



PAŃSTWOWA INSPEKCJA OCHRONY ROŚLIN I NASIENICTWA  
GŁÓWNY INSPEKTORAT

---

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

**Metodyka**

**INTEGROWANEJ PRODUKCJI**

**JABŁEK**

(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, maj 2014 r.



Zatwierdzam  
Tadeusz Kłós

Opracowanie zbiorowe  
Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach  
pod kierunkiem mgr Jerzego Mocheckiego

Zespół autorów:

doc. dr hab. Anna Bielenin,  
mgr Krystyna Jaworska,  
dr Dorota Kruczyńska  
doc. dr hab. Jerzy Lisek,  
prof. dr hab. Augustyn Mika,  
mgr Jerzy Mochecki,  
prof. dr hab. Edmund Niemczyk,  
prof. dr hab. Remigiusz Olszak,  
dr Zofia Płuciennik,  
doc. dr hab. Waldemar Treder

## SPIS TREŚCI

<b>WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
<b>I. PRZYGOTOWANIE GLEBY ORAZ ZAKŁADANIE SADU .....</b>	<b>4</b>
1. Wybór stanowiska .....	4
2. Przedplony i zmianowanie .....	5
3. Zabiegi agrotechniczne ograniczające występowanie agrofagów .....	5
4. Dobór odmian, podkładek i zapylaczy .....	6
5. Sadzenie .....	6
6. Urządzanie otoczenia uprawy .....	6
<b>II. NAWOŻENIE I WAPNOWANIE .....</b>	<b>7</b>
1. Pobieranie próbek gleby i liści do analiz .....	7
2. Wapnowanie gleb .....	8
3. Nawożenie mineralne .....	9
4. Nawożenie organiczne .....	11
5. Nawożenie sadu w poszczególnych latach .....	12
<b>III. REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA .....</b>	<b>13</b>
1. Mechaniczne metody zwalczania chwastów .....	13
2. Chemiczne metody zwalczania chwastów .....	14
<b>IV. PIELĘGNACJA SADU .....</b>	<b>15</b>
1. Nawadnianie .....	15
2. Ściółkowanie .....	17
3. Prowadzenie murawy .....	18
4. Formowanie i cięcie drzew .....	18
5. Regulowanie wzrostu i owocowania drzew .....	19
<b>V. OCHRONA PRZED CHOROBIAMI .....</b>	<b>20</b>
1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka .....	20
2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji .....	21
3. Sposoby zapobiegania chorobom .....	22
4. Niechemiczne metody ochrony jabłoni przed chorobami .....	23
5. Chemiczne zwalczanie chorób .....	23
<b>VI. OCHRONA PRZED SZKODNIKAMI .....</b>	<b>23</b>
1. Wykaz najczęściej występujących szkodników i ich charakterystyka .....	23
2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji .....	24
3. Niechemiczne metody ochrony przed szkodnikami .....	24
4. Ochrona chemiczna przed szkodnikami .....	25
<b>VII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE .....</b>	<b>25</b>
<b>VIII. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN .....</b>	<b>26</b>

<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>28</b>
Załącznik 1. Podstawowe informacje o wybranych, przykładowych odmianach jabłoni polecanych do sadów IP .....	28
Załącznik 2. Dobór zapylaczy dla odmian jabłoni .....	29
Załącznik 3. Zwalczanie chwastów przed założeniem sadu jabłoniowego i w trakcie jego prowadzenia* .....	30
Załącznik 4. Zwalczanie chorób w Integrowanej Produkcji jabłek .....	31
Załącznik 5. Progi zagrożenia dla ważniejszych szkodników jabłoni.....	32
Załącznik 6. Zestawienie szkodników oraz terminy ich zwalczania.....	34

## 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 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 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. PRZYGOTOWANIE GLEBY ORAZ ZAKŁADANIE SADU

### 1. Wybór stanowiska

Pod sady jabłoniowe prowadzone według zasad IP należy przeznaczać tylko najlepsze stanowiska. Korzystną lokalizacją są tereny wyniesione, łagodne stoki, zbocza oraz równiny. Na terenach nisko położonych tworzą się zastoiska mrozowe, z temperaturą o kilka stopni niższą niż na terenach leżących powyżej. Zwiększa to ryzyko przemarznięć drzew w trakcie ostrych zim oraz uszkodzeń pąków, kwiatów i zawiązków owocowych podczas wiosennych przygruntowych przymrozków. W zagłębieniach terenu występuje zwykle wyższa wilgotność

powietrza, a często tworzące się mgły zwiększają niebezpieczeństwo silniejszego porażenia pędów i owoców przez patogeny grzybowe, w wyniku czego drzewa chorują i szybko giną. Gleby pod sady powinny być żyzne, zasobne w składniki pokarmowe i substancję organiczną. Winny zapewniać drzewom dostateczną wilgotność, być dostatecznie przewiewne, o odczynie lekko kwaśnym – pH 6,2-6,7. Przydatność gleb pod sad nie zawsze odpowiada najwyższym klasom bonitacyjnym, gdyż często na glebach III czy IV klasy można uzyskiwać doskonale wyniki. Dla głęboko korzeniących się drzew owocowych istotne znaczenie mają zarówno poziom próchniczny, jak i właściwości głębszych warstw, czyli tzw. podglebia. Pod jabłonie dobre są gleby wytworzone z glin, utworów pyłowych czy piasków naglinowych, wykazujące dobre dotlenienie do znacznych głębokości. Szczególną uwagę należy zwracać na głębokość występowania wody gruntowej, której poziom nie powinien podlegać znacznym wahaniom w sezonie wegetacyjnym. Nie należy zatem uprawiać jabłoni na glebach ciężkich o poziomie wód gruntowych wyższym niż 90-100 cm dla drzew karłowatych i ok. 140 cm dla drzew na podkładkach półkarłowatych. Również niewskazane są gleby słabe, piaszczyste, na których systematycznie występują niedobory wody. Planując założenie sadu należy uwzględnić stopień zagrożenia skażeniami pochodzącymi z zakładów przemysłowych i bliskości szlaków komunikacyjnych. W takim wypadku gęsty szpaler z drzew (np. świerki) może zapewnić skuteczną osłonę od zanieczyszczeń i nadmiernego wiatru.

## 2. Przedplony i zmianowanie

Zadaniami płodozmianu i przedplonów są: poprawa struktury gleby, jej biologicznej efektywności, wzrostu zasobności w składniki pokarmowe i próchnicę, ograniczenie zachwaszczenia oraz ograniczenie lub całkowite wyeliminowanie występowania niektórych patogenów i szkodników. Duża specjalizacja w uprawie wieloletnich sadów uniemożliwia najczęściej stosowanie właściwego płodozmianu. Po wykarczowaniu drzew, zwykle po roku, dwóch latach rekultywacji gleby, producenci przystępują do nowych nasadzeń. Optymalnym rozwiązaniem byłaby kilkuletnia przerwa, w której wprowadzono by typowy płodozmian rolniczy, z roślinami bobowatymi (motylkowate), zbożami, okopowymi i warzywami. Niestety „brak ziemi” w rejonach sadowniczych nie pozwala na pełny cykl zmianowania roślin. Sadownicy stosują uproszczony, intensywny płodozmian ograniczając się przeważnie do przyorania jeden raz lub dwukrotnie nawozów zielonych, zniszczenia chwastów trwałych, wapnowania gleby i uzupełnienia składników mineralnych oraz stosowania obornika. Z uwagi na zjawisko tzw. zmęczenia gleby wskazane jest by kolejny sad zakładany był z drzew innego gatunku, a nie wg zasady: jabłonie po jabłoniach.

Dla drzew owocowych złymi przedplonami są wieloletnie uprawy lucerny, koniczyny i traw, jak również pola przez lata odłogowane. Przy braku upraw mechanicznych w glebach tych może występować duża liczebność szkodników wielożernych: rolnic, larw opuchlaków, drutowców lub pędraków. Dobrymi przedplonami są natomiast: zboża, rzepak, gryka, gorczyca, łubin, bobik, peluska, wyka, fasola, groch, cebula oraz marchew.

## 3. Zabiegi agrotechniczne ograniczające występowanie agrofagów

Wybierając siedlisko pod sad należy zadbać o różnorodność biologiczną wokół niego. Aby utrzymać równowagę trzeba zapewnić wokół sadu bogactwo roślin, w którym mogą bytować organizmy pożyteczne np. biedronki czy dobroczynek gruszowy, złotook i ptaki: sikorki, kosy, pliszki, muchołówki, ruzdiki itp. Tylko tereny krajobrazowo zróżnicowane cechują 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 ich nie ma, należy założyć w miejscach do tego odpowiednich nowe skupiska drzew i krzewów (kalina, trzmielina, bez czarny), które dostarczą kryjówek i pożywienia licznym owadom drapieżnym i pasożytniczym. Nie należy niszczyć chwastów za ogrodzeniem sadu, w rowach i wzdłuż lokalnych dróg. Zaleca się gromadzić wokół ogrodzeń kamienie, między którymi mogą bytować drapieżne ssaki (tchórze, łasice itp.). Na obrzeżach sadu, a później w sadzie zawieszać skrzynki lęgowe dla ptaków oraz ustawiać tyczki z poprzeczkami dla ptaków drapieżnych. W ten sposób powstają korzystne warunki do rozmnażania się organizmów pożytecznych. W celu ograniczenia występowania pędraków (larw chrabąszczy), larw opuchlaków zaleca się kilkakrotną uprawę gleby w

okresie maj-sierpień za pomocą orki, brony talerzowej czy glebogryzarki. Szkodniki są niszczone mechanicznie, a wydobyte na powierzchnię gleby wybierane i wyjadane są przez ptaki. Dobre rezultaty daje też uprawa gryki, której garbnik (tanina) hamuje rozwój pędraków.

Planując likwidację starego sadu pamiętać należy o obniżeniu stosowanych dawek nawozów mineralnych. Celowe jest również pobranie próbek gleby w celu określenia odczynu gleby i potrzeb nawozowych pod nowe nasadzenia. Nowe sady zakładać należy z roślin zdrowych, pochodzących z kwalifikowanych szkółek, wolnych od chorób wirusowych i fitoplazmatycznych, szpecieli, mszyc i przędziorków.

#### 4. Dobór odmian, podkładek i zapylaczy

Planując nasadzenia należy wziąć pod uwagę podatność odmian na choroby i przydatność odmian dla danego regionu. W Integrowanej Produkcji pożądane są drzewa o małych rozmiarach. Można je otrzymać stosując podkładowe osłabiające wzrost. Siła wzrostu podkładki powinna być dostosowana do żyzności gleby. W sprzyjających warunkach siedliskowych, na glebach żyznych i zasobnych w wodę, klasy I, II i III należy sadzić jabłonie szczepione na karłowych podkładkach M.9 i P 60. Jabłonie na podkładkach karłowych można także sadzić na glebach IV klasy, pod warunkiem zainstalowania nawadniania kropłowego. W gorszych warunkach siedliskowych, na terenie bardziej narażonym na mróz oraz na glebach słabych V klasy należy sadzić jabłonie na podkładkach półkarłowych M.26, M.7, MM.106 i P 14.

Najbardziej polecane do Integrowanej Produkcji odmiany jabłoni zestawiono w załączniku 1.

Jabłoń jako gatunek obcopolny do zawiązania owoców wymaga stosowania zapylaczy. Wprawdzie u niektórych odmian spotykamy się z samopłodnością (np. 'Elstar' i mutanty, 'Elise', 'Gloster' i mutanty), jednak powstałe na tej drodze owoce nie spełniają kryterium wysokiej jakości co sprawia, że można je traktować wyłącznie jako jabłka przemysłowe. Przy wyborze zapylacza należy kierować się przede wszystkim terminem kwitnienia. W jednej kwaterze powinny znaleźć się odmiany o zbliżonym okresie kwitnienia. Ważne są również proporcje odmiany podstawowej do odmiany zapylającej. Na podstawie doświadczeń stwierdzono, że dobre warunki zapylenia istnieją wtedy, gdy zapylacz stanowi 10-15% odmiany zapylanej. Oznacza to, że jedno drzewo zapylacza przypada na 8 drzew odmiany zapylanej. Właściwy dobór zapylaczy i ich rozmieszczenie na kwaterze zapewnia optymalne warunki zapylenia - załącznik 2.

Przy wyborze zapylaczy trzeba także kierować się stroną praktyczną tzn. odmiany wzajemnie się zapylające powinny odznaczać się zbliżoną podatnością na choroby. Jest to wygodne ze względu na możliwość stosowania jednolitego programu ochrony. Zatem w jednej kwaterze nie należy sadzić odmiany parchoodpornej z odmianą wymagającą ochrony przed tą chorobą. Względy organizacyjne decydują też o tym, że poleca się sadzić razem odmiany o zbliżonym terminie dojrzwania owoców.

#### 5. Sadzenie

System sadzenia zapewnić ma dobre nasłonecznienie i przewiew powietrza w ciągu całego okresu wegetacji. Drzewa powinny właściwie rosnać bez stosowania silnego cięcia i regulatorów wzrostu. System sadzenia powinien umożliwić ograniczenie stosowania herbicydów. Z tego względu korzystne jest wysadzanie drzew w rzędach pojedynczych. W sadach o systemie jednorzędowym rozstawa między rzędami powinna wynosić dla jabłoni karłowych 3,5 m, a rozstawa w rzędzie 1-2 m. Posiadając wąski ciągnik i sprzęt o małych gabarytach rozstaw rzędów można zmniejszyć nawet do 3,0 m. Natomiast dla jabłoni półkarłowych rzędy powinny być oddalone od siebie o 4 m, a poszczególne drzewa w rzędzie o 1,5-2,5 m.

#### 6. Urządzanie otoczenia uprawy

Sady graniczące z ruchliwymi szosami, zabudowaniami i innymi uprawami winny być zakładane minimum 50 m od źródeł zanieczyszczeń i osłonięte szpalerem drzew lub wysokim żywopłotem. Za najlepsze osłony uważa się rzędy drzew iglastych, olchy szarej, grabu, leszczyny, brzozy i innych, które nie są roznadnikami niebezpiecznych dla jabłoni chorób i szkodników. Na glebach słabszych, 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.

Ostony redukując prędkość wiatru ograniczają parowanie wody z gleby i uszkodzenia mechaniczne owoców i liści.

## II. NAWOŻENIE I WAPNOWANIE

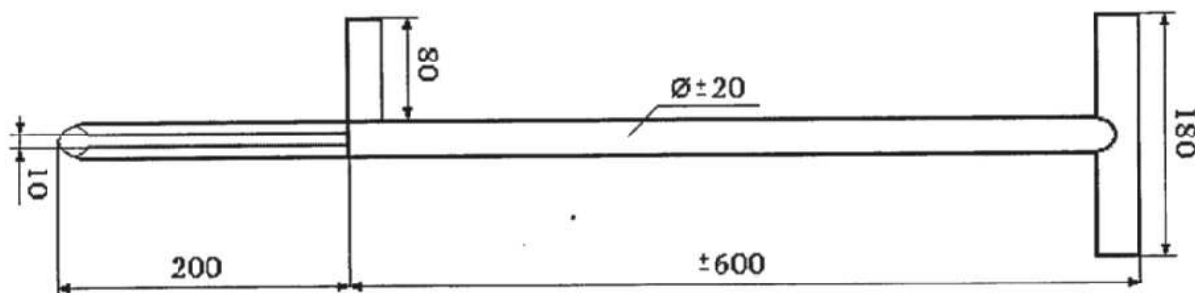
### 1. Pobieranie próbek gleby i liści do analiz

W Integrowanej Produkcji o potrzebie nawożenia i wysokości stosowanych dawek decyduje aktualna zawartość danego składnika w glebie. Ponieważ określenie zasobności gleby w poszczególne składniki, jak i odczynu (pH) „na oko” jest niemożliwe, sadownik musi systematycznie, co 3-4 lata pobierać próbki gleby do analizy. Na podstawie uzyskanych wyników analiz chemicznych można dość precyzyjnie określić optymalną wysokość nawożenia fosforem, potasem, magnezem, jak również ustalić potrzeby wapnowania danej 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.

#### **Analizy chemiczne gleby**

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





Pobierając glebę pomijać należy niewielkie powierzchnie istotnie różniące się, jak np. kieszenie piaskowe lub żwirowe, uwrocia, obrzeża 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 ok. 0,7-1,0 kg gleby przeznaczonej do analiz. Do każdej próbki należy dołączyć obowiązkowo metryczkę, a w niej napisane czytelnie: nazwisko, adres, oznaczenie kwatery, głębokości pobrania próbki, zwięzłości gleby (lekka, średnia, ciężka) i klasy bonitacyjnej oraz wiek sadu. Dobrze przesuszoną i zaetykietowaną próbkę gleby należy dostarczyć do najbliższej Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej, która po jej zanalizowaniu wyda zalecenia dotyczące wysokości nawożenia poszczególnymi składnikami (rodzaj i ilość 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 ( $\text{pH}_{\text{KCl}}$ ).

### **Analizy chemiczne liści**

W Integrowanej Produkcji 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 stan odżywienia jabłoni w podstawowe makroskładniki. Analizy chemiczne liści wykonuje się wyłącznie w sadach w pełni owocujących. Tylko z jednej wybranej odmiany z kwatery pobiera się w lipcu lub w pierwszej połowie sierpnia 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 min. 20 drzew pobiera się ze środka nieowocujących długopędów po 2 liście ze wszystkich stron korony, z wysokości 1,5-2,0 m. Liście powinny być w pełni rozwinięte, zdrowe, bez zanieczyszczeń. Najlepiej jest je wkładać 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. W liściach najczęściej oznacza się zawartość N, P, K, Mg oraz czasami B. Opracowanie pełnych zaleceń nawozowych jest możliwe, gdy wraz z liśćmi analizowane są również próbki gleby.

## **2. Wapnowanie gleb**

Okres przed założeniem sadu zawsze należy wykorzystać na doprowadzenie odczynu gleby do poziomu optymalnego –  $\text{pH}$  6,2-6,7. Wysokość dawki nawozów wapniowych zależy od zwięzłości gleby, czyli od jej składu mechanicznego oraz od aktualnego odczynu, mierzonego w KCl. Wskazane jest, by część nawozów wapniowych zastosować na rok wcześniej, a część uzupełnić pod przedplon, mieszając dobrze z glebą. W trakcie prowadzenia sadu, systematycznie co 2-3 lata, należy wysiewać nawozy wapniowe w niewielkich dawkach (tab. 1), by utrzymywać optymalny dla roślin odczyn gleby.

Tabela 1. Maksymalne dawki nawozów wapniowych lub wapniowo – magnezowych stosowane 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 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.

### 3. Nawożenie mineralne

#### **Nawożenie dogłębowe**

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

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

Tabela 2. 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. sflawialnych)	< 5	5-8	> 8
gleby średnie (20-35% cz. sflawialnych)	< 8	8-13	> 13
gleby ciężkie (> 35% cz. sflawialnych)	< 13	13-21	> 21
<b>Warstwa podorna 20-40 cm</b>	<b>zawartość K mg/100 g gleby</b>		
gleby lekkie (< 20% cz. sflawialnych)	< 3	3-5	> 5
gleby średnie (20-35% cz. sflawialnych)	< 5	5-8	> 8
gleby ciężkie (> 35% cz. sflawialnych)	< 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. sflawialnych)	< 2,5	2,5-4	> 4
gleby średnie i ciężkie (> 20% cz. sflaw.)	< 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	wysoki	poprawny
	> 6	3,5-6	< 3,5

Liczby graniczne dla zawartości składników przyswajalnych w glebie określają wysokość dawek nawozowych dla: fosforu, potasu i magnezu. Jak wynika z tabeli 2, przy wysokiej zasobności gleby nawożenie danym składnikiem jest zbędne, zaś przy niskiej 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 liczb granicznych i zalecanych dawek nawozowych (tab. 2 i 3), jak również oceniając wzrost wegetatywny swojego sadu producent może opracować program nawozowy. Wraz z badaniami prowadzonymi przez Stacje Chemiczno-Rolnicze 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. 3) określającymi zawartość deficytową, niską, optymalną lub wysoką oraz odpowiadającym im wysokościami dawek nawozowych danego składnika. Wskazane

jest, by liście jabłoni zawierały optymalną zawartość poszczególnych składników, co pozwoli na uzyskanie maksymalnych plonów i owoców dobrej jakości, przy stosowaniu niewielkich dawek nawozów.

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

SKŁADNIK	ZAWARTOŚĆ			
	deficytowa	niska	optymalna	wysoka
<b>Azot (N) w % s.m.</b> <i>Dawka N kg/ha</i>	<b>&lt; 1,80</b> 100 - 150	<b>1,80 – 2,10</b> 80 - 100	<b>2,10 – 2,40</b> 50 - 80	<b>&gt; 2,40</b> 0 - 50
<b>Fosfor (P) w % s.m.</b> <i>Dawka P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> kg/ha</i>	- -	<b>&lt; 0,15</b> 60 - 100	<b>0,15 – 0,26</b> 0	<b>&gt; 0,26</b> 0
<b>Potas (K) w % s.m.</b> <i>Dawka K<sub>2</sub>O kg/ha</i>	<b>&lt; 0,70</b> 140 - 200	<b>0,70 – 1,00</b> 100 - 150	<b>1,00 – 1,50</b> 80 - 120	<b>&gt; 1,50</b> 0
<b>Magnez (Mg) w % s.m.</b> <i>Dawka MgO kg/ha</i>	<b>&lt; 0,18</b> 100 - 200	<b>0,18-0,21</b> 60 - 120	<b>0,21- 0,32</b> 0	<b>&gt; 0,32</b> 0
<b>Bor (B) w ppm</b>	<b>&lt; 18</b>	<b>18 - 24</b>	<b>24 - 45</b>	<b>&gt; 45</b>

### Dokarmianie dolistne

W Produkcji Integrowanej jabłoni 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 jabłoni roztworem siarczanu magnezu. W uprawie jabłoni w przypadkach występowania chorób fizjologicznych (np. gorzkiej plamistości podskórnej) poleca się nawet kilkakrotne opryskiwania drzew związkami wapnia. Podobnie w przypadku deficytu boru w glebie lub w liściach oraz objawów niedostatku boru na owocach celowe są opryskiwania dolistne tym składnikiem. 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 dogłębne, 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. Znaczne obostrzenia obowiązują natomiast w łącznym stosowaniu nawozów dolistnych ze środkami ochrony roślin. Dopuszcza się stosowanie takiej mieszaniny wyłącznie wtedy, gdy jest to zgodne z etykietą lub instrukcją stosowania danego środka ochrony. Przy braku takiego zapisu oba środki chemiczne należy stosować osobno.

## 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 jabłoni i specjalizacja sadownicza uniemożliwia normalne stosowanie

plodozmianu, tym większą rolę w przygotowaniu gleby pod sad odgrywają nawozy organiczne i naturalne, a zwłaszcza obornik. Przed założeniem sadu należy jak najgłębiej przyorać ok. 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 jednorazowo nawozów organicznych, w których zawartość azotu przekracza 170 kg N/ha. Jeśli gospodarstwo nie dysponuje pełną dawką, obornik można zastosować tylko w pasach o szerokości ok. 1-2 m, czyli w planowanych rzędach drzew. Ponieważ w gospodarstwach sadowniczych obornika zwykle brakuje, niezastąpione są wtedy nawozy zielone, które urozmaicają następstwo roślin w plodozmianie, poprawiają strukturę gleby, zagłuszają chwasty oraz ograniczają występowanie groźnych chorób i szkodników glebowych. Głównym zadaniem nawozów zielonych jest dostarczenie glebie w krótkim czasie jak największej ilości masy organicznej. Za bardzo korzystne na przyoranie uważa się rośliny bobowate (dawniej motylkowate), których głęboki system korzeniowy wydobywa z głębszych warstw znaczne ilości wmytych już składników (Ca, Mg, K), a obumarły później system korzeniowy poprawia dotlenienie głębszych warstw gleby, poprawiając ich właściwości powietrzno-wodne. Zdrowotność gleb poprawia wysiew mieszanek, np. koniczyny lub lucerny z trawami. Z innych roślin na przyoranie doskonale nadają się też: gorczyca, gryka, facelia, zboża, trawy. Przykładowo, wczesną wiosną można wysiać mieszankę wyki jarej, bobiku, peluski, żyta lub owsa, a na glebach lżejszych sam łubin. Bezpośrednio po rozdrobnieniu zielonej masy, zastosowaniu nawozów mineralnych lub wapniowych całość należy głęboko przyorać.

## 5. Nawożenie sadu w poszczególnych latach

### **Przed założeniem sadu**

Najlepiej 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 fosforu i potasu 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 poprzez przyoranie obornika lub nawozów zielonych. Po posadzeniu drzewek, potrzebne nawozy mineralne mogą być wysiewane już tylko powierzchniowo, powoli przemieszczając 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 2. W przypadkach kwaśnego odczynu gleby (pH niższe niż 6,0), pole przed założeniem plantacji należy zwapnować, stosując dawki nawozów wapniowych bądź wapniowo-magnezowych z tabeli 1.

### **Młode sady**

Po założeniu sadu najistotniejsze jest nawożenie azotem. W pierwszym i drugim roku po posadzeniu wysiew nawozów azotowych na całą powierzchnię jest niecelowy, gdyż uszkodzony system korzeniowy może pobrać tylko minimalną ilość tego składnika z najbliższego otoczenia drzewek, a zdecydowana większość azotu byłaby wypłukana do wód gruntowych. Nawozy azotowe zaleca się wysiewać indywidualnie w ilości 10-20 g N na 1 m<sup>2</sup> sadu, 1,5 razy większej od średnicy korony drzewek. Zwykle w pierwszym roku wysiewamy ok. 30-40 kg N/ha ręcznie, bądź rozrzutnikiem pasowym, stosując azot w rzędach (pasach) o szerokości ok. 1 m. W drugim roku można zastosować około 50-75 kg N/ha, ale już w pasach szerokości ok. 1,5 m. Lepsze wykorzystanie oraz mniejsze straty niebezpiecznego dla środowiska azotu zapewnia też dzielenie dawek. Dlatego warto jest wysiać wczesną wiosną, jeszcze przed rozpoczęciem wegetacji część dawki, a pozostałą ilość zastosować pod koniec kwitnienia jabłoni. Od trzeciego roku nawożenie azotem można stosować już na całej powierzchni 50-80 kg N/ha lub nadal w zmniejszonej dawce - 30-50 kg N/ha w pasach o szerokości 2 m. Niższe, z podanych, dawki polecane są 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 założeniem sadu wykazała wysoką zawartość potasu, składnika tego przez najbliższe 2-3 lata nie należy stosować. Przy średniej zasobności gleby należy corocznie wysiewać po 50-80 kg  $K_2O$ , a przy niskiej 80-120 kg  $K_2O/ha$ . W sadach nawozy potasowe można również wysiewać pasowo (ok. 1,5-2 m) w rzędy, stosując ok. 50% zalecanej dawki na hektar. Dla drzew owocowych lepszą formą nawozu jest zawsze siarczan potasu, chociaż również możliwe jest użycie późną jesienią soli potasowej. Jeżeli nawozy fosforowe zastosowane zostały przed założeniem sadu zgodnie z zaleceniami (tab. 2), do końca jego istnienia nawożenia fosforem się nie stosuje. W drugim lub trzecim roku po posadzeniu drzew należy ponownie pobrać próbki gleby, by na ich podstawie skorygować nawożenie sadów w następnych latach.

### **Sady owocujące**

Sady czteroletnie i starsze nawozimy azotem stosując go na całej powierzchni w dawkach 50-80 kg N/ha lub nadal w zmniejszonej 30-50 kg N/ha w pasach o szerokości ok. 2 m. Niższe, z podanych, dawki polecane są na gleby lżejsze, a wyższe na gleby cięższe. Informacją pomocną w ustalaniu dawek azotu jest nadal wizualna ocena wzrostu wegetatywnego drzew. W sadzie można już dokonać weryfikacji dotychczasowego stanu odżywienia roślin na podstawie analizy liści. Uzyskane wyniki analiz porównać należy z wartościami granicznymi (tab. 3), określającymi zawartość deficytową, niską, optymalną i wysoką oraz odpowiadającym im wysokościami dawek danego składnika. Wskazane jest by liście jabłoni zawierały optymalne ilości składników, by za pomocą niewielkich dawek nawozów utrzymywać maksymalne plony owoców dobrej jakości. Wprawdzie w dalszym ciągu nie poleca się nawożenia drzew fosforem, to jednak po stwierdzeniu w liściach poniżej 0,15% P, należy zasilić sad 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. Pamiętać należy zatem o systematycznym wapnowaniu gleb, by nie dopuścić do spadku pH poniżej 6,0.

## **III. REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA**

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

### **1. Mechaniczne metody zwalczania chwastów**

Mechaniczne zwalczanie chwastów polegające na systematycznej uprawie gleby wykonuje się przede wszystkim w międzyrzędziach młodych sadów, a powierzchnia utrzymywana w ten sposób określana jest mianem czarnego lub mechanicznego ugoru. Uprawę gleby podczas wegetacji roślin przeprowadza się z różną częstotliwością (od 10 dni do 4 tygodni), przy użyciu glebogryzarek, kultywatorów, bron lub agregatów uprawowych. Terminy uprawek uzależnione są od wschodów chwastów oraz przebiegu opadów. W okresie wegetacji roślin glebę uprawia się płytko, na głębokość kilku centymetrów. Maszyny powinny mieć odpowiednią szerokość, aby ograniczać zachwaszczenie jak najbliżej drzew. Częste uprawy, szczególnie jeśli są wykonywane glebogryzarką, powodują degradację gleby. Liczba zabiegów wykonywanych wiosną i latem powinna być ograniczona do 4-6 w ciągu sezonu. Jesienią glebę w międzyrzędziach należy uprawiać głębiej, na 20 cm, lub pozostawić zachwaszczoną, aby ograniczyć jej erozję.

Wieloletnie trawy łąkowe o umiarkowanej sile wzrostu wysiewane są w międzyrzędziach, najczęściej w trzecim roku od posadzenia drzew. W sadach nawadnianych, położonych na żyznej glebie, a także na terenach pagórkowatych, w celu ograniczenia erozji gleby, trawa może być wysiana w roku założenia sadu. Murawa powinna być koszona systematycznie, w okresie intensywnego wzrostu traw nawet co 10-14 dni. W rejonach charakteryzujących się lekkimi glebami i małą ilością opadów, założenie zwartej murawy może zakończyć się niepowodzeniem. Dopuszczalne jest wtedy utrzymywanie naturalnego zadarnienia międzyrzędzi, gdzie chwasty będą koszone, podobnie jak murawa, nisko nad powierzchnią gleby. W rzędach drzew – pod ich koronami – uprawa gleby i koszenie chwastów są trudne do wykonania. Zabiegi te mogą być wykonywane specjalistycznymi maszynami, zamontowanymi na bocznych wysięgnikach, niekiedy z uchylnymi sekcjami roboczymi. Większość z nich pracuje jednak najczęściej obok pni drzew, pozostawiając wąski nieuprawiony pas pośrodku rzędu. Chwasty rosnące w tym pasie należy niszczyć herbicydami dolistnymi, a na mniejszych powierzchniach przez motyczenie lub wykaszanie ręczne. Dokładna i bezawaryjna praca nowoczesnych glebogryzarek i kosiarek jest możliwa tylko w sadach ze starannie wyrównaną powierzchnią gleby.

## 2. Chemiczne metody zwalczania chwastów

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

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

W trzech pierwszych latach prowadzenia sadu dopuszcza się coroczne stosowanie środków doglebowych, których okres efektywnego działania w glebie w okresie wegetacji roślin nie przekracza 3 miesięcy. Łączna dawka herbicydu doglebowego w ciągu roku nie powinna przekroczyć ekwiwalentu maksymalnej zalecanej jednorazowo dawki.

Do zwalczania chwastów w sadzie, polecane są przede wszystkim herbicydy dolistne z grupy aminofosfonianów: glifosat oraz glufosynat amonowy, których główną zaletą jest szybka biodegradacja, do prostych nietoksycznych substancji, a co za tym idzie niska szkodliwość dla środowiska naturalnego. W przypadku uzasadnionej potrzeby, dopuszcza się w ciągu roku po jednym zabiegu środkami z grupy fenoksy kwasów (MCPA, fluroksypyr, chlopyralid) lub z grupy selektywnych graminydów powschodowych, które posiadają ważne zezwolenie na stosowanie w sadach. Nie należy stosować trwałych herbicydów doglebowych, o działaniu następczym przekraczającym 3 miesiące (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 amonowu. 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), dziczkałe trawy łąkowe (kostrzewy, wiechlina łąkowa, kłosówka miękka) oraz rośliny uprawne (facelia, nasturcja i owies wysiewany jesienią).

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

## IV. PIELEGNACJA SADU

### 1. Nawadnianie

Jabłonie ze względu na stosunkowo długi okres uprawy od kwitnienia do zbioru owoców (odmiany późne) mają stosunkowo wysokie potrzeby wodne. Dla zapewnienia jabłoniom odpowiedniej ilości wody w naszych warunkach klimatycznych niezbędne są roczne opady w granicach 550-750 mm. Niestety w wielu rejonach kraju opady są znacznie niższe, nie osiągają nawet 500 mm. Dodatkowym problemem jest coraz częstsze występowanie długich okresów bezopadowych oraz intensyfikacja produkcji jabłek. Obecnie większość sadów to intensywne nasadzenia drzew szczepionych na podkładkach karłowatych. Drzewa takie mają stosunkowo słaby i płytki system korzeniowy. W przypadku sadzenia ich na glebach lekkich nawadnianie może być potrzebne w każdym roku. Mała pojemność wodna gleb lekkich powoduje ograniczoną dostępność wody dla jabłoni nawet w stosunkowo krótkich okresach bezopadowych. 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. Uwzględniając potrzeby wodne jabłoni i średnie wielkości opadów dla Polski maksymalne dla deszczowni zapotrzebowanie na wodę można oszacować na 3-3,6 mm/dzień, a dla systemów kropłowych 2-2,5 mm/dzień. Nawadnianie może być prowadzone za pomocą deszczowni, systemów podkoronowego minizraszania lub systemów nawodnień kropłowych. Wybór rodzaju nawadniania zależy przede wszystkim od dostępności wody i energii, rozstawy drzew i możliwości technicznych gospodarstwa.

### **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/m<sup>2</sup> na glebach piaszczystych i 40 mm/m<sup>2</sup> na glebach gliniastych. System deszczowniciany może służyć także do ochrony roślin przed przymrozkami wiosennymi. Deszczowanie roślin w okresie występowania przymrozków może zapobiegać uszkodzeniu kwiatów nawet przy spadku temperatur do -5°C. W instalacjach przeciw przymrozkom montowane są specjalne zraszacze, w których sprężyny przykryte są kołpakami. Przy projektowaniu instalacji do ochrony roślin przed przymrozkami należy pamiętać, że intensywność zraszania nie powinna być mniejsza niż 3,5 mm/m<sup>2</sup>/h (35 m<sup>3</sup>/ha/h).

### **Minizraszanie**

Minizraszanie polega na zraszaniu powierzchni gleby tylko w pobliżu roślin. W systemie minizraszania woda wydatkowana jest poprzez małe, wykonane z tworzywa sztucznego emitery (minizraszacze o wydatku 20-200 l wody/h). Zależnie od rodzaju zastosowanej wkładki uderzeniowej minizraszacze emitują wodę w postaci kropel lub strumieni. Rodzaj zastosowanej wkładki wpływa także na kształt zwilżanej powierzchni. W systemach minizraszania emitery umieszczane są w rzędach lub w pobliżu rzędów drzew. System minizraszania podkoronowego wymaga stosunkowo dobrego filtrowania wody, ponieważ dysze niektórych minizraszaczy mają średnicę poniżej 1 mm. Ten system nawadniania nie zwilża liści i międzyczęści. Minizraszacze umieszczane ponad koronami drzew mogą służyć także do ochrony kwiatów i zawiązków owocowych przed przymrozkami wiosennymi. Minizraszacze podkoronowe stosowane są przede wszystkim przy wystąpieniu bardzo wysokiej zawartości żelaza lub w sadach ekstensywnych, gdzie drzewa posadzone są w większej rozstawie.

### **System nawadniania kropłowego**

Z uwagi na bardzo oszczędne gospodarowanie wodą ten system nawodnieniowy może być szczególnie polecany przy ograniczonym wydatku źródła wody. Szczegółowe badania wykazały bardzo dużą przydatność systemów kropłowych do nawadniania intensywnych sadów jabłoniowych. Obecnie w sadach stosowane są tzw. linie kroplujące, w których kropłowniki w rozstawie 60-75 cm montowane są wewnątrz przewodów już w czasie ich produkcji. Na glebach lekkich zaleca się stosowanie linii kroplujących w rozstawie co 60 cm, na glebach ciężkich rozstawa ta może wynosić nawet 75 cm. W terenie płaskim stosujemy tańsze emitery bez kompensacji. Natomiast w terenie pagórkowatym dla zapewnienia niezbędnej równomierności nawadniania stosujemy linie kroplujące z kompensacją lub typu CNL (niewydatkujące wody przy niskich ciśnieniach). Zalecana maksymalna długość ciągu nawodnieniowego zależy od typu emitera, średnicy wewnętrznej przewodu, wydatku i rozstawy emiterów. Czas użytkowania linii kroplujących jest wypadkową jakości tworzywa, grubości ścianki przewodu i warunków eksploatacji (np. jakości wody). W sadach poleca się stosowanie linii kroplujących o grubości ścianki 0,33-1,14 mm. Aby przedłużyć czas użytkowania cienkościennych linii kroplujących można je umieszczać pod powierzchnią gleby na głębokości 5-20 cm.

Podstawową wadą systemów nawodnień kropłowych jest wrażliwość kropłowników na zanieczyszczenia wody. Jakość zanieczyszczeń zależy od rodzaju źródła wody. Woda czerpana ze zbiorników otwartych zawiera zanieczyszczenia mechaniczne (piasek, obumarłe części roślin i zwierząt), a także biologiczne (glony, bakterie), natomiast woda pochodząca ze studni głębinowych często zawiera duże ilości związków Fe, Mn, Ca i Mg, które mogą blokować emitery. Tabela 4 zawiera informację o wpływie jakości wody na prawdopodobieństwo zapchania się emiterów kropłowych.

Tabela 4. Ocena jakości wody do nawodnień kroplowych

Czynniki	Prawdopodobieństwo zapchania emiterów		
	małe	średnie	duże
Zawartość części stałych [mg/l]	<50	50-100	>100
pH	<7	7,0-8,0	>8,0
Mangan [ppm]	<0,1	0,1-1,5	>1,5
Żelazo [ppm]	<0,1	0,1-1,5	>1,5
Bakterie [liczba/ml]	10 000	10 000-50 000	>50 000

Zależnie od stopnia zanieczyszczenia wody i wrażliwości systemu nawodnieniowego na zapychanie proces filtracji jest mniej lub bardziej skomplikowany, mniej lub bardziej kosztowny. Stosunkowo prosta jest filtracja zanieczyszczeń mechanicznych. Droższa jest filtracja zanieczyszczeń biologicznych, natomiast najdroższe jest uzdatnianie wody, gdy chcemy pozbyć się z niej związków szkodliwych dla roślin bądź to 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, kiedy 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 możemy ocenić poziom dostępności wody dla roślin i zdecydować o konieczności nawadniania. Tensjometr umieszczamy w glebie na głębokości około 20-30 cm, w odległości 15- 20 cm od kroploznika.

## 2. Ściółkowanie

W młodych sadach, w pierwszym i drugim roku po posadzeniu zaleca się ściółkowanie drzew obornikiem w ilościach 15-30 ton na 1 ha. Podstawową rolą ściółki w tym okresie jest ochrona gleby przed utratą wilgotności, jak również dostarczenie znacznej ilości substancji organicznej oraz składników mineralnych. W przypadku braku obornika można stosować również ściółki z kory, torfu, trocin lub słomy rzepakowej. Ściółki należy kłaść warstwą 10-15 cm wokół drzew, w okręgu szerokim na 1 m lub w sposób ciągły wzdłuż rzędu, gdy rozstawa między drzewami jest mała, do 2 metrów. Najbardziej wartościowa jest ściółka z obornika i z torfu. Przed wyłożeniem ściółek z kory, trocin lub słomy rzepakowej wzdłuż rzędów należy rozsypać nawozy azotowe w ilości 20-40 kg azotu (w czystym składniku) na 1 ha sadu, gdyż mikroorganizmy glebowe rozkładające ściółki w początkowej fazie pobierają z gleby znaczne ilości azotu, którego drzewa mogą być pozbawione. Ściółki wykładamy wiosną. W pierwszym roku skutecznie chronią one glebę od chwastów, w drugim i trzecim roku rzędy są stopniowo zasiedlane przez chwasty i trzeba je niszczyć mechanicznie lub herbicydami. Słoma zbożowa i rzepakowa jest mało przydatna do sadu, ponieważ przyciąga grzybnie. Ściółki organiczne spełniają bardzo istotną rolę w ograniczaniu chemizacji, gdyż skutecznie zapobiegają rozwojowi chwastów przez 2-3 sezony, dostarczają glebie znaczne ilości substancji organicznej i składników pokarmowych oraz chronią przed utratą wilgoci. Dużą ich zaletą jest to, że podlegają one biodegradacji, a więc nie pozostawiają kłopotliwych odpadów.

W połowie lata w sadzie, w wieku od 1 do 3 lat, gdzie jeszcze nie ma murawy, można wysiewać w międzyrzędziach rośliny na zielony nawóz. Rośliny te najlepiej jest pozostawić na całą zimę i przyorać na wiosnę.

W sadach prowadzonych systemem IP mogą być także stosowane ściółki syntetyczne – czarna folia polietylenowa i włókniny, np. polipropylenowe. Trwałość czarnej folii wynosi najczęściej 1 lub 2 sezony wegetacyjne. Pokrycie folii warstwą gleby lub słomy wydłuża okres jej wykorzystania, ale utrudnia wykonanie nawożenia, tzw. metodą posypową. Włókniny, szczególnie tkane, są trwalsze i spełniają swoją funkcję przez 3-4 sezony. Wadą ściółek syntetycznych, oprócz wysokich kosztów rozłożenia, jest długotrwałe zaleganie w glebie po ich zużyciu. Ze względu na zagrożenia dla środowiska naturalnego nie mogą być one spalane w gospodarstwie. Stare folie i włókniny powinny być zbierane i składowane z myślą o powtórnym przetworzeniu lub utylizacji w odpowiednich warunkach (spalanie w wysokich temperaturach).

### 3. Prowadzenie murawy

Glebę w sadzie należy tak pielęgnować, aby nie zubożyć jej w próchnicę i nie doprowadzić do degradacji i zakwaszenia. Na terenach podgórskich, gdzie gleby są zwięzłe, a lato obfituje w opady, można już w pierwszym roku po posadzeniu drzew wprowadzić murawę w międzyrzędziach. Murawa zapobiega erozji gleby i sprzyja gromadzeniu się próchnicy. Na glebach lekkich, przy małej ilości opadów zaleca się prowadzić w pierwszym i drugim roku po posadzeniu tzw. ugór mechaniczny. Trawy można wysiać pod koniec lata w drugim lub trzecim roku po założeniu sadu, na glebę starannie wyrównaną i zwałowaną. Do sadu polecana jest mieszanka traw złożona z 20 kg życicy trwałej (rajgrasu), 11 kg kostrzewy czerwonej i 9 kg wiechliny łąkowej na 1 hektar. Murawę trzeba kosić 6 - 8 razy w ciągu roku, ilekroć osiągnie wysokość 15 cm. W Produkcji Integrowanej lepsza jest murawa z samosiewu niż z celowego zasiewu, gdyż jest biologicznie różnorodna, zawiera chwasty (mniszek, jastrzębce, krwawnik, rdesty, bratki, stokrotki itp.), na których mogą się odżywiać owady pożyteczne. Chwasty te nie konkurują z drzewami, jeśli murawę kosi się często. Murawa zaopatruje glebę w substancje organiczne i azot, a jej korzenie „wydobywają” z głębszych warstw wmyte już składniki jak: azot, potas, magnez, a szczególnie wapń.

### 4. Formowanie i cięcie drzew

#### **Formowanie drzew**

Forma drzewa i rozstawa muszą zagwarantować owocom wystarczające nasłonecznienie podczas całego okresu wegetacyjnego. Powinny być dostosowane do odmiany, podkładki, gleby i warunków klimatycznych regionu uprawy. Dla jabłoni karłowych i pół-karłowych wskazana jest forma wrzecionowa. Drzewa karłowe muszą mieć trwałe podpory.

Formę wrzecionową uzyskujemy przez lekkie cięcie drzew po posadzeniu i unikanie skracania pędów w następnych latach. Po posadzeniu skracamy lekko przewodnik i pędy boczne tylko wtedy, gdy są one długie, mają ponad 50 cm. Skracanie ułatwia przyjęcie się drzewek i pobudza pąki na pędach do rozwoju. W drugim i trzecim roku unikamy skracania pędów, zwłaszcza przewodnika prowadząc go do góry wzdłuż podpory do wysokości 2,5 m. Co roku, od wiosny do połowy lata, trzeba przyginać do pozycji poziomej pędy rosnące do góry przy pomocy spinek, ciężarków lub sznurków. Postępując w ten sposób nadajemy drzewu formę choinki. Jest ono koliste w przekroju poprzecznym, dużo szersze dołem niż górami, stożkowate. Wrzecionowy kształt drzewa utrwalamy w następnych latach przez odpowiednie cięcie.

#### **Cięcie drzew**

**Cięcie zimowe.** Cięcie zimowe powinno być umiarkowane, aby nie wywołać intensywnego wzrostu wielu pędów, które źle wpływają na jakość owoców. Podczas cięcia staramy się nadać koronie kształt stożkowy przez usunięcie silniejszych gałęzi i pędów u szczytu, przywrócić drzewu wymiary odpowiednie do rozstawy i rozluźnić gałęzie, by nie pokładały się na sobie i nie zacięniały wzajemnie. W sadach gęsto sadzonych polecane jest tak zwane cięcie odnawiające. W tym systemie cięcia przewodnik jest trwałą częścią drzewa, a gałęzie traktowane są wymiennie. Każda gałąź po przekroczeniu trzech lat życia jest

wycinana robiąc miejsce dla pędów młodych. Ten system cięcia ułatwia utrzymanie koron w rzędach stosownie do rozstawy. Cięcie wykonujemy zimą i na przedwiośniu do czasu kwitnienia drzew. Przy nadmiernym wzroście można cięcie opóźnić, lecz nie dłużej niż do 4 tygodni po kwitnieniu. Cięcie opóźnione osłabia wzrost drzew o około 20%. Szczegółowe wskazówki na temat cięcia drzew znajdziemy w literaturze.

**Cięcie letnie.** Podstawowym celem letniego cięcia jest umożliwienie dobrego nasłonecznienia owoców i ich wybarwienia się. Może ono również zahamować zbyt silny wzrost pędów. Cięcie letnie można rozpocząć od początku lipca – na odmianach wczesnych, i kontynuować do końca sierpnia – na późnych. Optymalnym terminem cięcia letniego jabłoni jest druga połowa lipca i pierwsza połowa sierpnia. Wycina się silne, roczne przyrosty (wilki) zasłaniające owoce. Zostawia się słabsze pędy roczne, rosnące skośnie, łukowato czy poziomo, jako rezerwę dla przyszłego owocowania. Po cięciu letnim owoce powinny być odślonięte, ale korona nie może być оголоcona z przyrostów rocznych.

## 5. Regulowanie wzrostu i owocowania drzew

### **Regulatory wzrostu**

Regulatorów wzrostu nie wolno używać do stymulowania wzrostu, do poprawy barwy owoców, gładkości skórki i innych właściwości owoców, jak również nie można wpływać regulatorami na przedwczesne spadanie owoców i ich dojrzałość.

### **Przerzedzanie zawiązków owocowych**

Aby zapewnić regularne plonowanie i dobrą jakość owoców należy przerzedzać zawiązki. Zbędne kwiaty i zawiązki owoców muszą być bardzo wczesnie usunięte, aby drzewo mogło regularnie i corocznie tworzyć pąki kwiatowe. W sadach z Produkcją Integrowaną dopuszczalne jest przerzedzanie chemiczne zawiązków owocowych przy pomocy mocznika lub preparatami zawierającymi kwas naftylooctowy (NAA). Mocznik stosuje się w pełni kwitnienia w celu zniszczenia nadmiaru kwiatów. Najlepsze wyniki uzyskuje się przy chłodnej i wilgotnej pogodzie. Skuteczne stężenie roztworu mocznika wynosi 2-3%. Regulatoru oparte na NAA stosujemy w stężeniu według wskazówek na opakowaniu, w okresie od opadania płatków kwiatowych do 10 dni po kwitnieniu, ale nie później niż zawiązki jabłek osiągną około 1 cm średnicy. Korony drzew należy opryskiwać obficie. Przerzedzanie chemiczne zawiązków powinno być stosowane na odmianach, które przy obfitym kwitnieniu wiążą duże ilości jabłek. Są to: 'Celeste', 'Oliwka Żółta', 'Jerseymac', 'Paulared', 'Szampion', 'Antonówka', 'Gloster', 'Golden Delicious', 'Alwa', 'Gala', 'Pinova', 'Jonagold' i mutanty, 'Elise' i inne podobnie owocujące.

**Przerzedzanie ręczne** warto stosować na wszystkich odmianach jabłoni w roku obfitego owocowania. Przerywanie zawiązków rozpoczynamy na przełomie czerwca i lipca, gdy mają one wielkość co najmniej orzecha laskowego lub nieco później, gdy są wielkości orzecha włoskiego. Im wcześniej zawiązki przerwiemy, tym owocowanie będzie regularniejsze. Zawsze warto zrywać i zrzucić na ziemię zawiązki zniekształcone, uszkodzone przez szkodniki, mocno ordzawione, porażone przez parcha jabłoni 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 zawierają się w granicach od 10 do 20 cm, w zależności od: odmiany, podkładki i warunków uprawowych w sadzie. Przerzedzanie zawiązków można wykonywać w sadzie parokrotnie aż do początku sierpnia (odmiany zimowe).

## V. OCHRONA PRZED CHOROBIAMI

### 1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka

#### **Zaraza ogniowa – *Erwinia amylovora***

Zaraza ogniowa jest jedną z najgroźniejszych chorób jabłoni. Bakterie zimujące w aktywnych ranach zgorzelowych na zdrewniałych pędach. Wyciek bakteryjny pojawiający się wiosną stanowi źródło infekcji pierwotnych dla rozwijających się kwiatów, liści i pędów. Do infekcji dochodzi przez wszelkiego rodzaju zranienia i naturalne otwory. Bakterie przenoszone są z wiatrem, z kroplami deszczu, a także przez owady i człowieka. Porażone kwiaty stają się brunatno pomarańczowe, gwałtownie więdną i zamierają. Na jabłoniach często dochodzi do infekcji młodych, zielnych pędów, których więdnące wierzchołki charakterystycznie zginają się (w postaci pastorału). Porażone pędy brunatnieją i zamierają. Bakteria poraża także owoce, które brunatnieją i z czasem zasychają. W wyniku rozwoju bakterii na zdrewniałych pędach powstają charakterystyczne, niekiedy rozległe rany zgorzelowe z wyraźnie zapadniętą, brunatną korą. Na porażonych organach w warunkach wysokiej wilgotności mogą pojawiać się charakterystyczne, początkowo mleczne, potem brązowiejące, wycieki bakteryjne. Stanowią one dobrą cechę diagnostyczną.

#### **Parch jabłoni – *Venturia inaequalis***

Parch jabłoni jest najpowszechniej występującą i najgroźniejszą chorobą jabłoni. Uprawiane odmiany różnią się znacznie podatnością na chorobę. Grzyb zimuje na opadłych, porażonych liściach. W miejscu plamy parchowej grzyb wytwarza owocniki (pseudotecja) z workami i dwukomórkowymi zarodnikami workowymi, które wiosną stanowią źródło infekcji pierwotnych. Wysiewy zarodników workowych uzależnione są od przebiegu warunków atmosferycznych i trwają zwykle od połowy kwietnia do połowy czerwca, a nawet do początku lipca. W wyniku infekcji na liściach i owocach, a niektórych latach także na ogonkach liściowych, działkach kielicha, szypułkach owoców rozwijają się charakterystyczne plamy. Początkowo są one aksamitnooliwkowe, ale z czasem ciemnieją i stają się brunatnoczarne. Na plamach grzyb wytwarza trzonki konidialne z jednokomórkowymi zarodnikami konidialnymi, które stanowią źródło infekcji wtórnych w ciągu całego okresu wegetacji. Porażone owoce nie rozwijają się równomiernie, są zwykle silnie zdeformowane i w miejscu zaschniętych plam popękane. Rozwojowi parcha jabłoni sprzyjają sezony z dużą ilością opadów, szczególnie przypadających w okresie infekcji pierwotnych.

#### **Mączniak jabłoni – *Podosphaera leucotricha***

Grzybnia patogena zimuje w pąkach i wiosną powoduje porażenie rozwijających się liści i pąków kwiatowych, które pokrywają się białym nalotem złożonym początkowo z grzybni, a później także z trzonek konidialnych i zarodników konidialnych. Zarodniki te rozprzestrzeniane z wiatrem stanowią w ciągu całego sezonu wegetacyjnego źródło infekcji wtórnych. Silnie porażenie liści i pędów powoduje ich deformację i zahamowanie wzrostu. Porażone wierzchołki pędów zwykle zasychają, a porażone pąki stają się bardziej wrażliwe uszkodzenia mrozowe i po surowych zimach mogą zamierać. Na owocach niektórych odmian jabłoni grzyb może powodować ordzawienia. Uprawiane odmiany jabłoni różnią się znacznie w podatności na chorobę, jednak niektóre z nich, mimo wysokiej podatności, wykazują dużą tolerancję na porażenie (np. odmiana Idared).

#### **Szara pleśń – *Botrytis cinerea***

Szara pleśń powoduje największe straty w przechowalniach, ale w niektóre lata objawy tej choroby mogą występować już w sadzie. Źródłem infekcji są występujące powszechnie zarodniki konidialne grzyba. Do infekcji kwiatów dochodzi w okresie kwitnienia i opadania płatków, szczególnie w warunkach wysokiej wilgotności (opady, rosy). Grzyb rozwijający się początkowo na częściach okwiatu, poraża owoce najczęściej dopiero podczas ich przechowywania. Rozwijająca się zgnilizna, początkowo jasna, potem brunatna, szybko obejmuje cały owoc, od którego choroba przenosi się na sąsiednie, przylegające jabłka. Powoduje to charakterystyczne gniazdowe gnicie jabłek w przechowalniach. Porażone jabłka pokrywają się szarym nalotem grzybni i zarodników konidialnych oraz wydzielają

nieprzyjemny, charakterystyczny zapach. W sezonach z dużą ilością opadów objawy szarej pleśni w postaci suchej zgnilizny przykielichowej mogą wystąpić już w sadzie, na niedojrzałych owocach.

### **Gorzka zgnilizna jabłek, zgorzel kory jabłoni – *Pezizula alba*, *Pezizula malicorticis***

Grzyby zimują na ranach zgorzelowych na pędach, martwych sęczkach i krótkopędach. Tworzące się na nich zarodniki konidialne, przenoszone są z kroplami deszczu, są źródłem zakażenia zarówno kory, jak i owoców. Do porażenia organów zdrewniałych drzewa dochodzi najczęściej w okresie od jesieni do wczesnej wiosny. Miejscem wnikania grzyba są wszelkie uszkodzenia kory powstające przede wszystkim podczas zbiorów, osmykiwania liści, cięcia drzew i po gradobiciu. W wyniku rozwoju grzyba, wokół miejsca zakażenia tworzą charakterystyczne rany zgorzelowe. W okresie wilgotnej pogody na martwej tkance rozwijają się owocniki stadium konidialnego. Zgorzel kory jest choroba szczególnie groźną i powoduje największe straty w szkółkach i młodych sadach szczególnie w pierwszym roku po posadzeniu drzew. Silnie porażone drzewka zamierają.

Do porażenia jabłek dochodzi jesienią, przed zbiorami owoców, ale objawy chorobowe pojawiają się dopiero w okresie przechowywania, po osiągnięciu przez owoce dojrzałości konsumpcyjnej. Na jabłkach, wokół przetłoczeń pojawiają się najpierw niewielkie, potem powiększające się plamy gnilne. Liczba plam wzrasta wraz z dojrzewaniem owoców. Na powierzchni plam często pojawiają się owocniki stadium konidialnego, z których wycieka kremowa, śluzowata zawiesina zarodników konidialnych. Odmiany jabłoni różnią się podatnością na gorzką zgniliznę, jednak wiele powszechnie uprawianych odmian należy do bardzo podatnych ('Gala', 'Ligol', 'Golden Delicious', 'Pinova', 'Rubin').

### **Rak drzew owocowych – *Nectria galligena***

Choroba występuje w większym nasileniu tylko na odmianach podatnych i w sadach usytuowanych, na chłodnych i wilgotnych stanowiskach. Grzyb zimuje w zrakowaceniach i na porażonej tkance tworzy owocniki stadium konidialnego, z których przez cały okres wegetacji uwalniane są zarodniki konidialne. Na starszych zrakowaceniach, zwykle dopiero dwuletnich, mogą pojawiać się także karminowo zabarwione owocniki stadium workowego. Zarodniki workowe obok zarodników konidialnych stanowią źródło infekcji kory poprzez wszelkiego rodzaju uszkodzenia (rany po cięciu, po gradobiciu, otarcia, naturalne spękania kory oraz w niektórych rejonach kraju także rany poliściowe. Częstym miejscem infekcji są spękania kory, do których dochodzi w rozwidleniu źle uformowanych konarów (zbyt ostre kąty). Typowym objawem porażenia są koncentryczne rozwijające się zrakowacenia. Choroba ma przebieg wyniszczający drzewo, gdyż powiększające się corocznie nekrozy powodują często zamieranie porażonych konarów, a nawet całych drzew.

### **Zgnilizna pierścieniowa podstawy pnia drzew owocowych – *Phytophthora cactorum***

Grzyb jest typowym polifagiem porażającym wiele roślin uprawnych i dzikorosnących. Dzięki formom przetrwalnikowym (oospory) grzyb może przetrwać w glebie przez wiele lat. Grzyb poraża przez naturalne spękania lub mechaniczne uszkodzenia kory. W wyniku infekcji na szyjce korzeniowej i głównych korzeniach rozwija się brunatnobrązowa, wilgotna zgnilizna, która często obejmuje cały obwód podstawy pnia i powoduje zamieranie drzewa. Objawy wtórne choroby widoczne są w koronie drzewa. Porażone jabłonie później rozpoczynają wegetację, słabiej rosną, liście są chlorotyczne, a jesienią wcześniej czerwienieją. Na porażenie narażone są przede wszystkim jabłonie szczepione na podatnych podkładkach (MM.106, M.26, P 1, P 14, P 59, P 60). Ponadto występowaniu choroby sprzyjają ciężkie, wilgotne gleby.

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

Podstawą integrowanej ochrony są prawidłowo prowadzone lustracje, na podstawie, których ustalane są programy ochrony. W przypadku niektórych chorób (zaraza ogniowa) jedynie częste lustracje i wczesne usuwanie porażonych organów pozwala na uzyskanie dobrych efektów ochrony. W rejonach występowania zarazy ogniowej prowadzenie

systematycznych lustracji daje możliwość zaobserwowania pierwszych objawów tej choroby i poprzez usuwanie porażonych organów bądź całych drzew można ograniczyć rozprzestrzenianie się bakterii, a tym samym zredukować straty powodowane przez tę groźną chorobę. Lustracjami należy objąć wszystkie drzewa, szczególnie odmiany podatne rozpoczynając od końca kwitnienia i powtarzając je w lipcu i końcu sierpnia. W sadach zagrożonych, w których choroba wystąpiła lub położonych w pobliżu ognisk choroby lustracje powinny być prowadzone systematycznie, co 7-10 dni przez cały okres wegetacji

W zwalczaniu parcha jabłoni ważnymi terminami lustracji są: okres infekcji pierwotnych, zakończenie wysiewów zarodników workowych (około 2-3 tygodnie po ostatnim wysiewie) oraz jesienna lustracja po zbiorze owoców. Lustracje należy prowadzić na około 10-15 losowo wybranych drzewach. Szczegółowe obserwacje, przynajmniej co 2 tygodnie, powinny być prowadzone w okresie infekcji pierwotnych, przede wszystkim na kwaterach odmian podatnych i różniących się rozwojem wegetatywnym. Podczas lustracji należy dokładnie przeglądać liście, ogonki liściowe, szypułki owocowe i zawiązki owocowe. Ważnym terminem lustracji jest zakończenie infekcji pierwotnych, gdyż wyniki tej obserwacji są podstawą dla dalszej ochrony. Po zakończeniu okresu infekcji pierwotnych lustracje mogą być wykonywane rzadziej, przede wszystkim po okresach długotrwałych opadów. Jesienna ocena porażenia liści przez parcha (szczególnie ważna na podatnych na parcha odmianach letnich) pozwala na podjęcie decyzji o konieczności wykonania zabiegu mocznikiem.

Mączniak jabłoni: ocenę nasilenia infekcji pierwotnych (na 10-15 drzewach, wybranych losowo na kwaterze danej odmiany) najlepiej przeprowadzić w fazie różowego pąka i początku kwitnienia, kiedy pojawiają się pierwsze, widoczne objawy mączniaka. Przy porażeniu pędów przekraczającym 4% konieczne jest wycinanie porażonych pędów lub zabieg przed kwitnieniem. Drugim ważnym terminem lustracji jest początek lipca, kiedy można ocenić efektywność prowadzonej ochrony chemicznej i podjąć decyzję odnośnie dalszych zabiegów. Są one konieczne, jeśli porażenie przekracza 30-40% pędów.

Program zwalczania chorób przechowalniczych (szara pleśń i gorka zgnilizna) ustalany jest na podstawie obserwacji porażenia jabłek wykonywanej po zakończonym przechowywaniu. Przekroczenie 5% porażenia może być przyczyną znacznych strat ekonomicznych i wskazuje na konieczność zwalczania chorób przechowalniczych. Prowadzone obserwacje dają także wskazania odnośnie ewentualnego wystąpienia form odpornych na stosowane fungicydy

Zwalczanie zgorzeli kory, raka drzew owocowych i zgnilizny pierścieniowej wymaga objęcia lustracjami wszystkich drzew podatnych odmian. Objawy zgorzeli kory i raka drzew owocowych są najbardziej widoczne w okresie wczesnej wiosny, nim w pełni rozwiną się liście. Szczególnie ważne są lustracje młodych sadów. Najbardziej odpowiednim dla obserwacji występowania zgnilizny pierścieniowej jest okres po kwitnieniu, kiedy wyraźnie widać różnicę pomiędzy wyglądem porażonych a zdrowych drzew.

### 3. Sposoby zapobiegania chorobom

Racjonalne zapobieganie chorobom polega na pełnym wykorzystaniu wszystkich dostępnych metod pozwalających z jednej strony ograniczyć zagrożenie chorobowe, a z drugiej jak najlepiej wykorzystać stosowane chemiczne środki ochrony. Niezwykle istotne jest stworzenie dobrych warunków dla wzrostu roślin, poprzez właściwe nawożenie, prześwietlanie drzew i dobór stanowiska odpowiadający wymaganiom danej odmiany. Ważną rolę w zapobieganiu chorobom odgrywa ograniczenie źródła infekcji (lustracje i usuwanie porażonych organów oraz całych drzew, zabieg mocznikiem redukujący rozwój owocników grzyba) oraz prawidłowo prowadzona ochrona chemiczna. Znaczną pomocą jest w tym przypadku sygnalizacja okresów krytycznych, obserwacje rozwoju patogenów, posiadanie stacji meteorologicznych a nawet zwykłych termometrów i deszczomierzy. W ograniczaniu strat powodowanych przez choroby niebagatelną rolę odgrywa wprowadzanie do nasadzeń odmian mniej podatnych na porażenie.

#### 4. Niechemiczne metody ochrony jabłoni przed chorobami

Niechemiczne metody ochrony odgrywają ważną rolę w ograniczeniu zagrożenia chorobowego w sadach jabłoniowych. Należą do nich przede wszystkim wszelkie zabiegi agrotechniczne redukujące źródło zakażenia poprzez wycinanie zrakowaceń, usuwanie porażonych organów rośliny (zaraza ogniowa, mączniak jabłoni), dobór odpowiedniego stanowiska, czy prawidłowe prześwietlanie drzew, które nie stwarza dobrych warunków dla rozwoju patogenów (*Nectria galligena*, *Podosphaera leucotricha*), odpowiednio dobrany termin zbioru i warunki przechowywania (niesprzyjające infekcjom i rozwojowi chorób przechowalniczych).

#### 5. Chemiczne zwalczanie chorób

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

Właściwa ochrona chemiczna możliwa jest tylko przy dobrej znajomości zarówno biologii patogenów jak i właściwości środków ochrony roślin. Każdorazowo przed podjęciem decyzji o wykonaniu zabiegu i doborze fungicydu niezbędna jest dokładna analiza 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 wskazane jest zapoznanie się z treścią obowiązującej etykiety. Chemiczne zwalczanie chorób w IP jabłek przedstawia załącznik 4.

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

## VI. OCHRONA PRZED SZKODNIKAMI

Jabłonie mogą być zasiedlane przez wiele gatunków szkodników, jednak w sadach produkcyjnych może licznie występować i powodować straty tylko kilka z nich. Są nimi przede wszystkim: kwieciek jabłkowiec, mszyce, owocnica jabłkowa, zwójki liściowe, owocówka jabłkoweczka i przędziorki. W niektóre lata i w niektórych sadach może także zachodzić potrzeba zwalczania: pryszczarka jabłoniaka, pordzewiacza jabłoniowego, gąsienic minujących liście, kilku gatunków dużych gąsienic uszkadzających liście i owoce, miodówki jabłoniowej, zwójki koróweczki bawełnicy korówki, ogrodnicy niszczylistki i innych gatunków chrząszczy. Istotne zagrożenie w niektórych sadach mogą stwarzać także gryzonie.

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

**K w i e c i a k j a b ł k o w i e c** jest małym (długości 4-5 mm), czarnoszarym chrząszczem z długim rykiem. W ciągu roku występuje jedno pokolenie. W okresie nabrzmiewania i pęknięcia pąków kwiatowych jabłoni zimujące chrząszcze składają do poszczególnych pąków



pojedyncze jaja. Wylęgające się z nich beznogie, kremowe larwy wyżerają wewnątrz rozwijających się kwiatów, co uniemożliwia zawiązanie owoców.

**M s z y c e.** Na jabłoniach najczęściej występują 3 gatunki: mszyca jabłoniowa, mszyca jabłoniowo-babkowa i mszyca jabłoniowo-zbożowa. Wszystkie rozwijają się w kilku pokoleniach, lecz tylko pierwsza z nich występuje wyłącznie na jabłoni. Mszyca jabłoniowo-babkowa przelatuje w lecie na drugiego żywiciela babkę zwyczajną. Natomiast mszyca jabłoniowo-zbożowa rozwija na jabłoniach tylko pierwsze pokolenie, a następne przelatują na zboża. Mszyce wysysając soki powodują deformację liści i pędów jabłoni, a na słodkich ich odchodach rozwijają się grzyby zwane sadzakami. Grzyby te hamują fotosyntezę liści. Mszyca jabłoniowo-babkowa uszkadza również zawiązki, które nie wyrastają i pozostają na drzewie tworząc zbite zdeformowane grona.

**O w o c n i c a j a b ł k o w a** - owad dorosły jest błonkówką mającą dwie pary błoniastych skrzydeł. Jaja składane są do wnętrza kielicha. Wylęgające się larwy niszczą zawiązki, które masowo opadają, lub minują zawiązki tuż pod skórka, co powoduje powstawanie wydłużonych skorkowaciałych blizn otaczających prawie cały owoc.

**Z w ó j k ó w k i l i ś c i o w e** reprezentowane są przez kilkanaście gatunków, ale tylko kilka z nich (2-4 gatunki) może mieć znaczenie ekonomiczne. Gąsienice zwójkówek żerując uszkadzają pąki, liście, zawiązki i owoce. W ciągu roku występują zwykle w dwóch pokoleniach. Prowadzą ukryty tryb życia przebywając najczęściej w charakterystycznie zwiniętych liściach, często przylegających do owoców.

**O w o c ó w k a j a b ł k ó w e c z k a** jest zwójkówką, której różowawe gąsienice uszkadzają zawiązki i powodują „robaczywienie” jabłek. Jest to jeden z najgroźniejszych szkodników jabłoni. W ciągu roku występuje w dwóch pokoleniach lub w jednym pełnym i częściowo w pokoleniu drugim.

**P r z ę d z i o r k i** reprezentowane są w naszych sadach głównie przez trzy gatunki: przędziorka owocowca, przędziorka głogowca i przędziorka chmielowca. W ciągu roku mogą się rozwijać w kilku pokoleniach. Przędziorki żerując nieraz w bardzo dużych ilościach na liściach i wysysając „soki” osłabiają drzewo, pogarszają jakość owoców oraz wpływają na słabe zawiązywanie pąków kwiatowych na rok następny.

Drobne gryzonie (**n o r n i k p o l n y i k a r c z o w n i k z i e m n o w o d n y**) mogą wyrządzać duże szkody, zwłaszcza w młodych sadach jabłoniowych. Nornik polny występując co kilka-, kilkanaście lat w dużym nasileniu, jest w stanie zniszczyć znaczne powierzchnie sadów poprzez ogryzanie korzeni i szyjek korzeniowych drzew. Karczownik ziemno-wodny występuje głównie w Polsce Południowej, niszczy drzewa poprzez ogryzanie ich korzeni.

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

Chemiczne zwalczanie szkodników powinno być prowadzone tylko wtedy, jeżeli przekroczą one próg zagrożenia. Należy przy tym zwracać uwagę, czy jednocześnie nie występuje kilka gatunków szkodników oraz czy występują ich wrogowie naturalni. Progi zagrożenia dla najczęściej występujących gatunków szkodników w sadach jabłoniowych oraz okresy prowadzenia obserwacji przedstawia załącznik 5.

## 3. Niechemiczne metody ochrony przed szkodnikami

Do niechemicznych metod ograniczania szkodników można zaliczyć:

- zbieranie i niszczenie podczas wiosennego cięcia sadów złóż jaj znamionówki tarniówki, pierścienicy nadrzewki, brudnicy nieparki oraz „gniazd zimowych” kuprówki rudnicy i niestrępa głogowca,
- stosowanie preparatów wirusowych do zwalczania owocówki jabłkóweczki,

- wykorzystywanie metody dezorientacji samców owocówki jabłkowieczki,
- zawieszanie pułapek feromonowych przynęcających owocówkę jabłkowieczkę i inne gatunki zwójek oraz białych pułapek lepowych do wychwytywania owocnicy jabłoniowej celem wyznaczenia konieczności zwalczania tych szkodników i określenia optymalnych terminów wykonywania zabiegów zwalczających.,
- zasiedlanie sadów przez drapieżnego roztocza: dobroczynka grusowego, który bardzo skutecznie zwalcza przędziorki i szpeciele,
- umieszczanie w sadach tyczek z poprzeczką dla ptaków drapieżnych (zwalczanie nornika polnego),
- ochrona istniejących w sadzie lisich nor,
- zakładanie pułapek kleszczowych, rurkowych i stożkowych na karczownika ziemnowodnego,
- utrzymywanie i pielęgnowanie istniejących w pobliżu sadów żywopłotów, skupisk drzew i krzewów oraz zakładanie nowych tego rodzaju nasadzeń (kalina, trzmielina, bez czarny), które dostarczają kryjówek i pożywienia (pyłek, spadź, mszyce) dla owadów pasożytniczych i drapieżnych,
- układanie na obrzeżach sadów kopców z dużych kamieni w celu stworzenia dogodnych miejsc lęgowych dla łasic niszczących drobne gryzonie.

#### 4. Ochrona chemiczna przed szkodnikami

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

Wykazy środków ochrony roślin zalecanych do stosowania w integrowanej produkcji są publikowane w Zaleceniach Ochrony Roślin wydawanych przez Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu. Środki ochrony roślin rekomendowane do integrowanej produkcji są jednoznacznie oznaczone w ww. Zaleceniach literami IP. Wykazy środków do integrowanej produkcji 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 płodów rolnych wyprodukowanych w systemie integrowanej produkcji roślin producent zapewnia utrzymanie następujących zasad higieniczno-sanitarnych.

### A. Higiena osobista pracowników

1. Osoby pracująca przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży płodów rolnych powinny:
  - a. nie być nosicielem ani nie chorować na choroby mogące przenosić się przez żywność 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 płodów 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:

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

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

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

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

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

**[http://ec.europa.eu/sanco\\_pesticides/public/index.cfm](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 niż na okres 12 miesięcy.

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

## ZAŁĄCZNIKI

## Załącznik 1.

## Podstawowe informacje o wybranych, przykładowych odmianach jabłoni polecanych do sadów IP

Odmiana	Termin zbioru owoców	Siła wzrostu drzew	Wielkość owoców	Podatność na choroby			Wytrzymałość drzew na mróz
				parch	mączniak	zaraza ogniowa	
'Celeste'*	I połowa VIII	średnia	średnia	mała/średnia	mała	duża	średnia
'Dalili'*	I połowa VIII	średnia	średnia	mała	mała	nieznana	średnia
'Delikates'	I połowa IX	średnia	średnia	średnia	średnia	średnia	duża
'Elise'*	II połowa IX	średnia/słaba	średnia	mała	mała	mała	średnia
'Gala' i mutanty	I połowa IX	średnia	średnia	średnia/duża	mała	średnia	średnia
'Gloster' i mutanty	I połowa X	średnia	średnia/duża	średnia/duża	mała	bardzo duża	średnia
'Golden Delicious' i mutanty	I połowa X	średnia	średnia/mała	średnia/duża	średnia	średnia/mała	mała
'Idared' i mutanty	połowa X	średnia/mała	średnia/duża	średnia	bardzo duża	bardzo duża	mała
'Jonagold' i mutanty	IX/X	duża	duża/b. duża	średnia/duża	średnia	bardzo duża	mała
'Ligol'* i mutanty	IX/X	duża/średnia	b. duża	średnia/duża	średnia	duża	duża
'Mutsu'	IX/X	b. duża	b. duża	mała	mała	średnia	mała
'Paulared'	I połowa IX	średnia	średnia/duża	średnia	bardzo duża	duża	duża
'Pinova'* i mutanty	IX/X	średnia	średnia	mała	mała	duża	średnia
'Piros'	koniec VII	średnia/słaba	średnia	mała	mała	duża	duża
'Rubin' i mutanty	II połowa IX	duża	b. duża	duża	średnia	średnia	mała
'Szampion' i mutanty	koniec IX	średnia	duża	mała	mała	duża	mała
'Rajka'*	koniec IX	średnia	średnia/duża	odporna	mała	średnia/duża	nieznana
'Rubinola'*	II połowa IX	duża	średnia	odporna	mała	mała	nieznana
'Topaz'*	I połowa X	średnia	duża/b. duża	odporna	mała	duża	nieznana

\* - odmiany wpisane do Księgi Ochrony Wyłącznego Prawa

## Załącznik 2. Dobór zapylaczy dla odmian jabłoni

Odmiana	Pora kwitnienia	Zapylacze
'Celeste'* i 'Dalili'*	średnio wczesna	'Gala' i mutanty, 'Idared', 'James Grieve', 'Summerred', 'Sunrise'*
'Delikates'	śr. wczesna	'Golden Delicious', 'Szampion'
'Elise'*	średnia	'Delcorf' i mutanty, 'Elstar' i mutanty, 'Gala' i mutanty, 'Gloster' i mutanty, 'Golden Delicious', 'Idared' i mutanty, 'James Grieve'
'Gala' i mutanty	średnio późna	'Elise'* , 'Elstar' i mutanty, 'Gloster', 'Golden Delicious' i mutanty, 'Golden Gem', 'Golden Hornet', 'Paulared'
'Gloster' i mutanty	średnio późna	'Cortland', 'Elstar' i mutanty, 'Gala' i mutanty, 'Golden Delicious' i mutanty, 'Golden Hornet', 'Szampion' i mutanty
'Golden Delicious' i mutanty	średnia	'Delcorf' i mutanty, 'Elstar' i mutanty, 'Gloster' i mutanty, 'Golden Gem'
'Idared'	śr. wczesna	'Cortland', 'Ligo' i mutanty, 'Pinova' i mutanty, Rubin i mutanty, 'Szampion' i mutanty,
'Jonagold'i mutanty (triploidy)	średnio późna	'Cortland', 'Delcorf' i mutanty, 'Elise'* , 'Elstar' i mutanty, 'Evereste', 'Gala' i mutanty, 'Gloster' i mutanty, 'Golden Gem', 'Golden Hornet', 'Pinova'* i mutanty, 'Rubin' i mutanty, 'Sunrise'* , 'Szampion' i mutanty <b>Złe zapylacze:</b> 'Ligo'*, 'Summerred'
'Ligo'* i mutanty	średnio wczesna	'Elise'* , 'Elstar' i mutanty, 'Gala' i mutanty, 'Gloster' i mutanty , 'Golden Delicious' i mutanty, 'Idared' i mutanty , 'Pinova'* i mutanty, 'Rubin' i mutanty, 'Szampion' i mutanty
'Mutsu' (triploid)	śr. późna	'Gloster' i mutanty , 'Golden Delicious' i mutanty
'Paulared'	średnio wczesna	'Delikates', 'James Grieve', 'Ligo'* i mutanty, 'Rubin' i mutanty, 'Szampion' i mutanty
'Pinova'* i mutanty	śr. późna	'Elise'* , 'Elstar' i mutanty, 'Gloster', 'Golden Delicious' i mutanty
'Piros'	śr. wczesna	'Idared' i mutanty, 'James Grieve' i mutanty, 'Szampion' i mutanty
'Rubin' i mutanty	śr. wczesna	'Golden Delicious' i mutanty , 'Szampion' i mutanty
'Szampion' i mutanty	średnio wczesna	'Delikates', 'Gloster' i mutanty , 'G. Delicious' i mutanty
'Rajka'*	śr. wczesna	'Goldstar'* , 'Rosana', 'Topaz'*
'Rubinola'*	średnia	'Rajka'* , 'Rosana', 'Topaz'*
'Topaz'*	śr. późna	'Goldstar'* , 'Rajka'* , 'Rosana', 'Rubinola'*

\* odmiana wpisana do Księgi Ochrony Wyłącznego Prawa

### Załącznik 3. Zwalczanie chwastów przed założeniem sadu jabłoniowego i w trakcie jego prowadzenia\*

Zwalczane chwasty	Terminy zabiegów i uwagi	Herbicyd
<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. fenoksy kwasów, (np. MCPA, fluroksypyr), 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 chłódów. Stosować wyłącznie w pierwszych trzech latach, nie przekraczając łącznie w ciągu roku równowartości maksymalnej jednorazowej dawki.	Wybrane środki doglebowe, o efektywnym działaniu następczym (doglebowym), nie przekraczającym 3 miesięcy, zarejestrowane do sadów jabłoniowych
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 fenoksy kwasów (MCPA, fluroksypyr, chlopyralid) posiadające aktualną rejestrację do jabłoni
Chwasty jednoliścienne	Zabiegi wykonywać na zielone chwasty jednoroczne w fazie 2-3 liście-krzewienie oraz na perz w fazie 4-6 liści, przy temperaturze powietrza powyżej 10°C. W ciągu roku zaleca się tylko jeden zabieg lub cykl zabiegów (dawki dzielone) z użyciem tej samej substancji aktywnej. Przy opryskiwaniu nie są wymagane osłony.	Selektywne środki z grupy graminydów powschodowych, należące do różnych grup chemicznych, posiadające aktualną rejestrację do jabłoni.

## Załącznik 4. Zwalczanie chorób w Integrowanej Produkcji jabłek

Choroba	Terminy zabiegów i uwagi
Zgorzel kory i rak drzew owocowych	Zabezpieczać rany bezpośrednio po cięciu lub innych uszkodzeniach, np. gradobicie.
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 środka) oraz w okresie wzrostu zawiązków (niższa dawka).
Parch jabłoni	Stosować przede wszystkim zabiegi zapobiegawcze. Opryskiwania rozpocząć w momencie osiągnięcia przez zarodniki workowe dojrzałości koniecznej do wysiewu. Dalsze zabiegi stosować w terminach uwzględniających warunki atmosferyczne i zagrożenie chorobowe, najlepiej korzystając z systemów sygnalizacji. Od fazy zielonego pąka rozpoczyna się najważniejszy okres w zwalczaniu parcha jabłoni. Wyższe z polecanych dawek fungicydów stosować przy dużym zagrożeniu chorobowym. Przy doborze środków uwzględnić występowanie odpornych form grzyba na niektóre grupy fungicydów oraz ich jednoczesne działanie przeciwko innym patogenom.
Mączniak jabłoni	Pierwszy zabieg wykonać w momencie pojawienia się pierwszych objawów infekcji pierwotnej, najczęściej w okresie różowego pąka. Dalsze zabiegi w zależności od nasilenia choroby prowadzić do końca czerwca lub połowy lipca. Liczbę zabiegów uzależnić od podatności odmiany i przebiegu warunków atmosferycznych
Szara pleśń	Opryskiwać jednorazowo w okresie opadania płatków lub dwukrotnie, w pełni kwitnienia i w okresie opadania płatków.
Gorzka zgnilizna jabłek	Opryskiwać w zależności od nasilenia choroby – jednorazowo (2 tygodnie przed zbiorem) lub dwukrotnie (4 i 2 tygodnie przed zbiorem). *W niektórych sadach występują formy <i>Pezizula</i> odporne na niektóre fungicydy
Zgnilizna pierścieniowa podstawy pnia	Opryskiwać pod koniec kwitnienia podstawę pnia i glebę wokół pnia stosując ok. 0,5 l cieczy/drzewo. Zabieg powtórzyć po miesiącu.

Wykazy środków ochrony roślin zalecanych do stosowania w integrowanej produkcji są publikowane w Zaleceniach Ochrony Roślin wydawanych przez Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu. Środki ochrony roślin rekomendowane do integrowanej produkcji są jednoznacznie oznaczone w ww. Zaleceniach literami IP. Wykazy środków do integrowanej produkcji 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 5. Progi zagrożenia dla ważniejszych szkodników jabłoni

Nazwa szkodnika	Termin lustracji	Sposób lustracji i wielkość próby na kwaterę ok. 5 ha	Próg zagrożenia
<i>OKRES BEZLISTNY</i>			
Przędziorki	Okres bezlistny drzew	Przejrzeć na 40 drzewach po jednej 2 - 3 letniej gałęzi na obecność zimowych jaj przędziorka owocowca	Skala 5-stopniowa: 0° i 1° - nie zwalczać przed kwitnieniem, 2° - wykonać lustracje w fazie różowego pąka, 3° i 4° - niezbędny zabieg przed kwitnieniem
Kwieciak jabłkowiec	Nabrzmiwanie pąków, pękanie pąków kwiatowych	Strząsać chrząszcze z 35 losowo wybranych drzew, po 1 gałęzi z drzewa na płachtę entomologiczną	5-10 chrząszczy strząśniętych z 35 gałęzi, zależnie od spodziewanej intensywności kwitnienia. Strząsać w dzień ciepły i słoneczny, najlepiej w południe przy temp. powietrza powyżej 12°C.
<i>PRZED KWITNIENIEM</i>			
Miodówka jabłoniowa	Po wylęgnięciu larw, zwykle na początku zielonego pąka kwiatowego	Przejrzeć po 10 pąków lub rozet z 20 drzew (razem 200)**	60 rozet z miodówką w próbie 200 rozet
Mszyce	Ukazywanie się pierwszych liści	Przejrzeć po 10 pąków z 20 drzew (razem 200)**	10 pąków z mszycami w próbie 200 pąków. Jeżeli występuje wyłącznie mszyca jabłoniowo-zbożowa opryskiwanie jest konieczne, gdy porażonych jest ponad 50% pąków.
Piędzik przedzimek i zwójkówki liściowe	Zielony pąk Różowy pąk	Przejrzeć po 10 rozet z 20 drzew (razem 200)**	10 gąsienic piędzika i zwójkówek w próbie 200 rozet
Przędziorki	Różowy pąk	Z 40 drzew przejrzeć po jednej rozecie liściowo-kwiatowej w środku korony (razem około 200 liści)	Średnio 3 i więcej form ruchomych (larw i osobników dorosłych) na 1 liść
<i>KWITNIENIE</i>			
Owocnica jabłkowa	W fazie różowego pąka zawiesić w sadzie minimum 4 białe pułapki lepowe (na 2 odmianach, w tym jeżeli to możliwe na 'Idared')	Sprawdzać pułapki co 2 dni, liczyć i usuwać odłowione osobniki	Średnio 20 osobników/1 pułapkę
Przędziorki	Koniec kwitnienia	Przejrzeć z 40 drzew po 1 rozecie liściowo-kwiatowej w środku korony (razem około 200 liści)	Średnio 3 i więcej form ruchomych na 1 liść
<i>PO KWITNIENIU</i>			
Bawełnica korówka	Koniec kwitnienia – dwa tygodnie po	Przejrzeć pnie, konary oraz odrosty korzeniowe na 50	2 drzewa z żywymi koloniami mszyc w próbie 50 drzew

	kwitnieniu	drzewach	
Mszycy jabłoniowo-babkowa	Tuż po kwitnieniu, następnie co 2 tyg. do końca lipca	Obejrzyć ulistnienie na 50 drzewach	1 drzewo z koloniami mszyc w próbie 50 drzew
Mszycy jabłoniowa	Po kwitnieniu, następnie co 2 tyg. do końca lipca	Obejrzyć na 50 drzewach po 3 długopędy (razem 150)	15 pędów z koloniami mszyc w próbie 150 pędów
Toczyk gruszowiaczek	Druga połowa czerwca	Przejrzeć po 40 liści na 10 drzewach (razem 400)	40 min na 400 liści, zwalczać w okresie lotu motyli drugiego pokolenia
	Koniec sierpnia	Jak wyżej	40 min na 400 liści, zwalczanie konieczne wiosną następnego roku
Pasynek jabłoniowy	Druga połowa czerwca	Przejrzeć po 40 liści na 10 drzewach (razem 400)	80-100 min na 400 liści, zwalczać w okresie drugiego pokolenia
	Koniec sierpnia	Jak wyżej	800 -1000 min na 400 liści, zwalczanie konieczne wiosną następnego roku
Owocówka jabłkóweczka	Na początku maja zawiesić pułapki feromonowe - obserwacje prowadzić do połowy sierpnia	Sprawdzać pułapki 2-3 razy w tygodniu, notować liczbę motyli i usuwać je z pułapki	Obecność w pułapce w ciągu 3 - 4 kolejnych dni większej liczby motyli (średnio więcej niż 5 motyli w ciągu jednej doby)
	Zbór owoców w roku poprzednim	Przejrzeć 1000 owoców podczas zbiorów	10 „robaczywych” owoców w próbie 1000 owoców (1%) – zwalczać w następnym roku
	Od połowy czerwca do połowy sierpnia co 2 tygodnie	Przejrzeć po 20 owoców lub zawiązków z 25 drzew	1-2 jaja lub świeże wgryzy w próbie 100 zawiązków lub owoców
Zwójkówki liściowe	Od połowy czerwca do końca sierpnia co 2 tygodnie	Przejrzeć z 20 drzew po 20 pędów na obecność gąsienic (razem 400)	10-12 pędów zasiedlonych przez gąsienice w próbie 400 pędów
Przędziorki	Od II połowy lipca do końca sierpnia co 2 tygodnie	Przejrzeć z 40 drzew po 5 liści	Średnio 7 i więcej form ruchomych przędziorków na 1 liść
Nornik polny	Późną jesienią	Przejrzeć w każdej kwaterze co najmniej 5 rzędów o długości 100 m	Minimum kilkanaście czynnych kolonii na 1 ha sadu. W przypadkach kłeskowych 3-4-krotne rozkładanie trutki w odstępach co 2-3 tygodnie

\*Skala pokrycia pędów jajami przędziorków:

0° - jaja nie występują

1° - **bardzo mała liczebność** (trudno zauważyć pojedyncze jaja)

2° - **umiarkowana liczebność** (grupy jaj o średnicy do 0,5 cm)

3° - **duża liczebność** (grupy jaj o średnicy od 0,5 do 1 cm)

4° - **bardzo duża liczebność** (zgromadzone jaja tworzą czerwone plamki o średnicy większej niż 1 cm)

\*\*Obserwacje powtórzyć 2 razy

## Załącznik 6. Zestawienie szkodników oraz terminy ich zwalczania

Szkodnik	Terminy zabiegów i uwagi
Kwieciak jabłkowiec	Przed pękaniem i na początku pęknięcia pąków. Opryskiwanie przeprowadzić w temperaturze powyżej 13° -15°C.
Miodówka jabłoniowa	Zabieg wykonać po przekroczeniu progu szkodliwości (tuż po pęknięciu pąków lub na początku zielonego pąka kwiatowego)
Zwójkówki liściowe	W okresie wiosennym zabieg wykonać w okresie zielonego pąka lub na początku różowego pąka. Latem zwalczać w okresie wylęgania się larw. Terminy zwalczania różnicować w zależności od występujących w danym sadzie gatunków. Do ustalania letnich terminów wykonywania zabiegów zwalczających wykorzystać obserwacje wylotów motyli na podstawie odłowów samców w pułapki feromonowe.
Piędzik przedzimek	Zabieg wykonać po wylęgnięciu się wszystkich gąsienic, w fazie różowego pąka kwiatowego, po przekroczeniu progu zagrożenia
Owocnica jabłkowa	Stosować na początku wylęgania się larw pod koniec opadania płatków, jeżeli zostanie przekroczony próg zagrożenia
Owocówka jabłkowiec	Do rejestracji dynamiki lotu motyli stosować pułapki feromonowe, które należy zawiesić w sadzie na początku maja. Przy określaniu terminów zwalczania należy uwzględnić sposób działania środka na szkodnika. Insektycydy o działaniu jajobójczym należy stosować w okresie intensywnego (ustabilizowanego) lotu motyli i składania jaj. Motyle owocówki jabłkowiec są aktywne podczas ciepłej pogody (temperatura powyżej 15°C). Preparaty działające na wylęgające się gąsienice stosować kilka dni później, w fazie rozwoju jaj owocówki "czarna główka" W zależności od nasilenia występowania szkodnika wykonać 2-3 opryskiwania (1-2 zabiegi przeciwko pierwszemu- i 1 zabieg przeciwko drugiemu pokoleniu owocówki).
Mszyca jabłoniowa i jabłoniowo-babkowa	Opryskiwać po pojawieniu się szkodnika.
Namietnik jabłoniowy	Zwalczać na początku pojawiania się larw na liściach (zazwyczaj na początku różowego pąka).
Skorupik jabłoniowy	Stosować w czasie wylęgania się larw, zwykle w czasie kwitnienia głogu
Pordzewiacz jabłoniowy	Zabieg wykonać po kwitnieniu
Przędziorki	Zwalczać po przekroczeniu progu zagrożenia. Przy wyborze środka uwzględnić jakie stadia rozwojowe szkodnika zwalcza.
Bawełnica korówka	Zwalczać po pojawieniu się szkodnika (zazwyczaj po kwitnieniu). Po około dwóch tygodniach zabieg powtórzyć..
Toczyk gruszowiaczek Pasynek jabłoniowy	Zabieg wykonać w czasie wylęgania się larw, pod koniec opadania płatków kwiatowych zimowych odmian. Przy licznych występowaniu szkodnika opryskiwanie powtórzyć po 7-10 dniach.
Wznosik doparek Namietnica gruszowa	Zwalczać na początku pojawiania się gąsienic
Nornik polny Karczownik ziemnowodny	Po zakończeniu zbiorów (październik, listopad).

Wykazy środków ochrony roślin zalecanych do stosowania w integrowanej produkcji są publikowane w Zaleceniach Ochrony Roślin wydawanych przez Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu. Środki ochrony roślin rekomendowane do integrowanej produkcji są jednoznacznie oznaczone w ww. Zaleceniach literami IP. Wykazy środków do integrowanej produkcji 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.**