GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ROŚLIN I NASIENNICTWA

Metodyka

INTEGROWANEJ PRODUKCJI ŚLIWEK

(wydanie trzecie zmienione)

Zatwierdzona

na podstawie art. 57 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz.U. z 2018 r. poz. 1310)

przez

Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa

Warszawa, sierpień 2018 r.

INTEGROWANA PRODUKCJA
URZĘDOWO KONTROLOWANA

Zatwierdzam
Andrzej Chodkowski

Opracowanie zbiorowe Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach

pod kierunkiem dr Wojciecha Warabiedy i prof. dr hab. Piotra Sobiczewskiego

Zespół autorów**:**

dr Hanna Bryk,
dr Agata Broniarek-Niemiec
dr Jacek Filipczak
mgr inż. Agnieszka Głowacka
dr hab. Jerzy Lisek, prof. IO
dr hab. Barbara H. Łabanowska prof. IO
dr Halina Morgaś
dr Zofia Płuciennik
dr hab. Elżbieta Rozpara, prof. IO
prof. dr hab. Piotr Sobiczewski
prof. dr hab. Waldemar Treder
dr Wojciech Warabieda
dr hab. Paweł Wójcik prof. IO

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”.

Spis treści

WSTĘP **5**

I. PRZYGOTOWANIE GLEBY ORAZ ZAKŁADANIE SADU **6**

1. Wybór stanowiska 6
2. Przedplony i zmianowanie 6
3. Zabiegi agrotechniczne ograniczające występowanie agrofagów 6
4. Dobór odmian i podkładek 7
5. Sadzenie drzew 9
6. Urządzanie otoczenia uprawy 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 12

III. NAWADNIANIE ŚLIW **17**

1. Deszczowanie 17
2. Minizraszanie 17
3. System Nawadniania Kroplowego 18

IV. FORMOWANIE I CIĘCIE ŚLIW **19**

1. Cięcie po posadzeniu 19
2. Cięcie drzew rosnących 20
3. Terminy cięcia śliw 20
4. Cięcie letnie, uzupełniające 20
5. Inne metody regulowania wzrostu i owocowania drzew 20
6. Przerzedzanie kwiatów/zawiązków 21

V. REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA i PIELĘGNACJA GLEBY **21**

1. Chemiczne metody zwalczania chwastów 21
2. Mechaniczne metody zwalczania chwastów 22
2. Pielęgnacja gleby i stosowanie roślin okrywowych 22

3. Ściółkowanie gleby ... 23

VI. OCHRONA PRZED CHOROBAMI ... 23

1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka ... 23

2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji ... 26

3. Sposoby zapobiegania chorobom ... 27

4. Niechemiczne metody ochrony śliw przed chorobami ... 27

5. Chemiczne zwalczanie chorób ... 27

VII. OCHRONA PRZED SZKODNIKAMI ... 28

1. Wykaz najczęściej występujących szkodników i ich charakterystyka ... 28

2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji ... 32

3. Niechemiczne metody ochrony roślin przed szkodnikami ... 34

4. Ochrona chemiczna przed szkodnikami ... 34

5. Ochrona pożytecznych stawonogów i ich introdukcja ... 35

6. Rola drapieżnych (owadożernych) kręgowców ... 35

7. Ochrona przed gryzoniami i zwierzyną łowną ... 36

VIII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE ... 36

IX. LISTA KONTROLNA ... 37

X. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN ... 41

ZAŁACZNIKI ... 43

Załącznik 1. Podstawowe cechy pomologiczne odmian śliw przydatnych do uprawy integrowanej ... 43

Załącznik 2. Zwalczanie chwastów przed założeniem sadu śliwowego i w trakcie jego prowadzenia ... 45

Załącznik 3. Zwalczanie chemiczne chorób śliw w Integrowanej Produkcji Roślin ... 46

Załącznik 4. Zwalczanie chemiczne szkodników śliwy w Integrowanej Produkcji ... 47

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 2018 r. poz. 1310), 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. poz. 760) i rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 maja 2013 r. w sprawie szkoleń w zakresie środków ochrony roślin (Dz.U. poz. 554)

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 Ogrodniczych.

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. 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 śliw. Jeśli chodzi o zbocza to najbardziej przydatne są te położone od strony południowo-zachodniej i zachodniej. Należy unikać sadzenia 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 mają płytki system korzeniowy, dlatego wymagają gleb żyznych, ciepłych i przewiewnych. Wymogi te spełniają gleby piaszczysto-gliniaste, lekkie gliny, lessy i niezbyt zwięzłe mady. Generalnie pod śliwy nadają się takie gleby, na których dobrze rośnie jabłoń i wiśnia. 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.

2. Przedplony i zmianowanie

Przed sadzeniem drzew, glebę należy starannie przygotować. Przede wszystkim trzeba ograniczyć występowanie chwastów, szczególnie wieloletnich. Priorytetem jest stosowanie metod niechemicznych, ale w przypadku ich słabej skuteczności lub zbyt wysokich kosztów, można wykorzystać herbicydy, co zostało opisane w rozdziale Regulowanie Zachwaszczenia i Pielęgnacja Gleby.

Stanowisko pod sad śliwowy powinno się nawieźć obornikiem, przyorując go na głębokość 25-30 cm. Zamiast obornika można zastosować nawozy zielone, które poprawiają strukturę gleby oraz dostarczają składników mineralnych. Wybór roślin wysiewanych jako przedplon uzależniony jest od potrzeb wynikających z badania składu gleby, oceny jej struktury oraz możliwości wykorzystania właściwości roślin. Najczęściej stosowane są rośliny bobowate, dostarczające dużo masy organicznej i azotu, a także facelia i gorczyca która jest uważana za roślinę fitosanitarną. Szczegóły stosowania nawozów organicznych jak i mineralnych, podane są w rozdziale Nawożenie i Wapnowanie.

3. Zabiegi agrotechniczne ograniczające występowanie agrofagów

W ograniczaniu problemów ze szkodnikami i patogenami w sadach śliwowych bardzo ważna jest jakość materiału nasadzeniowego. Tylko odpowiednio wyprodukowany, zdrowy materiał szkółkarski gwarantuje, że przynajmniej w pierwszych latach po posadzeniu agrofagi nie powinny sprawiać większego problemu. Natomiast posadzenie roślin chorych lub zasiedlonych przez szkodniki nie daje gwarancji powodzenia podjętej produkcji.

Spośród metod agrotechnicznych należy zwrócić uwagę na odpowiednie formowanie drzew z szerokimi kątami rozwidleń i luźnymi koronami, w których patogeny i szkodniki mają gorsze

warunki rozwoju. Pomocne w ograniczeniu źródeł infekcji jest również usuwanie z sadu opadłych liści, porażonych owoców (tzw. mumii), porażonych pędów, konarów, a nawet całych drzew.

Działanie fitosanitarne i allelopatyczne wykazują niektóre przedplony zastosowane przed założeniem sadu. Gorczyca biała i rzepak ozimy ograniczają problem nicieni i chronią przed ślimakami. Wysiew gorczycy i przyoranie jej przed posadzeniem drzewek pozwala ograniczyć wschody chwastów jednorocznych w młodym sadzie. Ponadto gorczyca odstrasza myszy, nornice i karczowniki. Nasiona gorczycy wysiewa się wczesną wiosną w dawce 30 kg na hektar, dając 100 kg mocznika przed siewem lub 100 kg saletry amonowej po wschodach roślin. Pod koniec czerwca lub na początku lipca gorczycę rozdrabnia się ścinaczem do zielonek lub kosiarką sadowniczą i płytko przyoruje. Następnie wysiewa się kolejne nasiona gorczycy do przyorania we wrześniu lub w październiku. Po doprawieniu i wyrównaniu gleby stanowisko jest gotowe do posadzenia drzew. Uprawa aksamitki pozwala ograniczyć występowanie niektórych gatunków nicieni w glebie. Na wiosnę wysiewa się od 5 do 10 kg/ha nasion aksamitki, a jesienią rośliny rozdrabnia się i przyoruje. Dla ograniczenia występowania pędraków w glebie można wysiać grykę, którą także należy rozdrobnić i przyorać.

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 dojrzewania 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 krotką charakterystykę przedstawiono w załączniku 1.

Należy pamiętać, że wśród śliw występują odmiany samopylne, częściowo samopylne oraz obcopylne. Z odmian samopylnych można zakładać kwatery jedno odmianowe. Odmiany obcopylne i częściowo samopylne należy sadzić w towarzystwie zapylaczy, gdyż bez zapylenia krzyżowego nie owocują lub wydają niskie plony. Zestawienie wybranych zapylaczy dla obcopylnych i częściowo obcopylnych 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 ałyczy i siewka ‘Węgierki Wangenheima’. Ich krótką charakterystykę przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 1. Zestawienie zapylaczy dla obcopylnych 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 Wiktoria', 'Renkloda Althana'
Węgierka Dąbrowicka	Renkloda Ulena, Węgierka Łowicka, Cacanska Najbolja, Cacanska Rana
Jubileum	Królowa Wiktoria, 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 wchodzą 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 okres owocowania wchodzą 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

Śliwy sadzi się jesienią lub wczesną wiosną. Drzewka posadzone jesienią ukorzeniają się przed nadejściem zimy, a na wiosnę wcześnie rozpoczynają wegetację i nie cierpią na brak wilgoci. Takie sadzenie wiąże się jednak z ryzykiem przemarzania drzewek w przypadku wystąpienia surowej zimy. Jeśli więc odmiany są mniej wytrzymałe na niskie temperatury wskazane jest przechowanie drzewek przez zimę w chłodnym pomieszczeniu z temperaturą nieco powyżej 0°C, z korzeniami zabezpieczonymi przed mrozem, przesuszeniem oraz gryzoniami i posadzenie ich wczesną wiosną. Nowo zakładany sad powinien znajdować się w odległości co najmniej 500 m od istniejących już owocujących sadów śliwowych ze względu na ograniczenie rozprzestrzeniania się szarki.

Przed sadzeniem drzew teren przeznaczony pod sad należy podzielić na kwatery tak aby oddzielnie rosły odmiany wczesne i oddzielnie odmiany późne. Jest to istotne ze względu na organizację pracy w przyszłym sadzie. Jeśli sadzone będą odmiany obcopylne lub częściowo obcopylne, należy zadbać o posadzenie odpowiednich odmian zapylających. Najlepiej byłoby, aby kwitły one i dojrzewały w tym samym czasie co odmiana zapylana.

Rozstawa, w jakiej będą sadzone śliwy, zależy od systemu prowadzenia sadu, rodzaju gleby, podkładki i siły wzrostu danej odmiany. Na glebach lekkich, uboższych w składniki pokarmowe można zastosować mniejszą rozstawę niż na glebach cięższych i zasobniejszych. Odmiany słabo rosnące, tworzące małe korony takie jak: ‘Kalipso’, ‘Silvia’, ‘Węgierka Dąbrowicka’ czy ‘Jojo’ sadzi się gęściej w rzędzie niż odmiany silnie rosnące takie jak np. ‘Cacanska Najbolja czy ‘Vision’’ Drzewa szczepione na siewkach ‘Węgierki Wangenheima’ sadzi się gęściej w rzędzie niż na siewkach ałyczy. Na siewkach ‘Węgierki Wangenheima’ można zastosować rozstawę 3,5-4,0 m między rzędami oraz 1,5-2,0 m w rzędzie, natomiast dla drzew na siewkach ałyczy 3,5-4,0 m między rzędami oraz 2,5-3,0 m w rzędzie. Należy pamiętać, że przy nadmiernym zagęszczaniu drzew do koron dociera mniej światła słonecznego, co sprawia, że owoce drobnieją, zawierają mniej cukrów i są mniej smaczne. Nadmierne zagęszczenie drzew utrudnia ochronę drzew przed chorobami i szkodnikami, a jednocześnie podnosi koszty założenia sadu..

W celu szybkiego posadzenia drzewek, dołki mogą być kopane świdrem zamontowanym na ciągniku. Sadzenie może odbywać się ręcznie lub sadzarką. Sadzenie sadzarką zmniejsza ryzyko przesuszenia systemu korzeniowego, dzięki szybkiemu umieszczeniu drzewek w ziemi. Zbyt długie lub uszkodzone korzenie, należy przed posadzeniem skrócić. W czasie sadzenia należy zwrócić uwagę, aby miejsce szczepienia znalazło się przynajmniej 10 cm nad powierzchnią gleby.

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.

6. Urządzanie otoczenia uprawy

Sady śliwowe powinny być lokalizowane z dala od osiedli ludzkich, zakładów przemysłowych oraz wszelkich źródeł zanieczyszczeń. Ich obrzeża powinny być otoczone silnie zagęszczającymi się drzewami lub krzewami osłonowymi. Jeśli wokół sadu są naturalne zadrzewienia to powinny zostać zachowane. W nich znajdują schronienie owady pożyteczne i ptaki. Jeśli naturalne zadrzewienia nie występują, to można je założyć sadząc wzdłuż granicy sadu jeden lub dwa rzędy szybko rosnących drzew. Mogą to być olchy sadzone w odstępach co 1,0-2,0 m i szybko tworzące zwarty szpaler. Należy unikać sadzenia drzew o silnym wzroście, takich jak topole, akacje, czy jesiony, ponieważ mogą stać się one w przyszłości konkurencją dla śliw.

Kamienie i głazy w otoczeniu sadu mogą być miejscem schronienia dla małych zwierząt drapieżnych, pomocnych w ograniczaniu populacji myszy polnych, nornic i karczowników.

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. Analiza chemiczna liści nie jest konieczna, lecz wskazana.

1. Pobieranie próbek gleby oraz nawożenie na podstawie ich analizy

Pobieranie próbek gleby

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

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 pobierając również próbkę z trzeciej warstwy, tj. z głębokości 41-60 cm. 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 laską 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 (tabela 4). 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 oraz okresu użycia wapna (tabele 5-7).

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.

Zebrane liście umieszcza się w papierowych torebkach. Liście należy jak najszybciej wysuszyć (najlepiej tego samego dnia) w temperaturze 60-70°C. Jeśli nie ma możliwości wysuszenia ich na miejscu, to próbkę 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 8).

3. Nawożenie przed założeniem sadu

Nawożenie organiczne

Użycie nawozów naturalnych (pozyskiwanych z produkcji zwierzęcej) i organicznych (pochodzących z produkcji roślinnej) 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 jest obornik. Roczna jego dawka powinna być taka, żeby wprowadzony do gleby azot nie przekroczył ilości 170 kg na ha. Obornik powinien być niezwłocznie przyorany. Obornika nie można stosować na gleby zalane wodą, przykryte śniegiem lub zamarznięte do głębokości 30 cm. Termin użycia obornika zależy od okresu zakładania sadu oraz kategorii agronomicznej gleby. Na glebie lekkiej nie może być on stosowany jesienią. Gdy drzewka 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 peluszki (150 kg/ha) ze słonecznikiem (15 kg/ha). Na glebach ciężkich można użyć np. mieszanki składającej się z wyki jarej (120 kg/ha) z bobikiem (50 kg/ha) lub peluszki (120 kg/ha) z bobikiem (50 kg/ha). W zależności od warunków glebowo-klimatycznych, skład mieszanki oraz proporcje między komponentami mogą być inne niż podano wyżej.

Nawożenie mineralne

Przed sadzeniem drzewek może zajść konieczność użycia nawozów fosforowych i potasowych. O potrzebie nawożenia P i K oraz ich dawce decyduje zawartość tych składników w glebie (tabela 4).

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, przynajmniej na głębokość 20 cm.

Wapnowanie

Potrzeby wapnowania zależą od aktualnego odczynu gleby oraz jej kategorii agronomicznej (tabela 5 i 6). 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 nawozów wapniowo-magnezowych 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 tylko do N.

W zależności od zawartości materii organicznej w glebie, polecane dawki N wynoszą 5-20 g na m^2 powierzchni nawożonej (tabela 3). Dawki te dotyczą sadów, w których utrzymywany jest ugór mechaniczny na całej powierzchni lub w pasach wzdłuż rzędów drzew. W przypadku utrzymywania murawy na całej powierzchni sadu lub przy silnym zachwaszczeniu wokół drzewek, dawki N powinny być zwiększone o około 50 %. 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-pękania 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

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 na całą powierzchnię lub pasowo wzdłuż rzędów drzew. Pasowe nawożenie N może być polecane jedynie, gdy w kolejnym roku nawożenie tym składnikiem będzie wykonane na całą powierzchnię sadu.

Nawożenie fosforem

Nawożenie P wykonuje się, gdy wyniki analizy gleby/liści wykażą zbyt małą jego zawartość (tabele 4, 8) lub gdy pojawią się objawy niedoboru tego składnika na roślinie. W powyższych przypadkach, nawozy fosforowe stosuje się dolistne) lub rozsiewa się je na powierzchnię gleby wzdłuż rzędu drzew, a następnie miesza z glebą do głębokości około 5 cm. Dawka P przy jego wymieszaniu z powierzchniową warstwą gleby wynosi 5-10 g P_2O_5 na m^2 powierzchni nawożonej.

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 (tabele 4, 8). Dawki K, podane w powyższych tabelach, odnoszą się do sadów, w których utrzymywany jest ugór herbicydowy wzdłuż rzędów drzew. W przypadku utrzymywania murawy na całej powierzchni sadu lub silnego zachwaszczenia wokół drzew, dawkę K należy zwiększyć o 30-50 %.

Nawozy potasowe stosuje się wiosną lub jesienią. Wiosenne nawożenie K poleca się na gleby lekkie, a jesienne na gleby średnie i ciężkie. Jesienne nawożenie K uzasadnione jest także przy stosowaniu soli potasowej.

Nawozy potasowe mogą być rozsiewane na całą powierzchnię sadu lub tylko w pasy ugoru herbicydowego/mechanicznego. Drugi sposób aplikacji musi być powiązany z przemiennym stosowaniem K na całą powierzchnię sadu; w jednym roku nawozy potasowe rozsiewa się wzdłuż rzędów drzew, a w kolejnym sezonie na całą powierzchnię sadu.

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 4), zawartość Mg w liściach (tabela 8) oraz wygląd drzew. Jeśli zachodzi potrzeba zwiększenia zawartości Mg w glebie, to jego dawki wynoszą 6-12 g MgO na m^2 (tabela 4).

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. Dawki nawozów wapniowo-magnezowych, termin oraz sposób ich stosowania wynikają z potrzeb wapnowania.

Nawożenie mikroskładnikami

O celowości zasilania śliw mikroskładnikami decyduje analiza chemiczna liści i/lub ocena wizualna liści/pędów/owoców. Jeśli analiza chemiczna liści wykaże niedostateczną zawartość mikroskładników (< 25 ppm boru, < 30 ppm żelaza, < 20 ppm manganu i < 20 ppm cynku), to

uzasadnione jest nawożenie tymi składnikami. Gdy nawozy będą stosowane doglebowo, to dawki mikroskładników dla sadów śliwowych wynoszą: 1-4 kg boru, 20-40 kg żelaza, 10-20 kg manganu oraz 6-11 kg cynku na ha. W przypadku dolistnego dokarmiania śliw mikroskładnikami, dawki nawozów muszą być zgodne z instrukcją ich stosowania.

Fertygacja

Jest to sposób nawożenia polegający na zasilaniu roślin składnikami poprzez system nawodnieniowy. Przy tym systemie nawożenia używa się tylko nawozów dobrze rozpuszczalnych w wodzie. Dawki składników stosowanych w systemie fertygacji są kilkukrotnie mniejsze od dawek składników polecanych w nawożeniu metodą tradycyjną. Fertygację 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 ich 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. W zależności od kategorii agronomicznej gleby oraz aktualnego jej odczynu, polecane dawki nawozów wapniowych w sadzie śliwowym wahają się od 500 do 2500 kg CaO na ha (tabela 7). 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, nawozy 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/m^2 powierzchni nawożonej
** dawki N w kg/ha powierzchni nawożonej

Tabela 4. Wartości graniczne zawartości fosforu (P), potasu (K) i magnezu (Mg) w glebie oraz wysokość ich dawek, stosowanych przed założeniem sadu śliwowego oraz w trakcie jego prowadzenia (Sadowski i inni, 1990)

Wyszczególnienie	**Klasa zasobności**		
	niska	średnia	wysoka
	Zawartość fosforu (mg P/100 g)		
Dla wszystkim gleb:			
warstwa orna	< 2,0	2-4	> 4
warstwa podorna	< 1,5	1,5-3	> 3
Nawożenie przed założeniem sadu	Dawka fosforu (kg P_2O_5/ha)		
	300	100-200	-
	Zawartość potasu (mg K/100 g)		
Warstwa orna:			
< 20 % części spławialnych	< 5	5-8	> 8
20-35 % części spławialnych	< 8	8-13	> 13
> 35 % części spławialnych	< 13	13-21	> 21
Warstwa podorna:			
< 20 % części spławialnych	< 3	3-5	> 5
20-35 % części spławialnych	< 5	5-8	> 8
> 35 % części spławialnych	< 8	8-13	> 13
Nawożenie:	Dawka potasu (kg K_2O/ha)		
przed założeniem sadu	150-300	100-200	-
w owocującym sadzie	80-120	50-80	-
Dla obu warstw gleby:	Zawartość magnezu (mg Mg/100 g)		
< 20 % części spławialnych	< 2,5	2,5-4	> 4
≥ 20 % części spławialnych	< 4	4-6	> 6
Nawożenie:	Dawka magnezu (g MgO/m^2)		
przed założeniem sadu	wynika z potrzeb wapnowania		-
w owocującym sadzie	12	6	-
Dla wszystkich gleb niezależnie od warstwy gleby	Stosunek K : Mg		
	bardzo wysoki	wysoki	poprawny
	> 6,0	3,6-6,0	3,5

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

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

Tabela 6. Zalecane dawki 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 7. Maksymalne dawki nawozów wapniowych stosowane jednorazowo w sadzie (Sadowski i inni, 1990)

Odczyn gleby	**Kategoria agronomiczna gleby**		
	Lekka	Średnia	Ciężka
	Dawka CaO (kg/ha)		
< 4,5	1500	2000	2500
4,5-5,5	750	1500	2000
5,6-6,0	500	750	1500

Tabela 8. Liczby graniczne zawartości podstawowych makroskładników w liściach śliwy (wg Kłossowskiego, 1972, zmodyfikowane przez Sadowskiego i innych, 1990) oraz polecane dawki składników

Składnik/dawka składnika	**Zakres zawartości składnika w liściach**			
	deficytowy	niski	optymalny	wysoki
	Zawartość składnika w suchej masie			
N (%) *Dawka N (kg/ha)*	**< 1,40** *120-150*	**1,40-2,00** *80-120*	**2,01-3,60** *50-80*	**> 3,60** *0-50*
P (%) *Dawka P_2O_5 (kg/ha)*	**-**	**< 0,20** *50-100*	**0,20-0,60** *0*	**> 0,60** *0*
K (%) *Dawka K_2O (kg/ha)*	**< 1,00** *120-150*	**1,00-1,64** *80-120*	**1,65-3,25** *50-80*	**> 3,25** *0*
Mg (%) *Dawka MgO (kg/ha)*	**< 0,10** *120*	**0,10-0,30** *60*	**0,31-0,70** *0*	**> 0,70** *0*

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 nawodniania 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 deszczowni można oszacować na 3-3,8 mm/dzień a dla systemów kroplowych 2 - 2,8 mm/dzień. Niestety w latach ekstremalnie suchych wartość ta może przekraczać nawet 5 mm dla deszczowania i 4 mm dla nawadniania kroplowego. Nawadniane śliw może być prowadzone za pomocą deszczowni, systemów podkoronowego mini zraszania lub systemów nawadniania kroplowego. Wybór rodzaju nawadniania zależny jest 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 9).

Tabela 9. 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/m^2 = 10 m^3/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 przymrozkowych 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/m^2/h (35 m^3/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 kropel 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 Kroplowego

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 kroplowych jest wrażliwość kroplowników 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 emitery. Tabela 10 zawiera informację o wpływie jakości wody na prawdopodobieństwo zapchania się emiterów kroplowych.

Tabela 10. Ocena jakości wody do nawodnień kroplowych.

Czynniki	**Prawdopodobieństwo zapchania emiterów**		
	małe	średnie	duże
Zawartość części stałych [mg/l]	<50	50-100	>100
pH	<7	7.0 - 8.0	>8,0
Mangan [ppm]	<0,1	0,1 - 1,5	>1,5
Żelazo [ppm]	<0,1	0,1 - 1,5	>1,5
Bakterie [liczba / ml]	10000	10000-50000	50000

Wielkość i rodzaj filtracji 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 kroplowej 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 kroplowe powinno być prowadzone stosunkowo często – nawet codziennie nie rzadziej jednak niż raz na 3 dni. Pojedyncza dawka wody dla instalacji kroplowej 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 kroplownika. 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 zabliźniają 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 (zawiązywanie 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

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). 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 (allelopatia); pogorszają warunki fitosanitarne, co sprzyja rozwojowi chorób grzybowych oraz szkodników, w tym gryzoni oraz zwiększają uszkodzenia drzew przez przymrozki wiosenne. Największe zagrożenia powoduje rozwój zachwaszczenia w okresie kwiecień – sierpień.

1. 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). W sadach z IP, z pewnymi ograniczeniami, mogą być użyte wszystkie herbicydy zarejestrowane do śliw, włącznie z tzw. zastosowaniem małoobszarowym. W trzech pierwszych latach prowadzenia sadu dopuszcza się coroczne stosowanie środków doglebowych, których okres efektywnego działania w glebie w okresie wegetacji roślin nie przekracza 3 miesięcy. Łączna dawka herbicydu doglebowego w ciągu roku lub suma dawek - późnojesiennej i wiosennej, nie powinna przekroczyć ekwiwalentu maksymalnej zalecanej jednorazowo dawki. Herbicydy stosuje się regularnie wyłącznie pod koronami drzew, w pasach herbicydowych, których powierzchnia nie powinna być większa niż 50% ogólnej powierzchni nasadzenia. 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. 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.

Użycie środków chwastobójczych w gospodarstwach powinno odbywać się zgodnie z ich aktualną etykietą i być ewidencjonowane. Wykaz dopuszczonych w Polsce herbicydów 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/rolnictwo/ochrona-roslin).

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach i publikowana w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych. Wykaz zalecanych do IP środków ochrony roślin jest również dostępny na stronie internetowej Instytut Ogrodnictwa pod adresem http://www.inhort.pl/serwis-ochrony-roslin/ochrona-roslin/ochrona-roslin-rosliny-sadownicze/rosliny-sadownicze-wykaz-srodkow.

Ponadto informacja dotycząca środków ochrony roślin do integrowanej produkcji publikowana jest na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html.

2. 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, a na ciężkich glebach do 8 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.

2. Pielęgnacja gleby i stosowanie roślin okrywowych

Pielęgnowanie gleby w sadzie należy tak prowadzić, aby nie zubożyć jej w próchnicę i nie doprowadzić do degradacji gleby. W tym celu można stosować rośliny okrywowe, najczęściej murawy z wieloletnich traw łąkowych. 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. Na murawę do sadu polecana jest mieszanka traw: życica trwała (rajgras), kostrzewa czerwona i wiechlina łąkowa w dawce odpowiednio: 20, 11 i 9 kg nasion na 1 hektar. Trawy koszone są po osiągnięciu 15 cm wysokości, przeciętnie 6-8 razy w sezonie. Dopuszczone jest także tzw. naturalne zadarnienie międzyrzędzi, szczególnie jeśli rozwijają się w nim trawy np. wiechlina roczna. 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.

3. Ściółkowanie gleby

Do redukcji zachwaszczenia w sadach wykorzystywane są ściółki syntetyczne – czarna folia polietylenowa, czarna włóknina polipropylenowa i poliakrylowa oraz ściółki pochodzenia naturalnego – odpadki włókiennicze, słoma zbożowa i rzepakowa, trociny, zrębki roślinne, kora drzewna, obornik, agregatowany węgiel brunatny, kompost, wytłoki owocowe. Ściółki organiczne wykłada się wokół drzew warstwą o grubości 10-15 cm, w okręgu a promieniu 1 m, albo też w sposób ciągły, wzdłuż rzędu w pasie o szerokości 1 m. Przed użyciem ściółek organicznych bogatych w celulozę (słoma, trociny, kora), należy przeprowadzić dodatkowe nawożenie azotowe wzdłuż rzędów zwiększając je o 1/3 stosowanej dawki. Ściółki organiczne ograniczają udeptywanie gleby, wyrównują temperaturę i wilgotność gleby i w miarę mineralizacji dostarczają roślinom substancji pokarmowych.

Ściółki syntetyczne można wykładać w rzędach w pierwszym roku po posadzeniu, 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%. Trwałość tych ściółek wynosi 3 - 4 lata.

VI. OCHRONA PRZED CHOROBAMI

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 ciepłej 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 „papierowatości kory". Pod zniszczoną korą drewno sinieje i brunatnieje, a przerastając grzybnią ulega suchej zgniliźnie. 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 persoonii*.

Choroba objawia się więdnięciem 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 więdnięcie 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 zabliźniająca (kalusowa). Patogen zimuje w porażonych tkankach (nekrozach i zgorzelach), głównie w postaci zarodników konidialnych, zebranych w charakterystyczne białokremowe, a później czerwonobrązowe 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 przezimowania 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 zakażania, stanowiąc źródło infekcji w ciągu całego sezonu. Do zakażenia roślin dochodzi przez naturalne otwory (szparki, przetchlinki, miodniki, hydatody) 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 spękania 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 spękania 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 zakażania 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:

- usuwaniu i paleniu drzew z objawami szarki,
- wycinaniu i usuwaniu z sadu pędów, gałęzi, a nawet całych drzew z objawami raka bakteryjnego i leukostomozy drzew pestkowych,
- zbieraniu i niszczeniu owoców z objawami torbieli śliwek i brunatnej zgnilizny (mumie).

Cięcie drzew wykazujących objawy srebrzystości liści należy wykonywać oddzielnie, aby nie przenosić na narzędziach porażonej tkanki na zdrowe drzewa.

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. 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/rolnictwo/ochrona-roslin).

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach i publikowana w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych. Wykaz zalecanych do IP środków ochrony roślin jest również dostępny na stronie internetowej Instytut Ogrodnictwa pod adresem http://www.inhort.pl/serwis-ochrony-roslin/ochrona-roslin/ochrona-roslin-rosliny-sadownicze/rosliny-sadownicze-wykaz-srodkow.

Ponadto informacja dotycząca środków ochrony roślin do integrowanej produkcji publikowana jest na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html.

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, okryte 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 przeźroczyste, 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 miękiszu 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 (*Vaculus 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 skórce pędów a następnie w pąkach i na dolnej stronie liści. Uszkodzone liście ordzawiają się i marszczą. Na skórce pędów tworzą się ceglastoczerwone plamki, skórka pęka i korkowacieje. Wierzchołki pędów mają skrócone międzywęźla, 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 starka (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 gołożery, 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 uskrzydlone 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 wylegają 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 gołożer. 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 wchodzą 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 x0,4 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 różóweczka (*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 różóweczki 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, szarozielone, składane w dużych złożach (od kilkunastu do ponad 100 jaj w 1 złożu). Złoża jaj mają kształt płaskich, okrągłych tarczek 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 plamoskrzydła (*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 skórkę pokładełkiem, na zewnątrz widoczne są białe rurki oddechowe. Larwy żerują w owocach powodują 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 pokładełko (ale nie ma plam na skrzydłach), którym przecina skórkę 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 11).

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 niektórych gatunków szkodników można stosować pułapki z feromonem, barwne tablice lepowe lub pułapki zapachowe. W przypadku sadów śliwowych wykorzystuje się białe pułapki lepowe do sygnalizacji obecności i przebiegu lotu owocnic śliwowych a pułapki z feromonem do monitoringu owocówki śliwkóweczki i zwójkówek oraz pułapki z płynem wabiącym do monitoringu muszki plamoskrzydłej.

Tabela 11. Progi zagrożenia oraz sposoby lustracji i terminy prowadzenia lustracji

Gatunek szkodnika	**Termin lustracji**	**Sposób lustracji**	**Próg zagrożenia**
Misecznik śliwowy (*Parthenolecanium corni*)	okres nabrzmiewania pąków	na 20 losowo wybranych drzewach przejrzeć po 5 gałęzi długości 30 cm (ich dolną stronę) na obecność larw misecznika	30 larw na 1 odcinek gałęzi długości 30 cm
Mszyce (*Aphididae*)	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 (*Hoplocampa minuta, Hoplocampa flava*)	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 (*Panonychus ulmi*)	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 5-7 i więcej form ruchomych przędziorków na 1 liść
Przędziorek chmielowiec (*Tetranychus urticae*)	biały pąk, koniec kwitnienia do końca czerwca	przejrzeć z 40 losowo wybranych drzew po 5 liści (200)	średnio 2-3 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 3-4 i więcej form ruchomych przędziorków na 1 liść
Pordzewiacz śliwowy (*Vasates fockeui*)	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 binokularem na każdym liściu 1 cm^2 dolnej powierzchni w pobliżu nerwu głównego.	5 - 20 osobników na 1 cm^2 liścia
Owocówka śliwkóweczka (*Laspeyresia funebrana*)	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 różóweczka (*Archips rosana*) Piędzik przedzimek (*Operophtera brumata*)	zielony pąk lub początek białego pąka	przejrzeć z 20 drzew po 10 rozet liściowych (razem 200)	6-10 gąsienic w próbie 200 rozet

Znamionówka starka (tarniówka) (*Orygia antiqua*) II pokolenie	koniec lipca, pierwsza połowa sierpnia	przejrzeć ulistnienie na 50 losowo wybranych drzewach	2-3 drzewa z obecnością gąsienic
Muszka plamoskrzydła (*Drosophila suzukii*)	Od czerwca do zbioru owoców	Zawiesić pułapki z płynem wabiącym (np. Drosinal) 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 dobroczynka gruszowca (*Typhlodromus pyri*).
- Stworzenie dobrych warunków do bytowania pożytecznych gatunków owadów i roztoczy.
- Zbieranie i niszczenie podczas cięcia drzew zimujących złóż jaj znamionówki tarniówki.
- Masowe odławianie muszki plamoskrzydłej minimum 150 - 200 pułapek na ha sadu.
- Zastosowanie kompleksu metod do zwalczania pędraków (mechaniczne – orka i uprawki ostrymi narzędziami, zbieranie pędraków podczas orki, zwalczanie na sąsiednich drzewach podczas spoczynku chrząszczy, oraz biologiczne zwalczanie pędraków przy pomocy nicieni entomopatogenicznych.

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.

- Wykorzystanie białych pułapek lepowych do odławiania owadów dorosłych owocnicy żółtorogiej i owocnicy jasnej oraz pułapek z feromonem do odławiania motyli owocówki śliwkóweczki, znamionówki starki i niektórych zwójkówek, pułapek zapachowych do monitoringu i odławiania muszki plamoskrzydłej.

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 można 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 (np. przy zwalczaniu przędziorków). Terminy i zasady chemicznego zwalczania szkodników w sadach śliwowych przedstawiono w załączniku 4.

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/rolnictwo/ochrona-roslin).

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach i publikowana w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych. Wykaz zalecanych do IP środków ochrony roślin jest również dostępny na stronie internetowej Instytut Ogrodnictwa pod adresem http://www.inhort.pl/serwis-ochrony-roslin/ochrona-roslin/ochrona-roslin-rosliny-sadownicze/rosliny-sadownicze-wykaz-srodkow.

Ponadto informacja dotycząca środków ochrony roślin do integrowanej produkcji publikowana jest na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html.

5. Ochrona pożytecznych stawonogów i ich introdukcja

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 pryszczarków i mszyc. Podobnie efektywnymi drapieżcami mszyc są złotooki i wielbłądki należące do siatkoskrzydłych a także drapieżne pryszczarki 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 możemy introdukować dobroczynka gruszowego (*Typhlodromus pyri*) w celu biologicznego zwalczania przędziorków i szpecieli. Drapieżca ten bardzo efektywnie reguluje populację przędziorków. Roztocza tego można także przenosić na długopędach lub w opaskach (zakładanych jesienią na pnie drzew na których występuje) na inne kwatery i drzewa. Pojawiają się też specjalne saszetki z drapieżcą, które mogą być zawieszane na drzewach i drapieżca stopniowo przechodzi na roślinę.

6. Rola drapieżnych (owadożernych) kręgowców

Drapieżne kręgowce odgrywają ważną rolę w regulowaniu liczebności populacji szkodliwych owadów lub roślinożernych ssaków. Dlatego powinno się 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 klęskowego pojawu nornika polnego) poprzez 1-2 krotne rozłożenie dozwolonych preparatów. W sadach śliwowych zalecane jest także ustawienie wysokich tyczek z poziomą poprzeczką (w liczbie 3-4/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, odstraszając 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 odstraszanie chemiczne lub zawieszając mydełka toaletowe.

VIII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE

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

A. Higiena osobista pracowników

1. Osoby pracująca przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży płodów 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 płodów rolnych:
   a) Nieograniczony dostęp do umywalek i ubikacji, środków czystości, ręczników jednorazowych lub suszarek do rąk itp.;
   b) Przeszkolenie w zakresie higieny.

B. Wymagania higieniczne w odniesieniu płodów rolnych przygotowywanych do sprzedaży

1. Producent roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:

a) wykorzystanie do mycia płodów rolnych, według potrzeb, wody czystej lub w klasie wody przeznaczonej do spożycia;

b) zabezpieczenie płodów 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 płodów 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 KONTROLNA

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?	❑/❑	
2.	Czy producent posiada aktualne szkolenie IP potwierdzone zaświadczeniem z zastrzeżeniem art. 64 ust. 4, 5, 7 i 8 ustawy o środkach ochrony roślin?	❑/❑	
3.	Czy w gospodarstwie znajdują się i są przechowywane wszystkie wymagane dokumenty (np. metodyki, notatniki)?	❑/❑	
4.	Czy Notatnik IP jest prowadzony prawidłowo i na bieżąco?	❑/❑	
5.	Czy producent stosuje nawożenie na podstawie faktycznego zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe, określone w szczególności na podstawie analiz gleby lub roślin?	❑/❑	
6.	Czy producent systematycznie dokonuje obserwacji kontrolnych upraw i odnotowuje je w notatniku?	❑/❑	

7.	Czy producent postępuje z pustymi opakowaniami po środkach ochrony roślin i środkami przeterminowanymi zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa?	❑/❑	
8.	Czy ochrona chemiczna roślin jest zastępowana metodami alternatywnymi wszędzie tam gdzie jest to uzasadnione?	❑/❑	
9.	Czy ochrona chemiczna roślin jest prowadzona w oparciu o progi zagrożenia i sygnalizację organizmów szkodliwych (tam gdzie to jest możliwe)?	❑/❑	
10	Czy zabiegi środkami ochrony roślin są wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne, na czas wykonywania zabiegów, zaświadczenie o ukończeniu szkolenia w zakresie stosowania środków ochrony roślin lub doradztwa dotyczącego środków ochrony roślin, lub integrowanej produkcji roślin, lub innego dokumentu potwierdzającego uprawnienia do stosowania środków ochrony roślin?	❑/❑	
11	Czy aplikowane środki ochrony roślin są dopuszczone do stosowania w danej uprawie - roślinie?	❑/❑	
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?	❑/❑	
13	Czy zabiegi ochrony roślin były przeprowadzane w odpowiednich warunkach (optymalna temperatura, wiatr poniżej 4m/s)?	❑/❑	
14	Czy przestrzega się rotacji substancji czynnych środków ochrony roślin wykorzystywanych do wykonywania zabiegów – jeżeli jest to możliwe?	❑/❑	
15	Czy producent ogranicza liczbę zabiegów i ilość stosowanych środków ochrony roślin do niezbędnego minimum ?	❑/❑	
16	Czy producent posiada urządzenia pomiarowe pozwalające dokładnie określić ilość odmierzanego środka ochrony roślin?	❑/❑	
17	Czy warunki bezpiecznego stosowania środków określone w etykietach są przestrzegane?	❑/❑	

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?	❑/❑	
19	Czy przestrzegane są okresy prewencji i karencji?	❑/❑	
20	Czy nie są przekraczane dawki oraz maksymalna liczba zabiegów w sezonie wegetacyjnym określona w etykiecie środka ochrony roślin?	❑/❑	
21	Czy opryskiwacze wymienione w Notatniku IP są sprawne i mają aktualne badania techniczne?	❑/❑	
22	Czy producent przeprowadza systematyczną kalibrację opryskiwacza/-y?	❑/❑	
23	Czy producent posiada wydzielone miejsce do napełniania i mycia opryskiwacza?	❑/❑	
24	Czy postępowanie z resztkami cieczy użytkowej jest zgodne z zapisami w etykietach środków ochrony roślin?	❑/❑	
25	Czy środki ochrony roślin są przechowywane w oznakowanym zamkniętym pomieszczeniu w sposób zabezpieczający przed skażeniem środowiska?	❑/❑	
26	Czy wszystkie środki ochrony roślin są przechowywane wyłącznie w oryginalnych opakowaniach?	❑/❑	
27	Czy producent IP przestrzega przy produkcji roślin zasad higieniczno-sanitarnych, w szczególności określonych w metodykach?	❑/❑	
28	Czy są zapewnione odpowiednie warunki dla rozwoju i ochrony pożytecznych organizmów?	❑/❑	
	Suma punktów		

Wymagania dodatkowe dla upraw sadowniczych (zgodność min. 50% tj. 7 punktów)			
Lp.	**Punkty kontrolne**	**TAK/NIE**	**Komentarz**
1.	Czy uprawiane odmiany roślin zostały dobrane pod kątem integrowanej produkcji roślin?	❑/❑	

2.	Czy zastosowany materiał nasadzeniowy posiada dokument potwierdzający jego zdrowotność?	❑/❑	
3.	Czy każda kwatera/pole jest oznaczona zgodnie z wpisem w Notatniku IP?	❑/❑	
4.	Czy maszyny do stosowania nawozów są utrzymane w dobrym stanie technicznym?	❑/❑	
5.	Czy maszyny do stosowania nawozów umożliwiają dokładne ustalenie dawki?	❑/❑	
6.	Czy każde nawożenie jest zanotowane z uwzględnieniem formy, rodzaju, daty stosowania, ilości oraz miejsca stosowania i powierzchni?	❑/❑	
7.	Czy producent zabezpiecza puste opakowania po środkach ochrony roślin przed dostępem osób postronnych?	❑/❑	
8.	Czy drapieżca (np. roztocz z rodziny dobroczynkowatych (Phytoseiidae) był wprowadzany do sadu?	❑/❑	
9.	Czy w sadzie notuje się występowanie roztoczy drapieżnych, złotooków, biedronek, i innych drapieżców?	❑/❑	
10.	Czy producent stosuje dostępne barwne pułapki (tablice) lepowe, pułapki z feromonami, pułapki zapachowe, opaski chwytne, przydatne w danej uprawie?	❑/❑	
11.	Czy producent posiada odpowiednio przygotowane miejsce do zbierania odpadów i odrzuconych płodów rolnych?	❑/❑	
12.	Czy w pobliżu miejsc pracy (np. magazyny środków, pomieszczenia gospodarcze, chłodnia) znajdują się apteczki pierwszej pomocy medycznej?	❑/❑	
13.	Czy producent korzysta z usług doradczych?	❑/❑	
	Suma punktów		

Zalecenia (realizacja min. 20% tj. 2 punktów)			
Lp.	**Punkty kontrolne**	**TAK/NIE**	**Komentarz**
1.	Czy dla gospodarstwa są sporządzone mapy glebowe?	❑/❑	
2.	Czy nawozy nieorganiczne są magazynowane w pomieszczeniu suchym?	❑/❑	
3.	Czy wykonano analizę chemiczną nawozów organicznych na zawartość składników pokarmowych?	❑/❑	
4.	Czy w gospodarstwie jest system nawadniający zapewniający optymalne zużycie wody?	❑/❑	
5.	Czy woda używana do nawadniania jest badana laboratoryjnie na zanieczyszczenia mikrobiologiczne i chemiczne?	❑/❑	
6.	Czy oświetlenie w pomieszczeniu gdzie przechowywane są środki ochrony roślin umożliwia odczytywanie informacji zawartych na opakowaniach środków ochrony roślin?	❑/❑	
7.	Czy producent wie jak należy postępować w przypadku rozlania lub rozsypania się środków ochrony roślin?	❑/❑	
8.	Czy producent ogranicza dostęp do kluczy i magazynu, w którym przechowuje środki ochrony roślin, osobom niemającym uprawnień w zakresie ich stosowania?	❑/❑	
9.	Czy producent pogłębia wiedzę na spotkaniach, kursach lub konferencjach poświęconych integrowanej produkcji roślin?	❑/❑	
10	Czy w otoczeniu upraw producent zapewnia warunki sprzyjające przeżyciu wrogów naturalnych organizmów szkodliwych?	❑/❑	
	Suma punktów		

X. 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 albo sadzeniem roślin, albo w przypadku roślin wieloletnich, przed rozpoczęciem okresu ich wegetacji.

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 posiadających akredytację w odpowiednim zakresie udzieloną w trybie przepisów ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności lub przepisów rozporządzenia nr 765/2008.

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:

http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=pesticide.residue.selection&language=EN

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.

ZAŁACZNIKI

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 (*Prunus domestica* L.)							
Ruth Gerstetter (cz.s.)	II/III dek. VII	średnia	30-35	dobre	duża	mała	mała
Herman (cz.s.)	III dek. VII	duża	30-35	b.dobre	mała	mała/średnia	duża
Katinka (s)	koniec VII	duża	20-28	b.dobre	mała	mała	duża
Cacanska Rana (cz.s.)	koniec VII	średnia	35-40	b.dobre	mała	mała	średnia
Opal (s)	pocz. VIII	b. duża	25-30	dobre	średnia	mała	średnia
Kalipso(s)	pocz. VIII	b. duża	30-40	b.dobre	mała	mała	duża
Tegera (s)	pocz.VIII	duża	35-40	b.dobre	mała	średnia	duża
Silvia (o)	I/II dek. VIII	duża	45-55	b.dobre	mała	mała	średnia
Cacanska Lepotica (s)	I/II dek. VIII	duża	40-50	b.dobre	mała	mała	średnia/duża
Węgierka Wczesna (s)	poł. VIII	duża	20-25	dobre	mała	mała	duża
Węgierka Dąbrowicka	II dek. VIII	duża	35-40	b.dobre	mała	średnia/duża	średnia
Reeves (o)	II dek. VIII	b.duża	50-70	średnie/dobre	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	dobre	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.dobre	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 obcopylna

Załącznik 2. Zwalczanie chwastów przed założeniem sadu śliwowego i w trakcie jego prowadzenia

Zwalczane chwasty	Terminy zabiegówi uwagi	Herbicyd
Przed założeniem sadu		
Perz właściwy Dwuliścienne chwasty trwałe	Od wiosny do późnej jesieni, na zielone chwasty. Przynajmniej 3-4 tygodnie przed sadzeniem drzew.	Układowe środki z grupy aminofosfonianów zarejestrowane do sadów lub do likwidacji ugorów i odłogów
Dwuliścienne chwasty trwałe i skrzyp polny	Od maja do października, na zielone chwasty. Przy-najmniej 5-6 tygodni przed sadzeniem drzew.	Układowe środki z grupy tzw. fenoksykwasów, (np. MCPA, fluroksypyr), zgodnie z ich rejestracją
W sadzie		
Chwasty jednoroczne	Na wilgotną glebę, przed wschodami chwastów, zgodnie ze specyfiką środka, np. wymóg stosowania w okresie chłodów. Stosować wyłącznie w pierwszych trzech latach, nie przekraczając łącznie w ciągu roku równowartości maksymalnej jednorazowej dawki.	Wybrane środki doglebowe, o efektywnym działaniu następczym (doglebowym), nie przekraczającym 3 miesięcy, zarejestrowane do śliw.
Chwasty jednoliścienne i dwuliścienne	Zabiegi wykonywać opryskiwaczem z osłonami, na zielone, ulistnione chwasty, od wiosny do jesieni.	Środki z grupy aminofosfonianów, zgodnie z ich rejestracją
Skrzyp lub chwasty dwuliścienne	Zabiegi wykonywać opryskiwaczem z osłonami, na zielone, ulistnione chwasty, przy tempera-turze powietrza powyżej 10°C. Maksymalnie jeden zabieg rocznie z użyciem tej samej substancji aktywnej.	Środki z grupy fenoksykwasów (MCPA, fluroksypyr, chlopyralid) posiadające aktualną rejestrację do śliw
Chwasty jednoliścienne	Zabiegi wykonywać na zielone chwasty jednoroczne w fazie 2-3 liście-krzewienie oraz na perz w fazie 4-6 liści, przy temperaturze powietrza powyżej 10°C. W ciągu roku zaleca się jeden zabieg lub cykl zabiegów (dawki dzielone) z użyciem tej samej substancji aktywnej. Przy opryskiwaniu nie są wymagane osłony.	Selektywne środki z grupy graminicydów powschodowych, należące do różnych grup chemicznych, posiadające aktualną rejestrację do śliw.

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.

Załącznik 3. 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. Nie stosować fungicydów benzimidazolowych częściej niż 2 razy w sezonie.

2. 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 w Skierniewicach i publikowana w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych. Wykaz zalecanych do IP środków ochrony roślin jest również dostępny na stronie internetowej Instytut Ogrodnictwa pod adresem http://www.inhort.pl/serwis-ochrony-roslin/ochrona-roslin/ochrona-roslin-rosliny-sadownicze/rosliny-sadownicze-wykaz-srodkow.

Ponadto informacja dotycząca środków ochrony roślin do integrowanej produkcji publikowana jest na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html.

Załącznik 4. 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 starka (tarniówka) II pokolenie	Na początku pojawienia się gąsienic, najczęściej początek sierpnia
Muszka plamoskrzydła *Drosophila suzukii*	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 zwalcza 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.

Środki owado- i roztoczobójcze możliwe do zastosowania w ochronie śliw metodą IP należą do związków tj.: kwasy tetronowe, hydroidy, inhibitory mitochondrialnego transportu elektronów (METI), neonikotynoidy, pyretroidy, związki fosforoorganiczne a także olej parafinowy.