychodzenia samic zimujących z kryjówek zimowych oraz po kwitnieniu lub w lecie, podczas żerowania przędziorków na liściach.
- Zaleca się dozwolone środki przędziorkobójcze lub wspomagające zwalczanie o działaniu mechanicznym, najlepiej selektywne dla fauny pożytecznej (ok. 750 l cieczy użytkowej na ha).

Liście uszkodzone przez przędziorka chmielowca.

źródło: http://www.utahpests.usu.edu/ipm/htm/advisories/treefruit/articleID=17836

Jaja przędziorka chmielowca.

źródło: http://bugguide.net/node/view/348888

Przędziorek chmielowiec – samica letnia.

źródło: http://www.biologicalservices.com.au/pests/two-spotted-mite-90.html

9. Przędziorek owocowiec - *Panonychus ulmi* (Koch.)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Występuje w całym kraju. Roztocz wielożerny, zasiedla różne drzewa owocowe i ozdobne.

Objawy żerowania

- Przędziorki najczęściej przebywają na dolnej stronie liści, wysysając z nich sok.
- Silnie uszkodzone liście żółkną, brązowieją i opadają.
- W okresie bezlistnym widoczne jaja zimujące w grupach, po kilka- kilkadziesiąt w pobliżu pąków.

Rozpoznanie szkodnika

- Samica owalna, długości 0,4 mm, koloru jaskrawoczerwonego do ciemnoczerwonego. Na stronie grzbietowej na jasnych wzgórkach osadzone są długie szczeciny.
- Samiec jest mniejszy od samicy, długości 0,3 mm, ma kształt rombu.
- Jajo okrągłe, lekko spłaszczone na wierzchołku, zakończone nitkowatym stylikiem. Świeżo złożone jaja letnie są zielonkawe, później ciemnieją przybierając kolor pomarańczowy lub czerwony. Jaja zimowe są intensywnie czerwone.
- Larwa jasnozielona do jasnopomarańczowej, dwukrotnie mniejsza od osobnika dorosłego, posiada trzy pary odnóży.
- Protonimfa i deutonimfa (stadium spoczynkowe) jest większa od larwy, ciemniejsza, posiada 4 pary odnóży.

Zarys biologii

- Zimują jaja składane na pędach i gałęziach drzew.
- Wylęganie larw rozpoczyna się wiosną, zwykle około połowy kwietnia.
- Samice pokoleń letnich składają jaja na dolnej stronie blaszki liściowej.
- Wszystkie stadia ruchome intensywnie żerują na młodych liściach.
- W ciągu roku występuje 5 pokoleń przędziorka.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- W okresie od maja do sierpnia, co 2 tygodnie należy określać liczebność szkodnika na 200 losowo wybranych liściach z powierzchni 1 ha, pobieranych ze środka korony drzew (np. po 5-10 liści z drzewa).
- Próg zagrożenia - w okresie od maja do sierpnia obecność 3 i więcej form ruchomych przędziorków (larw i osobników dorosłych) na 1 liść.
- Zwykle ocenia się jednocześnie liczebność obu gatunków przędziorków.

Terminy i sposoby zwalczania

- W zagrożonych sadach przędziorka owocowca można zwalczać przed lub po kwitnieniu oraz w lecie, podczas żerowania przędziorków na liściach.
- Zaleca się dozwolone środki przędziorkobójcze lub wspomagające zwalczanie o działaniu mechanicznym, najlepiej selektywne dla fauny pożytecznej (ok. 750 l cieczy użytkowej na ha).

Jaja zimujące przędziorka owocowca.

źródło: http://utahpests.usu.edu/ipm/htm/fruits/fruit-insect-disease/euro-red-mites97

Samica przędziorka owocowca.

źródło: http://utahpests.usu.edu/ipm/htm/fruits/fruit-insect-disease/euro-red-mites97

Uszkodzenia spowodowane przez przędziorki.

źródło: https://www7.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/6panulm.htm

Grupy jaj przędziorka owocowca zimujących na pędzie.

http://www.agropataki.ro/informatii-utile/ghidul-daunatorilor/acarianul-rosu-al-pomilor-panonychus-ulmi/show/all

10. Skośnik brzoskwiniaczek - *Anarsia lineatella* (Zeller)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Występuje w północnej Afryce, Północnej Ameryce i Azji. Szkodnik jest także szeroko rozpowszechniony w centralnej i południowej Europie. W Polsce występuje lokalnie, głównie na brzoskwini i moreli, czasami także na wiśni i czereśni.

Objawy żerowania

- Uszkodzone przez gąsienice wierzchołki pędów lub krótkopędów zasychają i zwisają.
- Na skórce owoców, zwykle przy szypułce, widać uszkodzenia powodowane przez żerujące gąsienice, czyli otwory wejściowe gąsienic oraz uszkodzony miąższ owoców, wydrążone chodniki w owocach.

Rozpoznanie szkodnika

- Motyl długości około 15 mm, skrzydła szarobrunatne o rozpiętości 14-15 mm. Na przedniej parze skrzydeł, na jaśniejszym tle występują ciemnobrunatne, ostrokątne plamki, natomiast brzegi skrzydeł obramowane są strzępiną. Druga para skrzydeł jest jaśniejsza i posiada dłuższą strzępinę.
- Jajo około 0,4 mm długości i 0,2 mm szerokości, początkowo białe, później jasnożółte.
- Gąsienica osiąga długość około 12 mm, barwy czekoladowobrunatnej.
- Poczwarka długości 6-8 mm, ciemno brązowa.

Zarys biologii

- Zimują młode gąsienice w luźnych oprzędach pod odstająca korą lub w rozwidleniach gałęzi. Wiosną gąsienice wgryzają się przez pąk wierzchołkowy do pędów i drążą rdzeń na długości kilku centymetrów.
- Uszkodzone części roślin zasychają.
- Gąsienice przepoczwarczają się na pniu lub na liściach. Lot motyli odbywa się w maju i czerwcu. Gąsienice letniego pokolenia żerują na wierzchołkach pędów, ale także uszkadzają owoce. Wgryzają się tuż przy szypułce do miąższu i drążą w nim płytkie chodniki.
- Skośnik rozwija w warunkach Polski dwa pokolenia.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Od fazy zielonego pąka do zbioru owoców należy każdorazowo przejrzeć 100 losowo wybranych drzew, na powierzchni 1 ha sadu, na obecność wierzchołków pędów uszkodzonych przez gąsienice.
- W okresie zbiorów - przejrzeć na 1 ha sadu po 10 owoców na 100 losowo wybranych drzewach oraz 10 spadów owoców pod tymi drzewami na obecność uszkodzeń i gąsienic.
- Przed spodziewanym wylotem motyli, około połowy maja zawiesić w sadzie o powierzchni 1 ha, 1-2 pułapki typu Delta z feromonem do odłowu samców.
- Od połowy maja do zbioru owoców należy co 2-3 dni kontrolować obecność odłowionych motyli w pułapkach z feromonem.
- Próg zagrożenia - od fazy zielonego pąka do zbioru owoców – 1-2 uszkodzone wierzchołki pędów w próbie 100 sztuk.
- Od połowy maja do zbioru owoców odłowienie 3-5 motyli do 1 pułapki w ciągu tygodnia.
- W okresie zbioru stwierdzenie uszkodzonych owoców przez gąsienice skośnika.

Terminy i sposoby zwalczania

- W zagrożonych sadach wycinać i palić pędy z objawami żerowania gąsienic szkodnika.
- W zagrożonych sadach, skośnika brzoskwiniaczka zwalcza się wczesną wiosną, po zauważeniu gąsienic oraz w lecie, w okresie lotu motyli, dozwolonymi środkami, najlepiej selektywnymi dla fauny pożytecznej.

Gąsienica skośnika brzoskwiniaczka (fot. Z. Płuciennik).

Motyl skośnika brzoskwiniaczka.

źródło: http://lepidoptera-g2n.weebly.com/anarsia.html

Skośnik brzoskwiniaczek - młodsze stadium larwalne.

źródło: http://utahpests.usu.edu/ipm/htm/fruits/fruit-insect-disease/peach-twig-borer07

11. **Zwójka siatkóweczka** - *Adoxophyes orana* (Fischer von Roslerstamm)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Motyl polifagiczny, żeruje na jabłoni, moreli brzoskwini i innych gatunkach drzew i krzewów owocowych. Szkodnik o bardzo dużym znaczeniu gospodarczym w sadach na terenie całego kraju.
- W sadach niechronionych uszkadza przeciętnie kilka, kilkanaście procent plonu, ale w niektórych sadach nawet więcej. Okres największej szkodliwości przypada na drugą połowę czerwca i lipiec (I pokolenie) oraz sierpień i pierwszą połowę września (II pokolenie).

Objawy żerowania

- W okresie wiosennym gąsienice żerują w luźno sprzędzionych rozetach liściowych i liściowo-kwiatowych, w okresie lata na obu stronach blaszki liści. Gąsienice wyjadają skórkę i miękisz − w miejscu żerowania powstaje żółtopomarańczowa siateczka z unerwienia liści.
- Na owocach gąsienice wyjadają tkankę na powierzchni, pozostawiając rozległe, płytkie dziury (tzw. żer skrobany). Starsze gąsienice mogą wygryzać otwory dość głębokie.

Rozpoznanie szkodnika

- Motyl, rozpiętość skrzydeł 15-22 mm. Skrzydła przednie są jasnopomarańczowo-brązowe z ciemnym czerwonawym lub brunatnym rysunkiem w kształcie nieregularnej, delikatnej siateczki.
- Jajo jest eliptyczne o wymiarach 0,8 x 0,5 mm, żółtozielone. Jaja są składane w złożach po 30-80 sztuk, głównie na górnej stronie liści, czasami również na owocach.
- Gąsienica osiąga długość 16-22 mm, jest zielonożółta, oliwkowozielona lub ciemnozielona z żółtymi brodawkami. Głowa i tarczka karkowa są złotobrązowe lub miodowo-żółte. Poczwarka długości ok. 10-11 mm, barwy ciemnobrązowej.

Zarys biologii

- Gatunek dwupokoleniowy.
- Zimują gąsienice II i III stadium rozwojowego, stają się aktywne wczesną wiosną, przed lub w czasie kwitnienia moreli.

- Gąsienice żerują w pąkach i na rozwijających się liściach. Wyrośnięte przepoczwarczają się.
- Lot motyli pierwszego pokolenia rozpoczyna się w drugiej połowie maja i trwa do końca czerwca lub pierwszej dekady lipca. W czerwcu z jaj złożonych przez samice pierwszego pokolenia wylęgają się gąsienice, które żerują do końca lipca.
- Lot motyli drugiego pokolenia przypada na drugą połowę lipca i sierpień, a gąsienice żerują w sierpniu i we wrześniu.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

Gąsienice

- Na początku wegetacji przejrzeć po 200 rozet (20 drzew x 10 rozet) z powierzchni 1 ha sadu).
- Próg zagrożenia: 3-5 gąsienic żerujących w 100 rozetach.
- Od połowy czerwca do połowy września: na poszczególnych kwaterach, przejrzeć po 400 pędów z 1 ha sadu (20 drzew x 20 pędów).
- Próg zagrożenia: 2-3 procent pędów zasiedlonych przez gąsienice zwójkówek.
- Od połowy czerwca co 2 tygodnie: przeglądać próby po 400 owoców z ha (20 drzew x 20 owoców).
- Próg zagrożenia: 1-2 procent uszkodzonych owoców.

Motyle

- 1-2 pułapki z feromonami zawiesić w sadzie o powierzchni 1 ha, przed rozpoczęciem lotu motyli (w drugiej połowie maja). Kontrolę pułapek prowadzić w drugiej połowie maja i w czerwcu (I pokolenie), oraz w drugiej połowie lipca i pierwszej połowie sierpnia (II pokolenie).
- Próg zagrożenia: kilkanaście i więcej motyli odłowionych do 1 pułapki w okresie tygodnia.

Terminy i sposoby zwalczania

- W zagrożonych sadach zabieg wykonać 2-3 tygodnie od początku lotu motyli poszczególnych pokoleń lub 8-12 dni od stwierdzenia licznych motyli w pułapce.
- Stosować dozwolone środki, najlepiej selektywne dla fauny pożytecznej.

Motyl zwójki siatkóweczki (fot. Z. Płuciennik).

Gąsienica zwójki siatkóweczki (fot. Z. Płuciennik).

Złoże jaj zwójki siatkóweczki (fot. Z. Płuciennik).

12. **Zwójka koróweczka** - *Enarmonia formosana* (Scopoli)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Zwójka powszechnie występuje w całej Europie. W Polsce najliczniejsze jej występowanie stwierdzono na brzoskwini, moreli, czereśni i jabłoni. Może zasiedlać również śliwę i gruszę.

Objawy żerowania

- Gąsienice żerują w korze i pod korą drzew, na pniach, konarach, rozgałęzieniach pędów.
- W miejscach uszkodzeń widać wystające na korze brązowe odchody sprzędzione w małe woreczki, zaś pod korą liczne, różnej wielkości przeplatające się ze sobą chodniki.
- Gąsienice najliczniej żerują w dolnej części pni, ale mogą zasiedlać również wyższe partie korony drzewa.

Rozpoznanie szkodnika

- Owad dorosły to motyl o rozpiętości skrzydeł 15-18 mm. Skrzydła przednie są żółtobrązowe, pokryte brunatno-czarnymi plamkami i metalicznymi prążkami, skrzydła drugiej pary są ciemnobrązowe.
- Jajo owalne, spłaszczone o wymiarach 0,7 x 0,6 mm, białe do czerwonego.
- Gąsienica dorasta do 8-11 mm długości, jest brązowa lub łososiowo-różowa z brązowymi brodawkami i jasnobrązową głową.
- Poczwarka długości 7-9 mm, jasnobrązowa.

Zarys biologii

- Zimują gąsienice pod korą drzew.
- Żerowanie rozpoczynają już w marcu, a po jego zakończeniu przemieszczają się do wierzchnich warstw kory. Przechodzą tam w stadium poczwarki, które trwa 2-3 tygodnie.
- Przed wylotem motyla, poczwarka wysuwa się nieco na zewnątrz.
- Po wylocie motyli, na korze pozostają wylinki poczwarkowe. W 2-3 dni po wylocie samice rozpoczynają składanie jaj, najczęściej w miejscach uszkodzeń kory pni

i podstawy konarów, pojedynczo lub w grupach po 2-3 sztuki. Rozwój jaja trwa 8-14 dni zaś wylęgające się gąsienice wgryzają się pod korę i tam żerują.

- W ciągu roku rozwija się jedno pokolenie, ale okres lotu motyli trwa nawet 3-4 miesiące.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Od początku wegetacji aż do zbioru owoców, co 2 tygodnie należy każdorazowo przejrzeć pnie 100 losowo wybranych drzew, na 1 ha sadu pod kątem obecności żerowisk gąsienic szkodnika.
- Przed spodziewanym wylotem motyli, około połowy maja zawiesić w sadzie pułapki typu Delta z feromonem do odłowu samców.
- Od drugiej połowy maja do końca sierpnia należy co 2-3 dni kontrolować odławianie się motyli w pułapki z feromonem. Każdorazowo wybierać i liczyć motyle.
- Próg zagrożenia - od początku wegetacji roślin do zbioru owoców – 3-5 drzew z objawami żerowania gąsienic w próbie 100 sztuk.
- Od drugiej połowy maja do końca sierpnia – odłowienie w pułapkę w ciągu kilku kolejnych dni kilkunastu i więcej motyli.

Terminy i sposoby zwalczania

- W zagrożonych sadach zwójkę koróweczkę zwalcza się w okresie lotu motyli i składania jaj, zanim gąsienice wgryzą się pod korę pędów. Zaleca się środki dozwolone do ochrony moreli, najlepiej selektywne dla fauny pożytecznej.
- Dokładnie należy opryskiwać pnie i konary.

Larwa zwójki koróweczki.

źródło: http://www.lepiforum.de/webbbs/images/forum_2/pic7512.jpg

Motyl zwójki koróweczki.

źródło: http://www.biopix.com/cherrybark-tortrix-moth-enarmonia-formosana_photo-13299.aspx

Uszkodzenia spowodowane przez zwójkę koróweczkę.

źródło: http://jenny.tfrec.wsu.edu/opm/displaySpecies.php?pn=570

13. Muszka plamoskrzydła - *Drosophila suzukii* (Matsumura)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Jest gatunkiem polifagicznym. W Polsce po raz pierwszy została wykryta jesienią 2014 roku. W kolejnych latach notowano owady dorosłe w wielu miejscach na terenie Polski. Larwy uszkadzają owoce roślin uprawnych: borówka wysoka, malina, jeżyna, truskawka, porzeczka, morela, brzoskwinia, czereśnia, wiśnia, agrest, śliwa i inne, jak i dziko rosnących np. bez czarny, jagoda leśna, jeżyna, czereśnia ptasia, antypka.

Objawy żerowania

- Na skórce owocu, po złożeniu jaja, widoczne jest niewielkie zranienie - nakłucie pokładełkiem samicy i wystające nad powierzchnię skórki, rurki oddechowe jaja.
- W miejscu żerowania larw skórka owocu zapada się a owoc stopniowo gnije. Larwy żywią się miąższem owoców, wyczuwalny może być zapach fermentującego soku.
- W jednym owocu może żerować kilka a nawet kilkanaście larw, w różnym stadium rozwojowym.
- Muszka plamoskrzydła uszkadza też owoce opadłe lub pozostające na drzewach po zakończonym zbiorze.

Rozpoznanie szkodnika

- Owad dorosły czyli muchówka ma jedną parę skrzydeł i duże, czerwone oczy.
- Samiec długości 2,6-2,8 mm, ma charakterystyczną czarną plamkę w dolnej części każdego skrzydła oraz czarne grzebienie na łączeniach członów przednich nóg.
- Samica ma długość 3,2-3,4 mm. Na zakończeniu odwłoka posiada silne ząbkowane pokładełko, którym nacina skórkę owocu podczas składania jaj do miąższu.
- Jajo jest owalne, długości 0,4-0,6 mm i przekroju 0,2 mm, początkowo przezroczyste, później mlecznobiałe, posiada dwie „rurki oddechowe".
- Larwa długości do 6,0 mm długości, mlecznobiała.
- Poczwarka jest jasnobrązowa.

Zarys biologii

- Zimują osobniki dorosłe w środowisku naturalnym.
- Jaja składane są do dojrzewających i dojrzałych owoców, po kilka a nawet kilkanaście do jednego owocu.

- Larwy wylęgają się z jaj po 1-3 dniach, żerują przez 3-13 dni, a wyrośnięte przepoczwarczają się zwykle w owocu, lub na jego powierzchni, rzadziej w glebie.
- Stadium poczwarki trwa od 4 do 43 dni. Muszka plamoskrzydła jest najbardziej aktywna w zakresie temperatur 20-25°C.
- W sezonie wegetacji może rozwinąć się kilka-kilkanaście pokoleń, zależnie od temperatury np. od 3 do 9 pokoleń na terenie zachodniej części USA, Kanady i Północnych Włoch. Prawdopodobne jest, że w Polsce będzie mogła rozwinąć kilka pokoleń w ciągu roku.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Około miesiąc przed spodziewanym dojrzewaniem owoców należy zawiesić na obrzeżach sadu pułapki do odłowu muszki plamoskrzydłej.
- Do odłowu osobników dorosłych zaleca się różnego typu pułapki z substancją wabiącą (atraktant zapachowy), np. Drosinal (polskiej produkcji), Suzukii Trap i inne.
- Obecność uszkodzonych owoców i larw można monitorować metodą flotacji, poprzez zalewanie owoców w pojemniku lub torebce foliowej solanką ((woda z solą) lub wodą i cukrem – larwy wypłyną na powierzchnię roztworu. Dla przyspieszenia wychodzenia larw z owoców, można owoce lekko zgnieść.
- Monitoring wylotu dorosłych muchówek z owoców – należy pozostawić podejrzane owoce w szklanym lub plastikowym zakrytym pojemniku w temperaturze pokojowej i obserwować wylot muchówek.
- Monitoring lotu muchówek w terenie oraz w sadzie wskazane jest prowadzić od wiosny do późnej jesieni (listopad- grudzień).
- Progi zagrożenia - nie określono. Jednak odłowienie nawet pojedynczych muchówek powinno być sygnałem do podjęcia zwalczania szkodnika.

Terminy i sposoby zwalczania

- W zagrożonych sadach muszkę plamoskrzydłą zwalcza się po stwierdzeniu muchówek w pułapce, aby nie dopuścić do złożenia jaj w owoce.
- Zaleca się środki dozwolone do ochrony moreli, najlepiej selektywne dla fauny pożytecznej, zachowując karencję.
- W zagrożonych sadach stosować aktualnie polecane metody zapobiegawcze, siatki o oczkach nie większych niż 0,8x1 mm, masowe odławianie muchówek – minimum 200 pułapek na ha.

Samica muszki plamoskrzydłej (fot. W. Piotrowski).

Samiec muszki plamoskrzydłej (fot. M. Tartanus).

Pułapka i płyn wabiący Drosinal służące do odłowu muszki plamoskrzydłej (fot. W. Piotrowski).

Muchy *Drosophila suzuki* na uszkodzonym owocu moreli

(Peter W. Shearer, Oregon State University).

14. Chrabąszcz majowy - *Melolontha melolontha* (L.)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Chrząszcz wielożerny. Występuje na różnych roślinach uprawnych i dzikorosnących, na drzewach owocowych i roślinach jagodowych.

Objawy żerowania

- Uszkodzenia roślin powodują głównie pędraki.
- Pędraki są przyczyną osłabienia, stopniowego więdnięcia i zamierania drzewek, szczególnie w pierwszych latach po założeniu sadu. Silnie uszkodzone rośliny łatwo jest wyrwać z gleby, gdyż ich szyjka korzeniowa jest ogryziona, a korzenie podgryzione.
- W glebie, na szyjce korzeniowej i korzeniach uszkodzonej rośliny można znaleźć pędraki, które przemieszczają się wzdłuż rzędu do kolejnych drzewek.
- Chrząszcze mogą także szkieletować liście i uszkadzać zawiązki owoców.

Rozpoznanie szkodnika

- Chrząszcz długości 20-25 mm, czarny z rzędem białych, trójkątnych plam na bokach odwłoka. Pierwsza para skrzydeł tzw. pokrywy, wachlarzowate czułki i nogi są brązowe.
- Jajo żółtawe, wielkości ziarna prosa, jaja składane są w grupach po 25-30 sztuk.
- Larwa pałąkowato zgięta, białokremowa, z dużą, brunatną głową i trzema parami silnych nóg tułowiowych; w pierwszym roku niewielka, do 1 cm, w kolejnych stadiach rozwojowych większa, pod koniec rozwoju dorasta do około 50 mm długości.

Zarys biologii

- Zimują larwy - pędraki i chrząszcze w glebie.
- Lot chrząszczy trwa od końca kwietnia do końca maja lub początku czerwca.
- Jaja składane są w glebie, a larwy żerują na korzeniach roślin.
- Pełny rozwój szkodnika trwa 3-4 lata.
- Wyrośnięte larwy w czerwcu-lipcu przepoczwarczają się w glebie na głębokości około 50 cm, ale chrząszcze pozostają w glebie do wiosny.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Wiosną, pod koniec kwietnia lub w okresie lata, pod koniec sierpnia z powierzchni 1 ha pola należy pobrać próbki gleby z 32 dołków o wymiarach 25 x 25cm (30 cm głębokości), co daje powierzchnię 2 m^2 pola. W próbkach gleby policzyć pędraki inne szkodniki żyjące w glebie.
- W ostatniej dekadzie kwietnia i w maju obserwować drzewa na obecność chrząszczy.
- Próg zagrożenia - 1 pędrak na 2 m^2 powierzchni próbek gleby pobranych z pola (dotyczy wszystkich pędraków).

Terminy i sposoby zwalczania

- W zagrożonych rejonach, przed założeniem sadu, po wykryciu pędraków na poziomie lub powyżej progu zagrożenia, należy zastosować kompleksowe ich zwalczanie, zalecanymi metodami mechanicznymi, fizycznymi itp. oraz biologicznymi (np. nicienie owadobójcze).
- Zwalczanie chrabąszczy raczej nie jest konieczne, a jeśli tak, to zaleca się stosować dozwolony środek chemiczny w okresie masowego nalotu chrząszczy do sadu.

Chrzbąszcz majowy – osobnik dorosły (fot. M. Tartanus).

Larwy chrabąszcza majowego (fot. B. Łabanowska).

15. Ogrodnica niszczylistka - *Phyllopertha horticola* (L.)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Chrząszcz wielożerny. Występuje powszechnie w całym kraju. Żeruje na wielu gatunkach roślin uprawnych i dziko rosnących, w tym sadowniczych, np. jabłoni, truskawce, malinie, czereśni, brzoskwini, moreli i innych.

Objawy żerowania

- Chrząszcze szkieletują liście, pozostawiając nieregularne dziury, mogą też uszkadzać zawiązki owoców.

Rozpoznanie szkodnika

- Chrząszcz długości 10-12 mm, pokrywy barwy kasztanowo-brązowej, zaś głowa i przedplecze są zielone lub niebieskie, błyszczące.
- Jajo jest owalne, żółtawe.
- Larwa kremowobiała, podobna do młodych pędraków chrabąszcza majowego, dorasta do 2 cm długości.

Zarys biologii

- Zimują larwy w glebie.
- Lot chrząszczy odbywa się pod koniec maja i w czerwcu.
- Chrząszcze żerują na liściach, szkieletując je.
- Najłatwiej zobaczyć je w dni słoneczne i ciepłe, również w murawie w międzyrzędziach.
- Jaja są składane w glebie, a larwy żerują na korzeniach traw i chwastów, rzadziej na roślinach uprawnych.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- W drugiej połowie maja i w czerwcu celowa jest lustracja sadu, przeglądanie koron drzew na obecność chrząszczy oraz, szczególnie w ciepłe dni, murawy w międzyrzędziach gdzie przebywają chrząszcze i składane są jaja.
- Do monitoringu można też wykorzystać pułapki kubełkowe z feromonem, które zawiesza się w koronie drzew przed spodziewanym wylotem chrząszczy. Pułapki przegląda się zwykle 2 razy w tygodniu, notując liczbę odłowionych osobników.
- Próg zagrożenia przez chrząszcze - nieopracowany.

Terminy i sposoby zwalczania

Zwalczanie chrząszczy raczej nie jest konieczne. W zagrożonych sadach zaleca się zastosować dozwolony środek chemiczny w okresie masowego ich nalotu do sadu.

Owad dorosły ogrodnicy niszczylistki (fot. B. Łabanowska).

Objawy żerowania ogrodnicy niszczylistki.

źródło: http://www.ispotnature.org/node/807181

IV. NIEDOBORY SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH

W Polsce, niedobór składników pokarmowych w sadach morelowych jest często obserwowany. Wynika to z faktu, że o odżywianiu roślin sadowniczych, będącymi roślinami wieloletnimi, decyduje wiele czynników związanych ze środowiskiem glebowym, biologią rośliny, wykonywanymi zabiegami w sadzie oraz warunkami pogodowymi. W wielu przypadkach nie jest możliwe kontrolowanie procesów pobierania składników przez korzenie i/lub ich transportu do nadziemnych części rośliny. Właściwe rozpoznanie przyczyn objawów na moreli ułatwia podejmowanie decyzji o sposobie pielęgnacji gleby w sadzie, nawożeniu roślin, wapnowaniu oraz innych zabiegach agrotechnicznych.

1. Azot (N)

Objawy i skutki niedoboru

Morele niedostatecznie odżywione azotem mają jasnozielone lub żółte liście. Pierwsze objawy deficytu azotu pojawiają się na starszych liściach i stopniowo obejmują liście wyżej położone na pędzie. Pędy drzew są cienkie, krótkie i wiotkie. Wykazują one obniżoną wytrzymałość na niskie temperatury. Zawiązywanie pąków kwiatowych i zawiązków jest ograniczone, powodując obniżenie plonowania drzew. Owoce są drobne i twarde oraz mają tendencję do wcześniejszego dojrzewania i opadania.

Przyczyny niedoboru

Niedobór azotu w roślinie może być spowodowany m.in. użyciem zbyt małej dawki N lub zbyt wczesnym jego zastosowaniem wiosną, skutkującym spływem N do dolnych partii terenu. Niedobór N w roślinie może wystąpić także w wyniku uszkodzenia korzeni (np. przez gryzonie, pędraki lub niskie temperatury), niedoboru tlenu w glebie (stres tlenowy), długotrwałej suszy w sezonie wegetacyjnym (stres wodny), silnego zachwaszczenia wokół drzew oraz używania ściółek organicznych o wysokim stosunku węgla (C) do N (np. słoma, trociny, zrębki pędów).

Zapobieganie niedoborowi

W celu uniknięcia niedoboru azotu w roślinie nawożenie tym składnikiem należy wykonywać w odpowiedniej dawce i terminie, biorąc pod uwagę wyniki analizy gleby (zawartość materii organicznej) i liści (zawartość N) oraz ocenę wizualną rośliny (wygląd liści oraz siłę wzrostu roślin). Należy także odpowiednio regulować zachwaszczenie wzdłuż rzędów drzew, stosować podwyższone dawki N (o około 30 %) w sadach ściółkowanych materiałami

organicznymi o wysokim stosunku C do N oraz unikać niedoboru i nadmiaru wody w glebie (np. poprzez nawadnianie, meliorację).

Żółtawe liście moreli świadczące o deficycie azotu (fot. P. Wójcik).

2. Fosfor (P)

Objawy i skutki niedoboru

W warunkach niedoboru fosforu w roślinie, górna strona blaszki liściowej przebarwia się na kolor bordowy. Na dolnej stronie liścia przebarwienia te obejmują najczęściej nerwy wraz z częścią przylegającą do brzegu blaszki liściowej. Liście są sztywne i kruche. Pędy są skrócone i grube. Pąki kwiatowe mogą zamierać. Zawiązywanie owoców jest osłabione. Owoce są drobne i miękkie.

Przyczyny niedoboru

Niedobór fosforu w roślinie występuje często na glebach silne zakwaszonych (pH < 4,5). W młodych nasadzeniach, niedobór P może wynikać z tzw. „efektu starzenia", związanego z uwstecznianiem się tego składnika w glebie. Deficyt P w roślinie może być także spowodowany wysoką wilgotnością i/lub niską temperaturą powietrza w okresie wiosennym. W tych warunkach bowiem transport P z korzeni do nadziemnych części rośliny jest osłabiony. Stres wodny potęguje niedobór P w roślinie.

Zapobieganie niedoborowi

Zmniejszenie ryzyka niedoboru fosforu można uzyskać m.in. poprzez utrzymywanie optymalnego odczynu gleby dla moreli (pH 6,0-7,2) oraz stosowanie nawozów fosforowych na podstawie wyników analizy gleby i liści. Przed sadzeniem sadu celowe jest użycie nawozów fosforowych nawet, gdy zawartość P w glebie mieści się w klasie zasobności średniej (20-40 mg/kg). Po zastosowaniu nawozu fosforowego przed posadzeniem drzewek, należy go wymieszać z powierzchniową warstwą gleby (do 15-20 cm). W okresie suszy brzoskwinie należy nawadniać. Przy podwyższonym ryzyku niedoboru fosforu należy wykonać opryskiwanie tym składnikiem.

Bordowe przebarwienia górnej strony blaszki liściowej spowodowane niedoborem fosforu (fot. P. Wójcik)

3. Potas (K)

Objawy i skutki niedoboru

Przy niedobrze potasu w roślinie pojawiają się chlorotyczne przebarwienia brzegów blaszki liściowej, które następnie przechodzą w nekrozę. Brzegi blaszki liściowej zwijają się do góry. Przy silnym niedoborze potasu nekroza obejmuje całą blaszkę liściową. Liście zwisają na pędzie najczęściej aż do jesieni, do czasu wystąpienia silnych wiatrów. W pierwszej kolejności objawy deficytu K pojawiają się na starszych liściach. Pędy są krótkie, cienkie i wiotkie. Pędy te mają obniżoną wrażliwość na niskie temperatury. Owoce są drobne.

Przyczyny niedoboru

Niedobór potasu w roślinie występuje najczęściej na glebie o małej jego zawartości i/lub zbyt niskim stosunku zawartości K do Mg (< 1). Objawy niedoboru K mogą wystąpić także na glebie o wysokiej zawartości części spławianych (> 35%), w wyniku uszkodzenia systemu korzeniowego przez niskie temperatury lub gryzonie oraz przy silnym zachwaszczeniu wokół drzew. Sady morelowe posadzone na glebie lekkiej i słabo próchnicznej, które jednocześnie są nawadniane systemem kropelkowym, narażone są na niedobór K. Wynika to z intensywnego pobierania K przez korzenie (skoncentrowane wokół zwilżanej części gleby pod emiterem) oraz jego wymywania poza zasięg systemu korzeniowego.

Zapobieganie niedoborowi

Unikanie niedoboru potasu w roślinie może być uzyskane m.in. poprzez zaniechanie użycia wapna magnezowego na glebie o dostatecznej zawartości Mg, a także poprzez nawożenie K i Mg na podstawie wyników analizy gleby i liści. Nie należy dopuszczać do nadmiernego zachwaszczenia wzdłuż rzędów drzew, szczególnie w młodych nasadzeniach. W sadach, w których używa się nawadnianie kropelkowe poleca się stosować K przez system nawadniania (fertygacja).

Nekroza brzegu blaszki liściowej spowodowana deficytem potasu
(fot. P. Wójcik).

4. Magnez (Mg)

Objawy i skutki niedoboru

Deficyt magnezu w roślinie manifestuje się chlorozą między głównymi nerwami liści, zaczynającą się od ich brzegów. Liście szybko zasychają i opadają. Na pędach pozostają tylko wierzchołkowe liście. Pędy mają obniżoną wytrzymałość na niskie temperatury. Plonowanie drzew jest obniżone, a owoce przedwcześnie dojrzewają. Owoce są drobne.

Przyczyny niedoboru

Niedobór magnezu w roślinie występuje najczęściej na glebach lekkich, silne zakwaszonych (pH < 4,5). Wysoki stosunek zawartości K do Mg w glebie (> 6) także ogranicza pobieranie Mg przez roślinę. Niedobór Mg w roślinie może być obserwowany w warunkach uszkodzenia korzeni przez gryzonie i mrozy oraz przy wystąpieniu w dużym nasileniu chorób kory i drewna.

Zapobieganie niedoborowi

Najlepszym sposobem ograniczającym ryzyko niedoboru magnezu w roślinie jest stosowanie wapna magnezowego. Celem tego zabiegu jest zarówno podniesienie odczynu gleby, jak i zwiększenia zawartości Mg. Wapnowanie z użyciem wapna magnezowego wykonuje się tylko, gdy zawartość Mg w glebie jest niska (< 40mg Mg/kg). Jednocześnie nawożenie K musi być oparte na wynikach analizy gleby i liści. Należy także zabezpieczać rany drzew (np. po gradobiciu, cięciu, zbiorze owoców) odpowiednimi środkami ochrony roślin.

Chloroza między głównymi nerwami blaszki liściowej spowodowane niedoborem magnezu (fot. P. Wójcik).

5. Wapń (Ca)

Objawy i skutki niedoboru

Niedobór wapnia występuje tylko w owocach i manifestuje się podwyższoną wrażliwością na pękanie. Spękane owoce są narażone na patogeny grzybowe oraz szkodniki (np. skorki). Owoce o niedostatecznej zawartości Ca są mało trwałe po zbiorze.

Przyczyny niedoboru

Niedostateczna zawartość Ca w owocach spowodowana jest preferencyjnym przemieszczaniem się tego składnika do liści. Susza w okresie dojrzewania owoców potęguje niedobór Ca w owocach. Duże owoce są szczególnie podatne na niedobór Ca w miąższu.

Zapobieganie niedoborowi

Podstawowym zabiegiem ograniczającym ryzyko wystąpienia niedoboru Ca w owocach moreli są opryskiwania tym składnikiem. W sezonie należy wykonać od 3 do 5 opryskiwań. Większą liczbę opryskiwań wykonuje się w przypadku odmian wielkoowocowych oraz w roku słabego plonowania drzew. Należy unikać nadmiernego przerzedzania kwiatów/zawiązków oraz utrzymywać odpowiednią ilość wody w glebie w całym okresie wzrostu owoców.

Owoce o małej zawartości wapnia są podatne na pękanie (fot. P. Wójcik).

V. KLUCZ DO OKREŚLANIA FAZ ROZWOJOWYCH DRZEW PESTKOWYCH W SKALI BBCH

Główna faza rozwojowa	Oznaczenie fazy BBCH	Charakterystyka: czereśnia, wiśnia, śliwa, brzoskwinia, morela
Rozwój pąków 0	00	Stan spoczynku, okres bezlistny: pąki liściowe i kwiatowe zamknięte i okryte ciemnobrązowymi łuskami
	01	Początek nabrzmiewania pąków (pąki liściowe), widoczne jasnobrązowe łuski z jasnymi brzegami
	03	Koniec nabrzmiewania pąków, łuski oddzielone, widoczne zmiany barwy na jasnozieloną
	09	Widoczne zielone końce liścia, odpadają brązowe łuski, pąki zamknięte w jasnozielonych łuskach
Rozwój liści 1	10	Pękanie pąków, oddzielają się pierwsze liście
	11	Rozwinięty pierwszy liść, widoczna oś rozwoju pędu
	19	Pierwsze liście całkowicie wykształcone
Rozwój pędów z pąka szczytowego 3	31	Początek wzrostu pędu, widoczne osie rozwoju pędów
	32	Pędy osiągają około 20% typowej długości
	33	Pędy osiągają około 30% typowej wielkości
	3...	Fazy trwają aż do ...
	39	Pędy osiągają około 90% typowej długości
Rozwój kwiatostanu 5	51	Pąki kwiatowe nabrzmiewają, lecz są zamknięte w jasnobrązowych łuskach
	53	Pękanie pąków: łuski oddzielone, widoczny jasnozielony pąk
	54	Kwiatostan zamknięty w jasnozielonych łuskach, jeżeli takie łuski zostały wytworzone (nie wszystkie uprawy)
	55	Widoczne pojedyncze pąki kwiatowe (ciągle zamknięte) osadzone na krótkich szypułkach, zielone łuski lekko otwarte (faza zielonego pąka)
	56	Płatki kwiatów wydłużają się, działki kielicha zamknięte, oddzielają się pojedyncze kwiaty
	57	Działki kielicha otwarte, widoczne końce płatków, pojedyncze kwiaty z białymi lub różowymi płatkami, nadal zamknięte, początek fazy białego pąka
	59	Większość kwiatów z płatkami tworzy wklęsłą kulę
Kwitnienie 6	60	Pierwsze kwiaty otwarte
	61	Początek fazy kwitnienia, otwartych około 10% kwiatów
	62	Otwartych około 20% kwiatów
	63	Otwartych około 30% kwiatów
	64	Otwartych około 40% kwiatów
	65	Pełnia fazy kwitnienia: przynajmniej 50% kwiatów otwartych, opadają pierwsze płatki
	67	Zasychanie kwiatów: większość płatków opada
	69	Koniec fazy kwitnienia: wszystkie płatki opadły
Rozwój owoców 7	71	Rozwój zalążni, po przekwitnięciu powstaje owoc
	72	Rozrastanie zalążni
	73	Opadania zawiązków nie zapylonych
	75	Owoc osiąga około połowę typowej wielkości
	76	Owoc osiąga około 60% typowej wielkości
	77	Owoc osiąga 70% typowej wielkość
	78	Owoc osiąga około 80% typowej wielkości
	79	Owoc osiąga około 90% typowej wielkości
Dojrzewanie	81	Początek fazy dojrzewania, wybarwianie owoców

owoców i nasion 8	85	Zaawansowane wybarwianie owoców
	87	Owoce dojrzałe do zbioru
	89	Owoce dojrzałe do konsumpcji, posiadają typowy smak i jędrność
Zamieranie, początek okresu spoczynku 9	91	Zakończenie wzrostu pędów, ulistnienie ciągle żywo zielone
	92	Liście zaczynają się przebarwiać
	93	Początek opadania liści
	95	50% liści przebarwionych lub opadających
	97	Wszystkie liście opadły
	99	Zebrane owoce, okres spoczynku