

INSTYTUT OGRODNICTWA

PORADNIK SYGNALIZATORA OCHRONY ŚLIWY



Skierniewice, 2017

Opracowanie zbiorowe pod redakcją dr Wojciecha Warabiedy

Autorzy:

mgr Hubert Głos

mgr Damian Gorzka

mgr Michał Hołdaj

mgr Sylwester Masny

dr Tadeusz Malinowski

dr hab. Barbara H. Łabanowska prof. IO

prof. dr hab. Piotr Sobiczewski

dr Wojciech Warabieda

dr hab. Paweł Wójcik prof. IO

Recenzenci:

dr Hanna Bryk, dr hab. Mirosława Cieślińska prof. IO, dr Małgorzata Tartanus,
Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice

ISBN 978-83-65903-33-4

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	5
II. TERMINOLOGIA (MONITOROWANIE, SYGNALIZACJA, PROGI SZKODLIWOŚCI).....	7
III. ROZPOZNAWANIE, MONITORING ZAGROŻENIA I ZASADY OCHRONY ŚLIWY PRZED CHOROBAMI	13
1. Rak bakteryjny drzew pestkowych	13
2. Bakteryjna plamistość drzew pestkowych	16
3. Dziurkowatość liści drzew pestkowych	20
4. Czerwona plamistość liści śliwy	23
5. Brunatna zgnilizna drzew pestkowych.....	26
6. Leukostomoza drzew pestkowych	30
7. Srebrzystość liści.....	33
8. Torbiel śliwek.....	36
9. Ospowatość śliwy (szarka).....	38
10. Wirus nekrotycznej plamistości pierścieniowej wiśni na śliwie	41
11. Karłowatość śliwy	43
12. Pseudoszarka śliwy.....	45
IV. ROZPOZNAWANIE, MONITORING ZAGROŻENIA I ZASADY OCHRONY ŚLIWY PRZED SZKODNIKAMI	47
1. Owocówka śliwkóweczka – <i>Grapholita(Aspila)funebrana</i> Treitschke	47
2. Owocnica żółtoroga – <i>Hoplocampa minuta</i> Christ.	50
3. Owocnica jasna – <i>Hoplocampa flava</i> L.	52
4. Mszyca śliwowo-chmielowa – <i>Phorodon (Phorodon) humuli</i> Schrank	54
5. Mszyca śliwowo-kocankowa – <i>Brachycaudus (Brachycaudus) helichrysi</i> Kaltenbach.....	57
6. Mszyca śliwowo-trzcinowa – <i>Hyalopterus pruni</i> Geoffroy.....	59
7. Przędziorek owocowiec – <i>Panonychus ulmi</i> Koch	62
8. Przędziorek chmielowiec – <i>Tetranychus urticae</i> Koch.....	65
9. Pordzewiacz śliwowy – <i>Aculus fockeui</i> Nalepa & Trouessart	68
10. Misecznik śliwowiec – <i>Parthenolecanium corni</i> Bouché	70
11. Pryszczarek śliwowy – <i>Dasineura tortrix</i> Löw	73
12. Znamionówka tarniówka – <i>Orgyia antiqua</i> L.	76
13. Zwójka koróweczka - <i>Enarmonia formosana</i> Scop.	79
14. Zwójka różóweczka - <i>Archips rosana</i> L.....	82
15. Muszka plamoskrzydła – <i>Drosophila suzukii</i> Matsumura	85

16.	Chrabąszcz majowy– <i>Melolontha melolontha</i> L.	90
V.	NIEDOBORY SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH	93
1.	Azot	93
2.	Fosfor	95
3.	Potas	97
4.	Magnez	99
VI.	KLUCZ DO OZNACZANIA FAZ ROZWOJOWYCH W SKALI BBCH.....	101
VII.	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA.....	105

I. WSTĘP

Niniejsze opracowanie stanowi zbiór informacji oraz zaleceń wspomagających podejmowanie decyzji w zapobieganiu występowania i zwalczaniu najgroźniejszych chorób i szkodników śliwy. Jest adresowane do szerokiego grremium odbiorców, od producentów, służb doradczych i inspektorów ochrony roślin, po eksporterów śliwek. Część poświęcona chorobom obejmuje opisy powodowanych przez nie objawów, warunków wpływających na rozwój oraz sposobów określania potrzeby zapobiegania i zwalczania. Szczególną uwagę zwrócono na elementy diagnostyki symptomatologicznej wzbogacając je dokumentacją fotograficzną. Należy jednak podkreślić, że nie zawsze jest możliwe prawidłowe rozpoznanie chorób po objawach. Konieczne wtedy będzie wykonanie analizy laboratoryjnej. W części dotyczącej szkodników przedstawiono zagrożenie sadów powodowanych przez te agrofagi, opisano uszkodzenia na różnych organach roślin, cechy szkodnika pomocne w jego rozpoznaniu, zarys biologii, sposób prowadzenia monitoringu, a tam, gdzie było to możliwe – podano progi zagrożenia wskazujące na celowość wykonania zabiegów zwalczających.

Prawidłowe rozpoznanie chorób oraz identyfikacja szkodników mają decydujące znaczenie w zastosowaniu odpowiedniego programu ochrony śliwy, 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 plantacji i jej najbliższego otoczenia. Bardzo pomocne w określaniu obecności szkodników są np. pułapki z feromonem, pułapki świetlne, barwne tablice lepowe, lupy, a także pułapki z substancją wabiącą, zależnie od gatunku monitorowanego szkodnika.

Ze względu na ciągłe zmiany w zakresie rejestracji środków ochrony roślin, ich okresów karencji i terminów stosowania w Poradniku nie zamieszczono programu ochrony śliwy, ani wykazu tych środków. Program Ochrony Roślin Sadowniczych, w tym śliwy, uwzględniający zabiegi w poszczególnych fazach fenologicznych oraz zawierający wiele szczegółowych informacji pomocnych w prowadzeniu ochrony chemicznej, jest corocznie opracowywany oraz uaktualniany przez pracowników Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach i publikowany przez wydawnictwo Hortpress. Na stronie Instytutu Ogrodnictwa (www.inhort.pl) zamieszczony jest, aktualizowany co pół roku, Program Ochrony Śliwy przed chorobami, szkodnikami i chwastami (http://www.inhort.pl/files/sor/programy_ochrony/Program_ochrony_sliwy.pdf).

Pragniemy także zachęcić odbiorców Poradnika do korzystania z Metodyki Integrowanej Produkcji Śliwek oraz Metodyki Integrowanej Ochrony Śliwy, 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 z uprawą i ochroną tego gatunku począwszy od przygotowania gleby i posadzenia roślin aż do zbiorów śliwek. Szczególną uwagę zwrócono na wykorzystanie metod niechemicznych mających istotne znaczenie w ograniczaniu źródeł infekcji oraz populacji szkodników. Dzięki temu możliwe jest uzyskanie wysokiej skuteczności ochrony oraz ograniczenia liczby zabiegów chemicznych.

II. TERMINOLOGIA (MONITOROWANIE, SYGNALIZACJA, PROGI SZKODLIWOŚCI)

Dobrowolny, certyfikowany system Integrowanej Produkcji Roślin (IP) oraz obowiązujący wszystkich użytkowników środków ochrony roślin system Integrowanej Ochrony Roślin (IO) stawiają duże wymagania producentom sliwek. W obu systemach jedną z podstawowych zasad jest wykorzystanie w ochronie roślin przed chorobami, szkodnikami i chwastami wszystkich możliwych i aktualnie dostępnych nie chemicznych metod zwalczania, a metody chemiczne mogą być stosowane tylko wtedy, gdy spodziewane straty przewyższają koszt zabiegu.

Podstawą takiej ochrony jest:

- Umiejętność rozpoznawania szkodliwych owadów i roztoczy oraz uszkodzeń przez nie powodowanych, znajomości ich biologii, okresów pojawiania się stadiów powodujących uszkodzenia roślin, metod prognozowania terminu pojawienia się szkodników, prawidłowej oceny ich liczebności oraz zagrożenia uprawy.
- Znajomość epidemiologii chorób, metod prognozowania ich wystąpienia oraz prawidłowej oceny zagrożenia uprawy.
- Znajomość fauny pożytecznej, wrogów naturalnych, drapieżców i pasożytów szkodników, ich biologii, umiejętność rozpoznawania oraz określania liczebności populacji.
- Znajomość przyjętych progów zagrożenia (jeśli są określone).

Do monitorowania organizmów szkodliwych oraz fauny pożytecznej wykorzystywane są różne sposoby i narzędzia. Jedną z powszechnie stosowanych jest metoda wizualna, polegająca na lustracjach roślin na plantacji, dzięki czemu możliwe jest rozpoznanie niektórych szkodników na podstawie ich wyglądu lub spowodowanych przez nie uszkodzeń. Metoda ta jest także pomocna w określaniu obecności fauny pożytecznej. Do prawidłowej identyfikacji organizmów bardzo przydatne są różnego rodzaju lupy (o powiększeniu minimum 3-5, a najlepiej 10-20-krotnym) wykorzystywane bezpośrednio w sadzie. Często potrzebne jest pobranie reprezentatywnych prób liści, pąków kwiatowych, kwiatów czy innych organów i ich ocena w laboratorium przy użyciu lupy, mikroskopu stereoskopowego (binokular) lub mikroskopu optycznego. Metoda wizualna jest wykorzystywana np. do określenia objawów występowania przędziorków. Objawy uszkodzenia liści przez przędziorki

określa się kontrolując obecność przebarwień na górnej stronie liści, zaś liczebność stadiów ruchomych przędziorka - na dolnej stronie liści (można pod lupą).



Lupa (fot. W. Warabieda)



Binokular (fot. W. Warabieda)



Mikroskop (fot. W. Warabieda)

Narzędziami ułatwiającymi odławianie szkodników w uprawie śliwy są:

- Barwne tablice lepowe

Owady są wabione przez kolor tablicy, a nalatując przyklejają się do jej powierzchni pokrytej substancją klejącą. Metoda jest przydatna do określania obecności i terminu lotu owadów dorosłych. Przykłady tablic: biała tablica lepowa przydatna jest do monitorowania występowania owocnic jasnej i żółtorogiej natomiast żółta tablica służy do monitorowania przyszcarka śliwowego.



Biała tablica lepowa (fot. B Sobieszek)

- Płachta entomologiczna

Metoda strząsania na płachtę entomologiczną przydatna jest na przykład do oceny zagrożenia przez chrząszcze lub pluskwiaki. Owady strząsane na płachtę wpadają do specjalnego pojemnika umieszczonego w dolnej części, a po zabezpieczeniu i przeniesieniu do pomieszczenia mogą być poddane oględzinom i rozpoznaniu składu gatunkowego oraz liczby odłowionych osobników. Wskazane jest wcześniejsze uśpienie owadów chloroformem lub octanem etylu, co nie pozwoli na ‘ucieczkę’, szczególnie owadów fruwających..



Płachta entomologiczna (fot. W. Warabieda)

- Samolówki świetlne lub białe podświetlane ekrany o wymiarach np. 2x3 m lub większe.

Czynnikiem wabiącym jest lampa rtęciowa zasilana ze źródła prądu zmiennego. Odławianie owadów na światło wykorzystywane jest głównie do odławiania chrząszczy chrabąszcza majowego. Odławia się zarówno samce, jak i samice owadów.

Opisane powyżej metody i narzędzia do odławiania obciążone są poważną wadą. Oprócz poszukiwanych gatunków szkodliwych, odławiane są również gatunki pożyteczne i obojętne dla chronionych upraw. Dlatego przy ich zastosowaniu niezbędna jest szeroka wiedza z zakresu morfologii owadów, pozwalająca odróżnić poszczególne gatunki szkodliwe i pożyteczne.

Do narzędzi umożliwiających odławianie tylko wybranej grupy owadów, czy wręcz jednego konkretnego gatunku, należą:

- Pułapki z płynem lub inną substancją wabiącą, np. atraktantem zapachowym

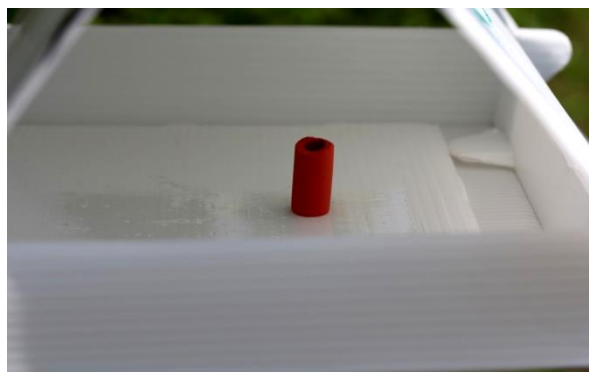
Są to wszelkiego typu dostępne komercyjne lub przygotowywane we własnym zakresie pułapki do odławiania np. muszki plamoskrzydłej (*Drosophila suzukii*). Pułapkę z płynem wabiącym lub substancją zapachową w specjalnej saszetce w złożonej żółtej tablicy lepowej zawiesza się w koronie drzewa. Owady wabione wpadają do płynu lub przyklejają się do tablicy lepowej (na tablicy trudniej je oznaczyć, gdyż na żółty kolor odławiają się różne owady, szczególnie muchówki i większe muchy). Płyn wabiący co kilka dni należy przelać przez sitko i odłowione owady zabrać do identyfikacji, zaś płyn ponownie wlać do pojemnika i uzupełnić do określonej ilości. Jeśli jest możliwe, co 3-4 tygodnie można wymienić płyn na inny.

- Pułapki z atraktantem płciowym

Zawierają odpowiednio przygotowany atraktant imitujący feromon samicy i służą do odławiania samców danego gatunku owada. Podstawą jest dyspenser z substancją wabiącą, który umieszcza się w różnego typu pułapkach. W sadach śliwowych można zastosować pułapki typu Delta z podłogą lepową do odławiania np. owocówki śliwkóweczki i zwójkówek liściowych. Pułapki te są bardzo pomocne do określania obecności szkodników, ale też określenia początku wylotu i dynamiki lotu owadów oraz wyznaczania optymalnych terminów zwalczania.



Pułapka typu delta (fot. M. Sekrecka)



Dyspenser z feromonem na podłodze pułapki (fot. W. Warabieda)

W celu określenia liczebności szkodników żyjących w glebie, co jest szczególnie istotne przy zakładaniu sadu, zalecane jest pobranie próbek gleby. Wiosną (koniec kwietnia lub początek maja) bądź w lecie (druga i trzecia dekada sierpnia) pobiera się próbki gleby z 32 losowo wybranych miejsc na powierzchni 1 ha, z dołków o wymiarach 25 cm x 25 cm i 30 cm głębokości, co stanowi 2 m² powierzchni pola. Następnie wysypuje się glebę na płachtę np. z folii i sprawdza obecność pędraków (larwy chrząszczy z rodziny żukowatych) lub drutowców (larwy chrząszczy z rodziny sprężykowatych).

W celu monitorowania nicieni w glebie, pobiera się próby gleby za pomocą laski glebowej (laska Egnera), a także korzenie roślin, i wysyła do specjalistycznego laboratorium, które określi obecność i liczebność nicieni patogenicznych w stosunku do roślin (są też nicienie entomopatogeniczne niszczące larwy owadów np. pędraki chrabąszczy).

Do monitorowania chorób śliwy najczęściej wykorzystywana jest **metoda wizualna** polegająca na lustracjach roślin na plantacji oraz rozpoznaniu chorób na podstawie typowych objawów lub oznak etiologicznych. Przydatna do tego celu może być lupa, ale niekiedy konieczne może być pobranie zmienionych chorobowo fragmentów roślin i ocena pod binokulem lub mikroskopem. W przypadku niektórych chorób, o bardzo podobnych objawach (np. powodujących plamistości liści czy gnicie owoców), może być konieczna szczegółowa analiza laboratoryjna z zastosowaniem różnych metod, w tym molekularnych. Analizy takie wykonuje m.in. Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Monitoring występowania chorób i szkodników powinien być prowadzony w każdym sadzie, a nawet w poszczególnych kwaterach o zróżnicowanym położeniu i posadzonych na nich różnych odmianach. Celem monitoringu jest określenie nasilenia chorób i liczebności szkodników, a tam, gdzie jest to możliwe porównanie wyników z progami zagrożenia.

Próg zagrożenia określa liczebność agrofaga, przy której należy podjąć jego zwalczanie, by nie dopuścić do uszkodzenia roślin mającego wpływ na wzrost i plonowanie. Natomiast podstawą strategii ochrony śliw przed chorobami są zabiegi profilaktyczne. Należy podkreślić, że prowadzenie systematycznych notatek z monitoringów w poszczególnych latach, znacznie ułatwia przewidywanie występowania zarówno chorób, jak i szkodników śliw w danym sezonie.

Ocena szkodliwości występowania chorób i szkodników, to jednorazowe lub kilkakrotne w ciągu sezonu określenie (wyrażone najczęściej w procentach) liczby uszkodzonych pąków kwiatowych, kwiatów, owoców, czy całych roślin lub też określenie liczby szkodników np. przędziorków w przeliczeniu na 1 liść. Ocena ta wykonywana jest w odpowiedniej fazie rozwojowej rośliny oraz terminie pojawienia się szkodnika czy choroby, co jest niezbędne do sygnalizacji wystąpienia zagrożenia ze strony chorób i szkodników. Taki monitoring ułatwia podjęcie decyzji o potrzebie wykonania zabiegów zapobiegawczych (w zwalczaniu chorób) lub zabiegów zwalczających poszczególne gatunki szkodników, zgodnie z programem ochrony.

W ostatnich latach, wraz z rozwojem technik informatycznych, podejmowane są próby wdrożenia systemów ułatwiających producentom śliwek podjęcie decyzji o konieczności wykonania zabiegów ochronnych przed niektórymi chorobami. Najnowsze modele stacji meteorologicznych (np. iMetos) rejestrują warunki pogodowe i transmitują je do komputera, gdzie są przetwarzane przez odpowiednie modele chorobowe. Po analizie danych program sygnalizuje prawdopodobieństwo zajścia infekcji i wystąpienia choroby. Obecnie firma Pessl Instruments z Austrii proponuje programy wskazujące ryzyko wystąpienia bakteryjnej plamistości drzew pestkowych (*Xanthomonas arboricola*), brunatnej zgnilizny drzew pestkowych (*Monilinia* spp), torbieli śliwek (*Taphrina pruni*). Firma ta opracowała również model dla systemu wspomagania decyzji dotyczący wykonania zabiegów ochronnych przeciw mszycom. Z kolei narzędzie prognostyczne SOPRA rozwijane dla potrzeb sadownictwa w Szwajcarii, pozwala na optymalizację terminu monitorowania i zwalczania głównych szkodników w sadach owocowych w tym przędziorka owocowca i owocówki śliwkóweczki na śliwach.

III. ROZPOZNAWANIE, MONITORING ZAGROŻENIA I ZASADY OCHRONY ŚLIWY PRZED CHOROBAMI

1. Rak bakteryjny drzew pestkowych

Czynnik sprawczy

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

Występowanie i objawy chorobowe

- Sprawcy choroby są polifagami występującymi powszechnie we wszystkich rejonach uprawy drzew owocowych.
- Porażeniu ulegają wszystkie organy nadziemnej części drzew.
- Na przedwiośniu porażone pąki nabrzmiewają, jednak nie rozwijają się i obumierają, a wokół nich widoczne są nekrozy i wycieki gumy.
- Najbardziej charakterystycznym objawem są zrakowacenia, którym często towarzyszą wycieki gumy.
- Zrakowacenia powstają w wyniku infekcji pąków, kwiatów, śladów poliściowych oraz różnego rodzaju uszkodzeń kory i skórki. Początkowo są to czerwono-brunatne, nekrotyczne plamy, powiększające się w miarę rozwoju choroby. Kora w miejscu porażonym jest zwykle nieco zapadnięta, a porażona tkanka podkorowa nabiera barwy od jasnopomarańczowej do brunatnej.
- Porażone kwiaty kurczą się, zmieniają zabarwienie na brunatno-czarne i zwykle jeszcze przez jakiś czas wiszą na drzewie. Z chorych kwiatów choroba może rozprzestrzenić się na krótkopędy i gałęzie, powodując zrakowacenia
- Porażone liście mają zbrunatniałe wierzchołki, a także ciemnozielone, punktowe plamy.
- Na starszych liściach plamy są najczęściej okrągłe lub nieregularne, otoczone jaśniejszą obwódką. Ich barwa wraz z rozwojem choroby zmienia się od żółtej do ciemnobrunatnej. Podczas wilgotnej pogody plamy się zlewają i obejmują znaczną powierzchnię blaszki liściowej. Znekrotyzowana tkanka w obrębie plam z czasem przesycha i wykrusza się, a wtedy liść wygląda jak „przestrzelony”.
- Owoce są porażane tylko w stadium zawiązka. Początkowo pojawiają się na nich małe, uwodnione, ciemnozielone plamy, które z czasem czernieją, zapadają się i przysychają do pestki. Niekiedy dochodzi również do porażenia szypułek, które czernieją.

- Na pędach zielnych choroba objawia się w postaci początkowo ciemnozielonych, uwodnionych plam, które następnie żółkną, brunatnieją i czernieją. Leżące powyżej miejsca infekcji partie pędów zginają się łukowato i zamierają.
- Choroba może powodować straty w sadach i szkółkach śliw, a nawet doprowadzić do zamierania całych drzew.

Z czym można pomylić

- Podobne objawy mogą powodować bakteryjna plamistość liści drzew pestkowych (*Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*), leukostomoza drzew pestkowych (*Leucostoma cinctum*, *Leucostoma persoonii*), a także mróz.
- W sytuacjach wątpliwych konieczne jest wykonanie analizy laboratoryjnej obejmującej izolację domniemanego sprawcy choroby na pożywki mikrobiologiczne oraz jego identyfikację metodami konwencjonalnymi i biologii molekularnej.

Warunki rozwoju choroby

- Źródłem infekcji są bakterie zimujące na pograniczu zrakowaceń występujących na gałęziach i pniach, a także w pąkach i tkankach wokół śladów poliściowych,
- Bakterie mogą także przeżywać jako epifity (bez nawiązania pasożytniczego kontaktu z rośliną) na powierzchni liści.
- Wiosną w sprzyjających warunkach bakterie rozmnażają się w miejscach przezimowania, wydostają na powierzchnię i wraz z wiatrem, deszczem, za pośrednictwem owadów lub na narzędziach są przenoszone na drzewa dokonując infekcji przez naturalne otwory i zranienia.
- W cyklu chorobowym raka bakteryjnego wyróżnia się dwie fazy: zimową i letnią. W fazie zimowej - trwającej od późnego lata do wczesnej wiosny - rozwijają się zrakowacenia i nekrozy na gałęziach i pniach, a w fazie letniej dochodzi do zakażeń młodych organów, głównie przez uszkodzenia skórki i kory, a także przez pąki, kwiaty i ślady poliściowe.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Lustracje należy rozpocząć bezpośrednio po kwitnieniu (faza rozwojowa BBCH 69), obserwując występowanie zamarłych kwiatów o zabarwieniu ciemnobrunatnym lub czarnym.

- Po zbiorze owoców należy wycinać i usuwać z sadu porażone pędy, gałęzie, a nawet całe drzewa.
- Rany po cięciu natychmiast zabezpieczać Funabenem 03 PA lub białą farbą emulsyjną, do których należy dodać 1% preparatu miedziowego.
- Aktualnie brak zarejestrowanych środków do zwalczania choroby.



Zamierające liście i krótkopędy śliwy wskutek infekcji przez *Pseudomonas syringae*
(fot. P. Sobiczewski)

2. Bakteryjna plamistość drzew pestkowych

Czynnik sprawczy

Bakteria *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*

Występowanie i objawy chorobowe

- Choroba występuje głównie na południu Europy, ale także w Wielkiej Brytanii i Holandii, zwłaszcza na brzoskwini, moreli, nektarynie i śliwie. W Polsce dotychczas nie wykryta, ale stanowi zagrożenie, zwłaszcza dla naszych szkółek i sadów śliwowych.
- Sprawca choroby (organizm kwarantannowy, lista A2 EPPO) poraża prawie wszystkie organy nadziemnej części drzew, ale największe szkody wyrządza na owocach, niekiedy może być przyczyną utraty całego plonu.
- Pierwsze objawy choroby pojawiają się przeważnie na liściach. Najpierw tworzą się małe (średnicy 1-3 mm), najczęściej nieregularnego kształtu plamy, początkowo widoczne w postaci uwodnionych, jasnozielonych (szarawych) przebarwień na spodniej stronie blaszki liściowej, często usytuowanych w pobliżu nerwu głównego i przy brzegach. Z czasem plamy powiększają się i przyjmują charakterystyczne brunatne zabarwienie z purpurowym środkiem, następnie przesychają i wykruszają się, a liść wygląda jak przestrzelony. Brzegi powstałych dziurek są często czerwono zabarwione.
- Przy silnym porażeniu liście przedwcześnie żółkną i opadają.
- Na młodych pędach tworzą się dwójakiego rodzaju nekrotyczne plamy o długości kilku centymetrów. Plamy na pędach tegorocznych, powstałe na skutek zakażeń późną wiosną i latem, to tzw. nekrozy letnie, a plamy na pędach ubiegłorocznych, powstałe w wyniku infekcji śladów poliściowych jesienią, ale ujawniające się w roku następnym, to tzw. nekrozy wiosenne.
- W warunkach sprzyjających plamom może towarzyszyć gumowaty wyciek. Na pędach tegorocznych może pojawiać się zgorzel ich szczytowej części, tzn. czarne wierzchołki widoczne zwłaszcza pod koniec zimy lub krótko przed pękaniem pąków następnego roku.
- Około 3-5 tygodni po kwitnieniu na zawiązkach owoców pojawiają się małe, okrągłe plamki, od szarobrunatnych do brunatnych. Po pewnym czasie barwa plam zmienia się od ciemnobrunatnej do prawie czarnej.

- Liczne plamy o średnicy 2-5 mm, często otoczone strefą uwodnionej tkanki, mogą obejmować znaczną część powierzchni owocu, którego skórka wraz ze wzrostem owocu pęka, czemu może towarzyszyć wyciek gumy.

Z czym można pomylić

- Podobne do wyżej opisanych objawów na zawiązkach owoców i owocach mogą być spowodowane przez grad, a przez powstałe uszkodzenia może dojść do infekcji przez sprawcę choroby.
- Objawy na liściach mogą być niekiedy pomyłone z fitotoksycznością preparatów miedziowych oraz chorobami pochodzenia grzybowego, np. dziurkowatością liści drzew pestkowych.
- W sytuacjach wątpliwych konieczne jest wykonanie analizy laboratoryjnej obejmującej izolację domniemanego sprawcy choroby na pożywki mikrobiologiczne oraz jego identyfikację metodami konwencjonalnymi i biologii molekularnej.

Warunki rozwoju choroby

- Sprawca choroby przeżywa okres zimy w nekrozach na pędach, a także w pąkach i bezobjawowo na powierzchni roślin. Wiosną rozprzestrzenia się z wiatrem i deszczem na liście, owoce i pędy.
- Do infekcji i rozwoju choroby dochodzi zwłaszcza w obecności kropel wody (nawet niewielkie opady, rosa, mgła). Okresy bez deszczu i wysoka temperatura powietrza hamują rozwój choroby.
- Ważnym źródłem infekcji są bakterie żyjące epifitycznie (bez zakażenia) na powierzchni kwiatów, liści, owoców i pędów.
- Na śliwach stwierdzono systemiczne rozprzestrzenianie się bakterii z porażonych liści do pędów przez ogonki liściowe.
- Rozwojowi choroby sprzyja wysoka wilgotność powietrza, temperatura powyżej 18-20°C.
- Zarówno zbyt silne nawożenie, stymulujące wzrost pędów i liści, jak i brak nawożenia, osłabiające drzewa, sprzyjają rozwojowi choroby.
- Duże znaczenie ma niedopuszczenie sprawcy choroby do nowych rejonów uprawy drzew pestkowych, zwłaszcza gdzie występują warunki sprzyjające jej rozwojowi.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Lustrację należy przeprowadzić dwukrotnie: dwa tygodnie po kwitnieniu (BBCH 59) w celu obserwacji występowania nekroz wiosennych oraz pod koniec lata (BBCH 85) – obserwacja nekroz letnich.
- Rośliny przeznaczone do sadzenia i zrazy od uszlachetniania powinny pochodzić tylko certyfikowanych szkólek, mateczników i zraźników.
- W Polsce brak jest zarejestrowanych środków przeciwko chorobie. Za granicą poleca się wykonanie zabiegów bezpośrednio po opadnięciu liści, krótko przed rozpoczęciem wegetacji, a następne na początku kwitnienia. Najważniejsze są zabiegi 3 tygodnie po kwitnieniu preparatami miedziowymi.
- Porażone pędy należy wycinać i palić, przy dużej ich liczbie rozważyć usuwanie nawet całych drzew.
- Zabezpieczać rany po cięciu przez zamalowanie białą farbą emulsyjną lub pastą Funaben Plus 03PA z dodatkiem środka miedziowego.



Ciemnozielone, uwodnione plamy oraz starsze, nekrotyczne plamy na spodniej stronie blaszki liściowej śliwy (fot. M. Scortichini)



Ciemnozielone plamy z gumowatymi wyciekami na śliwkach (fot. A. L. Jones)

3. Dziurkowatość liści drzew pestkowych

Czynnik sprawczy

Grzyb *Clasterosporium carpophilum*(Lév.) Aderh.

Występowanie i objawy chorobowe

- Choroba występuje powszechnie na większości gatunków z rodzaju *Prunus*, zwłaszcza na śliwach, ale także na czereśniach, wiśniach, morelach i brzoskwiniach.
- Pierwszym objawem na liściach są drobne, jasnozielone, później brunatne plamy, o średnicy 1,5-5 mm.
- Obumarła tkanka w miejscach plam wykrusza się pozostawiając dziurki.
- Objawy choroby na wierzchołkach młodych pędów występują najczęściej wiosną i mają postać zranień, którym towarzyszą wycieki gumy. W miejscach uszkodzeń tworzą się także narośla spowodowane rozrostem tkanki przyrannej (kalusa).

Z czym można pomylić

- Objawy choroby na liściach, pędach i owocach są podobne do tych powodowanych przez raka bakteryjnego.
- Objawy dziurkowatości liści mogą być także pochodzenia wirusowego i nieinfekcyjnego, dlatego w celu prawidłowego zdiagnozowania patogena należy wykonać analizę laboratoryjną.

Warunki rozwoju choroby

- Grzyb zimuje w postaci grzybni i zarodników konidialnych w miejscach uszkodzenia kory, na naroślach powstałych w skutek rozrastania się tkanki przyrannej oraz na pędach i między łuskami pąków.
- Zarodniki które przezimowały, a także te wytworzone wiosną, wraz z kroplami wody przenoszone są na pąki, młode pędy oraz rozwijające się liście dokonując infekcji pierwotnych.
- W trakcie sezonu wegetacyjnego w miejscach wystąpienia objawów chorobowych tworzą się zarodniki konidialne dokonujące infekcji wtórnych młodych liści.
- Infekcje następują w szerokim zakresie temperatury powietrza (2-25°C) i zwilżenia liści, które zależnie od temperatury powinno trwać 6-24 godziny.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Lustracje sadu należy prowadzić od maja do sierpnia (objawy choroby występują w największym nasileniu w lipcu i sierpniu).
- W przypadku wątpliwości materiał roślinny z objawami chorobowymi należy pobrać do analizy laboratoryjnej.
- Należy wycinać i niszczyć porażone pędy.
- W okresie kwitnienia stosować zarejestrowane fungicydy benzimidazolowe lub strobilurynowe (zwalczają także rdzę śliwy).

Dobór odmian

Odmiany podatne na chorobę: 'Friar', 'Ozark Premier', 'Black Amber', 'Hanita', 'Presenta', 'Jojo'.



Charakterystyczny objaw zaawansowanej choroby - wykruszanie się plam.

Źródło: <http://zastitasljive.blogspot.com/2013/07/supljikavost-lisca-sljive.html>



Brunatnienie tkanki liścia na obwodzie plam.

Źródło: <http://zastitasljive.blogspot.com/2013/07/supljikavost-lisca-sljive.html>



Przebarwienia wokół plam, w których dochodzi do rozerwania skórki liścia.

Źródło:

<http://pissrbija.com/RegionNI/Lists/Photos/Forms/DispForm.aspx?ID=45&RootFolder=%2fRegionNI%2fLists%2fPhotos%2f%c5%a0ljiva>

4. Czerwona plamistość liści śliwy

Czynnik sprawczy

Grzyb *Polystigma rubrum*(Pers.) DC.

Występowanie i objawy chorobowe

- Choroba występuje w kraju lokalnie.
- Początkowo na liściach tworzą się jasnoczerwone, eliptyczne lub okrągłe plamy o wielkości od kilku milimetrów do 1 cm.
- Latem tkanka w miejscach plam twardnieje, a na dolnej stronie liści w miejscach zmian chorobowych pojawiają się czarne owocniki grzyba (piknidia).
- Brak infekcji wtórnych skutkuje brakiem nowych objawów choroby w drugiej części sezonu.

Z czym można pomylić

Choroba w początkowym stadium może przypominać rdzę śliwy, jednak w przypadku rdzy tworzące się plamy są niewielkich rozmiarów, a ich kolor zamienia się z czasem na jasnobrażowy.

Warunki rozwoju choroby

- Patogen zimuje na porażonych, opadłych liściach, na których wytwarza worki z zarodnikami workowymi dokonującymi infekcji pierwotnych.
- Wysiewy zarodników workowych rozpoczynają się na przełomie marca i kwietnia i trwają do lipca.
- Rozwojowi choroby sprzyja temperatura powietrza powyżej 15°C oraz wysoka wilgotność powietrza.
- Objawy chorobowe mogą wystąpić już po 14 dniach od zakażenia w zależności od panujących warunków pogodowych.
- Zarodniki konidialne tworzące się latem w piknidiach na liściach nie posiadają zdolności infekcyjnych.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Lustracje plantacji prowadzić w czerwcu i lipcu.

- W celu ograniczenia źródła infekcji na kolejny sezon, należy wygrabić i niszczyć porażone liście.
- Obecnie brak jest zarejestrowanych środków do zwalczania choroby, jednak stosowanie wiosną fungicydów strobilurynowych i benzimidazolowych w ochronie drzew przed dziurkowatością liści drzew pestkowych, chroni także przed występowaniem czerwonej plamistości liści śliwy.

Dobór odmian

- Odmiany podatne na czerwoną plamistość liści śliwy: ‘Cacanska Rodna’, ‘Cacanska Rana’, ‘Cacanska Najbolja’, ‘Cacanska Lepotica’, ‘Ruth Gerstatter’, ‘Valjevka’, ‘Rana Renkloda’ i ‘Wangenheim’.
- Odmiany tolerancyjne: ‘California Blue’, ‘Valeria’, ‘Rana Rodna’ i ‘Stanley’.



Charakterystyczne czerwone plamy na liściach.

Źródło: <http://vocarskisavjeti.blogspot.com/2016/02/plamenjaca-sljive-polystigma-rubrum.html?m=0>



Intensywna, czerwona barwa plamy wskazująca na zaawansowane stadium choroby.

Źródło: <http://blog.deltaagrar.rs/2015/bolesti-stetocine-sljive/>

5. Brunatna zgnilizna drzew pestkowych

Czynnik sprawczy

Grzyby z rodzaju *Monilinia* (głównie *Monilinia fructigena* (Aderh. et Ruhl) Honey i *M.laxa*(Aderh. et Ruhl) Honey)

Występowanie i objawy chorobowe

- Choroba w Polsce często występuje na śliwach i ma bardzo duże znaczenie gospodarcze.
- Grzyb zakaża kwiaty, pędy i owoce.
- Porażone kwiaty stają się jasnobrązowe, szybko zamierają i pozostają na drzewach, objawy te są szczególnie widoczne po fazie opadania płatków.
- Patogen przerasta przez szypułki kwiatów do pędów powodując ich zamieranie.
- Objawy na pędach są widoczne już około 4 tygodnie po kwitnieniu.
- Wierzchołki porażonych, młodych pędów zakrzywiają się, a liście stają się brunatne i zasychają.
- Infekcjom pędów towarzyszą często wycieki gumy.
- Na owocach powstają szybko powiększające się plamy gnilne, na których z czasem pojawiają się jasnoszare, nierównomiernie rozmieszczone, brodawkowate sporodochia grzyba.
- Gdy porażone śliwki stykają się ze zdrowymi owocami, to często dochodzi do ich zakażenia i gnicia gniazdowego.
- Porażone owoce opadają na ziemię lub pozostają na gałęziach, zasychają i przybierają postać twardych, pomarszczonych mumii stanowiących źródło infekcji w kolejnym sezonie.

Z czym można pomylić

Zamieranie kwiatów i wycieki gumy towarzyszące infekcjom pędów mogą być mylone z lub objawami raka bakteryjnego. Wycieki gumy mogą także występować na skutek uszkodzeń mrozowych drzew.

Warunki rozwoju choroby

- Patogen zimuje na zmumifikowanych owocach oraz w zgorzelach pędów, na których tworzą się w sporodochiach zarodniki konidialne dokonujące infekcji pierwotnych i wtórnych.
- W czasie kwitnienia, w okresach dużej wilgotności powietrza zarodniki zakażają kwiaty przez pręciki i znamiona słupków.
- Owoce są porażane przez patogena dopiero w okresie dojrzewania, przez uszkodzenia skórki, które stanowią wrota dla zarodników grzyba.
- Na gnijących owocach tworzą się sporodochia grzyba, a na nich zarodniki konidialne dokonujące dalszych infekcji wtórnych.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Lustracje w sadzie należy prowadzić kilkakrotnie: okresie opadania płatków kwiatowych – objawy na kwiatkach, około 4 tygodnie po kwitnieniu – objawy na pędach oraz w okresie wybarwiania się i dojrzewania owoców (od czerwca do zbiorów).
- Z sadu należy usuwać mumie znajdujące się na drzewach i pod nimi oraz gnijące owoce i pędy z objawami zgorzeli.
- Nie dopuszczać do nadmiernego zagęszczenia koron drzew sprzyjającego rozwojowi choroby i utrudniającego prowadzenie dokładnej ochrony chemicznej.
- Wsadach, w których w ubiegłych latach wystąpiło porażenie kwiatów lub w przypadku odmian podatnych, pierwszy zabieg ochronny należy wykonać bezpośrednio przed kwitnieniem. W pozostałych przypadkach ochrona chemiczna jest skoncentrowana głównie na owocach i należy ją rozpocząć około 3 tygodnie po kwitnieniu.
- Zabiegi ochronne stosować do zbiorów, z zachowaniem okresu karencji.
- W ochronie śliwy przed brunatną zgnilizną polecane są preparaty benzimidazolowe, strobilurynowe, anilidowe (SDHI), anilinopirymidynowe i fenylopirolowe, a także triazolowe (IBE).

Dobór odmian

- Odmiany podatne na brunatną zgniliznę drzew pestkowych: ‘Renkloda Ulena’, ‘Empress’, ‘President’, ‘Bluefre’, ‘Królowa Wiktoria’,
- Odmiany tolerancyjne: ‘Polinka’ i ‘Emper’.



Zgorzel i wycieki gumy na pędzie powstałe na skutek infekcji kwiatów

Źródło: <http://www.apsnet.org/publications/apsnetfeatures/Pages/BrownRot.aspx>



Zamierający pęd wegetatywny z charakterystycznym przebarwieniem.

Źródło: <http://www.apsnet.org/publications/apsnetfeatures/Pages/BrownRot.aspx>



Objawy choroby na owocach (gnicie gniazdowe)

Źródło: http://www.omafra.gov.on.ca/IPM/images/tender/diseases-and-disorders/brown-rot/br-plum1_zoom.jpg?rand=270613565

6. Leukostomoza drzew pestkowych

Czynnik sprawczy

Grzyby *Leucostoma cinctum* (Fr.) Höhn., anamorfa: *Cytospora cincta* Sacc.,

Leucostoma personii (Nit.) Höhn., anamorfa: *Cytospora leucostoma* (Pers.) Sacc.

Występowanie i objawy chorobowe

- Sprawcy choroby są polifagami występującymi powszechnie na czereśni, śliwie, brzoskwini, nektarynie i moreli.
- Porażeniu mogą ulegać gałęzie i pień drzew.
- Na przedwiośniu objawy choroby są dobrze widoczne już po 2-4 tygodniach od pęknięcia pąków.
- Najbardziej charakterystycznym objawem są początkowo eliptyczne, a następnie rozległe nekrozy tkanki korowej.
- Zrakowacenia powstają wokół porażonych martwych pąków lub śladów poliściowych, w obrębie których porażone tkanki z czasem ciemnieją, a na ich powierzchni wydzielana jest bursztynowa guma.
- Na porażonych pędach liście więdną, a następnie żółkną i opadają.
- Latem, kiedy drzewo ma wyższą naturalną odporność, wokół nekrozy tworzy się tkanka zabliźniająca (kalusowa).
- W okresie spoczynku drzew, od jesieni do wiosny, przy dodatnich temperaturach powietrza, grzyby rozwijają się intensywnie i przerastają zdrową tkankę. W następstwie tego tworzy się rozległa rana rakowa otoczona charakterystycznie zgrubiałą tkanką kalusową.
- Na porażonych, martwych tkankach masowo tworzą się czarne owocniki grzybów (piknidia) wielkości główki od szpilki.
- Choroba może występować już w szkółkach śliw, ale straty powoduje przede wszystkim w sadach, w których przyczynia się do zamierania całych drzew.

Z czym można pomylić

- Podobne do wyżej opisanych objawów na pędach i gałęziach mogą być spowodowane przez raka bakteryjnego drzew pestkowych (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae* i

Pseudomonas syringae pv. *Morsprunorum*), bakteryjną plamistość drzew pestkowych (*Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*) oraz w wyniku uszkodzeń mrozowych.

- W celu prawidłowej diagnostyki sprawcy choroby potrzebne jest wykonanie analizy laboratoryjnej obejmującej izolację patogena na pożywki mikrobiologiczne oraz jego identyfikację metodami konwencjonalnymi bądź biologii molekularnej.

Warunki rozwoju choroby

- Źródłem infekcji są nekrozy i zgorzele na gałęziach i pniu, na których tworzą się w piknidiach zarodniki konidialne.
- Zarodniki te rozprzestrzeniają się głównie z kroplami deszczu, a także za pośrednictwem wiatru, owadów, ptaków oraz zanieczyszczonych maszyn i narzędzi do cięcia.
- Zakażenie pędów i konarów następuje przez różnego rodzaju zranienia np. mechaniczne, po cięciu, czy po gradobiciu.
- Infekcjom sprzyjają wysoka wilgotność powietrza oraz temperatura powyżej 8°C.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Lustracje drzew należy prowadzić od początku okresu wegetacji i kontynuować po zbiorach owoców.
- Cięcie fitosanitarne należy wykonywać w suchy, słoneczny dzień, najlepiej po zbiorach owoców.
- Rany po cięciu natychmiast zabezpieczać zarejestrowanymi preparatami.
- Unikać zakładania sadów na stanowiskach nisko położonych (w zagłębieniach terenu), co zapobiega lub ogranicza uszkodzenia mrozowe i straty spowodowane przez chorobę.



Objawy leukostomozy drzew pestkowych.

Źródło: https://ipm.missouri.edu/MEG/2017/2/Perennial_Canker_on_Stone_Fruit_Trees/

7. Srebrzystość liści

Czynnik sprawczy

Grzyb *Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar

Występowanie i objawy chorobowe

- Sprawca choroby jest polifagiem występującym na większości gatunków drzew owocowych oraz leśnych.
- Wśród drzew owocowych – gatunki z rodzaju *Prunus*, zwłaszcza śliwa i wiśnia, są bardzo podatne na porażenie i w ich przypadku choroba zwykle prowadzi do obumierania gałęzi i konarów lub całkowitego zamierania drzew.
- Pierwszym, widocznym objawem choroby jest zmiana zabarwienia liści, z zielonego na ołowianoszare lub srebrzyste. Jest to efekt działania toksyn grzyba, które powodują oddzielanie się skórki od tkanki mięsistej. Powstająca przestrzeń wypełnia się powietrzem, nadając liściom srebrzyste przebarwienie.
- W pierwszych latach po porażeniu zmiany zabarwienia liści pojawiają się na kilku pędach, a w następnych latach na kolejnych zwiększając rozmiar choroby.
- Na pędach, gałęziach i pniu – w miejscu zakażenia, pod korą, pojawia się gąbczastość miąższu korowego, a drewno brunatnieje i próchnieje.
- W zaawansowanym etapie rozwoju choroby na gałęziach i pniach widoczne są charakterystyczne, dachówkowato ułożone owocniki grzyba o szarym zabarwieniu górnej strony i fioletowym od spodu.
- Jest to końcowe stadium choroby, któremu towarzyszy wyraźnie obniżone plonowanie i powolne zamieranie drzew.

Z czym można pomylić

- Srebrzenie liści śliwy może być także spowodowane żerowaniem roślinożernych roztoczy z rodziny szpecielowatych.
- W sytuacjach wątpliwych konieczne jest wykonanie analizy laboratoryjnej obejmującej izolację domniemanego sprawcy choroby na pożywki mikrobiologiczne oraz jego identyfikację metodami konwencjonalnymi i biologii molekularnej.

Warunki rozwoju choroby

- Źródłem pierwotnych infekcji śliw są zarodniki podstawkowe (bazidiospory) rozwijające się na owocnikach. Zarodniki są rozsiewane z wiatrem w temperaturze od 4 do 21°C i przy wysokiej wilgotności względnej powietrza.
- Do infekcji kory i drewna dochodzi w miejscach zranień powstałych na skutek przemarznięcia i uszkodzeń mechanicznych, a także za pośrednictwem narzędzi do cięcia drzew, na których mogą być przenoszone fragmenty grzybni z chorych drzew (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.
- Rozwojowi choroby sprzyja wysoka wilgotność powietrza, temperatura powyżej 10°C.
- Objawy srebrzenia liści można zaobserwować już w maju, a charakterystyczne, dachówkowato ułożone owocniki pojawią się najczęściej jesienią i wiosną.
- Ważnym elementem zapobiegania chorobie ważne jest prawidłowe cięcie drzew, tak aby nie dopuszczać do rozłamywania się konarów i powstawania ran.
- Rany powstałe np. po cięciu należy jak najszybciej zabezpieczać zarejestrowanymi środkami.
- Drzewa z typowymi objawami choroby (obecność owocników) należy wycinać i palić.
- Drzewa z objawami srebrzenia ciąć oddzielnie.
- Dezynfekować narzędzia do cięcia.



Objawy srebrzenia liści śliwy (fot. S. Masny)

8. Torbiel śliwek

Czynnik sprawczy

Grzyb *Taphrina pruni* Tul.

Występowanie i objawy chorobowe

- Choroba występuje głównie na śliwach dziko rosnących lub w niechronionych ogródkach przydomowych, rzadziej w sadach produkcyjnych.
- Występowaniu torbieli śliwek sprzyjają częste i obfite opady deszczu, powszechne np. w rejonach podgórskich.
- Szkodliwość choroby dotyczy przede wszystkim owoców, które po porażeniu nie mają wartości użytkowej.
- Deformacje i skędzierzawienia liści występują sporadycznie.
- Również na pędach choroba występuje rzadko w postaci nadmiernego rozrastania się i poskręcania wierzchołkowej ich części.
- Chore owoce na skutek hipertrofii są większe, wydłużone, spłaszczone, zwykle zagięte oraz pozbawione pestek (tzw. torbiele).
- Miąższ torbieli jest skórzasty i łykowaty, a na skórcie pojawia się szarobiały, matowy nalot zwartych skupień worków grzyba.

Z czym można pomylić

Objawy choroby są bardzo charakterystyczne i trudno je pomylić z innymi chorobami.

Warunki rozwoju choroby

- Rozprzestrzenianiu choroby sprzyjają chłodna, deszczowa pogoda i wysoka wilgotność względna powietrza (powyżej 95%).
- Zarodniki workowe przenoszone są z prądami powietrza i zakażają zawiązki owoców w najwcześniejszych stadiach ich rozwoju, zwykle przed opadnięciem płatków kwiatowych.
- Wysoka wilgotność względna powietrza lub długotrwały deszcz (co najmniej 12 godzin) warunkują wystąpienie infekcji.
- Patogen rozwija się w szerokim zakresie temperatury: 10–22°C

- W porażonych zawiązkach patogen przerasta miąższ, a pierwsze objawy choroby uwidaczniają.
- Od lata do wiosny sprawca torbieli żyje na pędach śliw jako epifit.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Obserwacje pierwszych objawów choroby należy rozpocząć po około 8 tygodniach od pęknięcia pąków.
- W miarę możliwości należy usuwać silnie porażone, dziko rosnące śliwy z sąsiedztwa sadu w celu ograniczenia źródła infekcji.
- W sadzie usuwać z drzew porażone owoce (torbiele), a jeśli to możliwe również spod drzew.
- Aktualnie brak jest zarejestrowanych środków chemicznych do ochrony drzew przed tą chorobą, ale gdy były, to należy je zastosować w okresie tuż przed pękaniem pąków.



Torbiel śliwek – owoc (fot. S. Masny)

9. Ospowatość śliwy (szarka)

Czynnik sprawczy

- Wirus ospowatości śliwy (*Plum pox virus*, PPV). Izolaty należące do 7 z 9 obecnie rozpoznanych szczepów są zdolne do porażania śliw oraz ich podkładek.

Występowanie i objawy chorobowe

- Wirus ospowatości śliwy występuje w Polsce oraz w większości krajów Europy, a także w niektórych krajach Azji, Afryki, Ameryki Północnej i Ameryki Południowej. Na śliwach w Polsce dominuje szczep D.
- Wirus powoduje chlorotyczne, rozmyte pierścienie plamy, smugi i wzory na liściach, które najłatwiej jest zaobserwować w fazie intensywnego wzrostu, na młodych pędach.
- Charakter i intensywność symptomów są częściowo związane z odmianą śliwy, ale nawet na jednej roślinie mogą występować zróżnicowane objawy.
- Na owocach większości odmian śliwy występują deformacje powierzchni w formie zapadniętych wzorów, a w przypadku odmian typu renkloda i śliwy japońskiej czerwono-fioletowe pierścienie i nieregularne przebarwienia skórki. Miąższ znajdujący się pod zdeformowaną powierzchnią jest czerwony lub brązowy, gąbczasty, niesmaczny i przywiera do pestki.
- Na pestce występują charakterystyczne czerwone (później brunatne) pierścienie.
- Choroba powoduje zmniejszenie wielkości owoców, obniżenie jakości oraz wysokości plonu. Dodatkowo, nierównomierność dojrzewania i przedwczesne opadanie owoców mogą drastycznie zredukować plon handlowy.
- U drzew niektórych odmian (np. Węgierka Dąbrowicka) obserwuje się pęknięcie kory, jednak dotychczas jednoznacznie nie udowodniono, że ma to związek z porażeniem śliw przez PPV.

Z czym można pomylić

- Symptomy wywoływane przez PPV są nieco podobne do pseudoszarki.
- Chlorozy powstające na liściach wskutek poparzenia herbicydami lub niektórymi pestycydami mogą być mylone z objawami szarki.

Warunki rozwoju choroby

- PPV jest przenoszony podczas rozmnażania wegetatywnego (porażone zrazy, podkładki) oraz przez wiele gatunków mszyc - do przeniesienia wirusa wystarczy próbne wkłucie tych owadów.
- Objawy na drzewach zainfekowanych PPV przez mszyce pojawiają się najwcześniej po upływie kilku tygodni, a w przypadku zakażenia późnym latem dopiero w następnym sezonie wegetacyjnym.
- W okresach temperatury powyżej 35°C dłuższych niż tydzień namnażanie wirusa może ulec zahamowaniu; jednak pozostaje on w roślinie.
- Silne zahamowanie wzrostu lub zamieranie roślin z reguły występują, gdy chorobie towarzyszą inne czynniki stresowe (susza, przymrozki, niedobór składników pokarmowych, długotrwałe upały, jednoczesne porażenie innymi patogenami).

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Nowe sady powinny być zakładane tylko z kwalifikowanych roślin.
- Lustracje nasadzeń szkółkarskich i sadów oraz roślin *Prunus* rosnących w ich sąsiedztwie (potencjalne źródła wirusa) należy przeprowadzać w czerwcu i sierpniu.
- Zwalczanie PPV w materiale rozmnożeniowym jest w Polsce obowiązkowe.
- W przypadku zaobserwowania podejrzanych symptomów konieczne jest wykonanie testów laboratoryjnych na obecność wirusa/wirusów.

Dobór odmian

- Odmiany podatne na szarkę: Węgierka Zwykła, Węgierka Włoska, Węgierka Łowicka, Čačanska Rodna, Valor, Katinka, Valjevka
- Średnio i mało wrażliwe: Anna Späth, Bluefree, Diana, Early Blue, Haganta, Jubileum, Kirka, Oneida, Opal, Amers, Brzoskwiniowa, Č. Lepotica, Č. Najbolja, Č. Rana, Elena, Herman, President
- Odporne: Jojo, HoneySweet (odmiana transgeniczna, nie jest dopuszczona do uprawy w krajach UE)



Zróżnicowane symptomy szarki na liściach odmiany Węgierka Zwykła (fot. T. Malinowski).



Zróżnicowane symptomy szarki na liściach odmiany Čačanska Rodna (fot. T. Malinowski).



Symptomy szarki na owocach śliwy odmiany Węgierka Zwykła (fot. T. Malinowski).

10. Wirus nekrotycznej plamistości pierścieniowej wiśni na śliwie

Czynnik sprawczy

Wirus nekrotycznej plamistości pierścieniowej wiśni (*Prunus necrotic ring spot virus*, PNRSV).

Występowanie i objawy chorobowe

- W Polsce choroba występuje zwłaszcza w starszych sadach towarowych i na podatnych na nią roślinach *Prunus* rosnących dziko lub w ogródkach przydomowych.
- Wiosną, na liściach mogą występować chlorotyczne przebarwienia. Tkanka w miejscu plam ulega nekrotyzacji (zamiera), a następnie wykrusza się (dziurkowatość). Porażenie śliwy może też przebiegać bezobjawowo.
- Rozwój pędów może być opóźniony,
- Porażenie drzew może także prowadzić do opóźnienia rozwoju pędów, zamierania pąków i powstawania na gałęziach gumujących ran.
- Po kilku latach choroba może przejść w stan chroniczny, objawy są wówczas słabsze lub zanikają, jednak wzrost drzewa i plonowanie są ograniczone.
- PNRSV może występować w kompleksie z innymi wirusami (na przykład: PPV, PDV lub ACLSV).

Z czym można pomylić

- Dziurkowatość liści spowodowana innymi czynnikami (choroby grzybowe lub bakteryjne, uszkodzenia po żerowaniu szkodników).
- Zamieranie oczek spowodowane wirusem może być błędnie przypisane innym przyczynom (na przykład niezgodności zraza i podkładki). Podkładek, na których nie przyjęły się oczka nie wolno ponownie okulizować bez uprzedniego przeprowadzenia testów wykluczających obecność PNRSV i PDV.

Warunki rozwoju choroby

- Wirus PNRSV jest przenoszony podczas rozmnażania wegetatywnego (porażone zrazy, podkładki), a także wraz z pyłkiem podczas zapylania przez pszczoły i inne owady. Wirus przenosi się też do nasion i siewek.

- Symptomy chorobowe na liściach są najłatwiejsze do zaobserwowania w fazie intensywnego wzrostu, na młodych pędach.
- Nasilenie objawów chorobowych (obniżenie jakości plonu, zahamowanie wzrostu lub zamieranie drzew) obserwujemy, gdy porażeniu towarzyszą inne czynniki stresowe (susza, przymrozki, niedobór składników pokarmowych, długotrwałe upały, jednoczesne porażenie innymi patogenami).
- W przypadku, gdy temperatura powyżej 30°C utrzymuje się dłużej niż tydzień, namnażanie wirusa ulega zahamowaniu, ale pozostaje on w roślinie.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Nowe sady powinny być zakładane z kwalifikowanych roślin.
- Lustracje nasadzeń szkółkarskich i sadów oraz roślin *Prunus* rosnących w ich sąsiedztwie należy wykonywać wiosną (V-VI).

W przypadku zaobserwowania podejrzanych symptomów wskazane jest wykonanie testów laboratoryjnych na obecność wirusa/wirusów. Testy laboratoryjne są najskuteczniejsze wczesną wiosną. Zaleca się także pobieranie do testów pędów w lutym, marcu i badanie liści/kwiatostanów po kilku tygodniach "podpędzania". Dzięki temu możliwe jest zidentyfikowanie porażonych roślin przed kwitnieniem.

- Chore drzewa należy usuwać, aby ograniczyć rozprzestrzenianie się wirusa z pyłkiem.



Liście śliwy odmiany Empress porażonej PPV i PNRSV (fot. T. Malinowski).

11. Karłowatość śliwy

Czynnik sprawczy

- Wirus karłowatości śliwy (*Prune dwarf virus*, PDV).

Występowanie i objawy chorobowe

- W Polsce choroba występuje zwłaszcza w starszych sadach towarowych i na podatnych na nią roślinach *Prunus* rosnących dziko lub w ogródkach przydomowych.
- Wiosną, 3 do 6 tygodni po kwitnieniu, na blaszce liściowej mogą pojawić się chlorotyczne, nieregularne przebarwienia. Wirus może powodować zwężenie blaszki liściowej. Porażenie czasem jednak przebiega bezobjawowo.
- Wirus powoduje osłabienie wzrostu drzew, wydłużenie międzywęźli, zahamowanie wykształcania się krótkopędów owoconośnych oraz pąków.
- Plon owoców jest niższy, a ich jakość gorsza.
- Po kilku latach choroba może przejść w fazę chroniczną, podczas której objawy są słabsze lub zanikają, jednak wzrost drzewa i plonowanie są ograniczone.
- Chore drzewa są bardziej wrażliwe na inne czynniki stresowe.

Z czym można pomylić

- Osłabienie wzrostu drzew może być błędnie przypisywane czynnikom abiotycznym (np. suszy).
- Zamieranie oczek spowodowane wirusem może być błędnie przypisane innym przyczynom. Podkładek, na których nie przyjęły się oczka nie wolno ponownie okulizować bez uprzedniego przeprowadzenia testów wykluczających obecność PNRSV i PDV.

Warunki rozwoju choroby

- PDV jest przenoszony podczas rozmnażania wegetatywnego (porażone zrazy, podkładki), a także wraz z pyłkiem podczas zapylania przez pszczoły i inne owady. Wirus przenosi się też do nasion i siewek
- Nasilenie objawów chorobowych (obniżenie jakości plonu, zahamowanie wzrostu lub zamieranie drzew) obserwujemy, gdy porażeniu towarzyszą inne czynniki stresowe

(susza, przymrozki, niedobór składników pokarmowych, długotrwałe upały, jednoczesne porażenie innymi patogenami).

- W przypadku, gdy temperatura powyżej 30°C utrzymuje się dłużej niż tydzień, namnażanie wirusa ulega zahamowaniu, ale pozostaje on w roślinie.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Nowe sady powinny być zakładane z kwalifikowanych roślin.
- Lustracje nasadzeń szkółkarskich i sadów oraz roślin *Prunus* rosnących w ich sąsiedztwie należy wykonywać wiosną (V-VI).
- W przypadku zaobserwowania podejrzanych symptomów wskazane jest wykonanie testów laboratoryjnych na obecność wirusa/wirusów. Testy są najskuteczniejsze wczesną wiosną. Zaleca się także pobieranie do testów pędów w lutym, marcu i badanie liści/kwiatostanów po kilku tygodniach "podpędzania". Dzięki temu możliwe jest zidentyfikowanie porażonych roślin przed kwitnieniem.
- Chore drzewa należy usuwać, aby ograniczyć rozprzestrzenianie się wirusa z pyłkiem.



Zwężone liści śliwy porażonej PDV (fot. M. Cieślińska)

12. Pseudoszarka śliwy

Czynnik sprawczy

- Wirus chlorotycznej plamistości pierścieniowej jabłoni (*Apple chlorotic leaf spot virus*, ACLSV).

Występowanie i objawy chorobowe

- W Polsce choroba występuje rzadko.
- Objawy choroby na liściach (chlorotyczne wzory) i owocach (przebarwienia/deformacja powierzchni) są stosunkowo mało intensywne.
- Co najmniej jeden szczep ACLSV powoduje pękanie kory śliwy (ang. plum bark split).
- Na liściach śliwy porażonej jednocześnie przez ACLSV i PNRSV można zaobserwować charakterystyczne chlorozy w kształcie konturu liścia dębu.

Z czym można pomylić

- Objawy na liściach i owocach mogą być mylone z symptomami szarki.
- Pękanie kory może być błędnie przypisywane czynnikom abiotycznym (np. przemarznięciu).

Warunki rozwoju choroby

- Wirus ACLSV jest przenoszony podczas rozmnażania wegetatywnego (porażone zrazy, podkładki). Nie jest przenoszony przez nasiona ani owady.
- W przypadku, gdy temperatura powyżej 30°C utrzymuje się dłużej niż tydzień, namnażanie wirusa ulega zahamowaniu, ale pozostaje on w roślinie.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Nowe sady powinny być zakładane z kwalifikowanych roślin.
- Optymalnym terminem wykonywania lustracji jest przełom wiosny i lata, kiedy można najłatwiej zaobserwować ewentualne objawy chorobowe.
- Zwalczanie ACLSV nie jest w Polsce obowiązkowe. Drzewo porażone ACLSV nie zagraża zdrowym roślinom w sąsiedztwie.



Liść śliwy porażonej PNRSV i ACLSV (fot. T.Malinowski).

IV. ROZPOZNAWANIE, MONITORING ZAGROŻENIA I ZASADY OCHRONY ŚLIWY PRZED SZKODNIKAMI

1. Owocówka śliwkóweczka – *Grapholita (Aspila) funebrana* Treitschke

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń:

- Owocówka śliwkóweczka występuje powszechnie na drzewach pestkowych wielu rejonach Azji i Europy w tym w Polsce.
- Gąsienice tego gatunku powodują tzw. robaczywienie śliwek, co czyni nieprzydatnymi do konsumpcji i wykorzystania na przetwory.
- Owocówka śliwkóweczka w sadach śliwowych uszkadza nawet do 30% owoców. Straty gospodarcze mogą być jednak znacznie większe, ponieważ nawet niewielki procent robaczywych owoców dyskwalifikuje nieraz cały plon.

Objawy żerowania

- W młodych, zielonych jeszcze owocach gąsienice żerują wewnątrz owocu. Dążą w nim korytarze zanieczyszczając je odchodami. Owoc przestaje rosnąć, zabarwia się i opada.
- Począwszy od lipca gąsienice dążą korytarze w różnych kierunkach, czasem wygryzają otwory w różnych miejscach skórki, a w starszych stadiach rozwojowych żerują przeważnie w pobliżu pestki, w wygryzionej jamce, wypełnionej ziarnistymi odchodami.

Z czym można pomylić

- Motyle można pomylić z obcym inwazyjnym gatunkiem - owocówką południóweczką (*Grapholita molesta*).

Rozpoznanie szkodnika

- Motyl ma rozpiętość skrzydeł 12-14 mm i długość ciała około 6 mm. Przednie skrzydła są szarobrązowe, ciemniejsze u nasady z nieregularnymi plamkami brązowo czarnymi, tworzącymi nieregularny, marmurkowy rysunek. Na końcu skrzydeł znajdują się większe plamy jasnoszare, z czterema czarnymi plamkami w kształcie przecinków. Tylne skrzydła są jednolicie szarobrązowe, jaśniejsze niż skrzydła przednie.

- Jajo ma kształt okrągłej, lekko wypukłej tarczki, o średnicy około 0,7 mm. Świeżo złożone jajo jest przezroczyste, po czym staje się matowe i woskowożółte. Na 1-2 dni przed wylęgiem przez osłonkę widać czarną głowę gąsienicy.
- Po wylęgu gąsienicy, osłonka jaja pozostaje na owocu przez kilka dni jako srebrzysta, opalizująca, płaska tarczka. Wylęgła gąsienica ma długość około 1 mm, a pod koniec swojego rozwoju 10-12 mm. W pierwszych czterech stadiach rozwojowych jest koloru białego, z czarną głową, a w ostatnim intensywnie różowa, z ciemnobrązową głową.
- Poczwarzka jasnobrązowa, długości około 6 mm i szerokości około 2 mm.

Zarys biologii

- Zimują gąsienice w oprzędach. Można je znaleźć w spękaniach i szczelinach kory na pniu do wysokości około 60 cm, a także w trawie i na powierzchni gleby, pod opadłymi liśćmi i innymi resztkami roślinnymi oraz w glebie.
- Przepoczwarczenie gąsienic odbywa się od połowy kwietnia do połowy maja. Stadium poczwarki trwa około miesiąca.
- Lot motyli pokolenia wiosennego (I) latają od końca maja do drugiej połowy lipca. Samice zimującego pokolenia żyją do 15 dni i składają średnio 35 jaj, a maksymalnie 50 jaj. Jaja składane są na zawiązkach lub owocach, przeważnie na zdrowych i dobrze wykształconych, a tylko bardzo rzadko na liściach. Okres inkubacyjny jaja trwa 9-12 dni. W końcowej fazie rozwoju jaja, na 1-2 dni przed wylęgiem, widać poprzez osłony jaja ciemną głowę i tarczkę tułowiową rozwijającej się gąsienicy.
- Gąsienica na ogół przechodzi wszystkie 5 stadiów rozwojowych w jednym owocu i po ok. 3 tygodniach osiąga dojrzałość. Opuszcza owoc i na pniu lub przy powierzchni gleby oprzędza się..
- Przeciętnie około 50% gąsienic I pokolenia pozostaje w diapauzie do następnego roku, tym więcej, im później kończą żerowanie, a pozostałe 50% przepoczwarcza się. Z poczwarek tych po 3 tygodniach wylatują motyle pokolenia letniego (II).
- Wylot motyli tego pokolenia, jak również składanie przez nie jaj, rozpoczyna się w drugiej lub trzeciej dekadzie lipca, a maksimum osiąga w końcu lipca lub na początku sierpnia i kończy się w połowie września.
- Samice pokolenia letniego składają średnio 60 -maksymalnie 150 jaj, a więc znacznie więcej niż samice pokolenia wiosennego. Rozwój i żerowanie gąsienic II pokolenia są

identyczne jak I pokolenia, jednakże wszystkie gąsienice II pokolenia pozostają w diapauzie zimowej, w oprzędach do następnego roku.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Od początku czerwca i dalej, co 1-2 tygodnie do końca sierpnia z kwatery o powierzchni 1-2 ha należy przejrzeć z 20 drzew po 20 zawiązków owoców (łącznie 400 zawiązków).
Próg zagrożenia: 1-2 świeże jaja lub wgryzy w próbie 100 owoców.
- W pierwszej połowie maja rozwiesza się pułapki z feromonem, które sprawdza się co 2 – 3 dni.
Próg zagrożenia: kilkanaście i więcej motyli odłowionych w pułapkę w ciągu kilku kolejnych dni.

Terminy i sposoby zwalczania

- Termin zwalczania najlepiej ustalić na podstawie rejestracji przebiegu lotu motyli za pomocą pułapek z feromonem.
- Zabiegi wykonać w czasie masowego lotu motyli i składania jaj przez samice pokolenia wiosennego (I) oraz letniego (II).



Owocówka śliwkóweczka – motyl.

Źródło: http://www.sequella.co.uk/uklepidoptera/systematic_list/Tortricidae/1247.html

2. Owocnica żółtoroga – *Hoplocampa minuta* Christ.

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Gatunek euroazjatycki, w Polsce występuje powszechnie w wielu rejonach kraju, głównie na śliwie, ale może żerować również na wiśni, czereśni czy moreli.
- Przy sprzyjających warunkach pogodowych owocnica może zniszczyć nawet około 50% zawiązków śliwy.

Objawy żerowania

- Widoczne otwory w zawiązkach owoców w pobliżu szypułki, przez które larwy wgryzają się do ich wnętrza.
- Uszkodzone zawiązki owoców opadają.

Z czym można pomylić

- Z owocnicą jasną (*Hoplocampa flava*), która powoduje takie same uszkodzenia.

Rozpoznanie szkodnika

- Dorosła błonkówka ma ciało długości 4-5 mm. Jej głowa, tułów i odwłok są barwy czarnej, a odnóża żółte. Samiec ma również żółte czułki. Skrzydła są przezroczyste z brązowymi żyłkami.
- Jajo jest owalne, długości 0,6 mm, początkowo jasnozielone, później białoszkliste.
- Larwa jest biała z żółtym odcieniem i brązową głową, dorasta do 6 - 8 mm długości.

Zarys biologii

- Zimują larwy w kokonach w glebie na głębokości 5-10 cm
- Przepoczwarczenie następuje wiosną, gdy temperatura przy glebie wynosi średnio około 8°C.
- Wylot owadów dorosłych rozpoczyna się przed kwitnieniem i kończy po kwitnieniu śliwy. Samice po osiągnięciu dojrzałości płciowej zaczynają składać jaja, zazwyczaj na działki kielicha. Płodność samicy wynosi 20-30 jaj.
- Larwy wylęgają się pod koniec kwitnienia i wgryzają się w rozwijające się zawiązki owoców. Jedna larwa uszkadza od 2 do 4 zawiązków.

- Larwy ostatniego stadium opadają wraz z uszkodzonymi zawiązkami na glebę, a następnie wychodzą z nich, zagrzebują się w ziemi, oprzędzają ziemisto-brązowym kokonem, w którym zimują.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Przed kwitnieniem, w fazie białego pąka zawiesić należy w sadzie białe pułapki lepowe do odławiania dorosłych owadów i sprawdzać trzy razy w tygodniu liczbę odłowionych błonkówek.
- Próg zagrożenia: 80 owadów dorosłych na 1 pułapkę odłowionych do końca kwitnienia.

Terminy i sposoby zwalczania

- Metoda biologiczna: liczebność owocnic ograniczają pasożyty larw oraz grzyby owadobójcze, które porażają poczwarki w glebie.
- Metoda chemiczna: w zagrożonych sadach zaleca się opryskiwanie drzew dozwolonym środkiem owadobójczym pod koniec opadania płatków kwiatowych.



Owocnica żółtoroga

Źródło: http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Hoplocampa_minuta/index.html

3. Owocnica jasna – *Hoplocampa flava* L.

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Owocnica jasna występuje powszechnie w całej Europie w tym w Polsce.
- Jest szkodnikiem śliwy, rzadziej wiśni lub czereśni.

Objawy żerowania

- Widoczne okrągłe otwory w zawiązkach owoców w pobliżu szypułki, przez które larwy wgryzają się do ich wnętrza. Wnętrze wypełniają odchody o zapachu pluskiew.
- Uszkodzone zawiązki owoców opadają.

Z czym można pomylić

- Z owocnicą żółtorogą która powoduje takie same uszkodzenia.

Rozpoznanie szkodnika

- Dorosła błonkówka ma ciało długości do 6 mm. Jej głowa, tułów i odwłok są barwy żółtopomarańczowej z ciemniejszymi przebarwieniami u podstawy skrzydeł. Skrzydła są przezroczyste z żółtymi żyłkami.
- Jajo owalne, długości 0,6 mm, początkowo jasnozielone, później białoszkliste.
- Larwa dorasta do 6 - 8 mm długości, jest biała z żółtym odcieniem i brązową lub pomarańczową głową.

Zarys biologii

- Zimują larwy w kokonach w glebie na głębokości 4-6 cm.
- Przepoczwarczenie następuje wiosną na 2-3 tygodnie przed kwitnieniem.
- Masowy lot owadów dorosłych rozpoczyna się przed kwitnieniem i kończy po kwitnieniu śliwy. Po osiągnięciu dojrzałości płciowej, samice zaczynają składać jaja. Jedna samica składa do 70 jaj pod skórę kielicha lub jego działek.
- Larwy wylęgają się pod koniec kwitnienia i wgryzają się w rozwijające się zawiązki owoców. Jedna larwa uszkadza do 6 zawiązków.
- Wyrośnięte larwy opadają wraz z uszkodzonymi zawiązkami na glebę, a następnie wychodzą z nich, zagrzebują się w ziemi i oprzędzają kokonem, w którym zimują.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Przed kwitnieniem należy zawiesić białe pułapki lepowe do odławiania dorosłych owadów i sprawdzać je co 2 -3 dni.

Próg zagrożenia: średnio 80 osobników i więcej na 1 pułapkę w okresie kwitnienia.

Terminy i sposoby zwalczania

- Metoda biologiczna: liczebność owocnic ograniczają pasożyty larw oraz grzyby owadobójcze, które porażają poczwarki w glebie.
- Metoda chemiczna: w zagrożonych sadach zaleca się opryskiwanie drzew dozwolonym środkiem owadobójczym pod koniec opadania płatków kwiatowych.



Owocnica jasna

Źródło: http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Hoplocampa_flava/index.html

4. Mszyca śliwowo-chmielowa – *Phorodon (Phorodon) humuli* Schrank

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Gatunek ten występuje w Europie, Azji, a także w Afryce Północnej, Ameryce Północnej i Nowej Zelandii.
- Mszyce tego gatunku występują powszechnie w sadach śliwowych w Polsce.
- **Mszyca jest wektorem wirusa ospowatości śliwy – szarki.**

Objawy żerowania

- Kolonie mszycy obecne na niezdrewniałych wierzchołkach pędów i na dolnej stronie najmłodszych liści.
- Żerowanie mszycy powoduje zwijanie się liści.
- Szkodnik wydziela duże ilości słodkich, lepkich odchodów, zwanych rosą miodową lub spadzią, która zanieczyszcza pędy i owoce.

Z czym można pomylić

- Objawy uszkodzeń są podobne do uszkodzeń powodowanych przez inne gatunki mszyc.
- Rozpoznanie gatunku mszyc ułatwia zastosowanie lupy lub mikroskopu stereoskopowego.

Rozpoznanie szkodnika

- Kolonie mszyc oraz poszczególne osobniki widoczne są na liściach i pędach śliw w ich wierzchołkowej części.
- Dorosła bezskrzydła samica ma długość około 2,5 mm i jest jasnozielona i posiada syfony o długości ok. ¼ długości ciała. Na głowie, znajdują się charakterystyczne podłużne guzki.
- Larwy podobne do osobników dorosłych, ale mniejsze.

Zarys biologii

- Mszyca śliwowo-chmielowa zimuje w stadium jaja na pędach śliw. Larwy wylęgają się w kwietniu i rozpoczynają żerowanie początkowo na pąkach a później na rozwijających się liściach.

- Po osiągnięciu dojrzałości mszyce rozmnażają się partenogenetycznie i w ciągu ok. 40 dni życia rodzą 60-80 larw.
- Począwszy od maja pojawiają się mszyce uskrzydłone, które najliczniej w czerwcu migrują na chmiel, na którym rozwija się 9-10 kolejnych pokoleń.
- We wrześniu, ponownie pojawiają się uskrzydłone mszyce, wracają na śliwę i rodzą samice pokolenia płciowego, które po zapłodnieniu, od połowy października do połowy listopada składają jaja zimujące.
- Na śliwie gatunek ten rozwija do 5 pokoleń.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Przed kwitnieniem i później do lipca, co 2 tygodnie należy przeglądać drzewa w poszukiwaniu kolonii mszyc.
- Próg zagrożenia: 1 drzewo z koloniami mszyc w próbie 50 drzew z 1 ha sadu.

Terminy i sposoby zwalczania

- Wycinanie odrostów korzeniowych i tzw. „wilków” które są chętnie zasiedlane przez mszyce, ogranicza występowanie tych szkodników.
- Metoda biologiczna: zapewnienie dobrych warunków dla obecności i rozwoju organizmów drapieżnych należących do biedronkowatych, siatkoskrzydłych, bzygowatych, pluskwiaków a także owadów pasożytniczych, m.in. wielu gatunków błonkówek.
- Metoda chemiczna: zwalczanie mszyc można wykonać wczesną wiosną, począwszy od fazy zielonego pąka, gdy temperatura przekroczy 12-15 °C. Zabiegi powinny być wykonane preparatami selektywnymi dla organizmów pożytecznych, tuż po osiągnięciu przez szkodnika progu zagrożenia.



Samica uskrzydłona mszycy śliwowo-trzcinowej (fot. W.Warabieda)

5. Mszyca śliwowo-kocankowa – *Brachycaudus (Brachycaudus) helichrysi* Kaltenbach

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Gatunek występuje praktycznie na wszystkich kontynentach. W Polsce w sadach śliwowych występuje powszechnie.
- **Mszyca jest wektorem wirusa ospowatości śliwy – szarki.**

Objawy żerowania

- Mszyce zasiedlają niezdrewniałe wierzchołki pędów i liście, powodują silne ich skręcanie i deformację.
- Mszyca wydziela duże ilości słodkich, lepkich odchodów, zwanych rosą miodową lub spadzią, która zanieczyszcza pędy i owoce.
- Na tych wydalinach rozwijają się grzyby sadzakowe, pokrywając liście, pędy i owoce czarnym nalotem grzybni.

Z czym można pomylić

- Objawy uszkodzeń są podobne do uszkodzeń powodowanych przez inne gatunki mszyc.
- Z innymi gatunkami mszyc. Prawidłowe rozpoznanie możliwe jest przy zastosowaniu lupy lub mikroskopu stereoskopowego.

Rozpoznanie szkodnika

- Kolonie mszycy oraz poszczególne osobniki widoczne są na liściach i pędach śliwy w ich wierzchołkowej części. Zasiedlone liście są silnie skręcone.
- Dorosła bezskrzydła samica ma owalne ciało o długości 1-1,8 mm i jest zielona. Syfony krótkie.
- Larwy są podobne do osobników dorosłych, ale mniejsze.

Zarys biologii

- Mszyca śliwowo-kocankowa zimuje w stadium jaja u podstawy pąków na pędach śliwy. Założycielki rodu wylęgają się na przełomie marca i kwietnia, dorastają i rodzą larwy, które żerują na rozwijających się liściach.
- Od połowy maja i w czerwcu pojawiają się mszyce uskrzydłone, które migrują na żywiciela wtórnego, którym są rośliny z rodziny astrowatych i ogórecznikowatych.

- We wrześniu i październiku uskrzydłone mszyce wracają na śliwę i rodzą samice pokolenia płciowego, a tępo zapłodnieniu składają jaja, które zimują.
- Na śliwie gatunek ten rozwija 3-5 pokoleń.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Przed kwitnieniem i później do lipca, co 2 tygodnie przeglądać korony drzew w poszukiwaniu kolonii mszyc.

Próg zagrożenia: 1 drzewo z koloniami mszyc w próbie 50 drzew z 1 ha sadu.

Terminy i sposoby zwalczania

- Wycinanie odrostów korzeniowych i tzw. „wilków” które są chętnie zasiedlane przez mszyce, ogranicza występowanie tych szkodników.
- Metoda biologiczna: zapewnienie dobrych warunków dla obecności i rozwoju organizmów drapieżnych należących do biedronkowatych, siatkoskrzydłych, bzygowatych, pluskwiaków a także owadów pasożytniczych m.in. wielu gatunków błonkówek.
- Metoda chemiczna: zwalczanie mszyc można wykonać już wczesną wiosną, począwszy od fazy zielonego pąka, w temperaturze nie niższej niż 12-15 °C. Zabiegi powinny być wykonywane preparatami selektywnymi dla organizmów pożytecznych, jak najwcześniej tuż po osiągnięciu przez szkodnika progu zagrożenia.



Kolonia mszycy śliwowo-kocankowej na liściu śliwy (fot. W. Warabieda)

6. Mszyca śliwowo-trzcinowa – *Hyalopterus pruni* Geoffroy

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Jest to kosmopolityczny gatunek tworzący rasy geograficzne i podgatunki.
- W Polsce występuje w sadach śliwowych powszechnie. Mszyce żerują na młodych liściach i młodych pędach.
- **Mszyca jest wektorem wirusa ospowatości śliwy – szarki.**

Objawy żerowania

- Mszyce zasiedlają młode, rosnące pędy i liście, ale w przeciwieństwie do innych gatunków mszyc, nie powodują ich silnego skręcania.
- Mszyce wydzielają duże ilości słodkich, lepkich odchodów, zwanych rosą miodową lub spadzią, która zanieczyszcza pędy i owoce.
- Na tych wydalinach rozwijają się grzyby sadzakowe, pokrywając liście, pędy i owoce czarnym nalotem grzybni.

Z czym można pomylić

- Mszyce tego gatunku nie powodują silnego skręcenia liści, jak to ma miejsce w przypadku innych gatunków mszyc zasiedlających śliwy.
- Osobniki mszycy śliwowo-trzcinowej są dosyć charakterystyczne, z uwagi na woskowy nalot pokrywający ich ciało.

Rozpoznanie szkodnika

- Kolonie mszycy oraz poszczególne osobniki widoczne są na liściach i pędach śliw w ich wierzchołkowej części.
- Dorosła bezskrzydła samica ma owalne ciało o długości 1,5-2,9 mm barwy jasnozielonej i jest pokryta woskowym nalotem. Syfony bardzo krótkie.
- Larwy są podobne do osobników dorosłych, ale od nich mniejsze.

Zarys biologii

- Mszyca śliwowo-trzcinowa zimuje w stadium jaja na jednorocznych i dwuletnich pędach śliw.

- W fazie pęknięcia pąków, następuje wylęganie się larw mszyc założycielek rodów, które rozpoczynają żerowanie na pąkach wierzchołkowych, dorastają i rodzą larwy. Płodność mszyc jest duża (do 120 larw).
- Od drugiego pokolenia pojawiają się mszyce uskrzydłone, które stopniowo migrują na trzcinę. Na ogół w lipcu liczebność mszyc wyraźnie spada.
- Jesienią na trzcinie pojawiają się uskrzydłone samice, które powracają na śliwy i rodzą larwy pokolenia płciowego. W czasie ich dojrzewania nalatują samce. Po zapłodnieniu, samice składają jaja które zimują na pędach.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Przed kwitnieniem i później do lipca, co 2 tygodnie przeglądać korony drzew w poszukiwaniu kolonii mszyc.
- Próg zagrożenia: 1 drzewo z koloniami mszyc w próbie 50 drzew z 1 ha sadu.

Terminy i sposoby zwalczania

- Wycinanie odrostów korzeniowych i tzw. „wilków” które są chętnie zasiedlane przez mszyce, ogranicza występowanie tych szkodników.
- Metoda biologiczna: zapewnienie dobrych warunków dla obecności i rozwoju organizmów drapieżnych należących do biedronkowatych, siatkoskrzydłych, bzygowatych, pluskwiaków a także owadów pasożytniczych m.in. wielu gatunków błonkówek.
- Metoda chemiczna: zabieg należy wykonać preparatami selektywnymi dla organizmów pożytecznych tuż po osiągnięciu przez szkodnika progu zagrożenia.



Pęd śliwy zasiedlony przez mszycę śliwowo-trzcinową (fot. W. Warabieda)

7. Przędziorek owocowiec – *Panonychus ulmi* Koch

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Gatunek rozpowszechniony w całym świecie.
- Występuje na drzewach i krzewach owocowych wielu gatunków roślin.
- Zagrożone są szczególnie sady, w których na skutek niewłaściwie prowadzonej ochrony nastąpiło zachwianie równowagi pomiędzy przędziorkami a ich naturalnymi wrogami, głównie drapieżnymi roztoczami z rodziny Phytoseiidae.

Objawy żerowania

- Przędziorki za pomocą chelicer nakłuwają komórki miękiszu i wysysają ich zawartość. Powoduje to zwiększenie transpiracji co prowadzi do utraty wody i zmniejszenia turgoru tkanek rośliny.
- Na liściach tworzą się początkowo jasne plamki, które z czasem zlewają się w większe żółtawo-brązowe plamy. Następuje zmniejszenie wydajności procesu fotosyntezy.
- Przy liczebnej populacji i długim okresie żerowania szkodnika dochodzi do brązowienia i opadania liści.
- Powstałe uszkodzenia powodują osłabienie wzrostu drzew a także zmniejszenie wielkości plonu i pogorszenie jakości owoców. Rośliny są bardziej podatne na szkody mrozowe.

Z czym można pomylić

- Objawy uszkodzeń są podobne do uszkodzeń powodowanych przez inne gatunki przędziorków.
- Z powodu zbliżonej barwy ciała, przędziorek owocowiec może być pomyłony z przędziorkiem głogowcem. Rozpoznanie gatunku przędziorków ułatwia użycie lupy lub mikroskopu stereoskopowego.

Rozpoznanie szkodnika

- Na liściach, głównie na ich dolnej stronie, widoczne są maleńkie roztocze.
- Samica ma ciało długości średnio 0,36 mm, owalne, czerwono-brunatne, pokryte długimi szczecinami, które są osadzone na jasnych wzgórkach.
- Samiec jest mniejszy od samicy i ma ciało kształtu romboidalnego o długości 0,26 mm.

- W okresie spoczynku drzew na gałęziach, pędach, wokół pąków, w rozwidleniach konarów są widoczne czerwone jaja zimowe, które mogą tworzyć większe skupiska.

Zarys biologii

- Przędziorek owocowiec zimuje w stadium czerwonych jaj składanych na korze gałęzi, konarów i pni drzew. Przy licznych ich wystąpieniu, obserwuje się charakterystyczne czerwone złoża. Na 1 cm² mieści się ok. 1,5 tys. jaj, a powierzchnia złoża może mieć nawet kilkanaście cm².
- Larwy wylęgają się około połowy kwietnia lub na początku maja, około tydzień przed kwitnieniem śliw i rozpoczynają żerowanie najpierw na pąkach a następnie młodych liściach. Występują trzy ruchome stadia larwalne, oddzielone stadiami spoczynkowymi.
- Samica przędziorka owocowca składa 20-90 jaj.
- Rozwój pokolenia trwa 21-35 dni w zależności od temperatury.
- W sezonie wegetacyjnym może rozwijać się 5 pokoleń szkodnika.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Okres bezlistny drzew. Na 40 losowo wybranych drzewach przejrzeć po jednej 2-3-letniej gałęzi na obecność zimowych jaj przędziorka owocowca.

Próg zagrożenia: skala 5-stopniowa, określająca stopień pokrycia pędów jajami przędziorków: 0 – jaja nie występują; 1 – bardzo małe (pojedyncze jaja trudno zauważyć); 2 – umiarkowane (grupy jaj o średnicy około 0,5 cm); 3 – silne (grupy jaj o średnicy 0,5 cm do 1 cm); 4 – bardzo silne (czerwone plamki o średnicy większej niż 1 cm).

Próg zagrożenia: w przypadku stopni 0 i 1 – nie zwalczać przed kwitnieniem; 2 – wykonać lustrację w fazie różowego pąka; 3 i 4 – niezbędny zabieg przed kwitnieniem.

- Biały pąk. Na 40 losowo wybranych drzewach przejrzeć po 1 rozetce liściowo-kwiatowej pobranej ze środka korony (razem ok. 200 liści) i policzyć formy ruchome przędziorków.

Próg zagrożenia: średnio 3 i więcej form ruchomych (larw i osobników dorosłych) na 1 liść.

- Od końca kwitnienia do połowy lipca. Co 10-14 dni, na 40 losowo wybranych drzewach przeglądać po 5 liści (razem 200 liści) ze środka korony.

Próg zagrożenia: średnio 3 i więcej form ruchomych (larw i osobników dorosłych) na 1 liść.

- W drugiej połowie lipca i w sierpniu, co 10-14 dni przejrzeć z 40 drzew po 5 liści z zewnętrznej części korony.

Próg zagrożenia: 5-7 i więcej ruchomych form przędziorków na 1 liść.

Terminy i sposoby zwalczania

- W ochronie roślin przed przędziorkami podstawową sprawą jest zachowanie równowagi pomiędzy nimi a ich drapieżcami – należącymi głównie do rodziny Phytoseiidae. Zwalczanie przędziorka owocowca można prowadzić zarówno metodą biologiczną jak i chemiczną.
- Metoda biologiczna: do sadów należy wprowadzić drapieżnego roztocza dobroczyńca gruszonego (*Typhlodromus pyri*). Roztocz ten skutecznie zwalcza zarówno przędziorki jak i szpeciele. Można go wprowadzać wczesną wiosną, w opaskach filcowych zakładanych na gałęzie, a w ciągu całego sezonu – w specjalnych saszetkach zawieszanych na pędach drzew. Latem wycinając i przenosząc pędy z sadów, w których drapieżca występuje.
- Metoda chemiczna: w zagrożonych sadach należy zwalczać szkodnika w fazie wylęgania się larw z jaj zimujących w okresie bezlistnym, a później, w miarę potrzeby, podczas jego żerowania, przed kwitnieniem lub po nim, oraz w czerwcu, lipcu i sierpniu. Zaleca się opryskiwanie drzew wczesną wiosną dozwolonymi środkami olejowymi, a później selektywnymi środkami przędziorkobójczymi, lub wspomagającymi ochronę, z zachowaniem prawidłowej rotacji.



Samica przędziorka owocowca (fot. W. Warabieda)

8. Przędziorek chmielowiec – *Tetranychus urticae* Koch

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Gatunek rozpowszechniony w całym świecie.
- Przędziorek chmielowiec jest wybitnym polifagiem, który występuje na bardzo wielu gatunkach roślin, w tym roślin sadowniczych między innymi na śliwach.
- Zagrożone są sady, w których na skutek niewłaściwie prowadzonej ochrony doszło do zachwiania równowagi pomiędzy przędziorkami, a ich naturalnymi wrogami, szczególnie drapieżnymi roztocami z rodziny Phytoseiidae.

Objawy żerowania

- Podobne do objawów powodowanych przez przędziorka owocowca. W przypadku dużej liczebności szkodnika, na liściach widoczna delikatna pajęczynka.

Z czym można pomylić

- Objawy uszkodzeń są podobne do uszkodzeń powodowanych przez inne gatunki przędziorków. W przeciwieństwie do przędziorka owocowca, przędziorek chmielowiec obficie przędzie delikatną pajęczynkę.
- Rozpoznanie gatunku przędziorka ułatwia zastosowanie lupy lub mikroskopu stereoskopowego.

Rozpoznanie szkodnika

- Na liściach, głównie na ich dolnej stronie, widoczne są maleńkie roztocze. W przypadku licznej populacji tego szkodnika, liście pokryte są pajęczynką.
- Samica ma owalne ciało wielkości 0,4-0,6 mm, początkowo jest bezbarwna, później, przybiera kolor zielonkawy-żółtawy.
- Po bokach ciała są widoczne dwie charakterystyczne ciemne plamy.
- Samiec jest nieco mniejszy od samicy – 0,26-0,4 mm, ma ciało w kształcie rombu, ze słabiej zaznaczonymi plamami.

Zarys biologii

- Zimują zapłodnione samice o ceglasto-pomarańczowej barwie, pojedynczo lub w grupach, w szczelinach kory lub pod opadłymi liśćmi.

- Wiosną, w kwietniu lub w maju opuszczają zimowe kryjówki przechodzą na pąki i młode liście, gdzie rozpoczynają żerowanie i składanie jaj.
- Występują trzy ruchome stadia larwalne, oddzielone stadiami spoczynkowymi.
- Samica 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

- Biały pąk: na 40 losowo wybranych drzewach przejrzeć po 1 rozetce liściowo-kwiatowej w środku korony (razem ok. 200 liści) na obecność form ruchomych przędziorków.
Próg zagrożenia: średnio 3 i więcej form ruchomych (larw i osobników dorosłych) na 1 liść.
- Od końca kwitnienia do połowy lipca: co 10-14 dni, na 40 losowo wybranych drzewach przeglądać po 5 liści (razem 200 liści), ze środka korony.
Próg zagrożenia: średnio 3 i więcej form ruchomych (larw i osobników dorosłych) na 1 liść.
- Od drugiej połowy lipca i w sierpniu: co 10-14 dni przejrzeć z 40 drzew po 5 liści z zewnętrznej części korony.
Próg zagrożenia 5-7 i więcej ruchomych form przędziorków na 1 liść.

Terminy i sposoby zwalczania

- Metoda biologiczna: podobnie jak w przypadku przędziorka owocowca, do sadów należy wprowadzić drapieżnego roztocza dobroczynnika gruszowego (*Typhlodromus pyri*).
- Metoda chemiczna: w zagrożonych sadach należy zwalczać szkodnika po osiągnięciu przez niego progu zagrożenia. Szczególną uwagę należy monitorować występowanie szkodnika w okresie wiosennym, począwszy od fazy białego pąka. Środki należy dobrać uwzględniając dominujące w populacji szkodnika stadium rozwojowe. Zaleca się opryskiwanie drzew dozwolonymi, selektywnymi środkami przędziorkobójczymi, lub wspomagającymi ochronę, z zachowaniem ich prawidłowej rotacji.



Samica przędziorka chmielowca i drapieżny roztocz z rodziny Phytoseiidae
(fot. W. Warabieda)

9. Pordzewiacz śliwowy –*Aculus fockeui* Nalepa & Trouessart

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Gatunek rozpowszechniony w całym świecie.
- Występuje na śliwie oraz na innych drzewach pestkowych, np. na brzoskwini, wiśni, czereśni i moreli. Przy licznych występowaniu powoduje poważne uszkodzenia.

Objawy żerowania

- Na zasiedlonych i uszkodzonych liściach pojawiają się początkowo żółte, a później rdzawe plamki.
- Przy licznych żerowaniu szkodnika - liście marszczą się, a ich wzrost jest zahamowany.

Z czym można pomylić

- Żółknięcie liści powodują też przędziorki.

Rozpoznanie szkodnika

- Maleńki, słomkowożółty szpeciel o długości około 0,17 mm.
- Ciało szpecielu 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 szpecielu 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 szpecielu.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- W okresie bezlistnym na powierzchni 1 ha, z 20 losowo wybranych drzew, pobrać po 1 pędzie i policzyć zimujące szpeciele w pąkach, a na pędach dwuletnich także w spękaniach skórki (konieczny binokular).

Próg zagrożenia: w okresie bezlistnym – 10 samic szpeciela na 1 pąk lub 20 osobników na 10 cm bieżących pędu (zwalczanie potrzebne przed kwitnieniem)

- W okresie od maja do połowy lipca, co 2 tygodnie należy sprawdzać obecność uszkodzeń na liściach. Każdorazowo na 1 ha pobrać z 20 drzew po 10 liści i przejrzeć pod binokulem powierzchnię 1 cm² z każdego liścia (w pobliżu nerwu głównego) w poszukiwaniu szpecieli (krążki wycinać korkoborem).

Próg zagrożenia: od połowy maja do połowy lipca – 5-20 osobników szpeciela na 1 cm² liścia.

Terminy i sposoby zwalczania

- W zagrożonych sadach pordzewiacza śliwowego zaleca się zwalczać wczesną wiosną, w okresie wychodzenia szpecieli z kryjówek zimowych, w fazie zielonego i białego pąka oraz po kwitnieniu lub w lecie, podczas żerowania szpecieli na liściach.
- Zaleca się dozwolone środki roztoczobójcze lub wspomagające zwalczanie o mechanicznym sposobie działania, najlepiej selektywne dla fauny pożytecznej. Zaleca się taką technikę opryskiwania, by ciecz z preparatem pokryła także dolną stronę liści (ok. 750 l cieczy użytkowej na ha).



Pordzewiacz śliwowo – dorosłe szpeciele i larwy na liściu.

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

10. Misecznik śliwowiec–*Parthenolecanium corni* Bouché

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Występuje powszechnie w wielu rejonach świata, także w Polsce.
- Spotykany głównie na śliwie i innych drzewach pestkowych, lokalnie na borówce wysokiej, a sporadycznie na jabłoni.
- W sadach chronionych nie występuje lub występuje sporadycznie. Lokalnie duża szkodliwość w sadach niechronionych.

Objawy żerowania

- Wiosną, larwy II stadium, po przezimowaniu, rozpoczynają żerowanie, wysysają sok z komórek pędów, powodują zamieranie kory i łyka.
- W okresie lata, larwy I stadium żerują na dolnej stronie liści i wysysają sok powodując ich żółknięcie.
- Zasiedlone i silnie uszkodzone pędy przestają rosnąć i zasychają. W okresie lata owoce drobnieją i nie wybarwiają się.
- Na słodkich 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.

Z czym można pomylić

- Misecznika śliwowca trudno jest pomylić z innym szkodnikiem. Obecność grzybów sadzakowych notuje się także na śliwie zasiedlonej i uszkodzonej przez mszyce.

Rozpoznanie szkodnika

- Samica ma stronę grzbietową ciała stwardniałą, wypukłą, barwy brązowej o kształcie półkolistej miseczki, długości 3-6mm, szerokości 2-4 mm i wysokości 4 mm.
- Samiec ma długość 2,4 mm, jedną parę błoniastych, białych skrzydeł, czułki 10 członowe, barwę ciała jasnobrązową.
- Jajo długości 0,25-0,35 mm, jest białe, owalne, jaja są składane w komorze lęgowej samicy.
- Larwa I stadium jest płaska owalna, długości 0,3-0,4 mm, zielonkawobiała, na dolnej stronie liści.

- Larwa II stadium jest długości 1,5-2,0 mm, brązowa, jesienią na liściach i na pędach. 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 korze konarów i młodych pędów, głównie na dolnej stronie. Od marca – kwietnia, w ciepłe słoneczne dni larwy stają się aktywne, żerują, wysysając sok z komórek pędów.
- W połowie kwietnia następuje różnicowanie między larwami męskimi i żeńskimi. W drugiej połowie maja dojrzewają samice i składają 600-1000 jaj do komory lęgowej w swoim ciele.
- 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.
- W lipcu i sierpniu, należy przeglądać dolną stronę liści w poszukiwaniu młodych larw.

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 dolnej stronie liści pod koniec czerwca lub w lipcu, dozwolonymi środkami.
- Stosować ok. 750 l cieczy użytkowej na ha.



Misecznik śliwowiec na pędzie (fot. B. Łabanowska)

11. Pruszczarek śliwowy – *Dasineura tortrix* Löw

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Występuje w Europie w tym w Polsce.
- Zasiedla śliwę, ale również, choć rzadziej na morelę i wiśnię. Największe szkody pruszczarek wyrządza w młodych sadach, silnie ciętych sadach szpalerowych i w szkółkach (powoduje ograniczenie wzrostu pędów).

Objawy żerowania

- Brzegi młodych liści na pędach i „wilkach” są mocno zawinięte do środka, przebarwione, tkanka pogrubiona, z czasem liście stają się różowawe, po wyjściu larw brązowieją i zasychają. Jeśli żerują tylko pojedyncze larwy, zawinięte mogą być tylko brzegi liści. W zawiniętych liściach można znaleźć jaja lub larwy pruszczarka.
- Zasiedlone liście są silnie zdeformowane i stopniowo zasychają.
- Zasychanie kilku najmłodszych liści na wierzchołkach pędów jest przyczyną zahamowania ich wzrostu.
- Pruszczarek największe szkody powoduje na młodych drzewach i w szkółkach. Pruszczarek zasiedla też występujące odrosty korzeniowe.

Z czym można pomylić

- Zarówno sam szkodnik jak i uszkodzenia przez niego powodowane są charakterystyczne i trudno jest pomylić go z innym szkodnikiem.

Rozpoznanie szkodnika

- Owad dorosły to muchówka, długości około 2,0 mm, barwy brązowo-czarnej. Charakteryzuje się ona długimi nogami i czułkami.
- Jajo – wydłużone, długości około 0,3 mm.
- Larwa – dorasta do 2,5 mm długości, biaława.

Zarys biologii

- Zimują larwy pruszczarka w kokonach, w glebie. Wiosną się przepoczwarczają.
- W okresie kwitnienia śliw, w kwietniu lub na początku maja, po przepoczwarczeniu wylatują muchówki. Samice składają jaja na najmłodszych, zwiniętych jeszcze liściach

na wierzchołkach pędów. Po kilku dniach wylęgają się larwy i żerują na górnej stronie blaszki liściowej. Wydzielają substancje powodujące zawijanie się blaszki liści, co chroni larwy przed wysychaniem. Po zakończonym żerowaniu larwy przepoczwarczają się w glebie.

- W warunkach Polski rozwijają się 3 pokolenia.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

W maju – czerwcu, w młodych sadach, na 20 losowo wybranych drzewach na 1 ha przeglądać po 10 wierzchołków pędów (razem 200 pędów) w poszukiwaniu uszkodzeń i larw.

Próg zagrożenia: 10% wierzchołków pędów z liśćmi uszkodzonymi przez przyszczarka.

- Obecność i przebieg lotu muchówek można kontrolować wykorzystując żółte tablice lepowe. Należy je zawiesić na wysokości 1 m, 1–2 sztuki na 1–2 ha sadu i co 2–3 dni sprawdzać odłowione muchówki. Trudno jest je jednak rozpoznać, gdyż na tablicę odławiają się różne owady.

Terminy i sposoby zwalczania

- W ograniczaniu liczebności szkodnika pomocne jest usuwanie i niszczenie pędów z objawami żerowania i larwami przyszczarka, usuwanie wilków.
- Zabieg zwalczający wykonać po zauważeniu pierwszych uszkodzeń, najczęściej tuż po kwitnieniu. Następny zabieg po osiągnięciu progu zagrożenia.
- Zaleca się dozwolone środki selektywne dla fauny pożytecznej. Stosować około 750 l cieczy użytkowej na ha.



Larwy przyszcarka śliwowca

Źródło:

<http://bladmineerders.nl/parasites/animalia/arthropoda/insecta/diptera/nematocera/cecidomyiidae/dasineura/dasineura-tortrix/>

12. Znamionówka tarniówka – *Orgyia antiqua* L.

(w literaturze spotykana również pod nazwą znamionówka starka)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- W Polsce występuje powszechnie w różnym nasileniu. Gatunek wielożerny, zasiedla: śliwę, a także jabłoń, gruszę, czereśnię, malinę, porzeczkę i wiele innych.
- Agrofag ten był szczególnie groźny w latach 70-80 XX w, ale obecnie wzrasta jego znaczenie.

Objawy żerowania

- Gąsienice żerują na liściach pozostawiając rozległe dziury.
- Przy licznych występowaniu gąsienic może dochodzić do gołożeru.

Z czym można pomylić

- Uszkodzenia podobne do powodowanych przez inne szkodniki żerujące na liściach.

Rozpoznanie szkodnika

- Występuje dymorfizm płciowy. Samica owalna, długości do 20 mm bezskrzydła, żółtoszara. Samiec uskrzydłony. Przedniapara skrzydeł rdzawobrazowa o rozpiętości 25-30 mm z ciemniejszym rysunkiem i białą półksiężycowatą plamką na każdym z nich, tylnapara nieco jaśniejsza.
- Jajo jest kuliste, średnicy ok 0,9 mm, barwy od kremowej do brązowoszarejz ciemniejszą plamką w środku wieczka.
- Gąsienica ciemnoszara, z jasnoczerwonymi plamki na każdym segmencie ciała, z których wyrastają kępki włosków. Od 4 do 7 segmentu, na grzbiecie mają charakterystyczne pęczki żółtawych włosków.
- Poczwaraka długości 10-15 mm, brązowoczarna, otoczona jedwabistym oprzędem/kokonem.

Zarys biologii

- Gatunek dwupokoleniowy.
- Zimują jaja w złożach na pozostałych na drzewach liściach lub na oprzędach poczwarkowych przylepionych do pędu.

- Gąsienice wylęgają się na przełomie kwietnia/maja i żerują na liściach do czerwca po czym przepoczwarczają się.
- W lipcu pojawiają się motyle letniego pokolenia. Samice po zapłodnieniu składają jaja w złożach na kokonie poczwarki dając początek drugiemu pokoleniu.
- Wylęgłe gąsienice żerują w sierpniu, a we wrześniu przepoczwarczają się.
- Lot motyli drugiego pokolenia rozpoczyna się pod koniec września i trwa nawet w październiku. W tym czasie samice składają jaja, które zimują.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- W okresie jesienno-zimowym, w koronach drzew, należy poszukiwać złożów jaj na pozostałych na liściach lub na kokonach poczwarkowych.
- Wiosną należy zwracać uwagę na żerujące gąsienice.
- W okresie od połowy czerwca do końca października rozwieszać pułapki z feromonem, które należy przeglądać 2 razy w tygodniu.

Próg zagrożenia: nie opracowany, jednak można przyjąć próg określony dla innych gąsienic zjadających liście (np. dla zwójkówek liściowych).

Terminy i sposoby zwalczania

- Okres od kwietnia do sierpnia.
- Metoda biologiczna: stosowanie preparatów bakteryjnych. Jaja tego szkodnika są również pasożytowane przez kruszynka, którego można wprowadzać do sadu.
- Metoda chemiczna: zwalczanie w okresie żerowania gąsienic.
- Aktualnie brak zarejestrowanych preparatów do zwalczania znamionówki tarniówki. Gąsienice są ograniczane przy okazji zwalczania owocówki śliwkóweczki lub zwójkówek liściowych.



Znamionówka tarniówka – gąsienica

Źródło: https://www.fugleognatur.dk/gallery_showlarge.asp?ID=236379

13. Zwójka koróweczka - *Enarmonia formosana* Scop.

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Gatunek rozpowszechniony w Europie, Azji, Afryce Północnej i Ameryce Północnej.
- Występuje na wielu gatunkach drzew owocowych. Najczęściej zasiedla sady drzew pestkowych, ale spotykana jest również na innych gatunkach np. jabłoniach.
- Zwójka ta występuje coraz powszechniej i lokalnie może powodować duże szkody.

Objawy żerowania

- Na pniach drzew, w miejscach uszkodzeń widać sprzędzone w małe brązowe woreczki, gruzelkowate odchody, a pod korą liczne, różnej wielkości chodniki przeplatające się ze sobą. Najliczniej larwy żerują w rozwidleniach gałęzi i konarów oraz na szyjce korzeniowej i pniach drzew.
- Powoduje zahamowanie wzrostu drzew i zasychanie gałęzi.

Z czym można pomylić

- Motyle zwójki koróweczki można pomylić z motylami innych gatunków zwójkówek

Rozpoznanie szkodnika

- Owad dorosły to motyl o rozpiętości skrzydeł 15-18 mm. Skrzydła przednie są żółto-brązowe, pokryte brunatno-czarnymi plamkami i metalicznymi prążkami. Skrzydła tylne ciemno-brązowe.
- Jajo jest owalne, spłaszczone o wymiarach 0,7 x 0,6 mm, początkowo białe, później czerwone.
- Gąsienica długości 8-11 mm jest brązowa lub łososiowo-kremowa z brązowymi brodawkami i jasnobrązową głową.
- Poczwarzka jasnobrązowa ma długość 7-9 mm.

Zarys biologii

- Gatunek jednopokoleniowy, ale okres lotu motyli jest bardzo długi, trwa 3-4 miesiące.
- Gąsienice zimują pod korą drzew. Żerowanie rozpoczynają już w marcu, a wyrosnięte przemieszczają się do wierzchnich warstw kory.

- Przechodzą tam stadium poczwarki, które trwa 2-3 tygodnie. Przed wylotem motyla poczwarka wysuwa się nieco na zewnątrz. W miejscu wylotu na korze pozostają wylinki poczwarkowe.
- W 2-3 dni po wylocie samice rozpoczynają składanie jaj na powierzchni kory pni i u podstaw konarów, pojedynczo lub w grupach po 2-3 sztuki.
- Po 8-14 dniach wylęgają się gąsienice, które wgryzają się pod korę i tam żerują.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- W sezonie wegetacyjnym należy co 2 tygodnie przeglądać pnie drzew (100 drzew na 1 ha sadu).
- W sadach zagrożonych należy monitorować przebieg lotu motyli zwójki koróweczki przy użyciu pułapek z feromonem. Pułapki należy zawiesić w sadzie około połowy maja, a obserwacje prowadzić dwa razy w tygodniu do końca sierpnia.

Próg zagrożenia: jeżeli na przestrzeni kilku dni w jednej pułapce stwierdza się kilkadziesiąt i więcej samców, należy wykonać opryskiwanie.

Terminy i sposoby zwalczania

- Zwalczanie szkodnika należy prowadzić w okresie masowego lotu motyli i składania jaj, ponieważ żerujące pod korą gąsienice są niedostępne dla preparatów chemicznych.
- Opryskiwać zarówno pnie jak i grube konary drzew w I lub II dekadzie czerwca.
- Następne zabiegi, należy dostosować do dynamiki lotu motyli rejestrowanego za pomocą pułapek feromonowych.



Gąsienica zwójki koróweczki (fot. Z. Płuciennik)

14. Zwójka różoweczka - *Archips rosana* L.

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Gatunek rozpowszechniony w Europie i w niektórych rejonach Azji. Stwierdzony również w Ameryce Północnej.
- Gatunek polifagiczny występujący na wielu gatunkach drzew i krzewów liściastych.
- W Polsce często spotykany na różnych roślinach sadowniczych, w tym na śliwie.
- W niektórych rejonach kraju, m.in. w Polsce centralnej występuje bardzo licznie.

Objawy żerowania

- Tuż przed kwitnieniem gąsienice żerują na najmłodszych liściach, po kwitnieniu w luźno sprężdzonych liściach na wierzchołkach pędów, w liściach zwiniętych w rurkę (równolegle do nerwu głównego).
- Gąsienice wyjadają miękisz zawiązków owoców a uszkodzenia mogą być rozległe i głębokie.

Z czym można pomylić

- Zwójkę różoweczkę można pomylić z innymi gatunkami zwójkówek.

Rozpoznanie szkodnika

- Owad dorosły to motyl o rozpiętości skrzydeł u samca 16-19 mm, a samicy 19-24 mm. Skrzydła przednie u samców są jasnobrązowe do purpurowo-brązowych z ciemniejszym rysunkiem, a samic oliwkowe i oliwkowo-brunatne z niewyraźnym rysunkiem.
- Jajo – 0,6 x 0,5 mm, płaskie, owalne, szarozielone. Jaja są składane w dużych złożach, w postaci płaskich, okrągłych tarcz o średnicy 6-8 mm (od kilkunastu do ponad 100 jaj w jednym złożu).
- Gąsienica długości do 22 mm, zielona, ciemniejsza od góry, a jaśniejsza od dołu (młodsze gąsienice są barwy żółtozielonej, z czarną błyszczącą głową). Głowa, tarcza karkowa i nogi tułowiowe są ciemnobrązowe.
- Poczwarka długości 7,5-12,5 mm jest początkowo zielonawa, później ciemnobrązowa.

Zarys biologii

- Gatunek jednopokoleniowy.

- Zimują jaja składane w złożach na gładkiej powierzchni konarów, gałęzi i pni drzew. Wylęg gąsienic rozpoczyna się w fazie zielonego pąka i trwa kilka – kilkanaście dni.
- Wylęgle gąsienice bardzo szybko rozpraszają się po całej koronie drzew i początkowo żerują w najmłodszych listkach. Gąsienice żerują do połowy czerwca, a pojedyncze do końca czerwca.
- Masowe przepoczwarczenie obserwuje się w pierwszej i drugiej dekadzie czerwca.
- Lot motyli rozpoczyna się w drugiej i trzeciej dekadzie czerwca i trwa do końca lipca. Samice składają jaja, które zimują.

Monitorowanie szkodnika

- Bezpośrednio przed kwitnieniem, w czasie kwitnienia i tuż po jego zakończeniu, należy przejrzeć na kwaterze o powierzchni 1 ha. 200 rozet (po 10 z 20 drzew) na obecność gąsienic.
- Próg zagrożenia: 6 gąsienic znalezionych w 200 rozetach.

Terminy i sposoby zwalczania

- Metody biologiczne: istotne znaczenie w ograniczaniu liczebności zwójkówek odgrywają pasożytnicze błonkówki np. z rodzaju Kruszynek (*Trichogramma*), które żerują na zimujących jajach zwójek lub gąsienicznikowate (*Ichneumonidae*) – parazytoidy gąsienic zwójkówek.
- Metody chemiczne: zabiegi należy przeprowadzać przed kwitnieniem lub bezpośrednio po kwitnieniu, zanim gąsienica ukryje się w zwiniętych liściach.



Zwójka różoweczka – larwa.



Zwójka różoweczka motyl.

Źródło zdjęć: <https://www7.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/6arcros.htm>

15. Muszka plamoskrzydła –*Drosophila suzukii* Matsumura

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Muszka plamoskrzydła pochodzi z Azji, jest gatunkiem polifagicznym, który bardzo szybko rozprzestrzenił się po świecie. Od ponad 20 lat występuje w USA, a od 2008 roku w Europie.
- W Polsce wykryto ją jesienią 2014 roku. W kolejnych latach odławiano owady dorosłe w różnych miejscach na terenie kraju. Muszka uszkadza owoce wielu 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. Jej obecność w owocach jest przyczyną dyskwalifikacji plonu.

Objawy żerowania

- Na skórcie owocu, po złożeniu jaja, widoczne jest niewielkie zranienie - nakłucie pokładelką samicy, z którego nad powierzchnię skórki wystają rurki oddechowe (widoczne pod powiększeniem).
- 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 muszki, w różnym stadium rozwojowym, gdyż wylęgały się z jaj złożonych w różnym czasie.
- Na owocach mogą być widoczne muchówki poszukujące miejsc lub składające jaja, a później także poczwarki szkodnika.
- Przez uszkodzoną skórę do owocu wnikają grzyby patogeniczne, przyspieszające gnicie owoców.
- Muszka plamoskrzydła uszkadza też owoce opadłe lub pozostające na drzewach po zakończonym zbiorze.

Z czym można pomylić

- Samicę, jeśli nie ogląda się dokładnie pokładelkę, można pomylić z muszką owocową *Drosophila melanogaster*.
- Objawy żerowania na uszkodzonych owocach można pomylić z żerowaniem muszki owocowej – *Drosophila melanogaster*.

Rozpoznanie szkodnika

- Owad dorosły, czyli muchówka ma jedną parę skrzydeł i charakterystyczne duże czerwone oczy.
- Samiec ma wielkość 2,6-2,8 mm, charakterystyczną czarną plamkę w dolnej części każdego skrzydła oraz czarne grzebienie na łączeniach segmentów przednich odnóży.
- Samica ma wielkość 3,2-3,4 mm, a jej charakterystyczną cechą jest obecność na zakończeniu odwłoka silnego ząbkowanego pokładelka, którym nacina skórkę owocu podczas składania jaj do jego wnętrza.
- Jajo jest podłużne, długości 0,4-0,6 mm i średnicy 0,2 mm, początkowo jest przezroczyste, później mlecznobiałe, błyszczące. Jajo wciśnięte jest w owoc, a ponad skórkę owocu wystają dwie, delikatne, białe „rurki oddechowe”.
- Larwa jest beznoga, po wylęgu małeńka, około 0,07 mm, zaś wyrosnięta osiąga do 5,5-6,0 mm długości, biaława lub brudnobiała.
- Poczwarzka typu bobówka, cylindrycznego kształtu, długości do 3,5 mm, jasnobrązowa, w owocu lub na jego powierzchni, z charakterystycznymi małymi wyrostkami na obu końcach ciała.

Zarys biologii

- Zimują osobniki dorosłe w środowisku naturalnym.
- Jaja składane są do dojrzewających i dojrzałych owoców, a w jednym owocu może być ich kilka a nawet kilkanaście.
- Samice mogą składać jaja także do owoców uszkodzonych, przejrzałych, pozostających na drzewach lub pod nimi po zakończonym zbiorze.
- Larwy wylęgają się z jaj po 1-3 dniach, żerują przez 3-13 dni (zależnie od temperatury), a wyrosnięte 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 może rozwinąć kilka-kilkanaście pokoleń szkodnika, zależnie od temperatury np. 3 do 9 pokoleń na terenie zachodniej części USA, Kanady i Północnych Włoch. Prawdopodobne jest, że w Polsce będzie mogło 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 odławiania muchówek zaleca się różnego typu pułapki z substancją wabiącą (atraktant zapachowy), np. Drosinal (polskiej produkcji), Suzukii Trap lub też wykonane we własnym zakresie z płynem wabiącym przygotowanym na bazie octu winnego i czerwonego wina bądź też z wykorzystaniem profesjonalnych płynów wabiących dostępnych komercyjnie.
- W handlu są też żółte pułapki lepowe z substancją wabiącą w specjalnej saszetce umieszczone w złożonej tablicy lepowej (trudniejsza identyfikacja muchówek).
- Obecność larw w owocach można monitorować szukając uszkodzonych i sprawdzając w nich obecność jaj lub larw.
- Obecność larw w owocach można też monitorować zalewając podejrzane owoce nasyconym roztworem wody i cukru, lub solanką – larwy wyjdą z owoców i można je będzie zauważyć na powierzchni. Dla przyspieszenia wychodzenia larw z owoców, można owoce lekko zgnieść lub pokroić.
- Monitoring wylotu dorosłych muchówek z owoców – należy pozostawić podejrzane owoce w szklanym lub plastikowym pojemniku zakrytym siatką o gęstych oczkach w temperaturze pokojowej i obserwować wylot muchówek.
- W warunkach polowych monitoring lotu muchówek należy prowadzić od wiosny (maj) lub najpóźniej rozpocząć go około miesiąc przed dojrzewaniem owoców i kontynuować do późnej jesieni (listopad/grudzień).

Próg zagrożenia: nie określono. Wiedząc jednak jak duże szkody może powodować *D. suzukii*, 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 śliwy, najlepiej selektywne dla fauny pożytecznej, zachowując karencję.

- W zagrożonych sadach można też stosować aktualnie polecane metody zapobiegawcze, siatki o oczkach nie większych niż 0,8 x 1 mm, masowe odławianie muchówek – zawieszając minimum 200 pułapek na ha.



Samica muszki plamoskrzydłej (fot. W. Piotrowski).



Samiec muszki plamoskrzydłej (fot. M. Tartanus).



Muszka plamoskrzydła - larwy

Źródło: http://www.ipm.msu.edu/insects/spotted_wing_drosophila



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

16. Chrabąszcz majowy– *Melolontha melolontha* L.

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Gatunek rozpowszechniony w Europie i niektórych rejonach Azji.
- Występuje w wielu rejonach Polski, na jabłoni, wiśni, śliwie, borówce i innych roślinach. Najważniejsze szkody powodują pędraki, które są przyczyną silnego osłabienia, i zamierania drzewek, w najmłodszych sadach, nawet kilkuletnich.
- Są rejony, gdzie pędraki muszą być systematycznie zwalczane przed założeniem sadu, głównie w pobliżu lasów, gdzie chrabąszcze żerują na drzewach liściastych. Pod sad należy wybierać pole wolne od pędraków.
- Lokalnie pędraki wyrządzają duże szkody.

Objawy żerowania

- Uszkodzenia powodują głównie pędraki żerujące na korzeniach roślin.
- Drzewka z uszkodzonymi korzeniami są osłabione, stopniowo więdną i zamierają, szczególnie w pierwszych latach po założeniu sadu. Silnie uszkodzone rośliny łatwo jest wyrwać z gleby, gdyż ich sztywna 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.
- W maju, w koronie drzew można zauważyć chrząszcze chrabąszcza, uszkodzone, zeszkieletowe liście oraz nadgryzione zawiązki owoców.

Rozpoznanie szkodnika

- Chrząszcz długości 20-25 mm, czarny, na bokach odwłoka ma rzędy białych, trójkątnych plam. Pokrywy, duże wachlarzowate czułki i nogi są brązowe.
- Jaja żółtawe, wielkości ziarna prosa, składane w grupach po 25-30 sztuk.
- Larwa wygięta w podkówkę, białokremowa, z dużą, brunatną głową i trzema parami silnych nóg tułowiowych. W pierwszym roku niewielka, do 1 cm, w kolejnych stadiach rozwojowych coraz 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.
- Larwy w lipcu - sierpniu schodzą w głębsze warstwy ziemi na zimowanie.
- W tym czasie larwy stadium L₄ przepoczwarczają się, ale chrząszcze pozostają w glebie do wiosny.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Wiosną, na przełomie kwietnia i maja, lub w okresie lata, (najpóźniej w sierpniu) z powierzchni 1 ha pola należy pobrać próbki gleby z 32 dołków o wymiarach 25 x 25cm (30 cm głębokości), co daje 2 m² powierzchni pola pobranych próbek. W próbkach gleby należy policzyć pędraki i inne szkodniki żyjące w glebie.
- W ostatniej dekadzie kwietnia i w maju obserwować drzewa na obecność chrząszczy.
Próg zagrożenia przed założeniem sadu:
- 1 pędrak na 2 m² powierzchni próbek gleby pobranych z pola przed sadzeniem drzewek (dotyczy wszystkich pędraków).
- Próg zagrożenia dla chrząszczy – nie określony.

Terminy i sposoby zwalczania

- Pod sad wybierać pole bez pędraków.
- W zagrożonych rejonach, przed założeniem sadu, po wykryciu pędraków na poziomie progu zagrożenia lub powyżej, należy zastosować kompleksowe ich zwalczanie, zalecanymi metodami mechanicznymi, fizycznymi oraz biologicznymi (np. stosując nicianie owadobójcze, dostępne w handlu jako gotowe produkty).
- Zwalczanie chrząszczy lokalnie bywa konieczne, zaleca się stosować dozwolony środek chemiczny w okresie masowego nalotu chrząszczy do sadu.
- Stosować ok. 750 l cieczy użytkowej na ha.
- Brak możliwości chemicznego zwalczania pędraków.



Chrabąszcz majowy (fot. M. Tartanus)



Larwy – pędraki chrabąszcza majowego. (fot. B. Łabanowska).

V. NIEDOBORY SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH

W Polsce, niedobór składników pokarmowych w sadach śliwowych jest dosyć powszechny. Wynika to z faktu, że o odżywianiu roślin sadowniczych 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 transportu składników do poszczególnych organów rośliny. Właściwe rozpoznanie przyczyn pojawiających się objawów na śliwach stanowi kluczowe narzędzie diagnostyczne w podejmowaniu decyzji o sposobie pielęgnacji gleby w sadzie, nawożeniu roślin, wapnowaniu oraz innych zabiegach agrotechnicznych.

1. Azot

Objawy i skutki niedoboru

Śliwy niedostatecznie odżywione azotem mają jasnozielone liście, które przedwcześnie opadają. Pierwsze objawy deficytu azotu pojawiają się na starszych liściach i stopniowo obejmują liście wyżej położone na pędzie. Pędy drzew są cienkie i krótkie. Mają one obniżoną wytrzymałość na niskie temperatury. Zawiązywanie pąków kwiatowych jest ograniczone. Owoce są drobne i wykazują tendencję do wcześniejszego dojrzewania.

Przyczyny niedoboru

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

Zapobieganie niedoborowi

Unikanie niedoboru azotu w roślinie można uzyskać poprzez stosowanie azotu w odpowiedniej dawce i terminie, biorąc pod uwagę wyniki analizy gleby (zawartość materii

organicznej) i liści (zawartość azotu) oraz ocenę wizualną rośliny (wygląd liści oraz siłę wzrostu roślin). Należy także odpowiednio regulować zachwaszczenie wzdłuż rzędów drzew, stosować podwyższone dawki azotu (o około 30 %) w sadach ściółkowanych materiałami organicznymi o wysokim stosunku węgla do azotu oraz unikać niedoboru i nadmiaru wody w glebie (np. poprzez nawadnianie i meliorację).



Jasnozielone liście u podstawy długopędów świadczą o niedostatecznej zawartości azotu
(fot. P. Wójcik)

2. Fosfor

Objawy i skutki niedoboru

W warunkach niedoboru fosforu, górna i dolna strona blaszki liściowej przebarwia się na kolor karminowo-bordowy. Liście te są sztywne i osadzone na pędzie pod ostrym kątem. Pędy mogą być krótkie i grube. Przy silnym niedoborze pąki kwiatowe zamierają, obniżając tym samym plonowanie drzew. Owoce są drobne.

Przyczyny niedoboru

Niedobór fosforu w roślinie występuje często na glebach silnie zakwaszonych ($\text{pH} < 4,5$). W młodych nasadzeniach, jego niedobór może wynikać z tzw. „efektu starzenia”, związanego z uwstecznianiem się fosforu wraz z czasem jego zalegania w glebie. Deficyt fosforu w roślinie może być także spowodowany wysoką wilgotnością i/lub niską temperaturą powietrza w okresie wiosennym. W tych warunkach bowiem transport fosforu z korzeni do nadziemnych części rośliny jest ograniczony. Stres wodny indukuje/potęguje niedobór fosforu w roślinie.

Zapobieganie niedoborowi

Zmniejszenie ryzyka niedoboru fosforu uzyskuje się m.in. poprzez utrzymywanie optymalnego odczynu gleby dla śliw ($\text{pH} 6,2-7,0$) oraz stosowanie nawozów fosforowych na podstawie wyników analizy gleby i liści. Przed sadzeniem sadu celowe jest użycie nawozów fosforowych nawet, gdy zawartość fosforu 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 śliwy należy nawadniać. W warunkach podwyższonego ryzyka niedoboru fosforu należy wykonać oprysk tym składnikiem.



Bordowo-karminowe przebarwienia górnej strony blaszki liściowej spowodowane niedoborem fosforu (fot. P. Wójcik)

3. Potas

Objawy i skutki niedoboru

Przy umiarkowanym niedobrze potasu w roślinie liście są małe. Przy silnym jego niedoborze pojawiają się chlorotyczne przebarwienia brzegów blaszki liściowej. Następnie chloroza liści przechodzi w nekrozę. Ostatecznie, nekroza obejmuje całą blaszkę liściową. Liście zwisają na pędzie najczęściej aż do jesieni, do czasu wystąpienia silnych wiatrów. W pierwszej kolejności objawy deficytu potasu pojawiają się na starszych liściach. Pędy są krótkie, cienkie i wiotkie oraz wykazują podwyższoną podatność na przemarzanie. Owoce są drobne.

Przyczyny niedoboru

Niedobór potasu w roślinie występuje najczęściej na glebie o małej jego zawartości i/lub zbyt niskim stosunku zawartości potasu do magnezu (< 1). Objawy niedoboru potasu 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. Nawadniane kropelkowo sady śliwowe założone na glebie lekkiej i słabopróchnicznej są szczególnie narażone na niedobór potasu. Wynika to z intensywnego pobierania potasu przez korzenie (skoncentrowane wokół zwilżanej części gleby pod emiterem) oraz jego wymywania poza zasięg systemu korzeniowego.

Zapobieganie niedoborowi

Ryzyko niedoboru potasu w roślinie minimalizuje się m.in. przez unikanie stosowania wapna magnezowego na glebie o dostatecznej zawartości magnezu, a także poprzez nawożenie potasem i magnezem na podstawie wyników analizy gleby i liści. Wzdłuż rzędów drzew należy unikać nadmiernego zachwaszczenia, szczególnie w młodych nasadzeniach. W sadach, w których stosuje się nawadnianie kropelkowe, poleca się stosować potas poprzez system nawadniania (fertygacja).



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

4. Magnez

Objawy i skutki niedoboru

Deficyt magnezu w roślinie manifestuje się przebarwieniami między głównymi nerwami liści, które następnie przechodzą w nekrozę. Liście szybko zasychają i opadają. Na pędach pozostają tylko wierzchołkowe liście. Pędy mają obniżoną wytrzymałość na niskie temperatury. Plonowanie jest obniżone, a owoce przedwcześnie dojrzewają. Owoce są drobne.

Przyczyny niedoboru

Niedobór magnezu w roślinie występuje najczęściej na glebach lekkich, silnie zakwaszonych ($\text{pH} < 4,5$). Wysoki stosunek zawartości potasu do magnezu w glebie (> 6) także ogranicza pobieranie magnezu przez roślinę. Niedobór magnezu w roślinie obserwuje się przy uszkodzeniu korzeni przez gryzonie i mrozy oraz w warunkach dużego nasilenia choroby kory i drewna.

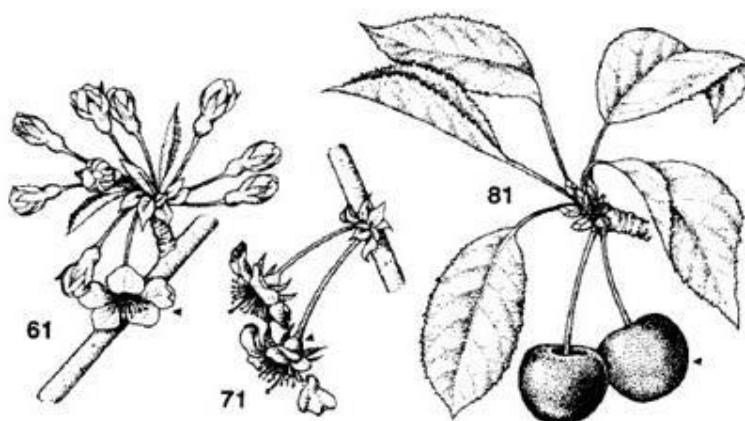
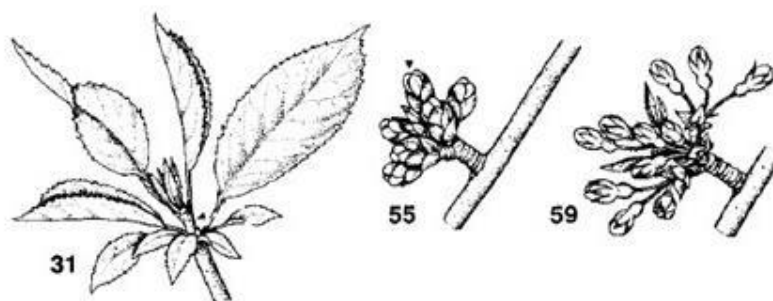
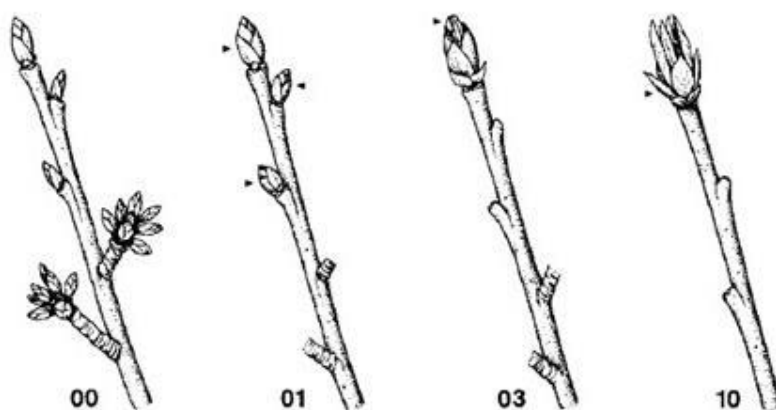
Zapobieganie niedoborowi

Najlepszym sposobem ograniczającym ryzyko niedoboru magnezu w roślinie jest stosowanie wapna magnezowego celem podniesienia odczynu gleby oraz zwiększenia zawartości przyswajalnego magnezu. Jednocześnie nawożenie magnezem i potasem musi być oparte na wynikach analizy gleby i liści. Należy także zabezpieczać rany drzew (np. po gradobiciu, cięciu, zbiorze owoców) odpowiednimi środkami ochrony roślin.



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

VI. KLUCZ DO OZNACZANIA FAZ ROZWOJOWYCH W SKALI BBCH



© 1994: BBA und IVA

Klucz do określania faz rozwojowych roślin sadowniczych w skali BBCH DRZEWA OWOCOWE - PESTKOWE		
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 wielkości
	78	Owoc osiąga około 80% typowej wielkości
	79	Owoc osiąga około 90% typowej wielkości
Dojrzewanie owoców i nasion 8	81	Początek fazy dojrzewania, wybarwianie owoców

	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

VII. LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- Alford D.V., 2007. Pests of Fruit Crops. A Color Handbook. Manson Publishing Ltd, pp. 462.
- Atlas chorób drzew owocowych. Sobiczewski P., Broniarek-Niemiec A., Bryk H., Cieślińska M., Masny S., Meszka B. 2016. Wydawnictwo Hortpress, Warszawa, s.113.
- Atlas szkodników drzew owocowych, praca zbiorowa, pod redakcją B. H. Łabanowskiej i G. S. Łabanowskiego. Wydawnictwo Hortpress., Warszawa 2017. s.260.
- Badowska-Czubik T., Pala E., Olszak R.W. 2001. Szpeciele (Eriophyoidea) występujące na śliwie i możliwości ich zwalczania. Ogólnopol. Nauk. Konf. Ochr. Rośl. Sad., ISK Skierniewice, 22-23 lutego: 65-69.
- Badowska-Czubik T., Suski Z.W. 1993. Występowanie, szkodliwość i zwalczanie porzewiaczy w uprawach sadowniczych. Pr. Inst. Sad. Seria C, 1-2/117-118:35-38.
- Boczek J. 1992. Niechemiczne metody zwalczania szkodników roślin. Wydawnictwo SGGW, 243 s.
- Boczek J. 1999. Zarys akarologii rolniczej. Wydawnictwo Naukowe PWN, 358 s.
- Borecki Z. 1983. Szkodniki i choroby roślin sadowniczych. PWRiL, Warszawa.
- Łabanowska B. H. 2006. Pędraki w uprawach sadowniczych. Ogólnopol. Konf. Ochr. Rośl. Sad., Skierniewice 2-3 marca 2006:107-108
- Łabanowska B. H. 2007: Pędraki – szkodliwość i zwalczanie przed założeniem sadu lub plan-tacji. Ogólnopol. Konf. Ochr. Rośl. Sad., Skierniewice 6-7 lutego 2007:96-98.
- Łabanowska B. H., Piotrowski, W. 2016. *Drosophila suzukii* czyli muszka plamoskrzydła w Polsce, wyniki monitoringu i wskazówki dla praktyki. Wydawnictwo Plantpress, Kraków, s. 44.
- Łabanowska B.H., Piotrowski W., Tartanus M., 2015. *Drosophila suzukii* – monitoring występowania w Polsce w latach 2012-2014. 58 Ogólnopol. Konf. Ochr. Rośl. Sad., 19 lutego 2015, Warszawa: 114-117.
- Niemczyk E. 2000. Dobroczynnik gruszożerca (*Typhlodromus pyri*) i jego wykorzystanie do zwalczania przędziorków w sadzie. Wydawnictwo ISK, 30 s.
- Ogawa J. M., Zehr E. I., Bird G. W., Ritchie D. F., Uriu K., Uyemoto J. K. 1995. Compendium of Stone Fruit Diseases. APS PRESS, 128 s.
- Olszak R.W. 2010. Rola parazytoidów błonkoskrzydłych w regulacji liczebności roślinożerców. Prog. Plant Protec. Res. 50 (3): 1095-1102.

- Płuciennik Z. 2011. Monitoring zwójki koróweczki (*Enarmonia formosana* Scop.) i terminy zwalczania. Oferta wdrożeniowa.
http://www.inhort.pl/upload/filemanager/images/io/dok7/oferta_sad_48_2011.pdf
- Płuciennik Z., Maciesiak A., 2010: Ochrona drzew pestkowych przed szkodnikami. SAD (MPS), 6: 11-16.
- Program Ochrony Roślin Sadowniczych. 2017. Hortpress, Warszawa.
- Sobiczewski P., M. Schollenberger. 2002. Bakteryjne choroby roślin ogrodniczych. PWRiL Warszawa, 196 s.
- Wójcik P. 2009. Nawozy i Nawożenie Drzew Owocowych. Wydawnictwo Hortpress, Warszawa.
- Zawadzki W. 1977. Biologia i szkodliwość szpecieli (Acarina: Eriophyoidea) na wybranych roślinach z rodzaju *Prunus*. Praca dokt. SGGW. 113 s.