



GŁÓWNY

INSPEKTORAT

OCHRONY

ROŚLIN

I

Metodyka

INTEGROWANEJ PRODUKCJI ŚLIWEK

(wydanie piąte zmienione)

Zatwierdzona

na podstawie art. 57 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin
(Dz.U. z 2020 r. 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 – prof. dr hab. Dorota Konopacka

Opracowanie zbiorowe pod redakcją

Dr Wojciecha Warabiedy i prof. dr hab. Piotra Sobiczewskiego

Aktualizacja opracowania pod redakcją

dr hab. Mirosławy Cieślińskiej, prof. IO-PIB

Zespół autorów:

mgr Mikołaj Borański
dr Hanna Bryk
dr Agata Broniarek-Niemiec
dr Jacek Filipczak
mgr inż. Agnieszka Głowacka
dr hab. Jerzy Lisek prof. IO-PIB
dr hab. Barbara H. Łabanowska prof. IO
dr Halina Morgaś

dr Zofia Płuciennik
dr hab. Elżbieta Rozpara, prof. IO-PIB
dr Małgorzata Sekrecka
prof. dr hab. Piotr Sobiczewski
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

| | |
|--|-----------|
| WSTĘP | 5 |
| I. PRZYGOTOWANIE GLEBY ORAZ ZAKŁADANIE SADU | 5 |
| 1. Wybór stanowiska | 5 |
| 2. Przedplony i zmianowanie | 6 |
| 3. Otoczenie sadu oraz zabiegi agrotechniczne ograniczające występowanie agrofagów | 7 |
| 4. Dobór odmian i podkładek | 7 |
| 5. Sadzenie drzew | 9 |
| II. NAWOŻENIE I WAPNOWANIE | 10 |
| 1. Pobieranie próbek gleby oraz nawożenie na podstawie ich analizy..... | 10 |
| 2. Pobieranie próbek liści oraz nawożenie na podstawie ich analizy | 11 |
| 3. Nawożenie przed założeniem sadu..... | 11 |
| 4. Nawożenie w pierwszych dwóch latach prowadzenia sadu | 12 |
| 5. Nawożenie w owocującym sadzie | 13 |
| III. NAWADNIANIE ŚLIW | 18 |
| 1. Deszczowanie..... | 18 |
| 2. Minizraszanie | 19 |
| 3. System nawadniania kropłowego | 19 |
| IV. FORMOWANIE I CIĘCIE ŚLIW | 21 |
| 1. Cięcie po posadzeniu | 21 |
| 2. Cięcie drzew rosnących | 21 |
| 3. Terminy cięcia śliw | 22 |
| 4. Cięcie letnie, uzupełniające | 22 |
| 5. Inne metody regulowania wzrostu i owocowania drzew..... | 22 |
| 6. Przerzedzanie kwiatów/zawiązków | 22 |
| V. REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA I PIELEGNACJA GLEBY | 22 |
| 1. Kompleksowe podejście do pielęgnacji gleby i regulowania zachwaszczenia | 22 |
| 2. Chemiczne metody zwalczania chwastów | 23 |

| | |
|---|-----------|
| 3. Mechaniczne metody zwalczania chwastów | 24 |
| 4. Rośliny okrywowe | 24 |
| 5. Ściółkowanie gleby | 25 |
| VI. OCHRONA PRZED CHOROBYMI | 25 |
| 1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka | 25 |
| 2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji..... | 29 |
| 3. Sposoby zapobiegania chorobom | 29 |
| 4. Niechemiczne metody ochrony śliw przed chorobami..... | 29 |
| 5. Chemiczne zwalczanie chorób..... | 30 |
| VII. OCHRONA PRZED SZKODNIKAMI..... | 31 |
| 1. Wykaz najczęściej występujących szkodników i ich charakterystyka | 31 |
| 2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji..... | 34 |
| 3. Niechemiczne metody ochrony roślin przed szkodnikami | 36 |
| 5. Ochrona pożytecznych stawonogów i ich introdukcja | 38 |
| 6. Rola drapieżnych (owadożernych) kręgowców | 38 |
| 7. Ochrona przed gryzoniami i zwierzyną łowną..... | 38 |
| VIII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE | 39 |
| IX. LISTA OBLIGATORYJNYCH CZYNNOŚCI I ZABIEGÓW W SYSTEMIE INTEGROWANEJ PRODUKCJI ŚLIWEK..... | 40 |
| X. LISTA KONTROLNA DLA UPRAW SADOWNICZYCH..... | 42 |
| XI. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN..... | 46 |
| ZAŁĄCZNIKI..... | 47 |
| Załącznik 1. Podstawowe cechy pomologiczne odmian śliw przydatnych do uprawy integrowanej | 47 |
| Załącznik 2. Zwalczanie chemiczne chorób śliw w Integrowanej Produkcji Roślin | 49 |

WSTĘP

Integrowana Produkcja Roślin (IP) jest to produkcja wysokiej jakości między innymi owoców, dająca pierwszeństwo bezpiecznym metodom niechemicznym, minimalizująca niepożądane efekty uboczne stosowanych agrochemikaliów ze szczególnym uwzględnieniem ochrony środowiska i zdrowia ludzi.

W celu uzyskiwania wysokich i wysokiej jakości plonów, w IP zalecane jest stosowanie selektywnych lub wybranych częściowo selektywnych środków ochrony roślin. Niezwykle ważne jest również, aby chemiczne zwalczanie szkodników stosować tylko wówczas, gdy ich liczebność przekracza przyjęty próg szkodliwości. Aby to jednak stwierdzić, konieczne jest systematyczne prowadzenie lustracji pod kątem występowania szkodników, chorób i chwastów – jest to podstawowy element racjonalnej ochrony roślin.

Owoce pochodzące z Integrowanej Produkcji Roślin są systematycznie kontrolowane na obecność substancji szkodliwych, głównie pozostałości środków ochrony, azotanów oraz metali ciężkich. **Każde gospodarstwo winno spełniać również zasady integrowanej ochrony roślin określone w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 kwietnia 2013 r. w sprawie wymagań integrowanej ochrony roślin (Dz.U. poz. 505).**

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.

Przepisy prawne dotyczące Integrowanej Produkcji Roślin reguluje ustawa z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz.U. z 2020 r. 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 r. poz. 824)

Jednostką nadzorującą całość systemu Integrowanej Produkcji Roślin w Polsce jest Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Niniejsza metodyka opracowana została przez zespół pracowników Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach na podstawie rezultatów wieloletnich własnych badań oraz zgodnie z wytycznymi Międzynarodowej Organizacji Biologicznego i Integrowanego Zwalczania Szkodliwych Organizmów i Chwastów oraz Międzynarodowego Naukowego Towarzystwa Nauk Ogródniczych.

Stosowane w niniejszym opracowaniu pojęcie dotyczące najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości środków ochrony roślin odnosi się do wartości najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów określonych w Rozporządzeniu (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.

I. PRZYGOTOWANIE GLEBY ORAZ ZAKŁADANIE SADU

1. Wybór stanowiska

Sady śliwowe powinny być zakładane w cieplejszych rejonach kraju, ponieważ drzewa i pąki kwiatowe tego gatunku są mało wytrzymałe na mróz. Należy wybierać pod sad siedlisko o sprzyjających warunkach mikroklimatycznych tzn. nie sadzić drzew, gdzie występują zastoiska mrozowe, a także na podmokłych glebach oraz tam, gdzie występują przepływy piaszkowe. Drzewa

można sadzić na równinach oraz łagodnych zboczach. Na terenach równinnych należy unikać miejsc, gdzie długo utrzymuje się mgła, gdyż tam jest chłodno i wilgotno, a takie warunki mogą przyczyniać się do przemarzania drzew i pąków kwiatowych oraz zwiększać ryzyko rozwoju chorób kory i drewna śliw. Jeśli chodzi o zbocza to najbardziej przydatne są te położone od strony południowo-zachodniej i zachodniej. Drzewa rosnące na zboczach 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. Nie należy sadzić drzew na skłonach południowych, na których występują duże wahania temperatur między dniem i nocą, co w czasie zimy i wiosny może być przyczyną powstawania uszkodzeń mrozowych drzew, kwiatów i zawiązków owocowych. Na przemarzanie narażone są również drzewa śliw posadzone na skłonach północnych oraz w zagłębieniach terenu. W celu zmniejszenia ryzyka przemarzania pąków kwiatowych i kwiatów sady śliwowe powinny być lokalizowane na terenach osłoniętych od wiatrów i zimna. Należy zachować naturalne zadrzewienia i zakrzewienia wokół sadu, a występujące w sąsiedztwie nieużytki obsadzać drzewami i krzewami.

Śliwy dobrze się udają na terenach, gdzie w okresie wiosennym występuje duża ilość opadów tam, gdzie jest wilgotna pogoda. Sprzyja to dobremu zawiązywaniu owoców i ich późniejszemu wzrostowi. Śliwy są gatunkiem drzew owocowych, który lepiej znosi nadmiar wody gruntowej niż jej niedostatek. System korzeniowy śliw znosi dość wysoki poziom wody gruntowej, ale nie powinna ona sięgać wyżej niż 1 m. Śliwy dobrze znoszą stanowiska lekko podmokłe. Pod sad śliwowy nadają się gleby lekko gliniaste, piaszczysto-gliniaste oraz gleby lessowe. Śliwy źle rosną na ciężkich glinach, iłach oraz na glebach lekkich, suchych i piaszczystych. Śliwy mają płytki system korzeniowy, dlatego wymagają gleb żyznych, ciepłych i przewiewnych. Drzewa szczepione na siewkach ałyczy mają mniejsze wymagania w odniesieniu do gleby niż śliwy szczepione na siewkach 'Węgierki Wangenheima'.

Ważnym czynnikiem wpływającym na dobry wzrost, zawiązywanie owoców i plonowanie śliw jest suma i rozkład opadów w ciągu roku. Dobrze jest, jeśli roczna ilość opadów wynosi co najmniej 600 mm i gdy duża ich część przypada na okres wiosenny. Wpływa to korzystnie na zawiązanie owoców i plonowanie. Jeśli opadów jest mniej wskazane jest nawadnianie sadu.

Sadów śliwowych 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

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 sadzić drzew owocowych po wieloletnich roślinach bobowatych, ponieważ istnieje niebezpieczeństwo rozwoju niektórych chorób i szkodników.** Na hektar należy wysiać od 150 do 200 kg nasion roślin strączkowych i co najmniej 50 kg azotu w czystym składniku.

Wartościowym nawozem zielonym jest gorczyca. Na 1 ha wystarczy wysiać 30 kg nasion. Gorczycę wysiewa się jak najwcześniej na wiosnę, dając 100 kg mocznika przed siewem lub zasilając rośliny po wejściu 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 gorzycy 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.

Śliwa jest gatunkiem drzew owocowych, które najmniej odczuwają skutki zmęczenia gleby. Jednak mimo wszystko na rok przed sadzeniem drzew należy wprowadzić do gleby nawozy organiczne i mineralne w celu polepszenia jej właściwości. **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 bowiem 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. Otoczenie sadu oraz zabiegi agrotechniczne ograniczające występowanie agrofagów

Na terenach narażonych na silne wiatry 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 należy unikać, gdyż stają się wkrótce konkurencyjne dla śliw. Wskazana jest uprawa drzew i krzewów wytwarzających soczysty pokarm dla ptaków jak: dzikie czereśnie, morwa, róże 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.** 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, nornic i karczowników. 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. Dobór odmian i podkładek

Odmiany polecane do uprawy integrowanej powinny charakteryzować się przede wszystkim tolerancją wobec szarki lub całkowitą odpornością na tę chorobę. Pożądanymi cechami są również: mała podatność na inne choroby, wytrzymałość na mróz, wczesne wchodzenie drzew w okres owocowania i ich duża plenność, a przede wszystkim wysoka jakość owoców. O jakości owoców decyduje między innymi ich wielkość, jędrność, smakowitość, atrakcyjna barwa skórki i łatwe oddzielanie pestki od miąższu. Przy wyborze odmiany producent powinien kierować również sposobem zagospodarowania owoców. Inne odmiany powinien wybierać dla przetwórstwa, a inne do bezpośredniej konsumpcji. Odmiana decyduje również o terminie

dojrzwania owoców. Owoce odmian najwcześniejszych dojrzewają już w końcu lipca, a najpóźniejszych-w październiku. Do towarowych sadów śliwowych poleca się obecnie ponad 20 odmian o różnej porze dojrzewania. Ich krótką charakterystykę przedstawiono w załączniku 1.

Należy pamiętać, że wśród śliw występują odmiany samopylne, częściowo samopylne oraz obcopolne. Z odmian samopylnych można zakładać kwatery jedno odmianowe. Odmiany obcopolne i częściowo samopylne należy sadzić w towarzystwie zapylaczy, gdyż bez zapylenia krzyżowego nie owocują lub wydają niskie plony. Zestawienie wybranych zapylaczy dla obcopolnych i częściowo obcopolnych odmian śliw podano w tabeli 1.

Drzewka śliw są produkowane przede wszystkim na podkładkach generatywnych, ponieważ za pośrednictwem nasion nie przenosi się groźna choroba wirusowa, jaką jest szarka. W praktyce powszechnie stosowane są 2 podkładki dla śliw – siewka ałczy i siewka 'Węgierki Wangenheima'. Ich krótką charakterystykę przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 1. Zestawienie zapylaczy dla obcopolnych i częściowo samopylnych odmian śliw.

| Odmiana | Zapylacze |
|---------------------|--|
| Ruth Gerstetter | Opal, Renkloda Ulena, Stanley |
| Herman | Cacanska Lepotica, Earliblue, Amers |
| Cacanska Rana | Ruth Gerstetter, Cacanska Lepotica, Stanley, Empress |
| Reeves | Królowa Wiktorija', 'Renkloda Althana' |
| Węgierka Dąbrowicka | Renkloda Ulena, Węgierka Łowicka, Cacanska Najbolja, Cacanska Rana |
| Jubileum | Królowa Wiktorija, Excalibur, Opal |
| Renkloda Althana | Renkloda Zielona, Renkloda Ulena, Kirka |
| Cacanska Najbolja | Ruth Gerstetter, Cacanska Rana, Cacanska Lepotica, Stanley |
| Record | Anna Späth, Renkloda Ulena, Renkloda Althana, Cacanska Lepotica, President |
| Amers | Cacanska Lepotica, Cacanska Najbolja, Stanley, Empress, Bluefre, Węgierka Dąbrowicka |
| Tophit | Haroma, Presenta, Topper |
| Bluefre | Stanley, Węgierka Włoska, Verity, Empress, President |
| Empress | Stanley, Bluefre, Valor, Cacanska Lepotica, President, Verity |
| Vision | Stanley, President |
| President | Stanley, Empress, Amers, Valor |
| Tophit Plus | Będą badane |

Tabela 2. Charakterystyka najczęściej stosowanych podkładek dla śliw.

| Podkładka | Siła wzrostu* | Wytrzymałość na niskie temperatury | Wartość użytkowa |
|-------------------------------|---------------|------------------------------------|---|
| Siewka ałyczy | 100 | wysoka | Dobrze się zrasta z większością odmian uprawnych. Jest dość odporna na choroby i szkodniki. Drzewa na niej szczepione rosną silnie, późno wchodzi w okres owocowania i w pierwszych latach po posadzeniu plonują gorzej niż na podkładkach słabo rosnących. Jest przydatna do uprawy na wszystkich rodzajach gleb oprócz lekkich. Ze względu na silny wzrost do intensywnych sadów towarowych jest mniej przydatna niż siewka 'Węgierki Wangenheima' |
| Siewka 'Węgierki Wangenheima' | 50-60 | średnia | Dobrze się zrasta ze wszystkimi odmianami występującymi w uprawie. Jest dość odporna na choroby. Drzewa na niej szczepione w okresie owocowania wchodzi już w drugim roku po posadzeniu i są plenne. Owoce są dobrej jakości i dojrzewają zwykle o nieco wcześniej niż na ałyczy. Podkładka ta ma stosunkowo płytki system korzeniowy i dlatego drzewa na niej szczepione należy sadzić na glebach żyznych, o uregulowanych stosunkach wodnych. Podkładka przydatna do intensywnych sadów śliwowych |

* - % w stosunku do drzew szczepionych na siewkach ałyczy

5. Sadzenie drzew

Rozstawa, w jakiej będą sadzone śliwy w sadzie zależy od systemu prowadzenia drzew, rodzaju gleby, podkładki i siły wzrostu danej odmiany. Na glebach lekkich należy zastosować mniejsze rozstawy niż na glebach cięższych. Drzewa zaszczerpione na podkładkach półkarłowych należy sadzić gęściej w rzędzie niż rosnące na podkładkach silnie rosnących. Odmiany słabo rosnące jak 'Diana', 'Silvia', 'Węgierka Dąbrowicka', 'Jojo', sadi się gęściej w rzędzie niż odmiany silnie rosnące np. 'Cacanska Najbolja' czy 'Amers'. Dzięki podkładkom skarłającym można gęsto sadzić drzewa, co umożliwi uzyskanie wysokich plonów owoców wkrótce po założeniu sadu. Podkładka półkarłowa Węgierka Wangenheima bardzo wyraźnie osłabia siłę wzrostu drzew w stosunku do podkładki silnie rosnącej, jaką jest ałycza. Śliwy zaszczerpione na Węgierce Wangenheima sadi się w rozstawie 3,5-4,0 m między rzędami oraz 1,0-2,0 m w rzędzie. Natomiast na podkładce ałycza rozstawa między rzędami powinna wynosić 3,5-4,0 m, a w rzędzie od 1,5 do 2,5 m.

Nadmierne zagęszczenie drzew powoduje niedostatek światła słonecznego, co pociąga za sobą niedorastanie owoców do wymaganej wielkości, niższą w nich zawartość cukrów i suchej masy, pogorszenie smaku owoców. **Nadmierne zagęszczenie podnosi także koszty założenia sadu oraz utrudnia ochronę drzew przed chorobami i szkodnikami.**

Zalecanych odległości sadzenia drzew nie należy traktować sztywno. Trzeba wziąć pod uwagę miejscowe warunki glebowo-klimatyczne. Nie należy zbyt gęsto sadzić odmian silnie rosnących, szczególnie w pasie ziem podgórskich, gdzie gliniaste gleby i obfite opady pobudzają wzrost.

Warto także pamiętać, że drzewa posadzone po wykarczowanym starym sadzie rosną zawsze słabiej niż na nowym terenie.

Śliwy można sadzić jesienią lub wczesną wiosną. Jesienne sadzenie ułatwia przyjęcie się drzewek i pobudza ich intensywny wzrost na wiosnę. Jeśli zima jest łagodna, to korzenie zaczynają rosnać już zimą, co wpływa bardzo dodatnio na wiosenny rozwój drzew.

Dla odmian mało wytrzymałych na mróz bezpieczniejsze jest posadzić drzewka na wiosnę. Zimowe mrozy są niebezpieczne dla takich drzew posadzonych jesienią. Drzewo wykopane ze szkółki i posadzone w sadzie jest zawsze bardziej wrażliwe na mróz niż drzewo nieprzesadzone. Drzewka należy posadzić wcześnie, przed nabrzmiewaniem na nich pąków. Przy późniejszym sadzeniu znaczna ilość pąków może ulec uszkodzeniu. **Nowo zakładany sad śliwowy powinien znajdować się w odległości ok. 500 m od istniejących już owocujących innych sadów śliwowych, ze względu na ograniczenie rozprzestrzeniania się bardzo groźnej choroby wirusowej śliw, a mianowicie szarki.**

Wczesną wiosną ziemię wokół drzewek można obłożyć obornikiem, który zabezpieczy glebę przed szybką utratą wody nagromadzonej w czasie zimy oraz będzie źródłem składników pokarmowych. Obornik należy rozłożyć w odległości nie mniejszej niż 10-15 cm od pni drzewek, aby nie doszło do poparzenia kory.

Sad należy ogrodzić w celu ochrony drzewek przed szkodami wyrządzanymi przez zające, sarny i jelenie.

II. NAWOŻENIE I WAPNOWANIE

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. Pobieranie próbek gleby oraz nawożenie na podstawie ich analizy

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.

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

Próbki pobiera się z dwóch poziomów, tj.: z warstwy 0-20 cm i 21-40 cm, przy czym na glebach lekkich raz na 3 lata a na ciężkich raz na 4 lata. Przed założeniem sadu, próbki 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 lub wapna.

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. 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) i przesyła do Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej lub innego laboratorium agrochemicznego.

Nawożenie azotem (N)

Potrzeby nawozowe sadów śliwowych w stosunku do N można oszacować na podstawie zawartości materii organicznej w glebie (tabela 3). Podane dawki N należy traktować jako orientacyjne, weryfikując je zawsze z siłą wzrostu drzew i/lub zawartością N w liściach.

Nawożenie P, K i Mg

Nawożenie powyższymi składnikami opiera się na porównaniu wyników analizy gleby z tzw. liczbami granicznymi (tabele 4-6). Na podstawie kwalifikacji zawartości składnika w glebie do klasy zasobności, podejmuje się decyzję o celowości nawożenia danym składnikiem oraz jego dawce.

Wapnowanie

Ocena potrzeb wapnowania oraz dawka wapna zależą od odczynu i kategorii agronomicznej gleby a także okresu użycia wapna (tabele 7-9).

2. Pobieranie próbek liści oraz nawożenie na podstawie ich analizy

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

Pobieranie próbek liści

Próbki liści pobiera się oddzielnie z miejsc o odmiennym ukształtowaniu terenu oraz historii nawożenia. Jeśli na danej kwaterze odmiany śliw mają porównywalny wzrost i plonowanie, to próbki liści można pobrać wspólnie dla tych odmian. Jeśli wzrost i plonowanie śliw różnią się znacznie między odmianami, to próbki liści należy pobierać oddzielnie dla poszczególnych odmian. Liście (z ogonkami) pobiera się tylko z owocujących drzew, ze środkowej części jednorocznych przyrostów. Próbki liści powinny pochodzić z 20-25 drzew, z których pobiera się po 5-7 liści.

Liście śliw pobiera się od połowy lipca do połowy sierpnia. Biorąc pod uwagę dużą zmienność odżywiania roślin między sezonami wegetacyjnymi, próbki liści najlepiej pobierać w dwóch kolejnych latach w cyklach 4-letnich.

Zebrałe 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 liści można przetrzymać przez 1-2 dni w lodówce, a następnie dostarczyć ją do najbliższej Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej lub innego laboratorium agrochemicznego.

Nawożenie na podstawie analizy liści

Wykorzystanie wyników analizy liści do nawożenia sadów polega na porównaniu zawartości składnika w próbce z opracowanymi liczbami granicznymi (tabela 10).

3. Nawożenie przed założeniem sadu

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).

Szczególnie cennym nawozem/ś.p.w.g. jest obornik. Roczna jego dawka powinna być taka, żeby wprowadzony do gleby azot nie przekroczył 170 kg na ha. Po rozrzuceniu obornika powinien być on niezwłocznie przyorany. Obornika nie można stosować na gleby zalane wodą, przykryte śniegiem lub zamrożone do głębokości około 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 będą sadzone jesienią, to obornik należy zastosować pod przedplon. W przypadku zakładania sadu wiosną na glebie lekkiej, dobrze przefermentowany obornik najlepiej użyć bezpośrednio przed sadzeniem drzewek. 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 np. łubin i drobnonasienne). Zaleca się także wysiewanie mieszanek roślin bobowatych z innymi roślinami. Najbardziej wartościowe nawozy zielone uzyskuje się z mieszanek roślin strączkowych ze zbożowymi. 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 peluszką (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 peluszką (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.

Nawożenie mineralne

Przed sadzeniem drzewek może zachodzić konieczność użycia nawozów fosforowych i potasowych. O potrzebie nawożenia P i K oraz dawce decyduje ich zawartość w glebie (tabele 4, 5). 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 muszą być wymieszane z glebą, na głębokość przynajmniej 20 cm.

Wapnowanie

Potrzeby wapnowania zależą od aktualnego odczynu gleby oraz jej kategorii agronomicznej (tabele 7, 8). Wapnowanie najlepiej wykonać rok przed założeniem sadu. Zbyt późne wykonanie tego zabiegu uniemożliwia podwyższenie odczynu gleby do wymaganej wartości (dla śliwy - 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 nawozy wapniowe 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 nawożenie było wykonane prawidłowo, to w pierwszych dwóch latach prowadzenia sadu nawożenie mineralne ogranicza się do N.

W zależności od zawartości materii organicznej w glebie, polecane dawki N wynoszą 5-20 g na m² powierzchni nawożonej (tabela 3). Dawki te dotyczą sadów, w których utrzymywany jest ugor 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 %. Dawki 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 N, 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 N, stanowiącą 50-70 % potrzeb nawozowych, stosuje się wczesną wiosną, a pozostałą (30-50 %) - pod koniec czerwca.

W pierwszych dwóch latach po posadzeniu drzewek, nawozy azotowe stosuje się wokół ich pni 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

W owocującym sadzie stosowanie środków odkwaszających, nawozów mineralnych/organicznych lub środków poprawiających właściwości gleby zawierających azot, fosfor, potas i/lub magnez, musi być prowadzone na podstawie wyników analizy gleby, liści i oceny wizualnej kondycji roślin

Nawożenie azotem

W zależności od zawartości materii organicznej w glebie oraz poziomu N w liściach, optymalne dawki N dla sadów śliwowych wahają się najczęściej od 20 do 80 kg na ha (tabela 3). 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 pasów herbicydowych/mechanicznych.

Nawożenie fosforem

Nawożenie P wykonuje się, gdy wyniki analizy gleby/liści wykażą zbyt małą jego zawartość (tabela 4, 10) lub gdy pojawią się objawy niedoboru tego składnika na roślinie. W powyższych przypadkach, nawozy fosforowe stosuje się dolistnie) lub rozsiewa się je na powierzchnię gleby wzdłuż rzędu drzew, a następnie miesza z glebą do głębokości około 5 cm.

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 K w glebie i liściach (tabela 5, 10). Dawki K, w podanych 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 należy rozsiewać w pasy ugoru herbicydowego/mechanicznego. Stosuje się je 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.

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 (tabela 6), zawartość Mg w liściach (tabela 10) oraz wygląd drzew. Biorąc pod uwagę, że nawozy magnezowe są drogie, nawożenie tym składnikiem można ograniczyć do powierzchni gleby wzdłuż rzędów drzew. W tym przypadku nawozy magnezowe rozsiewa się w pasy o szerokości 1,5 razy większej niż średnica koron. Nawozy magnezowe należy stosować wczesną wiosną.

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

Nawożenie mikroskładnikami

O celowości zasilania śliw mikroskładnikami decyduje analiza chemiczna liści (tabela 10) i/lub ocena wizualna liści/pędów/owoców. **Jeśli analiza chemiczna liści wykaże niedostateczną zawartość mikroskładników, to uzasadnione jest nawożenie tymi składnikami.**

Fertygacja

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

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 zapotrzebowania na dany składnik.

Wapnowanie

Jeśli w czasie sadzenia drzewek odczyn gleby był odpowiedni dla śliw (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 9). Przy okresowym wapnowaniu sadu, drzewa podlegają wahaniom odczynu gleby, co może osłabiać ich wzrost i/lub plonowanie. Z tego powodu, lepiej jest 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 wiosennym wapnowaniu, środki odkwaszające 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.

Tabela 3. Orientacyjne dawki azotu (N) dla sadu śliwowego 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

Tabela 4. 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 | optimalna | 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 |

* Przewidywalność 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 5. Nawożenie doglebowe potasem (K) przed założeniem sadu oraz w trakcie jego prowadzenia w zależności od przewidywalności 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 | optimalna | 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 | - |

* Przewidywalność K w glebie oznaczona metodą Egnera-Riehma.

^a Dawka potasu podana na powierzchnię nawożoną.

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

Tabela 6. Nawożenie dogłębne 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 | - |

* Przewidywalność 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.

Tabela 7. 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 8. Zalecane dawki nawozów wapniowych 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 9. 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 roślin.

Tabela 10. Liczby graniczne zawartości składników w liściach śliwy^a (wg Kłossowskiego 1972, uzupełnione i zmodyfikowane przez Wójcika 2021) oraz polecane dawki składników stosowanych doglebowo w owocującym sadzie.

| Składnik/dawka składnika w nawożeniu * | Zakres zawartości składnika | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------|
| | deficytowy | niski | optymalny | wysoki |
| N (%) <i>Dawka N (kg ha⁻¹)</i> | <1,40 120-140 | 1,40-2,00 100-120 | 2,01-3,60 80-100 | >3,60 0 |
| P (%) <i>Dawka P₂O₅ (kg ha⁻¹)</i> | <0,14 150 | 0,14-0,19 100 | 0,20-0,60 0 | >0,60 0 |
| K (%) <i>Dawka K₂O (kg ha⁻¹)</i> | <1,00 120-150 | 1,00-1,64 100-120 | 1,65-3,25 80-100 | >3,25 0 |
| Mg (%) <i>Dawka MgO (kg ha⁻¹)</i> | <0,10 80-100 | 0,10-0,30 60-80 | 0,31-0,70 0 | >0,70 0 |
| B (mg kg⁻¹) <i>Dawka B (kg ha⁻¹)</i> | <18 3-4 | 18-24 1-2 | 25-60 0 | >60 0 |
| Mn (mg kg⁻¹) <i>Dawka Mn (kg ha⁻¹)</i> | <20 15-20** | 20-30 10-15** | 30-140 0 | >140 0 |
| Zn (mg kg⁻¹) <i>Dawka Zn (kg ha⁻¹)</i> | <10 8-11** | 10-14 6-7** | 15-50 0 | - |
| Cu (mg kg⁻¹) <i>Dawka Cu (kg ha⁻¹)</i> | - | <4 5** | 4-10 0 | - |

^a Liście z ogonkami pobierane w okresie 15 lipiec-15 sierpień ze środkowej części jednorocznych przyrostów.

* Dawki składników w przeliczeniu na powierzchnię nawożoną.

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

III. NAWADNIANIE ŚLIW

Śliwa jest gatunkiem o stosunkowo wysokich potrzebach wodnych. Dla zapewnienia śliwom odpowiedniej ilości wody dla wydania wysokiego plonu dobrej jakości owoców w naszych warunkach klimatycznych niezbędne są opady w granicach 600 - 650 mm. Niestety w wielu rejonach kraju opady są znacznie niższe. Dodatkowym problemem jest coraz częstsze występowanie długich okresów bezopadowych. Brak opadów istotnie wpływa na ograniczenie wzrostu młodych przyrostów i drobnienie owoców. Instalacja do nawadniania śliw powinna być tak zaprojektowana, aby w okresach najbardziej krytycznych (4 tygodni przed zbiorem) mogła dostarczyć niezbędną ilość wody dla roślin. Uwzględniając potrzeby roślin i średnie wielkości opadów dla Polski średnie maksymalne zapotrzebowanie na wodę dla deszczownicy można oszacować na 3-3,8 mm/dzień a dla systemów kropłowych 2 - 2,8 mm/dzień. Niestety w latach ekstremalnie suchych wartość ta może przekraczać nawet 5 mm dla deszczowania i 4 mm dla nawadniania kropłowego. Nawadnianie śliw może być prowadzone za pomocą deszczownicy, systemów podkoronowego mini zraszania lub systemów nawadniania kropłowego. Wybór rodzaju nawadniania zależy przede wszystkim od dostępności wody i energii, rozstawy drzew i możliwości technicznych gospodarstwa.

1. Deszczowanie

Aby uzyskać prawidłową równomierność zraszania rozstawa zraszaczy powinna być zbliżona do promienia ich zasięgu.

Częstotliwość nawadniania zależna jest od wielkości drzew i przebiegu pogody a pojedyncze dawki wody wynikają z głębokości zalegania systemu korzeniowego i pojemności wodnej gleby (tabela 11).

Tabela 11. Przybliżone maksymalne wielkości dawek polewowych (w mm*) dla sadu śliwowego uprawianego na różnych typach gleb. (dla zwilżenia gleby do 30 cm).

| Gliny | Gliny piaszczyste | Piaski gliniaste | Piaski słabo gliniaste |
|-------|-------------------|------------------|------------------------|
| 36 | 30 | 24 | 18 |

*- 1 mm = 1 l/m² = 10 m³/ha

System deszczowniany może służyć także do schładzania owoców w czasie ekstremalnych upałów i 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 mm/m²/h (35 m³/ha/h).

2. Minizraszanie

Minizraszanie polega na zraszaniu powierzchni gleby tylko w pobliżu roślin. W systemie 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 kropeł lub strumieni. Rodzaj zastosowanej wkładki wpływa także na kształt zwilżanej powierzchni. W systemach minizraszania emitery umieszczane są w osi 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 umieszczane 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 lub w sadach ekstensywnych gdzie drzewa posadzone są w większej rozstawie. Unikamy zwilżania pni drzew. **Długotrwałe zraszanie pni może być przyczyną występowania chorób kory i drewna.**

3. System nawadniania kropłowego

Z uwagi na bardzo oszczędne gospodarowanie wodą ten system nawodnieniowy może być szczególnie polecany przy ograniczonym wydatku źródła wody. Jako emitery stosuje się tu linie kroplujące, w których kroplowniki umieszczone są wewnątrz przewodów polietylenowych. Na glebach lekkich zaleca się stosowanie linii kroplujących w rozstawie co 50 - 60 cm na glebach ciężkich rozstawa ta może wynosić nawet 70 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 (niewydatkujące 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

kropłowych jest wrażliwość kropłowników na zanieczyszczenia wody. Jakość zanieczyszczeń zależna jest 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 emiter. Tabela 12 zawiera informację o wpływie jakości wody na prawdopodobieństwo zapchania się emiterów kropłowych.

Tabela 12. Ocena jakości wody do nawodnień kropłowych.

| 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 zależą 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 inżektory. 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 nawadniania zależna jest od przebiegu pogody w okresach bezdeszczowych nawadnianie kropłowe powinno być prowadzone stosunkowo często – nawet codziennie nie rzadziej jednak niż raz na 3 dni. Pojedyncza dawka wody dla instalacji kropłowej powinna być dobrana tak, aby woda nie przesiąkała w profilu glebowym poniżej głębokości 30 - 40 cm. Na glebach lekkich jest to zazwyczaj 10 – 14 l wody na emiter. Do ustalania częstotliwości nawadniania przydatne są tensjometry za pomocą, których, możemy ocenić poziom dostępności wody dla roślin i decydować o konieczności nawadniania. Tensjometr umieszczamy w glebie na głębokości około 20-30 cm w odległości 15- 20 cm od kropłownika. Literaturę poświęconą nawadnianiu oraz szczegółowe zalecenia i informacje o potrzebach wodnych roślin sadowniczych zawarte są w Serwisie Nawodnieniowym umieszczonym na stronie internetowej Instytutu Ogrodnictwa: <http://www.nawadnianie.inhort.pl>.

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.

IV. FORMOWANIE I CIĘCIE ŚLIW

Celem cięcia śliw, prawidłowo wykonanego, jest utrzymanie równowagi między wzrostem i rozwojem wegetatywnym drzew a ich owocowaniem. W początkowym okresie życia sadu cięcie spełnia także funkcje głównego 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 obrębie korony drzewa. Optymalne warunki wilgotności i nasłonecznienia wszystkich części korony, w połączeniu z właściwym odżywieniem drzewa, w sposób bezpośredni wpływają na zwiększenie odporności roślin i owoców na atak przez niektóre patogeny. Z drugiej strony, cięcie wykonane niewłaściwie lub w nieodpowiednim terminie, może zwiększać podatność drzew na choroby. Cięcie śliw w pierwszej połowie zimy jest bardziej ryzykowne niż cięcie w okresie od końca stycznia do końca marca. Późną jesienią i na początku zimy rany po cięciu zablizniają się wolniej lub wcale, co bardziej uwrażliwia drzewa na mróz.

Cięcie drzew w młodym sadzie śliwowym różni się od cięcia prowadzonego w sadzie owocującym. Inne są cele oraz techniki i sposoby cięcia drzew młodych i drzew dojrzałych. Specyficznym rodzajem cięcia jest także przycinanie okulantów po posadzeniu ich na miejsce stałe.

1. Cięcie po posadzeniu

Celem tego zabiegu jest przywrócenie równowagi, naruszonej przez wykopywanie drzewek ze szkółki, między częścią podziemną (system korzeniowy) a nadziemną (przewodnik i pędy boczne) drzewka. 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 odbije się negatywnie na ich kondycji. Śliwy są wrażliwe na stres związany z przesadzaniem. Cięcie po posadzeniu ma na celu złagodzenie tej niekorzystnej sytuacji. Przycinanie drzewek/okulantów wykonuje się wiosną, niezależnie od terminu ich sadzenia (jesień, wiosna). Sposób i intensywność tego cięcia należy dostosować do jakości materiału szkółkarskiego oraz do warunków siedliska, w jakim drzewka będą rosły. Jeżeli sad będzie sadzony na glebie żyznej, wolnej od chwastów trwałych i nawadniany to po posadzeniu okulanty można przyciąć lekko. Usuwać trzeba tylko pędy wyrastające na pniu zbyt nisko (do 50 cm). Pozostałe pędy można skrócić o połowę lub jedną trzecią długości. Okulanty nierozgałęzione, jednopędowe pozostawiamy bez cięcia. Jeżeli sad będzie sadzony na gorszej glebie i bez nawadniania, to posadzone drzewka należy mocniej przyciąć. Pozostawione odgałęzienia boczne trzeba skrócić o połowę lub dwie trzecie długości.

2. Cięcie drzew rosnących

Siła i sposób cięcia muszą być dostosowane do systemu uprawy. Ważne jest jego dostosowanie do siły wzrostu drzewa (podkładka/odmiana), typu gleby, położenia sadu i warunków mikroklimatu w nim panującego oraz systemu sadzenia. Zabieg cięcia powinien wspomagać utrzymanie optymalnego, możliwie wysokiego poziomu corocznego owocowania i wysoką jakość produkowanych śliwek. Cięcie powinno być tak prowadzone, aby drzewa możliwie wcześnie zaczynały owocować. Trzeba brać pod uwagę, że silne cięcie, zwłaszcza połączone ze skracaniem pędów, stymuluje drzewa do intensywnego wzrostu wegetatywnego, kosztem rozwoju generatywnego (zawijanie pąków kwiatowych, owocowanie). Silne cięcie dopuszczalne jest na drzewach starszych, owocujących przez co najmniej 5 lat. Natomiast w odniesieniu do drzew

młodych (pierwsze dwa-trzy lata życia w sadzie) jest mniej korzystne, gdyż opóźnia ich wejście w okres pełnego owocowania.

Forma korony i rozstawa sadzenia drzew muszą zapewnić liściom i rosnącym owocom właściwe nasłonecznienie przez cały sezon. Jednocześnie struktura korony musi być silna, a kąty odgałęzień powinny być szerokie. Śliwy karłowe wymagają trwałych podpór. System sadzenia drzew powinien wspomagać producenta w ograniczaniu konieczności stosowania herbicydów. Umożliwia to sadzenie drzew w jednym rzędzie. Najkorzystniejszym jest układ rzędów północ – południe.

3. Terminy cięcia śliw

Optymalnym terminem cięcia głównego jest okres spoczynku zimowego, do chwili ruszenia wegetacji. Najwłaściwszym okresem jest druga połowa zimy, od końca stycznia. Cięcie wcześniejsze może zwiększyć wrażliwość drzew na mróz. Prowadzi to do nasilenia rozwoju chorób, głównie kory i drewna. Cięcie zimowe powinno być coroczne i umiarkowane. Drzewa porażone srebrzystością liści należy ciąć osobno. Śliwy porażone przez szarkę należy bezwzględnie usuwać z sadu i niszczyć.

4. Cięcie letnie, uzupełniające

Prowadzone jest w razie potrzeby, w drugiej połowie lata. Celem cięcia letniego jest regulowanie wielkości i kształtu korony. Znajduje ono zastosowanie w sadach, gdzie śliwy rosną zbyt silnie. Cięcie letnie ogranicza wigor drzew i polega na usuwaniu zbyt silnych pędów, tak zwanych wilków. Pędy takie należy wycinać na gładko, bez pozostawiania czopa. Dobre efekty daje wyrywanie wilków zamiast wycinania ich przy pomocy sekatora. Możliwe to jest do momentu, gdy wilki zaczynają się usztywniać. Wyrywać wilki można w czerwcu, w drugiej połowie lata staje się to niemożliwe.

5. Inne metody regulowania wzrostu i owocowania drzew

Każdy zabieg, inny niż cięcie, wpływający na intensywność wzrostu lub poziom owocowania, jest zabiegiem regulującym. Do takich zabiegów można zaliczyć formowanie szerokich kątów odgałęzień i odginanie pędów do położenia poziomego jak również stosowanie bioregulatorów i innych środków chemicznych, dopuszczonych prawem do użycia w produkcji owoców w Polsce. Preparaty te powinny być stosowane w razie rzeczywistej potrzeby, zgodnie ze wskazaniami producenta umieszczonymi na etykiecie. Szczególnie rozważnie należy stosować preparaty stymulujące wzrost/wigor drzew.

6. Przerzedzanie kwiatów/zawiązków

Śliwy nie wykazują wyraźnej skłonności do drobnienia owoców. W ich przypadku nie ma konieczności przerzedzania zawiązków. Właściwą jakość owoców zapewnia prawidłowe cięcie, z zastosowaniem skracania pędów.

V. REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA I PIELĘGNACJA GLEBY

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. wypalanie chwastów propanem lub traktowanie 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 (np. murawa w międzyrzędziach i mechaniczne 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); pogorszą 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

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.

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. 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 adiuwanta (wspomagacza), jeśli taki jest zalecany, dawek, terminu zabiegu – z

uwzględnieniem fazy rozwojowej chwastów i warunków pogodowych, objętości cieczy opryskowej oraz techniki opryskiwania.

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 – PIB 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>.

Przydatne informacje dotyczące ochrony roślin publikowane są również w internetowym Systemie Wspomagania Decyzji w ochronie roślin ogrodniczych HortiOchrona (hortiochrona.inhort.pl).

3. Mechaniczne metody zwalczania chwastów

Mechaniczne zwalczanie chwastów polega najczęściej na systematycznej uprawie gleby i jest wykonywane przede wszystkim w międzyrzędziach 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. Terminy uprawek uzależnione są od wschodów chwastów oraz przebiegu opadów. 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 zabiegów 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, 5-6 razy 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. Taki sposób uprawy pozwala nie tylko ograniczać występowanie chwastów, ale również nie zubaża gleby w próchnicę i nie doprowadza do jej degradacji. 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), wiechlina łąkowej oraz życicy trwałej (rajgras angielski), są optymalnym sposobem utrzymania międzyrzędzi w sadzie. Na Podkarpaciu, gdzie

gleby są zwięzłe, a ilość opadów dostatecznie duża, do sadu już w pierwszym roku po posadzeniu drzew można wprowadzić murawę w międzyrzędzia. Zapobiega ona erozji gleby i sprzyja gromadzeniu się próchnicy. Na Mazowszu, w Wielkopolsce i innych regionach, gdzie gleby są lekkie, a liczba opadów atmosferycznych stosunkowo mała, przez pierwsze 2-3 lata lepiej jest prowadzić w sadzie mechaniczną uprawę gleby, a murawę wprowadzić dopiero latem w trzecim roku po posadzeniu drzew. W pierwszych dwóch latach można ewentualnie wysiewać w połowie lata w międzyrzędziach rośliny na zielony nawóz, które najlepiej jest pozostawić na całą zimę i przyorać na wiosnę. Trawy koszone są po osiągnięciu 15 cm wysokości, przeciętnie 6-8 razy w sezonie. Dopuszczalne jest także tzw. naturalne zadarnienie międzyrzędzi, szczególnie, jeśli rozwijają się w nim trawy np. wiechlina roczna oraz słabo rosnące chwasty dwuliścienne, np. bodziszek, stokrotki, przetaczniki, jastrzębce, pępowy, krwawnik pospolity. Obecność mniszka pospolitego nie jest pożądana, ze względu na jego ekspansję w obrębie całego sadu oraz dużą uciążliwość. 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, w których jest niewielkie zagrożenie 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, wytloki owocowe. Ściółki organiczne wykłada się wokół drzew warstwą o grubości 10-15 cm, w okręgu o promieniu 1 m, albo też w sposób ciągły, wzdłuż rzędu w pasie o szerokości do 2 m. Przed użyciem ściółek organicznych bogatych w celulozę (słoma, trociny, kora), należy przeprowadzić dodatkowe nawożenie azotowe wzdłuż rzędów zwiększając je o 1/3 w stosunku do standardowej (zwykle stosowanej) dawki. Ściółki organiczne ograniczają udeptywanie gleby, wyrównują temperaturę i wilgotność gleby i w miarę mineralizacji dostarczają roślinom substancji pokarmowych. 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.

Ściółki syntetyczne układane są zwykle podczas zakładania sadu, w pasie szerokości od 80 do 150 cm. Wykładanie folii i włókniny poprawia wzrost i rozwój drzewek oraz zwiększa plony w młodym sadzie, nawet o 30%. Żywotność ściółek syntetycznych wynosi kilka lat, po czym wymagają one kłopotliwej utylizacji (zbieranie i przetwarzanie lub spalanie w spalarniach).

VI. OCHRONA PRZED CHOROBIAMI

1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka

Choroby grzybowe

Brunatna zgnilizna drzew pestkowych – *Monilinia laxa*, *Monilinia fructigena*.

Na śliwach choroba powoduje najczęściej gnicie owoców, rzadko dochodzi do porażenia kwiatów czy pędów. Na porażonych owocach powstają brunatne, szybko powiększające się plamy gnilne, na których po pewnym czasie powstają liczne, popielatoszare, nieregularnie ułożone brodawki – sporodochia sprawcy choroby. Gnicie owoców występuje najczęściej gniazdowo – od porażonego najwcześniej porażane są sąsiadujące. Część z nich opada i gnije pod drzewami,

a niektóre pozostają na gałęziach, gdzie zasychają, ciemnieją i przekształcają się w pomarszczone, twarde mumie. Grzyb zimuje głównie na mumiach, a niekiedy także na pędach. Na porażonych organach powstają sporodochia, na których rozwijają się zarodniki konidialne. U niektórych odmian śliw, w okresie kwitnienia podczas wilgotnej pogody, może dochodzić do infekcji kwiatów. W ciągu 2–3 dni porażone kwiaty brunatnieją i zasychają. Następnie, przez szypułki kwiatowe grzyb przerasta do pędów i gałęzi, powodując ich zamieranie. Do infekcji owoców dochodzi znacznie później, najczęściej w okresie ich dojrzewania i w czasie cieplej i wilgotnej pogody. Porażane są przede wszystkim owoce z uszkodzoną skórką i na drzewach ze znacznie zagęszczoną koroną.

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, które sprawiają, że skórka oddziela się od tkanki miękiszowej. Powstająca przestrzeń wypełnia się powietrzem, nadając liściom charakterystyczne przebarwienie. Początkowo srebrzenie liście może występować na pojedynczych gałęziach, a z czasem obejmuje 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 fragmentów grzybni. Po 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.

Torbiel śliwek – *Taphrina pruni*.

Choroba występuje najczęściej na śliwach dziko rosnących lub w niechronionych ogródkach przydomowych, rzadziej w sadach produkcyjnych. Chore owoce na skutek hipertrofii (nadmierny wzrost spowodowany nienormalnym powiększaniem się komórek) są większe, wydłużone, spłaszczone, zwykle zagięte oraz pozbawione pestek (tzw. torbiele). Miąższ torbieli staje się skórzasty i łykowaty, a na skórce widoczny jest szarobiały, matowy nalot zwartych skupień worków grzyba. Sporadycznie mogą występować także deformacje pędów i liści. Sprawca choroby zimuje na powierzchni kory i pąków porażonych śliw. Wiosną zarodniki workowe rozprzestrzeniają się z wodą i prądami powietrza, zakażając zawiązki owoców w najwcześniejszych stadiach ich rozwoju, zwykle przed opadnięciem płatków kwiatowych. W porażonych zawiązkach patogen przerasta miąższ, a pierwsze objawy choroby uwidaczniają się po około miesiącu od zakażenia.

Dziurkowatość liści drzew pestkowych – *Clasterosporium carpophilum*.

Objawy choroby występują najczęściej na liściach w postaci drobnych plam, najpierw jasnozielonych, później brunatnych. Plamy mają regularny kształt i są wyrównane pod względem wielkości, a ich średnica wynosi najczęściej 1,5–5 mm. Z czasem obumarła tkanka w miejscu plam wykrusza się i powstają charakterystyczne dziurki. Objawy choroby mogą pojawiać się również na

pędach, w postaci małych zranień i narośli oraz wycieków gumy. Podobne objawy powodują także inne choroby np. rak bakteryjny czy nekrotyczna plamistość pierścieniowa drzew pestkowych. Dlatego dla ostatecznego potwierdzenia etiologii choroby konieczna jest analiza laboratoryjna. Sprawca dziurkowatości liści drzew pestkowych zimuje w postaci grzybni i zarodników konidialnych w drobnych zranieniach i naroślach, na pędach oraz między łuskami pąków. Wiosną zarodniki z poprzedniego sezonu, jak również nowo wytworzone, powstające na grzybni w zranieniach kory, przenoszone są w kroplach wody na wierzchołki młodych pędów, na pąki, a także na młode, rozwijające się liście. Na porażonych liściach i wierzchołkach pędów, w miejscu plam i ran powstają kolejne zarodniki konidialne, które dokonują infekcji wtórnych, głównie na młodych, rozwijających się liściach. Silnie porażone liście zamierają i przedwcześnie opadają.

Leukostomoza drzew pestkowych – *Leucostoma cincta*, *Leucostoma personii*.

Choroba objawia się więdnieniem liści na porażonych pędach, powstawaniem rozległych zgorzeli i gumowatych wycieków, początkowo bursztynowych, a później ciemnobrązowych lub czarnych, m.in. ze względu na rozwijające się na ich powierzchni grzyby saprotroficzne, głównie sadzaki. W miejscu wycieków widoczne są wydłużone nekrozy, które hamują transport wody i składników pokarmowych do wyższych partii drzewa, powodując tym samym więdnienie i zamieranie pędów, gałęzi lub większych konarów powyżej rany zgorzelowej, zasychaniem młodych pędów i gałęzi, a nawet całych drzew. Grzyby - sprawcy choroby rozwijają się intensywnie w okresie spoczynku drzew, od jesieni do wiosny. Przy dodatnich temperaturach, przerastają zdrową tkankę, w wyniku czego tworzy się rozległa rana rakowa. Natomiast latem, kiedy drzewo ma wyższą naturalną odporność, wokół nekrozy tworzy się tkanka zablizniająca (kalusowa). Patogen zimuje w porażonych tkankach (nekrozach i zgorzelach), głównie w postaci zarodników konidialnych, zebranych w charakterystyczne białokremowe, a później czerwobrązowe nitki. Zarodniki rozprzestrzeniają się głównie z kroplami deszczu, a także za pośrednictwem wiatru, owadów, ptaków oraz zanieczyszczonych maszyn i narzędzi do cięcia. Zakażenie pędów i konarów następuje przez różnego rodzaju zranienia np. mechaniczne, po cięciu, czy po gradobiciu.

Czerwona plamistość liści śliwy – *Polystigma rubrum*.

Charakterystycznym objawem choroby, pojawiającym się zwykle na początku czerwca, są jasnoczerwone, okrągłe lub eliptyczne plamy na liściach o wielkości od kilku milimetrów do nawet 1 cm. W końcu września, w miejscu plam na porażonych liściach formują się czarne owocniki grzyba, a w nich – wiosną, worki i zarodniki workowe, będące głównym źródłem infekcji pierwotnych, trwających od kwietnia do lipca. Cechą charakterystyczną choroby jest brak infekcji wtórnych. Tworzące się na plamach zarodniki konidialne nie mają zdolności infekowania tkanek, dzięki czemu w drugiej części sezonu nie obserwuje się nowych symptomów choroby. Przy silnym porażeniu, liście są zahamowane we wzroście i przedwcześnie opadają.

Rdza śliwy – *Tranzschelia pruni-spinosae*.

Objawy choroby pojawiają się zwykle dopiero w lipcu lub sierpniu w postaci małych, rdzawych plam (zgrubień) na dolnej stronie liści. Plamy takie stopniowo zmieniają barwę na ciemnobrunatną. Natomiast na górnej stronie liści widoczne są jasnozielone, chlorotyczne przebarwienia. Sprawca choroby jest patogenem dwudomowym. Obok śliwy drugim żywicielem jest zawilec żółty. Możliwy jest także cykl „jednodomowy” z pominięciem zawilca, jako żywiciela pośredniego. Grzyb może zimować w formie teleutospor (teliospor) na opadłych liściach lub grzybni w korze jednorocznych pędów. Na kiełkujących teleutosporach tworzą się zarodniki podstawkowe (bazidiospory), które z wiatrem przenoszone są na zawilce. Na liściach zawilców powstają miseczkowate, rdzawożółte zgrubienia – ogniki (ecja), będące źródłem infekcji śliw. W cyklu „jednodomowym”, wiosną na

pędach śliw, na grzybni tworzą się zarodniki rdzawnikowe (uredospory), które przenoszone przez wiatr, zakażają bezpośrednio liście śliwy. W sadach towarowych choroba występuje rzadko. Do odmian podatnych na porażenie należy 'Stanley', ale w sprzyjających warunkach mogą być porażane wszystkie odmiany śliwy.

Choroby bakteryjne

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

Bakterie zimują w pąkach, śladach poliściowych oraz na pograniczu nekroz i zrakowaceń. Wiosną, z miejsc przzimowania bakterie rozprzestrzeniają się za pośrednictwem wiatru, deszczu, owadów, narzędzi uprawowych itp. W okresie wegetacji bakterie mogą przeżywać i rozmnażać się na powierzchni roślin bez ich zakażenia, stanowiąc źródło infekcji w ciągu całego sezonu. Do zakażenia roślin dochodzi przez naturalne otwory (szparki, przetchlinki, miodniki, hydrotody) i zranienia. Porażone kwiaty kurczą się, zmieniają zabarwienie na brunatnoczarne i zwykle jeszcze jakiś czas pozostają na drzewie. Pierwsze objawy raka na młodych liściach pojawiają się w postaci ciemnozielonych, punktowych plam. Na starszych liściach plamy są najczęściej okrągłe lub o kształtach nieregularnych, otoczone jaśniejszą obwódką. Ich barwa zmienia się od żółtej do ciemnobrunatnej. Owoce są porażane tylko w stadium zawiązka. Powstają na nich czarne, zapadające się i przysychające do pestki plamy. Na porażonych młodych pędach początkowo powstają ciemnozielone uwodnione plamy, które z czasem żółkną, brunatnieją i czernieją; leżące powyżej miejsca infekcji partie pędów zaginają się łukowato i zamierają. Z porażonych pędów choroba może rozprzestrzeniać się na gałęzie, powodując nekrozy i zrakowacenia.

Choroby wirusowe

Ospowatość śliwy (szarka) – wirus ospowatości śliwy (*Plum pox virus*)

Jest to najgroźniejsza choroba wirusowa śliwy. Jej objawy można obserwować na liściach, owocach oraz na pniach i konarach, jednak w zależności od odmiany śliwy mogą być one bardzo zróżnicowane. Na liściach powstają chlorotyczne plamy, pierścienie, wzory liniowe i smugi. Przebarwienia te są widoczne od końca kwitnienia do wczesnej jesieni. Na niedojrzałych jeszcze owocach podatnych odmian śliwy (m.in. 'Węgierka Dąbrowicka', 'Węgierka Zwykła', 'Cačanska Rodna', 'Valor', 'Empress') pojawiają się czerwono-fioletowe plamy i pierścienie. W miarę dojrzewania dochodzi do deformacji owoców, a miąższ zmienia swoją strukturę – staje się gąbczasty, brązowy i może zawierać kropelki stwardniałej „gumy”. Owoce są niesmaczne, tracą wartość handlową i konsumpcyjną, a ich masowe opadanie tuż przed zbiorem znacznie zmniejsza opłacalność produkcji. Na pestkach występują charakterystyczne, ciemnoczerwone plamy i pierścienie. Na pędach i konarach drzew niektórych odmian śliw powstają spęknięcia kory, przez które łatwiej wnikają zarodniki grzybów wywołujących choroby kory i drewna np. srebrzystość liści. Zwiększa się również wrażliwość porażonych drzew na uszkodzenia mrozowe. Na owocach odmian tolerancyjnych (np. 'Cačanska Lepotica', 'Cačanska Najbolja', 'Hanita', 'Amres', 'Bluefre') nie obserwuje się takich uszkodzeń, tylko niekiedy występują plamy na skórce. Wirus rozprzestrzeniany jest za pośrednictwem mszyc, a także ze zrazami i oczkami pochodzącymi z chorych drzew.

Uprawiane odmiany śliwy wykazują różny stopień podatności na chorobę. W przypadku niektórych odmian (np. 'Węgierka Zwykła', 'Węgierka Łowicka') obserwuje się wyraźne objawy na liściach i owocach, a nie obserwuje się na pędach. Natomiast wyraźne spęknięcia na pędach i konarach, a następnie nawet zamieranie drzew występuje w przypadku odmian 'Węgierka Dąbrowicka' i 'Kirka'.

PPV zaliczany jest do organizmów podlegających obowiązkowi zwalczania, jeśli występuje w uprawach szkółkarskich.

2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji

Lustracja sadów śliwowych jest niezbędna w celu wczesnego wykrycia drzew z objawami szarki. Pierwszą lustrację należy przeprowadzić pod koniec czerwca zwracając uwagę na ewentualne przebarwienia liści, a następną w okresie wybarwiania się owoców (połowa sierpnia – początek września), kiedy objawy choroby mogą być widoczne na owocach wielu odmian. Ponadto lustracje sadu śliwowego prowadzone w okresie wegetacji pozwalają na ocenę stanu zagrożenia przez inne choroby i stanowią podstawę do podejmowania decyzji, co do celowości stosowania zabiegów ochronnych w przyszłym roku.

3. Sposoby zapobiegania chorobom

Zapobieganie chorobom (profilaktyka) jest nieodzownym elementem ochrony śliw przed chorobami, zwłaszcza w systemie IP. Profilaktyka zmierza do stworzenia najbardziej optymalnych warunków dla rozwoju roślin (profilaktyka dyspozycyjna) oraz ma na celu niedopuszczenie do „spotkania” czynnika chorobotwórczego z żywicielem (profilaktyka infekcyjna). Ponieważ śliwa jest gatunkiem mało wytrzymałym na mróz, a wszelkie uszkodzenia mrozowe drzew są miejscem zakażenia przez grzyby chorobotwórcze, dlatego sady śliwowe powinny być zakładane na stanowiskach wykluczających możliwość powstawania zastoisk mrozowych (w zagłębieniach terenu). Ponadto ważne jest prawidłowe formowanie koron drzew tak, aby pędy boczne tworzyły szerokie kąty z przewodnikiem, co zapobiega ich rozłamywaniu. Cięcie drzew powinno się przeprowadzać w słoneczne i bezdeszczowe dni. Bardzo ważne jest ograniczanie źródła infekcji poprzez usuwanie porażonych owoców, liści, pędów, a nawet całych roślin. Niezwykle istotna jest profilaktyka szarki, w przypadku której nie ma możliwości chemicznego zwalczania. Materiał szkółkarski musi być wolny od wirusów i pochodzić tylko ze szkółek kwalifikowanych. Przy zakładaniu sadu trzeba zachować izolację przestrzenną, co najmniej 500 m od najbliższego sadu, w celu ograniczenia możliwości przeniesienia wirusa z porażonych roślin z rodzaju *Prunus* znajdujących się w sąsiedztwie. Ważne jest także systematyczne zwalczanie mszyc, które są wektorami wirusa ospowatości śliwy. Możliwości całkowitej kontroli i eliminacji wirusa ospowatości śliwy są ograniczone i wymagają wysokich nakładów pracy i środków finansowych związanych m.in. z lustracją, testowaniem na obecność patogena, eliminacją porażonych roślin oraz zwalczaniem mszyc będących wektorami PPV.

4. Niechemiczne metody ochrony śliw przed chorobami

Wśród niechemicznych metod ochrony śliw przed chorobami bardzo duże znaczenie mają metody mechaniczne polegające na:

- * bezwzględnym usuwaniu i paleniu drzew z objawami szarki,
- * dokładnym wycinaniu i usuwaniu z sadu pędów, gałęzi, a nawet całych drzew z objawami brunatnej zgnilizny, raka bakteryjnego, leukostomozy drzew pestkowych i srebrzystości liści,
- * zbieraniu i niszczeniu owoców z objawami torbieli śliwek i brunatnej zgnilizny (mumie).
- * bezwzględne usuwanie z sadu zamierających lub zmarłych drzew 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.

Cięcie drzew wykazujących objawy raka bakteryjnego, leukostomozy drzew pestkowych i srebrzystości liści należy wykonywać oddzielnie i często dezynfekować narzędzia zarejestrowanymi preparatami, aby nie przenosić patogenów z drzew chorych na zdrowe. Cięcie drzew śliw najlepiej wykonywać 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.

5. Chemiczne zwalczanie chorób

Chemiczna metoda zwalczania chorób pozostaje nadal podstawą ochrony sadów śliwowych. 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. 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 i notować pomiary dobowych opadów w całym okresie stosowania środków ochrony roślin oraz rejestrować wartości temperatury bezpośrednio przed rozpoczęciem i po zakończeniu każdego zabiegu ochrony. 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 śliwy 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 – PIB 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>.

Przydatne informacje dotyczące ochrony roślin publikowane są również w internetowym Systemie Wspomagania Decyzji w ochronie roślin ogrodniczych HortiOchrona (hortiochrona.inhort.pl).

VII. OCHRONA PRZED SZKODNIKAMI

Śliwy zasiedlane są przez wiele gatunków szkodników. Niektóre z nich jak owocnice (żółtoroga i jasna) mogą zredukować plon zwykle o kilkadziesiąt procent zaś owocówka śliwkóweczka nawet 100 %. Z kolei mszyce są wektorami najgroźniejszej choroby wirusowej śliw - szarki. Dlatego też niezmiernie ważna jest znajomość zagrożenia przez szkodniki. W ocenie stanu zagrożenia podstawową rolę odgrywa regularnie prowadzony monitoring. Czynność ta pozwala stwierdzić, z jakimi gatunkami szkodników mamy do czynienia i jaka jest ich liczebność w porównaniu z ustalonymi progami zagrożenia.

1. Wykaz najczęściej występujących szkodników i ich charakterystyka

Misecznik śliwowy (*Parthenolecanium corni* Bouché)

Zimują larwy II stadium na konarach i młodych pędach. Wiosną, najczęściej w marcu, zaczynają żerować wysysając soki z pędów. W kwietniu, po zróżnicowaniu płci, larwy żeńskie szybko zwiększają objętość ciała, nawet 20-krotnie, pokryte są brązową wypukłą tarczką. W drugiej połowie maja samice dojrzewają i wylatują samce. Samice składają jaja w liczbie 600-1000 szt. pod tarczki. W połowie czerwca wylęgają się larwy I stadium, które wychodzą spod tarczek i zasiedlają liście, na których żerują do sierpnia – września, wysysając soki z komórek liści, co powoduje ich żółknięcie. W sierpniu i wrześniu pojawiają się larwy II stadium, które pozostają na liściach do końca września, a następnie przechodzą na pędy, gdzie zimują.

Larwa I stadium to płaska, owalna tarczka barwy zielonkawobiałej, długości 0,25 - 0,35 mm. Larwa II stadium brązowieje i ma długość 1,5 - 2,0 mm. Samica jest bezskrzydła, nieruchoma. Jej ciało jest pokryte stwardniałą, wypukłą tarczką barwy brązowej. W niektóre lata gatunek ten wyrządza znaczne szkody.

Mszyce (*Aphididae*)

Na śliwach występuje co najmniej 8 gatunków mszyc. Spośród nich największe zagrożenie stanowią: mszyca chmielowa (*Phorodon humuli* Schr.), mszyca śliwowo-trzcinowa (*Hyalopterus pruni* Geoffroy), mszyca śliwowo-kocankowa (*Brachycaudus helichrysi* Kalt.). Dorosłe mszyce i larwy wysysają soki z liści, pąków i wierzchołków pędów powodując ich deformację, skręcanie jak również zanieczyszczanie spadzią, na której rozwijają się grzyby z rodzaju *Capnodium*. Powoduje to osłabienie plonowania oraz zmniejsza wartość handlową owoców. Poszczególne gatunki mszyc mogą rozwijać na śliwach w ciągu roku nawet 5-16 pokoleń, co w połączeniu z wysoką płodnością tych owadów decyduje o ich dużej szkodliwości. **Mszyce są wektorami najgroźniejszej choroby wirusowej śliw - szarki.**

Owocnice śliwowe

Na śliwie występuje owocnica żółtoroga (*Hoplocampa minuta* Christ.) i owocnica jasna (*Hoplocampa flava* L.). Biologia i szkodliwość wymienionych gatunków jest podobna. Zimują larwy w kokonach w glebie. Lot owadów dorosłych rozpoczyna się tuż przed fazą białego pąka kwiatowego i kończy tuż po kwitnieniu. Samice składają jaja na działkach kielicha lub na kielichu. Larwy wylęgają się pod koniec opadania płatków kwiatowych i wgryzają się w zawiązki owoców. Żerują one wewnątrz zawiązków a na powierzchni widoczne są okrągłe otwory wypełnione odchodami o zapachu pluskiew. Jedna larwa niszczy najczęściej 2-4 zawiązków. Każdego roku owocnice mogą zniszczyć kilkadziesiąt procent zawiązków.

Larwa jest biała, z brązową głową. Owad dorosły owocnicy żółtorogiej ma ciało długości 4-5 mm, czarnej barwy a nogi są żółte. Owad dorosły owocnicy jasnej ma żółtopomarańczową barwę ciała, jego długość wynosi 5-6 mm.

Owocówka śliwkóweczka (*Laspeyresia funebrana* Fr.)

Owocówka jest jednym z najgroźniejszych szkodników sadów śliwowych. Zimują gąsienice w oprzędach, najczęściej w spękaniach kory. Wylot motyli rozpoczyna się w maju wkrótce po kwitnieniu. Wylot motyli jest bardzo rozciągnięty w czasie. W niektóre lata kończy się około połowy lipca i może się pokrywać z wylotem pierwszych motyli drugiego pokolenia. Do wyznaczania okresów intensywnego lotu motyli i ustalenia optymalnych terminów zwalczania wykorzystuje się pułapki z feromonem. W sezonie wegetacji występują dwa pokolenia tego szkodnika. Samice pierwszego pokolenia składają 30-50 jaj natomiast drugiego pokolenia 60-150 jaj na zawiązki owoców oraz owoce śliwy. Wylęgłe gąsienice owocówki żerują w owcach powodując ich "robaczywienie". Młode zasiedlone owoce przestają rosnąć, zabarwiają się i opadają. Owoce uszkodzone w okresie późniejszym, wcześniej dojrzewają i opadają, a część larw pozostaje w owocach aż do zbioru. W sadach niechronionych owocówka może zniszczyć kilkadziesiąt procent plonu, a plon z uszkodzonymi owocami jest dyskwalifikowany.

Motyl ma ciało długości około 6 mm a rozpiętość skrzydeł 12-14 mm. Skrzydła przednie są szarobrązowe ciemniejsze u nasady z brązowoczarnymi plamkami. Na końcu skrzydeł znajdują się jasnoszare plamy z czterema czarnymi plamkami. Skrzydła tylne są jaśniejsze, szarobrązowe. Jajo jest w kształcie okrągłej, lekko wypukłej tarczki o średnicy około 0,7 mm. Świeżo złożone jajo jest przezroczyste, później matowe a 1-2 dni przed wylęgiem gąsienicy poprzez osłony jaja widać ciemną głowę i tarczkę tułowiową gąsienicy (tzw. czarna główka). Gąsienica w pierwszych stadiach rozwojowych jest biała i ma czarną głowę, pod koniec rozwoju różowa z ciemnobrązową głową, długości około 10-12 mm.

Przędziorek owocowiec (*Panonychus ulmi* Koch).

Zimują jaja na gałęziach i pędach, na ich dolnej stronie. Larwy wylęgają się najczęściej w kwietniu w fazie białego pąka kwiatowego. Rozwój jednego pokolenia (od jaja do jaja) w zależności od warunków pogodowych może wynosić od 10 - 24 dni. Ciepła i sucha pogoda sprzyjają rozwojowi tych roztoczy. W sezonie wegetacji może wystąpić około 5-6 pokoleń szkodnika. Przędziorki zasiedlają dolną stronę liści, nakłuwają komórki miększu i wysysają ich zawartość. Uszkodzenia widoczne są na górnej stronie liści w postaci jasnych plamek, które z czasem ciemnieją i brązowieją. Żerowanie przędziorków hamuje fotosyntezę. Uszkodzone liście mogą wcześniej opadać, pogarsza się jakość plonu a drzewa są bardziej wrażliwe na mróz.

Samica przędziorka ma ciało owalnego kształtu, długości około 0,36 mm, koloru ciemnoczerwonego. Na jej grzbiecie znajdują się jasne wzgórki, z których wyrastają szczecinki. Samiec jest nieco mniejszy wydłużony, długości około 0,26 mm. Jajo zimowe jest czerwone, lekko spłaszczone na górnej stronie. Średnica jaja zimującego wynosi około 0,16 mm. Jajo letnie ma najpierw kolor matowo-mleczny lub zielonkawy później pomarańczowy lub lekko czerwony i jest nieco mniejsze. Pierwsze stadium larwalne posiada 3 pary nóg, natomiast nimfy (protonimfa i deutonimfa) oraz osobniki dorosłe mają 4 pary nóg.

Przędziorek chmielowiec (*Tetranychus urticae* Koch.)

Zimują samice ceglasto-pomarańczowe w ściółce lub w spękaniach kory. Przędziorki żerują na dolnej stronie liści pod oprzędem z delikatnej pajęczyny. Uszkodzenia w postaci charakterystycznych przebarwień widoczne są na górnej stronie liści. Uszkodzone liście mogą wcześniej opadać, drzewa słabiej plonują i przemarzają. W sezonie wegetacji występuje 5-6 pokoleń tego szkodnika. Lata ciepłe i suche są bardzo sprzyjające dla rozwoju przędziorków, szczególnie dużą liczebność notuje się w lipcu i sierpniu. Przędziorek chmielowiec charakteryzuje się wysoką płodnością i szybkim wzrostem liczebności populacji. Poza tym, obficie wytwarzana pajęczyna, w sposób naturalny chroni go przed drapieżcami i zabiegami ochronnymi. Czynniki te oraz łatwość, z jaką gatunek ten tworzy rasy odporne na składniki aktywne środków ochrony roślin powoduje, że obecność tego szkodnika należy uważnie monitorować, szczególnie w pierwszej połowie lata, kiedy jego szkodliwość jest największa.

Samica zimująca jest ceglasto-pomarańczowa, ma długości około 0,5 mm. Samica letnia jest żółtozielona z dwoma ciemniejszymi plamami po bokach. Samiec jest nieco mniejszy od samicy. Jajo jest kuliste, żółtawe.

Pordzewiacz śliwowy (*Aculus fockeui* Nal.et Tr.)

Zimują samice pod łuskami pąków, między pąkami, w fałdach skórki w miejscu wyrastania pędu, w spękaniach kory. Kryjówki zimowe opuszczają w kwietniu. Jedna samica składa od 50-80 jaj. W ciągu roku występuje 10-11 pokoleń tego gatunku. Wiosną szpeciele żerują najpierw na skórcie pędów a następnie w pąkach i na dolnej stronie liści. Uszkodzone liście ordzawiają się i marszczą. Na skórcie pędów tworzą się ceglastoczerwone plamki, skórka pęka i korkowacieje. Wierzchołki pędów mają skrócone międzywęzła, są zahamowane we wzroście, mogą zasychać. Uszkodzeniu może także ulegać skórka zawiązków owocowych. Gatunek ten wyrządza znaczne szkody w sadach śliwowych zwłaszcza młodych.

Jest to maleńki roztocz o długości ciała 0,17 mm, jaja okrągłe maleńkie.

Znamionówka starła (dawna nazwa tarniówka) (*Orgyia antiqua* L.)

Zimują jaja w złożach na zeschniętych liściach. Już w kwietniu zaczynają się wylęgać gąsienice i żerują na liściach. Są one bardzo żarłoczne, zjadają liście oraz zawiązki owoców. Z wiatrem mogą być przenoszone na znaczne odległości. W czerwcu gąsienice oprzędzają się i przepoczwarczają. W sezonie wegetacji występują dwa pokolenia znamionówki. Motyle drugiego pokolenia wylatują w lipcu. Gąsienice tego pokolenia występują zwykle liczniej, żerują one do zbioru owoców. Przy masowym wystąpieniu mogą powodować gołozery, plon ulega znacznej redukcji, drzewa są osłabione.

Motyle charakteryzują się dymorfizmem płciowym. Samica o długości ciała 10-15 mm ciała ma szczątkowe skrzydła, natomiast samce są uskrzydłone a rozpiętości ich skrzydeł osiąga 25-30 mm. Gąsienica szaroczarna i silnie owłosiona. Na górnej stronie ciała gąsienica ma jasnoczerwone plamki i pióropusze długich żółtych włosków.

Piędzik przedzimek (*Operopthera brumata* L.)

Zimują jaja na pędach drzew lub krzewów w pobliżu pąków. W kwietniu wylęgają się gąsienice i żerują na liściach, kwiatach i zawiązkach owoców. W kwiatach wyjadają słupki i pręciki, ale mogą też nadgryzać zawiązki owoców, co ma wpływ na plonowanie. Na uszkodzonych liściach pozostawiają rozległe dziury a licznie żerujące gąsienice mogą powodować gołozery. Po zakończonym żerowaniu gąsienice schodzą do gleby, budują kokon i przepoczwarczają się. Jesienią, w październiku i listopadzie, przy temperaturze 5-11°C, pojawiają się motyle. Samice wchodzi na pędy, a po zapłodnieniu składają jaja, które zimują. W ciągu roku rozwija się jedno pokolenie.

Gatunek wykazuje dymorfizm płciowy. Samica ma wielkość 8-10 mm, barwę brunatnoszarą, grubym odwłok i szczątkowe skrzydła wielkości 2-3 mm nie jest, w przeciwieństwie do samca zdolna do lotu. Samiec ma długość 5-6 mm, barwę ciemnobrązową, z żółtoszarym nakrapianiem. Skrzydła mają rozpiętość 20-30 mm, barwy szarobrunatnej do żółtobrunatnej, z delikatnymi ciemnymi liniami. Jaja są żółtopomarańczowe, owalne, wielkości około 0,5 x 0,4 mm. Gąsienica początkowo jest ciemnoszara, później ma barwę żółtozieloną, z trzema białymi pasami po bokach i ciemnozieloną linią grzbietową. Charakterystyczne jest rozmieszczenie nóg, trzy pary na przednich i dwie pary na ostatnich segmentach ciała. Taki układ nóg sprawia, że przy chodzeniu gąsienica wygina ciało w kształcie litery omega. Gąsienica dorasta do 25 mm. Poczwarka jest jasnobrązowa, długości 8-10 mm, w ciemnym kokonie.

Zwójka różoweczka (*Archips rosana* L.)

Zimują jaja w złożach. Gąsienice wylęgają się wiosną, tuż przed kwitnieniem lub w czasie kwitnienia śliwy i żerują na najmłodszych liściach, po kwitnieniu w luźno sprzędzionych kokonach ze szczytowych liści pędu, w liściach zwiniętych w rurkę (równolegle do nerwu głównego).

Gąsienice żerują do połowy czerwca, po czym przepoczwarczają się. W drugiej połowie czerwca rozpoczyna się wylot motyli, który trwa około 1 miesiąca.

Owady dorosłe zwójki różoweczki to motyle o rozpiętości skrzydeł u samców 16 - 19 mm, a samic 19 - 24 mm. Skrzydła przednie u samca są jasnobrązowe do purpurowo-brązowych, z ciemniejszym rysunkiem, a samicy oliwkowe i oliwkowo-brunatne, z niewyraźnym rysunkiem. Jaja - 0,6 x 0,5 mm, płaskie, owalne, szarzielone, składane w dużych złożach (od kilkunastu do ponad 100 jaj w 1 złożu). Złoża jaj mają kształt płaskich, okrągłych tarcz o średnicy 6 - 8 mm. Gąsienica dorasta do 22 mm długości, jest zielona ciemniejsza od góry, a jaśniejsza od dołu (młodsze gąsienice są barwy żółtozielonej, z czarną błyszczącą głową). Głowa, tarczka karkowa i nogi tułowiowe są ciemnobrązowe. Poczwarki 7,5 - 12,5 mm długości, początkowo są zielonawe, później ciemnobrązowe.

Muszka płamoskrzydła (*Drosophila suzukii* Matsumura)

Nowy dla warunków Polski gatunek inwazyjny wykryty w 2014 roku. Zimują owady dorosłe w środowisku naturalnym w pobliżu sadu lub/i w sadzie. Lot much rozpoczyna się wiosną, przy temperaturze około 10°C. W sadzie zwykle pojawiają się w okresie przed dojrzewaniem owoców. Samice składają jaja do wybarwiających się dojrzewających owoców (po kilka do jednego), nacinając skórę pokładelkiem, na zewnątrz widoczne są białe rurki oddechowe. Larwy żerują w owocach powodując ich zniszczenie. Poprzez zranienia skórki wnikają grzyby patogeniczne i inne czynniki przyspieszając gnicie i fermentację owoców. W warunkach Polski w sezonie prawdopodobnie będzie mogło rozwinąć się kilka pokoleń muszki.

Mucha ma wielkość 3,2 – 3,4 mm (samica) i 2,6 – 2,8 mm (samiec), barwę żółtawą oraz ciemne pasy na odwłoku. Charakterystyczną cechą much są duże czerwone oczy, dodatkowo samiec ma czarną plamkę w dolnej części każdego skrzydła oraz czarne grzebienie na łączeniach segmentów przednich odnóży. Samica na zakończeniu odwłoka ma silne ząbkowane pokładelko (ale nie ma plam na skrzydłach), którym przecina skórę owoców podczas składania jaj. Larwa jest mlecznobiała, wielkości do 5,5 – 6,0 mm. Poczwarka cylindryczna, wielkości 3,5 x 1,2 mm, z dwoma małymi wyrostkami.

2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji

Podstawowym celem lustracji jest ocena stanu zagrożenia przez szkodniki. Zabieg preparatem chemicznym, powinien być wykonany w wypadku wystąpienia liczebności szkodnika równej lub wyższej niż próg zagrożenia (tabela 13).

Najczęstszym sposobem prowadzenia lustracji jest kontrola wizualna, przy prowadzeniu której bardzo pomocna jest lupa o 6-10-krotnym powiększeniu. Poszczególne organy drzewa liście, (rozety kwiatowe i liściowe, pędy, gałęzie) powinno się przeglądać bezpośrednio w sadzie. Są jednak takie szkodniki, jak na przykład szpeciele (a także przędziorki), których liczebności nie można określić w sadzie. Należy wówczas pobrać odpowiednie próby do przeprowadzenia oceny liczebności przy użyciu binokularu. Organy roślinne należy wybierać losowo, nie sugerując się ewentualnymi objawami uszkodzeń lub żerowania.

Innym sposobem lustracji jest metoda strząsania na płachtę entomologiczną. Jest ona bardzo pożyteczna zwłaszcza do określenia liczebności takich owadów, jak: chrząszcze roślinożerne i drapieżne, pluskwiaki oraz gąsienice i larwy wielu gatunków owadów, które żerują na drzewach. Do określenia obecności i nasilenia występowania owocówki śliwkóweczki konieczne stosować pułapki z feromonem, a do sygnalizacji obecności i przebiegu lotu owocnic śliwowych obowiązkowo stosować białe pułapki lepowe. W przypadku sadów śliwowych można wykorzystać także pułapki z feromonem do monitoringu zwójekówek, pułapki lepowe do monitoringu owocnic oraz pułapki z płynem wabiącym do monitoringu muszki płamoskrzydłej. Pułapki należy wywiesić przed wyznaczonym terminem lustracji (Tabela 13). 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).

Tabela 13. Progi zagrożenia oraz sposoby lustracji i terminy prowadzenia lustracji.

| Gatunek szkodnika | Termin lustracji | Sposób lustracji | Próg zagrożenia |
|---|---|--|---|
| Misecznik śliwowiec (<i>Parthenolecanium corni</i>) | okres nabrzmiewania pąków | na 20 losowo wybranych drzewach przejrzeć po 5 gałęzi długości 30 cm (ich dolną stronę) na obecność larw miseczniaka | 30 larw na 1 odcinek gałęzi długości 30 cm |
| Mszyce (<i>Aphididae</i>) | kwiecień – lipiec | co 14 dni, przeglądać ulistnienie na 50 losowo wybranych drzewach | 1 drzewo z koloniami mszyc w próbie 50 sztuk. |
| Owocnice jasna i żółtoroga (<i>Hoplocampa minuta</i> , <i>Hoplocampa flava</i>) | biały pąk kwiatowy do końca kwitnienia | białe pułapki lepowe do odłowu owadów dorosłych, sprawdzać co 2-3 dni | 80 owadów dorosłych odłowionych na 1 pułapkę do końca kwitnienia |
| Przędziorek owocowiec (<i>Panonychus ulmi</i>) | okres bezlistny drzew | przejrzeć z 40 drzew po jednej 2-3-letniej gałęzi na obecność zimowych jaj przędziorka owocowca | skala 5-stopniowa ¹ : 0 i 1 - nie zwalczać przed kwitnieniem, 2 – wykonać lustrację w fazie białego pąka, 3 i 4 - niezbędny zabieg przed kwitnieniem |
| | biały pąk, koniec kwitnienia do końca czerwca | przejrzeć z 40 losowo wybranych drzew po 5 liści (200) | średnio 3 i więcej form ruchomych przędziorków na 1 liść |
| | lipiec i dalej co 14 dni | przejrzeć z 40 losowo wybranych drzew po 5 liści (200) | średnio 3-5 i więcej form ruchomych przędziorków na 1 liść |
| Przędziorek chmielowiec (<i>Tetranych urticae</i>) | biały pąk, koniec kwitnienia do końca czerwca | przejrzeć z 40 losowo wybranych drzew po 5 liści (200) | średnio 3 i więcej form ruchomych przędziorków na 1 liść |
| | lipiec i dalej co 14 dni | przejrzeć z 40 losowo wybranych drzew po 5 liści (200) | średnio 3 i więcej form ruchomych przędziorków na 1 liść |
| Pordzewiacz śliwowy (<i>Aculus fockeui</i>) | okres bezlistny | z 20 losowo wybranych drzew pobrać po 1 pędzie i policzyć zimujące samice. Na pędach 1-rocznych przejrzeć pąki, na starszych również fałdy i spękania skórki | 10 osobników/1 pąk lub 20 osobników na 10 cm bieżących pędu. |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | połowa maja do połowy lipca | co 14 dni pobrać z 20 drzew po 10 liści i przejrzeć pod binokulem na każdym liściu 1 cm ² dolnej powierzchni w pobliżu nerwu głównego. | 5 - 20 osobników na 1 cm ² liścia |
| Owocówka śliwkoweczka (<i>Laspeyresia funebrana</i>) | Pułapki z feromonem zawiesić w sadzie w pierwszej połowie maja | Sprawdzać pułapki co 2-3 dni, każdorazowo usunąć odłowione motyle a ich liczbę zapisać w notatniku. | Kilkanaście i więcej motyli odłowionych w pułapkę w ciągu kolejnych dni; zabiegi wykonać w czasie licznych wylotów motyli i składania jaj. |
| | początek czerwca i dalej co 1-2 tygodnie do końca sierpnia | przejrzeć z 20 drzew po 20 zawiązków (400) | 1-2 świeże jaja lub świeże wgryzy w próbie 100 owoców |
| Zwójka różoweczka (<i>Archips rosana</i>) Piędzik przedzimek (<i>Operophtera brumata</i>) | zielony pąk lub początek białego pąka | przejrzeć z 20 drzew po 10 rozet liściowych (razem 200) | 6-10 gąsienic w próbie 200 rozet |
| Znamionówka tarniówka (<i>Orygia antiqua</i>) II pokolenie | koniec lipca, pierwsza połowa sierpnia | przejrzeć ulistnienie na 50 losowo wybranych drzewach | 2-3 drzewa z obecnością gąsienic |
| Muszka plamoskrzydła (<i>Drosophila suzukii</i>) | Od czerwca do zbioru owoców | Zawiesić pułapki z płynem wabiącym i systematycznie sprawdzać odłowione muchy | Szkodnik o bardzo dużym znaczeniu, uszkadza owoce. Stwierdzenie much w pułapce |

¹ - stopień pokrycia pędów jajami przędziorków:

0 - jaja nie występują,

1 - bardzo małe (trudno zauważyć, pojedyncze jaja),

2 - umiarkowane (grupy jaj o średnicy około 0,5 cm),

3 - silne (grupy jaj o średnicy od 0,5 cm do 1 cm),

4 - bardzo silne (czerwone plamki o średnicy większej niż 1 cm)

3. Niechemiczne metody ochrony roślin przed szkodnikami

- * Zakładanie sadów z drzewek pochodzących z kwalifikowanych szkółek, wolnych od szpecieli, przędziorków, mszyc i innych szkodników śliw.
- * Biologiczne zwalczanie przędziorków i szpecieli poprzez introdukcję dobroczynnika gruszowca (*Typhlodromus pyri*).
- * Stworzenie dobrych warunków do bytowania pożytecznych gatunków owadów i roztoczy.

- * Zbieranie i niszczenie podczas cięcia drzew zimujących żółt jaja znamionówki tarniówki.
- * Masowe odławianie muszki plamoskrzydłej minimum 150 - 200 pułapek na ha sadu.
- * W przypadku stwierdzenia obecności pędraków w glebie konieczna kilkrotna, mechaniczna uprawa gleby oraz uprawa gryki lub gorczycy przed założeniem sadu, uniemożliwiająca lub utrudniająca ich rozwój.
- * Wykorzystanie nicieni entomopatogenicznych do biologicznego zwalczania pędraków
- * Wykorzystanie preparatów mikrobiologicznych do zwalczania gąsienic uszkadzających liście.

4. Ochrona chemiczna przed szkodnikami

Zwalczanie szkodników środkami chemicznymi należy wykonywać tylko wówczas, gdy ich liczebność osiągnie lub przekroczy próg zagrożenia. Do określenia potrzeby i terminów zwalczania poleca się stosowanie różnych metod monitoringu (ocena wizualna, wykorzystanie pułapek z feromonem, z płynem wabiącym, tablic lepowych).

Do zwalczania szkodników należy stosować środki selektywne lub częściowo selektywne dla pożytecznych roztoczy oraz owadów (drapieżce i parazytoidy). 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 śliwy. Do ochrony śliwy przed szkodnikami takimi jak misecznik śliwowiec, mszyce, przędziorki, szpeciele 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 środki. Przynajmniej jeden z zabiegów przeciwko misecznikowi, mszycom przędziorkom i szpecielom powinien być przeprowadzony przy zastosowaniu preparatów o działaniu mechanicznym lub fizycznym. Terminy i zasady chemicznego zwalczania szkodników w sadach śliwowych przedstawiono w załączniku 3.

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.

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 – PIB 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,wyzkaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

Przydatne informacje dotyczące ochrony roślin publikowane są również w internetowym Systemie Wspomagania Decyzji w ochronie roślin ogrodniczych HortiOchrona (hortiochrona.inhort.pl).

5. Ochrona pożytecznych stawonogów i ich introdukcja

Drapieżne roztocze oraz pasożytnicze i drapieżne owady odgrywają istotną rolę w ograniczaniu liczebności wielu gatunków szkodników. Z tego względu powinno się pielęgnować istniejące w pobliżu sadów żywopłoty, skupiska drzew i krzewów oraz zakładać nowe nasadzenia roślinności stwarzającej kryjówki i dostarczającej pożywienie dla drapieżców i parazytoidów. Wśród fauny pożytecznej wymienić można drapieżne roztocze jak dobroczynek gruszowy, drapieżne pluskwiaki należące do tasznikowatych i dziubałkowatych, na czele z najliczniej występującym na drzewach owocowych dziubałkiem gajowym, który żeruje między innymi na przędziorkach, larwach przyszczarków i mszyc. Podobnie efektywnymi drapieżcami mszyc są złotooki i wielbłądki należące do siatkoskrzydłych a także drapieżne przyszczarki oraz większość występujących w sadach gatunków biedronek. 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. Do sadów śliwowych należy wprowadzać należącego do rodziny dobroczynkowatych (Phytoseiidae), dobroczynka gruszowca (*Typhlodromus pyri*) w celu biologicznego zwalczania przędziorków i szpecieli. Drapieżca ten bardzo efektywnie reguluje populację przędziorków. Roztocza tego można przenosić na długopędach lub w opaskach (zakładanych jesienią na pnie drzew, na których występuje) na inne kwatery i drzewa. Drapieżne roztocze są także dostępne w sprzedaży w wyspecjalizowanych firmach. Obecność drapieżcy należy kontrolować jednocześnie z monitoringiem roślinożernych roztoczy,

Ważnym elementem jest również zakładanie domków dla murarek i budek lęgowych dla trzmieli. 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. Dlatego należy stwarzać dogodne warunki do ich bytowania w sadzie:

- * umieszczać tyczki z poprzeczką dla ptaków drapieżnych,
- * zawieszać na obrzeżach sadu lub w sadzie skrzynki lęgowe dla ptaków,
- * układać na obrzeżach sadu kopce z dużych kamieni, (stanowią one miejsca lęgowe dla łasic),
- * umożliwić bytowanie w sadzie lisów, jeży a także kretów.

7. Ochrona przed gryzoniami i zwierzyną łowną

Szkód powodowanych przez gryzonie dotychczas nie notowano w tej uprawie. Gryzonie poleca się jednak zwalczać przy masowym ich występowaniu (w latach kłęskowego pojawu nornika polnego) poprzez 1-2 krotne rozłożenie dozwolonych preparatów. W sadach śliwowych należy

ustawiać wysokie tyczki z poziomą poprzeczką (w liczbie minimum 1/ 5 ha) dla ptaków drapieżnych.

Zagrożenie śliw szkodami powodowanymi przez zwierzynę łowną jest znacznie mniejsze niż jabłoni i wiśni i dotyczy głównie młodych drzew. Najczęściej w pierwszych latach po posadzeniu śliw, zające i sarny ogryzają korę pni i gałęzi oraz najmłodsze pędy i liście. Jeleniowate niszczą też drzewa mechanicznie.

Przed zwierzyną śliwy można chronić grodząc sad wysoką siatką, zakładając na pnie drzew perforowane ochraniacze lub siatki, odstraszać zwierzynę detonacjami z detonatora na gaz propan-butan, dokarmiając zwierzynę (wykładanie gałęzi jabłoni zmniejsza zapotrzebowanie zwierzyny na żer pędowy i chroni śliwy) a także stosując odstraszenie chemiczne lub zawieszając mydélka toaletowe.

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 pracujące 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 płodami rolnymi.

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

| Wymagania podstawowe (zgodność 100% tj. 21 punktów) | | | |
|---|---|---|-----------|
| Lp. | Punkty kontrolne | TAK/NIE | Komentarz |
| 1. | Wykonywanie analizy gleby pod kątem odczynu, zawartości materii organicznej oraz przyswajalnego fosforu, potasu i magnezu - na glebach lekkich minimum raz na 3 lata, a na glebach cięższych – minimum raz na 4 lata (patrz rozdz. II.1). | <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. II.3-5). | <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | |
| 3. | Stosowanie nawozów mineralnych zawierających niezbędne mikroelementy, na podstawie wyników analizy liści i ich oceny wizualnej (patrz rozdz. II.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. V.2). | <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | |
| 5. | Na plantacjach starszych niż trzyletnie zabronione jest stosowanie herbicydów doglebowych (patrz rozdz. V.2). | <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | |
| 6. | W przypadku wystąpienia objawów brunatnej zgnilizny drzew pestkowych usuwanie porażonych organów (pędów i mumii owoców) (patrz rozdz. VI. 4). | <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | |
| 7. | W przypadku wystąpienia objawów raka bakteryjnego i leukostomozy drzew pestkowych wycinanie i usuwanie z sadu pędów, gałęzi, a nawet całych drzew (patrz rozdz. VI. 4). | <input type="checkbox"/> / <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"/> / <input type="checkbox"/> | |
| 9. | Usuwanie drzew porażonych wirusem ospowatości | <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> | |

| | | | |
|-----|---|----------------------------|--|
| | śliwy (szarki) (patrz rozdz. VI. 3 i 4). | | |
| 10. | Regularne monitorowanie od wczesnej wiosny szkodników (przędziorków, szpecieli, mszyc, misecznika śliwowca, gąsienic uszkadzających liście) w przypadku ich wystąpienia w sadzie. Częstotliwość i sposób monitorowania wykonywać zgodnie z wytycznymi opisanymi w treści Metodyki Integrowanej Produkcji Śliwek (patrz rozdz. VII.2). | <input type="checkbox"/> / | |
| 11. | 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). | <input type="checkbox"/> / | |
| 12. | Monitorowanie obecności owocówki śliwkóweczki i owocnic przy użyciu pułapki z feromonem (na owocówkę śliwkóweczkę) oraz białej tablicy lepowej (na owocnice) (patrz rozdz. VII. 2). | <input type="checkbox"/> / | |
| 13. | Włączenie do zwalczania misecznika śliwowca i mszyc 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 zwalczania gąsienic uszkadzających liście zarejestrowanych preparatów mikrobiologicznych. ¹ (przynajmniej jeden z wykonanych zabiegów powinien być wykonany takim preparatem) (patrz rozdz. VII. 3). | <input type="checkbox"/> / | |
| 15. | Wprowadzanie i monitorowanie obecności introdukowanych do sadu drapieżnych roztoczy z rodziny dobroczynkowatych (Phytoseiidae). (patrz rozdz. VII. 5). | <input type="checkbox"/> / | |
| 16. | 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"/> / | |
| 17. | Ograniczanie stosowania pyretroidów maksymalnie do 1 zabiegu w sezonie (patrz załącznik 3). | <input type="checkbox"/> / | |
| 18. | 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. 7). | <input type="checkbox"/> / | |
| 19. | Umieszczenie „domków” dla murarek lub kopców dla trzmieli w ilości przynajmniej 1 na 5 ha, a w przypadku | <input type="checkbox"/> / | |

¹ Jeżeli takie środki ochrony roślin są dopuszczone do obrotu

| | | | |
|---------------------|---|----------------------------|--|
| | większych plantacji – kilku sztuk. (patrz rozdz.VII.5). | | |
| 20. | Notowanie sumy dobowych opadów w całym okresie stosowania środków ochrony roślin (patrz rozdz. VI. 5). | <input type="checkbox"/> / | |
| 21. | Notowanie wartości temperatury bezpośrednio przed rozpoczęciem i po zakończeniu zabiegu ochrony roślin (patrz rozdz. VI.5). | <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 ust. 4, 5, 7 i 8 ustawy o środkach ochrony roślin? | <input type="checkbox"/> / | |
| 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 | <input type="checkbox"/> / | |

| | | | |
|----|--|--------------------------|--------------------------|
| | 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? | | |
| 11 | Czy aplikowane środki ochrony roślin są dopuszczone do stosowania w danej uprawie - roślinie? | <input type="checkbox"/> | <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"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 | Czy zabiegi ochrony roślin były przeprowadzane w odpowiednich warunkach (optymalna temperatura, wiatr poniżej 4m/s)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14 | Czy przestrzega się rotacji substancji czynnych środków ochrony roślin wykorzystywanych do wykonywania zabiegów – jeżeli jest to możliwe? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 | Czy producent ogranicza liczbę zabiegów i ilość stosowanych środków ochrony roślin do niezbędnego minimum? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16 | Czy producent posiada urządzenia pomiarowe pozwalające dokładnie określić ilość odmierzanego środka ochrony roślin? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17 | Czy warunki bezpiecznego stosowania środków określone w etykietach są przestrzegane? | <input type="checkbox"/> | <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"/> / | |
| 25 | Czy środki ochrony roślin są przechowywane w oznakowanym zamkniętym pomieszczeniu w sposób zabezpieczający przed skażeniem środowiska? | <input type="checkbox"/> / | |
| 26 | Czy wszystkie środki ochrony roślin są przechowywane wyłącznie w oryginalnych opakowaniach? | <input type="checkbox"/> / | |
| 27 | Czy producent IP przestrzega przy produkcji roślin zasad higieniczno-sanitarnych, w szczególności określonych w metodykach? | <input type="checkbox"/> / | |
| 28 | Czy są zapewnione odpowiednie warunki dla rozwoju i ochrony pożytecznych organizmów? | <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"/> / | |
| 2. | Czy zastosowany materiał nasadzeniowy posiada dokument potwierdzający jego zdrowotność? | <input type="checkbox"/> / | |
| 3. | Czy każda kwatery/pole jest oznaczona zgodnie z wpisem w Notatniku IP? | <input type="checkbox"/> / | |
| 4. | Czy maszyny do stosowania nawozów są utrzymane w dobrym stanie technicznym? | <input type="checkbox"/> / | |
| 5. | Czy maszyny do stosowania nawozów umożliwiają dokładne ustalenie dawki? | <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 płodów 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 | <input type="checkbox"/> / | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | sprzyjające przeżyciu wrogów naturalnych organizmów szkodliwych? | | |
| | 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 Znaku 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 śliw przydatnych do uprawy integrowanej

| Odmiana (stopień płodności*) | Termin zbioru | Plenność | Masa 1 owocu [g] | Odchodzenie pestki od miąższu | Wrażliwość na | | Wytrzymałość drzew na mróz |
|---|------------------|----------|------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------|----------------------------------|
| | | | | | choroby grzybowe | szarkę | |
| Odmiany śliwy domowej (<i>Prunus domestica</i> L.) | | | | | | | |
| Ruth Gerstetter (cz.s.) | II/III dek. VII | średnia | 30-35 | dobrze | duża | mała | mała |
| Herman (cz.s.) | III dek. VII | duża | 30-35 | b.dobrze | mała | mała/średnia | duża |
| Katinka (s) | koniec VII | duża | 20-28 | b.dobrze | mała | mała | duża |
| Cacanska Rana (cz.s.) | koniec VII | średnia | 35-40 | b.dobrze | mała | mała | średnia |
| Opal (s) | pocz. VIII | b. duża | 25-30 | dobrze | średnia | mała | średnia |
| Kalipso(s) | pocz. VIII | b. duża | 30-40 | b.dobrze | mała | mała | duża |
| Tegera (s) | pocz.VIII | duża | 35-40 | b.dobrze | mała | średnia | duża |
| Silvia (o) | I/II dek. VIII | duża | 45-55 | b.dobrze | mała | mała | średnia |
| Cacanska Lepotica (s) | I/II dek. VIII | duża | 40-50 | b.dobrze | mała | mała | średnia/duża |
| Węgierka Wczesna (s) | poł. VIII | duża | 20-25 | dobrze | mała | mała | duża |
| Węgierka Dąbrowicka | II dek. VIII | duża | 35-40 | b.dobrze | mała | średnia/duża | średnia |
| Reeves (o) | II dek. VIII | b. duża | 50-70 | średnie/dobrze | mała | mała | duża |
| Renkloda Ulena (s) | poł.–k. VIII | duża | 45-50 | średnie | średnia | średnia | średnia |
| Jubileum (o) | II/III dek. VIII | duża | 40-50 | dobrze | mała | średnia | duża |
| Renkloda Althana (o) | koniec VIII | średnia | 40-50 | średnie | średnia | mała/średnia | mała |
| Cacanska Najbolja (o) | koniec VIII | duża | 50-60 | b.dobrze | mała | mała | średnia |

| | | | | | | | |
|----------------------|-----------------|--------------|-------|----------------|---------|--------------|--------------|
| Hanita (s) | koniec VIII | średnia | 35-40 | średnie/dobre | średnia | mała | średnia |
| Królowa Wiktoria (s) | k.VIII-pocz. IX | b. duża | 40-45 | średnie/dobre | średnia | mała | średnia |
| Record (o) | I dek. IX | duża | 50-60 | średnie/dobre | mała | mała | średnia |
| Amers (o) | I dek. IX | b. duża | 50-60 | b. dobre | średnia | mała | średnia/duża |
| Valjevka (s) | poł. IX | średnia/duża | 30-40 | b. dobre | mała | mała | średnia |
| Bluefre (cz.s) | poł. IX | duża | 60-70 | średnie | mała | mała | b. duża |
| Stanley (s) | II dek. IX | b. duża | 40-50 | słabe/średnie | mała | mała | mała |
| Jojo (s) | II dek. IX | b. duża | 40-50 | średnie | średnia | odporna | średnia |
| Tophit (cz.s) | II/III dek. IX | duża | 50-60 | dobre | mała | mała | średnia |
| Węgierka Zwykła (s) | poł – k. IX | średnia | 20 | b. dobre | mała | duża | średnia |
| Tolar (s) | II/III dek. IX | średnia | 20-22 | b. dobre | mała | średnia/duża | średnia |
| Promis (s) | III dek. IX | średnia | 20-22 | b. dobre | mała | średnia/duża | średnia |
| Nectavit (s) | III dek. IX | duża | 20 | b. dobre | mała | średnia/duża | średnia |
| Empress (o) | III dek. IX | b. duża | 70 | średnie /dobre | średnia | średnia/duża | średnia |
| Vision (o) | k. IX-pocz. X | duża | 60-70 | dobre | mała | średnia | duża |
| Tophit Plus (cz.s) | k.IX. – pocz. X | b. duża | 40-55 | dobre | mała | mała | średnia |
| Elena (s) | pocz. X | duża | 30 | średnie | mała | mała | średnia |
| President (o) | pocz. – poł. X | duża | 50-60 | średnie/dobre | średnia | mała/średnia | średnia/duża |
| Presenta (s) | pocz. – poł. X | średnia | 30-35 | średnie | mała | mała | duża |

*- s-odmiana samopłodna, cz.s – odmiana częściowo samopłodna, o – odmiana obcopolna

Załącznik 2. Zwalczanie chemiczne chorób śliw w Integrowanej Produkcji Roślin

| Choroba | Terminy zabiegów i uwagi |
|--|---|
| Brunatna zgnilizna drzew pestkowych | Ochrona chemiczna w okresie kwitnienia jest zalecana tylko w przypadku podatnych odmian śliwy i tylko w tych sadach, w których w ubiegłych latach nastąpiło porażenie kwiatostanów czy pędów. Bardzo ważna jest ochrona owoców przed zakażeniem. Zabiegi chemiczne należy rozpocząć po około 3 tygodniach po kwitnieniu, w momencie opadnięcia z zawiązków resztek okwiatu i kontynuować do zbiorów z zachowaniem okresu karencji. W latach, w których występują obfite opady, szczególnie istotne jest wykonywanie zabiegów w okresie wzrostu i wybarwiania owoców. |
| Czerwona plamistość liści śliwy | Zabiegi chemiczne stosowane wiosną przeciwko dziurkowatości liści drzew pestkowych ograniczają również czerwoną plamistość liści śliwy. |
| Dziurkowatość liści drzew pestkowych | Zabiegi fungicydami miedziowymi, wykonywane w okresie jesiennym i na początku wegetacji, ograniczają zimowanie grzybni i zarodników. W lata z dużą ilością opadów w okresie wiosennym i na odmianach podatnych nasilenie choroby może być wyjątkowo duże. Wówczas konieczne są dodatkowe zabiegi, wykonywane przed kwitnieniem i po kwitnieniu (2–3 razy), w okresie wilgotnej pogody. |
| Grzybowe pasożyty ran, rak bakteryjny drzew owocowych | Rany zabezpieczać bezpośrednio po cięciu drzew i po innych uszkodzeniach kory i drewna. |
| Rdza śliwy | W sadach, w których choroba występuje zabiegi chemiczne należy wykonywać, w zależności od warunków atmosferycznych, co 10–14 dni, od fazy białego pąka do około trzydziestu dni po opadnięciu płatków kwiatowych. |
| Torbiel śliwek | Zabiegi chemiczne należy wykonać na krótko przed pękaniem pąków liściowych. |

Uwagi.

1. Fungicydy z grupy IBE stosować w temp. powyżej 12°C i nie częściej niż 2 razy w sezonie.

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa – PIB 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>.

Załącznik 3. Zwalczanie chemiczne szkodników śliwy w Integrowanej Produkcji

| Szkodnik | Terminy zabiegów i uwagi |
|---|---|
| Mszyce | Kwiecień – lipiec |
| Misecznik śliwowy | Między zielonym a białym pąkiem kwiatowym |
| Przędziorki: owocowiec i chmielowiec | Na początku wylęgania się larw z jaj zimowych przędziorka owocowca między zielonym a białym pąkiem kwiatowych Pod koniec białego pąka kwiatowego Po kwitnieniu lub w okresie wzrostu owoców |
| Szpeciel pordzewiacz śliwowy | Na początku fazy białego pąka kwiatowego lub tuż po kwitnieniu oraz w drugiej połowie czerwca. |
| Owocnica żółtoroga, owocnica jasna | Pod koniec opadania płatków kwiatowych |
| Owocówka śliwkóweczka | Na początku masowego lotu motyli w okresie masowego lotu motyli i składania jaj W fazie rozwoju jaj "czarna główka" |
| Piędzik przedzimek, zwójkówki i inne gąsienice zjadające liście | Okres białego pąka kwiatowego |
| Znamionówka starcka (tarniówka) II pokolenie | Na początku pojawienia się gąsienic, najczęściej początek sierpnia |
| Muszka płamoskrzydła <i>Drosophila suzukii</i> | Monitoring obecności przy pomocy pułapek zapachowych. Masowe odławianie (około 150 - 200 pułapek /ha) Zwalczanie w okresie dojrzewania owoców, po wykryciu szkodnika. Uwaga na karencje stosowanych środków. |

Uwagi:

1. Preparatów z grupy pyretroidów absolutnie nie stosować w sadach, w których przędziorki zwalczą się metodą biologiczną przy pomocy drapieżnych roztoczy.
2. Do zwalczania niektórych szkodników może być brak dozwolonych środków.
3. 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.