

# INSTYTUT OGRODNICTWA

## PORADNIK SYGNALIZATORA OCHRONY WIŚNI



Skierniewice 2015

## **Opracowanie zbiorowe pod redakcją Prof. dr hab. Piotra Sobiczewskiego**

Autorzy:

dr Agata Broniarek-Niemiec

dr hab. Barbara Łabanowska prof. nadzw. IO

dr hab. Joanna Puławska prof. nadzw. IO

dr Monika Kałużna

dr Małgorzata Tartanus

dr Tadeusz Malinowski

mgr Monika Michalecka

mgr Anna Poniatońska

mgr Wojciech Piotrowski

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

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

## Spis treści

I. WSTĘP .....	4
II. SYGNALIZACJA POTRZEBY I TERMINÓW OCHRONY WIŚNI PRZED CHOROBYMI .....	5
Brunatna zgnilizna drzew pestkowych.....	5
Leukostomoza drzew pestkowych.....	7
Drobna plamistość liści drzew pestkowych .....	8
Gorzka zgnilizna wiśni.....	10
Srebrzystość liści drzew owocowych.....	11
Wertycylioza drzew owocowych .....	12
Guzowatość korzeni .....	14
Rak bakteryjny drzew owocowych .....	16
Ospowatość śliwy na wiśni .....	18
Nekrotyczna plamistość pierścieniowa wiśni .....	20
Żółtaczka wiśni .....	21
Drobnienie owoców wiśni.....	22
III. SYGNALIZACJA POTRZEBY I TERMINÓW ZWALCZANIA SZKODNIKÓW WIŚNI .....	23
Chrabąszcz majowy.....	23
Ogrodnica niszczylistka .....	25
Nasionnice .....	26
Licinek tarniniaczek .....	28
Mszyca czereśniowa.....	29
Przędziorki .....	31
Śluzownica ciemna.....	33
Kwieciak pestkowiec.....	34
Tutkarz bachusek.....	35
Tutkarz śliwowiec .....	36
Pordzewiacz śliwowy .....	37
Muszka płamoskrzydła.....	38
IV. FAZY ROZWOJOWE WIŚNI – SKALA BBCH .....	40

## I. WSTĘP

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

Prawidłowe rozpoznanie sprawców chorób oraz poprawna identyfikacja szkodników mają decydujące znaczenie w zastosowaniu odpowiedniego programu ochrony wiśni, umożliwiającego minimalizację strat i uzyskanie plonu wysokiej jakości. Metoda chemiczna jest tu najważniejsza i stanowi podstawę tego programu. O jej skuteczności decydują m.in. termin i technika wykonania zabiegu oraz dobór środka ochrony roślin. Elementem wspomagającym jest monitoring zagrożenia oparty o regularne lustracje sadu i jego najbliższego otoczenia. Bardzo pomocne w określaniu obecności szkodników są np. pułapki z feromonami oraz pułapki świetlne, a także barwne tablice lepowe i lupy

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

Pragniemy także zachęcić odbiorców Poradnika do korzystania z Metodyki Integrowanej Produkcji Wiśni oraz Metodyki Integrowanej Ochrony Wiśni, dostępnych na stronach Instytutu Ogrodnictwa, Głównego Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz

Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Opracowania te obejmują wszystkie aspekty związane uprawą i ochroną tego gatunku począwszy od przygotowania gleby i posadzenia drzew aż do zbiorów i przechowywania wiśni. Szczególną uwagę zwrócono na wykorzystanie metod niechemicznych oraz możliwości sygnalizacji i prognozowania występowania chorób i szkodników, jako podstawy – z jednej strony wysokiej efektywności zabiegów, a z drugiej – ograniczenia ich liczby.

## **II. SYGNALIZACJA POTRZEBY I TERMINÓW OCHRONY WIŚNI PRZED CHOROBIAMI**

### **Brunatna zgnilizna drzew pestkowych**

#### Czynnik sprawczy

Sprawcami choroby są cztery gatunki grzybów z rodzaju *Monilinia*:

*M. fructigena* Honey, in Whetzel,

*M. polystroma* (G. Leeuwen) L.M. Kohn

*M. laxa* (Aderhold & Ruhland) Honey

*M. fructicola* (Winter) Honey

#### Występowanie i objawy chorobowe

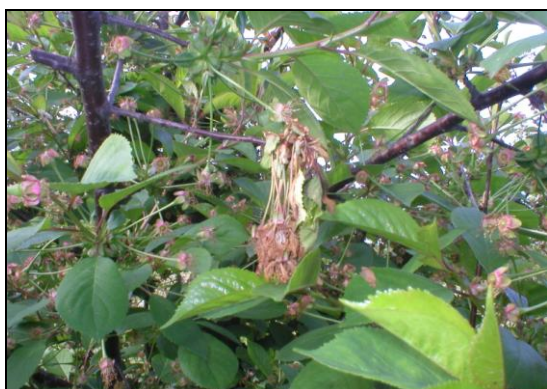
- choroba występuje powszechnie we wszystkich rejonach uprawy wiśni w zmiennym nasileniu, zależnie od warunków pogodowych, wielkości źródła infekcji oraz podatności odmiany,
- objawy występują na kwiatostanach, pędach i rzadziej na owocach:
  - porażone kwiaty brunatnieją, zamierają i pozostają na drzewie przez długi czas
  - młode pędy, do których grzyb przerasta z porażonych kwiatów, zamierają, ich wierzchołki zakrzywiają się na kształt pastorału, a liście, brunatnieją i zasychają; na zamierających pędach pojawiają się wycieki gumy, zlepiającej martwe liście z pędami
  - czasami, w okresie dojrzewania, zakażeniu ulegają także owoce, głównie uszkodzone (przez szkodniki, grad lub pękające pod wpływem opadów); na gnijących owocach pojawiają się szare (*M. laxa*, *M. fructicola*) lub żółtobrunatne (*M. fructigena*, *M. polystroma*) brodawkowate, sporodochia z licznymi zarodnikami konidialnymi; porażone owoce ulegają mumifikacji i pozostają na drzewie do przyszłego sezonu.

### Warunki rozwoju choroby

- źródłem infekcji pierwotnych są zarodniki konidialne tworzące się na pozostających na drzewach porażonych owocach (mumiach), a także w zgorzelach na pędach; stadium workowe jest w naszych warunkach rzadkością i nie odgrywa istotnej roli w rozwoju choroby,
- rozwojowi choroby na kwiatach i pędach sprzyjają temperatury dzienne powyżej 15°C (optymalnie 25°C), chłodne noce i wysoka wilgotność; natomiast optymalna temperatura do infekcji i rozwoju choroby na owocach to 20-25°C i wysoka wilgotność powietrza.

### Sposób określania potrzeby zwalczania

- we wszystkich sadach, a zwłaszcza szczególnie zagrożonych (w których choroba występowała w ubiegłym roku i w których nie usunięto porażonych pędów), konieczne są zabiegi zapobiegawcze; jeden zabieg należy wykonać na początku kwitnienia, a przy dużym zagrożeniu chorobowym dwa zabiegi: na początku i w pełni kwitnienia,
- pierwszą lustrację sadów należy rozpocząć w okresie opadania płatków (BBCH 67) na kwiatostanach, drugą lustrację należy wykonać na pędach, po ok. 4 tygodniach po opadnięciu płatków (BBCH 69); ocenę porażenia owoców można wykonać w czasie ich zbioru,
- wycinać porażone pędy,
- usuwać z drzew mumie porażonych owoców,



Fot. 1. Brunatna zgnilizna drzew pestkowych – objawy na kwiatach



Fot. 2. Brunatna zgnilizna drzew pestkowych – porażony pęd

## **Leukostomoza drzew pestkowych**

### Czynnik sprawczy

Sprawcami choroby są dwa gatunki grzybów *Leucostoma cinctum* (Fr.) Höhn i *Leucostoma persooni* (Nitschke) Höhn.

### Występowanie i objawy chorobowe

- choroba występuje dość często na czereśniach, śliwach, brzoskwiniach i morelach, rzadziej na wiśniach, najczęściej na drzewach osłabionych, uszkodzonych przez mróz lub przy deficycie wody,
- choroba może mieć przebieg gwałtowny (apopleksja) lub przewlekły,
  - w przebiegu gwałtownym zamierają pędy, gałęzie, konary, a nawet całe drzewa; na porażonych organach pojawiają się rozległe nekrozy i wycieki gumy; na zamierającej korze tworzą się masowo drobne brodawkowate, ciemnoszare wzniesienia – piknidia grzyba, z których przy wilgotnej pogodzie wydobywają się śluzowate, żółtawe do czerwonych, spiralne nitki z zarodnikami konidialnymi; drewno porażonych organów ma na przekroju siny kolor,
  - forma przewlekła jest powszechniejsza; objawy występują głównie na młodszych pędach, rozwój ran jest powolny, a porażone organy przeżywają kilka lat.

### Warunki rozwoju choroby

- źródłem infekcji pierwotnych są zarodniki konidialne tworzące się w piknidiach na nekrozach i ranach porażonych gałęzi,
- piknidia rozwijają się przez większą część roku, jednak najczęściej do infekcji dochodzi od listopada do marca, kiedy warunki do rozwoju zarodników konidialnych są najbardziej sprzyjające (wysoka wilgotność powietrza i niska temperatura ok. 8°C,
- zarodniki konidialne rozprzestrzeniają się za pośrednictwem kropel wody lub wiatru,
- wrotami infekcji są zranienia warstwy korowej powstałe na skutek uszkodzeń mechanicznych, mrozowych lub blizny poliściowe.

### Sposób określania potrzeby zwalczania

- obserwacje nasilenia choroby przeprowadzać w okresie wegetacji zarówno przed, jak i po zbiorach owoców,
- usuwać porażone gałęzie i konary, a przy silnym porażeniu całe drzewa,

- w zapobieganiu występowaniu choroby bardzo ważne jest:
  - prawidłowe i terminowe cięcie drzew
  - zabezpieczanie ran bezpośrednio po cięciu
  - zakładanie sadów w miejscach osłoniętych, poza zastoiskami mrozowymi,
- zabiegi środkami miedziowymi wykonywane w okresie opadania liści przeciwko rakowi bakteryjnemu, ograniczają występowanie leukostomozy.

## **Drobna plamistość liści drzew pestkowych**

### Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb *Blumeriella jaapii* (Rehm).

### Występowanie i objawy chorobowe

- choroba występuje powszechnie głównie na wiśniach, rzadziej na czereśniach i innych gatunkach drzew pestkowych,
- nasilenie choroby zależy od warunków pogodowych, wielkości źródła infekcji oraz podatności odmiany,
- objawy choroby występują przede wszystkim na liściach, rzadziej na szypułkach i owocach,
  - pierwsze objawy choroby w postaci nielicznych, najpierw bladozielonych, potem brunatnoczerwonych plamek pojawiają się na liściach już w końcu maja,
  - na dolnej stronie liści, w miejscu plam, powstają małe wzniesienia, z widocznymi białokremowymi skupieniami zarodników konidialnych,
  - plamy zwykle występują najliczniej na obrzeżach liści, z czasem plam przybywa i tworzą one większe skupienia,
  - silnie porażone liście żółkną i opadają,
  - w niektóre lata już przed zbiorem owoców może dochodzić do całkowitej defoliacji drzew,
  - wczesna defoliacja zaburza proces dojrzewania owoców, które nie wybarwiają się i tracą wartość handlową.

### Warunki rozwoju choroby

- źródłem infekcji pierwotnych są przede wszystkim zarodniki workowe tworzące się w owocnikach na porażonych w poprzednim sezonie liściach, leżących w sadzie,



- infekcji wtórnych dokonują zarodniki konidialne, powstające w miejscu plam na spodniej stronie liści,
- podczas jednego sezonu wegetacyjnego może wystąpić kilka kolejnych pokoleń stadium konidialnego grzyba
- rozwojowi choroby sprzyjają temperatura powietrza w zakresie 16-20°C oraz częste opady deszczu w okresie od maja do lipca,
- w czasie suchej i upalnej pogody nie dochodzi do infekcji.

#### Sposób określania potrzeby zwalczania

- większość uprawianych odmian wiśni jest w średnim lub dużym stopniu podatna na tę chorobę i wymaga ochrony chemicznej,
- zwalczanie chemiczne należy rozpocząć bezpośrednio po kwitnieniu, a dalsze 2-3 zabiegi wykonać co 10-14 dni, z zachowaniem okresu karencji i uwzględnieniem warunków atmosferycznych,
- pierwsze objawy choroby są widoczne w końcu maja,
- obserwacje nasilenia choroby należy prowadzić w okresie wegetacji zarówno przed, jak i po zbiorach owoców,
- w lata szczególnie wilgotne, gdy porażenie liści w czasie zbioru wynosi ponad 10%, należy dodatkowo wykonać 1-2 zabiegi po zbiorze owoców.



Fot. 3 i 4. Drobną plamistość liści drzew pestkowych - objawy na liściach i defoliacja

## **Gorzka zgnilizna wiśni**

### Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb *Glomerella cingulata*.

### Występowanie i objawy chorobowe

- choroba występuje bardzo często, we wszystkich rejonach uprawy wiśni, zwłaszcza na podatnych odmianach,
- porażeniu ulegają owoce w różnym stadium rozwoju, ale najwrażliwsze są owoce w fazie dojrzewania,
- na owocach powstają okrągłe gnilne, zapadające się plamy, na których w okresie wilgotnej pogody pojawiają się pomarańczowo-kremowe koncentrycznie ułożone skupienia zarodników konidialnych; zarodniki te stanowią źródło infekcji dla innych owoców,
- porażone owoce najczęściej zasychają i pozostają na drzewie w postaci mumii stanowiąc źródło infekcji w następnym sezonie,
- choroba może mieć także przebieg utajony, bez widocznych objawów w sadzie, natomiast jej objawy występują dopiero podczas transportu i przechowywania owoców.

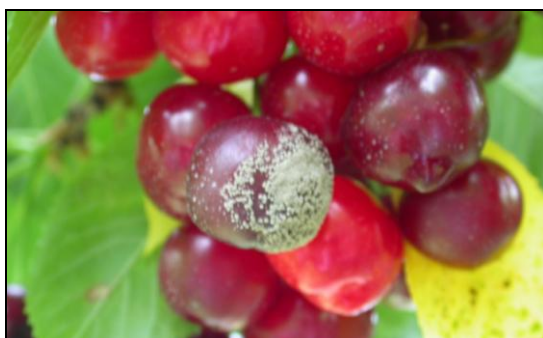
### Warunki rozwoju choroby

- źródłem infekcji pierwotnych są zarodniki konidialne, tworzące się na zмумifikowanych owocach, pozostających w sadzie,
- zarodniki konidialne, obecne na gnilnych plamach na owocach, są rozprzestrzeniane na kolejne owoce wraz z deszczem,
- rozwojowi choroby sprzyjają temperatura w zakresie 20-30°C oraz wysoka wilgotność powietrza.

### Sposób określania potrzeby zwalczania

- lustracje sadów pod kątem występowania porażonych zмумifikowanych owoców należy przeprowadzić na początku sezonu wegetacyjnego,

- zwalczanie choroby polega na zabiegach zapobiegawczych; jest konieczne we wszystkich sadach, a zwłaszcza w tych, w których choroba w dużym nasileniu wystąpiła w poprzednim roku, a na drzewach pozostały porażone zmumifikowane owoce,
- przeciętnie należy wykonać 2-3 zabiegi, co 10-14 dni, począwszy od 2-3 tygodnia po kwitnieniu; szczególnie istotne są zabiegi wykonywane w okresie wybarwiania i dojrzewania owoców, z zachowaniem okresu karencji.
- obserwacje nasilenia choroby w sadzie należy prowadzić w okresie wybarwiania się owoców lub zbiorów.



Fot. 5. Brunatna zgnilizna drzew pestkowych – objawy na owocach



Fot. 6. Gorzka zgnilizna wiśni – porażone owoce

## Srebrzystość liści drzew owocowych

### Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb *Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar.

### Występowanie i objawy chorobowe

- choroba występuje powszechnie na różnych gatunkach drzew, w tym także na wiśniach; głównie po bardzo mroźnych zimach, co wiąże się z obniżoną odpornością drzew uszkodzonych przez mróz,
- charakterystyczne srebrzystoszare zabarwienie liści jest objawem wtórnym, powstającym na skutek działania toksyn grzyba; srebrzenie może obejmować liście całej korony lub tylko pojedynczych gałęzi,
- pierwotne objawy choroby występują na porażonych gałęziach, konarach, a nawet pniach, na których pojawiają się podłużne, rozległe nekrozy; kora w tych miejscach pęka i zamiera; miękisz korowy staje się gąbczasty, a jego zewnętrzne warstwy zasychają i łuszczą się, dając objaw „papierowości kory”; pod zniszczoną korą drewno sinieje i brunatnieje, a przerastając grzybnią ulega suchej zgniliznie,

- etiologiczną oznaką choroby są owocniki grzyba, rozwijające na powierzchni kory zamierających drzew; owocniki są płaskie, półkoliste o pofałdowanych brzegach, ułożone najczęściej dachówkowato jeden nad drugim; górna strona owocnika jest szara, a dolna jasno-czerwona lub fioletowo-czerwona; grzyb przez lata może rozwijać się w drewnie zanim wytworzy owocniki.

#### Warunki rozwoju choroby

- źródłem infekcji są zarodniki podstawkowe, uwalniane z owocników grzyba, powstałych na porażonych, zamierających lub zmarłych pniach lub konarach,
- do ich uwolnienia dochodzi zwykle w temperaturze od 4 do 21°C i przy wilgotności względnej powietrza powyżej 90%,
- zarodniki wnikają do pni i konarów przez rany powstałe po cięciu lub na skutek przemarznięcia,
- źródłem infekcji może być także grzybnia przenoszona z chorych drzew na zdrowe za pośrednictwem narzędzi używanych do cięcia,
- do infekcji dochodzi najczęściej w czasie zimowego cięcia drzew, gdyż w tym czasie drewno jest szczególnie podatne na zakażenie; ponadto w pochmurne, chłodne i mgliste dni rany wysychają bardzo powoli, co przedłuża okres żywotności zarodników i fragmentów grzybni.

#### Sposób określenia terminu i potrzeby zwalczania

- lustracje prowadzić od wczesnej wiosny aż do zbiorów oraz jesienią; owocniki grzyba pojawiają się najczęściej jesienią i wiosną, a objawy srebrzenia liści są widoczne już w maju,
- drzewa z typowymi objawami porażenia (owocniki) oraz zamierające gałęzie należy wyciąć i spalić,
- w zapobieganiu chorobie bardzo ważne jest prawidłowe cięcie drzew, tak aby nie dopuszczać do rozłamywania się konarów i powstawania ran;
- bardzo istotne jest jak najszybsze zabezpieczenie powstałych po cięciu ran.

### **Wertycylioza drzew owocowych**

#### Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb *Verticillium dahliae* (Kleb.).

### Występowanie i objawy chorobowe

- choroba występuje na wielu gatunkach roślin uprawnych i dzikorosnących, w tym także na wiśniach.
- jednym z bezpośrednio widocznych objawów choroby jest stopniowe lub gwałtowne więdnienie bladozielonych liści, na których z czasem tworzą się żółte plamy; następnie liście brunatnieją i opadają.
- więdną i zamierają również poszczególne konary lub całe drzewa; więdnienie jest obserwowane zwłaszcza podczas suchej i upalnej pogody, kiedy uszkodzone wiązki naczyniowe nie są w stanie dostarczyć odpowiedniej ilości wody; grzyb rozwija się w tkankach ksylemu, powodując ciemno brązowe zabarwienie drewna, widoczne na przekroju poprzecznym zamierających gałęzi.

### Warunki rozwoju choroby

- struktury przetrwalnikowe grzyba obecne w glebie mogą przeżywać w niej od kilku miesięcy do kilku lat, nawet przy temperaturze sięgającej 30°C,
- udział jednostek propagacyjnych/zakaźnych patogena w glebie może się zwiększać w obecności roślin żywicielskich, takich jak: truskawki, pomidory, ziemniaki, ogórki, rośliny kapustne, czy niektóre chwasty,
- mniej sprzyjającym podłożem dla przeżywania patogena są odłogowane gleby piaszczyste i gliniaste,
- nasilony rozwój choroby obserwuje się zazwyczaj w glebach utrzymujących wilgotność, o pH 4.4 – 6.7, w zakresie temperatury 21-27°C,
- do infekcji dochodzi wiosną, natomiast rozwój objawów następuje zazwyczaj latem, przy suchej i upalnej pogodzie.

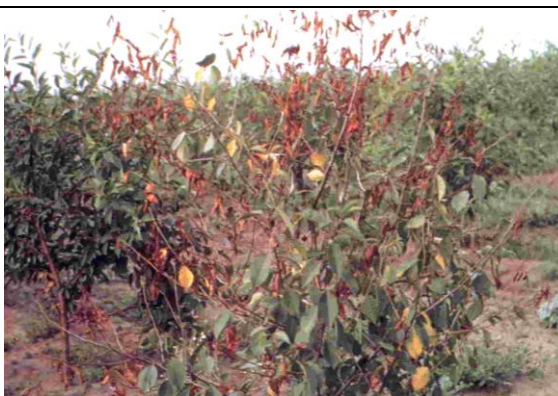
### Sposób określenia terminu i potrzeby zwalczania

- objawy więdnienia są najbardziej widoczne w młodych sadach, lustracje należy przeprowadzać w okresie wegetacji, szczególnie latem podczas utrzymującej się ciepłej i suchej pogody;
- w zapobieganiu chorobie bardzo ważny jest dobór właściwego przedplonu pod sad; należy unikać roślin szczególnie podatnych na porażenie, takich jak: truskawki, pomidory, ziemniaki, ogórki czy kapustne; w przypadku spodziewanego ryzyka wystąpienia choroby, tzn. jeśli uprzednio uprawiane były rośliny podatne na

wertycyliozę, przed założeniem sadu należy wykonać analizę laboratoryjną gleby pod kątem występowania jednostek propagacyjnych grzyba i w sytuacjach koniecznych przeprowadzić odkażanie chemiczne gleby.



Fot. 7. Owocniki grzyba *Chondrostereum purpureum* sprawcy srebrzystości liści drzew owocowych



Fot. 8. Wertycylioza drzew owocowych

## **Guzowatość korzeni**

### Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby są tumorogenne bakterie glebowe z rodzaju *Agrobacterium* i gatunku *Rhizobium rhizogenes*, które mogą przeżywać w glebie nawet kilka lat.

### Występowanie i objawy chorobowe

- choroba występuje we wszystkich rejonach uprawy, a jej nasilenie zależy od podatności podkładek, zasiedlenia gleby patogenicznymi szczepami i rodzaju gleby; szczególnie często występuje na glebach zlewnych o odczynie zasadowym,
- objawy choroby w postaci różnej wielkości i kształtu guzowatych narośli, mogą występować na wszystkich częściach systemu korzeniowego wiśni:
  - początkowo są to niewielkie nabrzmienia pod tkanką okrywającą powstające tylko w miejscach mechanicznych uszkodzeń,
  - z czasem guzy rozwijają się osiągając wielkość od kilku milimetrów do kilkudziesięciu centymetrów,
  - wielkość guzów zależy od podkładki, intensywności jej wzrostu, warunków glebowych oraz szczepu infekującego,
  - młode guzy mają najczęściej kształt kulisty, są gładkie, miękkie, o jasnokremowym zabarwieniu,

- w miarę starzenia się guzy drewnieją, zmienia się ich kształt, powierzchnia staje się chropowata i w wyniku zamierania zewnętrznych komórek przybiera barwę ciemnobrunatną do czarnej
- guzy ograniczają funkcje fizjologiczne korzeni, takie jak transport wody i substancji odżywczych,
- chociaż choroba ta rzadko jest przyczyną zamierania roślin to w przypadku jej wystąpienia, zwłaszcza w warunkach suszy, drzewa rosną zdecydowanie wolniej, później zaczynają owocować i dają mniejszy plon w pierwszych latach po posadzeniu.

#### Warunki rozwoju choroby

- głównym źródłem choroby jest skażona tumorogennymi bakteriami gleba, do której zwykle dostają się one z rozpadających się guzów,
- bakterie mogą rozprzestrzeniać się z roztworem glebowym, a także za pośrednictwem narzędzi uprawowych i szkodników glebowych (nicieni),
- infekcja zachodzi w miejscach zranienia korzeni,
- proces infekcji ma charakter genetyczny i polega na tym, że tumorogenne bakterie przyczepiają się do rośliny w miejscach jej zranień i przenoszą do jej komórek fragment swojego DNA pochodzącego z plazmidu Ti; fragment ten jest włączany (transformowany) do DNA roślinnego i w wyniku ekspresji genów zlokalizowanych na tym fragmencie powstają guzowate narośla; od momentu transformacji, obecność bakterii nie jest konieczna do rozwoju guzów.

#### Sposób określania potrzeby zwalczania

- nie ma możliwości zwalczania choroby, gdy już wystąpi,
- w jej ograniczaniu najważniejsza jest profilaktyka:
  - ważnym jest aby uprawę roślin podatnych na guzowatość zakładać na polu wolnym od tumorogennych bakterii,
  - sadzić zdrowy materiał szkółkarski ze sprawdzonego źródła, np. pochodzący ze szkółek kwalifikowanych przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa,
  - nie powinno się sadzić roślin nawet z niewielkimi guzami, ponieważ w ten sposób doprowadza się do zakażenia gleby, a z badań wiadomo, że patogeniczne bakterie mogą w niej przeżyć nawet kilkanaście lat,

- bardzo istotne jest również przestrzeganie właściwego płodozmianu z uwzględnieniem roślin zbożowych, w tym kukurydzy,
- nie powinno się prowadzić uprawy na polach o wysokim odczynie gleby, podmokłych,
- w wypadku stwierdzenia obecności bakterii zalecane jest zakwaszanie gleb poprzez stosowanie nawozów fizjologicznie kwaśnych
- należy unikać uszkodzenia korzeni roślin podczas zabiegów pielęgnacyjnych, gdyż bakterie powodujące guzowatość infekują rośliny właśnie przez rany,
- zwalczać nicienie lub inne szkodniki glebowe uszkodzające korzenie,
- porażone rośliny, zwłaszcza te z guzami na korzeniu głównym lub szyjce korzeniowej należy usuwać i niszczyć.

## **Rak bakteryjny drzew owocowych**

### Czynnik sprawczy

Bakteria *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* van Hall, z rodziny *Pseudomonadaceae*; polifag porażający ponad 180 gatunków roślin, zarówno drzewiastych, jak i zielnych

### Występowanie i objawy chorobowe

- w Polsce ze względu na sprzyjający klimat, występowanie raka bakteryjnego na wiśniach obserwuje się każdego roku; choroba występuje także na innych gatunkach drzew owocowych,
- objawy choroby występują na wszystkich organach nadziemnej części drzew:
  - na pniu i gałęziach to zapadnięte ciemno-brązowe zgorzele oraz zrakowacenia, którym często towarzyszą gumowate wycieki,
  - pod korą, gdzie wystąpią zrakowacenia widoczne jest zwykle brunatnienie tkanek,
  - na liściach występują brunatne, nekrotyczne plamy o regularnym kształcie, zwykle otoczone żółtą charakterystyczną obwódką tzw. 'halo'; wraz z rozwojem choroby nekrotyczna tkanka wykrusza się i powstają charakterystyczne dziurki,
  - porażone kwiaty początkowo więdną i brunatnieją, a następnie czernieją i zamierają,
  - z zamierających kwiatów choroba może się rozprzestrzenić na krótkopędy i dalej na pędy, co skutkuje powstaniem nekroz, zgorzeli i zrakowaceń,
  - na zielonych owocach występują brunatne uwodnione plamy,



- na dojrzewających owocach plamy te są zapadnięte, suche, ciemno-brązowe i nierzadko pokrywające znaczną część owocu,
- jednak ze względu na podobieństwo objawów powodowanych przez raka bakteryjnego oraz inne czynniki biotyczne i abiotyczne trudno jest, bez analizy laboratoryjnej, określić pierwotnego sprawcę.

#### Warunki rozwoju choroby

- rozwojowi choroby sprzyjają stosunkowo niskie temperatury (optymalna ok. 15°C) i wysoka wilgotność; ponadto patowar *syringae* posiada zdolność do tworzenia ośrodki krystalizacji lodu przy temperaturze 0°C lub niższej, które przyczyniają się do znacznego zwiększenia uszkodzeń tkanek już zainfekowanych,
- w cyklu rozwojowym raka bakteryjnego na wiśniach i innych gatunkach drzew pestkowych wyróżnia się dwie fazy: zimową, występującą na organach szkieletowych oraz letnią – na liściach, pędach zielnych, kwiatach i zawiązkach owoców,
- źródłem infekcji pierwotnych są bakterie, które przezimowały w porażonych pąkach, tkankach wokół śladów po opadłych liściach oraz na pograniczu nekroz i zrakowaceń,
- wiosną bakterie namnażają i są rozprzestrzeniane z wiatrem, deszczem, a także za pośrednictwem owadów infekując nowo rozwijające się organy,
- w okresie lata bakterie przeżywają także na powierzchni drzew, głównie na liściach, często bez nawiązania pasożytniczego stosunku z rośliną (jako epifity); jednakże w sprzyjających warunkach atmosferycznych, mogą one stanowić ważne źródło infekcji w okresie wegetacji i w czasie opadania liści.

#### Sposób określenia terminu i potrzeby zwalczania

- pierwsze objawy choroby w postaci zamierania pąków można zaobserwować na przedwiośniu, zwłaszcza po mroźnych zimach,
  - po kwitnieniu objawy są widoczne na liściach i kwiatach, a następnie na zielonych i dojrzewających owocach,
  - nekrozy i zrakowacenia można lustrować przez cały rok, przy czym podobne objawy są również powodowane przez inne czynniki i trudno jest, bez analizy laboratoryjnej, określić pierwotnego sprawcę.
- w ochronie przed rakiem bakteryjnym, najważniejszą rolę odgrywa profilaktyka:

- przy zakładaniu nowych nasadzeń ważna jest zdrowotność materiału szkółkarskiego i odpowiednia lokalizacja sadu,
- niezwykle ważnym zabiegiem jest wycinanie i usuwanie porażonych pędów oraz gałęzi z zapasem ok. 10-20 cm pozornie zdrowej tkanki,
- cięcie zarówno prześwietlające, jak i fitosanitarne powinno się wykonywać po zbiorze owoców, w suchy i słoneczny dzień, a rany po cięciu należy natychmiast zabezpieczać,
- do ochrony chemicznej drzew przeciwko rakowi bakteryjnemu polecane są wyłącznie preparaty miedziowe,
- na wszystkich odmianach opryskiwania należy wykonywać w okresie nabrzmiewania pąków oraz na początku opadania liści,
- na odmianach bardzo podatnych (np. Nefris, Wanda), w okresie opadów, przy dużym zagrożeniu chorobowym, wskazane są także zabiegi w czasie kwitnienia (1x) i bezpośrednio po kwitnieniu (1-2x).



Fot. 9. Guzowatość korzeni



Fot. 10. Objawy raka bakteryjnego drzew pestkowych na owocach i liściach wiśni

## **Ospowatość śliwy na wiśni**

### Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest wirus ospowatości śliwy (*Plum pox virus*, szczep C; PPV-C). Tylko izolaty należące do szczepu C są zdolne do porażania czereśni, wiśni oraz ich podkładek. Izolaty PPV należące do innych szczepów - występujące na śliwach, brzoskwiniach czy morelach nie są groźne dla wiśni.

### Występowanie i objawy chorobowe

- w niektórych krajach sąsiadujących z Polską oraz w kilku przypadkach na terenie Polski stwierdzono obecność szczepu PPV-C, który może porażać czereśnie, wiśnie oraz ich podkładowki.

- szczep C wirusa ospowatości śliwy może powodować deformacje liści, chlorotyczne lub "metalicznie połyskujące" plamy wzdłuż nerwów, zbliżone kształtem do pierścienia lub o nieregularnym kształcie; symptomy na liściach są najłatwiejsze do zaobserwowania w fazie intensywnego wzrostu, na młodych pędach; jednakże niektóre z opisanych powyżej symptomów mogą być spowodowane obecnością wirusa żółtaczki wiśni, dość często występującego w Polsce,
- wrażliwe na PPV odmiany zaszczerpione na porażonych podkładkach lub porażone wirusem odmiany zaszczerpione na wrażliwych podkładkach zamierają w ciągu kilku tygodni do kilku lat (w zależności przede wszystkim od kombinacji konkretnych odmian/podkładek),
- owoce wiśni porażonych PPV-C są zniekształcone, mają zagłębienia, pierścionki i /lub nekrozy oraz przedwcześnie opadają.

#### Warunki rozwoju choroby

- wirus PPV jest przenoszony (jak wszystkie wirusy roślin) podczas rozmnażania wegetatywnego (porażone zrazy, podkładki) oraz przez wiele gatunków mszyc,
- w porażonej roślinie wirus pozostaje do końca jej życia,
- przy temperaturze powyżej 35°C, trwającej dłużej niż tydzień, namnażanie wirusa może ulec zahamowaniu; jednak pozostaje on w roślinie.
- obniżenie jakości plonu, zahamowanie wzrostu lub zamieranie obserwowane jest częściej, gdy porażeniu towarzyszą inne czynniki stresowe (susza, przymrozki, niedobór składników pokarmowych, długotrwałe upały, jednoczesne porażenie innymi patogenami).

#### Sposób określenia terminu i potrzeby zwalczania

- w ochronie przed chorobą najważniejszą rolę odgrywa profilaktyka:
  - szkółki, sady zraźnikowe i towarowe powinny być poddawane okresowym lustracjom obejmującym również rośliny *Prunus* rosnące w pobliżu,
  - w przypadku zaobserwowania podejrzanych symptomów konieczne jest wykonanie testów laboratoryjnych na obecność wirusa/wirusów i usunięcie porażonych drzew,
  - zwalczanie PPV w materiale rozmnożeniowym jest w Polsce obowiązkowe,
  - nowe sady powinny być zakładane tylko z certyfikowanych roślin.

## **Nekrotyczna plamistość pierścieniowa wiśni**

### Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest 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 z rodzaju *Prunus*, rosnących dziko lub w ogródkach przydomowych,
- wiosną na liściach porażonych drzew mogą występować chlorotyczne przebarwienia; tkanka w miejscu plam ulega nekrotyzacji (zamiera), a następnie wykrusza się, dając objaw dziurkowatości; symptomy na liściach są najłatwiejsze do zaobserwowania w fazie intensywnego wzrostu, na młodych pędach,
- porażenie drzew może także prowadzić do opóźnienia rozwoju pędów, zamierania pąków i powstawania na gałęziach gumujących ran,
- czasami, po kilku latach, obserwuje się przejście choroby w stan chroniczny, w dużym stopniu bezobjawowy, jednak ograniczający wzrost i plonowanie porażonego drzewa.

### Warunki rozwoju choroby

- wirus PNRSV jest przenoszony (jak wszystkie wirusy roślin) podczas rozmnażania wegetatywnego (porażone zrazy, podkładki), a także z pyłkiem przez pszczoły oraz do nasion i siewek,
- w porażonej roślinie wirus pozostaje do końca jej życia, chociaż liczebność wirionów może podlegać bardzo silnym zmianom,
- w okresach temperatury powyżej 30°C dłuższych niż tygodni, namnażanie wirusa ulega silnemu zahamowaniu; a nawet spada jego mierzalne stężenie w roślinie,
- obniżenie jakości plonu, zahamowanie wzrostu lub zamieranie obserwane jest częściej, gdy porażeniu towarzyszą inne czynniki stresowe (susza, przymrozki, niedobór składników pokarmowych, długotrwałe upały, jednoczesne porażenie innymi patogenami).

### Sposób określenia terminu i potrzeby zwalczania

- szkółki, sady zraźnikowe i towarowe powinny być poddawane okresowym lustracjom obejmującym również rośliny *Prunus* rosnące w pobliżu,

- w przypadku zaobserwowania podejrzanych symptomów wskazane jest wykonanie testów laboratoryjnych na obecność wirusa/wirusów i usunięcie porażonych drzew,
- nowe sady powinny być zakładane tylko z certyfikowanych roślin, na których nie obserwowano symptomów chorobowych.
- zwalczanie PNRSV nie jest w Polsce obowiązkowe; jednak wirus ten należy do tak zwanych organizmów szkodliwych "jakościowych".

## **Żółtaczka wiśni**

### Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest 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 z rodzaju *Prunus*, rosnących dziko lub w ogródkach przydomowych,
- objawy choroby na liściach są najlepiej widoczne wiosną, w ciągu 3 do 6 tygodni po kwitnieniu; na blaszce liściowej pojawiają się chlorotyczne nieregularne przebarwienia, czasami przybierające kształt pierścieni; niektóre liście porażonych drzew żółkną i opadają w pełni sezonu wegetacyjnego; symptomy na liściach są najłatwiejsze do zaobserwowania w fazie intensywnego wzrostu, na młodych pędach,
- silne porażenie drzew wiśni powoduje wydłużenie międzywęźli, zahamowanie wykształcania się krótkopędów owoconośnych oraz pąków,
- plon z porażonych drzew jest niższy a jego jakość ulega dużemu obniżeniu,
- czasami, po kilku latach, obserwuje się przejście choroby w stan chroniczny, bez wyraźnych, specyficznych symptomów, jednak związany z silnym ograniczeniem wzrostu i plonowania, obniżeniem jakości plonu oraz zwiększoną wrażliwością drzewa na inne czynniki stresowe.

### Warunki rozwoju choroby

- wirus PDV jest przenoszony (jak wszystkie wirusy roślin) podczas rozmnażania wegetatywnego (porażone zrazy, podkładki), a także z pyłkiem przez pszczoły oraz do nasion i siewek,
- w porażonej roślinie wirus pozostaje do końca jej życia, chociaż liczebność wirionów może podlegać bardzo silnym zmianom,

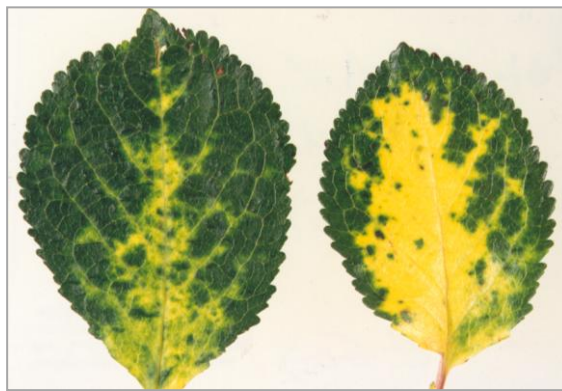
- w okresach temperatury powyżej 30°C, dłuższych niż tydzień namnażanie wirusa ulega silnemu zahamowaniu; a nawet spada jego mierzalne stężenie w roślinie,
- duże pogorszenie jakości plonu, zahamowanie wzrostu lub zamieranie oberwane jest częściej, gdy porażeniu towarzyszą inne czynniki stresowe (susza, przymrozki, niedobór składników pokarmowych, długotrwałe upały, jednoczesne porażenie innymi patogenami).

#### Sposób określenia terminu i potrzeby zwalczania

- szkółki, sady zraźnikowe i plantacje powinny być poddawane okresowym lustracjom obejmującym również rośliny *Prunus* rosnące w pobliżu,
- w przypadku zaobserwowania podejrzanych symptomów wskazane jest wykonanie testów laboratoryjnych na obecność wirusa/wirusów i usunięcie porażonych drzew,
- nowe sady powinny być zakładane tylko z certyfikowanych roślin, na których nie obserwowano symptomów chorobowych,
- zwalczanie PDV nie jest w Polsce obowiązkowe; jednak wirus ten należy do tak zwanych organizmów szkodliwych "jakościowych".



Fot. 11. Nekrotyczna plamistość pierścieniowa wiśni



Fot. 12. Żółtaczka wiśni

### **Drobnienie owoców wiśni**

#### Czynnik sprawczy

Drobnienie owoców czereśni jest powodowane przez wirus drobnienia owoców czereśni – 1 lub wirus drobnienia owoców czereśni – 2 (Little cherry virus - 1, LChV-1, Little cherry virus – 2, LChV-2).

#### Występowanie i objawy chorobowe

- drobnienie owoców czereśni jest spotykane w sadach w Polsce,
- symptomem choroby są zniekształcenia i silne spowolnienie wzrostu owoców tuż przed ich dojrzewaniem; na owocach mogą też występować plamy (obszary skórki o zmienionej teksturze); wybarwienie skórki oraz zapach mogą być mniej intensywne; znaczącemu pogorszeniu ulega również smak owoców, nawet w stopniu uniemożliwiającym sprzedaż,
- charakterystycznym symptomem obserwowanym na niektórych odmianach jest też przedwczesne czerwienie liści, obserwowane w drugiej połowie lata.

#### Warunki rozwoju choroby

- wektorem wirusa LChV-2 jest bielik klonowiec (*Phenacoccus aceris*); natomiast LChV-1 rozprzestrzenia się w sadzie "bardzo powoli lub wcale", dotychczas nie został rozpoznany wektor owadzi tego wirusa,
- oba wirusy przenoszone są natomiast przy rozmnażaniu wegetatywnym,
- w porażonej roślinie wirusy pozostają do końca jej życia,
- namnażaniu wirusów sprzyja intensywne przycinanie pędów.

#### Sposób określania potrzeby zwalczania

- szkółki, sady zraźnikowe i towarowe powinny być poddawane okresowym lustracjom obejmującym również rośliny z rodzaju *Prunus* rosnące w pobliżu,
- w przypadku zaobserwowania podejrzanych symptomów wskazane jest wykonanie testów laboratoryjnych na obecność wirusa/wirusów i usunięcie porażonych drzew,
- szczególnej lustracji powinny być poddawane odmiany bardzo wrażliwe, takie jak 'Montmorency',
- nowe sady powinny być zakładane tylko z certyfikowanych roślin, na których nie obserwowano symptomów chorobowych,
- zwalczanie wirusów LChV-1 i LChV-2 nie jest w Polsce obowiązkowe; jednak wirus ten należy do tak zwanych organizmów szkodliwych "jakościowych".

### **III. SYGNALIZACJA POTRZEBY I TERMINÓW ZWALCZANIA SZKODNIKÓW WIŚNI**

#### **Chrabąszcz majowy (*Melolontha melolontha* L.)**

### Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Chrabąszcz majowy (*Melolontha melolontha*) i pokrewny gatunek chrabąszcz kasztanowiec (*Melolontha hippocastani*) w Polsce występuje w wielu rejonach, liczniej w pobliżu lasów i drzew liściastych.
2. Żeruje prawie na wszystkich roślinach uprawnych między innymi wiśni, truskawce, śliwie, jabłonie gruszy, borówce wysokiej, porzeczce czarnej i kolorowej.
3. Główne szkody powodują larwy (pędraki) chrabąszcza.

### Objawy żerowania

1. Pędraki żerują na korzeniach drzewek wiśni, zjadają drobne korzenie i ogryzają korę z szyjki korzeniowej i grubszych korzeni.
2. Żerowanie pędraków powoduje osłabienie lub zamieranie nawet kilkuletnich drzewek, a w rejonach licznego występowania, larwy są w stanie zniszczyć nawet całe sady.
3. Mniejsze szkody wyrządzane są przez chrząszcze, które wiosną, najliczniej w maju, nalatując na sady wiśniowe, zjadają liście oraz nadgryzają zawiązki owoców.

### Rozpoznanie szkodnika

1. Słabnące i więdnące drzewka łatwo wyrwać z gleby.
2. W pobliżu szyjki korzeniowej drzewek i w glebie znajdują się białokremowe, wygięte w podkówkę pędraki, mają one dużą brunatną głowę i trzy pary nóg. Dorastają do 5 cm długości.
3. Nalotujące osobniki dorosłe (chrabąszcze) są wydłużone, wielkości 20-25 mm, pokrywy brązowe, duże wachlarzowate czułki, nogi brązowe, na bokach odwłoka rzędy białych, trójkątnych plam.

### Zarys biologii

1. Pełny rozwój szkodnika trwa 3-4 lata.
2. Zimują larwy - pędraki i chrząszcze w glebie.
3. Wylot chrabąszczy rozpoczyna się w końcu kwietnia lub na początku maja i trwa około jednego miesiąca.
4. Samice składają jaja do gleby, w grupach po 25-30 sztuk.
5. Po 4-5 tygodniach wylęgają się larwy.
6. Larwa w stadium L<sub>4</sub> (ok. 5 cm wielkości) w lipcu schodzi w głębsze warstwy gleby i przepoczwarcza się.
7. W sierpniu z poczwarki wychodzi chrząszcz, ale pozostaje w glebie do wiosny następnego roku.



### Monitorowanie szkodnika

1. W maju obserwacja pojawu chrabąszczy w sadzie.
2. Przed założeniem sadu ocena obecności pędraków w glebie - próbki gleby z 32 losowo wybranych miejsc (dolki, o wymiarach 25cm x 25cm i głębokości 30 cm, łącznie 2 m<sup>2</sup> powierzchni pola).
3. Kontrola gleby przy szyjce korzeniowej więdnących i osłabionych drzewek, na obecność pędraków,

### Progi zagrożenia

1. Liczne chrabąszcze w sadzie.
2. Jeden pędrak na 2 m<sup>2</sup> powierzchni pola przed założeniem sadu



Fot. 13. Zamierające kilkuletnie drzewo wiśni uszkodzone przez pędraki



Fot. 14. Pędraki chrabąszcza majowego – różne stadia rozwojowe

### **Ogrodnica niszczylistka (*Phyllopertha horticola* L.)**

#### Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Ogrodnica niszczylistka żeruje prawie na wszystkich roślinach uprawnych między innymi wiśni, truskawce, śliwie, jabłoni, gruszy, borówce wysokiej, porzeczce czarnej i kolorowej, liczniej w sadach zlokalizowanych w pobliżu ugorów oraz łąk, pastwisk i nieużytków, gdzie larwy (pędraki) mają szansę rozwoju.
2. Główne szkody wyrządzają chrząszcze.

3. Lokalnie mogą występować masowo, wówczas powodowane przez nie szkody są dotkliwe. Zwykle żerowanie trwa przez krótki okres czasu.

#### Objawy żerowania

W maju i na początku czerwca nalatują do sadów, zjadają lub uszkodzają liście oraz nadgryzają zawiązki owoców.

#### Rozpoznanie szkodnika

Ciało chrząszcza owalne, z grzbietowo brzuszno spłaszczeniem, wielkości 8,5-12 mm, pokrywy najczęściej koloru czerwono-brunatnego, pozostałe części ciała zielonkavo-niebieskie z metalicznym połyskiem, gęsto owłosione.

#### Zarys biologii

1. Zimują larwy w glebie (wielkości 1,5- 2 cm).
2. Pełny rozwój szkodnika trwa rok.
3. Samice składają jaja do gleby, w pobliżu roślin (najczęściej traw, w międzyrzędziach roślin uprawnych)

#### Monitorowanie szkodnika

1. Obserwacja pojawu chrząszczy w sadzie
2. Do monitoringu lotu szkodnika można zastosować specjalne pułapki z substancją wabiącą do odłowu chrząszczy.

#### Progi zagrożenia

W Polsce nie opracowane.



Fot. 15. Chrząszcze ogrodnicy niszczylistki



Fot. 16. Larwa ogrodnicy niszczylistki

#### **Nasionnice (Trypetidae)**

Na wiśni występują dwa gatunki nasionnic: nasionnica trześniówka - *Rhagoletis cerasi* L. i *Rhagoletis cingulata* Loew. Obydwa gatunki mają zbliżoną do siebie zarówno biologię jak i wyrządzają podobne szkody.

#### Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Występują przede wszystkim na czereśni, ale ostatnio także coraz częściej na wiśni. Lokalnie mogą uszkadzać od kilku do kilkunastu a nawet kilkudziesięciu procent owoców.
2. Najbardziej uszkadzane są odmiany średnio i późno dojrzewające. Natomiast odmiany wczesne (pierwszy tydzień dojrzewania) są mało uszkadzane lub nie uszkadzane.

#### Objawy żerowania

Uszkodzenia powodują larwy obu gatunków, żerują one w owocach powodując ich „robaczywienie”, dyskwalifikując plon.

#### Rozpoznanie szkodnika

1. Dorosły owad (muchówka) - czarny, błyszczący, długości 4-5 mm z żółto-pomarańczową tarczką między nasadami skrzydeł. Skrzydła przezroczyste, z widocznymi czarnymi poprzecznymi pasami.
2. Nasionnica trześniówka na skrzydłach między dwoma pasami posiada bardzo krótki cienki czarny pasek. Jest to ważna cecha odróżniająca obydwu gatunki nasionnic.
3. Larwa beznoga, biała, długości około 4 mm w miększu owocu.

#### Zarys biologii

1. Zimują poczwarki zwane bobówkami w wierzchniej warstwie gleby pod drzewami.
2. Wylot much nasionnicy trześniówki rozpoczyna się w drugiej połowie czerwca, a *Rhagoletis cingulata* około 2 tygodnie później i trwa aż do zbiorów.
3. Samice podczas składania jaj do miększu owoców nacinają skórę, zostawiając ślad w kształcie przecinka, najczęściej blisko szypułki.
4. Larwy nasionnicy trześniówki wylęgają się po około 10 dniach, natomiast *Rhagoletis cingulata* po 4-5 dniach od złożenia jaj.

#### Monitorowanie szkodnika

1. Obserwacja lotu osobników dorosłych (much nasionnic).
2. Do monitoringu obecności i liczebności oraz przebiegu lotu much wykorzystuje się żółte tablice lepowe, które należy sprawdzać co 2 dni.

#### Progi zagrożenia

1. Średnio 2 muchy odłowione na 1 pułapkę.

2. W owocach przeznaczonych dla przemysłu dopuszcza się maksymalnie 2% owoców robaczywych.



Fot. 17. Mucha nasionnicy trześniówki



Fot. 18. Żółta tablica lepowa do odłowu much nasionnic

### **Licinek tarniniaczek (*Argyresthia ephippiella* F.)**

#### Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Występuje lokalnie, na wiśni i czereśni, rzadziej na śliwie i brzoskwini
2. Lokalnie licinek tarniniaczek może zniszczyć 60-80% kwiatów i zawiązków owoców, a sporadycznie nawet 90%.
3. Przy liczным występowaniu szkodnika widoczne są ogołaczające się pędy, z uszkodzonymi pąkami.
4. Uszkodzenia powodują gąsienice. Jedna gąsienica może zniszczyć 5 do 10 pąków kwiatowych lub zawiązków owoców.

#### Objawy żerowania

1. Wylęgające się wczesną wiosną gąsienice (tuż przed pękaniem pąków) wgryzają się do pąków, wyjadają słupki i pręciki.
2. Uszkodzone we wczesnym stadium rozwoju pąki zasychają.
3. Starsze larwy mogą uszkadzać również młode zawiązki owoców, które więdną i opadają.

#### Rozpoznanie szkodnika

1. Zielono-żółte gąsienice długości do 6 mm w pąkach kwiatowych.
2. Od drugiej połowy czerwca do końca sierpnia, w sadzie obecne są motyle długości około 5 mm, z wąskimi, rudobrazowymi skrzydłami na których występuje rysunek złożony z białych i ciemnych poprzecznych pasów.

#### Zarys biologii

1. Zimują jaja w spękaniach kory.
2. Larwy wylęgają się wczesną wiosną.
3. Wyrośnięte gąsienice, po kwitnieniu schodzą do gleby, wwiercają się w nią, budują kokon w którym następuje przepoczwarczenie.
4. Wylot motyli rozpoczyna się w drugiej połowie czerwca a ich lot może trwać do końca sierpnia.
5. Samica składa około 25 jaj na pędach wiśni i czereśni.

#### Monitorowanie szkodnika

Monitoring obecności larw w 200 pąkach lub rozetach w fazie:

- a) nabrzmiewania i pęknięcia pąków,
- b) kwitnienia drzew

#### Progi zagrożenia

Termin:

- a) 10 pąków z gąsienicami,
- b) 20-30 uszkodzonych kwiatów.

#### **Mszyca czereśniowa (*Myzus cerasi* F.)**

#### Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Występuje na wiśni i czereśni, a żywicielem wtórnym jest przytulia i przetacznik.
2. Uszkodzenia powodują dorosłe mszyce i larwy.
3. Jest wektorem wirusów powodujących groźne choroby.

#### Objawy żerowania

1. Od wczesnej wiosny mszyce żerują gromadnie na pąkach, później na liściach i wierzchołkach pędów.
2. Zasiedlone i uszkodzone liście zwijają się, deformują, czernieją i zasychają. Międzywęzła pędów skracają się, przez co tworzą się zbite gniazda z liści na wierzchołkach pędów.
3. Na wydzielanych, słodkich odhodach mszycy rozwijają się grzyby 'sadzakowe', pokrywając czarnym nalotem liście i owoce.
4. Owoce tracą wartość handlową. W przypadku liczego występowania mszycy i silnego uszkodzenia drzew, owoce słabo się wybarwiają lub przedwcześnie opadają.

#### Rozpoznanie szkodnika

1. Bezskrzydła dzieworódka jest błyszcząca, ciemno zabarwiona, czasami prawie czarna, nogi i czułki są dwubarwne – żółtawe i czarne. Syfony i ogonek są czarne.
2. Dorosła mszyca nieuskrzydłona ma długość 1,5-2,6 mm, natomiast uskrzydłona 1,4-2,1 mm, barwy ciemnej, z jaśniejszym odwłokiem.
3. Jaja zimowe czarne, wydłużone, wielkości około 0,67x 0,34 mm, złożone na pędach, w pobliżu pąków

#### Zarys biologii

1. W sezonie rozwija się 6-7 pokoleń mszycy.
2. Zimują jaja na młodych pędach w pobliżu pąków.
3. Wczesną wiosną, w fazie nabrzmiewania pąków wylęgają się larwy. Dojrzałe założycielki rodzaju rodzą larwy dając początek kolejnym pokoleniom.
4. Zwykle na przełomie maja i czerwca, pojawiają się osobniki uskrzydłone i migrują na żywiciela wtórnego (przytulię lub przetacznik). Część populacji mszyc pozostaje na wiśniach przez cały sezon wegetacyjny.
5. Pod koniec września mszyca powraca na wiśnię, tu rodzą się larwy pokolenia płciowego, a samice składają jaja, które zimują.

#### Monitorowanie szkodnika

Lustracja ulistnienia na drzewach (jednorazowo 50 drzew) w okresie od kwietnia do lipca, co 14 dni

#### Progi zagrożenia

Jedno drzewo z koloniami mszyc w próbie 50 drzew.



Fot. 19. Licinek tarninaczek - z lewej strony uszkodzone pąki



Fot. 20. Mszyca czereśniowa na wiśni

## **Przędziorki (Tetranychidae)**

Na wiśni mogą występować trzy gatunki przędziorków: przędziorek owocowiec *Panonychus ulmi* Koch, przędziorek chmielowiec *Tetranychus urticae* Koch i przędziorek głógowiec *Tetranychus viennensis* Zacher. Wszystkie wymienione gatunki mają zbliżoną do siebie zarówno biologię (zimują jednak różne stadia, w zależności od gatunku) jak i wyrządzają podobne szkody. Przędziorek głógowiec występuje lokalnie, a liczniej w drugiej połowie lata.

### Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Przędziorek owocowiec – występuje na jabłoni i innych drzewach owocowych, w tym na wiśni i czereśni.
2. Przędziorek chmielowiec – gatunek wielożerny, zasiedla różne gatunki roślin uprawnych i dzikorosnących, w tym wszystkie rośliny sadownicze (także wiśnie i czereśnie), liczne krzewy ozdobne, chwasty i inne rośliny (około 300 gatunków).
3. Przędziorek głógowiec – zasiedla różne rośliny sadownicze, ale występuje raczej lokalnie i mniej licznie niż pozostałe gatunki.
4. Rozwojowi sprzyja wysoka temperatura i brak opadów deszczu.

### Objawy żerowania

1. Uszkodzenia powodują dorosłe przędziorki i larwy.
2. Żerują głównie na dolnej stronie liści, wysysając soki z komórek.
3. W miejscu uszkodzenia pojawiają się żółte przebarwienia.
4. Przy licznych występowaniu następuje przedwczesne żółknięcie i opadanie liści, co ujemnie wpływa na wzrost i owocowanie drzew, jakość owoców, drzewa są bardziej wrażliwe na przemarzanie, słabsze jest inicjowanie pąków kwiatowych na następny sezon.

### Rozpoznanie szkodnika

1. Samice wszystkich gatunków są owalne. Samica przędziorka owocowca wypukła od strony grzbietowej, jaskrawoczerwona do ciemnoczerwonej, wielkości około 0,4 mm, na stronie grzbietowej długie szczeciny osadzone na jasnych wzgórkach. Samica letnia przędziorka chmielowca żółto-zielona, około 0,5 mm wielkości z dwoma ciemniejszymi plamami po bokach, natomiast przędziorka głógowca pokoleń letnich żółtozielone lub różowawe, wielkości około 0,55 mm. Samce są nieco mniejsze od

samic. Samice zimujące przędziorka chmielowca są pomarańczowe, a przędziorka głogowca jaskarwo-czerwone.

2. Larwa przędziorka owocowca jasnopomarańczowa, mniejsza od osobnika dorosłego i posiada trzy pary odnóży. Stadia nimfalne większe od larw, posiadają 4 pary odnóży. Larwa przędziorka chmielowca żółtozielona, z ciemniejszymi plamami po bokach ciała. Larwa przędziorka głogowca barwy przezroczysto-zielonej z czterema ciemnymi plamami.
3. Jaja przędziorka owocowca są okrągłe, letnie początkowo zielonkawe, później pomarańczowe lub czerwone, zimowe - intensywnie czerwone, na pędach w pobliżu pąków. Jaja przędziorka chmielowca są kuliste, żółtawe, a przędziorka głogowca szklistobiałe, później zielono-różowe.
4. Przędziorek chmielowiec i przędziorek głogowiec tworzą delikatną pajęczynę na dolnej stronie liści.

#### Zarys biologii

1. W ciągu roku rozwija się 5 pokoleń przędziorka owocowca, chmielowca 4-5, natomiast głogowca 4-6.
2. Przędziorek owocowiec zimuje w formie jaj na pędach i gałęziach drzew, natomiast w przypadku przędziorka chmielowca i przędziorka głogowca zimują samice w resztkach roślinnych pod drzewami lub spękaniach kory.
3. Larwy przędziorka owocowca wylęgają się zwykle od połowy kwietnia. W tym czasie wychodzą też z kryjówek zimowych samice pozostałych gatunków przędziorków (chmielowca i głogowca) Samice pokoleń letnich wszystkich gatunków składają jaja głównie na dolnej stronie blaszki liściowej i tam też żerują wszystkie stadia ruchome szkodników.

#### Monitorowanie szkodnika

Lustracje na obecność jaj, nimf, larw i osobników dorosłych na ok. 40 drzewach w następujących terminach:

- a) Okres bezlistny po jednej 2-3-letniej gałęzi na obecność jaj zimowych przędziorka owocowca.
- b) Od czerwca do lipca po 5 liści (razem 200) na obecność form ruchomych przędziorków.

#### Progi zagrożenia



- a) W okresie bezlistnym: pokrycie pędów zimującymi jajami przędziorka owocowca - grupy o średnicy 0,5 cm<sup>2</sup> do powyżej 1 cm<sup>2</sup>.
- b) Od czerwca do lipca: 5-7 form ruchomych przędziorków średnio na 1 liść.



Fot. 21. Jaja zimowe przędziorka owocowca



Fot. 22. Drapieżny roztocz dobroczynek gruszowiec

### **Śluzownica ciemna (*Caliroa limacina* Retz.)**

#### Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Zasiedla głównie wiśnie i czereśnie.
2. W Polsce sporadycznie, głównie w nasadzeniach amatorskich lub w uprawach ekologicznych.
3. Główne szkody powodują larwy.

#### Objawy zerowania

1. Larwy śluzownicy żerują na górnej stronie blaszki liściowej, gdzie zeskrobują miękisz i pozostawiają delikatną siateczkę z nerwów, co zmniejsza powierzchnię asymilacyjną.
2. Silnie uszkodzone liście stopniowo brunatnieją, a przy dużej liczebności szkodnika mogą opadać na ziemię. Osłabione rośliny łatwiej przemarzają podczas zimy.

#### Rozpoznanie szkodnika

1. Forma dorosła jest błonkówką długości 5 mm, z dwoma parami błoniastych skrzydeł o czarnej barwie ciała.
2. Jaja są lekko zielonkawe, owalne, wydłużone.
3. Larwy zielonożółte z czarną głową dorastają są 1 cm, są one pokryte czarną śluzowatą substancją i wyglądem przypominają ciało ślimaka.
4. Poczwarzka jest biaława.

#### Zarys biologii

1. Śluzownica ciemna rozwija dwa pokolenia w sezonie.
2. Błonkówki pierwszego pokolenia wylatują w drugiej połowie maja i w czerwcu,

3. Samice składają jaja (pod skórkę) na dolnej stronie liści. Na jednym liściu może znajdować się 20-30 jaj złożonych przez różne samice.
4. Płodność samicy wynosi 50-75 jaj, a okres inkubacji jaj trwa 1-2 tygodnie.
5. Wylęgłe larwy żerują przez około 4 tygodnie.
6. Błonkówki drugiego pokolenia pojawiają się pod koniec lipca, samice składają jaja, a wylęgłe larwy w sierpniu uszkadzają liście roślin żywicielskich.
7. Wyrośnięte larwy linieją, pozbywają się śluzu i schodzą do gleby, budują kokon w którym zimują, a przepoczwarczają się wiosną następnego roku.

#### Monitorowanie szkodnika

Od czerwca do końca sierpnia, co dwa tygodnie przeglądać po 200 liści na obecność larw szkodnika lub powodowanych przez nie uszkodzeń.

#### Progi zagrożenia

40 larw śluzownicy w próbie 200 liści.



Fot.23. Larwa śluzownicy ciemnej



Fot. 24. Śluzownica ciemna – larwy i uszkodzenia

#### **Kwieciak pestkowiec** (*Anthonomus rectirostris* L.)

##### Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Występuje lokalnie, głównie na wiśni, może rozwijać się również na roślinach dziko rosnących, np. na *Prunus avium*, *P. padus*.
2. Może zniszczyć nawet kilkadziesiąt procent zawiązków owocowych.

##### Objawy zerwania

1. Wkrótce po kwitnieniu na młodych zawiązkach owoców widoczne są nakłucia zrobione przez samice składające pojedyncze jaja do wnętrza pestki.
2. W okresie wybarwiania się owoców uszkodzony miąższ i skórka owoców przez wychodzące z pestek chrząszcze.
3. Na uszkodzonych owocach wiśni widoczny jest mały, okrągły otwór wyjściowy, zwykle w pobliżu szypułki.

4. Owoce gniją.

#### Rozpoznanie szkodnika

1. Chrząszcz jest czerwobrazowy, długości około 4 mm, z długim ryjkiem, pokryty szarymi włoskami, z dwoma jasnymi, poprzecznymi pasami.
2. Jajo jest białe, owalne, długości około 0,7 mm.
3. Larwa – biała, beznoga, rogalikowato zgięta, do 6 mm długości.
4. Poczwarzka – żółtobiała.

#### Zarys biologii

1. Zimują chrząszcze. Wiosną, chrząszcze po wyjściu z kryjówek wyjadają tkanki w pąkach, liściach i młodych zawiązkach owoców, pozostawiając dziury, żerują od połowy kwietnia do połowy czerwca.
2. Bezpośrednio po kwitnieniu roślin żywicielskich, samice składają jaja (pojedynczo) do rozwijających się zawiązków owoców (do środka pestki). Po 2-3 tygodniach z jaj wylęgają się larwy, które żerują wewnątrz rozwijającej się pestki, niszcząc jądro.
3. W okresie dojrzewania owoców przed przepoczwarceniem, larwa wygryza w pestce otwór, przez który wychodzi chrząszcz. Młode chrząszcze wychodzą z uszkodzonych owoców od końca lipca i żerują na liściach drzew, a od połowy września schodzą na zimowanie.

#### Monitorowanie szkodnika

Wiosną strząsanie chrząszczy z 35 losowo wybranych drzew (po 1 gałęzi z drzewa).

#### Progi zagrożenia

Koniec kwitnienia - 5 chrząszczy strząśniętych z 35 gałęzi.

#### **Tutkarz bachusek** (*Rhynchites bacchus* L.)

#### Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

Szeroko rozpowszechniony w cieplejszych rejonach Europy, głównie na wiśni, śliwie, a także na jabłoni, gruszy, moreli i brzoskwini.

#### Objawy żerowania

1. W maju i czerwcu na owocach widoczne są jamki, w które samice złożyły jaja.
2. Uszkodzone zawiązki owoców gniją i opadają.

#### Rozpoznanie szkodnika

1. Chrząszcz długości 4,5-6,5 mm jest purpurowo-czerwony ze złocistym odcieniem, pokryty szarymi lub brązowymi włoskami.

2. Jajo – owalne, mleczno-białe, o wymiarach 1 x 0,7 mm.
3. Larwa – kremowobiała, zgięta rogalikowato, długości 3-9 mm.
4. Poczwarzka długości 9 mm jest kremowobiała.

#### Zarys biologii

1. Zimują larwy lub chrząszcze.
2. Wiosną żerują na pąkach i liściach, a następnie samice w ciągu 2 miesięcy składają jaja do jamek wydrążonych w owocach. Po złożeniu jaja, samica zakrywa otwór odchodami, z którymi wprowadza zarodniki moniliozy.
3. Larwy rozwijają się w owocach. W końcu czerwca larwy opuszczają owoce, wwiercają się w glebę i przepoczwarzają.
4. Większość chrząszczy pojawia się jesienią, a część dopiero wiosną.

#### Monitorowanie szkodnika

Strząsanie chrząszczy z 35 losowo wybranych drzew (po 1 gałęzi z drzewa).

#### Progi zagrożenia

W Polsce nie opracowano

### **Tutkarz śliwowiec (*Rhynchites cupreus* L.)**

#### Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

Śliwy, wiśnie i czereśnie

#### Objawy żerowania

1. Od połowy maja do lipca można zauważyć podcięte szypułki zawiązków owoców, w które samice złożyły jaja.
2. Uszkodzone zawiązki opadają z częścią szypułki. Larwa rozwija się w takim zawiązku owocowym.

#### Rozpoznanie szkodnika

1. Chrząszcz długości 5-8 mm jest brązowy, z czerwono-miedzianym połyskiem, pokryty włoskami.
2. Jajo – długości około 1 mm, owalne, białawe.
3. Larwa jest białozółta z jasnobrązową głową, rogalikowato zgięta, długości 1-5 mm.
4. Poczwarzka – kremowa, długości 4-5 mm

#### Zarys biologii

1. Zimują chrząszcze.
2. Wiosną żerują na pąkach i liściach.

3. Od drugiej połowy maja do końca lipca samice składają jaja w zawiązki owocowe. Przed złożeniem jaja samica przegryza szypułkę zawiązka, która załamuje się, więdnie i opada na ziemię.
4. Larwy rozwijają się w opadłych zawiązkach owoców, a po zakończeniu rozwoju wwiercają się do gleby, budują z cząstek ziemi kolebkę i przepoczwarzają się.

#### Monitorowanie szkodnika

Po kwitnieniu - strząsanie chrząszczy z 35 losowo wybranych drzew (po 1 gałęzi z drzewa).

#### Progi zagrożenia

W Polsce nie opracowano



Fot. 25. Zawiązki uszkodzone przez tutkarzy

#### **Pordzewiacz śliwowy (*Vasates fockeui* Nal.)**

##### Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Szkodnik głównie mirabelek i śliw, ale także wiśni, brzoskwini, gruszy i innych gatunków z rodzaju *Prunus*.
2. Szeroko rozpowszechniony w Europie, zwłaszcza w jej północnej części.

##### Objawy żerowania

1. Żerowanie szpecieli powoduje odbarwienie blaszki liściowej widoczne w postaci tzw. srebrzenia się liści.
2. Szpeciele występując licznie w okresie wiosny mogą być przyczyną ordzawienia owoców (szczególnie śliwek).

##### Rozpoznanie szkodnika

1. Osobniki dorosłe to szpeciele, wrzecionowatego kształtu, barwy słomkowożółtej, długości około 0,17 mm.

2. Jaja są okrągłe, spłaszczone, poduszkowate, wielkości około 0,05 mm.
3. Młodsze stadia rozwojowe są podobne do osobników dorosłych, ale mniejsze.

#### Zarys biologii

1. Zimują samice pod zewnętrznymi łuskami w pąkach liściowych, rzadziej w szczelinach kory.
2. W marcu i kwietniu opuszczają kryjówki zimowe i rozpoczynają żerowanie na rozwijających się częściach zielonych, później na działkach kielicha oraz na skórce zawiązków owocowych.
3. W sezonie wegetacyjnym może się rozwinąć 10-11 pokoleń.

#### Monitorowanie szkodnika

1. Okres bezlistny - obserwacja zimujących samic na 20 pędach (na jednorocznych pędach przeglądać pąki, na starszych również fałdy i spękania skórki).
2. Od połowy czerwca do końca lipca - co 3 tygodnie pobierać po 200 liści i przeglądać pod binokulem na każdym liściu po 1 cm<sup>2</sup> dolnej powierzchni, w pobliżu nerwu głównego, określając liczbę żerujących szpecieli.

#### Progi zagrożenia

W Polsce nie opracowano

#### **Muszka płamoskrzydła (*Drosophila suzukii* (Matsumura))**

#### Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. *D. suzukii* jest gatunkiem polifagicznym, nowym gatunkiem inwazyjnym (wykryta w Polsce jesienią 2014 roku)
2. Atakuje owoce roślin uprawnych: borówka wysoka, malina, jeżyna, truskawka, porzeczka, morela, brzoskwinia, czereśnia, wiśnia, śliwa i inne, jak i dziko rosnących np. bez czarny, jagoda leśna, jeżyna, czereśnia ptasia, antypka i inne.

#### Objawy żerowania

1. Na skórce owocu, po złożeniu jaja, pojawia się niewielkie zranienie - nakłucie pokładelkiem samicy.
2. Zapadanie się skórki i stopniowe gnicie owoców, w których żerują larwy (żywią się miąższem owoców)
3. W jednym owocu może żerować kilka a nawet kilkanaście larw.

#### Rozpoznanie szkodnika

1. Samce mają długość 2,6-2,8 mm i posiadają czarne plamki w dolnej części skrzydeł oraz czarne grzebienie na łączeniach segmentów przednich odnóży.
2. Samice wyposażone są w silne ząbkowane pokładełko, którym nacinają skórkę owocu podczas składania jaj do jego wnętrza. Samica ma wielkość 3,2-3,4 mm
3. Jaja *D. suzukii* są początkowo przezroczyste, później- mlecznobiałe długości 0,4-0,6 mm i średnicy 0,2 mm, posiadają dwie „rurki oddechowe”, które wystają ponad skórkę owocu do którego zostało złożone jajo.
4. Larwy są mlecznobiałe i dorastają do 6,0 mm długości, często są one trudne do wykrycia wewnątrz owocu.
5. Poczwarła jasnobrzowa, w owocu lub na jego powierzchni.

#### Zarys biologii

1. Zimują osobniki dorosłe.
2. Jaja składane są do dojrzewających i dojrzałych owoców, a w jednym owocu może być ich kilka a nawet kilkanaście.
3. Larwy wylęgają się z jaj po 1-3 dniach, następnie żerują przez 3-13 dni, a wyrosnięte przepoczwarczają się w owocu, lub na jego powierzchni, a niektóre mogą spać na glebę i po niej pełzać.
4. Stadium poczwarki trwa od 4 do 43 dni. *D. suzukii* jest najbardziej aktywna w zakresie temperatur 20-25°C. *D. suzukii* może rozwinąć od 3 do 9 pokoleń rocznie na terenie zachodniej części Stanów Zjednoczonych, Kanady i Północnych Włoszech. Szacuje się że w Polsce może ona rozwinąć od 3-7 pokoleń w ciągu roku.

#### Monitorowanie szkodnika

1. Do odłowu osobników dorosłych zaleca się różnego typu pułapki z substancją wabiącą (atraktant zapachowy), np. Drosinal
2. Monitorowanie uszkodzonych owoców i larw – flotacja, zamrażanie.

#### Progi zagrożenia

1. W Polsce nie opracowano. Praktycznie pojawienie się owadów dorosłych na plantacji lub w sadzie powinno być sygnałem do podjęcia zwalczania.
2. Ocena zagrożenia jaką można znaleźć w literaturze np. w Szwajcarii przyjęto, że jeśli w pułapce w ciągu tygodnia zostanie odłowionych mniej niż 10 much *D. suzukii* to zagrożenie można uznać za niskie. Kolejne progi zagrożenia - średni to od 10 do 100, wysoki od 100 do 300, bardzo wysoki powyżej 300 odłowionych much szkodnika na lub w 1 pułapkę w ciągu tygodnia.



Fot. 26. *Drosophila suzukii* - samiec



Fot. 27. *Drosophila suzukii* - larwa

#### **IV. FAZY ROZWOJOWE WIŚNI – SKALA BBCH**

##### **Wiśnia**

*Prunus cerasus* L.

##### **Rozwój pąków**

- 00 Stan spoczynku, okres bezlistny
- 01 Początek nabrzmiewania pąków
- 03 Koniec nabrzmiewania pąków
- 09 Widoczne zielone końce liścia

##### **Rozwój liści**

- 10 Pęknięcie pąków
- 11 Rozwinięty pierwszy liść
- 19 Pierwsze liście całkowicie wykształcone

##### **Rozwój pędów**

- 31 Początek wzrostu pędu
- 32 Pędy osiągną około 20% typowej długości
- 33 Pędy osiągną około 30% typowej długości
- 3. Fazy trwają aż do .....
- 39 Pędy osiągną około 90% typowej długości

##### **Rozwój kwiatostanu**

- 51 Pąki kwiatowe nabrzmiewają
- 53 Pęknięcie pąków
- 54 Kwiatostan zamknięty w jasnozielonych łuskach
- 55 Widoczne pojedyncze pąki kwiatowe osadzone na krótkich szypułkach
- 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**

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**

71 Rozwój zalążni, po przekwitnięciu powstaje owoc

72 Rozrastanie zalążni

73 Opadanie zawiązków nie zapylonych

75 Owoc osiąga około połowę typowej wielkości

76 Owoc osiąga około 60% typowej wielkości

77 Owoc osiąga około 70% typowej wielkości

78 Owoc osiąga około 80% typowej wielkości

79 Owoc osiąga około 90% typowej wielkości

### **Dojrzewanie owoców i nasion**

81 Początek fazy dojrzewania, wybarwienie owoców

85 Zaawansowane wybarwienie owoców

87 Owoce dojrzałe do zbioru

89 Owoce dojrzałe do konsumpcji, posiadają typowy smak i jędrność

### **Zamieranie, początek okresu spoczynku**

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