



PAŃSTWOWA INSPEKCJA OCHRONY ROŚLIN I NASIENICTWA  
GŁÓWNY INSPEKTORAT

---

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

# Metodyka

# INTEGROWANEJ PRODUKCJI GRUSZEK

(wydanie trzecie zmienione)

**Zatwierdzona**

na podstawie art. 57 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin

(Dz.U. poz. 455)

**przez**

**Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa**

Warszawa, czerwiec 2014 r.



Zatwierdzam  
Tadeusz Kłós

**Opracowanie zbiorowe**  
**Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach**  
**pod kierunkiem prof. dr. hab. Remigiusza W. Olszaka**

doc. dr hab. Anna Bielenin,  
mgr Krystyna Jaworska,  
doc.dr hab. Jerzy Lisek,  
prof. dr hab. Augustyn Mika,  
mgr Jerzy Mochecki,  
prof. dr hab. Remigiusz W. Olszak,  
doc. dr hab. Waldemar Treder

**SPIS TREŚCI**

WSTĘP.....	5
I. PLANOWANIE I ZAKŁADANIE SADU GRUSZOWEGO .....	5
1. Stanowisko.....	5
2. Odmiany i podkłádki.....	6
3. Systemy sadzenia i rozstawy .....	6
4. Obsadzanie obrzeży sadu.....	7
5. Przygotowanie gleby pod sad .....	7
II. NAWOŻENIE I WAPNOWANIE.....	8
1. Pobieranie próbek gleby i liści do analiz .....	8
2. Wapnowanie .....	9
3. Nawożenie mineralne.....	10
4. Nawożenie organiczne.....	12
5. Nawożenie sadu w poszczególnych latach .....	13
III. REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA.....	14
1. Mechaniczne metody zwalczania chwastów .....	14
2. Chemiczne metody zwalczania chwastów .....	15
IV. PIELEGNACJA SADU.....	16
1. Formowanie i cięcie drzew.....	16
2. Regulowanie wzrostu i owocowania .....	17
3. Nawadnianie grusz .....	17
V. OCHRONA GRUSZ PRZED CHOROBAMI .....	19
1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka .....	19
2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji .....	21
3. Sposoby zapobiegania chorobom.....	21
4. Niechemiczne metody ochrony roślin przed chorobami.....	21
5. Ochrona chemiczna grusz przed chorobami.....	22
VI. OCHRONA PRZED SZKODNIKAMI .....	23
1. Wykaz najczęściej występujących szkodników i ich charakterystyka.....	23
2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji .....	25
3. Niechemiczne metody ochrony grusz przed szkodnikami.....	26
4. Ochrona pożytecznych stawonogów i ich introdukcja .....	26
5. Rola drapieżnych (owadożernych) kręgowców .....	27
6. Ochrona grusz przed gryzoniami, zwierzyzną łowną i ptakami.....	27
VII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE .....	28
VIII. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN .....	29

ZAŁĄCZNIKI.....	31
Załącznik 1. Najwartościowsze odmiany grusz i odpowiednie dla nich zapylacze	31
Załącznik 2. Zwalczanie chwastów przed założeniem sadu gruszowego i w trakcie jego prowadzenia.....	32
Załącznik 3. Zwalczanie chemiczne chorób gruszy w Integrowanej Produkcji.....	33
Załącznik 4. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji.....	34
Załącznik 5. Zwalczanie chemiczne szkodników w IP gruszek.....	36

## 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 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 Ogródniczych.

Stosowane w niniejszym opracowaniu pojęcie dotyczące najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości środków ochrony roślin odnosi się do wartości najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów określonych w Rozporządzeniu (WE) nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 lutego 2005 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów w żywności i paszy pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz na ich powierzchni.

## I. PLANOWANIE I ZAKŁADANIE SADU GRUSZOWEGO

### 1. Stanowisko

Przy wyborze stanowiska pod sad gruszowy należy uwzględnić podobne czynniki jak przy zakładaniu sadu jabłoniowego. Najodpowiedniejsze są tereny zróżnicowane krajobrazowo, cechujące się dużą stabilnością ekologiczną i rolniczą. Istniejące już elementy

krajobrazu, takie jak zakrzewienia, żywopłoty czy zadrzewienia – jeżeli to możliwe – należy pozostawić w obrębie sadu lub w jego pobliżu. Jeżeli natomiast ich nie ma, powinno się je założyć w miejscach do tego odpowiednich. W ten sposób powstaną korzystne warunki dla bytowania organizmów pożytecznych.

Należy unikać stanowisk niekorzystnych, z którymi łączy się konieczność stosowania zbyt dużego nawożenia lub środków chemicznych do ochrony sadów. Powoduje to produkcję owoców gorszej jakości. Szczególnie mało przydatne dla potrzeb Produkcji Integrowanej są stanowiska narażone na szkody mrozowe i powodowane przez przymrozki wiosenne oraz stanowiska podmokłe, na których drzewa często chorują. Pod sady gruszkowe nie nadają się również gleby bardzo lekkie i bardzo ciężkie, ponieważ rosnące na nich drzewa są źle zaopatrywane w składniki pokarmowe i nie wytwarzają pełnowartościowych owoców. Przy planowaniu sadu, poza wyżej wymienionymi elementami, należy uwzględnić stopień zagrożenia skażeniami pochodzącymi z zakładów przemysłowych lub ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu.

Pod sad gruszkowy trzeba wybierać lepsze siedlisko niż pod sad jabłoniowy. Grusze rozwijają się wcześniej niż jabłonie i z tego powodu pąki kwiatowe łatwo są uszkodzane przez przymrozki wiosenne i mrozy zimowe. Drzewa gruszkowe marzną przy temperaturze poniżej  $-25^{\circ}\text{C}$ , dlatego trzeba wybierać dla nich stanowisko wyniesione ponad tereny sąsiednie. Pod grusze nieprzydatne są tereny nisko położone w pobliżu łąk i lasów, bezodpływowe kotliny i wąskie doliny rzek. W górach odpowiednie są łagodne stoki, z wyjątkiem dobrze nasłonecznionych stoków południowych, gdzie wczesny rozwój drzew może być przyczyną szkód przymrozkowych.

Grusze wymagają gleb głębokich, zasobnych w wodę, gliniastych lub piaszczysto-gliniastych klasy II, III i IV. Na glebach piaszczystych grusze rosną gorzej niż jabłonie, a na glebach podmokłych szybko giną. Na słabszych glebach, szczególnie gdy szczepione są na pigwie, dla dobrego wzrostu i owocowania wymagać będą nawadniania kropłowego.

## 2. Odmiany i podkłádki

Liczba odmian do towarowej uprawy jest w zasadzie ograniczona do trzech: 'Faworytka', 'Konferencja' i 'Lukasówka'. Pozostałe, takie jak 'Bonkreta Williamsa', 'Tryumf Packhama', 'General Leclerc', 'Carola', 'Dicolor', 'Erica' i inne mniej popularne mogą być sadzone lokalnie na dobrych glebach i ciepłych siedliskach, gdy jest zapewniony zbyt na owoce. Wartość nowych odmian nie jest jeszcze dokładnie oceniona, aby można je było polecać do szerokiej uprawy. Spośród wymienionych trzech odmian podstawowych 'Faworytka' i 'Lukasówka' powinny **być szczepione wyłącznie na pigwie**, natomiast **'Konferencja' może być także szczepiona na siewkach gruszy dzikiej**, z przeznaczeniem na gorsze gleby. W celu przyspieszenia owocowania wszystkie pozostałe odmiany, z wyjątkiem odmiany 'Bonkreta Williamsa', mogą być szczepione na pigwie. Dla 'Lukasówki' potrzebny jest dobry zapylacz. Grusze wytwarzają mało nektaru w kwiatach, toteż pszczoły odwiedzają kwiaty gruszek niechętnie. Zapylenie kwiatów można poprawić hodując w sadzie pszczołę murarkę. Amerykanie polecają 'Bonkretę Williamsa' lub 'Faworytkę' sadzoną w proporcji 1 zapylacz na 16 drzew 'Lukasówki'. Wykaz odmian i zapylaczy podano w załączniku 1.

W naszych warunkach z podkładek karłowatych pod grusze najlepsza jest pigwa S<sub>1</sub>, dobrze się zrasta z większością odmian, jest wytrzymała na mróz i toleruje lekkie gleby.

## 3. Systemy sadzenia i rozstawy

Grusze karłowate można posadzić w rozstawie 3,5 x 1-2 m, czyli od 1430 do 2860 drzew na hektarze. Grusze łatwiej niż jabłonie można uprawiać w pasach dwu- i trzyczęściowych, ponieważ parch gruszkowy stanowi mniejsze zagrożenie i nie wymaga się rumieńca na skórcie owoców. Niedogodności uprawy pasowej są niestety takie same, jak przy uprawie jabłoni. W uprawie pasowej można zmieścić do 4000 gruszek na hektarze. Konferencję szczepioną na siewkach można posadzić w rozstawie 4,0-3,5 m między rzędami i 2,0-2,5 m w rzędzie, czyli od 1000 do 1250 drzew na hektarze (tab. 1).

Tabela 1. Polecane rozstawy sadzenia gruszy (w metrach)

Odmiany	Podkładki karłowe (pigwa S <sub>1</sub> i A)	Podkładki silnie rosnące (siewki gruszy kaukaskiej)
Słabo rosnące		
Konferencja Bonkreta Williama	3,5 x 1-1,5 nie sadzić	3,5 x 2
Umiarkowanie rosnące		
General Leclerc, Carola, Dicolor	3,5 x 1,25 – 1,75	4 x 2,5
Silnie rosnące		
Faworytka, Lukaszówka, Tryumf Packhama, Erica	3,5 x 1,5 – 2 (Faworytka szczepiona na pigwie wymaga pośredniej)	4 x 3

Sad gruszkowy jest mniej chętnie odwiedzany przez pszczoły niż sad jabłoniowy i dlatego trzeba unikać wielorzędowych kwater złożonych z 'Lukasówki' lub 'Komisówki'. Odmianę zapylającą trzeba sadzić na zmianę co 2 rzędy lub też rozmieszczać zapylacz w co drugim rzędzie, w odstępach co 16 drzew odmiany podstawowej.

#### 4. Obsadzanie obrzeży sadu

Sady graniczące z ruchliwą szosą, zabudowaniami, osiedlem mieszkaniowym lub ulicą należy osłonić szpalerem drzew lub wysokim żywopłotem. Sady powinny być zlokalizowane przynajmniej w odległości 50 m od źródeł zanieczyszczeń i osiedli. Powinny być obsadzone na obrzeżach, aby pyły i inne zanieczyszczenia z ulicy lub drogi nie przedostawały się do sadu, a środki chemiczne z sadu nie przedostawały się do osiedli mieszkaniowych lub na uprawy rolnicze. Odpowiednio wysoką i zwartą osłonę na glebach żyznych i zasobnych w wodę można uzyskać z olchy szarej, grabu, leszczyny lub topoli berlińskiej. Na glebach suchych i ubogich bardziej odpowiednie będą: ałyczka, brzoza i jaśminowiec omszony. Drzewa i krzewy należy sadzić co około 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, a także gatunków podatnych na zarazę ogniową: głóg, świdośliwa, irga i jarzębina.

#### 5. Przygotowanie gleby pod sad

Jeśli sad zakładany jest na glebie użytkowanej rolniczo, to poleca się przed sadzeniem sadu uprawiać rośliny o korzystnym wpływie na drzewa, takich jak: gorczyca, gryka, facelia, peluszką i mieszanki roślin strączkowych. Rośliny te, odpowiednio nawożone, tworzą dużą masę zieloną, oczyszczając glebę z chwastów oraz są źródłem próchnicy. Nie powinno się sadzić drzew owocowych po ziemniakach, truskawkach i wieloletnich roślinach motylkowych, ponieważ istnieje niebezpieczeństwo rozwoju niektórych chorób i szkodników. Jeśli natomiast nowy sad zakładamy po starym sadzie, to problemem są chwasty trwałe i zjawisko zmęczenia gleby (choroba replantacyjna), które trzeba eliminować. Chwasty trwałe należy niszczyć już przed karczowaniem starego sadu.

Strukturę gleby oraz skutki "zmęczenia" najlepiej poprawia obfite nawożenie organiczne w postaci obornika (40 t/ha) lub uprawa "nawozów zielonych" na przyoranie. W obu wypadkach substancję organiczną należy jak najgłębiej przyorać. Dobre efekty daje uprawa głęboko korzeniących się roślin motylkowych. Na glebach lekkich może to być łubin (200 kg/ha), a na zwięźlejszych mieszanka wyki jarej (120 kg), peluszką (30 kg), bobiku (40 kg) oraz owsa (30 kg). Wysiane wiosną rośliny rozdrabnia się w końcu czerwca, a następnie rozrzuca zalecane dawki nawozów fosforowo-potasowych i głęboko przyoruje pługiem z pogłębiaczem. W tym samym roku można jeszcze raz wysiać "nawozy zielone", na przykład gorczycę (20 kg) z facelią (10 kg). Po kwitnieniu gorzycy rośliny dobrze jest rozdrobnić, wysiać nawozy wapniowo-magnezowe i wykonać podorywkę. Analiza chemiczna gleby decyduje o wysokości dawek nawozów

fosforowych, potasowych i wapniowo-magnezowych (tab. 3). Nawożenie azotem wykonuje się wiosną, po posadzeniu drzew.

## II. NAWOŻENIE I WAPNOWANIE

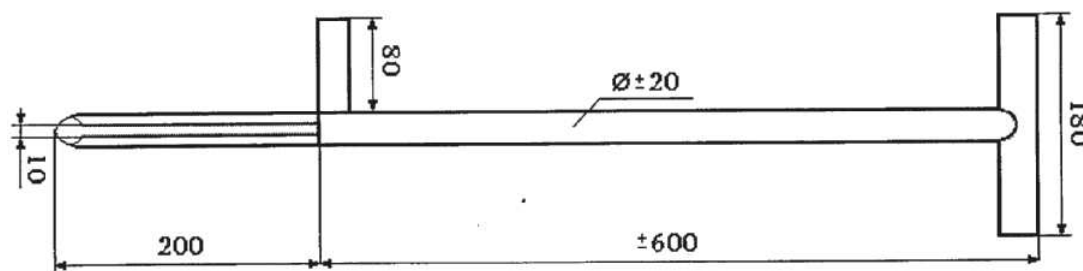
### 1. Pobieranie próbek gleby i liści do analiz

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. Na podstawie uzyskanych wyników analiz chemicznych można dość precyzyjnie określić optymalną wysokość nawożenia fosforem, potasem, magnezem, jak również ustalić potrzeby wapnowania gleby. 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, zarówno przed założeniem, jak i w młodych oraz w starszych sadach. Sadownik ubiegający się o certyfikat IP musi zatem co 3 - 4 lata pobierać próbki gleby i posiadać aktualne wyniki ich analiz. Po raz pierwszy próbki gleby najlepiej jest pobrać na rok czy 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 producenci pobierają próbki bezpośrednio po zakończonym zbiorze owoców, 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 drzew, to 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, której wymiary (w mm) przedstawiono na rysunku.





Pobierając glebę pomijać należy niewielkie powierzchnie istotnie się różniące, jak na przykład kieszenie piaskowe lub żwirowe, uwrocia, pobliza 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 należy dołączyć obowiązkowo metryczkę, a w niej czytelnie: nazwisko, adres, oznaczenie kwatery, głębokości pobrania próbki, zwięzłość gleby (lekka, średnia, ciężka) i 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. Dopuszcza się wykonanie analiz próbek gleby w innych laboratoriach z wykorzystaniem metod akredytowanych. 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 gruszy w podstawowe makroskładniki. Analizy chemiczne liści wykonuje się wyłącznie w sadach w pełni owocujących. Tylko z jednej wybranej odmiany z kwatery pobiera się bezpośrednio po zakończeniu zbiorów, liście z ogonkami. Próbka liści 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 pobrane z czterech 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**

Okres przed założeniem sadu grusowego zawsze należy wykorzystać na doprowadzenie odczynu gleby do poziomu optymalnego ( $pH$  6,5-7,1). 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. 2), by utrzymywać optymalny dla gruszy odczyn gleby.

Tabela 2. Maksymalne dawki nawozów wapniowych lub wapniowo – magnezowych stosowane jednorazowo w sadach w kg CaO lub CaO+MgO na 1 ha

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.

Należy podkreślić, że nawozy wapniowe i wapniowo-magnezowe, które są naturalnymi kopalinami, są bez ograniczeń polecane w IP i są stosowane również w rolnictwie ekologicznym.

### 3. Nawożenie mineralne

#### a) nawożenie 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, obniżają plony i pogarszają jakość owoców. Mogą też skażać środowisko, zalegając i kumulując się w glebie, jak również przedostawać się do wód gruntowych i powierzchniowych.** Dlatego też bardzo ważnym celem IP jest kontrolowane, czyli racjonalne odżywianie gruszek 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 zgodnie z wynikami 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.

Tabela 3. Liczby graniczne dla zawartości składników przyswajalnych w glebie oraz potrzeby nawożenia drzew owocowych

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

Liczby graniczne dla zawartości składników przyswajalnych w glebie określają wysokość dawek nawozowych: fosforu, potasu i magnezu. Jak wynika z tabeli 3., 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. Na podstawie podanych liczb granicznych i zalecanych dawek nawozowych zawartych w tabelach 3. i 4., jak również na podstawie oceny wzrostu wegetatywnego sadu, producent może sam opracować własny plan nawozowy na najbliższe lata. Wraz z badaniami prowadzonymi w kraju przez Stację Chemiczno-Rolniczą nad zastosowaniem „Testu glebowego azotu mineralnego” (N min.), w najbliższym czasie możliwe będzie wprowadzanie korekt w nawożeniu mineralnym azotem, na podstawie zawartości w glebie mineralnych form N-NO<sub>3</sub> i N-NH<sub>4</sub>.

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. 4) określającymi zawartość deficytową, niską, optymalną lub wysoką oraz odpowiadającym im wysokościami dawek nawozowych danego składnika. Wskazane jest, by liście gruszy miały optymalną zawartość poszczególnych składników, co pozwoli na uzyskanie maksymalnych plonów i owoców dobrej jakości przy stosowaniu niewielkich dawek nawozów.

Tabela 4. Liczby graniczne zawartości składników mineralnych w liściach gruszy oraz zalecana wysokość dawek nawozowych w kg/ha

Składnik	Zawartość			
	deficytowa	niska	optimalna	wysoka
<b>Azot N w% s.m.</b>	<b>&lt; 1,70</b>	<b>1,70 – 1,99</b>	<b>2,00 – 2,60</b>	<b>&gt; 2,60</b>
<i>Dawka N KG/HA</i>	100 - 150	80 - 100	50 - 80	0 - 50
<b>Fosfor P w% s.m.</b>	-	<b>&lt; 0,14</b>	<b>0,15 – 0,25</b>	<b>&gt; 0,25</b>
<i>Dawka P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> kg/ha</i>	-	60 - 100	0	0
<b>Potas K w% s.m.</b>	<b>&lt; 0,50</b>	<b>0,51 – 0,99</b>	<b>1,00 – 1,70</b>	<b>&gt; 1,70</b>
<i>Dawka K<sub>2</sub>O kg/ha</i>	140 - 200	100 - 150	80 - 120	0
<b>Magnez Mg w% s.m.</b>	<b>&lt; 0,12</b>	<b>0,12-0,17</b>	<b>0,18- 0,30</b>	<b>&gt; 0,30</b>
<i>Dawka MgO KG/HA</i>	100 - 200	60 - 120	0	0
<b>Bor B w ppm s.m.</b>	<b>&lt;10</b>	<b>10 - 20</b>	<b>21 - 50</b>	<b>&gt;50</b>

### b) dokarmianie dolistne

W Produkcji Integrowanej gruszek 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 gruszy roztworem siarczanu magnezu. Unikać należy opryskiwań dolistnych „na wszelki wypadek”.

Stosowanie nawet najlepszych nawozów wieloskładnikowych często nie poprawia sytuacji, gdyż obecność w nich innych antagonistycznych składników może przynieść wręcz odwrotny skutek. Jednocześnie należy jak najszybciej zastosować właściwe nawożenie dogłębowe, które w najbliższych 2 – 3 latach zastąpi drogie i mało skuteczne opryskiwania dolistne. Nawozy wieloskładnikowe można natomiast stosować dolistnie w przypadkach słabej kondycji roślin, przy ograniczonym pobieraniu składników przez system korzeniowy np. w okresach suszy. Należy zaznaczyć, że niektóre nawozy dolistne oprócz właściwości odżywczych w pewnym zakresie ograniczają także rozwój poszczególnych agrofagów.

Ponieważ wiele nawozów dolistnych nie było badanych w uprawach sadowniczych, można je stosować wyłącznie według instrukcji producenta.

## 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 wieloletni cykl upraw gruszy uniemożliwia normalne stosowanie płodozmianu, tym większą rolę w przygotowaniu gleby pod sad odgrywają nawozy organiczne i naturalne, 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 nawozowa zabrania bowiem użycia nawozów naturalnych, w których zawartość azotu przekracza 170 kg/ha/rok.** Jeśli gospodarstwo nie dysponuje pełną dawką obornika, można go zastosować tylko w pasy o szerokości około 1-2 m, czyli w

planowane rzędy drzew. Ponieważ w gospodarstwach sadowniczych zwykle obornika 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 do przyorania 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 zwiększa dotlenienie głębszych warstw gleby, poprawiając ich właściwości powietrzno-wodne. Zdrowotność gleb poprawia wysiew mieszanek, na przykład koniczyny lub lucerny z trawami. Z innych roślin na przyoranie doskonale nadają się też gorczyca, gryka, facelia, zboża i trawy. Przykładowo, wczesną wiosną można wysiać mieszankę wyki jarej, bobiku, peluski, żyta lub owsa, a na glebach lżejszych samego łubinu. Bezpośrednio po rozdrobnieniu zielonej masy i zastosowaniu nawozów mineralnych lub wapniowych całość należy głęboko przyorać.

## 5. Nawożenie sadu w poszczególnych latach

### a) przed założeniem sadu

Na rok, a nawet 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, takich jak fosfor i potas, oraz uzupełnienia ilości magnezu i wapnia, które doprowadzą odczyn gleby do poziomu optymalnego, czyli pH 6,2-6,7 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 tak zastosowane powoli przemieszczają się 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 wysokość dawek nawozowych w formie  $P_2O_5$ ,  $K_2O$  i  $MgO$  w kg/ha sadu podane są w tabeli 3. W przypadkach odczynu gleby niższego niż pH 6,0, pole przed założeniem sadu należy zwapnować, stosując dawki nawozów wapniowych bądź wapniowo-magnezowych z tabeli 2.

### b) młode sady

Po założeniu sadu najistotniejsze jest nawożenie azotem. W pierwszym i drugim roku po posadzeniu drzewek 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 wyflukana do wód gruntowych. Z tego powodu nawozy azotowe zaleca się wysiewać indywidualnie w ilości 10-20 g N na 1 m<sup>2</sup> powierzchni, półtora raza 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 około 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 wczesną wiosną, jeszcze przed rozpoczęciem wegetacji, warto wysiać część dawki, a pozostałą ilość zastosować pod koniec kwitnienia grusz. Od trzeciego roku nawożenie azotem można stosować już na całej powierzchni w dawce 50-80 kg N/ha lub nadal w zmniejszonej dawce – 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, to składnika tego nie należy stosować przez najbliższe 2-3 lata. 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 późną jesienią można również użyć sól potasową. Jeżeli nawozy fosforowe zastosowane zostały przed założeniem sadu zgodnie z zaleceniami (tab. 3), to 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 następnych latach.

### **c) sady owocujące**

Sady czteroletnie i starsze nawozi się stosując azot na całej powierzchni w dawkach 50-80 kg N/ha lub nadal w zmniejszonych dawkach – 30-50 kg N/ha – w pasy o szerokości około 2 m. Informacją pomocną w ustalaniu dawek azotu jest nadal wizualna ocena wzrostu wegetatywnego drzew. W sadzie można już zweryfikować dotychczasowy stan odżywienia roślin na podstawie analizy liści. Uzyskane wyniki analiz należy porównać z wartościami granicznymi (tab. 4), określającymi zawartość deficytową, niską, optymalną i wysoką, oraz odpowiadającym im wysokościami dawek danego składnika. Wskazane jest, aby liście gruszy zawierały optymalne ilości składników, ponieważ tylko wtedy można uzyskać maksymalne plony owoców, dobrej jakości. Wprawdzie w dalszym ciągu nie poleca się nawożenia drzew fosforem, to jednak po stwierdzeniu zawartości tego składnika w liściach poniżej 0,15%, sad należy zasilić jednorazowo dawką 60-100 kg  $P_2O_5/ha$ . 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 utrudnia znacznie 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. Zatem należy pamiętać o systematycznym wapnowaniu gleb, by nie dopuścić do spadku pH poniżej 5,5.

## **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 wysiewa się 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, a 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. W IP nie należy stosować trwałych herbicydów doglebowych o działaniu następczym przekraczającym 3 miesiące (np. dichlobenil) oraz toksycznych herbicydów dolistnych (np. dikwat).

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 preparatami

kontaktowymi zawierającymi substancję aktywną glufosynat amonowy. Środki kontaktowe są bezpieczniejsze dla drzew niż zawierające glifosat, jeśli dostaną 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 ściólkami 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, mysiorek drobny, jasnota różowa, wiosnowka pospolita), dziczące trawy łąkowe (kostrzewy, wiechlina łąkowa, kłosówka miękka) oraz rośliny uprawne (facelia, nasturcja i owies wysiewany jesienią).

## IV. PIELĘGNACJA SADU

### 1. Formowanie i cięcie drzew

#### a) formowanie drzew

Najlepszą formą dla karłowego sadu grusowego jest forma wrzecionowa. Drzewa w tej formie łatwo jest utrzymać w „ryzach” przy małej rozstawie. Odmiany ‘Konferencja’ i ‘Bonkreta Williamsa’ – szczepione na siewce, oraz ‘Carola’ – szczepiona na pigwie – mogą być także prowadzone w formie szpalerowej lub półszpalerowej i wówczas łatwo się zmieszczą nawet w gęstej rozstawie 3,5 x 2 m.

Grusze szczepione na pigwie wymagają podpór, podobnie jak karłowe jabłonie. Jednak dzięki temu, że mają pokrój sztywny, kołki mogą być krótsze. Trwałą podporą dla grusz karłowych jest rusztowanie złożone z betonowych słupków i rozciągniętych poziomo ocynkowanych drutów. Słupki długości 2,5 m stawiamy co 10-12 m w rzędzie. Konieczne są także 2 druty: jeden 80 cm nad ziemią, a drugi – 180 cm, do których drzewka wiążemy miękką taśmą.

Okulanty w sadzie przycinamy wiosną po posadzeniu na wysokości 80-90 cm od ziemi. Rozgałęzienia wyrastające nisko przy ziemi, do wysokości 50 cm, usuwamy zupełnie. Rozgałęzienia wyższe, po ich skróceniu o 1/4 do 1/3, można pozostawić na konary.

Grusze, jeszcze bardziej niż jabłonie, wymagają przyginania pędów do pozycji poziomej. Pozostawione same sobie tworzą korony wysmukłe, wysokie, późno wchodzące w okres owocowania.

Przyginanie pędów wykonujemy znanymi już sposobami, w maju lub w czerwcu zakładamy spinacze na przewodniku, a gdy pędy podrosną – przyginamy je i przywiązujemy sznurkami w drugiej połowie lata. Grusze mają pędy elastyczne, toteż ich przyginanie jest łatwiejsze niż w przypadku jabłoni. Łatwo jest także prowadzić grusze w szpalerze, kierując pędy w dwie przeciwległe strony wzdłuż rzędu.

#### b) cięcie drzew

Cięcie zimowe powinno być umiarkowane, aby nie wywołać intensywnego wzrostu wielu pędów, który źle wpływa na jakość owoców. Podczas cięcia staramy się nadać koronie kształt stożkowy przez usunięcie silniejszych gałęzi i pędów u szczytu, przywrócić drzewu wymiary odpowiednie do rozstawu i rozluźnić gałęzie, by nie pokładały się na siebie i nie



zaciały wzajemnie. Cięcie wykonujemy zimą i na przedwiośniu, do czasu kwitnienia drzew. Przy nadmiernym wzroście można cięcie opóźnić, lecz nie dłużej jak do 4 tygodni po kwitnieniu. Szczegółowe wskazówki znajdziemy w literaturze na temat cięcia drzew.

## 2. Regulowanie wzrostu i owocowania

### a) regulatory wzrostu

Regulatorów wzrostu nie wolno używać w Produkcji Integrowanej do stymulowania wzrostu, do poprawy zawiązywania owoców, barwy, gładkości skórki i innych właściwości owoców, jak również nie można wpływać nimi na przedwczesne opadanie i dojrzałość owoców.

### b) przeredzanie zawiązków owocowych

Aby zapewnić regularne plonowanie i dobrą jakość owoców, należy przeredzać zawiązki. Zbędne kwiaty i zawiązki owoców muszą być bardzo wcześnie usuwane, aby drzewo mogło regularnie i corocznie tworzyć pąki kwiatowe. W sadach z Produkcją Integrowaną dopuszczalne jest przeredzanie chemiczne zawiązków owocowych preparatami zawierającymi sole kwasu naftylooctowego. Stosujemy je w stężeniu według wskazówek na opakowaniu w okresie od opadania płatków kwiatowych do 10 dni po kwitnieniu, ale nie później niż zawiązki gruszek osiągną około 1 cm średnicy. Korony drzew należy obficie opryskiwać. Przeredzanie chemiczne zawiązków powinno być stosowane na odmianach, które przy obfitym kwitnieniu wiążą duże ilości owoców ('Konferencja', 'Bonkreta Williamsa', 'Faworytka').

Przeredzanie ręczne warto stosować na wszystkich odmianach grusz w roku obfitego owocowania. Przerywanie zawiązków rozpoczynamy na przełomie czerwca i lipca, gdy mają one wielkość przynajmniej orzecha laskowego lub nieco później, gdy są wielkości orzecha włoskiego. Zawsze warto zrywać i zrzucić na ziemię zawiązki zniekształcone, uszkodzone przez szkodniki, mocno ordzawione, porażone przez parcha gruszowego lub znacznie drobniejsze od przeciętnej średniej. Przy bardzo obfitym owocowaniu przerywamy również zawiązki dobrze wyrosnięte, co najmniej tak, by nie pozostawały w gronach, lecz pojedynczo. Optymalne odstępy między zawiązkami na gałązkach powinny wynosić od 10 do 20 cm, w zależności od odmiany, podkładki i warunków uprawowych w sadzie. Przeredzanie zawiązków można wykonywać parokrotnie, aż do początku sierpnia.

## 3. Nawadnianie grusz

Grusze mają zbliżone potrzeby wodne do jabłoni. Dla zapewnienia im odpowiedniej ilości wody w naszych warunkach klimatycznych niezbędne są roczne opady w granicach 500-700 mm. Niestety w wielu rejonach kraju opady są znacznie niższe, nie osiągają nawet 500 mm. Dodatkowym problemem jest coraz częstsze występowanie długich okresów bez opadów. Największe prawdopodobieństwo strat spowodowanych niedostateczną wilgotnością gleby dotyczy sadów posadzonych na glebach lekkich. Mała pojemność wodna gleb lekkich powoduje ograniczoną dostępność wody dla grusz nawet w stosunkowo krótkich okresach bezdeszczowych. Brak wody jest powodem nie tylko znacznego ograniczenia plonu, ale przede wszystkim pogorszenia jakości owoców. Ograniczona dostępność wody powoduje także słabe wyrastanie drzew, co ogranicza plon w latach następnych. Zachodzi więc konieczność dostarczania wody w sposób wymuszony. Nawadnianie grusz 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. Uwzględniając potrzeby wodne grusz i średnie wielkości opadów dla Polski, maksymalne zapotrzebowanie na wodę można oszacować na 3-3,4 mm/dzień w przypadku deszczowni, oraz 2-2,4 mm/dzień w przypadku systemów kropłowych.

### **a) deszczowanie**

Równomierność deszczowania zależy od prawidłowego ciśnienia wody w instalacji i odpowiedniej rozstawy pomiędzy zraszaczami. Zraszacze powinny być rozstawione w odległości równej promieniowi ich zasięgu. Jednorazowa dawka deszczowania nie powinna przekraczać 30 mm na glebach piaszczystych i 40 mm na glebach gliniastych. System deszczownic może służyć także do ochrony roślin przed przymrozkami wiosennymi. Deszczowanie roślin w okresie występowania przymrozków może zapobiegać uszkodzeniu kwiatów, nawet przy spadku temperatur do  $-5^{\circ}\text{C}$ . W instalacjach przeciwprzymrozkowych montowane są specjalne zraszacze, w których sprężyny przykryte są kółkami. 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 emitory (minizraszacze o wydatku 20-200 l/h). Zależnie od rodzaju zastosowanej wkładki uderzeniowej minizraszacze emitują wodę w postaci kropeł lub strumieni. Rodzaj zastosowanej wkładki wpływa także na kształt zwilżanej powierzchni. W systemach minizraszania emitory 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 międzyrzędzi. 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 do nawadniania zawiera bardzo dużo żelaza lub w sadach ekstensywnych, gdzie drzewa posadzone są w większej rozstawie.

### **c) nawadnianie kropelkowe**

Z uwagi na bardzo oszczędne gospodarowanie wodą ten system może być szczególnie polecany przy ograniczonym wydatku źródła wody. Systemy nawadniania kropelkowego udowodniły swoją przydatność do nawadniania sadów gruszkowych. Obecnie w sadach stosowane są linie kroplujące, w których kroplowniki są montowane w rozstawie 60-75 cm wewnątrz przewodów, już w czasie ich produkcji. Na glebach lekkich zaleca się stosowanie linii kroplujących w rozstawie co 60 cm, na glebach ciężkich rozstawa ta może wynosić nawet 75 cm. W terenie płaskim stosuje się tańsze emitory bez kompensacji. Natomiast w terenie pagórkowatym, dla zapewnienia niezbędnej równomierności nawadniania, stosujemy linie kroplujące z kompensacją lub typu CNL (nie wydatkujące wody przy niskich ciśnieniach). Zalecana maksymalna długość linii nawodnieniowej 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 kropelkowych jest wrażliwość kroplowników na zanieczyszczenia wody. Rodzaj zanieczyszczeń zależy od rodzaju źródła wody. Woda czerpana ze zbiorników otwartych zawiera zanieczyszczenia mechaniczne (piasek, obumarłe części roślin i zwierząt), a także biologiczne (glony, bakterie), natomiast woda pochodząca ze studni głębinowych często zawiera duże ilości związków Fe, Mn, Ca i Mg, które mogą blokować emitory. W tabeli 5. zestawiono informacje o wpływie jakości wody na prawdopodobieństwo zapychania się emiterów kropelkowych.

Tabela 5. Ocena jakości wody do nawodnień kroplowych

Czynniki	Prawdopodobieństwo zapchania emiterów		
	małe	średnie	duże
Zawartość części stałych [mg/l]	<50	50-100	>100
pH	<7,0	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, a także 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 rozpuszczonych związków chemicznych, 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, w celu rozpuszczenia i wymycia z instalacji powstałych tam osadów mineralnych i organicznych. Każda instalacja nawodnieniowa powinna być zaopatrzona w zawór zwrotny, aby nie zanieczyścić źródła wody.

Częstotliwość nawadniania zależy 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 zależy 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 8-12 l wody z kroploznika. Do ustalania częstotliwości nawadniania przydatne są tensjometry, za pomocą których ocenia się poziom dostępności wody dla roślin i potrzebę ich nawadniania. Tensjometr umieszczamy w glebie na głębokości około 20-30 cm w odległości 15-20 cm od kroploznika.

## V. OCHRONA GRUSZ PRZED CHOROBIAMI

### 1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka

#### a) choroby wirusowe i wirozopodobne

**Żółtaczką nerwów liści gruszy – wirus żółtaczki nerwów liści gruszy (PVYV).** Objawy choroby widoczne są na liściach w postaci żółtych przebarwień biegnących wzdłuż nerwów, najbardziej w końcu maja lub na początku czerwca. W drugiej połowie lata na niektórych odmianach pojawia się pstrość liści w postaci małych, czerwono-brunatnych plam i przebarwień nerwów. Szczególnie podatne na porażenie są odmiany: 'Lukasówka', 'Bonkreta Williamsa', 'Komisówka', 'Konferencja' i 'Bera Hardego'.

**Mozaika pierścieniowa gruszy – wirus chlorotycznej plamistości jabłoni (CLSV).** Na liściach pojawiają się początkowo jasnozielone, później żółtozielone nieregularne pierścienie i plamy. Na podatnej odmianie 'Bera Hardego' mogą także wystąpić deformacje liści i objawy na owocach w postaci brunatnordzawych pierścieni.

**Kamienistość owoców gruszy.** W zależności od odmiany, objawy choroby pojawiają się w różnym okresie wegetacji. Pierwsze, w postaci zapadania się tkanki młodych owoców, mogą pojawić się w 2-3 tygodniu po kwitnieniu. W miarę wzrostu, owoce ulegają deformacji, ich

wzrost jest zahamowany, a w miąższu tworzą się rozległe, twarde skupienia komórek kamiennych i tkanki korkowej. Bardzo podatne na porażenie są odmiany 'Bera Hardego' i 'Komisówka'.

### **Zamieranie gruszy – choroba fitoplazmatyczna (Pear decline mycoplasma – PDMLD).**

Fitoplazma rozprzestrzeniana jest przez miodówki gruszone. Choroba może mieć przebieg ostry lub łagodny. Forma ostra objawia się więdnieniem i zamieraniem gruszy w ciągu kilku dni lub tygodni, najczęściej w okresach suchej i upalnej pogody. Forma łagodna natomiast jest chorobą przewlekłą, trwającą kilka lat, ale także prowadzi do zamierania drzew. Typowymi objawami choroby są: słaby wzrost drzew, zdrobnienie liści oraz wczesnojesienne czerwienienie liści. Porażone drzewa mają słabo rozwinięty system korzeniowy.

### **b) choroby bakteryjne**

**Zaraza ogniowa – *Erwinia amylovora*.** Objawy występują na wszystkich nadziemnych organach rośliny. Porażone kwiaty stają się jasnobrunatne, następnie ciemnieją, gwałtownie więdną i zamierają. Na porażonych liściach występują na brzegach, wokół nerwu głównego lub między nerwami bocznymi, brunatne plamy, które z czasem powiększają się i stają się ciemnobrunatne. Młode, zielne pędy w wyniku porażenia więdną, ich wierzchołki zakrzywiają się na kształt pastorału, brunatnieją i zamierają. Na zawiązkach owoców pojawiają się najpierw ciemnozielone, a później w miarę rozwoju choroby, ciemnobrunatne plamy. Porażone owoce zasychają. Na zdrewniałych organach porażonych drzew powstają charakterystyczne zgorzele. W miejscu porażenia kora początkowo jest nabrzmiąta i uwodniona, później zapada się, ciemnieje i zasycha. Na porażonej tkance mogą pojawiać się wycieki bakteryjne, które na początku są szarobiałe a z czasem stają się jasnobrązowe. Wycieki te są charakterystyczną cechą zarazy ogniowej. Odmiany gruszy różnią się podatnością na chorobę, do szczególnie podatnych należą: 'Bonkreta Williamsa', 'Konferencja' i 'General Leclerc'.

### **c) choroby grzybowe**

**Parch gruszy – *Venturia pirina*.** Źródłem infekcji pierwotnych są zarówno zarodniki workowe wytworzone w owocnikach na opadłych, porażonych liściach, jak i zarodniki konidialne, rozwijające się na porażonych, ubiegłorocznych pędach i w porażonych pąkach. Objawy choroby występują na wszystkich częściach nadziemnych roślin. Na liściach, najczęściej na dolnej stronie, tworzą się początkowo oliwkowe, potem czarne plamy. Na porażonych zawiązkach owocowych powstają duże, ciemne plamy, które w późniejszym okresie stają się suche i korkowate. Na wyrośniętych owocach występuje późna forma parcha, w postaci znacznie drobniejszych plam, które nie powodują pęknięcia owocu. Parch gruszy występuje także na pędach, na których najpierw tworzą się drobne wzniesienia, a następnie strupy (najsilniej porażane są wierzchołkowe części pędów).

**Biała plamistość liści gruszy – *Mycosphaerella pyri*.** Objawy choroby występują głównie na liściach, rzadziej na owocach. W końcu maja lub na początku czerwca na liściach widoczne są początkowo drobne, brunatne plamki, które z czasem powiększają się i stają się szarobiałe. Na plamach rozwijają się piknidia grzyba widoczne jako drobne, czarne kropki. Wiosną źródłem pierwotnych infekcji liści są zarodniki workowe tworzone w peritecjach rozwijających się na opadłych, porażonych liściach.

**Rdza gruszy – *Gymnosporangium sabinae*.** Pierwsze objawy rdzy występują wiosną na młodych liściach gruszy w postaci intensywnie zabarwionych, pomarańczowoczerwonych plam. W późniejszym okresie plamy ciemnieją i pojawiają się na nich drobne, czarne spermogonia grzyba. Grzyb powodujący chorobę jest dwudomowy, jego drugim żywicielem są jałowce.

**Brunatna zgnilizna owoców** – *Monilinia fructigena*. Typowe objawy występują na owocach w postaci brunatnych, gnilnych plam. Na powierzchni plam rozwijają się koncentrycznie ułożone, beżowobrunatne brodawki (sporodochia), na których tworzą się zarodniki konidialne. Porażone, zmumifikowane owoce pozostają często na drzewie. Tworzące się na nich zarodniki konidialne stanowią źródło infekcji pierwotnej. Występowaniu choroby sprzyjają wszelkiego rodzaju uszkodzenia owoców (mechaniczne, przez owady, ptaki).

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

W sadach gruszkowych, jeśli lustracje nie były prowadzone w poprzednim sezonie, ważna jest ocena porażenia pędów przez parcha gruszy wykonana tuż przed rozpoczęciem wegetacji. Dalsze obserwacje (1-2 razy) należy przeprowadzić po kwitnieniu, przeglądając liście (głównie dolną stronę), ogonki liściowe, szypułki owocowe i zawiązki, na 10 losowo wybranych drzewach. Pozwalają one ocenić także występowanie innych chorób gruszy. Lustracje są szczególnie istotne na kwaterach odmian podatnych na parcha gruszy – 'Lukasówka', 'Bonkreta Williama', na białą plamistość liści – 'Faworytka'.

Obserwacje występowania objawów chorób wirusowych należy przeprowadzać po kwitnieniu, przeglądając najpierw liście, a w późniejszym okresie także zawiązki owocowe i owoce. W przypadku zamierania gruszy najwyraźniejsze objawy pojawiają się zwykle latem, podczas upalnej pogody. O wystąpieniu choroby lub podejrzeniu jej występowania należy niezwłocznie powiadomić Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa w celu potwierdzenia, względnie wykluczenia obecności patogena. Chore drzewa powinny być usuwane i palone.

W czasie lustracji należy zwracać także uwagę na występowanie miodówek – wektorów fitoplazmy. Systematycznie prowadzone lustracje są podstawą zapobiegania zarazie ogniowej. W rejonach, w których choroby nie stwierdzono, należy wykonywać je dwa razy w sezonie: wkrótce po kwitnieniu i w okresie od sierpnia do końca wegetacji. Natomiast w sadach, w których choroba występowała bądź położonych w okolicy ognisk choroby, lustracje powinny być rozpoczęte bezpośrednio po kwitnieniu i prowadzone przez cały okres wegetacji, co 7-10 dni.

Ważne są także lustracje dziko rosnących roślin-gospodarzy, głównie głogów. W ocenie zagrożenia przez zarazę ogniową pomocne są także różne modele i systemy sygnalizacji.

## 3. Sposoby zapobiegania chorobom

Zabiegi profilaktyczne, pozwalające zapobiegać występowaniu chorób bądź ograniczać ich nasilenie, stanowią podstawę racjonalnej ochrony roślin. W przypadku sadów gruszkowych ważnym elementem ochrony są:

- zdrowy, wolny od patogenów materiał nasadzeniowy,
- izolacja przestrzenna sadów nowo zakładanych od starszych (zaraza ogniowa, zamieranie gruszy, miodówki),
- ograniczanie źródła infekcji (wycinanie i usuwanie z sadu porażonych organów lub całych roślin – zaraza ogniowa, zamieranie gruszy),
- w rejonach występowania zarazy ogniowej usuwanie z bezpośredniego sąsiedztwa sadów roślin będących gospodarzami bakterii (głogi, ogniki, irgi, jarzębiny),
- usuwanie pojawiających się wtórnie kwiatów w sadach, w których zagrożenie zarazą ogniową jest duże,
- zwalczanie miodówki gruszkowej – wektora fitoplazmy zamierania gruszy,
- prawidłowa agrotechnika zapewniająca właściwy wzrost roślin (nawożenie, formowanie koron, nawadnianie sadu).

## 4. Niechemiczne metody ochrony roślin przed chorobami

W ostatnich latach dużą uwagę przywiązuje się do metod wspomagających i uzupełniających ochronę chemiczną. Szczególnie ważne są czynniki agrotechniczne (dobór

odpowiedniego stanowiska, właściwe nawożenie), mechaniczne (cięcie, sposób prowadzenia drzew) i hodowlane (wykorzystanie naturalnej odporności odmian) oraz regularny monitoring agrofagów i częste prowadzenie lustracji.

### **a) zdrowotność materiału nasadzeniowego**

Zdrowotność materiału nasadzeniowego odgrywa podstawową rolę w zapobieganiu występowania przede wszystkim chorób wirusowych i fitoplazmatycznych, których nie można zwalczyć żadnymi metodami w sadach już założonych. W przypadku tych chorób bardzo ważna jest także izolacja przestrzenna od starych nasadzeń, ponieważ patogeny mogą być przenoszone przez szkodniki.

### **b) czynniki agrotechniczne**

Ograniczają nasilenie chorób i ułatwiają ochronę chemiczną. Należą do nich:

- odpowiedni wybór stanowiska. Zakładanie sadów na terenach nisko położonych może być przyczyną przemarzania drzew, co z kolei będzie powodowało wzrost ich podatności na niektóre patogeny. Stanowisko decyduje o swoistym mikroklimacie, sprzyjającym lub ograniczającym występowanie niektórych chorób. Na terenach z dłuższą utrzymującą się wilgotnością należy liczyć się na przykład z koniecznością częstszych zabiegów przeciwko parchowi gruszy;
- ograniczanie nawożenia azotowego. Zbyt silne nawożenie przedłuża wzrost wegetatywny drzew, przez co wydłuża się okres wysokiej podatności tkanek na porażenie przez patogeny, takie jak: *E. amylovora*, *V. pirina*;
- właściwy sposób prowadzenia drzew, a więc prawidłowe cięcie, które umożliwia lepsze przewietrzanie koron (nie sprzyja rozwojowi patogenów) i ułatwia dokładne pokrycie roślin cieczą opryskową.

### **c) metody mechaniczne**

Wycinanie porażonych organów wykorzystywane jest do ograniczenia potencjału infekcyjnego patogenów, który obok warunków atmosferycznych i podatności tkanki decyduje o nasileniu występowania chorób. Duża populacja patogena w środowisku powoduje, że ochrona chemiczna jest utrudniona, a w niektórych przypadkach mało skuteczna (parch gruszy, zaraza ogniowa).

## **5. Ochrona chemiczna grusz przed chorobami**

**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.**

Podstawą prowadzenia ochrony chemicznej jest dobra znajomość chronionego sadu. W tym celu niezbędne są lustracje, które pozwalają na ocenę występowania patogenów. Każda decyzja o wykonaniu zabiegu i doborze fungicydu powinna być poprzedzona dokładną analizą aktualnej sytuacji w konkretnym sadzie. Należy przede wszystkim uwzględnić podatność odmiany, fazę rozwojową rośliny i patogena, obfitość źródła infekcji, warunki atmosferyczne, właściwości preparatu, rotację związków o różnym mechanizmie działania oraz występowanie form grzybów odpornych na fungicydy. Ponadto za każdym razem przed użyciem środka konieczne jest zapoznanie się z treścią obowiązującej etykiety-instrukcji.

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

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

**Miodówka gruszowa plamista** (*Cacopsylla pyri*). Owady dorosłe długości 3,0-3,5 mm o daszkowato ułożonych błoniastych skrzydłach i zmiennym zabarwieniu ciała, latem jasnym, zielonobeżowym, zimą ciemnym, prawie czarnym. Jaja owalne (wielkości 0,3 mm x 0,12 mm), początkowo jasnożółte, później pomarańczowe. Larwy płaskie z wyraźnymi płytkami skrzydłowymi, przechodzą 5 stadiów rozwojowych. Po wylęgnięciu larwy są podłużne, żółto-pomarańczowe, niewiele większe od jaj. Larwy stadiów IV i V są dobrze widoczne „gołym okiem”. W IV stadium są prawie okrągłe, brunatne, V – podłużne zielonobrazowe lub czerwonobrazowe. Owady dorosłe zimują na gruszech. Na przedwiośniu (luty, marzec) i wiosną samice składają jaja na pędach zdrewniałych, później na rozwijających się pąkach i liściach. W ciągu roku rozwijają się 3 pokolenia tego szkodnika. Żerujące larwy wysysają soki z komórek i wydzielają „rosę miodową”, która pokrywa liście, owoce i pędy, a na niej rozwija się czarny nalot grzybów sadzakowych. Powoduje to osłabienie rozwoju drzew, opadanie pąków kwiatowych i zawiązków owocowych, słabe zawiązywanie pąków na rok następny, przedwczesne opadanie liści, przemarzanie i zamieranie drzew oraz całkowitą utratę wartości handlowej owoców. Owady dorosłe są wektorem fitoplazmy powodującej zamieranie grusz. Szkodnik ten masowo występuje w sadach opryskiwanych mało selektywnymi insektycydami. W sadach nieopryskiwanych występuje w małym nasileniu, ponieważ jest skutecznie niszczone przez liczne organizmy pożyteczne – drapieżce i pasożytniki.

**Miodówka czerwona** (*Cacopsylla pyrisuga*). Gatunek ten na gruszy rozwija jedno pokolenie. Owady dorosłe po przezimowaniu (prawdopodobnie na roślinach iglastych) przylatują do sadu wczesną wiosną. Pierwsze jaja składają pod koniec kwietnia, na rozwijających się pąkach i liściach, powodując ich charakterystyczne deformacje. Po około dwóch tygodniach z jaj wylęgają się larwy, które żerują gromadnie, początkowo na liściach i pędach niezdrewniałych, później na pędach zdrewniałych. Żerowanie i rozwój larw trwa około 4 tygodni, po czym larwy przekształcają się w owady dorosłe, które odlatują z grusz na inne rośliny. Szkodnik ten jest szczególnie groźny dla młodych drzew, ponieważ hamuje ich wzrost. Częściej spotyka się go na gruszech nieopryskiwanych niż w sadach opryskiwanych.

**Podskórnik gruszowy** (*Eriophyes pyri*). Ciało kształtu robakowatego, długości około 0,2 mm. Zimują samice, głównie w pąkach gruszy, najliczniej pod pierwszą i drugą łuską. W jednym pąku może zimować od kilkuset do kilku tysięcy osobników. W ciągu roku rozwijają się 3 pokolenia tego szkodnika. Rozwój pierwszego pokolenia odbywa się w pąkach, w kątach rozwijających się liści i u nasady ogonków. Szpeciele po wylęgu intensywnie żerują na skórcie dolnej strony liści. W ciągu 3-5 dni tworzą się na liściach pęcherzyki, do których wnikają samice by złożyć jaja. Podskórnik gruszowy uszkadza pąki i liście. Szczególnie silne uszkodzenie pąków może powstać podczas łagodnych zim, kiedy to szpeciele mogą aktywnie żerować. W skrajnych przypadkach może prowadzić to do znacznego ograniczenia plonowania. Zwalczanie podskórnika gruszowego jest trudne, ponieważ żyje ukryty w pąkach lub pęcherzykach. Ewentualne zabiegi chemiczne powinny być wykonywane w okresie wczesnej wiosny, w fazie zielonego i białego pąka kwiatowego. W ograniczaniu liczebności

podskórnika gruszowego znaczną rolę odgrywają drapieżne roztocze z rodziny dobroczynkowatych – *Phytoseiidae*.

**Wzdymacz gruszowy** (*Epitimerus pyri*). Ciało szpeciela wrzecionowate, długości 0,15 mm. Zimują samice, w spękaniach kory. Wczesną wiosną szpeciele zasiedlają pąki i rozpoczynają żerowanie na dolnej stronie rozwijających się liści, gdzie składają jaja. W ciągu roku występują trzy pokolenia tego szpeciela. Wzdymacz gruszowy uszkadza liście, kwiaty i zawiązki owoców. Przy licznych występowaniu szkodnika zawiązki mogą być silnie ordzawione, a nawet przedwcześnie opadać. Ewentualne zabiegi chemiczne powinny być wykonywane w okresie wczesnej wiosny, tuż przed i tuż po kwitnieniu grusz. W ograniczaniu liczebności wzdymacza gruszowego znaczną rolę odgrywają drapieżne roztocza z rodziny dobroczynkowatych - *Phytoseiidae*.

**Paciornica gruszowianka** (*Contarinia pirivora*). Mała, 2-3-milimetrowa muchówka o długich nogach, paciorkowatych czułkach i szaro-cytrynowym odwłoku. Jaja białe, wydłużone, niewidoczne „gołym okiem”. Larwy długości 2-3 mm, białe, beznogie, zimują w kokonach, płytko pod powierzchnią ziemi. Poczwarzka w kokonie ziemnym. Lot muchówek rozpoczyna się na początku fazy zielonego pąka kwiatowego grusz i trwa zazwyczaj kilka dni (maksimum wylotu trwa 3-5 dni, cały lot 8-14 dni). W tym czasie samice składają jaja do nierozwiniętych pąków kwiatowych. Wylęgające się larwy wgryzają się do zawiązków i tam żerują przez około miesiąc, półtora. Po zakończeniu rozwoju i opuszczeniu zawiązków zagrzebują się w glebie, gdzie pozostają do wiosny kolejnego roku lub jeszcze następnego. Żerujące wewnątrz zawiązków owocowych larwy powodują zahamowanie ich wzrostu i charakterystyczne deformacje. Zasiedlone zawiązki są beczułkowate. Po ich przekrojeniu widoczne są liczne larwy i ślady ich żerowania. Później zawiązki czernieją i opadają. Najbardziej uszkadzane są odmiany grusz późno kwitnących, np. 'Faworytka', 'General Leclerc' i 'Triumf Packhama'. Zaniedbanie lustracji i nieterminowe zwalczanie tego szkodnika może doprowadzić do uszkodzenia znacznej liczby zawiązków owocowych, w skrajnych przypadkach do 80-90%.

**Owocnica gruszowa** (*Hoplocampa brevis*). Żółtobrazowa błonkówka, długości 4-5 mm. Jaja białawe, owalne, długości 1 mm. Larwa długości do 16 mm, kremowa, z brązową głową. Poczwarzka ukryta w szarym kokonie ziemnym. Owady dorosłe wylatują w okresie kwitnienia grusz. Samice składają jaja pod skórę u podstawy działek kielicha kwiatowego. Larwy po wylęgnięciu wgryzają się do zawiązków i drążą kanał do gniazda nasiennego, które wyjadają. Jedna larwa może uszkodzić kilka zawiązków. Uszkodzone zawiązki najczęściej opadają. W przypadku masowego pojawu owocnica może powodować znaczne straty w plonie. Do rejestracji obecności szkodnika, początku lotu i ustalenia zagrożenia przydatne są białe tablice lepowe.

**Kwieciak gruszowiec** (*Anthonomus piri*). Ciemnobrazowy chrząszcz, długości około 4 mm z długim, cienkim ryjkiem. Na pokrywach widoczna jest poprzeczna przepaska. Jajo owalne, białe. Larwa beznoga, koloru kremowego z brązową głową. Zimują jaja, w pąkach. Larwy wylęgają się na przedwiośniu i żerują wewnątrz zimowych pąków. Jedna larwa niszczy w pąku zimowym od 5 do 11 kwiatów. W końcu maja lub na początku czerwca – po kolejnych przeobrażeniach, pojawiają się „nowe” chrząszcze, które wychodzą przez otwory wygryzione u podstawy zniszczonych pąków. Samice składają jaja we wrześniu, do 60 sztuk jedna. Szkody wyrządzane przez ten gatunek mogą być bardzo wysokie, choć masowe pojawy zdarzają się na ogół lokalnie. Szkodliwość kwieciaka gruszowca jest znacznie większa niż kwieciaka jabłkowca, ponieważ jedna larwa kwieciaka jabłkowca niszczy tylko jeden kwiat.

**Pryszczarek gruszowiec** (*Dasyneura piri*). Owady dorosłe to małe muchówki (podobne do paciornicy gruszowianki), których wylot następuje pod koniec kwietnia lub w maju. Samice składają jaja na rozwijających się liściach usytuowanych na wierzchołkach pędów. Wylęgle



larwy żerują na liściach powodując ich silne zwijanie się i grubienie. W późniejszym okresie liście czernieją i zasychają. Larwy są walcowate, białe, beznogie, skaczące. Dorastają do 2 mm. Szkodnik ten masowo występuje w sadach silnie ciętych. Największe znaczenie ma w sadach młodych, ponieważ hamuje wzrost drzew. W ciągu roku ma 3 pokolenia.

**Trociniarkowate** (*Cossidae*). Gąsienice trociniarki czerwicy (*Cossus cossus*) bądź torzyśniada kasztanówki (*Zeuzera pyrina*) mogą uszkadzać drzewka grusz. Obydwa gatunki należą do dużych motyli, a ich gąsienice osiągają wielkość 10 cm w przypadku trociniarki czerwicy i 6-7 cm w przypadku torzyśniada kasztanówki. Gąsienice żerują wewnątrz pni i gałęzi. Kanały drążone przez nie mają średnicę 1-2 cm i długość kilkudziesięciu centymetrów. W jednym drzewku może żerować kilka gąsienic. Takie drzewo bądź to zasycha, bądź jest wyłamywane przez wiatr. Gąsienice w trakcie rozwoju, który trwa 2-5 lat, mogą przechodzić na sąsiednie drzewka. Młode gąsienice przenoszone są na znaczne odległości przez wiatr. Płodność samic tych gatunków wynosi od ok. 1000 do 1500 jaj. Zwalczanie chemiczne tego szkodnika jest bardzo trudne. Tylko częste lustracje sadów oraz wypatrywanie drzew zasiedlonych i odpowiednio wczesne mechaniczne (lub chemiczne) zabicie gąsienicy wewnątrz drzewka pozwalają na jego uratowanie i zapobiegają rozprzestrzenianiu się tych szkodników. O zasiedleniu drzewka najłatwiej sądzić na podstawie znajdowanych obok niego dużych, walcowatych, brązowych odchodów gąsienic.

**Zwójkowate** (*Tortricidae*). Różne gatunki tych motyli występują powszechnie na terenie całego kraju. W uprawach drzew owocowych stwierdzono występowanie około 17-18 gatunków zwójkówek. Na ogół w jednym sadzie bytuje 3-6 gatunków. Większość ważnych gatunków ma 2 pokolenia w ciągu sezonu wegetacyjnego. Szkodliwe są stosunkowo niewielkie gąsienice (16-24 mm), które uszkadzają pąki, kwiaty i owoce. Przebywają w sprzędzonych lub zwiniętych liściach. Żerują na zawiązkach, najczęściej pod przylegającymi liśćmi. W przypadku grusz zawiązki owocowe i owoce uszkadzane są szczególnie często. W zależności od składu gatunkowego, termin zwalczania może być różny. Za najbardziej istotne należy uznać terminy wczesnowiosenne tuż przed albo tuż po kwitnieniu oraz termin letni – około połowy lipca.

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

Podstawowym celem lustracji jest ocena stanu zagrożenia ze strony szkodników. Trzeba mieć jednocześnie świadomość, że każdy sad to odrębna jednostka agroekologiczna. Nie można więc sytuacji stwierdzonej w jednym sadzie odnosić do innych, choćby blisko położonych. Każdy sad wymaga więc odrębnej lustracji.

Podstawą lustracji jest losowy wybór drzew do kontroli w taki sposób, aby reprezentowały one całą powierzchnię obiektu (kwatery, sadu) oraz w takiej ilości, aby uzyskać próbę reprezentatywną. W sadach o jednolitej konfiguracji terenu i otoczenia prowadzenie lustracji jest znacznie łatwiejsze, gdyż takim losowym przeglądaniem można objąć kilka hektarów. W obiektach położonych na terenach o zróżnicowanym ukształtowaniu lub sąsiadujących z kompleksami leśnymi, lub zwartymi dużymi kompleksami zadrzewień, poszczególne partie sadu, różniące się usytuowaniem, należy lustrować oddzielnie.

Najczęstszym sposobem prowadzenia lustracji jest kontrola wizualna, przy której prowadzeniu bardzo pomocnym narzędziem jest lupa o powiększeniu 6-10-krotnym. Poszczególne organy drzewa (liście, rozety kwiatowe i liściowe, pędy, gałęzie) powinno się przeglądać bezpośrednio w sadzie. Są jednak takie szkodniki, których ocena liczebności w sadzie jest niemożliwa (np. szpeciele). Należy wówczas pobrać odpowiednie próby do przeprowadzenia oceny liczebności pod binokulem. Organy roślinne należy wybierać losowo, nie sugerując się ewentualnymi objawami uszkodzeń lub żerowania.

Innym sposobem lustracji i monitoringu liczebności szkodników jest stosowanie metody strząsania. Metoda ta wymaga posiadania białej płachty entomologicznej o wymiarach 40 cm x 63 cm, co daje ogólna powierzchnię 1/4 m<sup>2</sup>. Płachta entomologiczna jest pożytecznym narzędziem, szczególnie do określania liczebności takich owadów, jak: miodówki,

chrząszcze roślinożerne i drapieżne, pluskwiaki różnoskrzydłe oraz gąsienice i larwy wielu gatunków owadów, które żerują na drzewach.

Do określania obecności i nasilenia występowania niektórych gatunków szkodników poleca się również stosowanie pułapek feromonowych, barwnych tablic lepowych lub pułapek zapachowych. W przypadku sadów gruszowych szczególnie przydatne mogą być barwne tablice lepowe – żółte do sygnalizacji obecności i terminu aktywności miodówki czerwonej, białe do sygnalizacji obecności i terminu lotu owocnicy gruszowej. Natomiast pułapki feromonowe w sadach gruszowych mogą być szczególnie przydatne do monitorowania owocówki jabłkówekczki i zwójkówek liściowych.

Szczegółowe sposoby i terminy lustracji podano w załączniku 4.

### 3. Niechemiczne metody ochrony grusz przed szkodnikami

Najważniejszymi elementami niechemicznej ochrony sadów gruszowych przed szkodnikami są:

- właściwe przygotowanie gleby przed założeniem sadu – kilkakrotna, mechaniczna uprawa gleby oraz uprawa gryki, które uniemożliwiają lub utrudniają rozwój szkodników glebowych i opóźniają zasiedlanie sadu przez gryzonie;
- zakładanie sadu z drzew pochodzących z kwalifikowanych szkółek, wolnych od szpecieli, przędziorków i innych szkodników;
- staranne odchwaszczanie i częste koszenie trawy dla ochrony przed gryzoniami i szkodnikami rozwijającymi się na chwastach;
- zbieranie i niszczenie "gniazd" kuprówki rudnicy, osnui gruszowej i dużych gąsienic;
- zasiedlanie sadów dobroczynkiem gruszowym niszczącym szpeciela wzdymacza gruszowego oraz przędziorki;
- utrzymywanie, pielęgnowanie, a także zakładanie w pobliżu sadów skupisk drzew i krzewów, refugium morwowych, które dostarczają kryjówek i pożywienia dla fauny pożytecznej – dla owadów pasożytniczych i drapieżnych oraz drapieżnych ssaków, a także stanowią zastępcze źródło pokarmu dla żerujących na owocach ptaków;
- umieszczanie w sadach tyczek z poprzeczką dla ptaków drapieżnych dla ochrony przed gryzoniami i ptakami;
- układanie na obrzeżach sadu skupisk dużych kamieni dla łasic niszczących drobne gryzonie;
- zakładanie pułapek kleszczowych, rurkowych i stożkowych do odłowu gryzoni oraz zalewanie nor nornika wodą;
- zakładanie ochraniaczy lub siatek na drzewka do ochrony przed zwierzyną;
- stosowanie metody biosonicznej i piroakustycznej do ochrony przed ptakami.

### 4. Ochrona pożytecznych stawonogów i ich introdukcja

Naturalnie występująca w sadach gruszowych entomofauna pożyteczna odgrywa istotną rolę w niszczeniu wielu gatunków szkodników. Dlatego ograniczenie do niezbędnego minimum zabiegów insektycydami i akarycydami, a w przypadkach koniecznych stosowanie preparatów selektywnych dla fauny pożytecznej jest najważniejszym elementem tej ochrony. Nawet pojedynczy zabieg mało selektywnym preparatem może przyczynić się do zniszczenia wielu pożytecznych gatunków. Z tego powodu w sąsiedztwie sadu powinny być naturalne ostoje dla owadów i roztoczy pożytecznych, skąd mogłyby one naturalnie migrować do sadu. Sady gruszowe są samorzutnie zasiedlane przez biedronki, złotooki, dziubałki, skorki, a także pasożytnicze błonkówki i drapieżne roztocze. W celu biologicznego zwalczania przędziorków i szpecieli możemy wprowadzać dobroczynka gruszowego, przenosząc na długopędach lub w opaskach (zakładanych jesienią na pnie drzew, na których występuje) do sadów lub kwater na których go brakuje.

## 5. Rola drapieżnych (owadożernych) kręgowców

W ograniczeniu liczebności szkodników nie mała rola przypada też kręgowcom. Do zwierząt pożytecznych z tej grupy, zjadających szkodniki owadzie, zaliczyć można na przykład: ropuchy, owadożerne ssaki ryjówkowate, jeże, nietoperze, krety oraz ptaki, zwłaszcza sikory. Ptaki drapieżne, np. myszołowy, sowy oraz ssaki drapieżne, np. z rodziny łośnicowatych, piesowatych, ale także jeże i krety zjadają drobne gryzonie.

## 6. Ochrona grusz przed gryzoniami, zwierzyną łowną i ptakami

W sadach gruszowych szkody powodowane przez gryzonie nornikowate i myszowate oraz zwierzynę łowną (zającowate i jeleniowate), a także ptaki są znacznie mniejsze niż na przykład w sadach jabłoniowych i wiśniowych oraz mają raczej charakter incydentalny. Nie oznacza to jednak, że w skali lokalnej szkody te nie mogą być dotkliwe. Ogryzienia korzeni i szyjek korzeniowych przez gryzonie, a także ogryzienia kory pni i gałęzi oraz młodych pędów przez zające i sarny zdarzają się najczęściej w pierwszych latach po posadzeniu grusz. W tym okresie jeleniowate niszczą również drzewa mechanicznie. Ptaki (kwiczoły, gawrony i szpaki) uszkodzają natomiast dojrzewające owoce. Odmianą najbardziej narażoną na szkody jest 'Faworytka'.

Gryzonie poleca się zwalczać w młodych sadach i przy masowym ich występowaniu (w latach klęskowego pojawu nornika polnego). Oprócz stosowania zatrutych przynęt można je zwalczać poprzez systematyczny odłów w pułapki rurkowe, stożkowe lub kleszczowe, a także zalewając ich nory wodą. W sadach gruszowych zalecane jest także ustawienie wysokich tyczek z poziomą poprzeczką (w liczbie 3-4/ha) dla ptaków drapieżnych. Ptaki drapieżne nie tylko zmniejszają liczebność gryzoni, ale także odstraszaają inne ptaki i zające. Zasiedlenie sadu przez gryzonie zmniejsza również staranne i systematyczne odchwaszczanie, mechaniczna uprawa gleby i częste koszenie murawy. Obecność ściółek z trocin lub ze słomy może stymulować wzrost liczebności gryzoni, mniejsze zagrożenie stwarza stosowanie kory. W niszczeniu gryzoni dużą rolę odgrywają też drapieżne ssaki łośnicowate, jeże, lisy (a nawet psy i koty), dlatego należy chronić ich naturalne siedliska.

Przed zwierzyną młode drzewka grusz można chronić grodząc sad wysoką siatką, zakładając na pnie drzew perforowane ochraniacze lub siatki, odstraszaając zwierzynę detonacjami z detonatora na gaz propan-butan, dokarmiając zwierzynę (wykładanie gałęzi jabłoni zmniejsza zapotrzebowanie zwierzyny na żer pędowy i chroni grusze), a także stosując odstraszenie chemiczne dopuszczonymi w IP preparatami – jesienią i zimą oraz w okresie wegetacji lub zawieszając mydła toaletowe.

Zalecanym sposobem odstraszenia ptaków jest stosowanie metody biosonicznej, bardzo skutecznej przeciwko gawronom (jego własny krzyk przerażenia) lub szpakom (krzyk sójki lub szpaka), a nieco mniej skutecznej przeciwko kwiczołom (krzyk sójki).

Wygodnym i skutecznym sposobem odstraszenia ptaków jest także stosowanie metody piroakustycznej, zwłaszcza za pomocą detonatora na gaz propan-butan, na który reagują wszystkie trzy gatunki ptaków. Sprzęt ten jest dość rozpowszechniony w kraju, a w sezonie dojrzewania gruszek – już nie używany przez producentów czereśni i wiśni – może być wykorzystany w sadach gruszowych.

W porze dojrzewania średnio wczesnych grusz atrakcyjnym pokarmem roślinnym dla szpaka i kwiczoła jest owocująca jeszcze morwa biała. Jej nasadzenia w postaci wolno stojących drzew mogą w perspektywie 12-15 lat znacząco zmienić bilans pokarmowy ptaków, wpływając na zmniejszenie ich presji na owoce gruszy.

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.

## **VII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE**

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

### **A. Higiena osobista pracowników**

1. Osoby pracujące przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży owoców 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 owoców 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 owoców rolnych przygotowywanych do sprzedaży**

1. Producent roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:
  - a. wykorzystanie do mycia owoców rolnych, według potrzeb, wody czystej lub w klasie wody przeznaczonej do spożycia;
  - b. zabezpieczenie owoców 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 owoców 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 owocami 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:

- ukończenie szkolenia z zakresu IP;
- prowadzenie produkcji zgodnie z metodykami zatwierdzonymi przez Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa;
- nawożenie;
- dokumentowanie;
- przestrzeganie 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](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 Znak Integrowanej Produkcji Roślin do oznaczania roślin, dla których został wydany ten certyfikat. Wzór znaku Główny Inspektor udostępnia na stronie internetowej administrowanej przez Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

## ZAŁĄCZNIKI

### Załącznik 1.

#### Najwartościowsze odmiany grusz i odpowiednie dla nich zapylacze

Odmiany podstawowe	Odpowiednie zapylacze	Uwagi dotyczące odmiany podstawowej
Faworytka	Bonkreta Williamsa, Komisówka	Wysoka produktywność, gdy szczepione na pigwie, wymaga pośredniej. Dobrze plonuje na pigwie i na siewkach.
Konferencja	Komisówka, Bonkreta Williamsa, Faworytka	
Lukasówka	Bonkreta Williamsa, Faworytka	
Bonkreta Williamsa	Faworytka, Konferencja	Najlepiej rośnie i owocuje, szczepiona na siewkach.
Tryumf Packhama	Konferencja, Bonkreta Williamsa	Na ciepłe stanowiska. Szczepiona na pigwie, wymaga pośredniej.
General Leclerc Carola Dicolor * Erika	Bonkreta Williamsa, Konferencja Faworytka, Konferencja Konferencja Konferencja	Uprawiać na pigwie. Polecana uprawa szpalerowa na pigwie. Na pigwie. Na pigwie.

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

Zwalczane chwasty	Terminy zabiegów i uwagi	Herbicyd i dawka na ha
<b>Przed założeniem sadu</b>		
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, fluoksypyr), zgodnie z ich rejestracją
<b>W sadzie</b>		
Chwasty jednoroczne	Na wilgotną glebę, przed wschodami chwastów, zgodnie ze specyfiką środka, np. wymóg stosowania w okresie chłodów. Stosować wyłącznie w pierwszych trzech latach, nie przekraczając łącznie w ciągu roku równowartości maksymalnej jednorazowej dawki.	Wybrane środki doglebowe, o efektywnym działaniu następczym (doglebowym), nie przekraczającym 3 miesięcy, zarejestrowane do grusz
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 (np. MCPA, fluoksypyr, chlopyralid) posiadające aktualną rejestrację do grusz.
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 zalecany tylko jeden zabieg lub cykl zabiegów (dawki dzielone) z użyciem tej samej substancji aktywnej. Przy opryskiwaniu nie są wymagane osłony.	Selektywne, środki z grupy graminicydów powschodowych (dolistnych), o różnej budowie chemicznej, posiadające aktualną rejestrację do grusz.



### Załącznik 3. Zwalczanie chemiczne chorób gruszy w Integrowanej Produkcji

Choroba	Terminy zabiegów i uwagi
Zgorzel kory i rak drzew owocowych	Rany zabezpieczać bezpośrednio po cięciu lub innych uszkodzeniach np. po gradobiciu.
Zaraza ogniowa	Opryskiwać w sadach, w których zaraza wystąpiła w poprzednich latach oraz w pobliżu ognisk choroby, w fazie nabrzmiewania pąków i kwitnienia (wyższa dawka) oraz w okresie wzrostu zawiązków (niższa dawka preparatu).
Parch gruszy, biała plamistość liści gruszy	Stosować przede wszystkim zabiegi zapobiegawcze. Opryskiwania rozpocząć w fazie ukazywania się zielonych stożków liści i kontynuować w odstępach 10-14 dni. Liczbę zabiegów uzależnić od przebiegu warunków atmosferycznych, podatności odmiany i zagrożenia chorobowego.
Brunatna zgnilizna drzew ziarnkowych	Opryskiwać po czerwcowym opadzie zawiązków. Na późnych odmianach zabieg powtórzyć 2-3 razy co 14 dni.

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.

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

#### Załącznik 4. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji

Nazwa szkodnika	Termin lustracji	Sposób lustracji i wielkość próby na kwaterę ok. 1 ha	Próg zagrożenia
1	2	3	4
<b>OKRES BEZLISTNY</b>			
Kwieciak gruszowiec	luty – marzec	przejrzeć z 10 drzew po 10 pąków kwiatowych (razem 100) na obecność jaj lub larw	10 uszkodzonych pąków kwiatowych
Kwieciak jabłkowiec	nabrzmiwanie pąków	strząsać chrząszcze z 35 losowo wybranych drzew po 1 gałęzi z drzewa, na płachtę entomologiczną o powierzchni 0,4 x 0,6 m	5-10 chrząszczy strząśniętych z 35 gałęzi
Miodówka gruszowa plamista	luty, marzec lub początek kwietnia po 3-4 dniowym ociepleniu	strząsanie dorosłych miodówek z 35 drzew (po jednej gałęzi z drzewa) wybranych losowo	ponad 15 dorosłych miodówek strząśniętych z 35 gałęzi. Przy nieznacznym przekroczeniu progu szkodliwości sprawdzić liczebność jaj i larw szkodnika tuż przed kwitnieniem grusz i ewentualnie wtedy go zwalczać. Przy 4-5 krotnym przekroczeniu progu szkodliwości wykonać zabieg w okresie bezlistnym, nie później jednak niż na początku kwietnia.
Wzdymacz gruszowy,	luty – marzec	pobrać po jednym jednorocznym lub dwuletnim pędzie z 10 losowo wybranych drzew	średnio 5 osobników na pąk pędu jednorocznego lub 20 osobników na 10 cm bieżących pędu dwuletniego
Podskórnik gruszowy	luty – marzec	pobrać po jednym dwu- lub trzyletnim pędzie z 10 losowo wybranych drzew.	20% pąków z podskórnikiem
<b>PRZED KWITNIENIEM</b>			
Piędzik przedzimek i zwójkówki liściowe	koniec zielonego pąka	przejrzeć po 10 rozet z 20 drzew (razem 200)	10 gąsienic piędzika i zwójkówek
	koniec kwitnienia		
Owocnica gruszowa	początek białego pąka – koniec kwitnienia	białe tablice lepowe do odłowu owadów dorosłych owocnicy, sprawdzać co 2 dni	20 osobników dorosłych na pułapkę
Miodówka gruszowa plamista	kilka dni przed spodziewanym kwitnieniem	przejrzeć 100 gałązek z pąkami kwiatowymi (dł. około 20 cm) pobranych losowo po 1 z drzewa	obecność jaj i larw na ponad 10 pędach
Miodówka czerwona	trzecia dekada kwietnia	strząsanie owadów dorosłych miodówki z 35 losowo wybranych drzew (po 1 gałęzi z drzewa)	w młodych sadach 2-3 osobniki dorosłe strząśnięte z 35 gałęzi
	15-30 kwietnia 1-15 maja	zawiesić 3 żółte tablice lepowe do odłowu dorosłych miodówek – przeglądać po każdym z wymienionych okresów	w młodych sadach więcej niż 3 osobniki /tablicę/15 dni
Wzdymacz gruszowy	kilka dni przed kwitnieniem	przejrzeć minimum 10 rozet kwiatowych (po jednej z 10 losowo wybranych drzew)	średnio 30 osobników wzdymacza na rozetę
Podskórnik gruszowy			średnio 100 osobników podskórnik na rozetę

1	2	3	4
PO KWITNIENIU			
Miodówka czerwona	połowa maja	przejrzeć wszystkie pędy na 100 losowo wybranych drzewach	w młodych sadach 5-10% uszkodzonych pędów (z jajami lub larwami szkodnika), w starszych masowe występowanie szkodnika
Miodówka gruszowa plamista	maj – czerwiec	przeglądać co 10 dni po 100 najmłodszych pędów (długości 20 cm każdy), pobranych losowo po 1 z drzewa na obecność jaj i larw	obecność jaj i larw na 10-20 pędach
Wzdymacz gruszowy	czerwiec – wrzesień	co 3 tygodnie przejrzeć liście na 20 losowo wybranych drzewach	50% uszkodzonych liści
Podskórnik gruszowy	tuż po kwitnieniu	przejrzeć liście na 100 losowo wybranych drzewach	obecność uszkodzeń liści na 20 drzewach
	czerwiec – sierpień		obecność uszkodzeń liści na 50 drzewach
Pryszczarek gruszowiec	maj – czerwiec	na 20 losowo wybranych drzewach przeglądać liście na wierzchołkach pędów	10% uszkodzonych liści wierzchołkowych
Owocówka jabłkowieczka	podczas zbiorów owoców	przejrzeć 1000 owoców	10 uszkodzonych owoców, zwalczać w następnym roku
	początek czerwca do końca sierpnia	co 1-2 tygodnie przeglądać na 25 drzewach po 20 zawiązków/owoców (razem 500)	10 jaj lub świeżych wgrzyzów
Zwójkówki liściowe	od połowy czerwca do połowy sierpnia	co dwa tygodnie przeglądać po 20 kolejnych owoców z 20 drzew (razem 400)	4-8 owoców ze śladami zewnętrznej żerowania larw
Przędziorki	czerwiec – lipiec	co 14 dni przeglądać 100 liści (po 5 liści z 20 losowo wybranych drzew)	w czerwcu ponad 7, później ponad 10 form ruchomych na 1 liść
Paciornica gruszowianka	koniec maja – początek czerwca	przeglądać po 10 zawiązków z 20 losowo wybranych drzew (razem 200), każdej odmiany	20 uszkodzonych zawiązków – zwalczanie wykonać wiosną następnego roku, w okresie lotu muchówek
Kwieciak gruszowiec	początek czerwca	strząsanie chrząszczy z 35 losowo wybranych drzew (po 1 gałęzi z drzewa)	5 chrząszczy kwieciaka strząśniętych z 35 gałęzi
Mszyce	czerwiec – lipiec	co 14 dni wykonać lustracje na obecność koloni mszyc	ogniska licznego występowania
Śluzownica ciemna	lipiec - sierpień	co 14 dni, szczególnie w młodych sadach, przeglądać po 10 liści z 20 losowo wybranych drzew (razem 200)	40 larw szkodnika w próbie 200 liści

## Załącznik 5. Zwalczanie chemiczne szkodników w IP gruszek

Szkodnik	Terminy zabiegów i uwagi
1	2
Miodówka gruszowa plamista	Okres bezlistny. Zwalczać tylko przy wysokiej liczebności szkodnika. Zabieg wykonać w lutym, marcu lub na początku kwietnia.** Przed kwitnieniem grusz. Opryskiwać w fazie białego pąka kwiatowego. Przestrzegać okresu prewencji. Po kwitnieniu grusz. Zabiegi wykonać tuż po opadnięciu płatków kwiatowych, a następnie w czerwcu. W przypadkach koniecznych ostatni zabieg powtórzyć po 7-14 dniach.
Miodówka czerwona	Zwalczać tuż przed i tuż po kwitnieniu grusz. Szkodnik groźny głównie w młodych sadach.
Podskórnik gruszowy	Brak preparatów zarejestrowanych do zwalczania tego szkodnika w produkcji integrowanej.
Wzdymacz gruszowy	Brak preparatów zarejestrowanych do zwalczania tego szkodnika w produkcji integrowanej.
Kwieciak jabłkowiec	Zwalczać w okresie bezlistnym,** najpóźniej w fazie zielonego pąka kwiatowego.
Kwieciak gruszowiec	Zwalczać w pierwszym okresie żerowania chrząszczy, zwykle na początku czerwca.
Paciornica gruszowianka	Opryskiwać w okresie maksimum wylotu muchówek, tzn. po kilku dniach trwania fazy zielonego pąka kwiatowego. <u>Zabieg potrzebny tylko w sadach zasiedlonych przez szkodnika.</u>
Owocnica gruszowa	Opryskiwać pod koniec opadania płatków kwiatowych.
Pryszczarek gruszowiec	Opryskiwać po zauważeniu pierwszych uszkodzeń, zwykle tuż po kwitnieniu, głównie w młodych, silnie ciętych sadach i powtórzyć po 10-14 dniach.
Owocówka jabłkowieczka	Zwalczać w przypadku silnego zagrożenia. Zabiegi wykonywać zgodnie z sygnalizacją. Do rejestracji dynamiki lotu motyli stosować pułapki feromonowe.
Przędziorki	Zwalczać w czerwcu – lipcu w przypadku przekroczenia progu zagrożenia.
Mszyce	Przy występowaniu „placowym” opryskiwać tylko drzewa zasiedlone przez szkodnika.
Zwójkówki liściowe, piędzik przedzimek i inne gąsienice zjadające liście	Zwalczać głównie przed kwitnieniem w fazie białego pąka kwiatowego. Przestrzegać prewencji. W przypadku liczego występowania pokoleń letnich i jesiennych zwójkówek liściowych i innych gąsienic zabiegi wykonywać w okresie wylęgania się larw. Opryskiwać tylko późne odmiany. Przestrzegać karencji.

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.

**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.**