



PAŃSTWOWA INSPEKCJA OCHRONY ROŚLIN I NASIENICTWA
GŁÓWNY INSPEKTORAT

<http://www.piorin.gov.pl>

Metodyka

INTEGROWANEJ PRODUKCJI

ŚLIWEK

(wydanie drugie zmienione)

Zatwierdzona

na podstawie art. 57 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin
(Dz.U. poz. 455)

przez

Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa

Warszawa, wrzesień 2014 r.



Zatwierdzam
Tadeusz Kłós

Opracowanie zbiorowe
Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach
pod kierunkiem dr Elżbiety Rozpary

Zespół autorów:

dr Hanna Bryk,
doc. dr hab. Jerzy Lisek,
dr Alicja Maciesiak,
prof. dr hab. Augustyn Mika,
mgr Jerzy Mochecki,
dr Elżbieta Rozpara,
doc. dr hab. Waldemar Treder

SPIS TREŚCI

WSTĘP	4
I. PRZYGOTOWANIE GLEBY ORAZ ZAKŁADANIE SADU	4
1. Wybór stanowiska	4
2. Przedplony i zmianowanie	5
3. Zabiegi agrotechniczne ograniczające występowanie agrofagów	5
4. Dobór odmian i podkładek	6
5. Sadzenie drzew	6
6. Urządzanie otoczenia uprawy	7
II. NAWOŻENIE I WAPNOWANIE	7
1. Pobieranie próbek gleby i liści do analiz	7
2. Wapnowanie gleb	8
3. Nawożenie mineralne.....	9
4. Nawożenie organiczne.....	11
5. Nawożenie sadu w poszczególnych latach	12
III. REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA	13
1. Mechaniczne metody zwalczania chwastów	13
2. Chemiczne metody zwalczania chwastów	14
IV. PIELĘGNACJA SADU	15
1. Nawadnianie	15
2. Pielęgnacja gleby	17
3. Formowanie i cięcie śliw	18
V. OCHRONA PRZED CHOROBIAMI	18
1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka	18
2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji	20
3. Sposoby zapobiegania chorobom.....	20
4. Niechemiczne metody ochrony śliw przed chorobami.....	21

5. Chemiczne zwalczanie chorób.....	21
VI. OCHRONA PRZED SZKODNIKAMI	21
1. Wykaz najczęściej występujących szkodników i ich charakterystyka.....	22
2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji	23
3. Niechemiczne metody ochrony roślin przed szkodnikami	25
4. Ochrona chemiczna przed szkodnikami.....	26
5. Ochrona pożytecznych stawonogów i ich introdukcja	26
6. Rola drapieżnych (owadożernych) kręgowców	26
7. Ochrona przed gryzoniami i zwierzyną łowną	26
VII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE.....	27
VIII. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN.....	28
ZAŁĄCZNIKI.....	30
Załącznik 1. Wykaz odmian śliwy polecanych do integrowanej produkcji i ich podstawowe cechy pomologiczne	30
Załącznik 2. Zwalczanie chwastów przed założeniem sadu śliwowego i w trakcie jego prowadzenia	31
Załącznik 3. Zwalczanie chemiczne chorób śliw w Integrowanej Produkcji Roślin	32
Załącznik 4. Zasady chemicznego zwalczania szkodników śliwy w Integrowanej Produkcji	33

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 dopuszczalne 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. poz. 455), 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 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

Śliwa jest gatunkiem mało wytrzymałym na mróz. Dlatego sady śliwowe wymagają łagodniejszego klimatu niż na przykład jabłoniowe i należy je lokalizować w cieplejszych rejonach kraju. Dobrze, jeśli teren przeznaczony pod sad śliwowy jest położony wyżej niż

sąsiednie otoczenie. Mogą to być lekkie skłony o spadkach terenu nie przekraczających 5%. Są one stosunkowo łatwe do uprawy, nie grozi im erozja gleby, a ruch powietrza, który jest tam intensywniejszy niż na równinie, ogranicza występowanie chorób grzybowych i zapobiega pękaniu owoców w czasie niekorzystnej pogody. Sad powinien się znajdować w otoczeniu przyjaznym dla różnorodności biologicznej. Dobrze jest zachować istniejące naturalne zadrzewienia i zakrzewienia, a nieużytki obsadzać drzewami i krzewami, w których będą mogły znaleźć schronienie ptaki i owady pożyteczne. Kamienie i głazy, jeśli takie są, należy gromadzić w otoczeniu sadu, pozwolą one zasiedlić się drapieżnym ssakom, które są sprzymierzeńcami sadownika w walce z gryzoniami.

Gleba pod sad śliwowy powinna być średnio zwięzła, głęboka i żyzna, a jednocześnie przepuszczalna i nie podmokła. Wymogi te spełniają gleby pyłowe (lessy), lekkie gliny, różnego typu gleby piaszczysto-gliniaste i niezbyt zwięzłe mady. Pod sady nie nadają się ły, ciężkie gliny, ale także szczerze piaski i płytkie rędziny. Śliwy szczepione na siewkach 'Węgierki Wangenheima' wymagają żyzniejszych gleb niż śliwy szczepione na siewkach ałyczy. Istotną rolę dla drzew owocowych odgrywa poziom wody gruntowej w glebie. Teren podmokły nie nadaje się pod sad, przy czym śliwy lubią stosunkowo wysoki poziom wód gruntowych. Rosną one dobrze nawet wówczas, gdy woda gruntowa podchodzi okresowo nawet do 1 m od powierzchni gleby.

2. Przedplony i zmianowanie

Przygotowanie stanowiska pod sad może być przeprowadzone w różny sposób. Dobrze jest to zacząć już dwa lata przed planowanym sadzeniem drzew. W pierwszym sezonie wegetacyjnym warto wysiać na przykład gorczycę lub facelię na przyoranie. Po wykonaniu pełnej orki, jeśli to konieczne, poprzedzonej głęboszowaniem, należy posiać rzepak ozimy. Wiosną po przyoraniu rzepaku i zabiegach broną talerzową, należy wprowadzić do gleby odpowiednią ilość nawozów organicznych i mineralnych (na podstawie analizy gleby), a następnie posiać jedną z roślin strączkowych jako międzyplon. Po przyoraniu i zabiegach pielęgnacyjnych można wysiać mieszankę żyta ozimego i wyki kosmatej (ozimej). Wiosną następnego roku na glebach lżejszych oziminę można przemieszać z glebą za pomocą brony talerzowej, a na cięższych glebach trzeba ją przyorać. Po doprowadzeniu i wyrównaniu gleby stanowisko jest gotowe do wiosennego sadzenia drzew.

Wybór roślin wysiewanych jako międzyplon uzależniony jest od stanu zachwaszczenia stanowiska, od potrzeb wynikających z badania składu gleby i oceny jej struktury oraz od możliwości wykorzystania funkcji i właściwości międzyplonu. Głównym zadaniem międzyplonów jest wiązanie azotu atmosferycznego i udostępnianie go roślinom następczym. Ponadto międzyplony zwiększają zawartość substancji organicznej w glebie, spulchniają podglebie i uruchamiają znajdujące się w nim składniki pokarmowe. Rolą międzyplonu jest również ochrona gleby przed erozją wodną i wietrzną, zagłuszanie chwastów, zwiększenie aktywności biologicznej w glebie poprzez pobudzenie rozwoju flory i fauny glebowej.

3. Zabiegi agrotechniczne ograniczające występowanie agrofagów

Niektóre przedplony zastosowane przed założeniem sadu pozwalają skutecznie ograniczyć występowanie szkodników w sadzie. Wysiew gorczycy białej i rzepaku ogranicza problem występowania nicieni. Pól obsianych gorczycą unikają przez dłuższy czas nornice i myszy oraz ślimaki.

Objawy „zmęczenia gleby”, które występują w przypadku zakładania sadu po sadzie, można wydatnie zmniejszyć przez obfite nawożenie gleby obornikiem w dawce 40-60 t/ha. Podobne efekty można osiągnąć poprzez głębokie przyoranie „nawozów zielonych”, a zwłaszcza głęboko korzeniących się roślin bobowatych. W tym celu na glebach lekkich warto wysiać łubin, w dawce 200-300 kg nasion/ha. Na glebach zwięźlejszych poleca się mieszankę wyki jarej, peluszki, bobiku i owsa w dawce odpowiednio: 120, 30, 30 i 40 kg

nasion. Rośliny te wysiewa się na wiosnę, a w końcu czerwca (tuż przed kwitnieniem) rozdrabnia się je broną talerzową, po czym wysiewa się zalecane dawki nawozów fosforowo-potasowych i głęboko przyoruje pługiem z pogłębiaczem. W tym samym roku warto jeszcze wysiać mieszankę gorczycy z facelią (odpowiednio 20 i 10 kg nasion/ha). Po kwitnieniu gorczycy, rośliny dobrze jest rozdrobnić, wysiać nawozy wapniowo-magnezowe i wykonać podorywkę.

4. Dobór odmian i podkładek

Istotnym warunkiem powodzenia integrowanej produkcji śliwy jest trafny dobór odmian.

Do niedawna najważniejszym kryterium wyboru odmiany do sadu była wysoka plenność drzew. Obecnie, w warunkach stale rosnącej konkurencji na rynku owocowym, coraz większego znaczenia nabiera jakość owoców; ich wygląd, wielkość, smak, odchodzenie miąższu od pestki, zawartość cukrów, itp.. Ważne jest bowiem, aby na owoce odmiany wybranej do uprawy było zapotrzebowanie. Dobra plenność drzew, wytrzymałość na mróz czy też mała podatność na choroby to również istotne cechy odmian w integrowanej produkcji. Jeśli gospodarstwo sadownicze jest zlokalizowane w pobliżu miejscowości turystycznych, warto wybrać do uprawy odmiany deserowe, o wczesnej porze dojrzewania. Na ich owoce z pewnością znajdzie się odbiorca. Dla przetwórstwa czy też na eksport mogą być uprawiane bardzo różne odmiany, w zależności od potrzeb i wymagań odbiorcy. Dlatego też wymagania potencjalnego odbiorcy należy rozpoznać zanim posadzi się sad. Do towarowych sadów śliwowych w Polsce poleca się obecnie około 20 odmian. Ich krótką charakterystykę przedstawiono w załączniku 1, na końcu opracowania. Odmiany zostały uszeregowane zgodnie z kolejnością dojrzewania owoców.

Do integrowanej produkcji śliwek polecane są 4 generatywne podkładki wywodzące się od ałyczy: Agata, Alina, Amelia, Anna, a także siewka Węgierki Wangenheima. Ta ostatnia podkładka nadaje się zwłaszcza na bardziej żyzne gleby, na których drzewka szczepione na siewkach ałyczy rosną za silnie. Siewka 'Węgierki Wangenheima' osłabia siłę wzrostu drzewek o 25-50% w porównaniu do ałyczy. Stopień skarlenia drzew zależy od odmiany. Na tej podkładce można posadzić ponad 1000 drzew na 1ha.

5. Sadzenie drzew

Drzewka śliw, najczęściej jednoroczne okulanty, sadi się jesienią lub wczesną wiosną. Jesienne sadzenie wiąże się z ryzykiem przemarznięcia młodych drzewek w przypadku wystąpienia surowej zimy. Jeśli w gospodarstwie są odpowiednie warunki do przechowania drzewek, to lepiej jest je przetrzymać przez zimę w chłodnym pomieszczeniu o temperaturze nieco powyżej 0°C, odpowiednio zabezpieczając korzenie przed mrozem oraz utratą wilgoci, i posadzić w sadzie wiosną. Dla odmian nie wytrzymałych na mróz wiosenny termin ten jest bezpieczniejszy. Wiosną drzewka muszą być posadzone wcześniej, zanim zaczną nabrzmiewać pąki. Przy późnym sadzeniu znaczna ilość pąków ulega uszkodzeniu lub wykruszeniu. Nie można wówczas uformować pożądanego kształtu korony, gdyż na przewodniku nie wyrosną oczekiwane pędy boczne.

Jeśli korzenie drzewek są zbyt długie lub uszkodzone, należy je skrócić i drzewko umieścić w wykopanym dołku. Korzenie należy najpierw zasypać ziemią pobraną z wierzchniej warstwy gleby i mocno ją udeptać. Na wierzch daje się ziemię z głębszych warstw dołka.

W celu szybkiego posadzenia drzewek na dużej powierzchni dołki mogą być kopane świdrem o specjalnej konstrukcji, zamontowanym na ciągniku. Świder ułatwia pracę, jednak drzewka sadzone tym sposobem przez niedoświadczonych pracowników są najczęściej źle obsypywane ziemią. Drzewka powinno się sadzić nieco głębiej niż rosły w szkółce, ale zawsze tak, by miejsce szczepienia znajdowało się ponad powierzchnią ziemi. Wskazane jest, aby wczesną wiosną ziemię wokół drzewek obłożyć obornikiem, w odległości od pnia nie mniejszej niż 10-15 cm. Jeśli taka odległość nie zostanie zachowana, może nastąpić poparzenie kory na pniu młodych drzewek. Obornik spełnia podwójną rolę. Zabezpiecza

glebę przed szybką utratą wody nagromadzonej w czasie zimy, a jednocześnie jest źródłem składników pokarmowych.

6. Urządzanie otoczenia uprawy

Sady powinny być zlokalizowane z dala od osiedli ludzkich, zakładów przemysłowych oraz wszelkich źródeł zanieczyszczeń. Ich obrzeża powinny być otoczone silnie zagęszczającymi się drzewami lub krzewami osłonowymi, aby ewentualne zanieczyszczenia z zewnątrz nie docierały do sadu, i na odwrót - środki chemiczne z sadu nie zanieczyszczały osiedli mieszkaniowych lub innych upraw. Odpowiednio wysoką i zwartą osłonę dają na przykład drzewa olchy szarej, grabu, leszczyny lub topoli berlińskiej. Drzewa (lub krzewy) należy sadzić co 2 m w rzędzie, aby uniemożliwić im zbyt bujny wzrost. Należy unikać sadzenia drzew o silnym wzroście, takich jak klon, jesion, topola szara i biała, wierzba krucha.

II. NAWOŻENIE I WAPNOWANIE

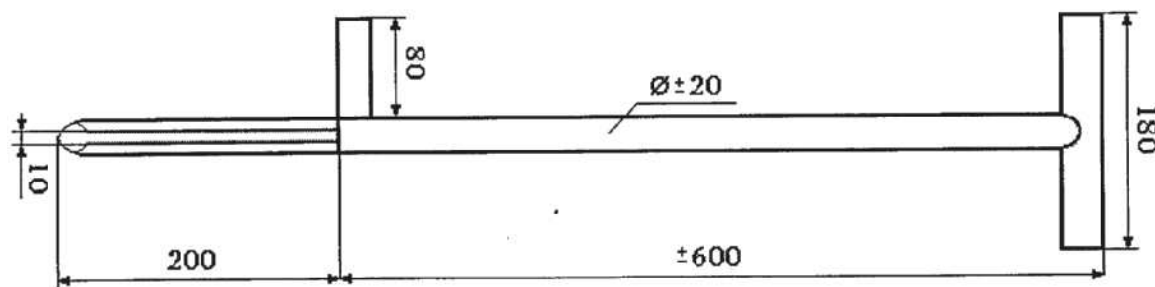
1. Pobieranie próbek gleby i liści do analiz

W Integrowanej Produkcji Roślin o potrzebie nawożenia i wysokości stosowanych dawek decyduje aktualna zasobność danego składnika w glebie. Ponieważ określenie zasobności gleby w poszczególne składniki, jak i określenie odczynu (pH) „na oko” jest niemożliwe, sadownik musi systematycznie co 3 - 4 lata pobierać próbki gleby do analiz. Na podstawie uzyskanych wyników analiz chemicznych można dość precyzyjnie określić optymalną wysokość nawożenia fosforem, potasem, magnezem, jak również ustalić potrzeby wapnowania. Po posadzeniu drzewek wiele dodatkowych informacji o potrzebach nawożenia poszczególnymi składnikami, a zwłaszcza azotem, dostarczają obserwacje wzrostu wegetatywnego roślin. Pełna diagnostyka nawozowa możliwa jest dopiero wtedy, gdy z sadów będących w pełni owocowania, oprócz wyników analiz chemicznych gleby i oceny wizualnej wzrostu roślin, dysponować będziemy wynikami analiz chemicznych liści.

a) analizy chemiczne gleby

Jest to metoda najbardziej uniwersalna, pozwalająca określić zasobność gleby w P, K, Mg oraz jej odczyn, przed założeniem sadu oraz w młodych i w starszych sadach. Producent ubiegający się o certyfikat IP musi zatem co 3 - 4 lata pobierać próbki gleby i posiadać aktualne wyniki ich analiz. Po raz pierwszy próbki najlepiej jest pobrać na rok, dwa przed założeniem sadu. Termin pobrania próbek nie ma większego znaczenia, chociaż niewskazane jest pobieranie gleby z pól nadmiernie wilgotnych (po silnych opadach), w czasie długotrwałej suszy, świeżo nawożonych lub wapnowanych. Zwyczajowo sadownicy pobierają próbki od połowy lipca do końca sierpnia, gdy możliwe jest jednoczesne pobranie próbek liści, a uzyskane wyniki umożliwiają ewentualną korektę nawożenia już późną jesienią. Próbki muszą być reprezentatywne, ponieważ od prawidłowego i dokładnego ich pobrania zależą przyszłe zalecenia nawozowe. Jedna próbka może zatem pochodzić nawet z 4-hektarowej kwatery, pod warunkiem że nie występuje tam zmienność składu mechanicznego i struktury gleby, a uprawiane drzewa są w tym samym wieku i były tak samo nawożone. Bardzo istotne jest również ukształtowanie terenu. Jeżeli poszczególne „kawałki” pola wykazują zmienność glebową, różna jest ich historia nawożenia i wiek upraw, konieczne jest pobranie z nich osobnych próbek mieszanych. Do analiz pobiera się próbki gleby z warstwy ornej (0-20 cm) i podornej (20-40 cm), najlepiej w obrębie pasów herbicydowych (rzędów drzew). Jedynie przed założeniem nowego sadu próbki pobiera się losowo z całej powierzchni pola. Zbadanie warstwy podornej (20-40 cm) jest szczególnie istotne przed sadzeniem drzewek, gdyż w razie potrzeby możliwe jest wraz z orką wniesienie wolno przemieszczających się składników, takich jak fosfor, potas, a czasem magnez i wapń na głębokość 25-30 cm. Każda próbka ogólna (mieszana) powinna się składać z minimum 20-25

próbek pierwotnych losowo pobranych z wyznaczonej powierzchni. Do pobierania próbek gleby najbardziej przydatna jest laska Egnera (wymiary w mm).



Pobierając glebę, należy pomijać niewielkie powierzchnie istotnie się różniące, jak na przykład kieszenie piaskowe lub żwirowe, uwrocia, pobliża dróg i zabudowań, zagłębienia terenowe i miejsca po stertach, stogach, składowiskach obornika i nawozów. Aby pobrać próbki z warstwy podornej, należy wykopać szpadłem niewielki dołek o głębokości 20 cm i z dna dołka pobrać po 2 objętości laski Egnera. Po dokładnym wymieszaniu całej ilości pobranej gleby (osobno z każdej warstwy), pobiera się po około 0,7-1,0 kg gleby przeznaczonej do analiz. Do każdej próbki mieszanej należy obowiązkowo dołączyć metryczkę, a w niej czytelnie: nazwisko, adres, oznaczenie kwatery, głębokość pobrania próbki, zwięzłość gleby (lekka, średnia, ciężka), jej klasę bonitacyjną oraz wiek sadu. Dobrze przesuszoną, i zaetykietowaną próbkę gleby należy dostarczyć do najbliższej Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej, która po jej zanalizowaniu, wyda konkretne zalecenia dotyczące wysokości nawożenia poszczególnymi składnikami oraz dotyczące ilości i rodzaju koniecznych nawozów wapniowych lub wapniowo-magnezowych. W glebie oznacza się zawartości: P, K, Mg oraz odczyn - pH_{KCl} .

b) analizy chemiczne liści

W Integrowanej Produkcji Roślin analizy liści nie są obowiązkowe, aczkolwiek zalecane, gdyż pozwalają na dokładniejszą ocenę stanu odżywienia roślin i umożliwiają korekty nawożenia (zwłaszcza w przypadku azotu). Skład chemiczny liści dobrze odzwierciedla bowiem stan odżywienia śliw w podstawowe makroskładniki. Analizy chemiczne liści wykonuje się wyłącznie w sadach w pełni owocujących. Tylko z jednej wybranej odmiany z kwatery pobiera się próbki liści w drugiej połowie lipca lub w sierpniu. Próbka taka powinna być reprezentatywna, tzn. pochodzić z wielu losowo wybranych roślin. Jedna próbka powinna zawierać minimum 150 liści. Robimy to w ten sposób, że z minimum 20 drzew pobiera się ze środka nieowocujących długopędów po 2 liście z ogonkami, pobrane ze wszystkich stron korony, z wysokości 1,5-2,0 m. Liście powinny być w pełni rozwinięte, zdrowe, bez zanieczyszczeń. Najlepiej jest je zbierać do czystych papierowych torebek lub dużych kopert. Próbki liści należy dobrze przesuszyć, by nie zgniły lub spleśniały w trakcie przesyłki do najbliższej Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej. Obowiązkowo należy podać: nazwisko, adres rolnika, oznaczenie kwatery, wiek i odmianę oraz ewentualne objawy, na przykład niedoboru. W liściach najczęściej oznacza się zawartość N, P, K, Mg oraz czasami B. Opracowanie pełnych zaleceń nawozowych jest możliwe, gdy wraz z liśćmi analizowane są również próbki gleby.

2. Wapnowanie gleb

Okres przed złożeniem sadu zawsze należy wykorzystać na doprowadzenie odczynu gleby do poziomu optymalnego – pH 6,5-7,0. Wysokość dawki nawozów wapniowych zależy od zwięzłości gleby, czyli od jej składu mechanicznego, oraz od aktualnego odczynu, mierzonego w KCl. Wskazane jest, by część nawozów wapniowych zastosować na rok wcześniej, a część uzupełnić pod przedplon, mieszając dobrze z glebą. W trakcie

prowadzenia sadu, systematycznie co 2-3 lata należy wysiewać nawozy wapniowe w niewielkich dawkach (tab. 1), by utrzymywać optymalny dla roślin odczyn gleby.

Tabela 1. Maksymalne dawki nawozów wapniowych lub wapniowo-magnezowych stosowane jedno-razowo w sadach w kg/ha CaO lub CaO+MgO

Odczyn gleby pH KCl	Gleby lekkie < 20% cz. sptaw.	Gleby średnie 20-35% cz. sptaw.	Gleby ciężkie > 35% cz. sptaw.
< 4,5	1.500	2.000	2.500
4,6-5,5	750	1.500	2.000
5,6-6,0	500	750	1.500

Większość gleb w kraju to gleby kwaśne i silnie kwaśne o deficytowej zawartości magnezu. Ponieważ wapno magnezowe (dolomitowe) jest zawsze najtańszym źródłem magnezu, dlatego każdą okazję wapnowania należy wykorzystać do wzbogacenia gleb w magnez. Oczywiście należy uważać, by wraz z wysokimi dawkami wapna nie wprowadzić do gleby zbyt dużych ilości Mg. Przy doborze nawozów wapniowych należy uwzględnić też ich formę. Wapno węglanowe, znacznie łagodniejsze i wolniej działające, poleca się na gleby lżejsze i średnie. Wapno tlenkowe, bardziej skoncentrowane oraz znacznie szybciej i radykalniej działające, zaleca się na gleby cięższe.

Zasady nawożenia zabraniają stosowania nawozów wapniowych łącznie z nawozami fosforowymi i z obornikiem. Należy podkreślić, że nawozy wapniowe i wapniowo-magnezowe, które są naturalnymi kopalinami, bez ograniczeń polecane są w IP i stosowane również w rolnictwie ekologicznym.

3. Nawożenie mineralne

a) doglebowe

Zdecydowana większość producentów nawozi swoje sady w „ciemno”, nie kontrolując wcale zasobności gleb w składniki pokarmowe. Często prowadzi to do nadmiernego, a nawet szkodliwego działania nawozów mineralnych na rośliny. **Niewłaściwie użyte nawozy stanowią poważne zagrożenie dla zdrowia ludzi, obniżając plony i pogarszając jakość owoców. Mogą też skażać środowisko, zalegając i kumulując się w glebie, jak również przedostawać do wód gruntowych i powierzchniowych. Dlatego też głównym celem IP jest kontrolowanie, czyli racjonalne odżywianie śliw tak, by przy zachowaniu optymalnej zawartości składników w glebie i w roślinach, uzyskiwać obfite plony doskonałej jakości.** W uprawach wieloletnich wnoszone niewielkie dawki niezbędnych nawozów mineralnych pozwalają uzupełniać tylko ilości składników wywożonych corocznie z plonem i usuwanych corocznie wraz z wyciętymi pędami. W miarę możliwości składniki powinny być uzupełniane nawożeniem organicznym, które w sadach można stosować jedynie w formie ściółki.

Nawożąc sad na podstawie wyników analiz gleby, sadownik może sporo zaoszczędzić unikając stosowania składników, które już są, i to często w znacznych ilościach w glebie, a wysiewać tylko te, które są konieczne i to w ściśle określonych dawkach.

Liczby graniczne dla zawartości składników przyswajalnych w glebie określają wysokość dawek nawozowych dla: fosforu, potasu i magnezu. Jak wynika z tabeli 2, przy wysokiej zasobności gleby nawożenie danym składnikiem jest zbędne, przy niskiej zaś zasobności – należy stosować podwyższone ilości nawozów. Zlecając wykonanie analizy chemicznej gleby lub gleby i liści Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej, sadownik może otrzymać gotowe zalecenia nawozowe na najbliższe 3 lata. W oparciu o podane liczby graniczne i zalecane dawki nawozowe zawarte w tabelach 2. i 3., jak również oceniając wzrost wegetatywny swojego sadu, producent może sam opracować program nawozowy.

Tabela 2. Liczby graniczne dla zawartości składników przyswajalnych w glebie, oraz potrzeby nawożenia drzew owocowych

Wyszczególnienie	Klasa zasobności		
	niska	średnia	wysoka
Dla wszystkich rodzajów gleb:	zawartość P mg/100 g gleby		
warstwa orna 0-20 cm	< 2	2-4	> 4
warstwa podorna 20-40 cm	< 1,5	1,5-3	> 3
Nawożenie fosforem	dawka P₂O₅ kg na 1 ha		
przed założeniem sadu	300	100-200	-
Warstwa orna 0-20 cm	zawartość K mg/100 g gleby		
gleby lekkie (< 20% cz. splotawialnych)	< 5	5-8	> 8
gleby średnie (20-35% cz. splotawialn.)	< 8	8-13	> 13
gleby ciężkie (>35% cz. splotawialnych)	< 13	13-21	> 21
Warstwa podorna 20-40 cm			
gleby lekkie (< 20% cz. splotawialnych)	< 3	3-5	> 5
gleby średnie (20-35% cz. splotawialn.)	< 5	5-8	> 8
gleby ciężkie (>35% cz. splotawialnych)	< 8	8-13	> 13
Nawożenie potasem	dawka K₂O kg na 1 ha		
przed założeniem sadu	150-300	100-200	-
w sadach owocujących	80-120	50-80	-
Dla obu warstw gleby:	zawartość Mg mg/100 g gleby		
gleby lekkie (< 20% cz. splotawialnych)	< 2,5	2,5-4	> 4
gleby średnie i ciężkie (>20% cz. splot.)	< 4	4-6	> 6
Nawożenie magnezem	dawka MgO kg na 1 ha		
przed założeniem sadu	120-200	60-120	-
w sadach owocujących	120	60	-
Dla wszystkich rodzajów gleb i dla obu warstw	stosunek K/Mg		
	b. wysoki	wysoki	poprawny
	> 6	3,5-6	< 3,5

Dzięki analizie próbek liści możliwe jest bardziej precyzyjne określenie potrzeb nawożenia azotem, fosforem, potasem i magnezem. Wyniki analizy chemicznej liści porównuje się z wartościami granicznymi (tab. 3) określającymi zawartość deficytową, niską, optymalną lub wysoką oraz odpowiadającym im wysokościami dawek nawozowych danego składnika. Wskazane jest, by liście śliw zawierały optymalne ilości poszczególnych składników, co pozwoli na uzyskanie maksymalnych plonów i owoców dobrej jakości, przy stosowaniu niewielkich dawek nawozów.

Tabela 3. Liczby graniczne zawartości składników mineralnych w liściach śliw oraz zalecana wysokość dawek nawozowych (w kg/ha)

Składnik	Zawartość			
	deficytowa	niska	optimalna	wysoka
Azot N w% s.m.	< 1,40	1,40 – 2,00	2,10 – 3,60	> 3,60
<i>Dawka N kg/ha</i>	100 - 150	80 - 100	50 - 80	0 - 50
Fosfor P w% s.m.	-	< 0,20	0,20 – 0,60	> 0,60
<i>Dawka P₂O₅ kg/ha</i>	-	60 - 100	0	0
Potas K w% s.m.	< 1,00	1,00 – 1,64	1,65 – 3,25	> 3,25
<i>Dawka K₂O kg/ha</i>	140 - 200	100 - 150	80 - 120	0
Magnez Mg w% s.m.	< 0,10	0,10-0,30	0,31- 0,70	> 0,70
<i>Dawka MgO kg/ha</i>	100 - 200	60 - 120	0	0
Bor B w ppm		<25	26-60	> 60

b) dokarmianie dolistne

W Produkcji Integrowanej śliwek stosowanie nawozów dolistnych zalecane jest wtedy, gdy ograniczone są możliwości pobierania składników z gleby. Może to mieć miejsce np. w czasie długotrwałej zimnej wiosny, suszy, po przemarznięciu lub podtopieniu roślin, a także w przypadkach konieczności usunięcia deficytu określonego składnika. Gdy analizy wskazują na potrzebę szybkiego dostarczenia roślinom magnezu lub na liściach wystąpiły objawy braku tego składnika, uzasadnione jest 3-4-krotne opryskiwanie śliw 2% roztworem siarczanu magnezu. Unikać należy opryskiwań dolistnych „na wszelki wypadek”.

Ponieważ wiele nawozów dolistnych nie było badanych w uprawach sadowniczych, można je stosować wyłącznie według instrukcji producenta. Znaczne obostrzenia obowiązują natomiast w łącznym stosowaniu nawozów dolistnych ze środkami ochrony roślin.

4. Nawożenie organiczne

W wieloletnich uprawach sadowniczych nawożenie organiczne, jako źródło próchnicy i składników pokarmowych, odgrywa pierwszoplanową rolę. Substancja organiczna istotnie ogranicza niekorzystne zjawisko „zmęczenia gleby”, podnosi żyzność i zasobność gleb, poprawiając ich właściwości powietrzno-wodne oraz życie biologiczne gleby. Ponieważ wieloletnie uprawy śliw i specjalizacja sadownicza uniemożliwia normalne stosowanie płodozmianu, tym większą rolę w przygotowaniu gleby pod sad odgrywają nawozy organiczne i naturalne, a zwłaszcza obornik. Przed założeniem sadu należy jak najgłębiej przyorać około 35-40 ton obornika na 1 ha. **Nie wolno stosować wyższych dawek obornika z uwagi na ochronę środowiska i wód gruntowych. Ustawa o nawozach i nawożeniu zabrania bowiem użycia nawozów naturalnych, w których zawartość azotu przekracza 170 kg N/ha/rok.** Jeśli gospodarstwo nie dysponuje pełną dawką, obornik można zastosować tylko w pasy o szerokości około 1-2 m, czyli w planowane rzędy drzew. Ponieważ w gospodarstwach sadowniczych obornika zwykle brakuje, niezastąpione są wtedy nawozy zielone, które urozmaicają następstwo roślin w płodozmianie, poprawiają strukturę gleby, zagłuszają chwasty oraz ograniczają występowanie groźnych chorób i szkodników glebowych. Głównym zadaniem nawozów zielonych jest dostarczenie glebie w krótkim czasie jak największej ilości masy organicznej. Za bardzo korzystne na przyoranie uważa się rośliny bobowate (dawniej motylkowate), których głęboki system korzeniowy wydobywa z głębszych warstw znaczne ilości wmytych już składników (Ca, Mg, K), a obumarły później system korzeniowy poprawia dotlenienie głębszych warstw gleby, poprawiając ich właściwości powietrzno-wodne. Zdrowotność gleb poprawia wysiew

mieszanek, np. koniczyny lub lucerny z trawami. Z innych roślin na przyoranie doskonale nadają się też: gorczyca, gryka, facelia, zboża, trawy. Przykładowo, wczesną wiosną można wysiać mieszankę wyki jarej, bobiku, peluszkii, żyta lub owsa, a na glebach lżejszych samego łubinu. Bezpośrednio po rozdrobnieniu zielonej masy i po zastosowaniu nawozów mineralnych lub wapniowych całość należy głęboko przyorać.

5. Nawożenie sadu w poszczególnych latach

a) przed założeniem sadu

Na rok lub dwa przed planowaniem nowego sadu, konieczne jest dokładne i zgodne z instrukcją pobranie z pola próbek gleby z warstwy ornej 0-20 cm, i podornej 20-40 cm. Tylko przed posadzeniem drzewek istnieje możliwość wniesienia do mało zasobnej warstwy podornej wolno przemieszczających się składników – fosforu i potasu, oraz uzupełnienia ilości magnezu i wapnia, które doprowadzą odczyn gleby do poziomu optymalnego, czyli pH 6,5-7,1, i uzupełnią ewentualny deficyt magnezu. Również wtedy możliwe jest wzbogacenie gleby w substancję organiczną przez przyoranie obornika lub nawozów zielonych. Po posadzeniu drzewek potrzebne nawozy mineralne mogą być wysiewane już tylko powierzchniowo, a wtedy będą powoli się przemieszczały do strefy korzeniowej roślin. W tym okresie wszelkie głębsze zabiegi uprawowe w sadach są niewskazane.

W zależności od zawartości fosforu, potasu i magnezu w glebie, potrzebne wysokości dawek nawozowych w formie P_2O_5 , K_2O i MgO w kg/ha sadu podano w tabeli 2. W przypadkach odczynu gleby niższego niż pH 6,5, pole przed założeniem sadu należy zwapnować, stosując dawki nawozów wapniowych lub wapniowo-magnezowych według tabeli 1.

b) młode sady

Po założeniu sadu najistotniejsze jest nawożenie azotem. W pierwszym i drugim roku po posadzeniu wysiew nawozów azotowych na całą powierzchnię jest niecelowy, gdyż uszkodzony system korzeniowy może pobrać tylko minimalną ilość tego składnika z najbliższego otoczenia drzewek, a zdecydowana większość azotu byłaby wypłukana do wód gruntowych. Z tego powodu nawozy azotowe zaleca się wysiewać indywidualnie w ilości 10-20 g N na 1 m² powierzchni, 1,5 razy większej od średnicy korony drzewek. Zwykle w pierwszym roku wysiewa się ok. 30-40 kg N/ha, ręcznie bądź rozrzutnikiem pasowym, stosując go w rzędy (pasy o szerokości ok. 1 m). W drugim roku można zastosować około 50-75 kg N/ha, ale już w pasy szerokości około 1,5 m. Lepsze wykorzystanie oraz mniejsze straty niebezpiecznego dla środowiska azotu zapewnia też dzielenie dawek. Dlatego warto jest wysiać wczesną wiosną, jeszcze przed rozpoczęciem wegetacji, część dawki, a pozostałą ilość zastosować pod koniec kwitnienia śliwek. Od trzeciego roku nawożenie azotem można stosować już na całej powierzchni – 50-80 kg N/ha, lub nadal w dawce zmniejszonej – 30-50 kg N/ha – w pasy o szerokości 2 m. Niższe dawki polecane są zawsze na gleby lżejsze, a wyższe na gleby cięższe. Po posadzeniu informacją pomocną w ustalaniu dawek azotu jest wizualna ocena wzrostu wegetatywnego młodych drzewek. Wzrost roślin, grubość i długość młodych pędów, wybarwienie liści, ewentualne objawy braku lub nadmiaru składników świadczą o prawidłowym lub złym nawożeniu.

Późną jesienią (październik - listopad) w sadach stosuje się nawozy potasowe. Jeżeli analiza gleby wykonana przed zakładaniem sadu wykazała wysoką zawartość potasu, składnika tego przez najbliższe 2-3 lata nie należy stosować. Przy średniej zasobności gleby należy corocznie wysiewać po 50-80 kg K_2O , a przy niskiej – 80-120 kg K_2O /ha. W sadach nawozy potasowe można również wysiewać pasowo (ok. 1,5-2 m) w rzędy, stosując 50% zalecanej dawki na hektar. Dla drzew owocowych lepszą formą nawozu jest zawsze siarczan potasu, chociaż również możliwe jest użycie późną jesienią soli potasowej. Jeżeli nawozy fosforowe zastosowane zostały przed założeniem sadu zgodnie z zaleceniami (tab. 2), do końca jego istnienia nawożenia fosforem się nie stosuje. W drugim lub trzecim roku po

posadzeniu drzew należy ponownie pobrać próbki gleby, by na ich podstawie skorygować nawożenie sadów w latach następnych.

c) sady owocujące

Sady czteroletnie i starsze nawozimy stosując azot na całej powierzchni w dawkach 50-80 kg N/ha lub nadal w zmniejszonej dawce – 30-50 kg N/ha – w pasy o szerokości ok. 2 m. Informacją pomocną w ustalaniu dawek azotu jest nadal wizualna ocena wzrostu wegetatywnego drzew. W sadzie można już dokonać weryfikacji dotychczasowego stanu odżywienia roślin na podstawie analizy liści. Uzyskane wyniki analiz porównać należy z wartościami granicznymi (tab. 3), określającymi zawartość deficytową, niską, optymalną i wysoką, oraz odpowiadającym im wysokościami dawek danego składnika. Wskazane jest, by liście śliwek zawierały optymalne ilości składników, by przy pomocy niewielkich dawek otrzymywać maksymalne plony owoców, dobrej jakości. Wprawdzie w dalszym ciągu nie poleca się nawożenia drzew fosforem, to jednak po stwierdzeniu w liściach zawartości poniżej 0,20% P, należy zasilić sad jednorazowo dawką 60-100 kg P₂O₅/ha. Wskazane jest, by analizy liści wykonywane były łącznie z analizą gleby. Często się bowiem zdarza, że pomimo silnego nawożenia rośliny słabo pobierają składniki pokarmowe. Przykładowo, silne zakwaszenie gleb znacznie utrudnia pobieranie makroskładników (N,P,K, Mg,Ca), ułatwiając pobieranie mikroskładników i metali ciężkich (Zn, Cu, Co, Pb, Cd, As), których nadmierne ilości w owocach są szczególnie niewskazane. Pamiętać należy zatem o systematycznym wapnowaniu gleb, by nie dopuścić do spadku pH poniżej 6,0.

III. REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA

Ochrona przed chwastami w sadach z produkcją integrowaną powinna łączyć metody agrotechniczne, w tym zabiegi mechaniczne (uprawa gleby, koszenie chwastów i murawy) oraz ściółkowanie, ze stosowaniem wybranych herbicydów.

1. Mechaniczne metody zwalczania chwastów

Mechaniczne zwalczanie chwastów polegające na systematycznej uprawie gleby wykonuje się przede wszystkim w międzyrzędziach młodych sadów, a 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. Maszyny powinny mieć odpowiednią szerokość, aby ograniczać zachwaszczenie jak najbliżej drzew. Częste uprawy, szczególnie jeśli są wykonywane glebogryzarką, powodują degradację gleby. Liczba zabiegów wykonywanych wiosną i latem powinna być ograniczona do 4-6 w ciągu sezonu. Jesienią glebę w międzyrzędziach należy uprawiać głębiej, na 20 cm, lub pozostawić zachwaszczoną, aby ograniczyć jej erozję.

Wieloletnie trawy łąkowe o umiarkowanej sile wzrostu wysiewane są w międzyrzędziach, najczęściej w trzecim roku od posadzenia drzew. W sadach nawadnianych, położonych na żyznej glebie, a także na terenach pagórkowatych, w celu ograniczenia erozji gleby, trawa może być wysiana w roku założenia sadu. Murawa powinna być koszona systematycznie, w okresie intensywnego wzrostu traw nawet co 10-14 dni. W rejonach charakteryzujących się lekkimi glebami i małą ilością opadów, założenie zwartej murawy może zakończyć się niepowodzeniem. Dopuszczalne jest wtedy utrzymywanie naturalnego zadarnienia międzyrzędzi, gdzie chwasty będą koszone, podobnie jak murawa, nisko nad powierzchnią gleby. W rzędach drzew – pod ich koronami – uprawa gleby i koszenie chwastów są trudne do wykonania. Zabiegi te mogą być wykonywane specjalistycznymi maszynami, zamontowanymi na bocznych wysięgnikach, niekiedy z uchylnymi sekcjami roboczymi. Większość z nich pracuje jednak najczęściej obok pni drzew, pozostawiając wąski

nieuprawiony pas pośrodku rzędu. Chwasty rosnące w tym pasie należy niszczyć herbicydami dolistnymi, a na mniejszych powierzchniach przez motyczenie lub wykaszanie ręczne. Dokładna i bezawaryjna praca nowoczesnych glebogryzarek i kosiarek jest możliwa tylko w sadach ze starannie wyrównaną powierzchnią gleby.

2. Chemiczne metody zwalczania chwastów

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

Sad należy założyć na polu wolnym od uporczywych chwastów wieloletnich. Zwalczanie chwastów najlepiej wykonać w sezonie poprzedzającym sadzenie drzew. Dobre efekty uzyskuje się stosując układowe herbicydy dolistne, przeznaczone do zwalczania chwastów trwałych (wieloletnich). Zabiegi tymi środkami wykonywane są na zielone chwasty o wysokości przynajmniej 10-15 cm.

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 nie powinna przekroczyć ekwiwalentu maksymalnej zalecanej jednorazowo dawki.

Do zwalczania chwastów w sadzie, polecane są przede wszystkim herbicydy dolistne z grupy aminofosfonianów: glifosat oraz glufosynat amonowy, których główną zaletą jest szybka biodegradacja, do prostych nietoksycznych substancji, a co za tym idzie niska szkodliwość dla środowiska naturalnego. W przypadku uzasadnionej potrzeby, dopuszcza się w ciągu roku po jednym zabiegu środkami z grupy fenoksy kwasów (MCPA, fluoksypyr, chlopyralid) lub z grupy selektywnych graminydów powschodowych, które posiadają ważne zezwolenie na stosowanie w sadach. Nie należy stosować trwałych herbicydów doglebowych, o działaniu następczym przekraczającym 3 miesiące oraz toksycznych herbicydów dolistnych.

Opryskiwania herbicydami wykonuje się wyłącznie pod koronami drzew, w pasach herbicydowych. Środki dolistne są aplikowane najczęściej w trzech podstawowych terminach: na przełomie kwietnia i maja, w czerwcu lub w lipcu oraz w przypadku środków dobrze działających w niskiej temperaturze – jesienią, w listopadzie. Herbicydy w sadach prowadzonych systemem IP powinny być stosowane nie później niż miesiąc przed zbiorem owoców.

Glifosat może być stosowany w sadach bez względu na wiek drzew, nawet w nasadzeniach najmłodszych, ale tylko wtedy, jeśli sposób jego użycia (specjalistyczna, sadownicza belka herbicydowa z osłonami, niskie ciśnienie robocze) i warunki zewnętrzne (bezwietrzna pogoda) gwarantują bezpieczeństwo drzew. Tam, gdzie gałęzie drzew położone są nisko, glifosat zaleca się stosować tylko w okresie spoczynku drzew, najczęściej późną jesienią. W młodych nasadzeniach (jednorocznych i dwuletnich) oraz w starszych z nisko położonymi gałęziami, zaleca się wykonywać zwalczanie chwastów preparatem glufosynat amonowy. Środek kontaktowy, bezpieczniejszy dla drzew niż glifosat, jeśli dostanie się na liście i niezdrewniałe pędy. W przypadku kilkakrotnej aplikacji herbicydów dolistnych w ciągu roku, przynajmniej jeden z zabiegów powinien być wykonany środkiem o odmiennym mechanizmie działania niż glifosat, działającym skutecznie na najliczniej występujące chwasty.

Szerokość pasów, gdzie stosowane są herbicydy lub prowadzona jest uprawa mechaniczna, nie powinna być większa niż 2 m, aby nie zajmowały one więcej niż połowę powierzchni sadu.

W ramach IP może zaistnieć potrzeba precyzyjnego (punktowego) zniszczenia zbędnej roślinności herbicydami stosowanymi na skupiska uciążliwych chwastów. Dotyczy to sadów, w których glebę wyłożono ściółkami naturalnymi (kora drzewna, trociny, rozdrobnione gałęzie, torf, granulowany węgiel brunatny) lub syntetycznymi (czarna folia polietylenowa, włókniny polipropylenowe i poliakrylowe). Chwasty wieloletnie przerastają bowiem przez tego rodzaju ściółki. Skupiska chwastów trwałych należy także zwalczać chemicznie lub mechanicznie wśród roślin okrywowych (tzw. ściółek zielonych), celowo utrzymywanych w rzędach drzew. Jako rośliny okrywowe wykorzystywane są słabo rosnące chwasty (wiechlina roczna, mysiurek drobny, jasnota różowa, wiosnowka pospolita), dziczące trawy łąkowe (kostrzewy, wiechlina łąkowa, kłosówka miękka) oraz rośliny uprawne (facelia, nasturcja i owies wysiewany jesienią).

Wykazy środków ochrony roślin zalecanych do stosowania w integrowanej produkcji roślin są publikowane w Zaleceniach Ochrony Roślin wydawanych przez Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu. Środki ochrony roślin rekomendowane do integrowanej produkcji roślin są jednoznacznie oznaczone w ww. Zaleceniach literami IP. Wykazy środków do integrowanej produkcji roślin znajdują się również w corocznie aktualizowanym Programie Ochrony Roślin Sadowniczych opracowywanym lub autoryzowanym przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.

IV. PIELEGNACJA SADU

1. Nawadnianie

Dla zapewnienia śliwom odpowiedniej ilości wody do wydania wysokiego plonu dobrej jakości owoców w naszych warunkach klimatycznych niezbędne są roczne opady w granicach 700-800 mm. Niestety w wielu rejonach kraju opady są znacznie niższe. Dodatkowym problemem jest coraz częstsze występowanie długich okresów bezopadowych. Stosunkowo często zdarzają się długie okresy bezopadowe. Śliwy mają stosunkowo wysokie wymagania wodne, intensywność ich transpiracji może być nawet o 25% wyższa od transpiracji jabłoni. Badania prowadzone w IO wykazały bardzo wysoką efektywność nawadniania śliw – dotyczyło to przede wszystkim drzew szczepionych na 'Węgierce Wangenheima'. Instalacja nawodnieniowa powinna być tak zaprojektowana, aby w okresach najbardziej krytycznych - intensywny wzrost owoców – mogła dostarczyć niezbędną ilość wody. Uwzględniając potrzeby wodne roślin i średnie wielkości opadów dla Polski maksymalne dla deszczowni zapotrzebowanie na wodę można oszacować na 3-3,8 mm/dzień, a dla systemów kropłowych 2-2,6 mm/dzień. Nawadnianie może być prowadzone za pomocą deszczowni, systemów podkoronowego minizraszania lub systemów nawodnień kropłowych. Wybór rodzaju nawadniania zależy przede wszystkim od dostępności wody i energii, rozstawy drzew i możliwości technicznych gospodarstwa.

a) deszczowanie

Rozstawa zraszaczy powinna być **równa promieniowi zasięgu pojedynczego zraszacza**. Jednorazowa dawka deszczowania nie powinna przekraczać 30 mm. System deszczowniany może służyć także do ochrony roślin przed przymrozkami wiosennymi. Deszczowanie roślin w okresie występowania przymrozków może zapobiegać uszkodzeniu kwiatów nawet przy spadku temperatur do -5°C . W instalacjach przeciwprzymrozkowych montowane są specjalne zraszacze, w których sprężyny przykryte są kołpakami. Przy projektowaniu instalacji do ochrony roślin przed przymrozkami należy pamiętać, że intensywność zraszania nie powinna być mniejsza niż $3,5 \text{ mm/m}^2/\text{h}$ ($35 \text{ m}^3/\text{ha/h}$).

b) minizraszanie

Minizraszanie polega na zraszaniu powierzchni gleby tylko w pobliżu roślin. W systemie minizraszania woda wydatkowana jest przez 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 rzędach lub w pobliżu rzędów drzew. System minizraszania podkoronowego wymaga stosunkowo dobrego filtrowania wody, ponieważ dysze niektórych minizraszaczy mają średnicę poniżej 1 mm. Ten system nawadniania nie zwilża liści i międzrzędzi. Minizraszacze umieszczane ponad koronami drzew mogą służyć także do ochrony kwiatów i zawiązków owocowych przed przymrozkami wiosennymi. Minizraszacze podkoronowe stosowane są przede wszystkim tam, gdzie woda używana do nawadniania zawiera bardzo dużo żelaza. System minizraszania może być przydatny także w sadach uprawianych w dużej rozstawie drzew.

c) nawadniania kropłowe

Z uwagi na bardzo oszczędne gospodarowanie wodą, ten system nawodnieniowy może być szczególnie polecany przy ograniczonym wydatku źródła wody. Obecnie w sadach stosowane są tzw. linie kroplujące, w których kroplowniki w rozstawie 60-75 cm montowane są wewnątrz przewodów już w czasie ich produkcji. Na glebach lekkich zaleca się stosowanie linii kroplujących w rozstawie co 60 cm, a na glebach ciężkich rozstawa ta może wynosić nawet 75 cm. W terenie płaskim stosujemy tańsze emitery bez kompensacji. Natomiast w terenie pagórkowatym dla zapewnienia niezbędnej równomierności nawadniania stosujemy linie kroplujące z kompensacją lub emitery typu CNL (nie wydrukujące 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.

Podstawową wadą systemów nawodnień kropłowych 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 4. zawiera informację o wpływie jakości wody na prawdopodobieństwo zapchania się emiterów kropłowych.

Tabela 4. Ocena jakości wody do nawodnień kropłowych

Czynniki	Prawdopodobieństwo zapchania emiterów		
	małe	średnie	duże
Zawartość części stałych [mg/l]	<50	50-100	>100
pH	<7	7.0 - 8.0	>8.0
Mangan [ppm]	<0,1	0.1 - 1.5	>1.5
Żelazo [ppm]	<0.1	0.1 - 1.5	>1.5
Bakterie [liczba / ml]	10000	10000-50000	>50000

Zależnie od stopnia zanieczyszczenia wody i wrażliwości systemu nawodnieniowego na zapychanie proces filtracji jest mniej lub bardziej skomplikowany, mniej lub bardziej kosztowny. Stosunkowo prosta jest filtracja zanieczyszczeń mechanicznych. Droższa jest filtracja zanieczyszczeń biologicznych, natomiast najdroższe jest uzdatnianie wody, gdy chcemy pozbyć się z niej związków szkodliwych dla roślin bądź zapychających instalację.

Ważnym elementem instalacji nawodnieniowej jest dozownik nawozów. Najczęściej stosowane dozowniki to pompy proporcjonalnego mieszania i inżektory. Dozowniki służą do podawania nawozów, zakwaszania wody lub traktowania instalacji roztworami kwasu. Każda

instalacja nawodnieniowa powinna być zaopatrzona w zawór zwrotny, aby nie zanieczyścić źródła wody.

Częstotliwość nawadniania zależna jest od przebiegu pogody w okresach bezdeszczowych. Nawadnianie kropłowe powinno być prowadzone stosunkowo często – nawet codziennie – nie rzadziej jednak niż raz w tygodniu. Pojedyncza dawka wody uzależniona jest od składu mechanicznego gleby, rozstawy emiterów oraz zasięgu systemu korzeniowego. Aby nie zwilżać gleby zbyt głęboko poza zasięg aktywnej strefy systemu korzeniowego, jednorazowo nie powinna być ona wyższa niż 10-15 l wody z kroploznika. 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 20-30cm w odległości 15-20 cm od kroploznika.

2. Pielęgnacja gleby

Pielęgnowanie gleby w sadzie należy tak prowadzić, aby nie zubożyć jej w próchnicę i nie doprowadzić do degradacji gleby oraz jej zakwaszenia. Na Podkarpaciu, gdzie gleby są cięższe, 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.

Zanim przystąpi się do wysiewu murawy, glebę trzeba starannie wyrównać. Na murawę do sadu polecana mieszanka traw: życica trwała (rajgras), kostrzewa czerwona i wiechlina łąkowa w dawce odpowiednio: 20, 11 i 9 kg nasion na 1 hektar. Murawę należy kosić kilka razy w ciągu sezonu, gdy tylko osiągnie wysokość 15 cm. Sukcesywnie koszona jest bogatym źródłem substancji organicznych i azotu.

W rzędach drzew gleba powinna być wolna od chwastów. Jest to niezbędny warunek dla dobrego wzrostu i rozwoju roślin, zwłaszcza w młodych sadoch. Chwasty stanowią bowiem konkurencję dla młodych drzew, zarówno o składniki pokarmowe, jak i o wodę. W integrowanej produkcji owoców do zwalczania chwastów należy stosować metody przyjazne środowisku naturalnemu. Do takich metod należą między innymi:

- mechaniczne zwalczanie chwastów,
- ściółkowanie gleby w rzędach drzew,
- przykrycie gleby w rzędach drzew czarna folią lub włókniną,
- wysiew odpowiednich roślin okrywowych.

Przy braku dobrych urządzeń mechanicznych w pierwszym i drugim roku po posadzeniu chwasty w rzędach zwalczą się najczęściej ręcznie albo chemicznie herbicydami. W starszym sadzie można do niszczenia chwastów w rzędach użyć urządzenia zwanego chwastownikiem.

W produkcji integrowanej do utrzymania gleby w rzędach można stosować ściółki organiczne: z obornika, kory, torfu, wiórów drzewnych lub trocin. Ściółki te wykłada się wokół drzew warstwą o grubości 10-15 cm, w okręgu o promieniu 1 m, albo też w sposób ciągły, wzdłuż rzędu pasem o szerokości 1m. Najbardziej wartościowa jest ściółka z obornika i z torfu. Przed wyłożeniem ściółek z kory lub trocin należy rozsypać wzdłuż rzędów nawozy azotowe w ilości 20-40 kg azotu (w czystym składniku) na hektar sadu. Ściółki wykładamy wiosną: w pierwszym roku chronią one glebę od chwastów, a w drugim i trzecim są stopniowo zasiedlane przez chwasty i trzeba je wspomagać herbicydami.

Zamiast ściółek organicznych glebę w rzędach drzew można też wykładać czarną folią lub czarną włókniną. Można je 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.

3. Formowanie i cięcie śliw

Wprowadzenie podkładek skarłających do uprawy śliw stworzyło warunki do gęstego sadzenia drzew. Odmiany śliw szczepione na podkładce 'Węgierka Wangenheima' można sadzić w rozstawie 3,5-4,5 m między rzędami i 2-3 m w rzędzie. Takie rozstawy umożliwiają zmieszczenie do ponad 1400 drzew na hektarze i uzyskanie wysokiego plonu już w trzecim roku po posadzeniu sadu. Gęste sadzenie wymaga prowadzenia drzew z pionowym przewodnikiem i krótkimi poziomymi gałęziami. Dla równomiernego nasłonecznienia drzewo powinno mieć kształt stożka. Koronę taką można szybko uformować, unikając skracania przewodnika przez kolejne trzy lata po posadzeniu. Nie zawsze jest to możliwe. Jeśli drzewko po posadzeniu do sadu ma przewodnik przekraczający 80 cm wysokości, to trzeba go skrócić o około 1/4 do 1/3. Pędy boczne skracamy tylko po posadzeniu i wyłącznie wtedy, kiedy są długie i mają powyżej 40 cm. Bardzo ważne są zabiegi zapobiegające wyrastaniu silnych pędów pionowych, konkurencyjnych dla przewodnika u wierzchołka korony. Pędy takie pojawiają się na początku czerwca u szczytu przewodnika. Pierwszy pęd od góry pozostawiamy na przedłużenie przewodnika, następne 2-3 wrywamy lub wycinamy, albo przyginamy przy pomocy spinaczy. W ten sposób uzyskamy koronę z prostym, pionowym przewodnikiem i znacznie słabszymi od niego gałęziami poziomymi. Gałęzie wyrosłe wcześniej u podstawy będą dłuższe niż u wierzchołka.

Cięcie drzew po zakończeniu formowania ma na celu utrwalenie stożkowego kształtu korony, ograniczanie jej wysokości i rozpiętości, zabezpieczenie odpowiedniego nasłonecznienia wszystkich gałęzi i stworzenie przewiewnego układu w koronie, aby nie rozwijały się choroby grzybowe. W warunkach sadu sadzonego gęsto, stosujemy cięcie odnawiające. Poczynając od wiosny czwartego roku wycinamy co roku 3-4 najstarsze gałęzie z pozostawieniem kilku- lub kilkunastocentymetrowego czopa, miejsca dla wyrastania nowych pędów. W ten sposób korona stale się odnawia i równocześnie utrzymuje stałą rozpiętość. Odnawianie konarów musi być uzupełnione przez prześwietlanie drobnych gałązek i rocznych przyrostów, wycinanie wilków u wierzchołka, ograniczanie wysokości drzew do 2,5 m.

V. OCHRONA PRZED CHOROBIAMI

1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka

Choroby grzybowe

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

Grzyby zimują na porażonych pędach oraz z mumifikowanych owocach pozostałych na lub pod drzewami. Zakażenia dokonują zarodniki konidialne tworzące się masowo wiosną i przenoszone przez krople deszczu lub wiatr. W przypadku niektórych odmian śliw, w sprzyjających warunkach pogodowych w czasie kwitnienia, może dojść do zakażenia kwiatów, a następnie zamierania wierzchołków pędów. Jednak najczęściej porażane są owoce w fazie dojrzewania, głównie w miejscu uszkodzenia skórki lub przylegania do owoców porażonych. Na owocach powstają brunatne plamy gnilne z popielatoszarymi, brodawkowatymi sporodochiami (skupienia zarodników konidialnych). Gnicie owoców występuje najczęściej gniazdowo – od porażonego najwcześniej owocu gniją owoce sąsiednie. Zakażone owoce, pozostające na lub pod drzewami, ulegają mumifikacji.

Srebrzystość liści drzew owocowych – *Chondrostereum purpureum*.

Choroba objawia się zmianą zabarwienia liści na ołowianoszarą lub srebrzystą, na jednej lub kilku gałęziach, albo na całym drzewie. Zmiana zabarwienia liści jest wynikiem działania toksyn wytwarzanych przez patogena. Srebrzenie liści może pojawiać się w jednym sezonie i

znikać w następnym. Charakterystycznymi objawami są także nagłe obumieranie gałęzi, papierowatość kory i jej odpadanie płatami. Na silnie porażonych drzewach występują charakterystyczne, dachówkowato ułożone owocniki grzyba. Epidemia srebrzystości występuje najczęściej po mroźnych zimach. Choroba ma charakter wyniszczający, a jej występowaniu sprzyjają silne cięcia i uszkodzenia pędów przez mróz. Źródłem choroby są porażone drzewa, ponieważ na obumarłych gałęziach tworzą się owocniki grzyba z zarodnikami. Zarodniki podstawkowe lub grzybnia patogena zakażają rany na pędach.

Torbiew śliwy – *Taphrina pruni*.

Choroba objawia się silną deformacją owoców, które są większe od zdrowych, wydłużone, zagięte oraz pozbawione pestek (tzw. torbiele). Miąższ owoców jest skórzasty, łykowaty, a ich skórka pokrywa się szarobiałym, matowym nalotem zwartych skupień worków grzyba. Porażone owoce nie nadają się do spożycia, w późniejszym okresie ciemnieją i gniją. Grzyb zimuje na powierzchni kory i pąków. Zarodniki rozprzestrzeniane z wodą i prądami powietrza zakażają zawiązki owoców w najwcześniejszych stadiach ich rozwoju.

Dziurkowatość liści drzew pestkowych – *Clasterosporium carpophilum*.

Objawy choroby występują najczęściej na liściach oraz na pędach. Na liściach tworzą się regularne, okrągłe plamy o średnicy 1-5 mm, najpierw jasnozielone, później brązowe, otoczone czerwoną obwódką. Z czasem obumarta tkanka w miejscu plam wykrusza się i powstaje typowy obraz dziurkowatości liści. Na młodych pędach, w wierzchołkowej części, mogą powstać drobne rany i narośle oraz wycieki gumi. Grzyb zimuje w porażonych pąkach i na korze pędów. Zarodniki konidialne zakażają młode liście i pędy. Choroba występuje w lata ciepłe, z dużą ilością opadów.

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

Choroba objawia się więdnieniem liści na porażonych pędach, powstawaniem rozległych nekroz kory, zasychaniem młodych pędów i gałęzi, a nawet całych drzew. Pędy są zakażane przez zarodniki workowe i konidialne sprawcy choroby, wnikające przez rany po cięciu i inne uszkodzenia. Z powodu toksyn wydzielanych przez grzyb, drewno brązowieje na odcinku znacznie dłuższym od rozwijającej się grzybni. Choroba występuje zwłaszcza na drzewach osłabionych, a sprzyja jej niedobór wody w glebie.

Czerwona plamistość liści śliwy – *Polystigma rubrum*.

Grzyb zimuje na opadłych, porażonych liściach, na których tworzą się zarodniki workowe. Wysiewy zarodników następują w czasie opadów i trwają od kwietnia do lipca. Zarodniki te zakażają liście, na których powstają jasnoczerwone plamy, okrągłe albo eliptyczne, rzadziej nieregularne, o średnicy od kilku milimetrów do ponad 1 cm. Tkanka liści w miejscu plam jest najpierw mięsista i nabrzmięta, a później twardnieje. Na dolnej stronie plam powstają drobne, czarne punkty (piknidia – owocniki stadium konidialnego). Liczba plam na liściu nie powiększa się, ponieważ zakażenia dokonują tylko zarodniki workowe, a nie konidialne rozwijające się masowo w okresie wegetacji. Silnie porażone liście przedwcześnie opadają. Choroba rzadko wyrządza większe szkody.

Rdza śliwy – *Tranzschelia pruni-spinosae*. Pierwsze objawy choroby pojawiają się pod koniec lipca w postaci drobnych, rdzawych brodawek (uredia) na dolnej stronie liści. Na górnej stronie, w miejscu urediów, widoczne są żółte plamki. Rdzawe brodawki stopniowo stają się ciemnobrunatne. Silnie porażone liście przedwcześnie opadają. Drugim żywicielem rdzy śliwy jest zawilec żółty, na którym grzyb powoduje deformacje pędów i liści i wytwarza zarodniki ognikowe (ecidiospory) zakażające liście śliwy. Jednak rozwój choroby może następować z pominięciem zawilca jako żywiciela pośredniego rdzy. Grzyb zimuje na opadłych liściach śliwy lub w korze jednorocznych pędów.

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 uaktywniają się, namnażają i rozprzestrzeniają z wiatrem, deszczem, za pośrednictwem owadów, ludzi itp. Infekcja następuje przez naturalne otwory 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. Z porażonych kwiatów, liści i pędów choroba może rozprzestrzenić się na gałęzie i pień. Charakterystycznym objawem choroby są wycieki gumy towarzyszące zrakowaceniom powstającym na pędach.

Choroby wirusowe

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

Jest to najgroźniejsza choroba wirusowa śliwy. Charakteryzuje się dużą różnorodnością objawów, które niejednokrotnie nie występują jednocześnie. Na liściach powstają chlorotyczne przebarwienia w postaci plam, pierścieni i smug. Plamy te są widoczne od końca kwitnienia do wczesnej jesieni, najwyraźniejsze są w upalne lata. Na niedojrzałych, zielonych owocach pojawiają się fioletowe plamy, a następnie bruzdy i zagłębienia. Miąższ w miejscu plam jest przebarwiony na czerwono, gąbczasty, może zawierać kropelki stwardniałej „gumy”. Porażone owoce przedwcześnie dojrzewają i opadają i nie przedstawiają żadnej wartości użytkowej. Na pestkach występują charakterystyczne, ciemnoczerwone plamy i pierścienie. Na drzewach niektórych odmian śliw powstają spęknięcia kory na pędach i konarach. Zawirusowane drzewa są podatniejsze na uszkodzenia mrozowe. Wirus rozprzestrzeniany jest za pośrednictwem mszyc, a także ze zrazami i oczkami pochodzącymi z chorych drzew.

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

2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji

Lustracja sadów śliwowych jest niezbędną w celu wczesnego wykrycia drzew z objawami szarki. Pierwszą lustrację należy przeprowadzić pod koniec czerwca, a następną w okresie wybarwiania się owoców (połowa sierpnia – początek września), kiedy objawy choroby są dobrze widoczne na owocach. Ponadto lustracja sadu w innych terminach pod kątem występowania różnych chorób (np. brunatna zgnilizna – po kwitnieniu i w okresie dojrzewania owoców) jest potrzebna, ponieważ jej wyniki będą wskazówką na przyszły rok co do celowości stosowania zabiegów ochronnych.

3. Sposoby zapobiegania chorobom

Zapobieganie chorobom (profilaktyka) jest nieodzownym elementem ochrony śliw przed chorobami, zwłaszcza w systemie IP. Profilaktyka zmierza do stworzenia najbardziej korzystnych warunków dla rozwoju roślin (profilaktyka dyspozycyjna) oraz ma na celu niedopuszczenie do „spotkania” czynnika chorobotwórczego z żywicielem (profilaktyka infekcyjna). Ponieważ śliwa jest gatunkiem mało wytrzymałym na mróz, a wszelkie uszkodzenia mrozowe drzew są miejscem zakażenia przez grzyby chorobotwórcze, dlatego

sady śliwowe powinny być zakładane na stanowiskach wykluczających możliwość powstawania zastoisk mrozowych (w zagłębieniach terenu). Ponadto ważne jest prawidłowe formowanie koron drzew, tak aby pędy boczne tworzyły szerokie kąty z przewodnikiem, co zapobiega ich rozłamywaniu. Cięcie drzew powinno się przeprowadzać w słoneczne i bezdeszczowe dni. Bardzo ważna jest profilaktyka w przypadku szarki, której nie zwalcza się chemicznie. 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, zapobiegającą szybkiemu przeniesieniu wirusa. Ważne jest także systematyczne zwalczanie mszyc – wektorów wirusów.

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 brunatnej zgnilizny 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

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.

Chemiczna ochrona śliw przed chorobami została przedstawiona w formie tabelarycznej na końcu opracowania – załącznik 3.

Wykazy środków ochrony roślin zalecanych do stosowania w integrowanej produkcji roślin są publikowane w Zaleceniach Ochrony Roślin wydawanych przez Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu. Środki ochrony roślin rekomendowane do integrowanej produkcji roślin są jednoznacznie oznaczone w ww. Zaleceniach literami IP. Wykazy środków do integrowanej produkcji roślin znajdują się również w corocznie aktualizowanym Programie Ochrony Roślin Sadowniczych opracowywanym lub autoryzowanym przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.

VI. OCHRONA PRZED SZKODNIKAMI

Śliwy zasiedlane są przez wiele gatunków szkodników. Niektóre z nich jak owocnice (żółtoroga i jasna) oraz owocówka śliwkóweczka mogą zredukować plon nawet o kilkadziesiąt procent. Z kolei mszyce są wektorami najgroźniejszej choroby wirusowej śliw szarki. Dlatego niezmiernie ważna jest znajomość zagrożenia przez szkodniki. W ocenie stanu zagrożenia podstawową rolę odgrywa regularnie prowadzony monitoring. Czynność ta pozwala nam 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).

Od połowy czerwca do sierpnia larwy I stadium wysysają soki z liści powodując ich żółknięcie. Larwy II stadium zimują a wiosną najczęściej w marcu zaczynają żerować wysysając soki z pędów. 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, nieruchliwa. Jej ciało jest stwardniałe, wypukłe, barwy brązowej. W drugiej połowie maja samice dojrzewają i składają 600-1000 jaj pod tarczki. W połowie czerwca wylęgają się larwy, które wychodzą spod tarczek i zasiedlają liście. 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-trzciniowa (*Hyalopterus pruni* Geoffroy), mszyca śliwowo-kocankowa (*Brachycaudus helichrysi* Kalt.) Dorosłe mszyce i larwy wysysają soki z liści, pąków i wierzchołków pędów. Liście uszkodzone przez mszycę chmielową i śliwowo-trzciniową nie zwijają się. Żerowanie mszycy śliwowo-kocankowej powoduje natomiast bardzo silne skręcanie się liści i młodych pędów. **Mszyce są wektorami najgroźniejszej choroby wirusowej śliw - szarki.** Każdy z gatunków może mieć w ciągu roku nawet 10-16 pokoleń. Duża liczba pokoleń i wysoka płodność decydują o dużej szkodliwości mszyc.

Owocnice śliwowe.

Na śliwie występuje owocnica żółtoroga (*Hoplocampa minuta* Christ.) i owocnica jasna (*Hoplocampa flava* L.). Owad dorosły owocnicy żółtorogiej jest długości 4-5 mm, ma czarną barwę ciała a nóg żółtą. Owad dorosły owocnicy jasnej ma żółtopomarańczową barwę ciała, jego długość wynosi 5-6 mm. 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 w najlepiej rozwinięte zawiązki. Larwy są białe, z brązową głową. 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.

Owocówka śliwkóweczka (*Laspeyresia funebrana* Fr.).

Owocówka jest jednym z najgroźniejszych szkodników sadów śliwowych. Długość ciała motyla wynosi 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 jaśniejsze, szarobrązowe. Jajo jest w kształcie okrągłej, lekko wypukłej tarczki o średnicy około 0,7 mm. Świeżo złożone jajo jest przezroczyste, potem 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. Gąsienice owocówki powodują "robaczywienie" owoców. Młode porażone owoce przestają rosnąć, zabarwiają się i opadają. Owoce uszkodzone w okresie późniejszym, wcześniej dojrzewają i opadają. W sadach niechronionych owocówka może zniszczyć kilkadziesiąt procent plonu. W sezonie wegetacji występują dwa pokolenia tego szkodnika. 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. Samice pierwszego pokolenia składają 30-50 jaj natomiast drugiego pokolenia 60-150 jaj. Do wyznaczenia

okresów intensywnego lotu motyli i ustalenia optymalnych terminów zwalczania wykorzystuje się pułapki feromonowe.

Przędziorek owocowiec (*Panonychus ulmi* Koch).

Samica przędziorka owocowca ma owalny kształt ciała, długości około 0,36 mm, koloru ciemnoczerwonego. Na jej grzbiecie znajdują się jasne wzniesienia, 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 zimowego wynosi około 0,16 mm. Jajo letnie ma najpierw kolor matowomleczny lub zielonkawy potem pomarańczowy lub lekko czerwony i jest nieco mniejsze. Pierwsze stadium larwalne oraz osobniki dorosłe mają 4 pary nóg. 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 tego szkodnika. Przędziorki zasiedlają dolną stronę liści, nakłuwają komórki mięksiszu i wysysają ich zawartość. Uszkodzenia widoczne są na górnej stronie liścia 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.

Przędziorek chmielowiec (*Tetranychus urticae* Koch.).

Zimują samice ceglasto-pomarańczowe, długości około 0,5 mm. Samice letnie są żółtozielone z dwoma ciemniejszymi plamami po bokach. Samce są nieco mniejsze od samic. Jaja są kuliste, żółtawe. W sezonie wegetacji występuje 4-5 pokoleń tego szkodnika. Lata ciepłe i suche są bardzo sprzyjające dla rozwoju przędziorków, szczególnie dużą liczebność notuje się w lipcu i sierpniu. 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.

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

Gatunek ten wyrządza znaczne szkody w sadach śliwowych zwłaszcza młodych. Jest to małe roztocz o długości ciała 0,17 mm. Speciele wiosną żerują najpierw na skórcie pędów a następnie w pąkach i na dolnej stronie liści. Uszkodzone liście ordzawiają się i marszczą. Na skórcie pędów tworzą się ceglasczerwone plamki, skórka pęka i korkowacieje. Wierzchołki pędów mają skrócone międzywęzła, są zahamowane we wzroście mogą zasychać. Uszkodzeniu może także ulegać skórka zawiązków owocowych. 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 4-5 pokoleń tego gatunku.

Znamionówka tarniówka (*Orgyia antiqua* L.).

W sezonie wegetacji występują dwa pokolenia znamionówki. Z zimujących w złożach jaj już w kwietniu zaczynają się wylęgać gąsienice szaroczarne silnie owłosione. Na górnej stronie ciała gąsienice mają jasnoczerwone plamki i pióropusze długich żółtych włosków. Są one bardzo, żarłoczne, zjadają liście oraz zawiązki. Z wiatrem mogą być przenoszone na znaczne odległości. W czerwcu gąsienice oprzędzają się i przepoczwarczają. W lipcu wylatują motyle drugiego pokolenia. Gąsienice tego pokolenia występują zwykle liczniej, żerują one do zbioru owoców. Przy masowym wystąpieniu mogą powodować gołozery, plon ulega znacznej redukcji, drzewa są osłabione.

2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji

Podstawowym celem lustracji jest ocena stanu zagrożenia przez szkodniki (tab. 5).

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, 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. Jest ona bardzo pożyteczna zwłaszcza do określenia liczebności takich owadów, jak: chrząszcze roślinożerne i drapieżne, pluskwiaki różnoskrzydłe oraz gąsienice i larwy wielu gatunków owadów, które żerują na drzewach. Do określenia obecności i nasilenia występowania niektórych gatunków szkodników można stosować pułapki feromonowe, 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 feromonowe do monitoringu owocówki śliwkóweczki i zwójkówek.

Tabela 5. Progi zagrożenia oraz sposoby lustracji i terminy prowadzenia lustracji

Gatunek szkodnika	Termin lustracji	Sposób lustracji	Próg zagrożenia
Misecznik śliwowy (<i>Parthenolecanium corni</i>)	okres nabrzmiewania pąków	na 20 losowo wybranych drzewach przejrzeć po 5 gałęzi długości 30 cm (ich dolną stronę) na obecność larw miseczniaka	30 larw na 1 odcinek gałęzi długości 30 cm
Mszyce (<i>Aphididae</i>)	kwiecień – lipiec	co 14 dni, przeglądać ulistnienie na 50 losowo wybranych drzewach	1 drzewo z koloniami mszyc
Owocnice (<i>Hoplocampa minuta</i> , <i>Hoplocampa flava</i>)	biały pąk kwiatowy do końca kwitnienia	białe pułapki lepowe do odłowu owadów dorosłych, sprawdzać co 2-3 dni	80 owadów dorosłych odłowionych na 1 pułapkę do końca kwitnienia
Przędziorek owocowiec (<i>Panonychus ulmi</i>)	okres bezlistny drzew	przejrzeć z 40 drzew po jednej 2-3-letniej gałęzi na obecność zimowych jaj przędziorka owocowca	skala 5-stopniowa: 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 7 i więcej form ruchomych przędziorków na 1 liść
Przędziorek chmielowiec (<i>Tetranychus urticae</i>)	szczególnie druga połowa lipca	przejrzeć z 40 losowo wybranych drzew po 5 liści (razem 200)	więcej niż 10 form ruchomych na 1 liść
Pordzewiacz śliwowy (<i>Vasates foekuei</i>)	okres bezlistny	z 20 losowo wybranych drzew pobrać po 1 pędzie i policzyć zimujące samice. Na pędach 1-rocznych przejrzeć pąki, na starszych również fałdy i spękania skórki	10 osobników/1 pąk lub 20 osobników /10 cm bieżących pędu.
	połowa maja do połowy lipca	co 14 dni pobrać z 20 drzew po 10 liści i przejrzeć pod binokulem na każdym liściu 1 cm ² dolnej powierzchni w pobliżu nerwu głównego.	5 - 20 osobników na 1 cm ² liścia
Owocówka śliwkoweczka (<i>Laspeyresia funebrana</i>)	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 wgrzyzy w próbie 100 owoców
Piędzik przedzimek, zwójkówki (<i>Tortricidae</i>) i inne gąsienice zjadające liście	zielony pąk lub początek białego pąka	przejrzeć z 20 drzew po 10 rozet liściowych (razem 200)	6-10 gąsienic zwójkówek lub innych
Znamionówka tarniówka (<i>Orygia antiqua</i>) II pokolenie	koniec lipca, pierwsza połowa sierpnia	przejrzeć ulistnienie na 50 losowo wybranych drzewach	2-3 drzewa z obecnością gąsienic

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.

- * Wykorzystanie białych pułapek lepowych do odławiania owadów dorosłych owocnicy żółtorogiej i owocnicy jasnej oraz pułapek feromonowych do odławiania motyli owocowki śliwkóweczki i niektórych zwójkówek.
- * Biologiczne zwalczanie przędziorków poprzez introdukcję dobroczynka gruszowca (*Typhlodromus pyri*).
- * Stworzenie dobrych warunków do bytowania pożytecznych gatunków owadów i roztoczy.
- * Zbieranie i niszczenie podczas cięcia drzew zimujących złoź jaj znamionówki tarniówki.

4. Ochrona chemiczna przed szkodnikami

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

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. 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 wprowadzać dobroczynka gruszowca (*Typhlodromus pyri*) w celu biologicznego zwalczania przędziorków. 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.

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:

- * umieszczając tyczki z poprzeczką dla ptaków drapieżnych,
- * zawieszając na obrzeżach sadu lub w sadzie skrzynki lęgowe dla ptaków,
- * układając 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 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, zajęce 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.

VII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE

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

A. Higiena osobista pracowników

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

B. Wymagania higieniczne w odniesieniu produktów rolnych przygotowywanych do sprzedaży

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

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

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

VIII. 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/sanco_pesticides/public/index.cfm

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

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

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

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

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

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1.

Wykaz odmian śliwy polecanych do integrowanej produkcji i ich podstawowe cechy pomologiczne

Odmiana	Termin zbioru	Plenność	Masa 1 owocu [g]	Odchodzenie pestki od miąższu	Wrażliwość na choroby grzybowe	Wrażliwość na szarkę	Wytrzymałość drzew na mróz
Ruth Gerstetter	II/III dek. VII	średnia	30-35	dobrze	duża	mała	mała
Herman	III dek. VII	duża	30-35	b. dobre	mała	mała/średnia	duża
Cacanska Rana	koniec VII	średnia	40	b. dobre	mała	mała	średnia
Katinka	koniec VII	duża	20-25	b. dobre	mała	mała	duża
Opal	pocz. VIII	b. duża	25-30	dobrze	średnia	mała	średnia
Cacanska Lepotica	I dek. VIII	duża	40-50	b. dobre	mała	mała	średnia/duża
Silvia	poł. VIII	duża	45-50	dobrze	mała	mała	średnia
Węg. Dąbrowicka	poł. VIII	duża	30-40	b. dobre	mała	średnia/duża	średnia
Węgierka Wczesna	poł. VIII	duża	25-30	dobrze	mała	mała	duża
Renkloda Ulena	poł. VIII	duża	40-50	średnie	mała/średnia	średnia	średnia
Cacanska Najbolja	koniec VIII	duża	50-60	b. dobre	mała	mała	średnia
Renkloda Althana	koniec VIII	średnia	40-45	średnie	średnia	mała/średnia	mała
Hanita	koniec VIII	b. duża	35-40	dobrze	średnia	mała	średnia
Amers	I dek. IX	b. duża	50-60	b. dobre	średnia	mała	średnia/duża
Valjevka	I dek.-poł. IX	duża	30-32	b. dobre	mała	mała	średnia
Stanley	Poł. IX	b. duża	40-50	średnie/słabe	mała	mała	mała
Promis	IX	średnia	20-22	b. dobre	mała	średnia	średnia
Tolar	IX	średnia	20-22	b. dobre	mała	średnia	średnia
Nectavit	IX	duża	20	b. dobre	mała	średnia	średnia
Bluefre	poł. IX	duża	60-70	średnie	mała	mała	b. duża
President	pocz.-poł. X	duża	50-60	dobrze/średnie	średnia	mała/średnia	średnia/duża
Vision	pocz.-poł. X	duża	50-55	dobrze	mała	średnia	duża
Oneida	pocz.-poł. X	średnia	50-55	dobrze	mała	średnia/duża	duża
Elena	pocz.-poł. X	duża	30-35	średnie	mała	mała	średnia

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

Zwalczane chwasty	Terminy zabiegów i uwagi	Herbicyd
Przed założeniem sadu		
Perz właściwy	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		
Dwuliścienne chwasty trwałe i skrzyp polny	Od maja do października, na zielone chwasty. Przynajmniej 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 chłódów. 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 temperaturze 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 graminydów powschodowych, należące do różnych grup chemicznych, posiadające aktualną rejestrację do śliw.

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

Choroba	Terminy zabiegów i uwagi
Grzybowe pasożyty ran, rak bakteryjny drzew owocowych	Zabezpieczać rany powstałe po cięciu drzew i dostępnymi preparatami chemicznymi lub farbą emulsyjną z dodatkiem środków miedziowych.
Torbiel śliwek	Pierwsze zabiegi chemiczne należy wykonać na krótko przed pękaniem pąków liściowych stosując wyższe z polecanych dawki preparatów dodynowych oraz dużą ilość cieczy. Na początku fazy białego pąka stosować preparaty dodynowe lub miedziowe.
Brunatna zgnilizna drzew pestkowych	Podatne odmiany opryskiwać tuż przed kwitnieniem preparatami miedziowymi, benzimidazolowymi lub z grupy IBE. Bardzo ważna jest ochrona owoców przed zakażeniem. W tym celu należy opryskiwać śliwy po kwitnieniu 3-4 razy, co 14 dni, przemiennie preparatami benzimidazolowymi i triazolowymi (IBE). Zachować okres karencji.
Dziurkowatość liści drzew pestkowych	Fungicydy stosowane przeciwko brunatnej zgniliźnie drzew pestkowych zwalczają także dziurkowatość liści drzew pestkowych.

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.

Wykazy środków ochrony roślin zalecanych do stosowania w integrowanej produkcji roślin są publikowane w Zaleceniach Ochrony Roślin wydawanych przez Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu. Środki ochrony roślin rekomendowane do integrowanej produkcji roślin są jednoznacznie oznaczone w ww. Zaleceniach literami IP. Wykazy środków do integrowanej produkcji roślin znajdują się również w corocznie aktualizowanym Programie Ochrony Roślin Sadowniczych opracowywanym lub autoryzowanym przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.

Załącznik 4.**Zasady chemicznego zwalczania szkodników śliwy w Integrowanej Produkcji**

Szkodnik	Terminy zabiegów i uwagi
Mszyce	Kwiecień – lipiec
Misecznik śliwowy	między zielonym a białym pąkiem kwiatowym
Przędziorki	na początku wylęgania się larw z jaj zimowych między zielonym a białym pąkiem kwiatowych
	pod koniec białego pąka kwiatowego
	po kwitnieniu lub w okresie wzrostu owoców
Szpeciel porzewiacz 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 tarniówka II pokolenie	na początku pojawienia się gąsienic, najczęściej początek sierpnia

Uwagi:

1. Preparatów z grupy pyretroidów nie stosować w sadach, w których przędziorki zwalczą się metodą biologiczną przy pomocy drapieżnych roztoczy.
2. Do zwalczania niektórych szkodników może być brak dozwolonych środków.
3. Z powodu braku rejestracji innych insektycydów dopuszcza się, w miarę konieczności, na jednorazowe użycie raz w sezonie preparatów z grupy pyretroidów.

Środki owado- i roztoczobójcze polecane do ochrony śliw metodą IP należą do związków: karbaminiany, chloronikotynyle, acylomocznikowe, oksadiazyn, hydroidów, makrocyklicznych laktonów, pochodnych kwasu siarkawego, heterocyklicznych oraz zawierających olej parafinowy.

Wykazy środków ochrony roślin zalecanych do stosowania w integrowanej produkcji roślin są publikowane w Zaleceniach Ochrony Roślin wydawanych przez Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu. Środki ochrony roślin rekomendowane do integrowanej produkcji roślin są jednoznacznie oznaczone w ww. Zaleceniach literami IP. Wykazy środków do integrowanej produkcji roślin znajdują się również w corocznie aktualizowanym Programie Ochrony Roślin Sadowniczych opracowywanym lub autoryzowanym przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.