



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ROŚLIN I NASIENICTWA

Metodyka

INTEGROWANEJ PRODUKCJI

WIŚNI

(wydanie piąte zmienione i uzupełnione)

Zatwierdzona

na podstawie art. 57 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin
(Dz.U. z 2020 poz. 2097 ze zm.)

przez

Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa

Warszawa, styczeń 2023 r.



INTEGROWANA PRODUKCJA

URZĘDOWO KONTROLOWANA

Zatwierdzam
Andrzej Chodkowski
/podpisano elektronicznie/



Instytut Ogrodnictwa-Państwowy Instytut Badawczy

Dyrektor – dr hab. Dorota Konopacka, prof. IO

Opracowanie zbiorowe pod kierunkiem

dr Agaty Broniarek-Niemiec

Aktualizacja pod kierunkiem

dr hab. Mirosławy Cieślińskiej, prof. IO-PIB

Zespół autorów:

mgr Mikołaj Borański
dr Agata Broniarek-Niemiec
dr Zbigniew Buler
dr Jacek Filipczak
mgr inż. Agnieszka Głowacka
dr hab. Jerzy Lisek, prof. IO-PIB
dr hab. Barbara H. Łabanowska
dr Tadeusz Malinowski

dr Halina Morgaś
mgr inż. Wojciech Piotrowski
dr hab. Elżbieta Rozpara, prof. IO-PIB
dr Małgorzata Sekrecka
dr Małgorzata Tartanus
prof. dr hab. Waldemar Treder
dr Wojciech Warabieda
dr hab. Paweł Wójcik, prof. IO-PIB



Metodyka została wykonana w ramach programu wieloletniego na lata 2015-2020 „Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego”

Metodyka została zaktualizowana w ramach dotacji celowej Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, zadanie 6.3. „Aktualizacja i opracowanie metodyk integrowanej ochrony roślin, Integrowanej Produkcji Roślin oraz poradników sygnalizatora”.

Spis treści

I. WSTĘP.....	5
II. PRZYGOTOWANIE GLEBY ORAZ ZAKŁADANIE SADU	5
1. Wybór stanowiska.....	5
2. Przedplony i zmianowanie	6
3. Urządzanie otoczenia uprawy.....	7
4. Sadzenie	7
5. Dobór odmian	8
III. NAWOŻENIE I WAPNOWANIE	9
1. Analiza gleby i jej znaczenie w strategii nawożenia	9
2. Analiza liści i jej znaczenie w strategii nawożenia	13
3. Nawożenie przed założeniem sadu	14
4. Nawożenie w pierwszych dwóch latach prowadzenia sadu	15
5. Nawożenie w owocującym sadzie	16
IV. PIELĘGANACJA GLEBY I REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA	17
1. Kompleksowe podejście do pielęgnacji gleby i regulowania zachwaszczenia ...	17
2. Chemiczne metody zwalczania chwastów.....	18
3. Mechaniczne metody zwalczania chwastów	18
4. Rośliny okrywowe	19
5. Ściółkowanie gleby	19
V. PIELĘGNACJA SADU.....	20
1. Formowanie i cięcie drzew	20
2. Nawadnianie	21
VI. OCHRONA PRZED CHOROBYMI.....	23
1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka	23
2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji	27
3. Sposoby zapobiegania chorobom	27
4. Niechemiczne metody ochrony wiśni przed chorobami.....	28
5. Chemiczne zwalczanie chorób	29
VII. OCHRONA PRZED SZKODNIKAMI.....	29
1. Wykaz najczęściej występujących szkodników i ich charakterystyka	30
2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji	35
3. Niechemiczne metody ochrony roślin przed szkodnikami	35
4. Ochrona chemiczna przed szkodnikami	36
6. Rola drapieżnych (owadożernych) kręgowców	37

7. Ochrona przed gryzoniami i zwierzyną łowną	37
8. Ochrona wiśni przed ptakami	38
VIII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE	39
IX. LISTA OBLIGATORYJNYCH CZYNNOŚCI I ZABIEGÓW W SYSTEMIE INTEGROWANEJ PRODUKCJI WIŚNI	40
X. LISTA KONTROLNA DLA UPRAW SADOWNICZYCH	42
XI. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN	46
ZAŁĄCZNIKI	48
Załącznik 1. Podstawowe cechy pomologiczne odmian wiśni przydatnych do uprawy integrowanej	48
Załącznik 2. Podatność na choroby odmian wiśni przydatnych do uprawy integrowanej	49
Załącznik 3. Program ochrony wiśni przed najważniejszymi chorobami	50
Załącznik 4. Terminy i sposoby lustracji ważniejszych szkodników	51
Załącznik 5. Zwalczanie szkodników w sadach wiśniowych.....	53

I. WSTĘP

Integrowana Produkcja Roślin (IP) jest nowoczesnym systemem jakości żywności, wykorzystującym w sposób zrównoważony postęp techniczny i biologiczny w uprawie, ochronie i nawożeniu roślin ze szczególnym uwzględnieniem ochrony środowiska i zdrowia ludzi. Podstawowym elementem systemu jest stosowanie zasad integrowanej ochrony roślin, obowiązujących wszystkich profesjonalnych użytkowników środków ochrony roślin od 1 stycznia 2014 roku. Dotyczą one szczególnie priorytetu w wykorzystaniu metod niechemicznych, które powinny być uzupełniane stosowaniem pestycydów wówczas, gdy przewidywane straty ekonomiczne powodowane przez agrofagi będą wyższe niż koszt zabiegów.

Stosowanie IP daje m.in.: gwarancję produkcji bezpiecznej i wysokiej jakości żywności (wolnej od przekroczeń dopuszczalnych pozostałości substancji szkodliwych), mniejszych nakładów na produkcję (stosowanie nawozów na podstawie faktycznego zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe, określonego w szczególności na podstawie analiz gleby lub roślin) i racjonalnego stosowania środków ochrony roślin. Ponadto wpływa na ograniczenie zanieczyszczenia środowiska przez chemiczne środki ochrony roślin, zwiększa bioróżnorodność agrocenoz oraz podnosi świadomość społeczną konsumentów i producentów owoców i warzyw. Owoce pochodzące z IP są systematycznie kontrolowane na obecność substancji szkodliwych, głównie pozostałości środków ochrony roślin. Ważnym elementem IP jest możliwość identyfikacji miejsca pochodzenia certyfikowanego produktu, gdyż każdy z producentów już w trakcie zgłoszenia się do systemu IP otrzymuje niepowtarzalny numer wpisu do rejestru. Postępowanie związane z certyfikacją w IP prowadzą jednostki certyfikujące upoważnione i kontrolowane przez wojewódzkich inspektorów ochrony roślin i nasiennictwa.

Przepisy prawne dotyczące Integrowanej Produkcji Roślin reguluje ustawa z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz.U. z 2020 poz. 2097 ze zm.), rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24 czerwca 2013 r. w sprawie dokumentowania działań związanych z integrowaną produkcją roślin (Dz.U. poz. 788) oraz rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24 czerwca 2013 r. w sprawie kwalifikacji osób prowadzących czynności kontrolne przestrzegania wymagań integrowanej produkcji roślin oraz wzoru certyfikatu poświadczającego stosowanie integrowanej produkcji roślin (Dz.U. z 2020 poz. 810 ze zm.) i rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 maja 2013 r. w sprawie szkoleń w zakresie środków ochrony roślin (Dz.U. z 2022 poz. 824).

Podstawowym warunkiem przyznania certyfikatu IP jest m.in. prowadzenie produkcji zgodnie z niniejszą metodyką zatwierdzoną przez Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Metodyka Integrowanej Produkcji Wiśni obejmuje wszystkie zagadnienia związane uprawą, ochroną i nawożeniem tych gatunków. Metodyka uwzględnia również zasady higieniczno-sanitarne, jakie należy przestrzegać w trakcie zbiorów oraz przygotowania do sprzedaży płodów rolnych wyprodukowanych w systemie integrowanej produkcji roślin oraz ogólne zasady wydawania certyfikatów w integrowanej produkcji roślin.

Niniejszą Metodykę opracowano w oparciu o wyniki własnych badań oraz najnowsze dane z literatury, zgodnie z wytycznymi Dyrektywy 2009/128/WE Parlamentu Europejskiego, Międzynarodowej Organizacji Biologicznego i Integrowanego Zwalczania Szkodliwych Organizmów i Chwastów (IOBC), a także Międzynarodowego Towarzystwa Nauk Ogrodniczych.

II. PRZYGOTOWANIE GLEBY ORAZ ZAKŁADANIE SADU

Dr Zbigniew Buler

1. Wybór stanowiska

Siedlisko pod nowy sad powinno być tak dobrane, aby plantacja zapewniała regularne plony owoców wysokiej jakości, a więc i sukces ekonomiczny przy zastosowaniu minimalnej

chemizacji. Należy wybierać pod sad siedlisko o sprzyjających warunkach mikroklimatycznych tzn. nie sadić drzew, gdzie występują zastoiska mrozowe, a także na podmokłych glebach oraz tam, gdzie występują przepłony piaskowe. Wiśnie podobnie jak i inne gatunki drzew pestkowych rozwijają się na wiosnę wcześniej niż jabłonie i z tego powodu kwiaty są częściej uszkodzane przez przymrozki. Wobec tego idealnym stanowiskiem pod sad wiśniowy jest niewielkie wzniesienie, na którym drzewa nie przemarzną w czasie mroźnej zimy, a także unikną szkód przymrozkowych na wiosnę. Wszelkie nieckowate zagłębienia terenu i doliny rzek są mało przydatne pod sad, gdyż tworzą się tam zastoiska mrozowe.

Na terenach równinnych korzystne stanowiska pod odmiany wrażliwe na mróz znajdziemy obserwując gromadzenie się mgły wieczorem lub rano. Mgła pojawia się przy gruncie zawsze tam, gdzie jest chłodno, wilgotno i w takich miejscach utrzymuje się długo rano. Jest to złe stanowisko pod sad wiśniowy. W takim miejscu mogą przemarzać drzewa, pąki kwiatowe oraz rozwijać się choroby kory i drewna. Dlatego też pod uprawę wiśni należy unikać terenów niskich oraz takich, gdzie tworzą się zastoiska mrozowe.

Wiśnie wymagają gleb żyznych, przewiewnych, o odczynie słabo kwaśnym zbliżonym do obojętnego (pH od 6,2 do 7,0). Pod sady wiśniowe nie nadają się gleby wilgotne, o wysokim poziomie wody gruntowej. Z tego powodu dla wiśni idealnym stanowiskiem jest łagodny stok. Wiśnie źle rosną na glebach ciężkich, o poziomie wód gruntowych płytszym niż 150-180 cm. Wiśnie dobrze rosną na glebach zaliczanych do III i IV klasy bonitacyjnej. Na glebie najłabszej klasy V niezbędne jest stosowanie nawadniania.

Sadów wiśniowych nie należy zakładać obok zakładów przemysłowych powodujących zanieczyszczenie środowiska. Problem ten występuje głównie na Górnym Śląsku, a lokalnie w całej Polsce. Kwiaty narażone na opady kwaśnego deszczu gorzej zawiązują owoce.

2. Przedplony i zmianowanie

Wiśnie rosną najlepiej, gdy są posadzone na polu uprzednio nieużytkowanym sadowniczo. Wiosną, na rok przed sadzeniem drzewek, należy wysiać nasiona roślin na nawóz zielony, które przyoruje się, gdy są w pełni kwitnienia. Najwartościowszy nawóz zielony uzyskuje się z mieszanki roślin strączkowych: łubinu, peluszkii, wyki, bobu, z dodatkiem zbóż: facelii, słonecznika i kukurydzy. **Rośliny te, tworzą dużą masę zieloną oczyszczając glebę z chwastów, są źródłem próchnicy i poprawiają strukturę gleby. Nie powinno się sadić drzew owocowych po wieloletnich roślinach bobowatych, ponieważ istnieje niebezpieczeństwo rozwoju niektórych chorób i szkodników na przykład larw pędraków lub drutowców po uprawianej koniczynie czy lucernie. Na hektar należy wysiać od 150 do 200 kg nasion roślin strączkowych i co najmniej 50 kg azotu w czystym składniku.**

Jedną z chorób grzybowych wiśni jest wertycylioza drzew owocowych. W zapobieganiu chorobie główną rolę odgrywa dobór właściwego przedplonu pod sad wiśniowy. Wiśni nie należy sadić na polu, gdzie wcześniej uprawiano rośliny wrażliwe na tego patogena, takie jak truskawki, pomidory, ziemniaki, ogórki czy rośliny kapustne. Wartościowym przedplonem pod sad wiśniowy jest gorczyca. Na I ha wystarczy wysiać 30 kg nasion. Gorczycę wysiewa się jak najwcześniej na wiosnę, dając 100 kg mocznika przed siewem lub zasilając rośliny po wzejściu 100 kg saletry amonowej. Gorczyca wcześniej zakwita pod koniec czerwca lub na początku lipca. Rozdrabnia się ją ścinaczem do zielonek lub kosiarką sadowniczą i natychmiast płytko przyoruje, a następnie ponownie wysiewa się gorczycę zasilając nawozami, jak na wiosnę. Drugi plon gorczycy przyoruje się we wrześniu lub październiku. Postępując w ten sposób można wprowadzić do gleby duże ilości substancji organicznej. Przyorana gorczyca ogranicza występowanie szkodliwych nicieni, myszy i nornic. Gorczyca jest rośliną fitosanitarną dlatego polecana jest zawsze jako przedplon w sytuacjach, gdy istnieje konieczność sadzenia sadu po sadzie. Zjawisko słabego wzrostu roślin przy powtarzalnej uprawie tego samego gatunku na tym samym stanowisku określane jest zmęczeniem gleby. W sadownictwie skutkiem zmęczenia gleby jest choroba replantacji. Objawia się ona osłabieniem lub całkowitym zahamowaniem

wzrostu nadziemnej części i korzeni młodych drzew, sadzonych bezpośrednio po usunięciu starego sadu. Wiśnie są gatunkiem bardzo podatnym na chorobę replantacji.

Dobłą metodą przeciwdziałania zmęczeniu gleby jest aktywizacja jej potencjału biologicznego przez wniesienie dużej ilości materii organicznej. Najprostszym rozwiązaniem jest zastosowanie dużej dawki obornika (40 t/ha), torfu lub kompostu i wykonanie orki (25-30 cm). Obornik można zastąpić nawozami zielonymi. W celu ograniczenia występowania niektórych gatunków nicieni w glebie, należy uprawiać aksamitkę. Na wiosnę wysiewa się od 5 do 10 kg/ha nasion tej jednorocznej rośliny. Jesienią rośliny należy rozdrobnić i przyorać. Dla ograniczenia występowania pędraków w glebie można wysiać grykę, którą następnie rozdrabnia się i przyoruje.

3. Urządzenie otoczenia uprawy

Na terenach narażonych na silne wiatry, a także w celu osłonięcia sadu wiśniowego od innych upraw, należy posadzić od strony zachodniej i północno-zachodniej rośliny osłonowe. Osłonę łatwo założyć sadząc wzdłuż granicy sadu jeden lub dwa rzędy szybko rosnących drzew. Odpowiednie do tego celu są olchy gęsto sadzone w odstępach co 1-2 m, gdyż szybko tworzą zwarty, lecz wysmukły szpaler. Bardzo wskazane na osłony są lipy jako drzewa miododajne. Drzew silnie rosnących takich jak topole, akacje, czy jesiony raczej należy unikać, gdyż stają się wkrótce konkurencyjne dla wiśni. Wskazana jest uprawa drzew i krzewów wytwarzających soczysty pokarm dla ptaków jak: dzikie czereśnie, morwa, róża owocowe itp.

Nowe kwatery drzew owocowych zakłada się w rejonach sadowniczych z reguły po wykarczowanych starych sadach, gdzie wzdłuż granic, płotów, dróg i wokół nieużytków rosną zazwyczaj stare drzewa i krzewy. Przy okazji replantacji sadu nie należy niszczyć tych zarośli wokół sadu i poza sadem. **Zadrzewienia i zakrzewienia między sadami, jak i w obrębie sadu, są ostoją dla owadów pożytecznych i ptaków, które znajdują tam schronienie.** Zarośla wokół plantacji tworzą także korzystne środowisko dla owadów zapylających, głównie dla trzmieli. Tylko zróżnicowane przyrodniczo środowisko jest w stanie zapewnić równowagę biologiczną i ograniczyć potrzebę stosowania chemicznej ochrony roślin. Przy grodzeniu sadów należy zadbać również o schronienia dla małych zwierząt drapieżnych jak kuny, łasice, tchórze, gronostaje, które pomagają w ograniczaniu populacji myszy polnych czy nornic. Schronieniem dla zwierząt drapieżnych są zarośla i rumowiska kamieni, które należy pozostawić przy ogrodzeniu sadu. W sadzie zaleca się zawieszać skrzynki lęgowe dla ptaków oraz ustawiać tyczki z poprzeczkami dla ptaków drapieżnych. W ten sposób będą stworzone korzystne warunki do rozmnażania się organizmów pożytecznych. W celu ograniczenia liczby pędraków czy drutowców w glebie, powinno się uprawiać glebę broną talerzową, dzięki czemu zostaną one zniszczone.

4. Sadzenie

Rozstawa w jakiej będą sadzone wiśnie zależy od rodzaju gleby, podkładki i siły wzrostu danej odmiany. Na glebach lżejszych można zastosować mniejszą rozstawę niż na glebach cięższych. U wiśni nie mamy skarłających podkładek, lecz możemy wykorzystać ich biologiczne właściwości do gęstego sadzenia. Wiśnie z natury są drzewami małymi podobnymi do półkarłowych jabłoni. Ponadto zawiązują pąki kwiatowe i obficie owocują na pędach młodych, rocznych. Cięcie wyzwalające wzrost młodych pędów powoduje obfite owocowanie drzew, a tym samym słabszy ich wzrost. Odległość sadzenia między rzędami dla wiśni powinna wynosić 3,5-4,0 m. Słabo rosnące odmiany wiśni jak 'North Star' czy 'Łutówka' sadi się w rzędzie co 1,5 m, a odmiany silnie rosnące jak 'Nefris', 'Debreceni Botermo' co 2,0-2,3 m. Wiśnie szczepione na antypce należy sadzić na glebach lżejszych i średnich, natomiast szczepione na czereśni ptasiej lepiej rosną na glebach średnich i cięższych gliniastych. Nadmierne zagęszczenie powoduje niedostatek światła słonecznego, co pociąga za sobą niedorastanie owoców do wymaganej wielkości, niższą zawartość cukrów i suchej masy oraz pogorszenie ich smaku. **Nadmierne zagęszczenie podnosi**

także koszty założenia sadu oraz utrudnia ochronę drzew przed chorobami i szkodnikami.

Drzewka wiśni przed posadzeniem do sadu należy pozyskiwać ze szkółek posiadających kwalifikowany materiał. Powinny to być drzewka jednoroczne wyłącznie w wyborze I. Tylko takie drzewka będą najlepszym zabezpieczeniem wiśni przed chorobami wirusowymi. Posadzenie do sadu drzewek najwyższej jakości w dużym stopniu opóźnia pojawienie się na nich niektórych chorób i szkodników. **Nowo zakładany sad wiśniowy powinien znajdować się w odległości ok. 200-400 m od istniejących już owocujących innych sadów wiśniowych ze względu na ograniczenie rozprzestrzeniania się bardzo groźnych chorób wirusowych wiśni. Wiśnie można sadzić jesienią lub wczesną wiosną.** Jesienne sadzenie ułatwia przyjęcie się drzewek i pobudza ich intensywny wzrost na wiosnę.

Jeśli nie ma pewności, czy ogrodzenie będzie skuteczną ochroną przeciwko zającom, królikom, sarnom itp., to po jesiennym sadzeniu należy drzewka posmarować repelentami (środki odstrasżające zwierzęta). Innym rozwiązaniem są osłonki winidurkowe, papier lub słoma.

5. Dobór odmian

dr hab. Elżbieta Rozpara, prof. IO
mgr Agnieszka Głowacka

Wybór odmiany wiśni do integrowanej produkcji zależy przede wszystkim od tego, czy owoce są przeznaczone na rynek owoców świeżych, do przetwórstwa, czy do zamrażalnictwa.

Podstawową odmianą w polskich sadach jest 'Łutówka'. Jest ona najlepiej dostosowana do warunków klimatycznych naszego kraju. Jest samopłodna, nie wymaga obcego zapylenia. Jej drzewa rzadko przemarzają, a kwiaty, dzięki późnej porze kwitnienia, najczęściej unikają wiosennych przymrozków. Dzięki temu 'Łutówka', przy starannej, integrowanej ochronie drzew przed chorobami i szkodnikami jest prawie niezawodna w owocowaniu. Drzewa są stosunkowo mało podatne na raka bakteryjnego i, w porównaniu z innymi wiśniami, znacznie mniej podatne na brunatną zgniliznę drzew pestkowych. Z tego też względu owoce 'Łutówki' stanowią w naszym kraju blisko 80% wszystkich wiśni, jakie trafiają na rynek. Są one przeznaczone głównie dla przetwórstwa, ale przy braku owoców typowo deserowych, służą również do bezpośredniego spożycia. Owoce 'Łutówki' zbiera się w Polsce najczęściej od końca lipca do końca pierwszej dekady sierpnia choć w lata ciepłe dojrzewają wcześniej. Duży udział w uprawie tylko jednej odmiany ma swoją zaletę. Jest nią możliwość łatwego zorganizowania skupu dużej masy jednolitego surowca na potrzeby zarówno krajowego, jak i zagranicznego odbiorcy, a w tym przypadku dla przetwórstwa i zamrażalnictwa. Dzięki dużym nasadzeniom drzew 'Łutówki', Polska jest największym dostawcą wiśni do przetwórstwa na europejskie rynki. Minusem dużej podaży surowca w jednym czasie jest spadek jego ceny. 'Łutówka' jest odmianą późnej pory dojrzewania i w związku z tym zanim w Polsce dojrzeją jej owoce część importerów zdąży zaopatrzyć się w wiśnie w innych krajach, np. w Serbii lub na Węgrzech, gdzie ze względu na cieplejszy klimat wiśnie dojrzewają znacznie wcześniej. Ponadto w uprawie w tych krajach dominują odmiany o wcześniejszej niż 'Łutówka' porze dojrzewania. Z tego powodu polscy producenci często uzyskują za swoje owoce zbyt niską cenę lub nie znajdują na nie odbiorcy.

Dla poprawy opłacalności uprawy wiśni warto zdywersyfikować zarówno dobór odmian, jak i kierunki wykorzystania owoców wiśni. Jednym z ważnych, ale nie docenianym dotychczas w Polsce kierunków wykorzystania owoców wiśni jest ich spożycie w stanie świeżym, nie przetworzonym. Świeże wiśnie są bogatym źródłem bioflawonu – jednego z najskuteczniejszych przeciwutleniaczy. Zawierają także znaczące ilości witamin i minerałów. Są bogate w pierwiastki wzmacniające serce, system nerwowy i ogólną odporność organizmu, a mianowicie: potas, wapń i magnez. Wiśnie mają działanie przeciwzapalne, a ponadto korzystnie wpływają na procesy trawienne, w tym na perystaltykę jelit. Są to tylko niektóre z zalet owoców tego gatunku.

Wiśnie deserowe uprawiają głównie Węgrzy. Oni również eksportują je na europejskie rynki. Polskim producentom nie będzie łatwo konkurować z wiśniami węgierskimi w Europie, ale warto podjąć taką produkcję, choćby na potrzeby krajowych konsumentów. Z grupy wiśni wczesnych jako deserowe można polecić odmiany: 'Tschernokorka' ('Czernokorka'), 'Sabina', 'Turgieniewka', 'Galena', 'Debreceni Bötermö' (Załącznik 1). Z wiśni, które mogą być zagospodarowane jako deserowe i przetwórcze wymienić należy m. in.: 'Pandy 103', 'Groniasta z Ujfehertoi', 'Nefris', a jako przetwórcze: 'Oblacińska', 'Morina' (Załącznik 2).

III. NAWOŻENIE I WAPNOWANIE

Dr hab. Paweł Wójcik, prof. IO
Dr Jacek Filipczak

Strategia nawożenia roślin sadowniczych opiera się na wynikach analizy gleby i liści oraz ocenie wizualnej rośliny. W integrowanej produkcji owoców wykonywanie analizy gleby jest obowiązkowe.

1. Analiza gleby i jej znaczenie w strategii nawożenia

1.1. Miejsce pobierania próbek gleby

Próbki gleby należy pobierać oddzielnie z miejsc o odmiennym ukształtowaniu terenu (z górnej, środkowej i dolnej części wzniesienia) oraz historii nawożenia.

Jeśli drzewka sadzone będą w miejscu po wcześniej wykarczowanym sadzie, to próbki gleby należy pobierać oddzielnie z dawnych pasów herbicydowych oraz spod murawy.

W istniejącym sadzie, próbki gleby pobiera się tylko z pasów herbicydowych wzdłuż rzędów drzew. W obrębie pasów herbicydowych, próbki należy pobrać w połowie odległości między linią rzędu drzew, a skrajem murawy. Gdy drzewa są nawadniane systemem kropelkowym, to próbki pobiera się około 20 cm od emitera.

1.2. Głębokość pobierania próbek gleby

Zarówno przed posadzeniem sadu, jak i w trakcie jego prowadzenia, próbki gleby pobiera się z dwóch poziomów, tj.: z warstwy 0-20 cm i 21-40 cm.

1.3. Termin i częstotliwość pobierania próbek gleby

Przed założeniem sadu, próbki gleby najlepiej pobrać rok przed sadzeniem drzewek. W ten sposób jest dostatecznie dużo czasu, aby wykonać niezbędne zabiegi polepszające żyzność gleby. W istniejącym sadzie, próbki gleby można pobierać przez cały okres wegetacji. Należy jednak unikać pobierania próbek bezpośrednio po zastosowaniu nawozów. W sadzie, próbki pobiera się raz na 3-4 lata; na glebach lekkich raz na 3 lat, a na glebach ciężkich raz na 4 lata.

1.4. Technika pobierania próbek oraz ich przygotowanie

Próbki gleby najlepiej pobrać łaską Egnera lub świdrem. Przy ich braku, można użyć szpadla. Pobierając próbki gleby szpadlem należy wycinać plastry gleby o porównywalnej głębokości i szerokości. Ma to duże znaczenie, gdyż próbka mieszana (pochodząca z jednorodnej kwatery) powinna składać się z 20-25 indywidualnych próbek. Po dokładnym wymieszaniu indywidualnych próbek gleby w wiadrze, pobiera się około 1 kg gleby (tzw. próbka reprezentatywna). Powinno się ją wysuszyć w zacienionym miejscu, umieścić w płóciennym woreczku lub kartonowym pudełku, a następnie przesłać do Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej lub laboratorium agrochemicznego. Do każdej próbki należy dołączyć kartkę z następującymi informacjami: imię i nazwisko, adres

zamieszkania/korespondencyjny, oznaczenie kwatery w sadzie, wiek sadu wiśniowego oraz głębokość pobrania próbki gleby.

Podstawowa analiza gleby obejmuje oznaczenie jej odczynu (pH) oraz zawartości przyswajalnego fosforu (P), potasu (K) i magnezu (Mg). Uzasadnione jest także oznaczenie zawartości materii organicznej oraz składu granulometrycznego gleby.

1.5. Nawożenie fosforem, potasem i magnezem (P, K i Mg)

Nawożenie powyższymi składnikami opiera się na porównaniu wyników analizy gleby z tzw. „liczbami granicznymi” zawartości P, K i Mg (tabele 1-3). Na podstawie kwalifikacji zawartości składnika w glebie do klasy zasobności (niska, średnia lub wysoka), podejmuje się decyzję o celowości nawożenia danym składnikiem oraz jego dawce.

Tabela 1. Nawożenie doglebowe fosforem (P) przed założeniem sadu oraz w trakcie jego prowadzenia w zależności od przyswajalności P w glebie* (Kłossowski, 1972 zmodyfikowane przez Wójcika, 2021).

Zasobność warstwy próchnicznej w P		
niska	optymalna	wysoka
Zawartość P [mg kg ⁻¹ s.m.]		
<40	40-80	>80
Nawożenie fosforem przed założeniem sadu [kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹] ^a		
100-150 ^b	50-100 ^b	0-50 ^b
Nawożenie fosforem w sadzie [g P ₂ O ₅ m ⁻²] ^c		
10-15	0	0

* Przeważalność P w glebie oznaczona metodą Egnera-Riehma.

^a Dawka fosforu podana na powierzchnię nawożoną.

^b Zmniejszone lub zwiększone dawki fosforu o 20% stosować, gdy jego zawartość w warstwie poniżej poziomu próchnicznego wynosi odpowiednio > 40 mg P kg⁻¹ s.m. oraz < 20 mg P kg⁻¹ s.m.

^c Nawozy fosforowe na bazie ortofosforanów stosować wzdłuż rzędów drzew w sadach powyżej 3 lat, mieszając je do głębokości około 5 cm. Nawozy zawierające polifosforany stosować w młodych sadach (do 3 lat) bez konieczności mieszania z glebą.

Tabela 2. Nawożenie doglebowe potasem (K) przed założeniem sadu oraz w trakcie jego prowadzenia w zależności od przyswajalności K w glebie* oraz składu granulometrycznego (Kłossowski, 1972 zmodyfikowane przez Wójcika, 2021)

Udział w części ziemistej cząstek gleby o wielkości <0,02 mm [%]	Zasobność warstwy próchnicznej w K		
	niska	optymalna	wysoka
<20	Zawartość K [mg kg ⁻¹ s.m.]		
	<50	50-80	> 80
	Nawożenie potasem przed założeniem sadu [kg K ₂ O ha ⁻¹] ^a		
	150-200 ^b	100-150 ^b	-
	Nawożenie potasem w sadzie [g K ₂ O m ⁻²]		
	8-10 ^b	5-8 ^b	-
20-35	Zawartość K [mg kg ⁻¹ s.m.]		
	< 80	80-130	>130
	Nawożenie potasem przed założeniem sadu [kg K ₂ O ha ⁻¹] ^a		
	200-250 ^c	150-200 ^c	-
	Nawożenie potasem w sadzie [g K ₂ O m ⁻²]		
	10-12 ^c	8-10 ^c	-

>35	Zawartość K [mg kg ⁻¹ s.m.]		
	< 130	130-210	> 210
	Nawożenie potasem przed założeniem sadu [kg K ₂ O ha ⁻¹] ^a		
	250-300 ^d	200-250 ^d	-
	Nawożenie potasem w sadzie [g K ₂ O m ⁻²]		
	12-16 ^d	10-12 ^d	-

* Pryswajalność K w glebie oznaczona metodą Egnera-Riehma.

^a Dawka potasu podana na powierzchnię nawożoną.

^b Zmniejszone lub zwiększone dawki potasu o 20% należy stosować, gdy jego zawartość w warstwie bezpośrednio poniżej poziomu próchnicznego wynosi odpowiednio >50 mg K kg⁻¹ s.m. oraz <30 mg K kg⁻¹ s.m.

^c Zmniejszone lub zwiększone dawki potasu o 20% należy stosować, gdy jego zawartość w warstwie bezpośrednio poniżej poziomu próchnicznego wynosi odpowiednio >80 mg K kg⁻¹ s.m. oraz <50 mg K kg⁻¹ s.m.

^d Zmniejszone lub zwiększone dawki potasu o 20% należy stosować, gdy jego zawartość w warstwie bezpośrednio poniżej poziomu próchnicznego wynosi odpowiednio >80 mg K kg⁻¹ s.m. oraz <30 mg K kg⁻¹ s.m.

Tabela 3. Nawożenie doglebowe magnezem (Mg) przed założeniem sadu oraz w trakcie jego prowadzenia w zależności od przyswajalności Mg w glebie* oraz składu granulometrycznego (Kłossowski, 1972 zmodyfikowane przez Wójcika, 2021).

Udział w części ziemistej cząstek gleby o wielkości <0,02 mm (%)	Zasobność warstwy próchnicznej w Mg		
	niska	optymalna	wysoka
<20	Zawartość Mg [mg kg ⁻¹ s.m.]		
	<30	30-50	>50
	Nawożenie magnezem przed założeniem sadu [kg MgO ha ⁻¹] ^{a,b}		
	80-100 ^c	60-80 ^c	-
	Nawożenie magnezem w sadzie [g MgO m ⁻²]		
	8-10 ^c	6-8 ^c	-
≥20	Zawartość Mg [mg kg ⁻¹ s.m.]		
	<50	50-70	>70
	Nawożenie magnezem przed założeniem sadu [kg MgO ha ⁻¹] ^{a,b}		
	100-120 ^d	80-100 ^d	-
	Nawożenie magnezem w sadzie [g MgO m ⁻²]		
	10-12 ^d	8-10 ^d	-

* Pryswajalność Mg w glebie oznaczona metodą Schachtschabela.

^a Dawka magnezu podana na powierzchnię nawożoną.

^b W przypadku gdy odczyn warstwy próchnicznej jest poniżej optymalnej wartości dla danego gatunku rośliny, należy użyć wapno magnezowe w dawce wynikającej z potrzeb wapnowania.

^c Zmniejszone lub zwiększone dawki magnezu o 20% stosuje się, gdy jego zawartość w warstwie bezpośrednio poniżej poziomu próchnicznego wynosi odpowiednio >50 mg Mg kg⁻¹ s.m. oraz <35 mg Mg kg⁻¹ s.m.

^d Zmniejszone lub zwiększone dawki magnezu o 20% stosuje się, gdy jego zawartość w warstwie bezpośrednio poniżej poziomu próchnicznego wynosi odpowiednio >70 mg Mg kg⁻¹ s.m. oraz <50 mg Mg kg⁻¹ s.m.

1.6. Nawożenie azotem (N)

Potrzeby nawozowe sadów wiśniowych w stosunku do N można oszacować na podstawie zawartości materii organicznej w glebie (tabela 4). Podane dawki N należy traktować jako orientacyjne, weryfikując je z siłą wzrostu drzew i/lub zawartością N w liściach.

Tabela 4. Orientacyjne dawki azotu (N) dla sadu wiśniowego w zależności od zawartości materii organicznej w glebie.

Wiek sadu	Zawartość materii organicznej (%)		
	0,5-1,5	1,6-2,5	2,6-3,5
	Dawka azotu		
Pierwsze 2 lata	15-20*	10-15*	5-10*
Następne lata	60-80**	40-60**	20-40**

* dawki N w g/m² powierzchni nawożonej

** dawki N w kg/ha powierzchni nawożonej

1.7. Wapnowanie

Ocena potrzeb wapnowania oraz dawka wapna zależą od odczynu i kategorii agronomicznej gleby oraz okresu użycia wapna (tabele 5-7).

Tabela 5. Ocena potrzeb wapnowania gleb mineralnych w zależności od kategorii agronomicznej gleby oraz jej odczynu (wg IUNG)

Potrzeby wapnowania	pH			
	Kategoria agronomiczna gleby			
	Bardzo lekka	Lekka	Średnia	Ciężka
Konieczne	< 4,0	< 4,5	< 5,0	< 5,5
Potrzebne	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-5,5	5,5-6,0
Wskazane	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5
Ograniczone	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5	6,6-7,0
Zbędne	> 5,5	> 6,0	> 6,5	> 7,0

Tabela 6. Zalecane dawki wapna w zależności od kategorii agronomicznej gleby oraz jej odczynu (wg IUNG)*.

Potrzeby wapnowania	Dawka CaO (t/ha)			
	Kategoria agronomiczna gleby			
	Bardzo lekka	Lekka	Średnia	Ciężka
Konieczne	3,0	3,5	4,5	6,0
Potrzebne	2,0	2,5	3,0	3,0
Wskazane	1,0	1,5	1,7	2,0
Ograniczone	-	-	1,0	1,0

* podane dawki należy stosować tylko przed założeniem sadu, najlepiej pod przedplon

Tabela 7. Jednorazowe dawki wapna stosowanego w sadzie (Kłossowski, 1972, zmodyfikowane przez Wójcika, 2021)

Odczyn gleby	Kategoria agronomiczna gleby		
	lekka	średnia	ciężka
	Dawka [kg CaO 100 m ⁻²] ^{a,b}		
<4,5	17	20	30
4,5-5,5	10	15	20
5,6-6,0	5	8	15
6,1-6,5	-	5	10
6,6-7,0	-	-	5

^a Polecane dawki wapna w cyklu 3-4 lat.

^b Wapno stosować tylko w pasy ugoru herbicydowego/mechanicznego wzdłuż rzędów drzew.

2. Analiza liści i jej znaczenie w strategii nawożenia

Analiza liści koryguje strategię nawożenia sadów (szczególnie w odniesieniu do N) opartą na analizie gleby.

2.1. Pobieranie próbek liści

Sposób pobierania

Próbki liści pobiera się oddzielnie z miejsc o odmiennym ukształtowaniu terenu oraz historii nawożenia. Próbki liści powinny być pobrane oddzielnie dla każdej odmiany. Jednakże, jeśli na danej kwaterze uprawiane odmiany wiśni mają porównywalny wzrost i plonowanie, to próbki można pobrać wspólnie dla tych odmian. Natomiast, jeśli wzrost i owocowanie wiśni różnią się znacznie między odmianami, to próbki należy pobrać oddzielnie dla każdej z tych odmian.

Liście (z ogonkami) pobiera się tylko z owocujących drzew, ze środkowej części jednorocznych przyrostów, z obwodu korony, na wysokości 1,5-2,0 m. Próbkę liści powinna składać się z co najmniej 100 liści i pochodzić ze 20-25 drzew. Nie należy pobierać liści bezpośrednio po ulewnym deszczu lub oprysku nawozami dolistnymi.

Termin i częstotliwość pobierania

Liście wiśni pobiera się w lipcu (najlepiej bezpośrednio po zbiorze owoców). Biorąc pod uwagę dużą zmienność odżywiania roślin między sezonami wegetacyjnymi, próbki liści najlepiej pobierać w dwóch kolejnych latach w cyklu 4-letnim.

Przygotowanie próbek liści oraz ich analiza

Zebrane liście umieszcza się w papierowych torebkach. Liście należy jak najszybciej wysuszyć (najlepiej tego samego dnia) w temperaturze 60-70°C. Jeśli nie ma możliwości wysuszenia ich na miejscu, to próbkę można przetrzymać przez 1-2 dni w lodówce, a następnie dostarczyć ją do najbliższej Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej.

W liściach oznacza się zawartość N, P, K i Mg. W przypadku podejrzenia wystąpienia niedoboru mikroelementów w roślinie, analiza liści powinna być poszerzona o powyższe składniki. Do próbek liści dołącza się następujące informacje: imię i nazwisko sadownika, adres zamieszkania/korespondencyjny, oznaczenie kwatery oraz wiek i odmianę wiśni.

2.2. Nawożenie na podstawie analizy liści

Wykorzystanie wyników analizy liści do nawożenia sadów polega na porównaniu zawartości składnika w próbce z tzw. „liczbami granicznymi” (tabela 8).

Tabela 8. Liczby graniczne zawartości składników w liściach wiśni^a (wg Kłossowskiego 1972, uzupełnione i zmodyfikowane przez Sadowskiego i in. 1990 oraz Wójcika 2021) oraz polecane dawki składników stosowane dogłębowo w owocującym sadzie.

Składnik/dawka składnika w nawożeniu*	Zakres zawartości składnika			
	deficytowy	niski	optimalny	wysoki
N (%) <i>Dawka N (kg ha⁻¹)</i>	<1,80 100-120	1,80-2,29 80-100	2,30-2,80 50-80	>2,80 0
P (%) <i>Dawka P₂O₅ (kg ha⁻¹)</i>	<0,12 150	0,12-0,14 100	0,15-0,30 0	>0,30 0
K (%) <i>Dawka K₂O (kg ha⁻¹)</i>	<0,70 120-140	0,70-1,19 80-120	1,20-1,80 50-80	>1,80 0
Mg (%) <i>Dawka MgO (kg ha⁻¹)</i>	<0,15 80-100	0,15-0,25 60-80	0,26-0,40 0	>0,40 0
B (mg kg⁻¹) <i>Dawka B (kg ha⁻¹)</i>	-	<20 1-2	20-160 0	>160 0
Mn (mg kg⁻¹) <i>Dawka Mn (kg ha⁻¹)</i>	<20 15-20**	20-29 10-14**	30-70 0	>70 0
Fe (mg kg⁻¹) <i>Dawka Fe (kg ha⁻¹)</i>	<30 30-40**	30-49 20-29**	50-150 0	-
Zn (mg kg⁻¹) <i>Dawka Mn (kg ha⁻¹)</i>	<12 8-11**	12-19 6-7**	20-50 0	-
Cu (mg kg⁻¹) <i>Dawka Mn (kg ha⁻¹)</i>	-	<5 5**	5-15 0	-

^a Liście z ogonkami pobierane bezpośrednio po zbiorze owoców ze środkowej części jednorocznych przyrostów.

* Dawki składników w przeliczeniu na powierzchnię nawożoną.

** W przypadku gleb przewapnowanych lub węglanowych należy stosować nawozy chelatowe lub wykonać opryski Fe, Mn, Zn i/lub Cu.

3. Nawożenie przed założeniem sadu

3.1. Nawożenie organiczne

Użycie naturalnych i organicznych nawozów/środków poprawiających właściwości gleby (ś.p.w.g.) przed posadzeniem drzewek polepsza ich wzrost i plonowanie. Wpływ ten obserwuje się szczególnie na glebach lekkich, słabo próchnicznych, wykazujących chorobę replantacyjną (zmęczenie gleby). Pozytywne działanie naturalnych i organicznych nawozów/ś.p.w.g. w pierwszych latach wzrostu drzew jest wynikiem zarówno dostarczenia roślinom składników mineralnych, jak i polepszenia fizyko-chemicznych i biologicznych właściwości gleby.

Szczególnie cennym nawozem /ś.p.w.g. jest obornik. Roczna jego dawka nie może być większa niż 170 kg N na ha. Obornika nie można stosować na gleby zalane wodą, przykryte śniegiem lub zamrożone do głębokości 30 cm.

Termin użycia obornika zależy od okresu zakładania sadu oraz kategorii agronomicznej gleby. Na glebie lekkiej nie może być on stosowany jesienią. Gdy drzewka wiśni będą sadzone na glebie lekkiej w okresie jesiennym, to obornik należy zastosować pod przedplon. W przypadku zakładania sadu na glebie bardziej zwartej, obornik może być użyty jesienią lub wiosną.

Alternatywą dla obornika są tzw. nawozy zielone, czyli rośliny przeznaczone na przyoranie. Wartość nawozowa tych roślin zależy od wielkości wyprodukowanej biomasy oraz zawartości w niej składników mineralnych. Wysoką wartość nawozową wykazują rośliny bobowate (strączkowe i drobnonasienne). Zaleca się jednak wysiewanie mieszanek roślin

bobowatych z innymi roślinami. Gatunki roślin w mieszance powinny wykazywać podobne wymagania glebowe. Na glebach lekkich i średnich można zastosować mieszankę łubinu żółtego (140 kg/ha) z seradelą (25 kg/ha), łubinu żółtego (120 kg/ha) z peluszką (80 kg/ha) i seradelą (20 kg/ha), łubinu żółtego (120 kg/ha) z peluszką (60 kg/ha) i gorczycą (60 kg/ha) lub peluszki (150 kg/ha) ze słonecznikiem (15 kg/ha). Na glebach ciężkich można użyć np. mieszanki składającej się z wyki jarej (120 kg/ha) z bobikiem (50 kg/ha) lub peluszki (120 kg/ha) z bobikiem (50 kg/ha). W zależności od warunków glebowo-klimatycznych, skład mieszanki oraz proporcje między komponentami mogą być inne niż podano wyżej.

3.2. Nawożenie mineralne

Przed sadzeniem drzewek może zająć konieczność użycia nawozów fosforowych i potasowych. O potrzebie nawożenia P i K oraz ich dawce decyduje zawartość tych składników w glebie (tabele 1, 2).

Nawozy fosforowe można stosować zarówno pod przedplon, jak i bezpośrednio przed sadzeniem drzewek. Nawozy potasowe najlepiej użyć bezpośrednio przed sadzeniem roślin. Nawożenie K pod przedplon uzasadnione jest jedynie w przypadku stosowania wysokich dawek K w formie chlorkowej (soli potasowej). Nawozy fosforowe i potasowe powinny być wymieszane z glebą, na głębokość przynajmniej 20 cm.

3.3. Wapnowanie

Potrzeby wapnowania zależą od aktualnego odczynu gleby oraz jej kategorii agronomicznej (tabele 5, 6). Wapnowanie najlepiej wykonać rok przed założeniem sadu. Zbyt późne wykonanie tego zabiegu uniemożliwia podwyższenie odczynu gleby do wymaganej wartości (dla wiśni - 6,2-7,0). Przy konieczności podwyższenia zarówno odczynu gleby, jak i zawartości Mg, należy użyć wapna magnezowego w dawce wynikającej z potrzeb wapnowania.

Na glebach lekkich poleca się używać wapno w formie węglanowej, a na glebach średnich i ciężkich - w formie tlenkowej (wapno palone) lub wodorotlenkowej (wapno gaszone).

4. Nawożenie w pierwszych dwóch latach prowadzenia sadu

Jeśli przed sadzeniem drzewek przygotowanie gleby było prawidłowe, to w pierwszych dwóch latach prowadzenia sadu nawożenie mineralne ogranicza się tylko do N.

W zależności od zawartości materii organicznej w glebie, polecane dawki N wynoszą 5-20 g na m² powierzchni nawożonej (tabela 4). Dawki te dotyczą sadów, w których utrzymywany jest ugór mechaniczny na całej powierzchni lub w pasach wzdłuż rzędów drzew. W przypadku utrzymywania murawy na całej powierzchni sadu lub przy silnym zachwaszczeniu wokół drzewek, dawki N powinny być zwiększone o około 50%. Dawkę N należy także zwiększyć (o 30-50%), gdy w rzędach drzew będą wykładane ściółki organiczne o wysokim stosunku węgla do azotu (np. słoma, kora, ścinki gałęzi).

W pierwszym roku prowadzenia sadu nawozy azotowe stosuje się dwukrotnie. Pierwszą dawkę, stanowiącą około 30% potrzeb nawozowych, rozsiewa się w fazie nabrzmiewania-pęknięcia pąków, a pozostałą część (70%) - pod koniec czerwca. W drugim roku wzrostu drzewek zachodzi także konieczność podzielenia rocznej dawki N na dwie części. Pierwszą dawkę, stanowiącą 50-70% potrzeb nawozowych, stosuje się wczesną wiosną, a pozostałą (30-50%) - pod koniec czerwca.

Nawozy azotowe stosuje się wokół pni drzew w promieniu około 1,5 razy większym niż zasięg korony. Przy gęstym sadzeniu drzewek nawozy azotowe rozsiewa się pasowo wzdłuż rzędu.

5. Nawożenie w owocującym sadzie

5.1. Nawożenie azotem

W zależności od zawartości materii organicznej w glebie oraz poziomu N w liściach, optymalne dawki N w sadach wiśniowych wahają się najczęściej od 20 do 80 kg na ha (tabela 4). Dawki te odnoszą się do sadów, w których utrzymuje się ugór herbicydowy/mechaniczny wzdłuż rzędów drzew. W sadach, w których na całej powierzchni utrzymywana jest murawa lub gdy w rzędach drzew stosuje się ściółki organiczne o wysokim stosunku węgla do azotu, dawki N należy zwiększyć o 30-50%.

W większości przypadków nawozy azotowe stosuje się jednorazowo wczesną wiosną. Na terenach narażonych na wiosenne przymrozki wskazane jest podzielenie dawki N na dwie części; pierwszą, stanowiącą 50-70% rocznej dawki, stosuje się wczesną wiosną, a drugą (30-50%) – bezpośrednio po opadzie czerwcowym. Jeśli przymrozki wiosenne spowodują duże uszkodzenia kwiatów/zawiązków, to rezygnuje się ze stosowania drugiej dawki N.

W owocującym sadzie nawozy azotowe rozsiewa się pasowo wzdłuż rzędów drzew na powierzchnię ugoru herbicydowego/mechanicznego.

5.2. Nawożenie fosforem

Nawożenie P wykonuje się, gdy wyniki analizy gleby/liści wykażą zbyt małą jego zawartość lub gdy pojawią się objawy niedoboru tego składnika na roślinie. Nawozy fosforowe stosuje się drogą pozakorzeniową lub rozsiewa się je na powierzchnię gleby wzdłuż rzędu drzew, a następnie miesza z glebą do głębokości około 5 cm.

5.3. Nawożenie potasem

Jeśli przed założeniem sadu gleba była właściwie przygotowana, to nawozy potasowe najczęściej stosuje się od trzeciego roku prowadzenia sadu. O konieczności nawożenia K oraz jego dawce decyduje zawartość tego składnika w glebie i liściach (tabele 2, 8). Dawki K w tabelach odnoszą się do sadów, w których utrzymywany jest ugór herbicydowy wzdłuż rzędów drzew. W przypadku utrzymywania murawy na całej powierzchni sadu lub silnego zachwaszczenia wokół drzew, dawkę K należy zwiększyć o 30-50%.

Nawozy potasowe stosuje się wiosną lub jesienią. Wiosenne nawożenie K poleca się na gleby lekkie, a jesienne - na gleby średnie i ciężkie. Jesienne nawożenie K uzasadnione jest także przy stosowaniu soli potasowej. Nawozy potasowe należy stosować wzdłuż rzędów drzew na powierzchnię ugoru herbicydowego/mechanicznego.

5.4. Nawożenie magnezem

Stosowanie nawozów magnezowych uzasadnione jest od 3-4 roku po założeniu sadu pod warunkiem, że w czasie sadzenia drzewek zawartość Mg w glebie była odpowiednia. O celowości nawożenia Mg decyduje analiza gleby, zawartość Mg w liściach oraz wygląd drzew.

Nawożenie doglebowe Mg wykonuje się wzdłuż rzędów drzew, w pasy o szerokości 1,5 razy większej niż średnica koron. Nawozy magnezowe należy stosować wczesną wiosną.

Jeśli w sadzie zachodzi konieczność podwyższenia zarówno zawartości Mg w glebie, jak i jej odczynu, to należy użyć wapna magnezowego. Jego dawki oraz termin i sposób stosowania wynikają z potrzeb wapnowania.

5.5. Nawożenie mikroskładnikami

O celowości zasilania wiśni mikroskładnikami decyduje analiza chemiczna liści (tabela 8)

i/lub ocena wizualna liści/owoców. Jeśli analiza liści wykaże niedostateczną zawartość mikrośladków, to uzasadnione jest nawożenie tymi składnikami.

5.6. Fertygacja

Jest to sposób nawożenia polegający na zasilaniu roślin składnikami poprzez system nawodnieniowy. Przy tym systemie nawożenia używa się tylko nawozów dobrze rozpuszczalnych w wodzie. Dawki składników stosowanych w systemie fertygacji są kilkukrotnie mniejsze od dawek składników polecanych w nawożeniu metodą tradycyjną. Fertygację wiśni prowadzi się od pierwszych dni maja do końca lipca, z częstotliwością co 5-7 dni. Najlepsze efekty produkcyjne uzyskuje się przy łącznym stosowaniu fertygacji z nawożeniem metodą tradycyjną (lecz w obniżonych dawkach składników).

5.7. Dokarmianie dolistne

Nawożenie dolistne należy traktować jako uzupełnienie nawożenia doglebowego. Zabieg ten wykonuje się, gdy roślina nie może pobrać i/lub przetransportować odpowiedniej ilości składnika do organów/tkanek w okresie największego ich zapotrzebowania na dany składnik.

W celu ograniczenia pękania owoców wiśni uzasadnione są opryski związkami wapnia, stosowane bezpośrednio przed przewidywanym deszczem, w okresie 3-4 tygodni przed zbiorem owoców.

5.8. Wapnowanie

Jeśli w czasie sadzenia drzewek odczyn gleby był odpowiedni dla wiśni (6,2-7,0), to wapnowanie należy wykonać po kolejnych 3-4 latach. Dawki wapna zależą od kategorii agronomicznej gleby oraz aktualnego jej odczynu (tabela 7). Przy okresowym wapnowaniu sadu, drzewa podlegają wahaniom odczynu gleby, co może osłabiać ich wzrost i/lub plonowanie. Z tego powodu, lepiej utrzymywać odczyn gleby na optymalnym poziomie przez cały okres eksploatacji sadu. W celu stabilizacji kwasowości gleby należy stosować corocznie około 300 kg CaO na ha (po wcześniejszym osiągnięciu optymalnego odczynu gleby).

Wapnowanie wykonuje się wczesną wiosną lub późną jesienią. Przy wiosennej aplikacji, wapno rozsiewa się, gdy powierzchniowa warstwa gleby jest rozmarznięta, a drzewa nie wytworzyły jeszcze liści. Jesienne wapnowanie najlepiej wykonać od końca października do pierwszej połowy listopada.

IV. PIEŁĘGANACJA GLEBY I REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA

Dr hab. Jerzy Lisek, prof. IO

1. Kompleksowe podejście do pielęgnacji gleby i regulowania zachwaszczenia

Podczas zakładania sadu z integrowaną produkcją oraz w trakcie jego prowadzenia, łączone są chemiczne metody regulowania zachwaszczenia (stosowanie herbicydów) oraz niechemiczne – zabiegi mechaniczne (uprawa gleby, koszenie zbędnej roślinności), utrzymanie roślin okrywowych, ściółkowanie oraz rzadko stosowane metody fizyczne (np. niszczenie chwastów palnikiem propanowym lub gorącą wodą). W pierwszej kolejności należy korzystać z metod alternatywnych wobec herbicydów. Opryskiwanie herbicydami jest zalecane, gdy metody alternatywne są nieskuteczne, trudne do wdrożenia lub zbyt kosztowne. Poszczególne metody pielęgnacji gleby są łączone w różny sposób i stosowane współrzędnie (murawa w międzyrzędziach i pielenie lub ściółki pod koronami drzew), w ramach rotacji (przemienne wykorzystanie różnych metod) oraz jako wzajemne uzupełnienie metod (pielenie chwastów trwałych w ściółkach). Niekontrolowany rozwój zachwaszczenia ogranicza wzrost i plonowanie roślin uprawnych. Chwasty konkurują z drzewami o wodę,

substancje pokarmowe i światło; mają niekorzystne oddziaływanie chemiczne (allelпатия); pogorszają warunki fitosanitarne, co sprzyja rozwojowi chorób grzybowych oraz szkodników, w tym gryzoni oraz zwiększają uszkodzenia drzew przez przymrozki wiosenne. Z drugiej strony, chwasty pełnią pożyteczne funkcje środowiskowe – są podstawą biologicznej różnorodności, ograniczają erozję gleby i wymywanie składników pokarmowych. Regulowanie zachwaszczenia obejmuje zespół działań utrzymujących je na odpowiednio niskim poziomie, który pozwala na dobry rozwój i plonowanie roślin uprawnych. Największe zagrożenie powoduje rozwój zachwaszczenia w okresie kwiecień – sierpień. Działania powinny być adekwatne do zagrożeń i realizowane w postaci wcześniej zaplanowanego, spójnego programu. Istotnym elementem ochrony są działania profilaktyczne, między innymi zwalczanie chwastów przed założeniem sadu, wydaniem nasion oraz w bezpośrednim sąsiedztwie sadu, jeśli ich nasiona są przenoszone z wiatrem.

2. Chemiczne metody zwalczania chwastów

Przed założeniem sadu, dolistne herbicydy układowe, mogą być stosowane do zwalczania chwastów wieloletnich (trwałych). Na plantacjach starszych niż trzyletnie zabronione jest stosowanie herbicydów doglebowych. Herbicydy stosuje się wyłącznie pod koronami drzew, w pasach herbicydowych, których powierzchnia nie powinna być większa niż 50% ogólnej powierzchni nasadzenia. Oznacza to, że przy typowej rozstawie drzew, maksymalna szerokość pasów herbicydowych wynosi 2,0 m i zaleca się aby była ona jak najmniejsza. Herbicydy dolistne są najczęściej aplikowane w trzech podstawowych terminach: na przełomie kwietnia i maja, w czerwcu i lipcu oraz w przypadku środków dobrze działających w niskiej temperaturze – jesienią, w listopadzie. Jeśli w etykiecie nie podano terminu stosowania (np. do kwitnienia lub po zbiorze rośliny uprawnej), ewentualnie okresu karencji wyrażonego w dniach, to środek powinien być użyty nie później niż miesiąc przed zbiorem owoców. Przy regularnym stosowaniu herbicydów należy zadbać o rotację (zmianowanie) środków o różnym mechanizmie działania, co napotyka na coraz większe trudności. Należy liczyć się z tym, że liczba substancji czynnych o działaniu chwastobójczym, rekomendowanych do sadów w Unii Europejskiej, będzie nadal ograniczana. Dlatego zaleca się wdrażanie rozwiązań alternatywnych wobec herbicydów. Zakres i sposób użycia chemicznych środków chwastobójczych, w tym maksymalna liczba zabiegów w sezonie, powinny być zgodne z ich etykietami. Opryskiwanie herbicydami należy wykonywać w warunkach i w sposób, który umożliwi osiągnięcie maksymalnej potencjalnej skuteczności. Optymalny efekt opryskiwania jest osiągany przez prawidłowy wybór: rodzaju środka i adiuwantu (wspomagacza), jeśli taki jest zalecany, dawek, terminu zabiegu – z uwzględnieniem fazy rozwojowej chwastów i warunków pogodowych, objętości cieczy opryskowej oraz techniki opryskiwania. Aktualne informacje o stosowaniu herbicydów dostępne są na stronie internetowej Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, w zakładce „wyszukiwarka i etykiety środków ochrony roślin” lub w nowelizowanych corocznie Programach Ochrony Roślin Sadowniczych.

3. Mechaniczne metody zwalczania chwastów

Mechaniczne zwalczanie chwastów polega najczęściej na systematycznej uprawie gleby i jest wykonywane przede wszystkim w międzyrzędziach młodego sadu. Powierzchnia utrzymywana w ten sposób, określana jest mianem czarnego lub mechanicznego ugoru. Uprawę gleby podczas wegetacji roślin przeprowadza się z różną częstotliwością (od 10 dni do 4 tygodni), przy użyciu glebogryzarek, kultywatorów, bron lub agregatów uprawowych. Uprawki wykonywane są po masowych wschodach chwastów, obfitych opadach oraz po powstaniu tzw. skorupy glebowej. W okresie wegetacji roślin glebę uprawia się płytko, na głębokość kilku centymetrów. Liczba zabiegów wykonywanych wiosną i latem – do sierpnia, powinna być ograniczona do 4-6 w ciągu sezonu, aby ograniczyć degradację i erozję gleby. W sadach istnieje możliwość zmechanizowanej uprawy gleby pod koronami drzew przy użyciu automatycznych glebogryzarek z bocznymi, uchylnymi sekcjami roboczymi.

Uprawa mechaniczna może być także wykonywana po obydwu stronach rzędów drzew i stanowić część kompleksowej technologii pielęgnacji gleby, metodą „sandwicha” (kanapki). Po każdej stronie pozostawia się pas płytko uprawianej gleby o szerokości 60-90 cm. Uprawy są wykonywane na głębokość 5-10 cm, po osiągnięciu przez chwasty około 10 cm wysokości, kilkakrotnie w okresie kwiecień-sierpień, najczęściej przy użyciu glebogryzarki, brony sprężynowej lub talerzowej na bocznym wysięgniku. W ramach tego systemu, pośrodku rzędu drzew pozostawia się nieuprawiany pas roślinności zielnej o szerokości 30-50 cm. Pas ten może być obsiany roślinami okrywowymi, koszony lub opryskiwany herbicydami. Pośrodku międzyrzędzi utrzymywana jest murawa. Koszenie zbędnej roślinności jest szczególnie ważne w drugiej połowie lata, aby ograniczyć rozsiewanie nasion chwastów. Do pracy w rzędach drzew przeznaczone są podkaszarki (wykaszacze) podkoronowe, a ich elementami tnącymi mogą być noże, żyłki lub nożyce. Płytko uprawa mechaniczna i koszenie nie zwalczają skutecznie głęboko korzeniących się i rozłogowych chwastów trwałych, między innymi perzu właściwego.

4. Rośliny okrywowe

Rośliny okrywowe, najczęściej murawy z wieloletnich traw łąkowych – kostrzewy czerwonej (zarówno form kępkowych, jak i rozłogowych), wiechliny łąkowej oraz życicy trwałej (rajgras angielski), są optymalnym sposobem utrzymania międzyrzędzi w sadzie. Trawy wysiewane są z reguły w trzecim roku od posadzenia drzew i koszone po osiągnięciu 15 cm wysokości, przeciętnie 6-8 razy w sezonie. Dopuszczone jest także tzw. naturalne zadarnienie międzyrzędzi, szczególnie jeśli rozwijają się w nim trawy np. wiechlina roczna oraz słabo rosnące chwasty dwuliścienne, np. bodziszki, stokrotki, przetaczniki, jastrzębce, pępawy, krwawnik pospolity. Obecność mniszka pospolitego nie jest pożądana, ze względu na jego ekspansję w obrębie całego sadu oraz dużą uciążliwość. Na terenach pagórkowatych, aby ograniczyć erozję gleby oraz na glebach bardzo żyznych, murawa jest zakładana w pierwszym roku prowadzenia sadu. Murawa na całej powierzchni jest wdrażana w szczególnych przypadkach, np. w starszych sadach z silnie rosnącymi drzewami i w rejonach podgórskich, z dużą ilością opadów atmosferycznych. W takich sadach, przy niewielkim zagrożeniu gryzoniami, jako rośliny okrywowe mogą być traktowane słabo rosnące chwasty, np. wiechlina roczna, jasnota różowa, rzodkiewnik pospolity, gwiazdnica pospolita które ograniczają erozję gleby oraz rozwój gatunków bardziej uciążliwych.

5. Ściółkowanie gleby

Do redukcji zachwaszczenia w sadach wykorzystywane są ściółki syntetyczne – czarna folia polietylenowa, czarna agrotkanina lub włóknina polipropylenowa oraz ściółki pochodzenia naturalnego – odpadki włókiennicze, słoma zbożowa i rzepakowa, trociny, zrębki roślinne, kora drzewna, obornik, węgiel brunatny, kompost, wyłoki owocowe. Użycie słomy nie jest polecane w sadach zagrożonych rozwojem gryzoni. Przed użyciem ściółek organicznych bogatych w celulozę (słoma, trociny, kora), których warstwa powinna być systematycznie uzupełniana do grubości 5-10 cm, należy przeprowadzić dodatkowe nawożenie azotowe, zwiększając jego dawkę o 1/3 w stosunku do standardowej (zalecanej). Ściółki organiczne ograniczają udeptywanie gleby, wyrównują temperaturę i wilgotność gleby i w miarę mineralizacji dostarczają roślinom substancji pokarmowych. Ściółki pochodzenia organicznego mogą być wykładane w całym pasie pod koronami drzew (do szerokości 2 m), a przy ograniczonej ich dostępności, w formie kół przy pniach drzew o średnicy około 1 m. Przez ściółki organiczne przerastają chwasty trwałe i należy się liczyć z potrzebą ich dodatkowego zwalczania, np. przy użyciu herbicydów. Ściółka ze słomy przyciąga do sadu gryzonie. Żywotność ściółek syntetycznych wynosi kilka lat, po czym wymagają one kłopotliwej utylizacji (zbieranie i przetwarzanie lub spalanie w spalarniach).

V. PIELEGNACJA SADU

1. Formowanie i cięcie drzew

Dr Halina Morgaś

Celem cięcia jest doprowadzenie do równowagi między wzrostem wegetatywnym drzew a ich owocowaniem oraz utrzymanie jej przez wszystkie lata eksploatacji sadu. Cięcie spełnia także funkcje zabiegu formującego kształt (formę) korony oraz regulującego jej rozmiar i zagęszczenie. Cięcie jest również bardzo ważnym zabiegiem fitosanitarnym. W jego trakcie usuwa się pędy porażone przez różne patogeny. Bezwzględnie należy przy tym przestrzegać zasady, że wycięte (porażone) pędy są usuwane z sadu i niszczone.

Zabieg cięcia umożliwia swobodny ruch powietrza i przenikanie promieni słonecznych w obręb korony drzewa. Jest to bardzo ważne w uprawie wiśni, gatunku wrażliwego na infekcje patogenów grzybowych i bakteryjnych. Do infekcji dochodzi zwłaszcza na drzewach osłabionych przez mróz i suszę. Optymalne warunki wilgotności i nasłonecznienia wszystkich części korony, w połączeniu z właściwym odżywieniem drzewa, wpływają na zwiększenie odporności roślin na mróz i patogeny. Z drugiej strony, cięcie wykonane niewłaściwie lub w nieodpowiednim terminie, może zwiększać podatność drzew na choroby. Z tego względu drzewa wiśni powinny być cięte w okresie wegetacji. Cięcie drzew wiśni w okresie spoczynku jest ryzykowne i w Polsce nie polecane.

Cięcie drzew po posadzeniu

Celem tego zabiegu jest przywrócenie równowagi między częścią podziemną (system korzeniowy) a nadziemną (przewodnik i pędy boczne) drzewka, naruszonej przez wykopywanie drzewek ze szkółki. W czasie wykopywania ok. 2/3 korzeni pozostaje w glebie. Biorąc pod uwagę, że przeciętnie w Polsce w okresie wiosny (początek wegetacji) obserwujemy niedobory wilgoci w glebie, ograniczenie systemu korzeniowego młodych drzewek odbija się negatywnie na ich kondycji. Wiśnie są szczególnie wrażliwe na stres związany z przesadzaniem. Cięcie po posadzeniu ma na celu złagodzenie tej niekorzystnej sytuacji. Przy tym należy bardzo ostrożnie obchodzić się z materiałem szkółkarskim. Korzenie wiśni trzeba zabezpieczać przed przesuszeniem w czasie transportu. Przycinanie drzewek/okulantów wykonuje się wiosną, niezależnie od terminu ich sadzenia (jesień, wiosna). Sposób i intensywność tego cięcia należy dostosować do jakości materiału szkółkarskiego, warunków siedliska, w jakim drzewka będą rosły oraz wybranej formy korony. Drzewka silne, z licznymi odgałęzzeniami bocznymi, przeznaczone na gleby zasobne o uregulowanych stosunkach powietrzno-wodnych, po posadzeniu na miejsce stałe należy przyciąć lekko. Usuwać trzeba tylko pędy zbędne lub wyrastające zbyt nisko. Pozostałe można skrócić o 1/3 lub o połowę. W przypadku wiśni przeznaczonych do sadu intensywnie prowadzonego, w dużym zagęszczeniu, należy wyciąć wszystkie pędy boczne. Powinny być one wycięte nad drugim oczkiem od podstawy.

Cięcie drzew rosnących

Siła i sposób cięcia drzew już rosnących, muszą być dostosowane do systemu uprawy. Zabieg cięcia powinien wspomagać utrzymanie możliwie wysokiego poziomu corocznego owocowania i wysoką jakość produkowanych owoców. Regularne, coroczne cięcie jest niezbędne w przypadku wiśni. W systemie uprawy tradycyjnej, gdzie drzewa sadi się w luźnej rozstawie a ich korony rozwijają się swobodnie, cięcie służy utrzymaniu właściwego rozmiaru/wielkości korony. Ponadto zadaniem cięcia jest utrzymanie odpowiedniej gęstości korony. Służy temu wycinanie nadmiaru pędów, nazywane cięciem prześwietlającym. W systemie uprawy intensywnej, z gęstym sadzeniem drzew prowadzonych na przewodniku, cięcie ma za zadanie utrzymanie dominującej pozycji przewodnika. Służy temu wycinanie pędów konkurujących z przewodnikiem (pędy grubsze niż połowa przewodnika) z pozostawieniem czopa dł. 5-15 cm. W trakcie cięcia należy także usuwać (na czop) pędy

starsze niż 3-4 letnie. Specyficznego cięcia, opartego o skracanie pędów, wymaga wiśnia 'Łutowka'. Odmiana ta wykazuje silną tendencję do ogałacania się pędów. Skracanie pędów zapobiega temu niekorzystnemu zjawisku.

Forma korony i rozstawa sadzenia drzew muszą zapewnić liściom i rosnącym owocom właściwe nasłonecznienie przez cały sezon. Struktura korony musi być silna, a kąty odgałęzień konarów głównych muszą być szerokie. Zabiegi formujące należy prowadzić w pierwszych latach życia drzew. System sadzenia drzew powinien wspomagać producenta w ograniczaniu konieczności stosowania herbicydów. Umożliwia to sadzenie drzew w jednym rzędzie. Najkorzystniejszym jest układ rzędów północ – południe.

Terminy cięcia drzew

Optymalnym terminem cięcia drzew wiśni jest okres wegetacji, a konkretnie czas tuż po zbiorach owoców. Zabieg należy wykonać nie później niż do połowy sierpnia. Cięcie późniejsze może nadmiernie osłabić drzewa, co obniży ich odporność na uszkodzenia mrozowe oraz ograniczy wytrzymałość pąków kwiatowych. Natomiast cięcie letnie, tzw. uzupełniające, w przypadku wiśni nie jest wymagane.

2. Nawadnianie

Prof. dr hab. Waldemar Treder

Dla zapewnienia wiśniom odpowiedniej ilości wody w naszych warunkach klimatycznych niezbędne są roczne opady w granicach 500-600 mm. Niestety w wielu rejonach kraju opady są znacznie niższe. Dodatkowym problemem jest coraz częstsze występowanie długich okresów bezopadowych. Wiśnie mają niższe wymagania wodne od śliw wynika to z długości okresu ich uprawy oraz intensywności transpiracji. W Polsce bardzo często sadzimy wiśnie na glebach piaszczystych IV i V klasy. Mała pojemność wodna takich gleb powoduje ograniczoną dostępność wody dla wiśni nawet w stosunkowo krótkich okresach bezopadowych. Brak wody jest powodem nie tylko znacznego ograniczenia plonu ale przede wszystkim drobnienia owoców. Ograniczona dostępność wody powoduje także słabe wyrastanie drzew co ogranicza plon w latach następnych. Uwzględniając potrzeby wodne wiśni i średnie wielkości opadów dla Polski maksymalne dla deszczowni zapotrzebowanie na wodę można oszacować na 3-3,4 mm/dzień a dla systemów kroplowych 2-2,4 mm/dzień. Niestety w latach ekstremalnie suchych wartość ta może przekraczać nawet 5 mm dla deszczowania i 4 mm dla nawadniania kroplowego. Nawadnianie wiśni może być prowadzone za pomocą deszczowni, systemów podkoronowego minizraszania lub systemów nawodnień kroplowych. Wybór rodzaju nawadniania zależy przede wszystkim od dostępności wody i energii, rozstawy drzew i możliwości technicznych gospodarstwa.

Deszczowanie

Aby uzyskać prawidłową równomierność zraszania rozstawa zraszaczy powinna być równa promieniowi ich zasięgu.

Częstotliwość nawadniania zależy od wielkości roślin i przebiegu pogody a pojedyncze dawki wody wynikają z głębokości zalegania systemu korzeniowego i pojemności wodnej gleby (tabela 9)

Tabela 9. Przybliżone maksymalne wielkości dawek polewowych (w mm*) dla sadu wiśniowego uprawianego na różnych typach gleb. (dla zwilżenia gleby do 30 cm.)

Gliny piaszczyste	Piaski gliniaste	Piaski słabo gliniaste
30	24	18

*- 1 mm = 1 l/m² = 10 m³/ha

System deszczowniany może służyć do ochrony roślin przed przymrozkami wiosennymi. Deszczowanie roślin w okresie występowania przymrozków może zapobiegać uszkodzeniu kwiatów nawet przy spadku temperatur do -5°C . W instalacjach przeciw przymrozkowym montowane są specjalne zraszacze w których sprężyny przykryte są kołpakami. Przy projektowaniu instalacji do ochrony roślin przed przymrozkami należy pamiętać, że intensywność zraszania nie powinna być mniejsza niż $3,5 \text{ mm/m}^2/\text{h}$ ($35 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{h}$).

Minizraszanie

System polega na zraszaniu powierzchni gleby tylko w pobliżu roślin. W systemach minizraszania woda wydatkowana jest poprzez małe wykonane z tworzywa sztucznego emitery (minizraszacze o wydatku 20 – 200 l/h). Zależnie od rodzaju zastosowanej wkładki uderzeniowej minizraszacze emitują wodę w postaci kropel lub strumieni. Rodzaj zastosowanej wkładki wpływa także na kształt zwilżanej powierzchni. Unikamy zwilżania pni drzew. **Długotrwałe zraszanie pni może być przyczyną występowania chorób kory i drewna.** W systemach minizraszania emitery umieszczone są w rzędach lub pobliżu rzędów drzew. System minizraszania podkoronowego wymaga stosunkowo dobrego filtrowania wody ponieważ dysze niektórych minizraszaczy mają średnicę poniżej 1 mm. Ten system nawadniania nie zwilża liści i międzyrzędzi. Minizraszacze umieszczone ponad koronami drzew mogą służyć także do ochrony kwiatów i zawiązków owocowych przed przymrozkami wiosennymi. Minizraszacze podkoronowe stosowane są przede wszystkim przy wystąpieniu bardzo wysokiej zawartości żelaza w wodzie lub w sadach uprawianych na glebach bardzo lekkich.

System Nawadniania Kropłowego

Z uwagi na bardzo oszczędne gospodarowanie wodą ten system nawodnieniowy może być szczególnie polecany przy ograniczonym wydatku źródła wody. Obecnie w sadach stosowane są tzw. linie kroplujące w których kroplowniki montowane są wewnątrz przewodów już w czasie ich produkcji. Na glebach lekkich zaleca się stosowanie linii kroplujących w rozstawie co 40 - 50 cm na glebach ciężkich rozstawa ta może wynosić nawet 60 cm. W terenie płaskim stosujemy tańsze emitery bez kompensacji. Natomiast w terenie pagórkowatym dla zapewnienia niezbędnej równomierności nawadniania stosujemy linie kroplujące z kompensacją lub typu CNL (nie wydatkujące wody przy niskich ciśnieniach). Zalecana maksymalna długość ciągu nawodnieniowego uzależniona jest od typu emitera, średnicy wewnętrznej przewodu, wydatku i rozstawy emiterów. Czas użytkowania linii kroplujących jest wypadkową jakości tworzywa, grubości ścianki przewodu i warunków eksploatacji (np. jakości wody). W sadach poleca się stosowanie linii kroplujących o grubości ścianki 0,33 – 1,14 mm. Aby przedłużyć czas użytkowania cienkościennych linii kroplujących można je umieszczać pod powierzchnią gleby na głębokości 5 - 20 cm. Umieszczanie linii kroplujących pod powierzchnią gleby zwiększa ryzyko blokowania emiterów przez korzenie roślin dlatego do nawadniania wgłębnego stosujemy tylko emitery których producent w specyfikacji technicznej zapewnia odporność instalacji na wrastanie korzeni. Podstawową wadą systemów nawodnień kropłowych jest wrażliwość kroplowników na zanieczyszczenia wody. Jakość zanieczyszczeń zależy od rodzaju źródła wody. Woda czerpana ze zbiorników otwartych zawiera zanieczyszczenia mechaniczne (piasek, obumarłe części roślin i zwierząt) a także biologiczne (glony, bakterie), natomiast woda pochodząca ze studni głębinowych często zawiera duże ilości związków Fe, Mn, Ca i Mg, które mogą blokować emitery. Tabela 10 zawiera informację o wpływie jakości wody na prawdopodobieństwo zapchania się emiterów kropłowych.

Tabela 10. Ocena jakości wody do nawodnień kroplowych.

Czynniki	Prawdopodobieństwo zapchania emiterów		
	małe	średnie	duże
Zawartość części stałych [mg/l]	<50	50-100	>100
pH	<7	7.0 - 8.0	>8.0
Mangan [ppm]	<0.1	0.1 - 1.5	>1.5
Żelazo [ppm]	<0.1	0.1 - 1.5	>1.5
Bakterie [liczba / ml]	10000	10000-50000	50000

Wielkość i rodzaj filtracji zależy od wielkości przepływu i jakości wody. W przypadku pobierania wody ze zbiorników otwartych zalecane jest zastosowanie filtrów piaskowych. Wody gruntowe mogą zawierać wysoki poziom żelaza dlatego przed zaprojektowaniem instalacji kropłowej należy wykonać analizę wody. Przy zawartości żelaza powyżej 1,0 mg/l wskazane jest zastosowanie odżelaziacza. Ważnym elementem instalacji nawodnieniowej jest dozownik nawozów. Najczęściej stosowane dozowniki to pompy proporcjonalnego mieszania i iniektory. Dozowniki służą do podawania nawozów (fertygacja), zakwaszania wody lub traktowania instalacji roztworami kwasu w celu rozpuszczenia i wymycia z instalacji powstałych tam osadów mineralnych i organicznych. Każda instalacja nawodnieniowa powinna być zaopatrzona w zawór zwrotny aby nie zanieczyścić źródła wody. Częstotliwość i wielkość dawki nawodnieniowej może być ustalana na podstawie pomiaru wilgotności lub siły ssącej gleby. Czujniki wilgotności gleby lub tensjometry umieszcza się na głębokości 15 - 20 cm w pobliżu miejsc, gdzie emitowana jest woda. W przypadku systemów kroplowych jest to około 15 cm od kroploznika wzdłuż rzędów krzewów. Pojedyncza dawka wody dla instalacji kropłowej powinna być dobrana tak aby woda nie przesiąkała w profilu glebowym poniżej głębokości 30 - 35 cm. Na glebach lekkich jest to zazwyczaj 8 – 12 l wody na emiter.

Zasady prawne regulujące przepisy związane z czerpaniem i użytkowaniem wody do nawadniania zawarte są w Prawie Wodnym <http://isap.sejm.gov.pl/>. Każdy właściciel systemu nawodnieniowego zobowiązany jest do posiadania dokumentów potwierdzających prawo do korzystania z zasobów wody.

VI. OCHRONA PRZED CHOROBIAMI

*Dr Agata Broniarek-Niemiec
Dr Tadeusz Malinowski*

1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka

Choroby wirusowe

Brak możliwości chemicznego zwalczania chorób wirusowych w sadzie, ich początkowo utajony charakter i możliwość rozprzestrzeniania się w środowisku niektórych z nich z pomocą wektorów owadzich powodują, że mogą one decydować o opłacalności uprawy wiśni. Wszystkie wirusy przenoszone są przy rozmnażaniu wegetatywnym - przez szczepienie i okulizację. Dodatkowo, dwa niżej opisane (PNRSV i PDV) mogą być przenoszone przez pszczoły wraz z pyłkiem. Są też przenoszone do nasion i uzyskanych z nich siewek. Wektorem LChV-2 jest bielik klonowiec a wektorem wirusa ospowatości śliwy jest wiele gatunków mszyc. Dlatego każde porażone drzewo staje się źródłem dalszych infekcji. Choroby wirusowe znacznie osłabiają wzrost drzew, zmniejszają plon i obniżają jego jakość oraz mogą powodować zwiększoną podatność na mróz i inne choroby. Widoczne symptomy chorobowe mogą występować w bardzo różnym natężeniu oraz wykazywać różny charakter w zależności od wielu czynników: szczepu/izolatu wirusa, gatunku i odmiany porażonej rośliny, temperatury, pory roku oraz czasu, jaki upłynął od zakażenia. W

przypadku podejrzenia o porażenie wirusem/wirusami należy skonsultować się ze specjalistą i ewentualnie wykonać test laboratoryjny.

Nekrotyczna plamistość pierścieniowa drzew pestkowych - wirus nekrotycznej plamistości pierścieniowej wiśni (*Prunus necrotic ring spot virus*, PNRSV)

Wiosną na liściach porażonych drzew mogą występować chlorotyczne przebarwienia. Tkanka w miejscu plam ulega nekrotyzacji (zamiera) i często wykrusza się, dając objaw dziurkowatości. Niektóre szczepy wirusa wywołują silne skrócenie szypułek kwiatowych i zniekształcenie kwiatów, które stają się niezdolne do zawiązania owoców. Porażenie drzew może także prowadzić do opóźnienia rozwoju gałęzi, zamierania pąków, pędów 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.

Żółtaczka wiśni – wirus karłowatości śliwy (*Prune dwarf virus*, PDV)

Objawy choroby są najlepiej widoczne na przełomie maja i czerwca, około 3-4 tygodnie po kwitnieniu. Na liściach między nerwami pojawiają się chlorotyczne nieregularne przebarwienia, czasami przybierające kształt pierścieni. Niektóre liście porażonych drzew żółkną i opadają. Wystąpieniu objawów sprzyja chłodna pogoda. W lata upalne choroba najczęściej przebiega bezobjawowo. Silne porażenie drzew wiśni powoduje wydłużenie międzywęźli, zahamowanie wykształcania się krótkopędów owoconośnych oraz pąków. Drzewo z ogółoconymi pędami wydaje nawet o 50% mniejszy plon.

Przy jednoczesnym porażeniu drzew przez PNRSV i PDV obserwuje się efekt synergistyczny – symptomy chorobowe mają ostrzejszy charakter i większe nasilenie niż w przypadku symptomów związanych z pojedynczą infekcją.

Drobnienie owoców czereśni – wirus drobnienia owoców czereśni – 1, wirus drobnienia owoców czereśni – 2 (*Little cherry virus - 1*, LChV-1, *Little cherry virus – 2*, LChV-2)

Symptodem 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. Również smak owoców ulega znaczącemu pogorszeniu, nawet w stopniu uniemożliwiającym sprzedaż. Charakterystycznym symptomem jest też przedwczesne czerwienie liści. Choroba ta jest skutkiem obecności w roślinie wirusa LChV-1 lub LChV-2 albo obu naraz. W tym ostatnim przypadku nasilenie obserwowanych symptomów może być jeszcze wyższe niż przy porażeniu pojedynczym wirusem. Wektorem LChV-2 jest bielik klonowiec (*Phenacoccus aceris*). Natomiast LChV-1 rozprzestrzenia się w sadzie "bardzo powoli lub wcale". Nawet jeśli istnieje wektor owadzi, to nie został on dotychczas rozpoznany. Oba wirusy przenoszone są przy rozmnażaniu wegetatywnym.

Wirus ospowatości śliwy, szczep C na wiśni – *Plum pox virus*, strain C (PPV-C)

Szczep C wirusa ospowatości śliwy może powodować deformacje liści, chlorotyczne lub "metalicznie połyskujące" plamy wzdłuż nerwów, zbliżone kształtem do pierścienia lub o nieregularnym kształcie. Wrażliwe odmiany zaszczepione na porażonych podkładkach lub porażone odmiany zaszczepione na wrażliwych podkładkach zamierają w ciągu kilku tygodni do kilku lat (w zależności od kombinacji konkretnych odmian/podkładek). Owoce wiśni/czereśni porażonych PPV-C są zniekształcone, mają zagłębienia, pierścionki i /lub nekrozy oraz przedwcześnie opadają. Izolaty PPV występujące na śliwach, brzoskwińkach czy morelach nie są groźne dla czereśni i wiśni. Niestety 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 podkładki. Zwalczenie PPV w materiale roślinnym *Prunus*, przeznaczonym do sadzenia jest obowiązkowe.

Choroby bakteryjne

Guzowatość korzeni – *Agrobacterium tumefaciens*

Objawy choroby w postaci różnej wielkości guzowatych narośli występują na korzeniach głównych i bocznych oraz na szyjce korzeniowej. Zależnie od miejsca powstania guzy mogą mieć wymiary od kilku milimetrów do kilkunastu centymetrów. Na młodych korzeniach guzy są początkowo miękkie, gładkie, jasnobrunatne i owalne. Natomiast na szyjce korzeniowej i na korzeniach głównych są one ciemne, twarde, o kształcie nieregularnym i popękanej, chropowatej powierzchni. Choroba jest szczególnie groźna w produkcji szkółkarskiej, ale może także spowodować szkody w młodym sadzie, zwłaszcza posadzonym na glebach lekkich i przy braku wody. Drzewa z silnie porażonym systemem korzeniowym rosną słabo, a w skrajnych przypadkach mogą zamierać. Bakterie z rozpadających się guzów przedostają się do gleby, gdzie przez wiele lat mogą żyć saprotroficznie. Z zakażonej gleby bakterie porażają korzenie przez zranienia, a następnie stymulują nadmierny podział i wzrost komórek prowadząc do powstawania różnej wielkości guzowatych narośli.

Rak bakteryjny drzew pestkowych – *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*

Pierwotne infekcje drzew powodują bakterie, które przetrwały w zgorzelach, zrakowaceniach i porażonych pąkach. Miejscem zakażenia są różnego rodzaju uszkodzenia tkanek okrywających (rany po cięciu, uszkodzenia mrozowe, czy gradowe) oraz ślady poliściowe, a także naturalne otwory, jak przetchlinki, aparaty szparkowe, miodniki, znamię słupka. Na przedwiosniu, porażone pąki nabrzmiewają, ale nie rozwijają się, zamierają i pozostają zaschnięte na pędach. Wiosną porażane są kwiaty, które czernieją, kurczą się i zamierają, pozostając przez jakiś czas na drzewach. Objawy choroby mogą występować również na liściach, na których tworzą się początkowo uwodnione różnej wielkości plamy, z czasem brunatniejące, a nekrotyczna tkanka zwykle wykrusza się, powodując dziurkowatość liści. Porażone owoce, na których rozwijają się brunatno-czarne nekrotyczne plamy, z czasem zasychające aż do pestki, są zniekształcone i tracą wartość handlową. Jednak dla drzew najbardziej groźne są infekcje zdrewniałych pędów, na których tworzą się rozległe nekrozy i zrakowacenia. Często towarzyszą im gumowate wycieki. Ze względu na podobieństwo objawów powodowanych przez inne czynniki biotyczne, a także abiotyczne trudno jest określić ich pierwotnego sprawcę bez analizy laboratoryjnej. Na zdrewniałych organach choroba ma charakter chroniczny. Zrakowacenia mogą być przyczyną zamierania porażonych gałęzi, a nawet całych drzew.

Choroby grzybowe

Drobna plamistość liści drzew pestkowych – *Blumeriella jaapi*

Rozwojowi choroby sprzyjają lata z dużą ilością opadów po kwitnieniu wiśni. Grzyb zimuje na porażonych, opadłych liściach tworząc owocniki stadium workowego, z których wiosną wysiewają się zarodniki workowe, będące źródłem infekcji pierwotnych. Pierwsze objawy choroby w postaci nielicznych, najpierw bladozielonych, potem brunatnoczerwonych plamek pojawiają się na liściach już w końcu maja. Sporadycznie objawy choroby mogą wystąpić również na szypułkach i na owocach. Na dolnej stronie liści, w miejscu plam, powstają małe wzniesienia, z widocznymi białokremowymi skupieniami zarodników konidialnych. Zarodniki te stanowią źródło infekcji wtórnych, w wyniku których nasilenie objawów może gwałtownie wzrastać. Plamy występują zwykle najliczniej na obrzeżach liści i mogą zlewać się w większe skupienia. Porażone liście żółkną i opadają. Wczesna defoliacja powoduje zakłócenia w dojrzewaniu owoców, które nie wybarwiają się i tracą wartość handlową. Całkowita defoliacja drzew może wystąpić już przed zimą. Skutkiem występowania choroby jest wtedy zwiększenie wrażliwości drzew na mróz oraz słabe zawiązywanie pąków kwiatowych, a w konsekwencji zmniejszenie plonowania w następnym roku.

Brunatna zgnilizna drzew pestkowych – *Monilinia laxa*

Sprawca choroby zimuje na porażonych, martwych kwiatostanach, pędach i zmumifikowanych owocach, które najczęściej pozostają w koronie drzewa jesienią i zimą. Tworzące się na nich zarodniki konidialne stanowią źródło infekcji dla rozwijających się kwiatów. Masowym infekcjom sprzyja wilgotna i ciepła pogoda. Porażone kwiaty brunatnieją i zamierają, pozostając na drzewie przez długi czas. Następnie grzyb przerasta do pędów, powodując ich zamieranie. Często na zamartwych pędach występują charakterystyczne gumowate wycieki. W okresie dojrzewania, zakażeniu mogą ulegają także owoce, głównie uszkodzone przez czynniki atmosferyczne, czy szkodniki. Masowe gnicie owoców występuje zwłaszcza w okresie opadów, gdy owoce pękają. Na gnijących owocach pojawiają się szare lub żółtobrunatne, brodawkowate, sporodochia z licznymi zarodnikami konidialnymi. W sadach choroba wyrządza jednak największe szkody na młodych pędach. W lata silnych infekcji może powodować zamieranie większości pędów, a nawet całych drzew. Odmianą najbardziej podatną na chorobę jest 'Northstar', ale w niektóre lata silnie uszkodzane są również 'Kelleris' i 'Łutówka'.

Gorzka zgnilizna owoców wiśni – *Glomerella cingulata*

Źródłem infekcji są zarodniki konidialne tworzące się podczas wilgotnej pogody na porażonych w poprzednim roku owocach, pozostałych na drzewach w formie mumii. Rozwojowi choroby sprzyjają lata z dużą ilością opadów w okresie dojrzewania owoców, które ulegają porażeniu w różnym stadium rozwoju, ale najbardziej podatne są one w fazie dojrzewania. W wyniku infekcji na owocach powstają gnilne, zapadające się plamy (o wyglądzie okrągłych pieczętek), na których podczas wilgotnej pogody pojawiają się pomarańczowo-kremowe skupienia zarodników konidialnych. Zarodniki te stanowią źródło wtórnych infekcji owoców. Choroba może mieć także przebieg utajony, bez widocznych objawów w sadzie, a objawy występują dopiero podczas transportu i przechowywania owoców.

Srebrzystość liści drzew owocowych – *Chondrostereum purpureum*

Choroba objawia się zmianą zabarwienia liści na ołowianoszarą lub srebrzystą. Jest to objaw wtórny powstający na skutek działania toksyn grzyba, powodujących, że skórka liścia oddziela się od tkanki miękiszowej. Powstająca przestrzeń wypełnia się powietrzem, nadając liściom charakterystyczne przebarwienie. Początkowo srebrzenie liści może występować na pojedynczych gałęziach, a z czasem obejmować całą koronę drzewa. Natomiast na porażonych gałęziach, konarach, a czasem także pniach, 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 (huby), rozwijające na powierzchni kory zamierających drzew. Są one płaskie, półkoliste o pofałdowanych brzegach, ułożone najczęściej dachówkowato jeden nad drugim. Górna strona owocnika jest szara, a dolna jasno-czerwona lub fioletowo-czerwona. Na ich dolnej stronie rozwijają się zarodniki podstawkowe (basidiospory), które rozsiewane z wiatrem zakażają nowe drzewa, najczęściej w miejscach zranień i różnych uszkodzeń mechanicznych. Do zakażeń może także dochodzić za pośrednictwem narzędzi do cięcia drzew, na których mogą być przenoszone fragmenty grzybni. Ma to miejsce najczęściej w czasie zimowego cięcia, gdyż w tym okresie drewno jest szczególnie podatne na zakażenie. W pochmurne, chłodne i mgliste dni rany wysychają bardzo powoli, co przedłuża okres żywotności zarodników i grzybni. W wyniku infekcji grzybnia przerasta drewno i miękisz korowy. Zniszczone drewno nie spełnia swoich funkcji fizjologicznych, a także jest znacznie mniej odporne na uszkodzenia mechaniczne, co powoduje, że porażone organy łatwo ulegają wyłamaniu.

Wertycylioza drzew owocowych – *Verticillium dahliae*

Sprawca choroby jest polifagiem porażającym wiele gatunków roślin uprawnych i dziko rosnących. Rozwija się w tkance przewodzącej, powodując ciemnobrązowe zabarwienie drewna, widoczne na przekroju porzecznym zamierających gałęzi. Źródłem infekcji jest zakażona gleba, w której patogen w formie przetrwalnikowej może przeżyć przez wiele lat. Na wiśniach jednym z bezpośrednio widocznych objawów choroby jest stopniowe lub gwałtowne żółknięcie i wędnięcie liści, które następnie brunatnieją i opadają. Wędnię i zamierają również poszczególne konary lub całe drzewa. Wędnięcie jest obserwowane zwłaszcza podczas suchej i upalnej pogody, kiedy uszkodzone wiązki naczyniowe nie są w stanie dostarczyć odpowiedniej ilości wody. W młodych sadach choroba może powodować zamieranie całych drzew. Natomiast starsze, porażone drzewa mają zahamowany wzrost i są nieproduktywne.

2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji

Prawidłowo wykonywane lustracje pozwalają na ocenę stanu zagrożenia poszczególnych kwater przez choroby. Informacje te stanowią podstawę do podejmowania decyzji odnośnie stosowania zabiegów chemicznych. Lustracje należy przeprowadzać na losowo wybranych drzewach (zwykle na 10-15 drzewach na kwaterze 1 ha), ale ich liczba powinna być zwiększona, jeśli ukształtowanie terenu jest bardzo zróżnicowane. W przypadku chorób wirusowych i niektórych grzybowych (srebrzystość liści drzew owocowych), których wystąpienie wymaga usuwania drzew, lustracjami należy objąć wszystkie drzewa.

Lustracje chorób wirusowych są szczególnie ważne w sadach młodych, w pierwszym i drugim roku po posadzeniu. Umożliwia to eliminację wszystkich chorych drzew zanim zaczną obficie kwitnąć i staną się źródłem wirusa infekującego sąsiednie drzewa. Lustracje należy rozpocząć w okresie kwitnienia i prowadzić do końca czerwca, gdyż wtedy objawy chorób wirusowych są najlepiej widoczne. W tym czasie dobrze widoczne są także objawy raka bakteryjnego drzew pestkowych. Obserwacje występowania objawów brunatnej zgnilizny i drobnej plamistości liści drzew pestkowych najlepiej rozpocząć około 2-3 tygodnie po kwitnieniu i w przypadku ostatniej choroby kontynuować do zbiorów oraz ponowić po zbiorach. Z kolei objawy gorzkiej zgnilizny wiśni są najlepiej widoczne w okresie wybarwiania się i dojrzewania owoców.

3. Sposoby zapobiegania chorobom

O występowaniu patogenów i ich szkodliwości decyduje wiele elementów uprawy. W zapobieganiu stratom powodowanym przez choroby ważną rolę odgrywa z jednej strony zapewnienie roślinom optymalnych warunków dla ich rozwoju, a z drugiej ograniczenie źródła infekcji. Należy, więc zwrócić szczególną uwagę na wybór odpowiedniego stanowiska (unikanie pól z zastoiskami mrozowymi, oddalenie nowych nasadzeń od już istniejących, wybór terenów wolnych od patogenów glebowych), zdrowotność materiału nasadzeniowego, przestrzeganie prawidłowego nawożenia, właściwego formowania i prześwietlania drzew, wykorzystanie naturalnej odporności roślin (odmiany mało podatne na choroby i letni termin cięcia wiśni), ograniczanie źródła infekcji poprzez usuwanie porażonych porażonych owoców, pędów, a nawet całych drzew. W wielu przypadkach metody niechemiczne mogą być jednak zbyt mało skuteczne i istnieje konieczność wykonania zabiegów chemicznymi środkami ochrony roślin. Niezwykle ważne jest zwrócenie uwagi na prawidłowe wykonywanie zabiegów chemicznych, a więc ustalenie, na podstawie wyników lustracji, konieczności zabiegu, dobór odpowiedniego fungicydu i terminu jego stosowania oraz właściwe wykonanie zabiegu. Znaczną pomocą w prawidłowo prowadzonej ochronie chemicznej jest korzystanie ze zwykłych termometrów i deszczomierzy. Warunki pogodowe, a zwłaszcza temperatura powietrza i opady, mają bowiem istotny wpływ na skuteczność zabiegów ochrony. Dotyczy to m.in. wyboru terminu zabiegu, zapewniającego zarówno optymalne warunki termiczne dla skutecznego działania stosowanych substancji biologicznie czynnych ś.o.r., jak i w przypadku konieczności skrócenia odstępu między zabiegami z powodu

opadów. Dlatego też należy obowiązkowo prowadzić pomiary dobowych opadów w całym okresie stosowania środków ochrony roślin, odnotowywać ich ilość w Notatniku Integrowanej Produkcji, a także rejestrować wartości temperatury bezpośrednio przed rozpoczęciem i po zakończeniu każdego zabiegu ochrony.

4. Niechemiczne metody ochrony wiśni przed chorobami

W ochronie wiśni przed chorobami można wykorzystać wiele niechemicznych metod, które zapobiegają ich występowaniu, bądź wspomagają ochronę chemiczną. Do najważniejszych z nich należą:

a. metoda agrotechniczna

- wybór stanowiska: nowych nasadzeń wiśni nie powinno się lokalizować w pobliżu istniejących, zawirusowanych sadów owocujących, gdyż wirusy wraz z pyłkiem mogą być przenoszone na młode, zdrowe drzewa. Izolacja przestrzenna powinna wynosić przynajmniej 500-700 m. Przy wyborze lokalizacji sadu należy uwzględnić uprawy poprzedzające (szczególnie ważne, aby nie były to rośliny podatne na wertycylozę, takie jak: truskawki, ogórki, pomidory, ziemniaki) oraz podatność odmian na choroby (raka bakteryjnego, srebrzystość liści),
- zdrowotność materiału nasadzeniowego. Drzewa powinny być wolne od chorób wirusowych, raka bakteryjnego i guzowatości korzeni. Materiał powinien pochodzić z kwalifikowanych, dobrych szkółek, które zaopatrują się w zdrowy wyjściowy materiał (zrazy, podkładki),
- prawidłowe prześwietlanie (zapewnia dobre przewietrzanie i stwarza mniej korzystne warunki dla rozwoju patogenów oraz ułatwia dotarcie cieczy opryskowej do wnętrza korony) oraz formowanie drzew, które zapobiega rozłamywaniu konarów (mniejsze ryzyko występowania srebrzystości liści i raka bakteryjnego),
- przesunięcie terminu cięcia wiśni na okres po zbiorze (zapobiega występowaniu srebrzystości liści i raka bakteryjnego),
- uwzględnienie naturalnej odporności odmian w ustalaniu programów ochrony chemicznej.

b. metoda mechaniczna

- dokładne wycinanie i usuwanie wszystkich porażonych pędów, a w skrajnych sytuacjach – nawet całych drzew z objawami raka bakteryjnego, srebrzystość liści, czy brunatnej zgnilizny drzew pestkowych. Należy bezwzględnie usuwać z sadu zamierające lub zamarte drzewa z owocnikami grzyba *Chondrostereum purpureum*, tzw. hubami, w których powstają zarodniki podstawkowe (basidiospory). Zarodniki te infekują kolejne drzewa w miejscach zranień i różnych uszkodzeń mechanicznych. Drzewa wiśni należy ciąć latem, bezpośrednio po zbiorach owoców, w okresie ich naturalnej odporności na infekcje, najlepiej w suchy, słoneczny dzień, kiedy wilgotność względna powietrza wynosi poniżej 70% i nie ma ryzyka opadów deszczu przez co najmniej dobę. Wówczas rany po cięciu drzew zdążą wyschnąć i będą mniej podatne na zakażenie. Podczas cięcia drzew trzeba często dezynfekować narzędzia zarejestrowanymi preparatami, aby nie przenosić patogenów z drzew chorych na zdrowe.

5. Chemiczne zwalczanie chorób

Chemiczna metoda zwalczania chorób pozostaje nadal podstawą ochrony sadów wiśniowych. W integrowanej produkcji ważne jest, żeby środki ochrony stosować racjonalnie i w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla ludzi, zwierząt i środowiska, a jednocześnie poprzez skuteczne ograniczanie występowania chorób pozwalały na uzyskiwanie wysokich i dobrej jakości plonów. Corocznie następują zmiany w doborze środków dopuszczonych do stosowania. Dlatego każdorazowo przed użyciem danego środka, należy sprawdzić jego etykietę stosowania, w której podany jest zakres upraw i agrofagów, przeciwko którym może on być stosowany, a także dawka, karencja, prewencja i inne uwagi dotyczące warunków stosowania.

Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z podanymi w etykiecie zaleceniami oraz w taki sposób, aby nie dopuścić do zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska.

Terminy oraz zasady chemicznego zwalczania chorób w Integrowanej Produkcji wiśni zostały przedstawione w formie tabelarycznej na końcu opracowania – załącznik 3.

Wykaz dopuszczonych w Polsce środków ochrony roślin jest publikowany w rejestrze środków ochrony roślin. Informacje o zakresie stosowania pestycydów w poszczególnych uprawach zamieszczane są w etykietach. Narzędziem pomocniczym przy wyborze pestycydów jest wyszukiwarka środków ochrony roślin. Aktualne informacje dotyczące stosowania środków ochrony roślin można znaleźć na stronach MRiRW pod adresem <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/ochrona-roslin>.

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach i publikowana w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych. Wykaz zalecanych do IP środków ochrony roślin sadowniczych jest również dostępny na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

VII. OCHRONA PRZED SZKODNIKAMI

Dr Małgorzata Tartanus,
Mgr inż. Wojciech Piotrowski
Dr hab. Barbara H. Łabanowska

Wiśnie zasiedlane są przez szkodniki z grupy wielożernych, czyli występujących na różnych gatunkach roślin, oraz takie, które są specyficzne tylko dla tej rośliny. Z gatunków wielożernych należy wymienić szkodniki takie jak np.: chrabąszcz majowy, ogrodnica niszczylistka, przędziorki, szpeciele, tutkarze, śluzownica ciemna, muszka płamoskrzydła. Niektóre z nich występując licznie mogą powodować straty o znaczeniu gospodarczym. Inne gatunki, jak np. nasionnice, mszyce, licinek tarninaczek są związane z wiśnią i pokrewnym gatunkiem – czereśnią. Prawidłowa ochrona wiśni przed szkodnikami wymaga systematycznego monitoringu występowania szkodników, określenia gatunków i ich liczebności (stopnia zagrożenia w porównaniu z progami zagrożenia, jeśli są opracowane) i ustalenia potrzeby oraz możliwości zwalczania.

1. Wykaz najczęściej występujących szkodników i ich charakterystyka

Chrabąszcz majowy (*Melolontha melolontha* L.)

Główne szkody powodowane są przez larwy chrabąszcza, zwane powszechnie pędrakami. Żerują one na korzeniach drzewek wiśni, zjadają drobne korzenie i ogryzają korę z szyjki korzeniowej i grubszych korzeni. Efektem tego jest osłabienie drzewek, a nawet ich zamieranie. Pędraki są przyczyną zamierania nawet kilkuletnich drzewek, a w rejonach licznego występowania są w stanie zniszczyć nawet całe sady. W pobliżu szyjki korzeniowej słabnących i więdnących drzewek można znaleźć pędraki, a drzewka łatwo dają się wyrwać z gleby. Mniejsze szkody wyrządzane są przez chrząszcze, które wiosną, najliczniej w maju, nalatują do sadów wiśniowych, zjadają liście oraz nadgryzają zawiązki owoców. Chrabąszcz majowy i pokrewny gatunek chrabąszcz kasztanowiec (*Melolontha hippocastani* L.) w Polsce występuje w wielu rejonach, liczniej w pobliżu lasów i drzew liściastych.

Zimują larwy - pędraki i chrząszcze w glebie. Pełny rozwój szkodnika trwa 3-4 lata. Ciało osobnika dorosłego chrabąszcza majowego jest wydłużone, 20-25 mm, czarne, a jego pokrywy, duże wachlarzowate czułki oraz nogi są brązowe. Na bokach odwłoka są rzędy białych, trójkątnych plam. Samice składają jaja do gleby, w grupach po 25-30 sztuk. Larwa wygięta w podkówkę, białokremowa, z dużą brunatną głową i trzema parami nóg tułowiowych, wyrosnięta osiąga około 50 mm długości.

Obecnie nie ma możliwości chemicznego zwalczania pędraków chrabąszcza majowego. Zaleca się kontrolę gleby przeznaczonej pod sad na obecność pędraków w okresie od wiosny do sierpnia włącznie, a w miarę potrzeby zwalczanie mechaniczne i biologiczne dostępnymi metodami. Lokalnie może być konieczne zwalczanie chrząszczy podczas masowego nalotu do sadu, dostępnymi środkami, zgodnie z aktualnym programem ochrony roślin. Do monitoringu lotu szkodnika można zastosować specjalne pułapki do odłowu chrząszczy

Ogrodnica niszczylistka (*Phyllopertha horticola* L.)

Główne szkody wyrządzają chrząszcze, które w czerwcu i na początku lipca mogą nalatywać do sadów wiśniowych, zjadają liście oraz nadgryzają zawiązki owoców. Lokalnie mogą występować masowo i wówczas powodowane przez nie szkody mogą być dotkliwe. Zwykle jednak nalatują na krótki okres i ich żerowanie może trwać przez krótki czas. Ogrodnica liczniej występuje w sadach zlokalizowanych w pobliżu ugorów oraz łąk, pastwisk i nieużytków, gdzie larwy (pędraki) mają szanse rozwoju. Pędraki żerują głównie na korzeniach traw i chwastów, a nie na korzeniach wiśni. Mogą rozwijać się w murawie w międzyrzędziach. Zimują larwy w glebie, podobne do larw chrabąszcza majowego, ale mniejsze (dorastają do 2 cm). Pełny rozwój szkodnika trwa rok. Lokalnie może być konieczne zwalczanie chrząszczy podczas masowego nalotu do sadu, dostępnymi środkami, zgodnie z aktualnym programem ochrony roślin. Do monitoringu lotu szkodnika można zastosować specjalne pułapki do odłowu chrząszczy.

Nasionnica trześniówka (*Rhagoletis cerasi* L. i Nasionnica wschodnia *Rhagoletis cingulata* Loew)

Nasionnica trześniówka jest od lat znanym i jednym z bardzo ważnych szkodników czereśni, a ostatnio coraz częściej wiśni. Drugi gatunek, nasionnica wschodnia pojawiła się w Polsce kilka lat temu i lokalnie wyrządza podobne uszkodzenia jak nasionnica trześniówka. Szkody powodowane są przez larwy obu gatunków, które żerują w owocach powodując ich „robaczywienie”, co jest przyczyną dyskwalifikacji plonu. Praktycznie nie ma możliwości odróżnienia owoców zdrowych od uszkodzonych. Lokalnie nasionnice mogą uszkadzać od kilku do kilkunastu a nawet kilkudziesięciu procent owoców.

Zimują poczwarki nasionnic zwane bobówkami w wierzchniej warstwie gleby pod drzewami. W sadach wiśniowych wylot muchówek nasionnicy trześniówki rozpoczyna się w drugiej połowie czerwca i trwa aż do zbioru owoców. Wylot muchówek nasionnicy wschodniej rozpoczyna się około 2 tygodnie później, zwykle pod koniec czerwca i trwa również aż do zbiorów. Okres wylotu muchówek jest bardzo zróżnicowany, gdyż na ich wylot duży wpływ mają warunki atmosferyczne (głównie temperatura i wilgotność gleby), rodzaj gleby oraz ukształtowanie terenu (nagrzewanie się gleby). Samice podczas składania jaj do miąższu owoców nacinają skórę, zostawiając ślad w kształcie przecinka, najczęściej blisko szypułki. Larwy nasionnicy trześniówki wylęgają się po około 10 dniach, natomiast nasionnicy wschodniej po 4-5 dniach od złożenia jaj.

Owad dorosły nasionnicy to czarna, błyszcząca muchówka, długości 4-5 mm z żółto-pomarańczową tarczką między nasadami skrzydeł. Skrzydła są przeźroczyste, z widocznymi czarnymi poprzecznymi pasami. U nasionnicy trześniówki między dwoma pasami znajduje się dodatkowo bardzo krótki cienki pasek. Jest to ważna cecha odróżniająca skrzydła obydwu gatunków muchówek. Larwa jest beznoga, biała, długości około 4 mm.

Zwalczanie nasionnic jest konieczne w zagrożonych sadach. Do monitoringu obecności i liczebności szkodników oraz przebiegu lotu wykorzystuje się żółte tablice lepowe. Zwalczanie prowadzi się zgodnie z obowiązującym programem ochrony wiśni.

Licinek tarninaczek (*Argyresthia ephippiella* F.)

Uszkodzenia powodują gąsienice licinka tarninaczka. Wylęgają się one wczesną wiosną, tuż przed pękaniem pąków wiśni i wgryzają się do nich, wyjadają słupki i pręciki. Uszkodzone we wczesnym stadium rozwoju pąki zasychają, zaś uszkodzone w późniejszym okresie mogą się rozwijać, ale wówczas w ich środku (w kwiatach) można znaleźć gąsienice i delikatny oprzęd. Starsze larwy mogą uszkadzać również młode zawiązki owoców, co prowadzi do ich więdnienia i opadania. Jedna gąsienica może zniszczyć 5 do 10 pąków kwiatowych lub zawiązków owoców. Przy licznych występowaniu szkodnika widoczne są ogołaczające się pędy, z uszkodzonymi pąkami. Lokalnie licinek tarninaczek może zniszczyć 60-80% kwiatów i zawiązków owoców, a sporadycznie nawet 90%.

Zimują jaja w spękaniach kory. Larwy wylęgają się wczesną wiosną. Wyrośnięte gąsienice, po kwitnieniu wiśni schodzą do gleby, wwiercają się w nią, budują kokon i w nim następuje przepoczwarczenie. Wylot motyli rozpoczyna się w drugiej połowie czerwca a lot może trwać do końca sierpnia. Jedna samica może złożyć około 25 jaj.

Motyl ma ciało długości około 5 mm. Skrzydła są wąskie, rudobrazowe z białymi pasmami i ciemnym poprzecznym pasem. Jajo gruszkowatego kształtu o wymiarach 0,5 x 0,4 mm. Gąsienica zielono-żółta, dorasta do około 6 mm.

Lokalnie licinek tarninaczek może być jednym z najgroźniejszych szkodników sadów wiśniowych. W zagrożonych sadach zaleca się zwalczanie wczesną wiosną, w okresie pękania pąków, podczas wylęgania się gąsienic i początkowego ich żerowania w pąkach, Można stosować dozwolone środki, podane w aktualnym programie ochrony wiśni.

Mszyca czereśniowa (*Myzus cerasi* F.)

Mszyca ta występuje na wiśni i czereśni. Uszkodzenia powodują dorosłe mszyce i larwy, które od wczesnej wiosny żerują gromadnie na pąkach, a później na liściach zasiedlając stopniowo wierzchołki pędów. Zasiedlone i uszkodzone liście są zdeformowane, zwijają się, skrócone są międzywęzła, przez co tworzą się zbite gniazda z liści na wierzchołkach pędów. Uszkodzone liście i wierzchołki są skręcone, czernieją i zasychają. Zahamowany jest wzrost pędów. Na wydzielanych przez mszyce słodkich, lepkich odchodach rozwijają się grzyby 'sadzakowe', pokrywając czarnym nalotem liście i owoce. Takie owoce tracą wartość handlową. W przypadku silnego porażenia owoce słabo się wybarwiają lub przedwcześnie opadają. Mszyca jest wektorem wirusów powodujących groźne choroby.

Zimują jaja na młodych pędach w pobliżu pąków. Larwy wylęgają się wczesną wiosną, w fazie nabrzmiewania pąków. Dojrzałe założycielki rodu rodzą larwy dając początek kolejnym pokoleniom. Na wiśniach rozwija się 6-7 pokoleń mszycy. 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. Pod koniec września mszyca powraca na wiśnię, tu rodzą się larwy pokolenia płciowego, a samice składają jaja.

Bezskrzydła dzieworódka jest błyszcząca, ciemno zabarwiona, czasami prawie czarna, nogi i czułki dwubarwne – żółtawe i czarne. Syfony i ogonek są czarne. Dorosła mszyca ma długość 1,5-2,6 mm. Mszyca uskrzydłona ma ciemną barwę, z jaśniejszym odwłokiem, a jej ciało ma długość 1,4-2,1 mm. Jaja są czarne, wydłużone, wielkości około 0,67x 0,34 mm.

Termin i potrzebę zwalczania mszyc ustala się na podstawie monitoringu występowania jaj zimujących oraz larw i osobników dorosłych mszyc na liściach a także powodowanych przez nie uszkodzeń. Liczebność populacji jest zredukowana przez faunę pożyteczną (owady drapieżne i pasożytniki). Tym nie mniej często konieczne jest chemiczne zwalczanie mszyc preparatami selektywnymi, bezpiecznymi dla fauny pożytecznej, zgodnie z aktualnym programem ochrony.

Śluzownica ciemna (*Caliroa limacina* Retz.)

Uszkodzenia powodują larwy, które żerując na liściach, szkieletują je. Mają one kształt ślimakowaty i pokryte są czarnym śluzem. W sadach z liczną populacją szkodnika, larwy mogą powodować silne uszkodzenie liści, co osłabia drzewa, które są bardziej wrażliwe na przemarzanie. W sezonie wegetacji występują dwa pokolenia tego gatunku. Larwy pierwszego pokolenia żerują w maju i czerwcu, a drugiego, które jest zwykle bardziej liczne, w drugiej połowie lipca i w sierpniu.

Zimują larwy w glebie na głębokości 5-15 cm, przepoczwarczają się późną wiosną, zaś lot much ma miejsce w maju lub czerwcu. Samice składają jaja pod skórę na dolnej stronie liści. Larwy wylęgają się po 1-2 tygodniach i żerują na liściach przez 3-4 tygodnie. Wyrośnięte larwy przepoczwarczają się w glebie. Lot muchówek drugiego pokolenia ma miejsce w lipcu i sierpniu.

Owad dorosły to czarna błonkówka o długości 5-6 mm i rozpiętości skrzydeł 8-9 mm. Larwa ślimakowata, długości do 1 cm. Jajo podłużne, bladozielone.

Zwalczanie jest potrzebne tylko w zagrożonych sadach. Decyzje podejmuje się na podstawie wyników monitoringu, który polega na przeglądaniu liści i określaniu liczebności szkodnika. Zaleca się dozwolone środki zgodnie z aktualnym programem ochrony wiśni.

Kwieciak pestkowiec (*Anthonomus rectirostris* L.)

Szkody powodowane są przez chrząszcze. Żerują one w pąkach, liściach i młodych zawiązkach, nadgryzają je lub wyjadają tkankę, zostawiając dziury. Samice krótko po kwitnieniu wiśni składają jaja do wnętrza pestki i tam żerują wylęgłe larwy, żywiąc się jądrem pestki. Larwa przed przepoczwarczeniem wygryza w pestce otwór, przez który wychodzi chrząszcz w okresie dojrzwania owoców, uszkadzając miękisz. Uszkodzone owoce są atakowane przez grzyby patogeniczne powodujące ich gnicie. Lokalnie kwieciak może zniszczyć nawet kilkadziesiąt procent zawiązków owoców. Liczniej uszkadzane są drzewa w sąsiedztwie czeremchy.

Zimują chrząszcze, które żerują od wiosny, uszkadzając pąki i zawiązki owoców. W sezonie występuje jedno pokolenie kwieciaka. Chrząszcz czerwono-brązowy, długości około 4 mm, z długim ryjkiem, i dwoma jasnymi, poprzecznymi pasami na pokrywach. Jajo białe, owalne, długości około 0,7 mm. Larwa biała, beznoga, rogalikowato zgięta.

Zwalczanie potrzebne w sadach zasiedlonych w poprzednim roku. Zaleca się zwalczać chrząszcze podczas ich żerowania na pąkach i liściach, zanim samice złożą jaja do pestki, aktualnie dozwolonymi środkami.

Tutkarz bachusek (*Rhynchites bacchus* L.)

Uszkodzenia powodują chrząszcze, które wiosną żerują na pąkach i liściach, a także larwy rozwijające się w owocach. Uszkodzone owoce gniją, gdyż samica po złożeniu jaja zakrywa otwór odchodami, z którymi wprowadza zarodniki moniliozy.

Zimują larwy lub chrząszcze. Samice składają jaja do owoców gdzie żerują wylęgłe larwy. Wyrószone larwy w końcu czerwca schodzą do gleby i przepoczwarczają się. Większość chrząszczy pojawia się jesienią, a część dopiero wiosną. Ciało chrząszcza ma długość 4,5-6,5 mm, barwę purpurowo czerwoną ze złocistym odcieniem, lecz pokryte jest szarymi lub brązowymi włoskami. Jajo owalne, mleczno-białe, 1x0,7 mm. Larwa kremowobiała, rogalikowato zgięta długości 3-9 mm.

Tutkarz śliwowiec (*Rhynchites cupreus* L.)

Szkody powodują chrząszcze, które wiosną żerują na pąkach i liściach, a później samice składające jaja w zawiązki owocowe. Przed złożeniem jaja samica przegryza szypułkę zawiązka, co powoduje jego opadanie na ziemię. Larwy rozwijają się w opadłych zawiązkach, a wyrószone przepoczwarczają się w glebie.

Zimują chrząszcze. Ciało chrząszcza ma długość 5-8 mm, pokrywy są brązowe, z czerwono-miedzianym połyskiem. Larwa białozółta z jasnobrązową głową, rogalikowato zgięta, dorasta do 1-5 mm.

Zwalczanie tutkarzy potrzebne jest lokalnie, w zagrożonych sadach, podczas żerowania chrząszczy na pąkach i liściach, zanim złożą jaja, dozwolonymi na wiśni środkami chemicznymi.

Przędziorek owocowiec (*Panonychus ulmi* Koch)

Uszkodzenia powodują dorosłe przędziorki i larwy. Żerują one na dolnej stronie liści, wysysając soki z komórek. W miejscu uszkodzenia na liściach pojawiają się żółte przebarwienia, a przy licznych występowaniu przędziorków następuje przedwczesne żółknięcie i opadanie liści. Ma to ujemny wpływ na wzrost i owocowanie drzew oraz na jakość owoców. Drzewa wcześniej pozbawione liści są bardziej wrażliwe na przemarzanie, słabsze jest też zakładanie pąków kwiatowych na następny sezon. Bardzo sprzyjające dla rozwoju i żerowania przędziorków są ciepłe i suche okresy. Szczególnie wysoką ich liczebność notuje się podczas ciepłego lata, w lipcu i sierpniu.

Szkodnik ten zimuje w formie jaj na pędach i gałęziach drzew. Larwy wylęgają się zwykle od połowy kwietnia. Samice pokoleń letnich składają jaja na dolnej stronie blaszki liściowej. W ciągu roku rozwija się 5 pokoleń przędziorka owocowca. Samica owalna, wypukła od strony grzbietowej, barwy jaskrawoczerwonej do ciemnoczerwonej. Ciało samicy ma wielkość około 0,4 mm. Na stronie grzbietowej widoczne są długie szczeciny osadzone na jasnych wzgórkach. Ciało samca ma wielkość około 0,3 mm i kształt romboidalny. Jaja są okrągłe, letnie początkowo są zielonkawe, później stają się pomarańczowe lub czerwone. Jaja zimowe są intensywnie czerwone. Larwa jasnopomarańczowa, mniejsza od osobnika dorosłego i posiada trzy pary odnóży. Stadia nimfalne większe od larw, posiadają 4 pary odnóży.

Przędziorek chmielowiec (*Tetranychus urticae* Koch)

Powoduje podobne uszkodzenia jak przędziorek owocowiec, żeruje na dolnej stronie liści pod delikatną pajęczyną (gatunek przędzący).

Zimują samice, barwy karminowej w resztkach roślinnych pod drzewami lub spękaniach kory. Osobniki letnie są żółto zielone z dwoma ciemniejszymi plamami po bokach. Samice mają kształt owalny, wielkość około 0,5 mm, samce są nieco mniejsze. Jaja są kuliste, żółtawe. W sezonie wegetacji rozwija się 4-5 pokoleń przędziorka chmielowca.

Przędziorek głogowiec (*Tetranychus viennensis* Zacher.)

Występuje lokalnie, powoduje podobne uszkodzenia jak wyżej wymienione gatunki. Liczniej występuje w drugiej połowie lata.

Zimują jaskrawoczerwone samice wielkości około 0,45 mm. Osobniki pokoleń letnich są żółtozielone lub różowawe, wielkości około 0,55 mm. Może rozwijać 4-6 pokoleń w sezonie. Żeruje na dolnej stronie liści, pod delikatnym oprzędem.

Zwalczanie przędziorków przeprowadza się tylko w zagrożonych sadach. Potrzebę wykonania zabiegu ustala się na podstawie systematycznego monitoringu obecności i liczebności jaj zimujących przędziorka owocowca, a w sezonie wegetacji obecności i liczebności wszystkich stadiów rozwojowych, wszystkich gatunków. Do zwalczania przędziorków zaleca się stosować dozwolone akarycydy lub środki wspomagające zamieszczone w aktualnym programie ochrony wiśni.

Pordzewiacz śliwowy (*Aculus fockeui* Nal.)

Zasiedla śliwę, wiśnię, morelę, brzoskwinie. Uszkodzenia powodują dorosłe szpeciele i larwy. Wczesną wiosną, od okresu pęknięcia pąków, samice zimujące rozpoczynają żerowanie na rozwijających się pąkach, pędach, dolnej stronie liści, później na działkach kielicha i zawiązkach owocowych, wysysając soki z komórek. Powoduje osłabienie rozwoju pąków kwiatowych i liściowych. Na uszkodzonych liściach pojawiają się marmurkowate, rdzawe przebarwienia, nerwy liści stają się grubsze, kruche, łamliwe. Skórka na pędach może pękać, następuje skracanie międzywęźli, a nawet zasychanie wierzchołków pędów. Na owocach mogą pojawiać się ordzawienia. Najliczniej szpeciele występują w okresie lata, od czerwca do lipca.

Zimują samice pod zewnętrznymi łuskami w pąkach liściowych, rzadziej w szczelinach kory. Miejsca zimowania opuszczają w okresie pęknięcia pąków. W sezonie rozwija się 4-5 pokoleń szpeciele. Osobniki dorosłe mają ciało wrzecionowatego kształtu, barwę słomkowożółtą, wielkość około 0,17 mm. Jaja okrągłe, wielkości około 0,05 mm. Larwy są podobne do osobników dorosłych, mniejsze.

Zwalczanie potrzebne w zagrożonych sadach. Potrzebę zwalczania ustala się na podstawie liczebności samic zimujących w pąkach oraz liczebności szpeciele na dolnej stronie liści w sezonie wegetacji. Pomocne mogą być obserwacje z poprzedniego sezonu. Zaleca się stosować opryskiwanie akarycydami w początkowym okresie żerowania samic zimujących oraz po kwitnieniu, dozwolonymi środkami, podanymi w aktualnym programie ochrony.

Muszka plamoskrzydła (*Drosophila suzukii* Mats.)

Gatunek inwazyjny wykryty w Polsce w 2014 roku. Jest to szkodnik wielożerny, uszkadza owoce różnych roślin. Wśród zasiedlanych gatunków roślin gospodarzy znajduje się wiele uprawnych, w tym: wiśnia., borówka wysoka, malina, jeżyna, truskawka, porzeczka, morela, brzoskwinia, czereśnia, winorośl, aronia, śliwa i in., jak i dziko rosnących, np. bez czarny, jagoda leśna, jeżyna, czereśnia ptasia, antypka i in.

Zimują owady dorosłe, czyli muchówki w lasach, refugiach, siedliskach ludzkich. Ich ciało ma długość 2,2-4,0 mm, (samce są zazwyczaj nieco mniejsze niż samice) i barwę żółtawą do brązowej, a na odwłoku widoczne są ciemne pasy. Samce tego gatunku posiadają charakterystyczne ciemne plamki w dolnej części skrzydeł, oraz czarne grzebienie na łączeniach segmentów przednich odnóży. Cechą charakterystyczną samic jest silne, ząbkowane pokładełko, którym nacinają skórę owocu podczas składania jaj. Jaja składane

są do owoców dojrzewających i w nich po wylęgu żerują larwy, które żywią się miąższem powodując jego gnicie. Larwa jest mlecznobiała, beznoga, dorasta do 3,5-5,0 mm. Poczwarka cylindrycznego kształtu, czerwono-brązowa, długości do 3,5 mm, z dwoma małymi wyrostkami na końcu. W sezonie wegetacji w warunkach Polski prawdopodobnie będzie rozwijało się, co najmniej kilka (3-7) pokoleń muszki plamoskrzydłej.

Zwalczanie potrzebne w zagrożonych sadach. Termin zabiegu ustala się na podstawie wyników z prowadzonego monitoringu szkodnika. Zaleca się wykonać opryskiwanie po wykryciu szkodnika w pułapach, dozwolonymi środkami, podanymi w aktualnym programie ochrony.

2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji

Decyzję o konieczności wykonania zabiegu zwalczającego szkodniki podejmować w oparciu o progi zagrożenia z uwzględnieniem, w pierwszej kolejności, zabiegów przed kwitnieniem. Zabiegi ochronne wykonywane przed kwitnieniem roślin uprawnych często pozwalają ograniczać liczebność populacji szkodnika przy jego mniejszym nasileniu występowania. Podnosi to skuteczność zabiegów i ogranicza straty plonu. Jednocześnie ten termin wykonania zabiegów, nie wpływa destrukcyjnie na owady zapylające i inne owady i roztocze pożyteczne, które pojawiają się w sadach w dalszej części sezonu.

Potrzebę wykonania zwalczania szkodników określa się na podstawie systematycznych lustracji i oceny stanu zagrożenia przez poszczególne gatunki. Znanym i powszechnie stosowanym sposobem prowadzenia lustracji (patrz załącznik 4) jest kontrola wizualna bezpośrednio na drzewach, z wykorzystaniem lupy, o co najmniej 5-10 krotnym powiększeniu. W sadzie, bezpośrednio na drzewach, przegląda się liście, rozety kwiatowe i liściowe, zawiązki owoców i owoce oraz pędy, gałęzie a czasami także pnie. Małych roztoczy, np. szpecieli nie da się zobaczyć bezpośrednio w sadzie (można zauważyć np. silne uszkodzenia), dlatego też w sadzie pobiera się pędy i liście, przegląda je pod binokulem, co pozwala na stwierdzenie obecności samic zimujących w pąkach lub wszystkich stadiów rozwojowych na liściach. Poszczególne części rośliny należy wybierać losowo, na wysokości 1-1,5 m nad ziemią.

Do oceny liczebności chrząszczy roślinożernych i drapieżnych np. biedronek, pluskwiaków różnoskrzydłych, stosowana jest metoda strząsania na płachtę entomologiczną. Do monitoringu wykorzystywane są też różnego typu pułapki, z feromonami, z zapachami czy też barwne tablice lepowe.

W sadach wiśniowych obowiązkowe jest zawieszenie żółtych pułapek lepowych do monitoringu obecności, liczebności i przebiegu lotu nasionnicy trześniówki i pokrewnego gatunku nasionnicy wschodniej.

Pułapki należy zawiesić w sadzie przed wyznaczonym terminem lustracji (załącznik 4). Pułapki powinny być stosowane zgodnie z zaleceniami ich producenta i z uwzględnieniem warunków środowiskowych konkretnego sadu (w tym doboru odmian, nasilenia występowania szkodnika w sąsiadujących sadach, liczebności szkodnika w sadzie w minionych sezonach).

3. Niechemiczne metody ochrony roślin przed szkodnikami

- Metody mechaniczne stosowane są do redukcji liczebności szkodników żyjących w glebie, głównie pędraków. Zaleca się kilkakrotną uprawę gleby ostrymi narzędziami oraz orkę (przed sadzeniem), podczas której część pędraków ginie z powodu uszkodzeń mechanicznych, a część jest wybierana przez ptaki.
- Metoda biologiczna – można stosować nicienie owadobójcze do zwalczania pędraków w glebie.
- Stosowanie preparatów mikrobiologicznych do zwalczania gąsienic uszkadzających liście.

- Introdukcja roztoczy drapieżnych z rodziny Phytoseiidae do redukcji przędziorków i szpecieli.
- Sadzenie tylko zdrowych, kwalifikowanych drzewek, wolnych od szpecieli, mszyc, jaj przędziorka owocowca, licinka tarninaczka i innych szkodników na polu wolnym od larw chrabąszcza majowego (pędraków) i opuchlaków.
- Wykorzystanie żółtych pułapek lepowych lub pułapek do masowego odłowu zawierających atraktant zapachowy (ok. 70-80 szt./ha) do odławiania much nasionnicy trześniówki i nasionnicy wschodniej jako metody zwalczania nasionnic, ale wyższą skuteczność tej metody można uzyskać po kilku latach systematycznego jej stosowania. Pułapki należy wywiesić w sadzie przed terminem lustracji (załącznik 4).
- Zawieszanie 150-200 pułapek/ha do masowego wyłapywania muchówek muszki plamoskrzydłej.
- Stworzenie dobrych warunków dla rozwoju i zasiedlania wiśni przez drapieżne owady i roztocze, ptaki drapieżne i ssaki (refugia, ostoje).

4. Ochrona chemiczna przed szkodnikami

Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z podanymi w etykiecie zaleceniami oraz w taki sposób, aby nie dopuścić do zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska.

Zwalczanie szkodników środkami chemicznymi należy wykonywać tylko wówczas, gdy liczebność ich osiągnie lub przekroczy próg zagrożenia. Do zwalczania szkodników należy stosować środki selektywne lub częściowo selektywne dla pożytecznych roztoczy oraz owadów (drapieżcę, pasożyty).

Do zwalczania szkodników należy stosować środki selektywne lub częściowo selektywne dla pożytecznych roztoczy oraz owadów (drapieżcy i pasożyty). Aby zapobiegać powstawaniu odporności na składniki aktywne insektycydów i akarycydów, należy stosować ich rotację. Należy zwracać uwagę na maksymalną liczbę opryskiwań danym preparatem przeciwko określonemu szkodnikowi jak również maksymalną liczbę zabiegów określonym preparatem w uprawie wiśni. Do ochrony wiśni należy włączyć środki wspomagające ochronę (oleje naturalne, związki silikonowe, polisacharydy itp.) których mechanizm działania polega na tworzeniu fizycznych barier ograniczających rozwój szkodników. Mogą być przydatne przy zwalczaniu odpornych ras niektórych szkodników na zbyt często stosowane składniki aktywne. Przynajmniej jeden z zabiegów przeciwko przędziorkom, szpecielom i mszycom powinien być przeprowadzony przy zastosowaniu takich preparatów.

Preparatów z grupy pyretroidów absolutnie nie stosować w sadach, w których przędziorki zwalczą się metodą biologiczną przy pomocy drapieżnych roztoczy.

Z powodu braku rejestracji innych insektycydów dopuszcza się, w miarę konieczności, na jednorazowe użycie raz w sezonie preparatów z grupy pyretroidów, szczególnie w okresie wczesnowiosennym.

Terminy i zasady chemicznego zwalczania szkodników w sadach wiśniowych przedstawiono w załączniku 5.

Wykaz dopuszczonych w Polsce środków ochrony roślin jest publikowany w rejestrze środków ochrony roślin. Informacje o zakresie stosowania pestycydów w poszczególnych uprawach zamieszczane są w etykietach. Narzędziem pomocniczym przy wyborze pestycydów jest wyszukiwarka środków ochrony roślin. Aktualne informacje dotyczące stosowania środków ochrony roślin można znaleźć na stronach MRiRW pod adresem <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/ochrona-roslin>.

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach i publikowana w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych. Wykaz zalecanych do IP środków ochrony roślin jest również dostępny na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

5. Ochrona pożytecznych stawonogów i ich introdukcja

Do ograniczania liczebności wielu gatunków organizmów szkodliwych w dużej mierze mogą przyczynić się drapieżne roztocze (np. z rodziny Phytoseiidae) oraz pasożytnicze (np. mszycarzowate, gąsienicznikowate, kruszynkowate) i drapieżne owady (np. biedronkowate, złotoki, drapieżne pluskwiaki i muchówki). W celu stworzenia dobrych warunków siedliskowych dla organizmów pożytecznych powinno się pielęgnować istniejące w pobliżu sadów żywopłoty, skupiska drzew i krzewów oraz zakładać nowe nasadzenia roślinności zwiększając przy tym bioróżnorodność roślinną, co stwarza kryjówki oraz dostarcza pożywienie dla drapieżców i parazytoidów. W miarę możliwości do sadów wiśniowych można również wprowadzać drapieżce i pasożyty pochodzące z hodowli laboratoryjnych w celu wzmocnienia populacji naturalnie występujących. Możliwość funkcjonowania dla pożytecznych stawonogów i wykorzystania ich potencjału w ograniczaniu roślinożerców zapewniamy stosując do zwalczania szkodników środki selektywne lub przynajmniej częściowo selektywne, dozwolone do stosowania w sadach prowadzonych metodą integrowaną.

Należy również zakładać domki dla murarek lub budki lęgowe dla trzmieli w liczbie przynajmniej 1 na 5 ha, a w przypadku większych plantacji – kilku sztuk. W przypadku domku dla murarek w konstrukcji powinno znajdować się co najmniej 200 kanałów gniazdowych o odpowiedniej średnicy 5-8 mm i długości 14-20 cm. Materiał gniazdowy (kanały gniazdowe) przynajmniej w 70% powinny stanowić pocięte rurki trzciniowe. Pozostałym materiałem wykorzystywanym w domkach mogą być inne pocięte łodygi roślin o pustym przekroju bądź nawiercone bloki drewna o ww. parametrach.

W przypadku trzmieli zaleca się wystawianie zadaszonych drewnianych budek lęgowych o wymiarach około 20x15x10 cm z otworem wejściowym o średnicy 2 cm. Wewnątrz budki powinno zapewnić się materiał na budowę gniazda zewnętrznego, np. przetarta sucha trawa. Budki można umieszczać na ziemi, powyżej gruntu bądź tworzyć „kopce” tj. wkopywać budki do połowy wysokości w ziemi. Wejście do gniazda powinno być łatwo dostępne, niezarośnięte i niczym nie zasłonięte. Preferowanym miejscem do ustawienia budek jest skraj sadu.

6. Rola drapieżnych (owadożernych) kręgowców

Drapieżne kręgowce odgrywają ważną rolę w regulowaniu liczebności populacji szkodliwych owadów lub roślinożernych ssaków. Aby stworzyć im dogodne warunki środowiskowe do ich bytowania w sadzie należy:

- umieszczać tyczki z poprzeczką dla ptaków drapieżnych (w liczbie minimum 1/5 ha),
- w sadzie i na jego obrzeżach zawieszać skrzynki lęgowe dla ptaków,
- na obrzeżach sadu układać kopce z dużych kamieni lub innych materiałów dla stworzenia miejsc lęgowych dla łasic,
- umożliwić bytowanie w sadzie lisów, jeży, a także kretów.

7. Ochrona przed gryzoniami i zwierzyną łowną

W sadach wiśniowych znaczne szkody mogą wyrządzić nornik polny, karczownik ziemnowodny, gryznie myszowate oraz zwierzyna łowna (zając, dziki królik, sarna). Szczególnie narażone na zniszczenie są drzewa młode, ale również poważne szkody

spowodowane przez norniki i karczowniki obserwowano w sadach, w pełni owocowania. Ogryzanie szyjek korzeniowych i korzeni przez gryznie może prowadzić nawet do zamierania drzew. Aby zapobiegać występowaniu w sadach dużej populacji gryzoni zagrażającej uprawom wiśni należy systematycznie kontrolować ich liczebność. Liczebność nornika polnego i mysz oceniać należy jesienią. W tym celu na powierzchni 1 ha, w 4-5 losowo wybranych rzędach, długości około 100 m i szerokości 3-4 m, należy policzyć wszystkie zespoły nor z oznakami zasiedlenia (tzw. czynne kolonie obejmujące od 0,5 do 2 m² powierzchni) i przeliczyć, ile ich przypada na hektar. Próg zagrożenia dla nornic i mysz to w młodych sadach kilkanaście czynnych kolonii na hektar, w starszych □ kilkadziesiąt. Próg szkodliwości karczownika nie jest znany. O zwalczaniu decydujemy na podstawie stwierdzenia obecności karczownika. Szkodnika tego należy zwalczać systematycznie, w ciągu roku oraz jesienią po zebraniu owoców.

W celu zmniejszenia liczebności gryzoni w sadzie stosować zabiegi pielęgnacyjne, takie jak koszenie lub chemiczne usuwanie chwastów w pasach herbicydowych, częste koszenie trawy lub mechaniczna uprawa gleby w międzyrzędziach. Unikanie stosowania ściółek naturalnych ze słomy i trocin, które zwiększają osiedlanie się gryzoni. Bezpieczniejsze są ściółki z kory i włókniny, które są mniej sprzyjające gryzoniom. Dużą rolę w ograniczaniu gryzoni mają drapieżne ptaki i ssaki, dlatego też należy zadbać o dobre warunki do ich bytowania w sadzie.

W razie konieczności wykonać zwalczanie chemiczne. Norniki i myszy należy zwalczać we wrześniu, październiku-listopadzie (po zakończeniu zbiorów owoców), wykonując przeciętnie 1-2 zabiegi, a w latach masowego pojawu nornika polnego nawet 3-4 zabiegi, w 2-3 tygodniowych odstępach. Gryznie te można zwalczać chemicznie, stosując dopuszczone w IP preparaty, odławiając je w pułapki rurkowe lub stożkowe albo zalewając ich nory wodą i wyłapując uciekające zwierzęta. W rejonach występowania karczownika (głównie na południu kraju i w pobliżu naturalnych miejsc jego bytowania) konieczne są dodatkowe lustracje potwierdzające lub nie, obecność tego gatunku w sadzie. Co dwa-trzy miesiące należy sprawdzać podziemne korytarze przebiegające w rzędach drzew, drażąc w nich otwory w 5-6 miejscach na hektar lub zastawiając na ich przebiegu pułapki kleszczowe, w liczbie 5-6 sztuk na hektar. O obecności omawianego gatunku świadczy zaczipowanie ziemią zmieszaną z liśćmi i trawą, chociaż jednego otworu w ciągu 1-2 dni lub złowienie karczownika.

Niekiedy w sadach wiśniowych zależnie od rejonu problem może stanowić zwierzyna łowna. Uszkodzenia powodowane przez nią mogą być różnorakie. Zającowate ogryzają korę pni i grubszych gałęzi oraz ścinają gałązki. Jeleniowate niszczą grubsze pędy i młodsze drzewa łamiąc i miażdżąc je zębami, zdzierają korę z drzew często aż do drewna. Sarna nie ogryza kory jak pozostałe gatunki z tej rodziny, ale zgryza młode pędy, blaszki liści pozostawiając ogonki oraz kwiaty na drzewach do wysokości 1,2 m. Często też można spotkać uszkodzenia mechaniczne powodowane wskutek uderzania lub ocierania się o drzewa porożem.

Przed zwierzyną łowną sady wiśniowe można zabezpieczać grodząc sad wysoką siatką (2-2,5 m), wkopaną w ziemię do głębokości 30 cm. Zakładając na pnie drzew perforowane ochraniacze lub siatki. W miejscach nieco oddalonych od sadów, w pobliżu zadrzewień śródpolnych można tworzyć tzw. poletka ogryzowe np. ze zbędnego materiału szkółkarskiego najlepiej z młodych jabłoni w celu dokarmiania zwierząt. Również skuteczne może być odstraszenie detonacjami z detonatora na gaz propan-butan. Jesienią i zimą oraz w okresie wegetacji dopuszczone jest w IP odstraszenie chemiczne – albo zawieszanie na drzewkach mydełek toaletowych (odstraszanie saren).

8. Ochrona wiśni przed ptakami

Sady wiśniowe w mniejszym stopniu niż sady czereśniowe narażone są na szkody wyrządzone przez ptaki. Tym niemniej zdarzają się sezony (przeciętnie, co 7 lat) silnego zagrożenia wiśni. Gatunkami wyrządzającymi masowe szkody są szpak i kwiczoł, w mniejszym stopniu gawron, a sporadycznie grubodziób.

Zaleca się stosowanie metod odstraszania niekolidujących ze statusem prawnym ptaków objętych ochroną przez cały rok lub jego część ze względu na ich owadożerność.

Odstraszanie biosoniczne polega na użyciu krzyku przerażenia jednego z gatunków ptaków emitowanego przez aparaturę nagłaśniającą. Dla odstraszania szpaków stosuje się ich własny krzyk oraz krzyk sójki; dla odstraszania kwiczołów □ krzyk sójki, natomiast gawronów □ ich własny krzyk. Emisje powinny być krótkie, nadawane tylko w czasie nalotu ptaków na sad, aby uniknąć przyzwyczajenia się ptaków do emitowanych dźwięków.

Na **odstraszanie piroakustyczne** za pomocą detonatora gazowego, pistoletów oraz raketnic reagują wszystkie gatunki żerujące gromadnie (szpak, kwiczoł, gawron). Efekty piroakustyczne doskonale wzmacniają odstraszanie biosoniczne. Sterowane przez człowieka (nie automatycznie) łączne stosowanie obu metod może odstrzążyć do 95% "atakujących" ptaków. Należy unikać monotonnej pracy detonatora, gdyż ptaki z łatwością lokalizują nie tylko jego położenie w sadzie, ale i odstęp czasowy detonacji (częstotliwość) i odpowiednio modyfikują swoje zachowanie.

Metoda mechaniczna polega na użyciu specjalnych siatek przeciw ptakom, rozwijanych na konstrukcji nośnej, w postaci rusztowania z pali i drutów. Zabezpieczenie takie zapewnia pełną ochronę plonu. Nie zaleca się zarzucania siatek bezpośrednio na drzewa, gdyż w ten sposób uszkadza się siatkę, część plonu, liście, gałęzie, a także naraża życie ptaków. W praktyce stosowanie siatek ogranicza się zwykle do małych obiektów, nieprzekraczających powierzchni 1 hektara.

Metoda wizualna w tej metodzie wykorzystywane są różnego rodzaju makiety ptaków drapieżnych, balony stresowe lub latawce imitujące ptaki drapieżne. Umieszczane są w sadach na wysokich tyczkach z dopiętą liną, na której umieszczana jest makietka, a poruszana jest siłą podmuchu wiatru. Od niedawna wykorzystuje się również roboty bioniczne, które swoją wielkością, barwą i sylwetką oraz poruszaniem się w powietrzu naśladują sokoła wędrownego.

Metoda ekologiczna. W porze dojrzewania wiśni bardzo atrakcyjnym pokarmem roślinnym szpaka i kwiczoła jest owocująca morwa biała. Wolnostojące drzewa morwy mogą w perspektywie 12-15 lat znacząco wpłynąć na zmniejszenie zapotrzebowania ptaków na owoce wiśni. Osiągnięcie takiego stanu możliwe będzie jednak dopiero przy takiej podaży owoców morwy, która w znacznej mierze zrównoważy zapotrzebowanie ptaków na owoce wiśni, które stanowią około 20% ich dziennej diety.

VIII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE

W trakcie zbiorów oraz przygotowania do sprzedaży produktów rolnych wyprodukowanych w systemie integrowanej produkcji roślin producent zapewnia utrzymanie następujących zasad higieniczno-sanitarnych.

A. Higiena osobista pracowników

1. Osoby pracująca przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży produktów rolnych powinny:
 - a. nie być nosicielem ani nie chorować na choroby mogące przenosić się przez żywność;
 - b. utrzymywać czystość osobistą, przestrzegać zasad higieny a w szczególności często w trakcie pracy myć dłonie;
 - c. nosić czyste ubrania, a gdzie konieczne ubrania ochronne;
 - d. skaleczenia i otarcia skóry opatrywać wodoszczelnym opatrunkiem.
2. Producent roślin zapewnia osobom pracującym przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży produktów rolnych:
 - a. Nieograniczony dostęp do umywalk i ubikacji, środków czystości, ręczników jednorazowych lub suszarek do rąk itp.;
 - b. Przeszkolenie w zakresie higieny.

B. Wymagania higieniczne w odniesieniu produktów rolnych przygotowywanych do sprzedaży

1. Producent roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:
 - a. wykorzystanie do mycia produktów rolnych, według potrzeb, wody czystej lub w klasie wody przeznaczonej do spożycia;
 - b. zabezpieczenie produktów rolnych w trakcie zbiorów i po zbiorach przed zanieczyszczeniem fizycznym, chemicznym i biologicznym.

C. Wymagania higieniczne w systemie integrowanej produkcji roślin w odniesieniu opakowań i środków transportu oraz miejsc do przygotowywania produktów rolnych do sprzedaży

1. Producent w systemie integrowanej produkcji roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:
 - a. utrzymanie czystości pomieszczeń (wraz z wyposażeniem), środków transportu oraz opakowań;
 - b. niedopuszczanie zwierząt gospodarczych i domowych do pomieszczeń, pojazdów i opakowań;
 - c. eliminowania organizmów szkodliwych (agrofagów roślin i organizmów niebezpiecznych dla ludzi) mogących być przyczyną powstających zanieczyszczeń lub zagrożeń zdrowia ludzi np. mykotoksynami;
 - d. nieskładowanie odpadów i substancji niebezpiecznych razem z przygotowywanymi do sprzedaży produktami rolnymi.

IX. IX. LISTA OBLIGATORYJNYCH CZYNNOŚCI I ZABIEGÓW W SYSTEMIE INTEGROWANEJ PRODUKCJI WIŚNI

Wymagania podstawowe (zgodność 100% tj. 19 punktów)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Wykonywanie analizy gleby pod kątem odczynu oraz zawartości materii organicznej i przyswajalnego fosforu, potasu i magnezu - na glebach lekkich minimum raz na 3 lata, a na glebach cięższych – minimum raz na 4 lata (patrz rozdz. III.1.3, 1.4).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
2.	Stosowanie środków odkwaszających, nawozów mineralnych/organicznych lub środków poprawiających właściwości gleby zawierających azot, fosfor, potas i/lub magnez, na podstawie wyników analizy gleby, liści i oceny wizualnej kondycji roślin (patrz rozdz. III.1.5-1.7, 2.2).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
3.	Stosowanie nawozów mineralnych zawierających niezbędne mikroskładniki na podstawie wyników analizy liści lub oceny wizualnej liści i owoców (patrz rozdz. III.5.5).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	

4.	Stosowanie herbicydów tylko pod koronami drzew. Szerokość pasów herbicydowych nie powinna być większa niż 2,0 m (patrz rozdz. IV.2).	<input type="checkbox"/> /	
5.	Na plantacjach starszych niż trzyletnie zabronione jest stosowanie herbicydów doglebowych (patrz rozdz. IV.2).	<input type="checkbox"/> /	
6.	W przypadku wystąpienia objawów brunatnej zgnilizny drzew pestkowych usuwanie porażonych pędów (patrz rozdz. VI. 4).	<input type="checkbox"/> /	
7.	W przypadku wystąpienia objawów raka bakteryjnego wycinanie i usuwanie porażonych pędów, gałęzi, a nawet całych drzew (patrz rozdz. VI. 4).	<input type="checkbox"/> /	
8.	W przypadku stwierdzenia drzew z owocnikami grzyba <i>Chondrostereum purpureum</i> , sprawcy srebrzystości liści wycinanie i usuwanie takich drzew z sadu (patrz rozdz. VI. 4).	<input type="checkbox"/> /	
9.	Regularne monitorowanie od wczesnej wiosny szkodników (przędziorków, mszyc, nasionnic, gąsienic uszkadzających liście) w przypadku ich wystąpienia w sadzie. Częstotliwość i sposób monitorowania wykonywać zgodnie z wytycznymi opisanymi w treści Metodyki Integrowanej Produkcji Wiśni (patrz rozdz. VII.2 oraz załącznik 4).	<input type="checkbox"/> /	
10.	Decyzję o konieczności wykonania zabiegu zwalczającego szkodniki podejmować w oparciu o progi zagrożenia z uwzględnieniem, w pierwszej kolejności zabiegów przed kwitnieniem (patrz rozdz. VII.2 oraz załącznik 4).	<input type="checkbox"/> /	
11.	Monitoring występowania nasionnicy trześniówki i nasionnicy wschodniej przy użyciu żółtych pułapek lepowych do odłowu much nasionnic (patrz rozdz. VII.3, załącznik 4).	<input type="checkbox"/> /	
12.	Włączenie do zwalczania mszyc preparatów o działaniu mechanicznym/fizycznym. (przynajmniej jeden z wykonanych zabiegów powinien być wykonany takim preparatem) (patrz rozdz. VII.4).	<input type="checkbox"/> /	
13.	Włączenie do zwalczania przędziorków i szpecieli preparatów o działaniu mechanicznym/fizycznym (przynajmniej jeden z wykonanych zabiegów powinien być wykonany takim preparatem) (patrz rozdz. VII.4).	<input type="checkbox"/> /	
14.	Włączenie do programu ochrony przed	<input type="checkbox"/> /	

	gąsienicami uszkadzającymi liście zarejestrowanych preparatów mikrobiologicznych. ¹ (przynajmniej jeden z wykonanych zabiegów powinien być wykonany takim preparatem) (patrz rozdz. VII.3).		
15.	Ograniczanie stosowania pyretroidów maksymalnie do 1 zabiegu w sezonie (patrz rozdz. VII.4).	<input type="checkbox"/> /	
16.	Stworzenie odpowiednich warunków do obecności ptaków drapieżnych, tj. ustawienie tyczek spoczynkowych w ilości przynajmniej 1 na 5 ha, a w przypadku większych plantacji – kilku sztuk. (patrz rozdz. VII.6).	<input type="checkbox"/> /	
17.	Umieszczenie „domków” dla murarek lub kopców dla trzmieli w ilości przynajmniej 1 na 5 ha, a w przypadku większych plantacji – kilku sztuk (patrz rozdz. VII.5).	<input type="checkbox"/> /	
18.	Notowanie sumy dobowych opadów w całym okresie stosowania środków ochrony roślin (patrz rozdz. VI. 3).	<input type="checkbox"/> /	
19.	Notowanie wartości temperatury bezpośrednio przed rozpoczęciem i po zakończeniu zabiegu ochrony roślin (patrz rozdz. VI. 3).	<input type="checkbox"/> /	
Suma punktów			

Uwaga:

Realizację wszystkich wymogów z listy obligatoryjnych czynności i zabiegów w systemie integrowanej produkcji należy udokumentować w notatniku integrowanej produkcji roślin.

X. LISTA KONTROLNA DLA UPRAW SADOWNICZYCH

Wymagania podstawowe (zgodność 100% tj. 28 punkty)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Czy producent prowadzi produkcję i ochronę roślin według szczegółowych metodyk zatwierdzonych przez Głównego Inspektora?	<input type="checkbox"/> /	
2.	Czy producent posiada aktualne szkolenie IP potwierdzone zaświadczeniem z zastrzeżeniem art. 64	<input type="checkbox"/> /	

1

	ust. 4, 5, 7 i 8 ustawy o środkach ochrony roślin?		
3.	Czy producent stosuje środki ochrony roślin wyłącznie z wykazu środków zalecanych do IP	<input type="checkbox"/> /	
4.	Czy w gospodarstwie znajdują się i są przechowywane wszystkie wymagane dokumenty (np. metodyki, notatniki)?	<input type="checkbox"/> /	
5.	Czy Notatnik IP jest prowadzony prawidłowo i na bieżąco?	<input type="checkbox"/> /	
6.	Czy producent systematycznie dokonuje obserwacji kontrolnych upraw i odnotowuje je w notatniku?	<input type="checkbox"/> /	
7.	Czy producent postępuje z pustymi opakowaniami po środkach ochrony roślin i środkami przeterminowanymi zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa?	<input type="checkbox"/> /	
8.	Czy ochrona chemiczna roślin jest zastępowana metodami alternatywnymi wszędzie tam gdzie jest to uzasadnione?	<input type="checkbox"/> /	
9.	Czy ochrona chemiczna roślin jest prowadzona w oparciu o progi zagrożenia i sygnalizację organizmów szkodliwych (tam gdzie to jest możliwe)?	<input type="checkbox"/> /	
10.	Czy zabiegi środkami ochrony roślin są wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne, na czas wykonywania zabiegów, zaświadczenie o ukończeniu szkolenia w zakresie stosowania środków ochrony roślin lub doradztwa dotyczącego środków ochrony roślin, lub integrowanej produkcji roślin, lub innego dokumentu potwierdzającego uprawnienia do stosowania środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
11.	Czy aplikowane środki ochrony roślin są dopuszczone do stosowania w danej uprawie - roślinie?	<input type="checkbox"/> /	
12.	Czy każde zastosowanie środków ochrony roślin jest zanotowane w Notatniku IP z uwzględnieniem powodu stosowania, daty i miejsca stosowania oraz powierzchni uprawy, dawki preparatu i ilości cieczy użytkowej na jednostkę powierzchni?	<input type="checkbox"/> /	
13.	Czy zabiegi ochrony roślin były przeprowadzane w odpowiednich warunkach (optymalna temperatura, wiatr poniżej 4m/s)?	<input type="checkbox"/> /	
14.	Czy przestrzega się rotacji substancji czynnych środków ochrony roślin wykorzystywanych do wykonywania zabiegów – jeżeli jest to możliwe?	<input type="checkbox"/> /	
15.	Czy producent ogranicza liczbę zabiegów i ilość stosowanych środków ochrony roślin do niezbędnego minimum?	<input type="checkbox"/> /	
16.	Czy producent posiada urządzenia pomiarowe pozwalające dokładnie określić ilość odmierzanego środka ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
17.	Czy warunki bezpiecznego stosowania środków określone w etykietach są przestrzegane?	<input type="checkbox"/> /	

18.	Czy producent przestrzega zapisów etykiety dotyczących zachowania środków ostrożności związanych z ochroną środowiska naturalnego tj. np. zachowania stref ochronnych i bezpiecznych odległości od terenów nieużytkowanych rolniczo?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
19.	Czy przestrzegane są okresy prewencji i karencji?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
20.	Czy nie są przekraczane dawki oraz maksymalna liczba zabiegów w sezonie wegetacyjnym określona w etykiecie środka ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
21.	Czy opryskiwacze wymienione w Notatniku IP są sprawne i mają aktualne badania techniczne?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
22.	Czy producent przeprowadza systematyczną kalibrację opryskiwacza/-y?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
23.	Czy producent posiada wydzielone miejsce do napełniania i mycia opryskiwacza?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
24.	Czy postępowanie z resztkami cieczy użytkowej jest zgodne z zapisami w etykietach środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
25.	Czy środki ochrony roślin są przechowywane w oznakowanym zamkniętym pomieszczeniu w sposób zabezpieczający przed skażeniem środowiska?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
26.	Czy wszystkie środki ochrony roślin są przechowywane wyłącznie w oryginalnych opakowaniach?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
27.	Czy producent IP przestrzega przy produkcji roślin zasad higieniczno-sanitarnych, w szczególności określonych w metodykach?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
28.	Czy są zapewnione odpowiednie warunki dla rozwoju i ochrony pożytecznych organizmów?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
Suma punktów			

Wymagania dodatkowe dla upraw sadowniczych (zgodność min. 50% tj. 6 punktów)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Czy uprawiane odmiany roślin zostały dobrane pod kątem integrowanej produkcji roślin?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
2.	Czy zastosowany materiał nasadzeniowy posiada dokument potwierdzający jego zdrowotność?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
3.	Czy każda kwatery/pole jest oznaczona zgodnie z wpisem w Notatniku IP?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
4.	Czy maszyny do stosowania nawozów są utrzymane w dobrym stanie technicznym?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
5.	Czy maszyny do stosowania nawozów umożliwiają dokładne ustalenie dawki?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	

6.	Czy każde nawożenie jest zanotowane z uwzględnieniem formy, rodzaju, daty stosowania, ilości oraz miejsca stosowania i powierzchni?	<input type="checkbox"/> /	
7.	Czy producent zabezpiecza puste opakowania po środkach ochrony roślin przed dostępem osób postronnych?	<input type="checkbox"/> /	
8.	Czy w sadzie notuje się występowanie roztoczy drapieżnych, złotooków, biedronek i innych drapieżców?	<input type="checkbox"/> /	
9.	Czy producent posiada odpowiednio przygotowane miejsce do zbierania odpadów i odrzuconych owoców rolnych?	<input type="checkbox"/> /	
10.	Czy w pobliżu miejsc pracy (np. magazyny środków, pomieszczenia gospodarcze, chłodnia) znajdują się apteczki pierwszej pomocy medycznej?	<input type="checkbox"/> /	
11.	Czy producent korzysta z usług doradczych?	<input type="checkbox"/> /	
Suma punktów			

Zalecenia (realizacja min. 20% tj. 2 punktów)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Czy dla gospodarstwa są sporządzone mapy glebowe?	<input type="checkbox"/> /	
2.	Czy nawozy nieorganiczne są magazynowane w pomieszczeniu suchym?	<input type="checkbox"/> /	
3.	Czy wykonano analizę chemiczną nawozów organicznych na zawartość składników pokarmowych?	<input type="checkbox"/> /	
4.	Czy w gospodarstwie jest system nawadniający zapewniający optymalne zużycie wody?	<input type="checkbox"/> /	
5.	Czy woda używana do nawadniania jest badana laboratoryjnie na zanieczyszczenia mikrobiologiczne i chemiczne?	<input type="checkbox"/> /	
6.	Czy oświetlenie w pomieszczeniu gdzie przechowywane są środki ochrony roślin umożliwia odczytywanie informacji zawartych na opakowaniach środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
7.	Czy producent wie jak należy postępować w przypadku rozlania lub rozsypania się środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
8.	Czy producent ogranicza dostęp do kluczy i magazynu, w którym przechowuje środki ochrony roślin, osobom niemającym uprawnień w zakresie ich stosowania?	<input type="checkbox"/> /	

9.	Czy producent pogłębia wiedzę na spotkaniach, kursach lub konferencjach poświęconych integrowanej produkcji roślin?	<input type="checkbox"/> /	
10.	Czy w otoczeniu upraw producent zapewnia warunki sprzyjające przeżyciu wrogów naturalnych organizmów szkodliwych?	<input type="checkbox"/> /	
Suma punktów			

XI. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN

Zamiar stosowania integrowanej produkcji roślin zainteresowany producent roślin zgłasza corocznie podmiotowi certyfikującemu, nie później niż 30 dni przed siewem lub sadzeniem roślin, albo - w przypadku roślin wieloletnich do dnia 1 marca każdego roku.

Podmiot certyfikujący prowadzi kontrolę producentów roślin stosujących integrowaną produkcję roślin. Czynności kontrolne obejmują w szczególności:

- ukończenia szkolenia z zakresu IP;
- prowadzenie produkcji zgodnie z metodykami zatwierdzonymi przez Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa;
- nawożenia;
- dokumentowania;
- przestrzegania zasad higieniczno-sanitarnych;
- pobieranie próbek i kontrolę najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomów azotanów, azotynów i metali ciężkich w roślinach i produktach roślinnych.

Badaniom pod kątem najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomów azotanów, azotynów i metali ciężkich w roślinach poddaje się rośliny lub produkty roślinne u nie mniej niż 20% producentów roślin wpisanych do rejestru producentów prowadzonych przez podmiot certyfikujący, przy czym w pierwszej kolejności badania przeprowadza się u producentów roślin, w przypadku których istnieje podejrzenie niestosowania wymagań integrowanej produkcji roślin.

Badania przeprowadza się w laboratoriach akredytowanych w odpowiednim zakresie.

Producenci towarów roślinnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi powinni znać wartości najwyższych dopuszczalnych pozostałości pestycydów (Rozporządzenie (WE) nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 lutego 2005 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów w żywności i paszy pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz na ich powierzchni. Powinni oni dążyć do ograniczania i minimalizacji pozostałości, poprzez wydłużanie okresu pomiędzy stosowaniem pestycydów a zbiorem.

Aktualnie obowiązujące wartości najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów na obszarze Wspólnoty Europejskiej publikowane są pod adresem internetowym:

<https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/start/screen/mrls>

Poświadczeniem stosowania integrowanej produkcji roślin jest certyfikat wydawany na wniosek producenta roślin.

Certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin wydaje się, jeżeli producent roślin spełnia następujące wymagania:

- 1) ukończył szkolenie w zakresie integrowanej produkcji roślin i posiada zaświadczenie o ukończeniu tego szkolenia, z zastrzeżeniem art. 64 ust. 4, 5, 7 i 8 ustawy o środkach ochrony roślin;
- 2) prowadzi produkcję i ochronę roślin według szczegółowych metodyk zatwierdzonych przez Głównego Inspektora i udostępnionych na stronie internetowej administrowanej przez Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa;
- 3) stosuje nawożenie na podstawie faktycznego zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe, określone w szczególności na podstawie analiz gleby lub roślin;
- 4) dokumentuje prawidłowo prowadzenie działań związanych z integrowaną produkcją roślin;
- 5) przestrzega przy produkcji roślin zasad higieniczno-sanitarnych, w szczególności określonych w metodykach;
- 6) w próbkach roślin i produktów roślinnych pobranych do badań, nie stwierdzono przekroczenia najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomów azotanów, azotynów i metali ciężkich;
- 7) przestrzega przy produkcji roślin wymagań z zakresu ochrony roślin przed organizmami szkodliwymi, w szczególności określonych w metodykach.

Certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin wydaje się na okres niezbędny do zbycia roślin jednak nie dłużej jednak niż na okres 12 miesięcy.

Producent roślin, który otrzymał certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin, może używać Znak Integrowanej Produkcji Roślin do oznaczania roślin, dla których został wydany ten certyfikat. Wzór znaku Główny Inspektor udostępnia na stronie internetowej administrowanej przez Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1. Podstawowe cechy pomologiczne odmian wiśni przydatnych do uprawy integrowanej

ODMIANA	Siła wzrostu	Plenność	Termin dojrzewania owoców	Masa owocu [g]	Czerwień skórki owocu	Barwa soku
Debreceni Bötermö	duża	średnia /duża	połowa VII	5,5-6,5	ciemna	jasno-czerwony
Galena	duża	mała	k.VI/ I dek.VII	6,0-6,5	jasna	bezbarwny
Groniasta z Ujfehertoi	duża	średnia	połowa VII	5,0-6,5	ciemna	jasno-czerwony
Kelleris 16	średnia	duża	połowa VII	4,5-5,0	bardzo ciemna	ciemno-czerwony
Koral	średnia	duża	II dek.VII	6,0-7,5	bardzo ciemna	czerwony
Lucyna	duża	duża	połowa VII	5,0-5,5	ciemna	czerwony
Łutówka	mała	b.duża	koniec VII	5,0-6,5	ciemna	ciemno-czerwony
Mazowia	średnia	duża	II dek.VII	5,5-6,5	bardzo ciemna	czerwony
Morina*	średnia	średnia	II dek.VII	4,5-5,0	bardzo ciemna	czerwony
Nana	średnia	duża	II dek.VII	5,0-6,0	jasna	czerwony
Nefris	średnia	duża	połowa VII	6,0-7,0	bardzo ciemna	czerwony
Northstar	mała	duża	I dek.VII	4,5-5,0	ciemna	ciemno-czerwony
Oblacińska*	mała	duża	II dek.VII	4,0-5,0	bardzo ciemna	ciemno-czerwony
Pandy 103	bardzo duża	mała/średnia	II dek.VII	6,0-7,0	ciemna	jasno-czerwony
Sabina	średnia	duża	I dek.VII	5,0-6,0	ciemna	czerwony
Tschernokorka* (syn. Czernokorka)	średnia	średnia	I dek.VII	5,0-5,5	bardzo ciemna	ciemno-czerwony
Turgieniewka*	średnia	duża	I dek.VII	6,0-7,0	bardzo ciemna	czerwony
Wanda	duża	duża	I dek.VII	4,0-4,5	bardzo ciemna	ciemno-czerwony

* – odmiany spoza Rejestru

Załącznik 2. Podatność na choroby odmian wiśni przydatnych do uprawy integrowanej

Odmiana	Podatność na:		
	raka bakteryjnego	brunatna zgniliznę	drobną plamistość
Debreceni Bötermö	mała	średnia	mała
Galena	mała	mała	mała
Groniasta z Ujfehertoi	mała	średnia	mała
Kelleris 16	średnia	średnia	średnia
Koral	średnia	mała	średnia
Lucyna	mała	średnia	mała
Łutówka	mała	mała	b. duża
Mazowia	mała	mała	mała
Morina*	mała	mała	b. mała
Nana	mała	mała	mała
Nefris	b. duża	średnia	średnia
Northstar	mała	duża	mała
Oblacińska*	mała	średnia	mała
Pandy 103	mała	średnia	mała
Sabina	mała	mała	mała
Tschernokorka (syn. Czernokorka)*	średnia	średnia	średnia
Turgieniewka*	mała	mała	średnia
Wanda	duża	średnia	średnia

* – odmiany spoza Rejestru

Załącznik 3. Program ochrony wiśni przed najważniejszymi chorobami

Choroba	Terminy zabiegów i uwagi
Ochrona ran: Rak bakteryjny Srebrzystość liści	Rany zabezpieczać bezpośrednio po cięciu drzew i po innych uszkodzeniach kory i drewna.
Rak bakteryjny	Zabiegi wykonywać w okresie nabrzmiewania pąków i opadania liści stosując wyższe z polecanych dawek, oraz niższe dawki w okresie kwitnienia i po kwitnieniu. Niektóre fungicydy stosowane w okresie kwitnienia przeciwko rakowi bakteryjnemu ograniczają także brunatną zgniliznę drzew pestkowych.
Drobna plamistość liści drzew pestkowych	Pierwsze opryskiwanie bezpośrednio po kwitnieniu a dalsze 2-3 zabiegi co 10-14 dni. W lata szczególnie wilgotne, gdy porażenie liści wynosi ponad 10%, wykonać 1-2 oprysków po zbiorze. W poszczególnych sadach mogą występować formy grzyba odporne na niektóre grupy fungicydów
Brunatna zgnilizna drzew pestkowych	Opryskiwać w rejonach występowania choroby jednorazowo na początku kwitnienia a przy dużym zagrożeniu chorobowym dwukrotnie, na początku i w pełni kwitnienia.
Gorzka zgnilizna owoców wiśni	Opryskiwać 2-3 krotnie co 10-14 dni począwszy od 2-3 tygodnia po kwitnieniu, w rejonach występowania choroby.

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach i publikowana w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych. Wykaz zalecanych do IP środków ochrony roślin sadowniczych jest również dostępny na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji>.

Załącznik 4. Terminy i sposoby lustracji ważniejszych szkodników

Gatunek szkodnika	Termin lustracji	Sposób lustracji	Próg zagrożenia
Pędraki (przed założeniem sadu)	wiosna – koniec kwietnia - maj lub lato - koniec sierpnia	pobrać próbki gleby z 32 losowo wybranych miejsc (dołki, o wymiarach 25cm x 25cm i 30 cm głębokości) = 2 m ² powierzchni pola, sprawdzić na obecność pędraków.	1 pędrak na 2 m ² powierzchni pola
Mszyca czereśniowa (<i>Myzus cerasi</i>)	kwiecień - lipiec	wizualny, co 14 dni, przeglądać ulistnienie na 50 losowo wybranych drzewach	1 drzewo z koloniami mszyc w próbie 50 sztuk
Licinek tarniniaczek (<i>Argyresthia ephippella</i>)	nabrzmiwanie i pękanie pąków	wizualny, przy pomocy binokularu, przejrzeć próby z 10 losowo wybranych drzew po 20 pąków (razem 200) na obecność gąsienic	10 pąków z gąsienicami
	kwitnienie	wizualny, przejrzeć na 10 losowo wybranych drzewach po 20 rozet kwiatowych	20-30 uszkodzonych kwiatów – konieczność zwalczania w następnym sezonie
Śluzownica ciemna (<i>Caliroa limacinea</i>)	czerwiec - sierpień	wizualny, co 14 dni przeglądać z 20 losowo wybranych drzew po 10 liści	40 larw w próbie 200 liści
Kwieciak pestkowiec (<i>Anthonomus rectirostris</i>)	koniec kwitnienia	strząsanie z 35 losowo wybranych drzew (po 1 gałęzi)	5 chrząszczy strząśniętych z 35 gałęzi
Nasionnica trześniówka (<i>Rhagoletis cerasi</i>) Nasionnica wschodnia (<i>Rhagoletis cingulata</i>)	od końca maja do połowy lipca	żółte pułapki lepowe	średnio 2 muchy na pułapkę
Ogrodnica niszczylistka (<i>Phyllopertha horticola</i>)	czerwiec - lipiec	wizualny, obszar całego sadu	obecność licznych chrząszczy
Chrabąszcz majowy (<i>Melolontha melolontha</i>)	II połowa kwietnia - maj	wizualny, obszar całego sadu	obecność licznych chrząszczy
Przędziorek owocowiec (<i>Panonychus ulmi</i>), Przędziorek chmielowiec (<i>Tetranychus urticae</i>)	od końca maja do sierpnia	przejrzeć z 40 losowo wybranych drzew po 5 liści (razem 200)	5-7 form ruchomych na 1 liść
Przędziorek głogowiec (<i>Tetranychus viennensis</i>)	szczególnie druga połowa lipca	przejrzeć z 40 losowo wybranych drzew po 5 liści (razem 200)	więcej niż 10 form ruchomych na 1 liść

Muszka plamoskrzydła (<i>Drosophila suzukii</i>)	maj - sierpień	na obrzeżach plantacji zawiesić 2 pułapki do monitoringu szkodnika i sprawdzać 1 raz w tygodniu. Po odłowieniu muchówek w terenie sąsiadującym z sadem należy rozpocząć monitoring szkodnika w uprawie	brak
Ptaki (szpak, kwiczoł, gawron, kawka)	okres dojrzewania owoców	wizualny, obszar całego sadu	liczne stada ptaków nalatujące do sadu

Załącznik 5. Zwalczanie szkodników w sadach wiśniowych

Szkodnik	Terminy zabiegów i uwagi
Mszycy czereśniowa	W przypadku występowania licznych kolonii mszyc. Przy występowaniu placowym opryskiwać tylko drzewa zasiedlone.
Licinek tarninaczek	W fazie nabrzmiewania i pęknięcia pąków, w temp. powyżej 15°C, tylko w zagrożonych sadach
Śluzownica ciemna	I pokolenie – czerwiec; II pokolenie – sierpień, tylko w zagrożonych sadach
Kwieciak pestkowiec	Zabieg wykonać tuż po kwitnieniu, w temp. powyżej 15°C.
Nasionnica trześniówka i Nasionnica wschodnia	Do sygnalizacji stosować żółte pułapki lepowe. Zabiegi wykonywać w okresach intensywnego lotu muchówek. Opryskiwać tylko średnio i późno dojrzewające odmiany wiśni. Ściśle przestrzegać karencji.
Muszka płamoskrzydła	W okresie dojrzewania owoców w momencie wykrycia pojedynczych muchówek. Ściśle przestrzegać karencji.
Przędziorek owocowiec Przędziorek chmielowiec	Opryskiwać, gdy liczebność ruchomych form wynosi 5-7 na liść.
Przędziorek głogowiec	
Pordzewiacz śliwowy	Opryskiwać po zbiorze owoców.
Ogrodnica niszczylistka	W okresie masowych nalotów - zwykle w drugiej połowie czerwca lub na początku lipca.
Chrabąszcz majowy	Zwykle w maju, podczas nalotu chrabąszczy
Ptaki	W okresie dojrzewania owoców. Wskazane jest łączenie metod odstraszenia w celu unikania przyzwyczajania się ptaków do jednej z metod.

Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z podanymi w etykiecie zaleceniami oraz w taki sposób, aby nie dopuścić do zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska.