

Metodyka integrowanej ochrony gruszy

(materiały dla producentów)



OPRACOWANIE ZBIOROWE

pod redakcją prof. dr hab. Piotra Sobiczewskiego

AUTORZY METODYKI:

dr Hanna Bryk

dr Zbigniew Buler

dr hab. Mirosława Cieślińska, prof. nadzw. IO

dr Grzegorz Doruchowski

dr Artur Godyń

prof. dr hab. Ryszard Hołownicki

dr Dorota Kruczyńska

dr hab. Jerzy Lisek, prof. nadzw. IO

dr hab. Barbara H. Łabanowska

dr Alicja Maciesiak

mgr Sylwester Masny

dr Halina Morgaś

dr Zofia Płuciennik

dr Małgorzata Sekrecka

prof. dr hab. Piotr Sobiczewski

prof. dr hab. Waldemar Treder

dr Wojciech Warabieda

dr hab. Paweł Wójcik, prof. nadzw. IO

Korektę rozdziału "Integrowana metoda ograniczania szkodników" wykonali: dr Małgorzata Sekrecka, dr Wojciech Warabieda i dr hab. Grażyna Soika, prof. nadzw. IO.

ZDJĘCIA WYKONALI:

H. Bryk (15-20), M. Cieślińska (5, 9), T. Deckers (14), K. Jaworska (21a), D. Kruczyńska (7, 8), J. Lisek (1, 2), B. H. Łabanowska (26), A. Maciesiak (22, 25), S. Masny (3, 4), Z. Płuciennik (23, 24, 27, 28), P. Sobiczewski (6, 10-13), W. Warabieda (21b, 21c).

Projekt okładki: Instytut Ochrony Roślin - PIB w Poznaniu.

ISBN 978-83-89800-28-2

© Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice 2013, **aktualizacja 2018**

© Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Aktualizację wykonano w ramach zadania 2.1. „Aktualizacja i opracowanie metodyk integrowanej ochrony roślin i Integrowanej Produkcji Roślin oraz analiza zagrożenia fitosanitarnego ze strony organizmów szkodliwych dla roślin”, Programu Wieloletniego na lata 2015-2020 finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej książki nie może być reprodukowana w jakiegokolwiek formie i w jakiegokolwiek sposób bez pisemnej zgody wydawcy.

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP	4
II. PRZYGOTOWANIE GLEBY ORAZ ZAKŁADANIE SADU	4
2.1. Stanowisko pod sad	4
2.2. Przedplony i zmianowanie	5
2.3. Otoczenie sadu oraz zabiegi agrotechniczne.....	5
2.4. Gęstość sadzenia drzew.....	5
2.5. Nawadnianie	5
2.6. Zrównoważone nawożenie i wapnowanie.....	7
2.7. Formowanie i cięcie drzew	9
2.8. Odmiana jako czynnik wspomagający integrowaną ochronę	10
III. INTEGROWANA METODA REGULOWANIA ZACHWASZCZENIA.....	11
3.1. Wprowadzenie.....	11
3.2. Profilaktyka zachwaszczenia podczas przygotowania pola pod sad	12
3.3. Stosowanie herbicydów w sadzie	12
3.4. Niechemiczne metody regulowania zachwaszczenia.....	13
IV. INTEGROWANA METODA OGRANICZANIA CHOROÓB WYSTĘPUJĄCYCH W SADZIE ...	13
4.1. Najważniejsze choroby	13
4.2. Metody ograniczania chorób	14
4.3. Metodyka oceny występowania wybranych chorób gruszy.....	21
4.3.1. Parch gruszy i inne choroby liści	21
4.3.2. Zamieranie gruszy i choroby wirusowe.....	21
4.3.3. Zaraza ogniowa	22
V. INTEGROWANA METODA OGRANICZANIA CHOROÓB GRUSZEK WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS PRZECHOWYWANIA.....	22
5.1. Choroby pochodzenia fizjologicznego i uszkodzenia owoców.....	22
5.2. Choroby pochodzenia grzybowego.....	23
5.3. Integrowana metoda ograniczania chorób gruszek	25
VI. INTEGROWANA METODA OGRANICZANIA SZKODNIKÓW.....	25
6.1. Charakterystyka najważniejszych szkodników gruszy.....	25
6.2. Ograniczanie występowania szkodników na gruszy oraz ich znaczenie gospodarcze	32
6.3. Progi zagrożenia gruszy przez szkodniki i metody określania ich liczebności.....	34
6.4. Bezpieczeństwo owadów zapylających i entomofauny pożytecznej.....	38
VII. TECHNIKA STOSOWANIA ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN.....	39
VIII. SYSTEMY WSPOMAGANIA DECYZJI.....	43
IX. ZASADY PROWADZENIA EWIDENCJI ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN.....	43
LISTA KONTROLNA INTEGROWANEJ OCHRONY GRUSZY	45

Od 1 stycznia 2014 roku, wszyscy profesjonalni użytkownicy środków ochrony roślin mają obowiązek stosowania zasad integrowanej ochrony roślin zgodnie z postanowieniami art. 14 dyrektywy 2009/128/WE oraz rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady Europy Nr 1107/2009 z dnia 21.10.2009. Podstawą zintegrowanego systemu ochrony jest maksymalne wykorzystanie metod niechemicznych, które powinny być uzupełniane stosowaniem pestycydów wówczas, gdy oczekiwane straty ekonomiczne powodowane przez agrofagi będą wyższe niż koszt zabiegu. Zgodnie z ogólnymi zasadami integrowanej ochrony roślin określonymi w załączniku III do dyrektywy 2009/128/WE (www.minrol.gov.pl) należy metody niechemiczne (biologiczne, fizyczne, hodowlane) przedkładać nad chemiczne. Głównym celem jest skuteczne, bezpieczne i opłacalne obniżenie populacji agrofagów do poziomu, przy którym nie wyrządzają one już szkód gospodarczych. Cel ten jest osiągany przez znajomość biologii, możliwości rozprzestrzeniania się i szkodliwości agrofagów, w tym prognozowania ich pojawu oraz oceny zagrożenia. Należy przy tym uwzględnić zależności między danym organizmem szkodliwym, rośliną, a środowiskiem. Współdziałanie różnych czynników występujących w konkretnym sadzie, decyduje o nasileniu agrofaga i jego szkodliwości.

W planowaniu programów ochrony niezbędne jest prowadzenie monitoringu w poszczególnych fazach fenologicznych, co umożliwi ocenę nasilenia chorób, a w przypadku szkodników - także określenie progów zagrożenia. Podstawą tego działania jest prawidłowa diagnostyka na podstawie oznak etiologicznych, a w razie konieczności - wyników analizy laboratoryjnej. Bardzo ważna jest także umiejętność identyfikacji szkodników, w tym wykorzystanie znajomości objawów ich żerowania.

Opracowana „Metodyka Integrowanej Ochrony Gruszy” obejmuje wszystkie aspekty związane z uprawą i ochroną, poczynając od przygotowania gleby i posadzenia roślin, aż do zbiorów. Szczególną uwagę zwrócono na wykorzystanie metod niechemicznych, możliwości sygnalizacji i prognozowania występowania chorób i szkodników oraz prawidłową technikę stosowania środków ochrony roślin, jako podstawy - z jednej strony wysokiej efektywności zabiegów, a z drugiej - ograniczenia ich liczby.

Prowadzenie integrowanej ochrony wymaga:

1. Umiejętności rozpoznawania szkodliwych owadów i roztoczy oraz uszkodzeń przez nie powodowanych, znajomości ich biologii, okresów pojawiania się stadiów powodujących uszkodzenia roślin oraz wpływu warunków pogodowych na rozwój szkodników, metod prognozowania terminu ich pojawu, prawidłowej oceny liczebności oraz zagrożenia dla danej uprawy.
2. Znajomości epidemiologii chorób, metod prognozowania terminu ich wystąpienia oraz prawidłowej oceny nasilenia i zagrożenia dla danej uprawy.
3. Znajomości fauny pożytecznej, wrogów naturalnych, drapieżców i pasożytów szkodników, ich biologii, umiejętności rozpoznawania oraz określania wielkości populacji.
4. Znajomości przyjętych progów zagrożenia (jeśli są określone).
5. Znajomości metod profilaktycznych ograniczających rozwój chorób, szkodników i chwastów.
6. Umiejętności identyfikacji chwastów i znajomości ich biologii.
7. Znajomości wymagań glebowych, klimatycznych i agrotechnicznych zapewniających optymalne warunki wzrostu rośliny uprawnej.

II PRZYGOTOWANIE GLEBY ORAZ ZAKŁADANIE SADU

Dr Zbigniew Buler

2.1. Stanowisko pod sad

Sady gruszone powinny być zakładane w ciepłych rejonach kraju. Idealnym stanowiskiem pod sad jest niewielkie wzniesienie osłonięte od północnych wiatrów, na którym drzewa nie przemarzną w czasie mroźnej zimy, a także unikną szkód przymrozkowych w okresie wiosennym. Wszelkie nieckowate zagłębienia terenu i wąskie doliny rzek oraz niskie pola schodzące w kierunku łąk i pastwisk są mało przydatne pod sad, gdyż tworzą się tam zastoiska mrozowe. Grusze źle znoszą stanowiska, gdzie często występują chłodne wiatry.

Grusze wymagają gleb żyznych, głębokich, przepuszczalnych i ciepłych, zasobnych w wodę, które zaliczane są do II, III i IV klasy bonitacyjnej. Najlepsze pod uprawę grusz są gleby gliniaste lub piaszczysto-gliniaste.

Sadów gruszowych nie zaleca się zakładać na glebach lekkich, piaszczystych, a także na terenach podmokłych. Optymalne pH gleby dla grusz powinno wynosić od 6,2 do 6,7.

2.2. Przedplony i zmianowanie

Wiosną, na rok przed sadzeniem drzewek, wskazane jest wysiać nasiona roślin na nawóz zielony, które przyoruje się średnio głęboko, gdy są w pełni kwitnienia. Najwartościowszy nawóz zielony uzyskuje się z mieszanek roślin strączkowych: łubinu, peluski, wyki, bobu, z dodatkiem zbóż, facelii, słonecznika i kukurydzy. Nie powinno się sadzić drzew owocowych po roślinach bobowatych, ponieważ istnieje niebezpieczeństwo rozwoju niektórych chorób i szkodników, na przykład larw pędraków lub drutowców po uprawianej konicznej czy lucernie. Na hektar należy wysiać od 150 do 200 kg nasion roślin strączkowych i co najmniej 50 kg azotu w czystym składniku.

Wartościowym nawozem zielonym jest gorczyca. Na I ha wystarczy wysiać 30 kg nasion. Gorczycę wysiewa się jak najwcześniej na wiosnę, pod koniec czerwca lub na początku lipca rośliny rozdrabnia się ścinaczem do zielenek lub kosiarką sadowniczą i natychmiast płytko przyoruje, a następnie ponownie wysiewa się gorczycę zasilając nawozami, jak na wiosnę. Drugi plon gorczycy jest do przyorania we wrześniu lub październiku. Gorczyca jest rośliną fitosanitarną dlatego polecana jest zawsze jako przedplon w sytuacjach, gdy istnieje konieczność sadzenia sadu po sadzie.

Najprostszym sposobem przeciwdziałania zmęczenia gleby jest wprowadzenie dużej dawki obornika (40 t/ha), torfu lub kompostu i wykonanie głębokiej orki (25-30 cm). Obornik można zastąpić nawozami zielonymi. Bardzo dobre rezultaty w ograniczeniu występowania nicieni w glebie daje uprawa aksamitki. Jesienią rośliny należy rozdrobnić i przyorać. Aby ograniczyć występowanie pędraków w glebie można wysiać grykę, którą po wyrośnięciu rozdrabnia się i przyoruje.

2.3. Otoczenie sadu oraz zabiegi agrotechniczne

Na terenach narażonych na silne wiatry należy posadzić od strony zachodniej i północno-zachodniej rośliny osłonowe. Osłonę łatwo założyć sadząc wzdłuż granicy sadu jeden lub dwa rzędy szybko rosnących drzew.

Odpowiednie do tego celu są gęsto sadzone olchy w odstępach co 1-2 m, gdyż szybko tworzą zwarty, wysmukły szpaler. Cenione na osłony są lipy jako drzewa miododajne. Nie należy sadzić głogów, jarzębiny i świdośliw, ponieważ są one gospodarzami bakterii *Erwinia amylovora* – sprawcy zarazy ogniowej. Wskazana jest uprawa drzew i krzewów rodzących soczysty pokarm dla ptaków jak: czeremcha amerykańska, dzikie czereśnie, morwa, róża owocowa itp. Przy zakładaniu sadu nie należy niszczyć zarośli wokół sadu i poza nim. Zadrzewienia i zakrzewienia między sadami, jak i w obrębie sadu, są ostoją dla owadów pożytecznych i ptaków, które znajdują tam schronienie. Przy grodzeniu sadów należy zadbać również o schronienia dla małych zwierząt drapieżnych jak kuny, łasice, tchórze, gronostaje, które pomagają w ograniczaniu populacji myszy polnych, nornicy i karczowników. W sadzie zaleca się zawieszanie skrzynki lęgowej dla ptaków oraz ustawianie tyczki z poprzeczkami dla ptaków drapieżnych. W celu ograniczenia liczby pędraków czy drutowców w glebie, zaleca się uprawiać glebę broną talerzową lub glebogryzarką, dzięki czemu część populacji zostanie zniszczona.

2.4. Gęstość sadzenia drzew

Sady gruszowe powinno się zakładać jesienią albo wczesną wiosną wysadzając drzewka dwuletnie lub dobrze wyrośnięte drzewka jednoroczne. Rozstawa, w jakiej będą sadzone drzewka grusz zależy m. in. od podkładki, siły wzrostu danej odmiany, sposobu prowadzenia korony, czy rodzaju gleby. Na glebach lżejszych należy stosować mniejszą rozstawę, niż na cięższych. Drzewka zaszczepione na słabo rosnącej podkładce, jaką jest pigwa należy posadzić w rozstawie mniejszej, niż na silnie rosnącej podkładce gruszy kaukaskiej. Odmiany słabo rosnące takie jak 'Konferencja' czy 'Bonkreta Williamsa' sadi się w mniejszej rozstawie, a silniej rosnące jak 'Komisówka' czy 'Lukasówka' w większej. Grusze szczepione na pigwie należy posadzić w rozstawie 3,5-4,0 m między rzędami i w rzędzie od 1,0-2,0 m. Natomiast drzewka szczepione na gruszy kaukaskiej wysadza się w rozstawie 3,5-4,0 m między rzędami oraz 1,75-2,75 m w rzędzie.

2.5. Nawadnianie

prof. dr hab. Waldemar Treder

Zasady prawne regulujące przepisy związane z czer-

TABELA 1. ORIENTACYJNE DAWKI AZOTU (N) DLA SADU GRUSZOWEGO W ZALEŻNOŚCI OD ZAWARTOŚCI MATERII ORGANICZNEJ W GLEBIE

WIEK SADU	ZAWARTOŚĆ MATERII ORGANICZNEJ (%)		
	0,5-1,5	1,6-2,5	2,6-3,5
	DAWKA AZOTU		
Pierwsze 2 lata	15-20*	10-15*	5-10*
Następne lata	60-80**	40-60**	20-40**

* dawki N w g/m² powierzchni nawożonej

** dawki N w kg/ha powierzchni nawożonej

TABELA 2. LICZBY GRANICZNE ZAWARTOŚCI PODSTAWOWYCH MAKROSKŁADNIKÓW W LIŚCIACH GRUSZY (WG KŁOSSOWSKIEGO, 1972, ZMODYFIKOWANE PRZEZ SADOWSKIEGO I INNYCH, 1990) ORAZ POLECANE DAWKI SKŁADNIKÓW

SKŁADNIK/DAWKA SKŁADNIKA	ZAKRES ZAWARTOŚCI SKŁADNIKA W LIŚCIACH			
	DEFICYTOWY	NISKI	OPTYMALNY	WYSOKI
	ZAWARTOŚĆ SKŁADNIKA W SUCHEJ MASIE			
N (%) dawka N (kg/ha)	< 1,70 120-150	1,70-1,99 80-120	2,00-2,60 50-80	> 2,60 0-50
P (%) dawka P ₂ O ₅ (kg/ha)	-	< 0,14 50-100	0,14-0,25 0	> 0,25 0
K (%) dawka K ₂ O (kg/ha)	< 0,50 120-150	0,50-0,99 80-120	1,00-1,70 50-80	> 1,70 0
Mg (%) dawka MgO (kg/ha)	< 0,12 120	0,12-0,17 60	0,18-0,30 0	> 0,30 0

paniem i użytkowaniem wody do nawadniania zawarte są w Prawie Wodnym. Każdy właściciel systemu nawodnieniowego zobowiązany jest do posiadania dokumentów potwierdzających prawo do korzystania z zasobów wody. Podczas doboru instalacji a także samego procesu nawadniania powinno się szczególną uwagę zwracać na oszczędne gospodarowanie wodą. Ze względu na najwyższą efektywność wykorzystania wody do nawadniania roślin sadowniczych zalecane jest stosowanie systemów kropłowych.

Deszczowanie

Podczas deszczowania woda zrasza liście drzew, dlatego szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłową ochronę gruszy przed chorobami. Deszczowanie należy wykonywać w godzinach porannych tak, aby liście mogły jak najszybciej wyschnąć. System deszczowniczy

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.

Minizraszanie

Należy zwracać uwagę, aby woda nie zwilżała pni drzew. Długotrwałe zraszanie pni może sprzyjać występowaniu chorób kory i drewna. Specjalne modele minizraszaczy umieszczane ponad koronami drzew mogą służyć do ochrony kwiatów i zawiązków owoców przed przymrozkami wiosennymi.

Nawadnianie kropłowe

Polecane jest dla sadów intensywnych i dla gospodarstw mających ograniczone zasoby wody (studnie głębinowe). Na glebach lekkich zaleca się stosowanie linii

TABELA 3. WARTOŚCI GRANICZNE ZAWARTOŚCI FOSFORU (P), POTASU (K) I MAGNEZU (MG) W GLEBIE ORAZ WYSOKOŚĆ ICH DAWEK, STOSOWANYCH PRZED ZAŁOŻENIEM SADU GRUSZOWEGO ORAZ W TRAKCIE JEGO PROWADZENIA (SADOWSKI I INNI, 1990)

WYSZCZEGÓLNIENIE	KLASA ZASOBNOŚCI		
	NISKA	ŚREDNIA	WYSOKA
	ZAWARTOŚĆ FOSFORU (MG P/100 G)		
Dla wszystkich gleb:			
warstwa orna	< 2,0	2-4	> 4
warstwa podorna	< 1,5	1,5-3	> 3
Nawożenie przed założeniem sadu	Dawka fosforu (kg P ₂ O ₅ /ha)		
	300	100-200	-
	Zawartość potasu (mg K/100 g)		
Warstwa orna:			
< 20 % części spławialnych	< 5	5-8	> 8
20-35 % części spławialnych	< 8	8-13	> 13
> 35 % części spławialnych	< 13	13-21	> 21
Warstwa podorna:			
< 20 % części spławialnych	< 3	3-5	> 5
20-35 % części spławialnych	< 5	5-8	> 8
> 35 % części spławialnych	< 8	8-13	> 13
Nawożenie: przed założeniem sadu w owocującym sadzie	Dawka potasu (kg K ₂ O/ha)		
	150-300	100-200	-
	80-120	50-80	-
Dla obu warstw gleby:	Zawartość magnezu (mg Mg/100 g)		
	< 2,5	2,5-4	> 4
	≥ 2,5	4-6	> 6
Nawożenie: przed założeniem sadu w owocującym sadzie	Dawka magnezu (g MgO/m ²)		
	wynika z potrzeb wapnowania		-
	12	6	-
Dla wszystkich gleb niezależnie od warstwy gleby	Stosunek K : Mg		
	bardzo wysoki	wysoki	poprawny
	> 6,0	3,6-6,0	3,5

kroplujących o rozstawie emiterów co 50 - 60 cm na glebach ciężkich nawet 70 cm. Niezależnie od zastosowanego systemu nawadniania dawki wody należy dobierać tak, aby nie doprowadzać do wymywania składników mineralnych poza strefę systemu korzeniowego roślin. Długotrwałe zalanie gleby ogranicza korzeniom dostępność tlenu i dodatkowo stwarza warunki przyjazne dla rozwoju patogenów glebowych. Częstotliwość i wielkość dawki nawodnieniowej może być ustalana na podstawie pomiaru wilgotności lub siły ssącej gleby. Czujniki wilgotności gleby lub tensjometry umieszcza się w rzędzie drzew na głębokości 20 - 25 cm. W przypadku systemów kroplowych jest to około 15 - 20 cm od kropłowni-

ka. Literatura poświęcona nawadnianiu oraz szczególne zalecenia i informacje o potrzebach wodnych gruszy są zawarte w Serwisie Nawodnieniowym umieszczonym na stronie internetowej Instytutu Ogrodnictwa: <http://www.nawadnianie.inhort.pl>.

2. 6. Zrównoważone nawożenie i wapnowanie

dr. hab. Paweł Wójcik, prof. nadzw. IO

Nawożenie azotem (N)

Potrzeby nawozowe sadów gruszkowych w stosunku do N można oszacować na podstawie zawartości mate-

TABELA 4. OCENA POTRZEB WAPNOWANIA GLEB MINERALNYCH W ZALEŻNOŚCI OD KATEGORII AGRONOMICZNEJ GLEBY ORAZ JEJ ODCZYNU (WG IUNG)

POTRZEBY WAPNOWANIA	PH			
	KATEGORIA AGRONOMICZNA GLEBY			
	BARDZO LEKKA	LEKKA	ŚREDNIA	CIĘŻKA
Konieczne	< 4,0	< 4,5	< 5,0	< 5,5
Potrzebne	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-5,5	5,5-6,0
Wskazane	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5
Ograniczone	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5	6,6-7,0
Zbędne	> 5,5	> 6,0	> 6,5	> 7,0

TABELA 5. ZALECANE DAWKI NAWOZÓW WAPNIOWYCH W ZALEŻNOŚCI OD KATEGORII AGRONOMICZNEJ GLEBY ORAZ JEJ ODCZYNU (WG IUNG)*

POTRZEBY WAPNOWANIA	DAWKA CAO (T/HA)			
	KATEGORIA AGRONOMICZNA GLEBY			
	BARDZO LEKKA	LEKKA	ŚREDNIA	CIĘŻKA
Konieczne	3,0	3,5	4,5	6,0
Potrzebne	2,0	2,5	3,0	3,0
Wskazane	1,0	1,5	1,7	2,0
Ograniczone	-	-	1,0	1,0

* podane dawki należy stosować tylko przed założeniem sadu, najlepiej pod przedplon

TABELA 6. MAKSYMALNE DAWKI NAWOZÓW WAPNIOWYCH STOSOWANE JEDNORAZOWO W SADZIE (SADOWSKI I INNI, 1990)

ODCZYN GLEBY	KATEGORIA AGRONOMICZNA GLEBY		
	LEKKA	ŚREDNIA	CIĘŻKA
	DAWKA CAO (KG/HA)		
< 4,5	1500	2000	2500
4,5-5,5	750	1500	2000
5,6-6,0	500	750	1500

rii organicznej w glebie (tab. 1). Podane dawki N należy traktować jako orientacyjne, weryfikując je zawsze z siłą wzrostu drzew i/lub zawartością N w liściach (tab. 2).

Nawożenie fosforem (P), potasem (K) i magnezem (Mg)

Nawożenie tymi składnikami opiera się na porównaniu wyników analizy gleby z tzw. liczbami granicznymi zawartości P, K i Mg (tab. 3). Na podstawie kwalifikacji składnika w glebie do odpowiedniej klasy zasobności, podejmuje się decyzję o celowości nawożenia danym

składnikiem oraz jego dawce.

W pełni owocującym sadzie istnieje także możliwość podejmowania decyzji o nawożeniu P, K i Mg na podstawie analizy liści. Wykorzystanie wyników analizy liści do nawożenia sadowi polega na porównaniu zawartości danego składnika w próbce z tzw. liczbami granicznymi (tab. 2).

Wapnowanie

Skutecznym zabiegiem ograniczającym zakwaszenie gleby jest wapnowanie. Ocena potrzeb wapnowania

oraz dawka wapna zależą od odczynu i kategorii agromicznej gleby oraz okresu zastosowania wapna (tab. 4-6).

Nawożenie dolistne wapniem (Ca) w polepszaniu jakości gruszek

W sadach gruszkowych należy wykonać od 3 do 5 opryskiwań nawozami wapniowymi. Więcej zabiegów wykonuje się w przypadku młodych nasadzeń oraz przy słabym plonowaniu drzew.

2.7. Formowanie i cięcie drzew

dr Halina Morgaś

Cięcie grusz ma na celu utrzymanie równowagi między wzrostem i rozwojem wegetatywnym drzew (pędy, liście) a ich owocowaniem (kwiaty, owoce). Cięcie spełnia także funkcję zabiegu formującego kształt korony oraz regulującego jej rozmiar i zagęszczenie. Cięcie jest bardzo ważnym zabiegiem fitosanitarnym. W jego trakcie usuwa się pędy porażone przez różne patogeny. Koniecznie należy przy tym przestrzegać zasady, że wycięte (porażone) pędy powinny być usuwane z sadu i zniszczone.

Cięcie po posadzeniu. Grusze są szczególnie wrażliwe na stres związany z przesadzaniem. Cięcie po posadzeniu ma na celu złagodzenie tej niekorzystnej sytuacji. Przycinanie drzewek/okulantów wykonuje się wiosną, niezależnie od terminu ich sadzenia (jesień, wiosna). Drzewka dwuletnie, dobrze wyrośnięte i rozgałęzione lub dwuletnie z jednoroczną koronką, po posadzeniu na miejsce stałe należy lekko przyciąć. Usuwać trzeba tylko pędy wyrastające na pniu zbyt nisko (do 50 cm). Z pozostałych trzeba skrócić te, które są dłuższe niż 50 cm. Okulanty nierozgałęzione, jednopędowe pozostawia się bez cięcia. Tak można postąpić, jeżeli sad będzie sadzony na glebie żyznej, wolnej od chwastów trwałych i będzie nawadniany. Jeżeli sad będzie sadzony na słabszej glebie i bez nawadniania, to posadzone drzewka należy mocniej przyciąć. Zaraz po posadzeniu okulanty należy przywiązać do podpór, gdyż nowo powstające, delikatne korzonki mogą zostać uszkodzone przez wiatr „targający” drzewkiem.

Cięcie drzew rosnących. Siła i sposób cięcia muszą być dostosowane do siły wzrostu drzewa (podkładka/odmiana), typu gleby, położenia sadu i warunków panującego w nim mikroklimatu oraz systemu sadzenia. Zabieg cięcia powinien wspomagać utrzymanie optymalnego,

możliwie wysokiego poziomu corocznego owocowania i wysoką jakość produkowanych gruszek. Cięcie powinno być tak prowadzone, aby drzewa możliwie wcześniej zaczynały owocować. Należy pamiętać, że silne cięcie, zwłaszcza połączone ze skracaniem pędów, skłania drzewa do intensywnego wzrostu wegetatywnego, kosztem rozwoju generatywnego (zawijanie pąków kwiatowych, owocowanie). Silne cięcie dopuszczalne jest na drzewach starszych, owocujących przez co najmniej 10 lat. Natomiast w odniesieniu do drzew młodych (pierwsze dwa-trzy lata życia w sadzie) jest mniej korzystne, gdyż opóźnia ich wejście w okres pełnego owocowania.

Forma korony i rozstawa sadzenia drzew muszą zapewnić liściom i rosnącym owocom właściwe nastożnienie przez cały sezon. Jednocześnie struktura korony musi być silna, aby utrzymać zawiazane owoce do czasu zbioru. Grusze karłowe wymagają stosowania trwałych podpór przez cały okres eksploatacji sadu. System sadzenia drzew powinien wspomagać producenta w ograniczaniu konieczności stosowania herbicydów. Umożliwia to sadzenie drzew w jednym rzędzie. Najkorzystniejszym jest układ rzędów północ – południe.

Terminy cięcia grusz. Optymalnym terminem cięcia głównego jest okres spoczynku zimowego, do chwili ruszenia wegetacji. Najwłaściwszym okresem jest druga połowa zimy. Cięcie wcześniejsze może zwiększyć wrażliwość drzew na mróz. Cięcie zimowe powinno być wykonywane corocznie i w sposób umiarkowany. Zbyt silne cięcie może sprzyjać rozwojowi między innymi zarazy ogniowej. W warunkach silnej presji tej choroby, w sadach zagrożonych, grusze należy ciąć latem.

Cięcie letnie, uzupełniające. Prowadzone jest w okresie wegetacji, w drugiej połowie lata. Celem cięcia letniego jest regulowanie wielkości i kształtu korony oraz optymalizacja warunków rozwoju owoców. Wycięcie zbyt silnych pędów ułatwia dostęp światła do rozwijających się gruszek, co znacznie poprawia ich jakość w czasie zbioru. Pędy słabsze należy pozostawić, gdyż są one rezerwą owocowania na rok następny. Optymalny termin wykonania tego zabiegu to 3-4 tygodnie przed przewidywanym zbiorem owoców.

Inne metody regulowania wzrostu i owocowania drzew. Każdy zabieg, inny niż cięcie, wpływający na intensywność wzrostu lub poziom owocowania, jest zabiegiem regulującym. Do nich można zaliczyć formo-

wanie szerokich kątów odgałęzień i odginanie pędów do położenia poziomego, jak również stosowanie bioregulatorów i innych środków chemicznych, dopuszczonych prawem do użycia w produkcji gruszek w Polsce. Wśród tych substancji/środków są preparaty wpływające na cechy jakościowe owoców (redukcja ordzawienia skórki) i/lub stymulowanie bądź zahamowanie wzrostu wegetatywnego. Preparaty te powinny być stosowane w razie rzeczywistej potrzeby, zgodnie ze wskazaniami producenta umieszczonymi na etykiecie. Szczególnie rozważnie należy stosować preparaty stymulujące wzrost/wigor drzew, gdyż mogą one stwarzać warunki korzystne dla rozwoju zarazy ogniowej.

Przerzedzanie kwiatów/zawiązków. Jest to zabieg ważny, szczególnie w latach sprzyjających obfitemu zawiązywaniu owoców. Przerzedzanie chemiczne należy prowadzić zgodnie ze wskazaniami producenta, umieszczonymi na etykiecie preparatu. Należy używać

tylko preparatów dopuszczonych prawem do stosowania w Polsce. Ręczne przerzedzanie można wykonywać po opadzie czerwcowym, gdy zawiązki osiągną wielkość orzecha laskowego lub orzecha włoskiego. W trakcie zabiegu należy usuwać w pierwszej kolejności zawiązki uszkodzone, niewyrośnięte, zniekształcone lub zbyt silnie ordzawione. Należy pozostawić zawiązki wyrównane i silne, w odległościach dostosowanych do odmiany, podkładki i warunków siedliska.

2.8. Odmiana jako czynnik wspomagający integrowaną ochronę

dr Dorota Kruczyńska

Odmiany gruszy dostępne na naszym rynku charakteryzują się różną podatnością na najważniejsze dla tego gatunku choroby – parcha gruszy i zarazę ogniową.

TABELA 7. PODATNOŚĆ NA CHOROBY NAJWAŻNIEJSZYCH ODMIAN GRUSZY

ODMIANA	TERMIN ZBIORU OWOCÓW	SIŁA WZROSTU DRZEWA	ZDOLNOŚĆ ZRASTANIA Z PIGWĄ	PODATNOŚĆ NA CHOROBY		WYTRZYMAŁOŚĆ DRZEW NA MRÓZ
				PARCH GRUSZY	ZARAZA OGNIOWA	
'Alfa'	1 poł. VIII	Średnia	słaba/średnia	średnia	duża	duża
'Amfora'	IX/X	Średnia	średnia	średnia	duża	średnia
'B. Williamsa'	1 poł. IX	Średnia	słaba	średnia	duża	mała
'Blanka'	2 poł. IX	Średnia	b. dobra	mała	nieznana	duża
'Carola'	½ IX	Średnia	b. dobra	mała	duża	b. duża
'Concorde'	2l poł. IX	Średnia	dobra	mała	duża	średnia
'David'	1 poł. X	Mała	b. dobra	mała	duża/b. duża	średnia
'Dicolor'	IX/X	duża/średnia	dobra	mała	duża	średnia
'Dolores'	2 poł. IX	Średnia	dobra	mała	nieznana	duża
'Erika'	1 dek. X	średnia/mała	b. dobra	średnia	duża	duża
'Faworytka'	2 poł. VIII	Duża	słaba	średnia	duża	średnia
'General Leclerc'	2 poł. IX	Średnia	dobra	średnia	b. duża	średnia
'Hortensia'	2 poł. IX	Duża	dobra	mała	duża	średnia
'Isolda'	VII/VIII	średnia/słaba	dobra	mała	duża/b. duża	średnia/duża
'Konferencja'	2 poł. IX	Średnia	b. dobra	średnia	duża	średnia
'Lukasówka'	IX/X	Duża	b. dobra	duża	mała	mała
'Radana'	1 poł. VIII	Średnia	słaba	mała	duża	średnia/duża
'Uta'	IX/X	średnia/mała	słaba	b. mała	mała	średnia
'Verdi'	2-3 dek. IX	b. duża	słaba	duża	duża	średnia
'Xenia'	2 poł. IX	Średnia	dobra	mała	mała	średnia

Zapylanie

Większość odmian gruszy jest obcopylna, zatem konieczne jest sadzenie przynajmniej dwóch odmian w jednej kwaterze, żeby mogło dojść do zapylenia krzyżowego. Spośród odmian gruszy uprawianych w Polsce tylko 'Lukasówka' jest triploidem co oznacza, że nie może być zapylaczem. Pozostałe to formy diploidalne, których pyłek nadaje się do zapylania kwiatów innych odmian. Dobór zapylaczy dla nowych odmian gruszy przedstawiono w tabeli 8.

III INTEGROWANA METODA REGULOWANIA ZACHWASZCZENIA

dr hab. Jerzy Lisek, prof. nadzw. IO

3.1. Wprowadzenie

Zagrożenia powodowane przez chwasty wynikają z konkurencji o wodę, substancje pokarmowe, światło; niekorzystnego oddziaływania chemicznego (allelopatii); zwiększenia strat powodowanych przez przymrozki

wiosenne i gryzonie; pogorszenia warunków fitosanitarnych, co sprzyja rozwojowi chorób grzybowych oraz szkodników (przędziorków, mszyc, drutowców). Integrowana ochrona zakłada łączenie metod regulowania zachwaszczenia, takich jak: aplikacja herbicydów, uprawa gleby, koszenie zbędnej roślinności, utrzymanie roślin okrywowych oraz ściółkowanie gleby. Grusze są wrażliwe na konkurencję chwastów wiosną i latem, od kwietnia do września. W okresie tym, uznanym za krytyczny, wskazane jest wykonanie dwóch - trzech zabiegów odchwaszczających: na przełomie kwietnia i maja; w czerwcu lub lipcu oraz w sierpniu lub wrześniu (ostatni zabieg jest szczególnie ważny w sadach zagrożonych przez gryzonie). Zabieg powinien być wykonany, jeśli pokrycie gleby chwastami osiągnie 30-50% w młodym sadzie oraz będzie wyższe niż 50% w starszym, kilkuletnim sadzie, a chwasty osiągną wysokość 10-15 cm. Starannego odchwaszczania wymagają drzewa młode, które są wrażliwe na konkurencję chwastów.

TABELA 8. DOBÓR ZAPYLACZY DLA ODMIAN GRUSZY

ODMIANA	PORA KWITNIENIA	ZAPYLACZE
'Alfa'	śr. późna	'Faworytka', 'Radana'
'Amfora'	śr. późna	'Faworytka'
'Bonkreta Williamsa' i mutanty	śr. późna	'Bera Hardy', 'Faworytka', 'General Leclerc', 'Komisówka', 'Konferencja', 'Triumf Packhama'
'Carola'	śr. wczesna	'Faworytka', 'Komisówka', 'Konferencja',
'Concorde'	śr. późna	'Bonkreta Williamsa', 'Komisówka', 'Konferencja'
'David'	średnia	'Bonkreta Williamsa', 'Concorde', 'Konferencja'
'Dicolor'	średnia	'Bera Hardy', 'Erika', 'Konferencja'
'Erika'	średnia	'Dicolor', 'Konferencja', 'Bera Hardy'
'Faworytka' i mutanty	śr. późna	'Bera Hardy', 'Bonkreta Williamsa', 'Komisówka', 'Konferencja',
'General Leclerc'	śr. późna	'Bonkreta Williamsa', 'Komisówka', 'Konferencja'
'Hortensia'	śr. późna	'Bonkreta Williamsa', 'Faworytka', 'Konferencja'
'Isolda'	śr. późna	'Bonkreta Williamsa', 'Faworytka', 'Konferencja'
'Konferencja'	śr. wczesna	'Bera Hardy', 'Bonkreta Williamsa', 'Concorde', 'Faworytka', 'General Leclerc', 'Komisówka'
'Lukasówka' (triploid)	śr. wczesna	'Bonkreta Williamsa', 'Faworytka', 'Komisówka'
'Radana'	śr. późna	'Amfora', 'Bonkreta Williamsa', 'Faworytka'
'Uta'	średnia	'Bonkreta Williamsa', 'Concorde', 'Faworytka', 'Konferencja'
'Verdi'	średnia	'Concorde', 'Konferencja'
'Xenia'	średnia	'Konferencja',

3.2. Profilaktyka zachwaszczenia podczas przygotowania pola pod sad

Odpowiednie przygotowanie pola przed sadzeniem grusz obejmuje: wybór dobrego przedplonu (zboża, rzepak, gorczyca, gryka, roczne bobowate, wczesne warzywa – cebula, fasola, groch, marchew), terminowe i właściwie wykonywanie zabiegów uprawowych, chemiczne niszczenie uciążliwych i głęboko korzeniących się chwastów trwałych oraz nawożenie organiczne lub użycie biostymulatorów biosfery gleby, które uaktywniają procesy mikrobiologiczne. Rozłogi i kłącza chwastów wieloletnich, które po orce znalazły się w powierzchniowej warstwie gleby, należy kilkakrotnie usunąć np. broną typu chwastownik. Uprawa z głęboszowaniem, która prowokuje do rozwoju głęboko korzeniących się chwastów (skrzyp polny, powój polny), powinna być uzupełniona stosowaniem układowych herbicydów dolistnych. Do najczęściej wykorzystywanych herbicydów należą środki zawierające glifosat (według aktualnego stanu rejestracji) oraz środki zaliczane do pochodnych fenoksykwasów – MCPA i pirydyn – fluroksypyr, o działaniu zbliżonym do auksyn. Wymienione herbicydy dolistne powinno się stosować od połowy maja do października, na zielone chwasty o wysokości nie mniejszej niż 10-15 cm, unikając opryskiwania kwitnących roślin. Jeśli średnia dobową temperatura powietrza po zabiegu wynosi minimum 12-15°C, to drzewka można bezpiecznie sadzić po upływie 3-4 tygodni od opryskiwania glifosatem i 5-6 tygodni od opryskiwania odpowiednikami auksyn. Chłody wydłużają okres rozkładu herbicydów. Glifosat może być stosowany na zielone chwasty późną jesienią (w listopadzie), jeżeli temperatura podczas zabiegu będzie wyższa od 0°C.

3.3. Stosowanie herbicydów w sadzie

Aplikacja herbicydów pozostaje od lat najważniejszą metodą regulowania zachwaszczenia pod koronami drzew. Użycie herbicydów powinno odbywać się z zachowaniem rotacji środków o różnym mechanizmie działania, zgodnie z ich aktualną etykietą i być ewidencjonowane. Aktualne informacje dotyczące stosowania herbicydów można znaleźć na stronach MRiRW lub w nowelizowanych corocznie Programach Ochrony Roślin Sadowniczych. Herbicydy dogłębowe (o działaniu następczym) powinny być stosowane na wilgotną i czystą glebę, niektóre także na chwasty we wczesnych fazach rozwojowych, najlepiej w okresie

chłodów – wiosną lub jesienią. Herbicydy dogłębowe są szczególnie przydatne w młodych sadach, gdzie 1-2 zabiegi w ciągu roku zapewniają długotrwałą kontrolę zachwaszczenia i ograniczają użycie nieselektywnych herbicydów dolistnych. Herbicydy dolistne różnią się zakresem działania. Środki nieselektywne (np. glifosat) mają szerokie spektrum zwalczanych chwastów i uszkodzają drzewa po opryskaniu ich zielonych części. Środki selektywne cechuje wybiórcze działanie. Jeśli chemiczna ochrona przed chwastami jest prowadzona tylko środkami dolistnymi, to w ciągu roku w sadzie wykonuje się 2-4 zabiegi, najczęściej na przełomie kwietnia i maja, w czerwcu, lipcu oraz w sierpniu lub wrześniu. Stosowanie herbicydów z adiuwantami (wspomagaczami) oraz mieszanek herbicydowych pozwala na obniżenie dawek środków chwastobójczych oraz poprawia ich skuteczność. Użycie mieszanin herbicydów dolistnych i dogłębowych wydłuża działanie chwastobójcze zabiegów i ogranicza koszty ich wykonywania. Herbicydy powinny być systematycznie stosowane wyłącznie pod koronami drzew w tzw. pasach herbicydowych o szerokości 0,6-2 m. Zalecana dawka herbicydu odnosi się do realnie opryskiwanej, a nie do całkowitej powierzchni sadu.

Opryskiwanie herbicydami wykonuje się przy użyciu specjalistycznych belek herbicydowych, zaopatrzonych w osłony i płaskostrumieniowe rozpylacze, które pozwalają na wykonanie zabiegu średniokroplistego przy zużyciu 200-300 l wody na hektar opryskiwanej powierzchni. Glifosat może być stosowany w formie zabiegu drobnokroplistego (rozpylacze wirowe), w objętości wody 100-150 l/ha i w dolnych zalecanych dawkach.

Przy doborze środków ochrony roślin i ich dawek zaleca się korzystanie z wyszukiwarki dostępnej na stronach internetowych Ministerstwa

Rolnictwa i Rozwoju Wsi:

<http://www.minrol.gov.pl/pol/Informacje-branzowe/Produkcja-roslinna/Ochrona-roslin/Wyszukiwarka-i-etykiety-srodkow-ochrony-roslin>

gdzie znajdują się aktualne informacje w zakresie dopuszczania środków do obrotu.

3.4. Niechemiczne metody regulowania zachwaszczenia

Czarny ugór z mechaniczną uprawą gleby jest wdrażany przede wszystkim w międzyrzędziach nowo zakładanych i młodych sadów. Zabiegi są wykonywane takimi narzędziami jak: kultywatory, brony, glebogryzarki lub agregaty uprawowe. Czarny ugór może być utrzymywany przez cały sezon lub łączony z siewem roślin okrywowych. Uprawa gleby pod koronami drzew daje się zmechanizować przy pomocy specjalistycznych sadowniczych glebogryzarek z bocznymi, uchylnymi sekcjami roboczymi. Glebogryzarki są mało skuteczne w zwalczaniu wieloletnich, głęboko korzeniących się i rozłogowych chwastów, np. perzu właściwego. Gleba powinna być uprawiana jak najpłycej, aby ograniczyć niszczenie korzeni drzew, a liczba zabiegów nie powinna być większa niż 4-6, a na ciężkich, zwięzłych glebach, niż 8 w sezonie. Ostatnią uprawkę w sezonie należy wykonać w sierpniu. Koszenie zbędnej roślinności pod koronami drzew wykonuje się talerzami podkaszającymi, zamontowanymi na wysięgnikach, które są uchylane wokół pni.

Rośliny okrywowe, najczęściej murawy z wieloletnich traw łąkowych, są optymalnym sposobem utrzymania międzyrzędzi w sadzie. Trawy wysiewa się najczęściej w trzecim roku od posadzenia drzew i kosi po osiągnięciu 15 cm wysokości, przeciętnie 6-8 razy w sezonie. Dopuszczone jest także tzw. naturalne zadarnienie międzyrzędzi, szczególnie jeśli rozwijają się w nim trawy np. wiechlina roczna. Wcześniejsze założenie murawy, nawet w pierwszym roku prowadzenia sadu, przewiduje się na terenach pagórkowatych, aby ograniczyć erozję gleby oraz na glebach bardzo żyznych. Szerokość pasa wolnego od stałego zadarnienia wynosi najczęściej 1,5-2,0 m. Murawa na całej powierzchni jest wdrażana w rejonach podgórskich, z dużą ilością opadów atmosferycznych i w starszych sadach z silnie rosnącymi drzewami.

Do redukcji zachwaszczenia w sadach gruszkowych są wykorzystywane ściółki syntetyczne – czarna folia polietylenowa, czarna włóknina polipropylenowa i poliakrylowa oraz ściółki pochodzenia naturalnego – słoma zbożowa i rzepakowa (uwaga na gryzonie), trociny, zrębki roślinne, kora drzewna, obornik, agregatowany węgiel brunatny, kompost, wytloki owocowe oraz odpadki włókiennicze. Folia i włókniny są wykładane najczęściej w nowo zakładanych sadach, a ściółki pochodzenia naturalnego wosną, po usunięciu chwastów. Przed użyciem ściółek organicznych bogatych w celulozę

(kory, trocin, słomy, zrębków), należy przeprowadzić nawożenie azotowe, dostarczając do gleby 20-40 kg/ha N w czystym składniku. Żywotność ściółek syntetycznych wynosi do 3 lat, po czym wymagają one utylizacji (zbiórka i przetwarzania lub spalania w spalarniach).

IV INTEGROWANA METODA OGRANICZANIA CHOROÓB GRUSZY WYSTĘPUJĄCYCH W SADZIE

mgr Sylwester Masny, dr Hanna Bryk, prof. dr hab. Piotr Sobiczewski, dr hab. Mirosława Cieślińska, prof. nadzw. IO

4.1. Najważniejsze choroby

Poprawne rozpoznawanie chorób jest szczególnie



FOT. 1. PRZYMIOTNO KANADYJSKIE



FOT. 2. WIERZBOWNICA GRUCZOŁOWATA

ważne w przypadku gruszy, ponieważ gatunek ten jest bardzo wrażliwy na niekorzystne warunki atmosferyczne i szybko reaguje różnymi zmianami na liściach i owocach, które mogą być mylone z objawami chorób.

4.2. Metody ograniczania chorób

W ochronie gruszy przed chorobami bardzo ważną rolę odgrywają dwa elementy – zdrowotność materiału nasadzeniowego oraz systematyczne lustracje sadu.

TABELA 9. ZNACZENIE GOSPODARCZE NAJWAŻNIEJSZYCH CHOROÓB GRUSZY W POLSCE

CHOROBA	SPRAWCA	ZNACZENIE
Biała plamistość liści gruszy	<i>Mycosphaerella pyri</i>	+
Brunatna zgnilizna drzew ziarnkowych	<i>Monilinia fructigena</i>	++
Parch gruszy	<i>Venturia pirina</i>	+++
Rak bakteryjny drzew owocowych	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>	+
Rdza gruszy	<i>Gymnosporangium sabinae</i>	+
Zamieranie gruszy	' <i>Candidatus Phytoplasma pyri</i> '	++
Zaraza ogniowa	<i>Erwinia amylovora</i>	+++
Choroby wirusowe (żółtaczka nerwów liści gruszy, kamienistość miąższu gruszek, mozaika pierścieniowa gruszy)	wirus jamkowatości pnia jabłoni, wirus chlorotycznej plamistości liści jabłoni	+

+ małe, występuje rzadko, na ogół w małym nasileniu

++ średnie, może wystąpić na większej powierzchni sadów

+++ duże

TABELA 10. ŹRÓDŁA INFЕКCJI GRUSZY PRZEZ SPRAWCÓW NAJWAŻNIEJSZYCH CHOROÓB

CHOROBA	ŹRÓDŁO INFЕКCJI
Biała plamistość liści gruszy	Porażone w poprzednim sezonie liście leżące w sadzie lub jego otoczeniu.
Brunatna zgnilizna drzew ziarnkowych	Opadłe lub pozostałe na drzewach porażone owoce (mumie), porażone pędy.
Parch gruszy	Porażone w poprzednim sezonie liście leżące w sadzie lub jego otoczeniu, grzybnia zimująca na porażonych pędach lub w pąkach.
Rak bakteryjny drzew owocowych	Porażone rośliny drzewiaste i zielne różnych gatunków.
Rdza gruszy	Porażone jałowce rosnące w pobliżu grusz.
Zamieranie gruszy	Fitoplazma przenoszona jest z materiałem szkółkarskim oraz przez trzy gatunki miodówki, zimuje w tkankach porażonych drzew.
Zaraza ogniowa	Porażone rośliny – gospodarze, głównie z rodziny różowatych.
Choroby wirusowe (żółtaczka nerwów liści gruszy, kamienistość miąższu gruszek, mozaika pierścieniowa gruszy)	Porażony materiał szkółkarski.

TABELA 11.

OBJAWY NAJWAŻNIEJSZYCH CHOROÓB GRUSZY

CHOROBA	OBJAWY CHOROBY	SZKODLIWOŚĆ
Biała plamistość liści gruszy	Pierwsze objawy choroby pojawiają się na liściach w końcu maja lub na początku czerwca; początkowo są to drobne, brunatne plamki, które z czasem powiększają się i stają się szarobiałe; później na plamach rozwijają się piknidia grzyba w postaci drobnych, czarnych punktów.	Przedwczesne opadanie najsilniej porażonych liści; osłabienie drzew; zmniejszenie plonu.
Brunatna zgnilizna drzew ziarnkowych	Brązowa plama gnilna rozwijająca się w miejscu uszkodzenia skórki owocu, z koncentrycznie ułożonymi beżowymi brodawkami (sporodochia) z zarodnikami konidialnymi. Czasami dochodzi do porażenia pędów, na których rozwijają się rany zgorzelowe.	Porażone owoce gniją i opadają albo kurczą się, wysychają i pozostają do następnego sezonu w postaci mumii.
Parch gruszy	Początkowo oliwkowe, aksamitne, nieregularne plamy na dolnej stronie liści, przy silnym porażeniu zlewają się w większe skupienia; na silnie porażonych zawiązkach owoców duże plamy koloru od ciemnobrązowego do czarnego o regularnych brzegach, rosnące owoce w miejscu plam pękają tworząc szczeliny; na owocach zainfekowanych późnym latem uwidaczniają się małe, drobne, czarne plamki, nie powodujące pęknięcia; na silnie porażonych wierzchołkowych częściach pędów początkowo tworzą się niewielkie uwypuklenia, które na skutek pęknięcia kory zmieniają się w strupy.	Silne porażenie prowadzi do defoliacji drzew powodując wzrost podatności na uszkodzenia mrozowe; na podatnych odmianach gruszy straty plonów sięgają nawet kilkudziesięciu procent.
Rak bakteryjny drzew owocowych	Porażone kwiaty przebarwiają się na ciemnobrunatno, prawie czarno. Pierwsze objawy w postaci czernienia słupków i płatków mogą wystąpić już pod koniec kwitnienia. Ich wygląd może przypominać objawy zarazy ogniowej, jednak kwiaty nie więdną, co jest zwykle pierwszym objawem infekcji przez sprawcę zarazy, ale pozostają sztywne. Nekroza na krótkopędach kwiatowych rozwija się w niewielkim stopniu i zwykle kończy się wyraźną granicą w odległości 2-3 mm od podstawy szypułki kwiatowej. Choroba może również występować na liściach, zawiązkach owoców i krótkopędach, tworząc małe lub bardziej rozległe czarne powierzchniowe plamy.	Infekcji drzew i rozwojowi choroby sprzyja temperatura od około 0°C do około 10°C w okresie kwitnienia. Sprawca choroby tworzy wtedy kryształki lodu powodujące mechaniczne rozrywanie komórek. Choroba występuje lokalnie, zwłaszcza w rejonach zagrożonych przymrozkami. Może spowodować nawet całkowitą utratę plonu.
Rdza gruszy	Pierwsze objawy występują na młodych liściach w postaci jaskrawo-pomarańczowych plam o różnej wielkości; w miejscu plam tkanka liścia jest gruba i twarda; później plamy ciemnieją i pojawiają się na nich drobne, czarne spermogonia grzyba. W połowie lata na dolnej stronie plam tworzą się stożkowate wyrostki, z których wydobywają się zarodniki (ecidiospory).	Silnie porażone liście opadają przedwcześnie, co osłabia drzewa, obniża ich mrozoodporność, zmniejsza plonowanie.
Zamieranie gruszy	Przy gwałtownym przebiegu choroby obserwuje się nagłe więdnienie i żółknięcie liści oraz zamieranie pędów prowadzące w ciągu kilku tygodni do obumarcia drzewa; przy powolnym rozwoju choroby występuje słaby wzrost drzew, zdrobnienie i podwijanie brzegów liści oraz przebarwianie się ich na czerwono późnym latem lub wczesną jesienią; porażone drzewa mają słabo rozwinięty system korzeniowy.	Przy łagodnym przebiegu choroby - osłabienie drzew obniżające ich plonowanie, a przy gwałtownym - zamieranie drzew.

TABELA 11.

OBJAWY NAJWAŻNIEJSZYCH CHOROÓB GRUSZY C.D.

Zaraza ogniowa	Występuje na wszystkich organach nadziemnej części drzew. Porażone kwiaty są początkowo jakby przesycone wodą, następnie gwałtownie więdną, kurczą się i zamierają, zmieniając zabarwienie na ciemnobrunatne do czarnego. Na brzegach porażonych liści, wokół głównego nerwu lub między nerwami bocznymi pojawiają się początkowo brunatne plamki. Z rozwojem choroby plamki rozszerzają się i opanowują całą powierzchnię blaszek liściowych, które przybierają zabarwienie ciemnobrunatne. Porażone liście kurczą się i zwijają. Młode pędy, najczęściej bezpośrednio zakażane, więdną od wierzchołka. Ich wierzchołki zakrzywiają się na kształt pastorału i, podobnie jak liście, brunatnieją i zamierają. Zakażeniu mogą ulegać również zawiązki owoców, rzadziej starsze owoce. Miejsce infekcji początkowo jest silnie uwodnione, przebarwione na ciemnozielono i jakby natłuszczone. Na gruszkach plamy są ciemnobrunatne. Z czasem owoce zamierają, zasychają i kurczą się, wskutek czego przypominają mumie. Na gałęziach, konarach i pniu powstają zgorzele. W okresie wegetacji, porażonym częściom roślin może towarzyszyć wyciek bakteryjny, początkowo ma on zabarwienie szarobiałe, później żółknie i w końcu staje się bursztynowy.	W sprzyjających warunkach (wysoka wilgotność, temp. 24-28oC) choroba ma przebieg gwałtowny, szybko się rozprzestrzenia, w ciągu kilku tygodni może zniszczyć nawet cały sad. Występuje nieregularnie, ale prawie co roku powoduje straty w różnych rejonach kraju.
Choroby wirusowe (żółtaczka nerwów liści gruszy, mozaika pierścieniowa gruszy, kamienistość miąższu gruszek)	Na liściach gruszy mogą wystąpić przebarwienia nerwów początkowo na kolor żółty, później czerwono-brunatny, które są charakterystyczne dla żółtaczki nerwów liści gruszy. Z kolei, objawem mozaiki pierścieniowej gruszy są chlorotyczne wzory i pierścienie na liściach, a także na skórce owoców niektórych odmian gruszy. Intensywność symptomów zależy od szczepu wirusa oraz odmiany gruszy. Kamienistość miąższu gruszek jest prawdopodobnie wywołana przez wirus jamkowatości pnia jabłoni (sprawcę żółtaczki nerwów liści gruszy). Na młodych zawiązkach gruszek pojawiają się ciemnozielone przebarwienia, a z upływem czasu, w miejscach tych tworzą się zagłębienia. Owoce ulegają silnemu zniekształceniu, są bardzo twarde i nie nadają się do spożycia, a w ich miąższu powstają liczne skupiska nekrotycznych komórek kamiennych. Straty plonu sięgają 40%. Osłabione drzewa są bardziej wrażliwe na przemarzanie.	Sprawca żółtaczki nerwów liści gruszy, powoduje straty w produkcji szkółkarskiej. Część chorych oczek (zrazów) użytych do okulizacji (szczepienia) nie przyjmuje się lub dochodzi do wyłamywania okulantów. Młode drzewa słabiej rosną i łatwiej przemarzają. Gruszki z drzew porażonych przez wirus chlorotycznej plamistości liści jabłoni - sprawcę mozaiki pierścieniowej są drobniejsze, o niższej zawartości cukrów i ekstraktu. Wzrost drzew jest słaby, a ich wrażliwość na przemarzanie się zwiększa. Straty plonu gruszek wykazujących kamienistość miąższu sięgają 40%. Osłabione drzewa są bardziej wrażliwe na przemarzanie.



FOT. 3. RDZA GRUSZY, TWORZĄCE SIĘ SPERMOGONIA



FOT. 4. PARCH GRUSZY NA OWOCU NA GÓRNEJ STRONIE LIŚCIA



FOT. 5. ZAMIERANIE GRUSZY SPOWODOWANE PRZEZ 'CANDIDATUS PHYTOPLASMA PYRI'



FOT. 6. EPIDEMICZNE WYSTĄPIENIE ZARAŻY OGNIOWEJ W SADZIE GRUSZOWYM



FOT. 7. RAK BAKTERYJNY NA ODM. ALFA



FOT. 8. OBJAWY SREBRZYSTOŚCI LIŚCI



FOT. 9. KAMIENISTOŚĆ MIĄŻSZU GRUSZEK



FOT. 10. ZARAŻA OGNIOWA – ZGORZEL NA PNIU GRUSZY



FOT. 11. ZARAŻA OGNIOWA – WYCIEKI BAKTERYJNE NA OGONKU LIŚCIOWYM GRUSZY



FOT. 12. ZARAŻA OGNIOWA – NEKROZA NA GRUSZCE



FOT. 13. RAK BAKTERYJNY – POWIERZCHNIOWE PŁAMY



FOT. 14. RAK BAKTERYJNY – ZGORZEL KWIATÓW GRUSZY

TABELA 12. NAJWAŻNIEJSZE METODY OGRANICZANIA CHOROÓB GRUSZY

CHOROBA	METODY	
	AGROTECHNICZNA	CHEMICZNA
Biała plamistość liści gruszy	Ograniczenie źródła infekcji poprzez usuwanie opadłych, porażonych liści lub rozdrabnianie i mieszanie z glebą.	Fungicydy stosowane przeciwko parchowi gruszy jednocześnie zabezpieczają drzewa przed tą chorobą.
Brunatna zgnilizna drzew ziarnkowych	Usuwanie z sadu mumii pozostałych na/ pod drzewami, wycinanie porażonych pędów, zwalczanie szkodników uszkadzających owoce.	Fungicydy stosowane przeciwko parchowi gruszy jednocześnie zabezpieczają drzewa przed tą chorobą; w przypadku bardzo dużego nasilenia choroby 2-3 zabiegi po czerwcowym opadaniu związków.
Parch gruszy	Unikanie stanowisk dla sadu, które sprzyjają częstszemu tworzeniu się mgły lub rosy; ograniczenie źródła infekcji poprzez wycinanie porażonych pędów oraz rozdrabnianie, mieszanie z glebą bądź usuwanie porażonych liści; właściwe nawożenie; prześwietlanie koron drzew sprzyjające skracaniu czasu zwilżenia zielnych organów gruszy.	Opryskiwanie fungicydami.
Rak bakteryjny drzew owocowych	Eliminacja źródła infekcji, a więc wycinanie porażonych pędów i gałęzi nie tylko na gruszech, ale i innych drzewach owocowych, zwłaszcza na czereśniach, rosnących w pobliżu sadów grusзовych, a także usuwanie niektórych gatunków chwastów, np. wyki kosmatej, włośnicy sinej, włośnicy zielonej czy koniczyny białej, na których mogą przeżywać bakterie rakotwórcze.	Ochrona grusz przed rakiem bakteryjnym opiera się na zabiegach preparatami miedziowymi. Opryskiwania powinny być stosowane w okresie kwitnienia grusz, co najmniej 2 dni przed spodziewaną falą chłodu.
Rdza gruszy	Karczowanie jałowców rosnących w pobliżu sadów grusзовych.	Z reguły fungicydy stosowane przeciwko parchowi gruszy jednocześnie zabezpieczają drzewa przed tą chorobą. Przy bardzo dużym nasileniu dodatkowe zabiegi środkami triazolowymi lub zawierającymi mankozeb lub tiuram od stadium białego pąka do ok. miesiąca po kwitnieniu.
Zamieranie gruszy	Zdrowy materiał nasadzeniowy, zachowanie izolacji przestrzennej od starych sadów grusowych, zwalczanie miodówek grusowych. <i>Choroba kwarantanna – podlega obowiązkowi zgłaszania do PIORIN i zwalczania.</i>	Brak.

TABELA 12. NAJWAŻNIEJSZE METODY OGRANICZANIA CHOROÓB GRUSZY C.D.

Zaraza ogniowa	- Jeśli stopień porażenia drzew w sadzie nie jest zbyt wysoki, tzn. zaatakowane zostały pojedyncze pędy (gałęzie) w stosunkowo niewielkim nasileniu, powinny one być wycięte lub wyłamane z około 30-centymetrowym zapasem pozornie zdrowej części. - Narzędzia do cięcia, zwłaszcza sekatory, powinny być każdorazowo, a przynajmniej przed cięciem każdego kolejnego drzewa, zdezynfekowane w denaturacie lub 3-procentowym lizolu. - Wycinanie najlepiej wykonywać w suchy, słoneczny dzień. - W rejonach częstego występowania choroby należy ograniczyć nawożenie azotowe lub w ogóle go nie stosować. - W razie potrzeby powinno się zwiększyć o około 25% dawkę nawozów potasowych i lekko zakwaszyć glebę (do pH 5,5 – 6,5). - Ważne jest także unikanie nawadniania deszczownianego. - W razie utrzymywania się aktywności choroby w sezonie, powinno się opóźniać cięcie letnie, a nawet zaniechać wykonania tego zabiegu. - Wycięte pędy i gałęzie (z zapasem pozornie zdrowej części), a nawet całe drzewa czy krzewy należy natychmiast usuwać i spalić.	Rany po cięciu zabezpieczyć przez zamalowanie białą farbą emulsyjną lub Funabemem 03 PA, do których trzeba dodać 1% fungicydu miedziowego. W okresie nabrzmiewania pąków wskazane jest wykonanie opryskiwania jednym z preparatów miedziowych (dużą ilością cieczy). W rejonach zagrożonych zabieg taki powinien być powtórzony podczas pęknięcia pąków oraz w pełni kwitnienia. W tym okresie ważne jest także prowadzenie starannej ochrony przed szkodnikami przenoszącymi bakterie zarazy ogniowej (np. mszycami, przszczarkami, przedziorkami). W okresie wzrostu zawiązków owoców w sadach zagrożonych zabiegów ochronnych preparatami miedziowymi powinno się także wykonywać natychmiast po gradobiciu i wystąpieniu innych zjawisk uszkadzających tkanki (np. gwałtownych burz, wichur). Należy też pamiętać o zwalczaniu szkodników.
Choroby wirusowe (żółtaczkę nerwów liści gruszy, mozaikę pierścieniową gruszy, kamienistość miąższu gruszek)	Zdrowy materiał nasadzeniowy. Nieznane są wektory przenoszące wirusy wywołujące te choroby. Nie ma niebezpieczeństwa rozprzestrzeniania się chorób za pośrednictwem owadów.	Brak.

Przy zakładaniu sadu trzeba pamiętać, aby drzewka pochodziły z dobrych, kwalifikowanych szkółek, ponieważ wszystkie choroby wirusowe i fitoplazmatyczne oraz zaraza ogniowa mogą się rozprzestrzeniać z zakażonym materiałem szkółkarskim. Z kolei lustracje sadu, prowadzone regularnie w sezonie wegetacyjnym, są niezbędne do wykrycia pierwszych ognisk chorób. Ważne są również działania profilaktyczne zapobiegające lub ograniczające występowanie chorób, takie jak: właściwy dobór stanowiska, izolacja przestrzenna, prawidłowa agrotechnika (m.in. odpowiednie cięcie drzew i nawożenie).

Przy doborze środków ochrony roślin i ich dawek zaleca się korzystanie z wyszukiwarki dostępnej na stronach internetowych Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi:

<http://www.minrol.gov.pl/pol/Informacje-branzowe/Produkcja-roslinna/Ochrona-roslin/Wyszukiwarka-i-etykiety-srodkow-ochrony-roslin>

gdzie znajdują się aktualne informacje w zakresie dopuszczenia środków do obrotu.

4.3. Metodyka oceny występowania wybranych chorób gruszy

4.3.1. Parch gruszy i inne choroby liści

W sadach gruszkowych, w których pod koniec poprzedniego sezonu nie wykonano oceny porażenia pędów, ważne jest przeprowadzenie takiej oceny tuż przed rozpoczęciem wegetacji. Ponadto ważnymi terminami lustracji są: okres bezpośrednio po kwitnieniu oraz przełom czerwca i lipca (ocenić porażenie szczególnie dolnej strony liści, ogonki liściowe, szypułki i zawiązki owoców), a także jesienna lustracja po zbiorze owoców (ocenić porażenie pędów). Ocenę należy wykonać na około 15 losowo wybranych drzewach na kwaterze gruszy. Lustracje są bardzo istotne w przypadku odmian podatnych na parcha gruszy.

Lustracje te pozwalają ocenić także występowanie in-

nych chorób, np. białej plamistości liści oraz rdzy gruszy.

4.3.2. Zamieranie gruszy i choroby wirusowe

Lustracje występowania objawów chorób wirusowych należy rozpocząć tuż po kwitnieniu, (przeglądając liście) i kontynuować w późniejszym okresie obserwując także zawiązki owocowe i owoce. Podczas lustracji należy także zwracać uwagę na występowanie miodówek gruszkowych - wektorów fitoplazmy. Charakterystyczne objawy zamierania gruszy są najbardziej widoczne latem, podczas upalnej pogody. W przypadku wystąpienia choroby lub podejrzenia jej obecności należy niezwłocznie powiadomić Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa w celu potwierdzenia, względnie wykluczenia występowania fitoplazmy. Chore drzewa należy niezwłocznie usunąć i spalić.

TABELA 13. NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCE CHOROBY FIZJOLOGICZNE I USZKODZENIA GRUSZEK

CHOROBA	OBJAWY I PRZYCZYNY WYSTĘPOWANIA
Rozpad wewnętrzny	Brązowienie i mięknięcie miąższu wokół gniazda nasiennego, rozszerzające się na cały owoc. Opóźniony zbiór, późne schłodzenie po zbiorze, nieodpowiednie warunki przechowywania.
Oparzelizna powierzchniowa	Nieregularne, brązowe plamki na skórce. Objawy nasilają się po przeniesieniu owoców do temperatury pokojowej. Późne schłodzenie, zbyt wysoka temperatura przechowywania.
Oparzelizna powierzchniowa starcza	Ciemne, rozległe plamy na skórce gruszek, najpierw od strony kielicha, później rozszerzające się na cały owoc. Zbyt długie przechowywanie, zbyt wysoka temperatura przechowywania.
Uszkodzenia spowodowane zbyt wysokim stężeniem CO ₂	Powstawanie w miąższu pustych przestrzeni (kawern).
Uszkodzenia spowodowane zbyt niskim stężeniem O ₂	Zbrązowienie miąższu, sfermentowany zapach.
Uszkodzenia spowodowane zbyt niską temperaturą przechowywania	Przemrożenie miąższu, który staje się brązowy, miękki i wodnisty.

4.3.3. Zaraza ogniowa

Lustracje należy rozpocząć pod koniec kwitnienia i powtórzyć pod koniec lipca oraz na przełomie sierpnia i września; w sadach zagrożonych (w których choroba została wykryta lub jej obecność stwierdzono w sąsiedztwie) lustracje należy prowadzić co 7-10 dni przez cały sezon. Bardzo ważna jest analiza przebiegu warunków atmosferycznych, zwłaszcza w okresie kwitnienia i intensywnego wzrostu pędów. Infekcja kwiatów może wystąpić w dniu, w którym są one zwilżone przez deszcz, mżawkę czy silną rosę i gdy średnia temperatura dobowa wynosi co najmniej 15°C; kwiaty mogą być także porażone w dniu bez widocznego zwilżenia, ale gdy maksymalna temperatura dobowa wynosi 27°C, a średnia dobowa co najmniej 20°C. Infekcja pędów może wystąpić w dniu, w którym spadnie co najmniej 3 mm

deszczu, a średnia temperatura dobowa wynosi co najmniej 20°C. Sprawca choroby jest zaliczany do organizmów kwarantannowych, ale tylko wtedy, gdy wystąpi w szkółkach, matecznikach i zraźnikach.

V INTEGROWANA METODA OGRANICZANIA CHOROÓB GRUSZEK WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS PRZECHOWYWANIA

dr Hanna Bryk

5.1. Choroby pochodzenia fizjologicznego i uszkodzenia owoców

Przechowywanie gruszek jest znacznie trudniejsze niż jabłek, ze względu na duże wymagania tych owoców

TABELA 14. OBJAWY I SZKODLIWOŚĆ NAJWAŻNIEJSZYCH CHOROÓB POCHODZENIA GRZYBOWEGO

CHOROBA	OBJAWY	SZKODLIWOŚĆ
Szara pleśń gruszek (<i>Botrytis cinerea</i>)	Miękka, brązowa plama gnilna wokół kielicha lub miejsca infekcji; na powierzchni gnijącego owocu szare strzępki z licznymi zarodnikami. W wyniku zakażenia przez kontakt powstają gniazda gnijących owoców.	Gnicie owoców. Z powodu możliwości „zakażenia przez kontakt” straty rosną w miarę wydłużania okresu przechowywania.
Mokra zgnilizna gruszek (<i>Penicillium expansum</i>)	Jasno brązowa lub zielonkawa plama gnilna wokół miejsca infekcji; gnijący miąższ jest rzadki, o charakterystycznym zapachu pleśni, na powierzchni plam występują zielono-niebieskie skupienia zarodników grzyba.	Gnicie owoców. Charakterystyczny zapach gnijących owoców jest pochlaniany przez zdrowe. Gruszki nawet z małymi plamkami gnilnymi zawierają szkodliwą dla zdrowia patulinę i nie powinny być przerabiane.
Gorzka zgnilizna gruszek (<i>Neofabraea</i> spp.) Antraknoza gruszek (<i>Glomerella</i> spp.)	Początkowo małe, brązowe plamki gnilne wokół przetchlinek, na większych plamach koncentrycznie ułożone skupienia zarodników, wycieki zarodników szaro-beżowe (gorzka zgnilizna) lub pomarańczowo-łososiowe (antraknoza).	Gnicie owoców.
Brunatna zgnilizna gruszek (<i>Monilinia fructigena</i>)	Brązowa plama gnilna wokół miejsca infekcji, najbardziej jędrna ze wszystkich zgnilizn, ciemno-brązowa do czarnej; całkowicie zgniłe owoce są czarne, suche, pokryte pseudosklerocjami.	Gnicie owoców.
Miękka zgnilizna gruszek (<i>Mucor</i> spp., <i>Rhizopus</i> spp.)	Jasno brązowa plama gnilna wokół miejsca infekcji; gnijący miąższ bardzo rzadki, wodnisty, ciekący, o charakterystycznym, kwaśnym zapachu. Na powierzchni plam długie strzępki grzybni zakończone czarnymi kuleczkami. Z całkowicie zgniłych owoców pozostaje tylko pergaminowa skórka.	Gnicie owoców. Zanieczyszczanie innych, zdrowych owoców wyciekającym, lepkim sokiem.
Parch przechowalniczy (<i>Venturia pirina</i>)	Oliwkowo-czarne plamki o średnicy 1-5 mm na powierzchni skórki gruszek. Od kilku do kilkunastu plamek na owocu.	Pogorszenie jakości, zwiększona transpiracja.

TABELA 15. ŹRÓDŁO INFEKCJI, TERMIN I SPOSÓB ZAKAŻENIA GRUSZEK PRZEZ GRZYBY

CHOROBA	ŹRÓDŁO INFEKCJI	TERMIN - MIEJSCE INFEKCJI
Szara pleśń gruszek	Porażone chwasty, martwe resztki roślinne, gleba.	Zakażenie kwiatów gruszy oraz owoców przed i w czasie zbioru. Możliwość zakażenia gruszek w czasie przechowywania (przez kontakt).
Mokra zgnilizna gruszek	Gleba, martwe resztki roślinne, brudne zbieracze, brudne opakowania, woda w basenach do rozładunku skrzyń.	Tuż przed i w czasie zbioru oraz w trakcie sortowania – w miejscu uszkodzenia skórki.
Gorzka zgnilizna Antraknoza gruszek	Grzyby rozwijające się saprotroficznie oraz na ranach zgorzelowych na pędach.	Owoce zakażane są w okresie 6-4 tygodni przed zbiorem, przez przetchlinki i uszkodzenia skórki.
Brunatna zgnilizna gruszek	Porażone pędy, mumie, owoce gnijące na drzewie.	Zakażenie w okresie przedzbiorczym w miejscu uszkodzenia skórki.
Miękka zgnilizna gruszek	Gleba w sadzie, martwe resztki roślinne, brudne zbieracze, brudne opakowania, woda w basenach do rozładunku skrzyń.	Tuż przed i w czasie zbioru oraz w trakcie sortowania, w miejscu uszkodzenia skórki.
Parch przechowalniczy	Zarodnikujące plamy parcha gruszy na liściach i owocach.	Okres przedzbiorczy.

odnośnie warunków przechowywania i ich wrażliwość na wahania temperatury i składu atmosfery. Podczas przechowywania gruszek mogą wystąpić choroby pochodzenia fizjologicznego (abiotycznego) lub grzybowego (biotycznego), które powodują straty owoców. Chorób fizjologicznych jest zdecydowanie mniej niż w przypadku jabłek i nie są tak wyraźnie zdefiniowane. Najczęściej występują rozpad wewnętrzny i oparzelizna powierzchniowa (tab. 13). Wszelkie odstępstwa od optymalnego zakresu temperatury oraz składu gazowego atmosfery stwarzają niebezpieczeństwo uszkodzenia owoców.

5.2. Choroby pochodzenia grzybowego

Choroby pochodzenia grzybowego są w zasadzie takie same jak na jabłkach, jednak ich nasilenie jest mniejsze, prawdopodobnie z powodu znacznie niższej temperatury przechowywania gruszek ograniczającej rozwój tych chorób. Jedną z cech odróżniających przechowywanie gruszek od jabłek jest konieczność ich dodatkowego „dojrzewania” po wyjęciu z chłodni, poprzez ich przetrzymanie przez kilka dni w temperaturze 15-21°. Pozwala to uzyskać odpowiednią jędrność i soczystość miąższu oraz właściwy dla danej odmiany aromat i smak, jednak stwarza niebezpieczeństwo rozwoju chorób, zwłaszcza „przyrannych”.

**FOT. 15. SZARA PLEŚŃ GRUSZEK****FOT. 16. OBJAWY GORZKIEJ ZGNILIZNY GRUSZEK**

TABELA 16. ZABEZPIECZANIE GRUSZEK PRZED CHOROBAМИ PRZECHOWALNICZYMI

CHOROBA	METODY AGROTECHNICZNE, FIZYCZNE, BIOLOGICZNE	METODY CHEMICZNE
Szara pleśń gruszek	Zapobieganie uszkodzeniom gruszek, stosowanie preparatów biologicznych w okresie przedzbiorczym, prawidłowy termin zbioru, nie zbieranie owoców po deszczu, dobra wentylacja pomieszczeń przechowalniczych.	Opryskiwanie drzew w okresie kwitnienia i przed zbiorem owoców.
Mokra zgnilizna gruszek	Stosowanie preparatów biologicznych w okresie przedzbiorczym, zapobieganie mechanicznym uszkodzeniom owoców w czasie zbioru i transportu owoców, dbałość o czystość zbieraczy, skrzyń, pomieszczeń przechowalniczych.	Opryskiwanie owoców fungicydami tuż przed zbiorem (z zachowaniem karencji) częściowo chroni owoce przed chorobą.
Gorzka zgnilizna gruszek Antraknoza gruszek	Usuwanie źródła infekcji (ran zgorzelowych) w czasie zimowego cięcia drzew, prawidłowy termin zbioru, odpowiednie warunki przechowywania.	W zależności od warunków atmosferycznych przed zbiorem - 1-2 krotne opryskiwanie gruszek w okresie przedzbiorczym.
Brunatna zgnilizna gruszek	Usuwanie źródła infekcji (mumie na drzewach, gnijące owoce w czasie sezonu, porażone pędy), zwalczanie szkodników uszkadzających skórę owoców, stosowanie preparatów biologicznych w okresie przedzbiorczym, zapobieganie mechanicznym uszkodzeniom w czasie zbioru.	Opryskiwanie drzew bezpośrednio po gradobiciu. Stosowanie fungicydów w okresie przedzbiorczym.
Miękka zgnilizna gruszek	Zapobieganie mechanicznym uszkodzeniom owoców w czasie zbioru i transportu owoców, dbałość o czystość zbieraczy, skrzyń, pomieszczeń przechowalniczych, zachowanie higieny w czasie zbioru i sortowania owoców, nie ustawianie skrzyń w sadzie bezpośrednio na ziemi, częsta wymiana wody w basenach do rozładunku skrzyń.	Brak.
Parch przechowalniczy	Zwalczanie parcha gruszy w sezonie (niedopuszczenie do wystąpienia zarodnikujących plam na liściach lub owocach w drugiej połowie lata).	Opryskiwanie w okresie przedzbiorczym dozwolonymi fungicydami (z zachowaniem okresu karencji).



FOT. 17. BRUNATNA ZGNILIZNA GRUSZEK



FOT. 18. MOKRA ZGNILIZNA GRUSZEK



FOT. 19. OBJAWY PARCHA PRZECHOWALNICZEGO



FOT. 20. ANTRAKNOZA GRUSZEK

5.3. Integrowana metoda ograniczania chorób gruszek

W celu skutecznego ograniczenia wystąpienia chorób potrzebne jest łączenie różnych metod i zabiegów wykonywanych w sadzie oraz w obiektach przechowalniczych. Pierwszeństwo daje się metodom fizycznym, agrotechnicznym i biologicznym, a w ostateczności zabiegom z użyciem chemicznych środków ochrony roślin (tab. 16).

Przy doborze środków ochrony roślin i ich dawek zaleca się korzystanie z wyszukiwarki dostępnej na stronach internetowych Ministerstwa

Rolnictwa i Rozwoju Wsi:

<http://www.minrol.gov.pl/pol/Informacje-branzowe/Produkcja-roslinna/Ochrona-roslin/Wyszukiwarka-i-etykiety-srodkow-ochrony-roslin>

gdzie znajdują się aktualne informacje w zakresie dopuszczenia środków do obrotu.

VI INTEGROWANA METODA OGRANICZANIA SZKODNIKÓW

dr Wojciech Warabieda, dr Zofia Płucienik, dr Alicja Maciesiak, dr Małgorzata Sekrecka, dr hab. Barbara Łabanowska

6.1. Charakterystyka najważniejszych szkodników gruszy

Pośród różnych szkodników zasiedlających grusze, do najważniejszych należą: miodówki, a głównie miodówka gruszowa plamista, szpeciele (podskórnik

gruszowy, wzdymacz gruszowy), owocnica gruszowa, kwieciek gruszowiec, pryszczarek gruszowiec, a także zwójkowate, lokalnie duże straty plonu może powodować paciornica gruszowianka.

Miodówki

Miodówka gruszowa plamista (*Cacopsylla pyri*)

Owady dorosłe letniej generacji, są początkowo zielonawe (fot. 21c), później żółto-brązowe, a zimowej generacji prawie czarne. Długość ciała 2,57-3,52 mm. Skrzydła są błoniaste ułożone dachówkowato. Larwy po wylęgu są podługne i żółtopomarańczowe, przechodzą 5 stadiów rozwojowych. V stadium larwalne jest zielonobiałe o długości ciała 1,54-2,29 mm (fot. 21b). Jaja są owalne (0,3x0,1 mm), początkowo jasnożółte później pomarańczowe (fot. 21a).

Miodówka czerwona (*Cacopsylla pyrisuga*)

Owady dorosłe są początkowo zielone, później ciemniejsze, długości 3,48-4,19 mm. Głowa i tułów czerwono-brązowe, z czerwonymi błonami łączącymi poszczególne segmenty odwłoka. Larwy V stadium są brudnozielone lub czerwone, o długości ciała 1,90-2,71 mm. Zawiązki skrzydeł i skleryty są brązowo-czarne.

Miodówka gruszowa żółta (*Cacopsylla pyricola*)

Owady dorosłe generacji letniej są barwy od jasno pomarańczowej do czerwono-brązowej z ciemniejszymi przebarwieniami. Zimowa generacja jest ciemno wybarwiona. Długość ciała wynosi 2,0-3,33 mm. Larwy V stadium są blado-żółtawe, silnie spłaszczone, zawiązki skrzydeł od brązowo-żółtych do ciemnobrązowych.

Długość ciała larw 1,52-2,00 mm.

Szpeciele

Podskórnik gruszowy (*Eriophyes pirii*) (fot. 22)

Osobniki dorosłe o ciele mlecznym, robakowatym, wydłużonym są długości ok. 0,2 mm. Jaja są kuliste, o średnicy ok. 0,04 mm. Młodsze stadia rozwojowe są podobne do osobników dorosłych ale mniejsze.

Wzdymacz gruszowy (*Epitrimerus pirii*)

Osobniki dorosłe o ciele wrzecionowatym są koloru słomkowego i długości ok. 0,15 mm. Jaja są spłaszczone, poduszkowate, błyszczące. Młodsze stadia rozwojowe są podobne do osobników dorosłych ale mniejsze

Przszczarkowate

Przszczarek gruszowiec (*Dasyneura pyri* Bouché)

Owady dorosłe to brązowo-czarne muchy o długich nogach i czułkach. Długość ciała wynosi około 2 mm. Larwy są białawe później pomarańczowe, beznogie, dorastają do ok. 2 mm. Jaja są podłużne, przezroczyste, ok. 0,3 mm długości.

Paciornica gruszowianka (*Contarinia pirivora*)

Muchówka długości ok. 2-3 mm, o długich nogach i czułkach oraz szaro-cytrynowym odwłoku. Wyglądem przypomina komara. Jaja są białe, wydłużone. Larwy są białe, beznogie o długości ok. 2-3 mm.

Zwójkówki

Zwójka siatkoweczka (*Adoxophyes orana*)

Motyle mają skrzydła o rozpiętości 15 - 22 mm. Skrzydła przednie są jasno pomarańczowo-brązowe z ciemnym czerwonym lub brązowym rysunkiem w kształcie nieregularnej, delikatnej siateczki. Jaja są żółtozielone, składane w złożach po 30-80 sztuk, głównie na górnej stronie liści, czasami również na owocach, eliptyczne o wymiarach 0,8 x 0,5 mm składane w złożach po 30-80 sztuk głównie na górnej stronie liści, czasami również na owocach. Gąsienice osiągają długość 16 - 22 mm, są zielonożółte, oliwkowozielone lub ciemnozielone z żółtymi brodawkami. Głowa i tarczka karkowa złotobrązowa lub miodowo-żółta. Poczwarki o długości ok. 10 - 11 mm, ciemnobrązowe.

Zwójka różoweczka (*Archips rosanus*)

Rozpiętość skrzydeł samców wynosi 16 - 19 mm, a

samic 19 - 24 mm. Skrzydła przednie u samców są jasnobrązowe do purpurowo-brązowych, z ciemniejszym rysunkiem, a samic oliwkowe i oliwkowo-brunatne, z niewyraźnym rysunkiem. Jaja o wymiarach 0,6 x 0,5 mm są płaskie, owalne, szarzielone, składane są w dużych złożach, które mają formę gładkich, okrągłych tarczek o średnicy 6-8 mm. Gąsienice osiągają do 22 mm długości są zielone, ciemniejsze od góry, a jaśniejsze od dołu (młodsze gąsienice są barwy żółtozielonej, z czarną błyszczącą głową). Głowa, tarczka karkowa i nogi tułowiowe są ciemnobrązowe. Poczwarki 7,5 - 12,5 mm długości są początkowo są zielonawe, później ciemnobrązowe.

Owocówka jabłkoweczka (*Laspeyresia pomonella*) (fot.24)

Owady dorosłe to motyle długości ok. 10 mm i rozpiętości skrzydeł 16 - 20 mm. Pierwsza para skrzydeł jest brązowo popielata z błyszczącą, czarno obrzeżoną plamą na końcu (tzw. lusterkiem). Jaja (o wymiarach 0,9 x 1,2 mm), tuż po złożeniu są przezroczyste w słońcu lekko opalizujące, a następnie stają się mlecznobiałe. Jaja składane są na zawiązkach i owocach, ale także na liściach. W 3 - 6 dniu po złożeniu, przez osłonę jaja prześwituje różowy krążek (zaczątek przewodu pokarmowego), a na 1 - 2 dni przed wylęgiem widać czarną główkę gąsienicy. Gąsienice są białawe z różowym odcieniem - dorastają do 15 mm długości. Głowa i tarczka karkowa mają barwę brunatną. Poczwarki barwy brązowej mają długość ok. 10 mm.

Ryjkowcowate

Kwieciak jabłkowiec (*Anthonomus pomorum*)

Chrząszcze są czarno-szare, długości około 5 mm, z dwoma jaśniejszymi pasami tworzącymi literę V. Larwy są beznogie, białawe z brązową głową, rogalikowato zgięte, o długości około 5 mm.

Kwieciak gruszowiec (*Anthonomus pyri*) (fot.25)

Chrząszcze są ciemnobrązowe długości około 4 mm, z długim cienkim ryjkiem. Na pokrywach widoczna jest poprzeczna przepaska. Jaja są owalne, białe. Larwa jest beznoga, kremowa z brązową głową.

Mszyce

Mszyca gruszowo-przytuliowa (*Dysaphis pyri*)

Bezskrzydłe dzieworódki są kształtu kulistego, fioleto-

wo-brązowe, pokryte woskowym nalotem. Długość ich ciała wynosi ok. 2,5 mm. Czułki są długie i stanowią ok. 7/10 długości ciała.

Mszyca gruszowa (*Melanaphis pyraria*)

Bezskrzydłe dzieworódki są brunatne lub brunatno-zielone, z dużym sklerytem na grzbiecie odwłoka. Długość ich ciała wynosi 1,7- 2 mm. Czułki są jasne o długości ok. $\frac{3}{4}$ długości ciała.

Bawełnica wiązowo-gruszowa (*Eriosoma lanuginosum*)

Bezskrzydłe dzieworódki są barwy brunatnożółtej, mają owalny kształt długości ok. 2 mm. Czułki mają krótkie, sięgające ok. $\frac{1}{4}$ długości ciała. Mszyce są pokryte długimi nićmi białego wosku.

Przędziorki

Przędziorek owocowiec (*Panonychus ulmi*)

Samice są owalne o długości średnio 0,36 mm, czerwono-brunatne, pokryte długimi szczecinami, które osadzone są na jasnych wgórkach. Samce mają ciało mniejsze, w kształcie wydłużonego rombu o długości średnio 0,26 mm.

Przędziorek chmielowiec (*Tetranychus urticae*)

Samice są owalne o długości 0,4-0,6 mm, początkowo bezbarwne, później, w zależności od rodzaju pokarmu, przybierają kolor zielonkawy lub zielonkawo-żółtawy. Po bokach ciała widoczne są dwie charakterystyczne ciemne plamy. Samce mają ciało w kształcie rombu i są nieco mniejsze, o długości 0,26-0,4 mm. Na ogół są jaśniejsze od samic, zielonkawo-żółtawe ze słabo zaznaczonymi plamami.

Żukowate

Chrabąszcz majowy (*Melolontha melolontha*)

Chrząszcze są wydłużone o długości 20-25 mm, czarne. Pokrywy są duże wachlarzowate, czułki i nogi są brązowe. Na bokach odwłoka są rzędy białych, trójkątnych plam. Żółtawe jaja wielkości ziarna prosa są składane w grupach po 25-30 sztuk. Larwy wygięte w podkówkę, białokremowe, z dużą brunatną głową i trzema parami nóg tułowiowych, sięgają około 50 mm długości (fot.26).

TABELA 17. OBJAWY ŻEROWANIA I SZKODLIWOŚĆ WYBRANYCH SZKODNIKÓW GRUSZY

SZKODNIK	OBJAWY ŻEROWANIA	SZKODLIWOŚĆ
Miodówki		
Miodówka gruszowa plamista	- Larwy żerują początkowo na rozwijających się pąkach, później na liściach i młodych pędach powodując ich deformacje i zahamowanie wzrostu. Na wydzielanej przez owady rosie miodowej, która obficie pokrywa pędy oraz owoce rozwijają się grzyby sadzakowe. - Objawy fitoplazmatycznego zamierania gruszy to zahamowanie wzrostu, osłabienie przyrostów oraz zmniejszenie plonowania. Przy gwałtownym przebiegu choroby dochodzi (najczęściej po okresie upałów i suszy) do zamierania drzew.	- Szkodliwość związana jest z wysysaniem soków z pąków, liści i pędów co powoduje ich słabszy rozwój i deformacje. Rosa miodowa i rozwijające się na niej grzyby sadzakowe zanieczyszczają liście, co dodatkowo osłabia proces fotosyntezy. - Zanieczyszczone owoce tracą wartość handlową. - Miodówki są wektorami fitoplazmy zamierania gruszy, 'Candidatus Phytoplasma pyri' zaliczanej do patogenów kwarantannowych.
Miodówka gruszowa czerwona		
Miodówka gruszowa żółta		

TABELA 17. OBJAWY ŻEROWANIA I SZKODLIWOŚĆ WYBRANYCH SZKODNIKÓW GRUSZY C.D.

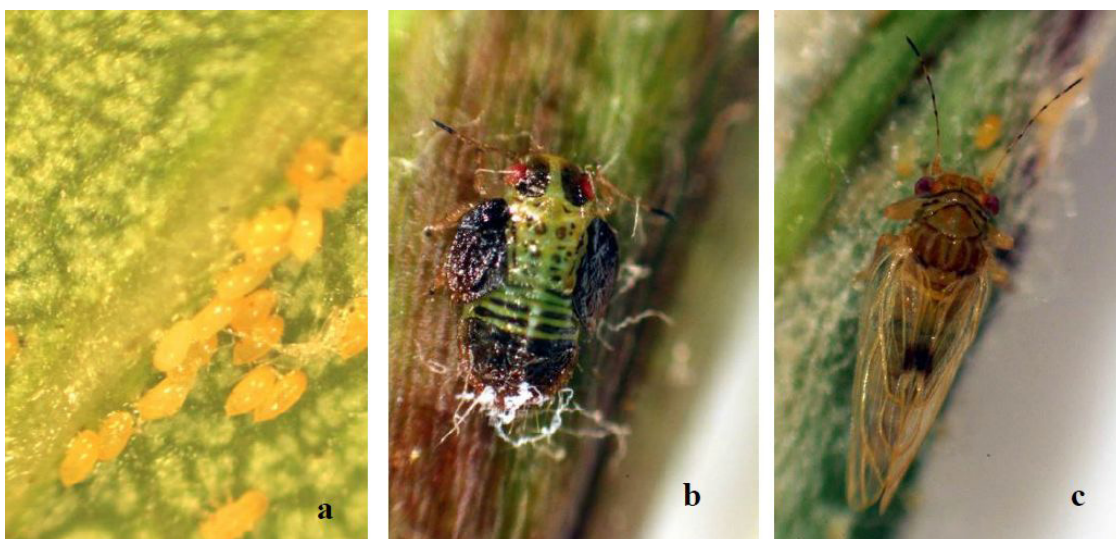
Szpeciele		
Podskórnik gruszowy	Żeruje w pąkach i pod skórą liści. •Wiosną - jasnozielone, drobne pęcherzyki na liściach (fot. 22). •Latem - rdzawobrazowe pęcherze z centrycznie ułożonymi otworkami na dolnej stronie liści. •Jesienią - brunatne, nieregularne pęcherze. Niekiedy na uszkodzonych owocach obserwuje się pomarszczoną i szorstką skórę.	Przy licznych wystąpieniu szkodnika kwitnienie grusz się opóźnia. Uszkodzone zawiązki i liście mogą przedwcześnie opadać. W szkółkach zaatakowane drzewka mają małe przyrosty, pąki późno się rozwijają i łatwo przemarzają.
Wzdymacz gruszowy	Żeruje głównie na dolnej stronie liści. Przy liczniejszym żerowaniu szpeciele obserwuje się wyginanie i wzdymanie blaszki liściowej. Czasami brzeg liści zwija się. Szpeciele mogą uszkadzać także kwiaty i zawiązki owoców.	Żerowanie szpeciele może być przyczyną zahamowania wzrostu pędów, przedwczesnego opadania liści i zawiązków, ordzawienia owoców i słabszego ich wybarwienia.
Pryszczarkowate		
Paciornica gruszowianka	Żerowanie larw powoduje początkowo szybszy wzrost zawiązków, które przybierają kształt „jabłkowaty”. Wkrótce jednak przestają rosnąć, twardnieją, czernieją i opadają (fot. 27).	Redukcja plonu. Przy licznych występowaniu szkodnika obserwuje się opadanie nawet zdrowych zawiązków na skutek ich ogładzania przez silniej rozwijające się zawiązki uszkodzone.
Pryszczarek gruszowiec	W wyniku żerowania larw, brzegi blaszki liści zwijają się do środka (fot. 28). Ich tkanka staje się gruba i krucha. W późniejszym okresie zasychają i przybierają czarną barwę.	Uszkodzenia liści powodują zahamowanie wzrostu rośliny. Pryszczarek największe szkody powoduje na młodych drzewach.
Zwójkówki		
Zwójka siatkoweczka	•Na liściach - w okresie wiosennym gąsienice żerują w luźno sprzędzonych rozetach liściowych i liściowo kwiatowych, w okresie lata na dolnej i górnej stronie liści gąsienice wyjadają skórę i miękisz. •Na owocach gąsienice wyżerają tkankę na powierzchni pozostawiając rozległe płytkie dziury (fot. 23).	Obniżenie jakości plonu. Wynika to przede wszystkim z uszkodzeń owoców, bowiem gąsienice wyraźnie je preferują. Okres największej szkodliwości przypada na II połowę czerwca i lipiec (I pokolenie) oraz na sierpień i I połowę września (II pokolenie).
Zwójka różoweczka	•Na liściach gąsienice żerują do połowy czerwca w luźno sprzędzonych kokonach ze szczytowych liści pędu, w liściach zwiniętych w rurkę (równoległe do nerwu głównego). •Na zawiązkach owoców, gąsienice wyjadają dość głębokie otwory.	Obniżenie jakości plonu. Podobnie jak zwójka siatkoweczka, gąsienice preferują owoce gruszy.
Owocówka jabłkoweczka	Larwy powodują „robaczywienie” owoców. Uszkodzone gruszki ze zniszczonymi nasionami przedwcześnie opadają (fot. 24).	Obniżenie jakości i zmniejszenie plonu. Ma mniejsze znaczenie niż w uprawie jabłoni.

TABELA 17. OBJAWY ŻEROWANIA I SZKODLIWOŚĆ WYBRANYCH SZKODNIKÓW GRUSZY C.D.

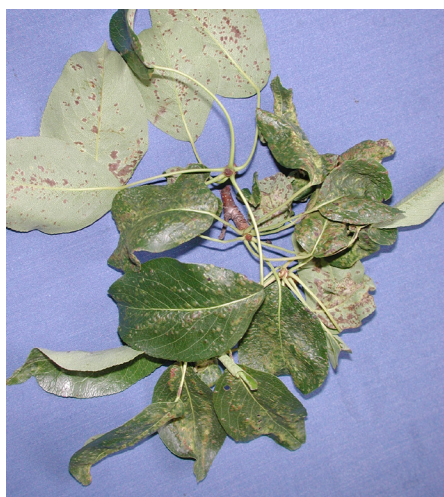
Ryjkowcowate		
Kwieciak jabłkowiec	•W fazach nabrzmiewania i pękania pąków na powierzchni pąków i młodych liści wygryza okrągłe otwory. •W czasie kwitnienia widoczne są zniszczone kwiaty z zaschniętymi brązowymi płatkami korony; wewnątrz kwiatów znajdują się larwy i poczwarki szkodnika.	Zmniejszenie plonu. W sadach słabo kwitnących lub nieopryskiwanych sąsiadujących z zadrzewieniami szkodnik może zniszczyć nawet 50% kwiatów. W sadach chronionych i obficie kwitnących szkodliwość niewielka.
Kwieciak gruszowiec	Wiosną pąki zimowe zasychają i opadają. W końcu maja lub na początku czerwca u podstawy zniszczonych pąków są widoczne otwory wygryzione przez chrząszcze opuszczające uszkodzone pąki.	Zmniejszenie plonu. W niektóre lata szkodliwość może być bardzo duża. Jedna larwa może zniszczyć 5-11 kwiatów w pąku zimowym.
Mszyce		
Mszycy gruszowo-przytuliowa	Silnie skręca liście, które żółkną i mogą opadać. Mszyca wydziela duże ilości spadzi powodując zanieczyszczenie liści i rozwijających się owoców.	Oślabia wzrost roślin, deformuje młode pędy. Zanieczyszczenie owoców rosą miodową obniża ich wartość handlową. Mszyca występuje lokalnie.
Mszycy gruszowa	Żeruje na pąkach, liściach i pędach. Liście i pędy ulegają silnej deformacji i skręceniu, odbarwiają się. Mszyca wydziela obficie spadź. Najliczniej występuje w czerwcu.	Hamuje wzrost roślin, deformuje liście i pędy. Gatunek występuje często, ale zazwyczaj nie powoduje strat gospodarczych.
Bawełnica wiązowo-gruszowa	Zasiedla pnie, gałęzie i pędy oraz korzenie. Może występować na ranach powstałych np. po prześwietlaniu drzew. Podobnie jak bawełnica korówka na jabłoni, mszyce wytwarzają substancję woskową przypominającą watę, która pokrywa miejsce żerowania tych owadów.	Oślabia wzrost drzew. Ma mniejsze znaczenie niż bawełnica korówka na jabłoni.
Przędziorki		
Przędziorek owocowiec	W okresie bezlistnym na gałęziach, pędach, wokół pąków są widoczne czerwone jaja zimowe, które mogą tworzyć większe złoża.	Przędziorki wysysają z liści zawartość komórek miększu. Następuje zwiększenie transpiracji i zmniejszenie procesu fotosyntezy. Plon z drzew silnie zasiedlonych jest mniejszy. Obserwuje się zmniejszone zawiązywanie pąków kwiatowych na rok następny. Liście gruszy są mniej tolerancyjne na żerowanie przędziorków niż liście jabłoni, jednak grusze są mniej chętnie zasiedlane przez te szkodniki.
Przędziorek owocowiec	W czasie wegetacji widoczne przebarwienia, które zlewają się w większe plamy. Czasami uszkodzone liście, szczególnie podczas suszy, stają się czarne i zasychają.	
Przędziorek chmielowiec		

TABELA 17. OBJAWY ŻEROWANIA I SZKODLIWOŚĆ WYBRANYCH SZKODNIKÓW GRUSZY C.D.

Żukowate		
Chrabąszcz majowy	•Pędraki powodują osłabienie, stopniowe wędnięcie i zamieranie, szczególnie najmłodszych drzew, w pierwszych latach po założeniu sadu. Silnie uszkodzone rośliny łatwo jest wyrwać z gleby, gdyż ich szyjka korzeniowa jest ogryziona a korzenie podgryzione. W glebie można znaleźć pędraki, które mogą wędrować wzdłuż rzędu do kolejnych drzew. •Chrabąszcze mogą także szkieletować liście i uszkadzać zawiązki owoców.	Główne szkody powodują pędraki. Lokalnie szkody mogą być duże, gdyż pędraki mogą być przyczyną silnego osłabienia drzew w najmłodszych sadach. Są rejon, gdzie pędraki muszą być systematycznie zwalczane przed założeniem sadu, głównie w pobliżu lasów, gdzie chrabąszcze żerują na drzewach.



FOT. 21. MIODÓWKA GRUSZOWA PLAMISTA: A) JAJA, B) LARWA, C) OWAD DOROSŁY



FOT. 22. LIŚCIE USZKODZONE PRZEZ PODSKÓRNIKA GRUSZOWEGO



FOT.23. OWOC USZKODZONY PRZEZ ZWÓJKĘ SIATKÓWECZKĘ



FOT.24. OWOC USZKODZONY PRZEZ OWOCÓWKĘ
JABŁKÓWECZKĘ



FOT. 25. KWIECIAK GRUSZOWIEC



FOT. 26. PĘDRAKI



FOT. 27. ZAWIĄZEK USZKODZONY PRZEZ PACIORNICĘ
GRUSZOWIANKĘ



FOT.28. LIŚCIE USZKODZONE PRZEZ PRYSZCZARKA
GRUSZOWEGO

6.2. Ograniczanie występowania szkodników na gruszy oraz ich znaczenie gospodarcze

TABELA 18. ZNACZENIE GOSPODARCZE WYBRANYCH SZKODNIKÓW GRUSZY ORAZ METODY STOSOWANE W OGRANICZANIU LICZEBNOŚCI ICH POPULACJI

SZKODNIK	METODA		ZNACZENIE GOSPODARCZE
	AGROTECHNICZNA BIOLOGICZNA / NIECHEMICZNA	CHEMICZNA	
Miodówki			
Miodówka gruszo- wla plamista	•Liczebność szkodników można ograni- czyć przez usuwanie wilków i odrostów korzeniowych. •Ograniczenie zabiegów chemicznych głównie wyeliminowanie środków niselektywnych, np. pyretroidów umożliwia redukcję miodówek na skutek efektywnego działania drapieżców (dziubałkowate, biedronkowate) oraz parazytoidów (np. błonkówka <i>Sectilid- a cleone</i>). Stosować tylko selektywne, bezpieczne dla drapieżców środki owadobójcze.	•Zabiegi stosować po prze- kroczeniu progu zagrożenia. Dobór preparatów – wg. Programu Ochrony Roślin Sadowniczych. •Poprawa efektywności za- biegu może być osiągnięta po zastosowaniu zwilzacza.	•Miodówka gruszo- wla plamista występuje naj- liczniej i ma bardzo duże znaczenie gospodarcze. •Miodówka gruszo- wla czerwona ma mniejsze znaczenie, ale jej popu- lacja w sadach wzrasta. •Miodówka gruszo- wla żółta z uwagi na małą liczebność ma niewielkie znaczenie gospodarcze.
Miodówka gruszo- wla czerwona		•Zabiegi chemiczne stosować w ostateczności ponieważ są szkodliwe dla fauny pożytecznej.	
Miodówka gruszo- wla żółta			
Szpeciele			
Podskórnik gruszo- wy Wzdymacz gruszo- wy	• Zakładać sad ze zdrowego materiału nasadzeniowego, wolnego od szkodnika, kontrolować zrazy i podkładki używane do reprodukcji. •Usuwać i niszczyć pędy z objawami uszkodzeń spowodowanymi żerowa- niem podskórnik. •Wprowadzać do sadu naturalnych wrogów szpecieli - drapieżne roztocze z rodziny Phytoseiidae.	• Zwalczanie chemiczne po przekroczeniu przez szkod- niki progu zagrożenia; dobór preparatów – wg. Programu Ochrony Roślin Sadowni- czych. •Zwalczanie podskórnik wykonywać w fazie pęknięcia pąków i powtórzyć w fazie zielonego pąka. •Zwalczanie wzdymacza należy wykonać na początku fazy białego pąka lub tuż po kwitnieniu. W razie potrzeby zabieg powtórzyć po ok. 3 tygodniach.	•Szkodniki występują lokalnie. •Mogą uszkadzać znaczny procent drzew, szczególnie groźne w szkółkach i młodych sadach.
Przyszcarkowate			
Przyszczone gruszo- wle	•Usuwanie i niszczenie zbędnych pędów oraz odrostów korzeniowych z liśćmi na których żerują larwy przyszcarka. •Udział drapieżców i parazytoidów w ograniczaniu szkodnika jest mały z uwagi na ukryte żerowanie larw w zwiniętych liściach.	Po zauważeniu pierwszych uszkodzeń, wykonać opry- skiwanie preparatem wg. Ak- tualnego Programu Ochrony Roślin Sadowniczych.	Większe znaczenie w sadach młodych i w szkółkach z uwagi na zahamowanie wzrostu uszkodzonych pędów.

TABELA 18. ZNACZENIE GOSPODARCZE WYBRANYCH SZKODNIKÓW GRUSZY ORAZ METODY STOSOWANE W OGRANICZANIU LICZEBNOŚCI ICH POPULACJI C.D

Paciornica gruszo- wianka	Zbieranie i niszczenie zawiązków z zerującymi wewnątrz larwami.	Terminem zwalczania paciornicy gruszwianki jest faza zielonego pąka kwiatowego odmian grusz średnio wcześnie kwitnących. Przy licznych występowaniu szkodnika, konieczne jest wykonanie dwóch zabiegów w odstępie 5-7 dni.	Może powodować znaczne straty w plonie. Najsilniej są uszkodzane odmiany grusz późno kwitnące, np. Faworytka, Generał Leclerc, Triumf Packhama.
Zwójkówki			
Zwójka siatkóweczka	•Naturalne spasożytowanie gąsienic i poczwerek przez błonkówki z rodziny gąsienicznikowatych i bleskotkowatych wynosi od kilku do nawet ponad 30%.	•W sadach zagrożonych konieczne jest wykonanie zabiegu zwalczającego przed kwitnieniem grusz i ewentualnie w II połowie czerwca przeciwko wylęgającym się gąsienicom I pokolenia. •Ustalić optymalny termin zwalczania odławiając samce w pułapki z feromonem.	Szkodnik o dużym znaczeniu gospodarczym, jest zagrożeniem sadów na terenie całego kraju, chętnie zasiedla odmianę 'Lukasówka'.
Zwójka różóweczka	Duże znaczenie w ograniczeniu odgrywa kruszynek - pasożyt zimujących jaj szkodnika. Spasożytowanie jaj waha się od kilku do kilkudziesięciu procent.	Zwalczanie w okresie masowego wylęgu gąsienic z zimujących jaj, tuż przed kwitnieniem grusz (lub bezpośrednio po kwitnieniu).	Bardzo liczna w niektórych rejonach kraju, m.in. w Polsce centralnej.
Owocówka jabłkó- weczka	•Stwarzanie dogodnych warunków do bytowania ptaków w sadzie (domki, tyczki z poprzeczką), które wyjadają zimujące gąsienice owocówki. •Pasożytnicze błonkówki - spasożytowanie zimujących gąsienic wynosi kilka procent.	W przypadku silnego zagrożenia wykonać zabieg insektycydem w terminie określonym na podstawie odłowów motyli w pułapki feromonowe.	Szkodnik o mniejszym znaczeniu gospodarczym niż na jabłoni.
Ryjkowcowate			
Kwieciak jabłkowiec	Pasożyty larw, poczwerek i chrząszczy oraz ptaki, głównie sikorki.	Po przekroczeniu progu szkodliwości opryskiwać w fazie nabrzmiewania pąków.	Zróżnicowane w poszczególnych latach i sadach. Duże zwłaszcza w sadach słabo kwitnących.
Kwieciak gruszwowiec		Zwalczać w końcu V lub na początku VI, gdy chrząszcze opuszczają pąki lub w drugiej połowie VIII przed złożeniem jaj do pąków.	W niektóre lata bardzo duże.

TABELA 18. ZNACZENIE GOSPODARCZE WYBRANYCH SZKODNIKÓW GRUSZY ORAZ METODY STOSOWANE W OGRANICZANIU LICZEBNOŚCI ICH POPULACJI C.D.

Inne szkodniki			
Mszyce	•Usuwanie pędów z koloniami mszyc oraz wilków i odrostów korzeniowych. •Ograniczenie zabiegów chemicznych zwiększa efektywność działania drapieżców (biedronkowate, złotookowate, bzygowate, pryszczarkowate, dziubałkowate, skorki), oraz parazytoidów (pasożytnicze błonkówki).	•W przypadku silnego zasiedlenia drzew. •Jeśli mszyce występują plącowo, opryskiwać zasiedlone przez nie części kwater. •Zastosowaniu zwilacza poprawia efektywności zabiegu.	Mszyce rzadko mają duże znaczenie gospodarcze w sadach grusзовych. Mogą być groźne w młodych nasadzeniach.
Przędziorki	•Introdukcja drapieżnych roztoczy z rodziny Phytoseidae. •Liczebność tych szkodników ograniczają pluskwiaki z rodziny dziubałkowatych i tasznikowatych, oraz chrząszcze np. skulik przędziorkowiec.	•Po przekroczeniu rogu zagrożenia, preparatem wg. z Programu Ochrony Roślin Sadowniczych. •Stosować zabiegi chemiczne, ważne by użyte preparaty były selektywne dla fauny drapieżnej.	Znaczenie gospodarcze na ogół niewielkie. Przędziorki na gruszach tylko lokalnie występują licznie i powodują uszkodzenia.
Chrabąszcz majowy	Bardzo ważny jest wybór pola wolnego od pędraków. Unikanie pól w pobliżu lasów, zadrzewień, na których mogą żerować pędraki i chrabąszcze. Mechaniczne zwalczanie pędraków: zaleca się kilkakrotną mechaniczną uprawę gleby ostrymi narzędziami (np. głębogryzarkami). Uprawa gryki która zawiera taniny hamujące rozwój pędraków. Biologiczne zwalczanie z użyciem nicieni entomopatogenicznych w preparacie „Larvanem”; stosować zgodnie z etykietą, wiosna lub w lecie.	Nie ma możliwości chemicznego zwalczania pędraków w glebie. Lokalnie może być potrzebne zwalczanie chrząszczy podczas ich żerowania na liściach drzew.	Lokalne - w rejonach występowania pędraków chrabąszcza majowego.

Przy doborze środków ochrony roślin i ich dawek zaleca się korzystanie z wyszukiwarki środków dostępnej na stronach internetowych Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi: <http://www.minrol.gov.pl/pol/Informacje-branzowe/Produkcja-roslinna/Ochrona-roslin/Wyszukiwarka-i-etykiety-srodkow-ochrony-roslin> gdzie znajdują się aktualne informacje w zakresie dopuszczenia środków do obrotu.

6.3. Progi zagrożenia gruszy przez szkodniki i metody określania ich liczebności

Przy podejmowaniu decyzji o konieczności wykonania zabiegu chemicznego pomocne są trzy progi liczebności szkodnika. Pierwszy z nich to **próg szkodliwości** określający liczebność populacji, przy której można zauważyć

najmniejszą stratę w ilości lub jakości plonu. Kolejny próg nosi nazwę **progu ekonomicznej szkodliwości** i określa liczebność populacji szkodnika, przy której koszt wykonania zabiegu ochronnego, jest równy stracie wartości plonu spowodowanej przez tego szkodnika.

Jednakże w przypadku wykonania zabiegu przy liczebności szkodnika odpowiadającej temu progowi, istnieje niebezpieczeństwo, że populacja szkodnika będzie z różnych powodów dalej się zwiększała, a wtedy straty wartości plonu mogą przekroczyć koszt wykonania zabiegu. Aby nie dopuścić do takiej sytuacji, zabieg należy wykonać przed osiągnięciem przez populację szkodnika progu ekonomicznej szkodliwości. Taka liczebność szkodnika nosi nazwę **progu zagrożenia**

Należy podkreślić, że proponowane progi zagrożenia mają jedynie wartość orientacyjną i nie mogą być bezkrytycznie stosowane w każdej sytuacji ponieważ zależą od

TABELA 19. PROGI ZAGROŻENIA GRUSZY PRZEZ WYBRANE SZKODNIKI ORAZ SPOSOBY I TERMINY WYKONYWANIA LUSTRACJI SADÓW GRUSZOWYCH

NAZWA SZKODNIKA	TERMIN LUSTRACJI	SPOSÓB LUSTRACJI KWATERY O POWIERZCHNI 1 HA	PRÓG ZAGROŻENIA
Pędraki (przed założeniem sadu)	Wiosna – koniec kwitnienia lub lato – koniec sierpnia	Pobrać próbki gleby z 32 losowo wybranych miejsc (dołki, o wymiarach 25 cm x 25 cm i 30 cm głębokości) = 2 m ² powierzchni, sprawdzić na obecność pędraków.	1 pędrak na 2 m ² powierzchni pola
Podskórnik gruszowy	Okres bezlistny (luty - marzec)	Z 10 losowo wybranych drzew pobrać po jednym dwu- lub trzyletnim pędzie i przejrzeć na obecność szkodnika.	20% pąków z obecnością podskórника.
	Kilka dni przed kwitnieniem.	Z 10 losowo wybranych drzew, przejrzeć minimum po jednej rozecie kwiatowej na obecność szpeciele.	Średnio 100 osobników podskórника na rozetę.
	Tuż po kwitnieniu	Na 100 losowo wybranych drzewach dokonać wizualnej oceny obecności szkodnika.	Obecność uszkodzonych liści na 20 drzewach.
	Czerwiec - sierpień		Obecność uszkodzonych liści na 50 drzewach.
Wzdymacz gruszowy	Okres bezlistny (luty - marzec)	Z 10 losowo wybranych drzew pobrać po jednym jednorocznym lub dwuletnim pędzie i policzyć szpeciele.	Średnio 5 osobników na pąk pędu jednorocznego lub 20 osobników na 10 cm bieżących pędu dwuletniego.
	Kilka dni przed kwitnieniem.	Z 10 losowo wybranych drzew przejrzeć minimum po jednej rozecie kwiatowej i policzyć szpeciele.	Średnio 30 osobników wzdymacza na rozetę.
	Czerwiec - wrzesień	Na 20 losowo wybranych drzewach, co 3 tygodnie przejrzeć liście na obecność uszkodzeń.	50% liści uszkodzonych przez wzdymacza gruszowego.
Miodówka gruszowa plamista	Okres bezlistny w lutym lub marcu po 3-4 dniowym ociepleniu.	Strząsanie owadów na płachtę entomologiczną z 35 gałęzi losowo wybranych drzew (po jednej gałęzi z drzewa).	15 miodówek. Przy nieznacznym przekroczeniu progu, sprawdzić liczebność jaj i larw szkodnika przed kwitnieniem. Przy 4-5 - krotnym przekroczeniu progu zagrożenia, zabieg wykonać w okresie bezlistnym.
	Faza zielonego pąka lub faza białego pąka – kilka dni przed kwitnieniem.	Z 50 losowo wybranych drzew przejrzeć po jednej gałązce z pąkami kwiatowymi (na długości 20 cm), w celu stwierdzenia jaj i larw.	Obecność jaj i larw na 5 lub większej liczbie pędów.
	Po kwitnieniu i później w maju i czerwcu.	Z 25 losowo wybranych drzew przejrzeć po jednym z najmłodszych pędów (po ok. 20 cm) w poszukiwaniu jaj i larw.	Obecność jaj i larw na 3-5 pędach.
Kwieciak gruszowiec	Luty - marzec	Z 10 losowo wybranych drzew przejrzeć po 10 pąków kwiatowych na obecność jaj lub larw.	10 uszkodzonych pąków kwiatowych w próbie 100 pąków.
	Początek czerwca	Strząsanie chrząszczy z 35 losowo wybranych drzew (po 1 gałęzi z drzewa).	5 chrząszczy kwieciaka strząśniętych z 35 gałęzi.
Kwieciak jabłkowiec	Nabrzmiwanie pąków	Strząsać chrząszcze z 35 losowo wybranych drzew po 1 gałęzi z drzewa, na płachtę entomologiczną.	5-10 chrząszczy strząśniętych z 35 gałęzi.

TABELA 19. PROGI ZAGROŻENIA GRUSZY PRZEZ WYBRANE SZKODNIKI ORAZ SPOSOBY I TERMINY WYKONYWANIA LUSTRACJI SADÓW GRUSZOWYCH C.D.

Miodówka gruszo- czerwona	Faza zielonego pąka lub faza białego pąka (trze- cia dekada kwietnia).	Strząsanie owadów na płachtę entomologiczną z 35 gałęzi losowo wybranych drzew.	W młodych sadach 2-3 osob- niki dorosłe, strząśnięte z 35 gałęzi.
	15-30 kwietnia 1-15 maja	Zawiesić 3 żółte tablice lepowe i prze- glądać po każdym z dwóch wymienio- nych okresów.	W młodych sadach, więcej niż 3 osobniki/tablicę/15 dni.
	Po kwitnieniu i później do połowy maja.	Obejrzyć pędy na 100 losowo wybranych drzewach.	•W młodych sadach 5-10% pędów z jajami lub larwami. •W starszych sadach, przy masowym występowaniu szkodnika.
Paciornica gruszo- wianka	Koniec maja - początek czerwca (lustrację wykonać w roku następnym po zauważeniu uszkodzeń).	Z 20 losowo wybranych drzew przejr- zeć po 10 zawiązków.	Próg zagrożenia stanowi 20 uszkodzonych owoców w próbie 200 zawiązków.
Motyle zwójkówek*			
Zwójka siatkóweczka	II połowa maja i czer- wiec (I pokolenie) II połowa lipca i I poło- wa sierpnia (II pokolenie)	Pułapki zawiesić w sadzie przed początkiem lotu motyli (ok. połowy maja).	Kilkanaście i więcej motyli odłowionych do 1 pułapki w okresie tygodnia. Zabieg wykonać po upływie 2-3 tygodni od rozpoczęcia lotu motyli poszczególnych pokoleń lub po upływie 10-14 dni od stwierdzenia licznych motyli w pułapce.
Zwójka różóweczka	II połowa czerwca - I połowa lipca	Pułapki zawiesić w sadzie przed początkiem lotu motyli (na początku czerwca).	Motyle składają jaja, z których gąsienice wylęgają się wiosną następnego roku (w fazie zielo- nego pąka). Obecność motyli w pułapce oznacza, że zwal- czanie w okresie wiosennym będzie konieczne.
Inne szkodniki			
Pruszczarek gruszo- wicz	Maj - czerwiec	•W młodych sadach, na 20 losowo wybranych drzewach przeglądać liście z wierzchołków pędów. •Do monitorowania lotu much pomoc- ne są żółte tablice lepowe. Należy je rozwiesić na wysokości 1 m w liczbie 1-2 sztuk na kwaterę i sprawdzać odłowione muchy co 2-3 dni.	10 % liści uszkodzonych przez pruszczarkę.
Mszyce	Maj, czerwiec i lipiec	Co 2 tygodnie przeglądać drzewa w celu stwierdzenia obecności kolonii mszyc.	Liczne kolonie mszyc.

TABELA 19. PROGI ZAGROŻENIA GRUSZY PRZEZ WYBRANE SZKODNIKI ORAZ SPOSOBY I TERMINY WYKONYWANIA LUSTRACJI SADÓW GRUSZOWYCH C.D.

Przędziorki	Czerwiec, lipiec i sierpień	Co 14 dni przeglądać po 5 liści z 20 losowo wybranych drzew.	3-5 i więcej form ruchomych na 1 liść
-------------	-----------------------------	--	---------------------------------------

* Pułapki z feromonami są miarodajne w dużych kompleksach sadowniczych. W sadach małych, o zróżnicowanym otoczeniu, pułapki mogą odławiać motyle zwłójkówek zasiedlające drzewa i krzewy liściaste rosnące w sąsiedztwie.

wielu zmiennych czynników. Sadownik podejmując decyzję o wykonaniu bądź zaniechaniu zabiegu, musi brać pod uwagę m.in. fazę fenologiczną rośliny, przewidywany plon, tolerancję uprawianej odmiany na szkodnika, współwystępowanie chorób i innych szkodników, występowanie odporności szkodnika na dostępne preparaty chemiczne a także cenę owoców i koszty zabiegów ochronnych.

Przed wykonaniem zabiegu ochronnego, bardzo ważna jest ocena występowania w sadzie **drapieżców oraz parazytoidów**. W wielu wypadkach, kiedy liczebność populacji szkodnika osiąga próg zagrożenia i jednocześnie populacja drapieżców lub parazytoidów jest odpowiednio wysoka, decyzję o wykonaniu zabiegu można opóźnić i podjąć po kolejnej lustracji sadu.

TABELA 20. FAUNA POŻYTECZNA NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCA W SADACH CHRONIONYCH ŚRODKAMI SELEKTYWNYMI LUB CZĘŚCIOWO SELEKTYWNYMI

FAUNA POŻYTECZNA	PRZYKŁADOWE GATUNKI/RODZAJE	GŁÓWNE ŹRÓDŁA POKARMU
Biedronkowate	Biedronka siedmiokropka Biedronka wrzeczka Biedronka dwukropka Skulik przedziorkowiec	mszyce, miodówki, czerwce, przędziorki, drobne larwy motyli i muchówek
Złotooki	Złotook pospolity	mszyce, miodówki, małe gąsienice motyli
Drapieżne pluskwiaki	Dziubałek gajowy Dziubałeczek mały Tasznik jabłoniowiec Delikacik zielonawy	mszyce, miodówki, wciornastki, przędziorki, jaja i małe gąsienice motyli, larwy muchówek
Drapieżne muchówki (głównie Bzygowate, Pryszczarkowate, Rączycowate)	Bzyg prążkowany Przyszczaek mszycojad	mszyce, czerwce, miodówki, wciornastki
Owady pasożytnicze/parazytoidy (Mszycorzowate, Gąsienicznikowate, Kruszyńkowate, Oścowate, Bleskotkowate)	Osiec korówkowy Kruszynki Mszycarze	jaja, larwy, poczwarki, owady dorosłe wielu gatunków szkodliwych motyli, mszyce
Chrząszcze z rodziny Biegaczowatych i Kusakowatych	Biegacz fioletowy Biegacz złocisty <i>Oligota flavicornis</i> <i>Philonthus decorum</i>	larwy i owady dorosłe wielu szkodliwych motyli, błonkówek, chrząszczy, przędziorki
Skorki	Skorek pospolity	mszyce, drobne owady i ich jaja
Drapieżne roztocze (Dobroczyńkowate, Stigmaeidae)	Dobroczynek gruszożec Bursztynka jabłoniowa	przędziorki, szpeciele

Liczebność owadów pożytecznych można oszacować wykorzystując do tego celu metodę otrząsania gałęzi na białą płachtę entomologiczną o powierzchni 0,25 m². Na każdej kwaterze należy otrząsnąć po 1 gałęzi z 30 losowo wybranych drzew.

6.4 Bezpieczeństwo owadów zapylających i entomofauny pożytecznej

Dr Małgorzata Sekrecka

Bezpieczeństwo owadów zapylających

Nieprawidłowe stosowanie środków ochrony roślin może być szkodliwe dla owadów zapylających i powodować ich podtruwanie lub wyniszczenie. Dotyczy to środków owado- i roztczobójczych, ale także, choć zwykle w mniejszym stopniu, fungicydów. Środki ochrony roślin mogą działać na owady kontaktowo, żołądkowo i gazowo. W warunkach polowych najczęstszą przyczyną zatrucia pszczoł jest bezpośredni kontakt z preparatem. Z kolei toksyczność żołądkowa występuje wówczas, gdy zatruty pokarm (pyłek, nektar, spadź) zostanie pobrany przez pszczoły i zanieśiony do ula. Zatruciu może ulec wówczas cała rodzina pszczela, jak również wyprodukowany przez nią miód. Należy pamiętać, że stosowane środki ochrony roślin wykazują jednocześnie więcej niż jeden rodzaj toksyczności dla owadów zapylających.

Aby zapobiec temu zjawisku należy bezwzględnie przestrzegać kilku podstawowych zasad:

1. środki ochrony roślin stosować tylko wówczas, gdy jest to konieczne,
2. zabiegi ochrony roślin wykonywać wyłącznie środkami zarejestrowanymi dla danej uprawy,
3. przestrzegać zapisów etykiety-instrukcji stosowania środków ochrony roślin,
4. nie stosować niezalecanych mieszanin środków ochrony roślin,
5. prawidłowo dobierać termin zabiegu i dawkę stosowanego preparatu,
6. nie stosować środków ochrony na rośliny pokryte spadzią, a jeśli jest taka konieczność, to wybierać środki bezpieczne i przestrzegać okresu prewencji,
7. nie stosować środków ochrony roślin (głównie insektycydów) w czasie kwitnienia roślin uprawnych, jak również chwastów i innej roślinności znajdującej się w otoczeniu upraw,
8. w razie konieczności opryskiwania roślin sadowniczych podczas kwitnienia zabieg należy wykonać przed wieczorem, po oblocie pszczoł, używając środków o prewencji nie dłuższej niż 6 godzin,
9. pamiętać o prawidłowej technice zabiegu,
10. zabiegi środkami ochrony roślin wykonywać w

warunkach zapobiegających znoszeniu cieczy roboczej na sąsiednie uprawy.

Ochrona entomofauny pożytecznej

Aby zachować lub zwiększyć obecność organizmów pożytecznych w danej uprawie należy przede wszystkim:

- stosować środki ochrony roślin selektywne lub częściowo selektywne dla fauny pożytecznej (wykaz zamieszczony jest w aktualnym Programie Ochrony Roślin Sadowniczych),
- w miarę możliwości wprowadzać drapieżce i pasożyty pochodzące z hodowli laboratoryjnych w celu zasilenia populacji naturalnie występujących,
- zwiększać bioróżnorodność upraw.

W biologicznym zwalczaniu roztoczy roślinożernych bardzo pomocne mogą być drapieżne roztocze z rodziny dobroczynkowatych (Phytoseiidae). Spośród wielu gatunków naturalnie występujących w przyrodzie, jak również rozmnażanych w warunkach laboratoryjnych, najszerze zastosowanie w praktyce znalazł dobroczynnik gruszowiec. Może on ograniczyć liczebność przędziorków i szpecieli na plantacji, jeżeli jest odpowiednio liczny.

Dobroczynnik gruszowiec (*Typhlodromus pyri*)

Dorosłe samice o ciele kremowożółtym, gruszkowatym, o długości około 0,3 mm. Samce są nieznacznie mniejsze od samic. Jaja białawe, eliptyczne, często składane w złożach. Stadia larwalne są przeźroczyste, z 3 parami odnóży. Stadia nimfalne z 4 parami odnóży są podobne do osobników dorosłych, ale mniejsze.

Obecnie podejmuje się próby wprowadzania dobroczynnika gruszowca w opaskach filcowych do sadów gruszowych. Opaski najlepiej przymocować do pędów sznurkiem.

Zasady obowiązujące przy wprowadzaniu dobroczynnika:

- w sytuacji bardzo licznego występowania roztoczy roślinożernych, najpierw ogranicza się je środkiem roztczobójczym, a dopiero później wprowadza dobroczynnika gruszowca
- po wprowadzeniu drapieżcy stosuje się tylko środki selektywne dla pożytecznych roztoczy.

VII TECHNIKA STOSOWANIA ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN

prof. dr hab. Ryszard Hołownicki, dr Grzegorz Doruchowski, dr Artur Godyń

Technika ochrony roślin musi zapewniać skuteczność zabiegów oraz bezpieczeństwo dla ludzi i środowiska. Cele te można uzyskać przez:

- przeprowadzanie zabiegów w odpowiednich **warunkach pogodowych**,
- **dobór opryskiwacza** stosownie do stawianych przed nim zadań,
- utrzymanie **sprawności technicznej opryskiwacza** (obowiązkowe badania okresowe),
- wybór **dawki cieczy użytkowej** odpowiednio do rzeczywistych potrzeb,
- systematyczne **kalibrowanie opryskiwacza**, polegające na właściwym **doborze rozpylaczy i innych parametrów pracy**.

Warunki pogodowe

Ze względu na ryzyko znoszenia cieczy przez wiatr oraz szybkie odparowanie wody z naniesionej cieczy użytkowej przy wysokiej temperaturze i niskiej wilgotności powietrza zabiegi powinno się przeprowadzać w następujących warunkach pogodowych (wartości optymalne oraz graniczne):

- temperatura powietrza: 6-20°C (maksimum 25°C), przy zwalczaniu szkodników temp. minimum ok. 15°C
- wilgotność względna powietrza: 50-95% (minimum 40%)
- prędkość wiatru: 0,5 – 3 m/s (maksimum 4 m/s)

Precyzyjne techniki zwalczania chorób i szkodników

Nanoszenie cieczy na drzewa odbywa się przy udziale strumienia powietrza, wytwarzanego przez wentylatory osiowe lub promieniowe. Standardowe opryskiwacze wentylatorowe wyposażone w wentylatory osiowe, wytwarzające radialnie skierowany strumień powietrza, nadają się jedynie do ochrony sadów tradycyjnych o wysokich i przestrzennie rozbudowanych koronach, gdzie niezbędny jest strumień powietrza o dużej wydajności. Sady karłowe i półkarłowe powinny być opryskiwane przy użyciu bardziej precyzyjnych wentylatorów wyposażonych w deflektory, które dzięki zmniejszeniu odległości rozpylaczy i wylotów powietrza od koron drzew

bardziej równomiernie i przy mniejszych stratach nanoszą ciecz. Do ochrony sadów karłowych o niewielkich koronach zaleca się także wentylatory promieniowe z kierowanym strumieniem powietrza wyposażone w elastyczne przewody zakończone gardzielami wylotowymi, w których zamontowane są rozpylacze. Najmniejszymi stratami cieczy charakteryzują się opryskiwacze tunelowe. Odzyskują one w okresie kwitnienia, gdy ochrona jest najbardziej intensywna, ok. 40-50% cieczy użytkowej, a w fazie pełnego ulistnienia 20-30%. Dzięki trzykrotnie mniejszej emisji ś.o.r. do środowiska, w porównaniu z tradycyjnymi metodami ochrony sadów, technikę tunelową została uznano za najbardziej przyjazną dla środowiska.

Technika zwalczania chwastów

Parametry pracy i typ rozpylaczy do zwalczania chwastów należy dobierać w taki sposób, aby umożliwić stosowanie kropeł drobnych na chwasty jednoliścienne, średnich i grubych na dwuliścienne i co najmniej bardzo grubych w zabiegach dogłębowych.

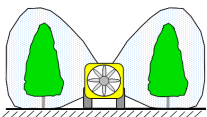
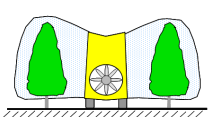
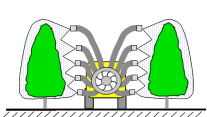
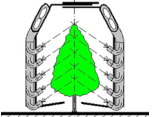
Do zwalczania chwastów przed założeniem sadu najbardziej odpowiedni jest opryskiwacz polowy umożliwiający opryskiwanie wyrosniętych chwastów na całej powierzchni pola. Należy wówczas stosować rozpylacze płaskostrumieniowe o symetrycznych strumieniach i szerokim kącie rozpylania (110-120°), umożliwiające odpowiednie pokrycie opryskiwanej powierzchni.

Zwalczanie chwastów w rzędach drzew herbicydami nieselektywnymi wymaga użycia belek z osłonami. Podczas zabiegów należy unikać opryskiwania liści oraz niezdrewniałych pędów drzew. Do zwalczania chwastów występujących miejscowo można używać opryskiwacza plecakowego z lancą wyposażoną w osłonę.

Równomiernego pokrycie pasa herbicydowego w rzędach roślin zapewniają proste belki wyposażone w asymetryczne rozpylacze grubokropliste, po jednym na każdą połowę opryskiwanego pasa. Kąt ustawienia rozpylacza i wysokość położenia belki należy tak dobrać, aby „krótsze ramię” strumienia cieczy było skierowane w dół, najlepiej pionowo na skraj opryskiwanego pasa, a przeciwległe sięgało 0,2-0,3 m poza linię rzędów drzew. Takie ustawienie pozwala na uzyskanie równomiernego rozkładu poprzecznego cieczy.

W sadach z konarami drzew nisko położonymi nad opryskiwaną powierzchnią do aplikacji herbicydów nieselektywnych należy stosować belki z osłonami.

TABELA 21. OPRYSKIWANIE SADÓW - DAWKI CIECZY

SAD		OPRYSKIWACZ			
ROZSTAWA	WIELKOŚĆ DRZEW SZER. X WYS.				
6,0	4,0 x 3,5	600 ÷ 800	-	-	-
4,5÷5,0	3,5 x 3,0	500 ÷ 750	300 ÷ 500	-	-
4,0	2,8 x 2,0	300 ÷ 500	250 ÷ 300	250 ÷ 300	250 ÷ 300*
3,0÷3,5	2,1 x 1,5	200 ÷ 300	150 ÷ 200	150 ÷ 200	150 ÷ 200*

Uwagi: (*) odzyskiwanie 30% cieczy użytkowej

Zazwyczaj są one wyposażone w 3-4 rozpylacze, z których skrajny jest rozpylaczem asymetrycznym, a pozostałe to standardowe o kącie rozpylania 110-120°. Najlepiej jeśli będą to rozpylacze eżektorowe krótkie charakteryzujące się niewielkimi rozmiarami, które wytwarzają grube krople mniej podatne na znoszenie.

Sprawność techniczna opryskiwaczy

Opryskiwacze podlegają obowiązkowi badania sprawności technicznej w specjalistycznych stacjach kontroli opryskiwaczy. Pierwsze badanie nowego opryskiwacza należy przeprowadzić nie później niż 5 lat po zakupie, a kolejne w okresach nie dłuższych niż 3 lata. Polegają one na wizualnej ocenie stanu technicznego i funkcjonalnym teście poszczególnych podzespołów opryskiwacza, oraz ocenie działania rozpylaczy na podstawie pomiaru poprzecznego rozkładu cieczy lub wydtku rozpylaczy.

Dawka cieczy użytkowej

Podczas zwalczania chorób i szkodników dawka cieczy użytkowej musi zapewniać równomierny rozkład cieczy na roślinach oraz odpowiednie ich pokrycie, a jednocześnie nie powodować ociekania cieczy i tym samym strat środków ochrony roślin. Zalecane dawki cieczy przedstawiono w tabeli 21.

Kalibracja opryskiwacza

Kalibracja opryskiwacza jest obowiązkiem każdego profesjonalnego użytkownika środków ochrony roślin.

Polega ona na określeniu, doborze i regulacji parametrów jego pracy w sposób zapewniający precyzyjną realizację założonej dawki cieczy przy możliwie najmniejszych stratach. W toku kalibracji dobierane są następujące parametry:

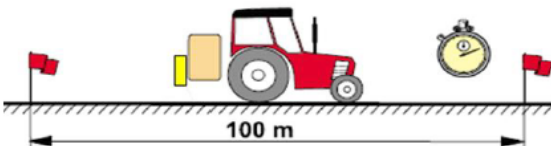
- **rozpylacze:** typ, rozmiar, rozstawa lub ich liczba na szerokości działania opryskiwacza
- **ciśnienie cieczy**
- **wydatek rozpylaczy:** jako wynik rozmiaru i liczby rozpylaczy oraz ciśnienia cieczy
- **prędkość robocza**
- **wydajność strumienia powietrza**

W tabeli 22 przedstawiono procedury kalibracji opryskiwaczy do ochrony sadów, a w tabeli 23 opryskiwaczy pasowych do zwalczania chwastów.

Rozpylacze i ciśnienie cieczy

W ochronie sadów, stosuje się głównie ciśnieniowe rozpylacze wirowe, które wytwarzają strumień drobnych kroplel w formie pustego stożka i kącie rozpylania 80°. Pracują one w zakresie ciśnień 5-15 barów. Podczas wietrznej pogody (powyżej 2,0 m/s) drobne krople są łatwo znoszone i nie zapewniają skutecznego zabiegu. Dlatego w takich warunkach należy używać rozpylaczy eżektorowych wytwarzających krople grube. Przy braku rozpylaczy eżektorowych wielkość kroplel można zwiększyć stosując rozpylacze wirowe, ale o większym wydatku i pracujących przy możliwie najniższym ciśnieniu.

TABELA 22. PROCEDURA KALIBRACJI OPRYSKIWACZA – OCHRONA SADÓW

Lp.	Procedura	Przykład																																																	
1	Określ lub oblicz odpowiednią dawkę cieczy w zależności od: - wielkości drzew (szerokość, wysokość) - rozstawy rzędów $\text{Dawka cieczy(l/ha)} = \frac{\text{Wysokość drzew (m)} \times \text{Szerokość drzew (m)}}{\text{Rozstawa rzędów (m)}} \times 330$	- jabłonie, rozstawa 4,0 (m) - drzewa (wys. x szer.) – 2,5 x 1,7 (m) - wiatr 2,0÷2,5 (m/s) ^(*) $\frac{2,5 \text{ (m)} \times 1,7 \text{ (m)}}{4,0 \text{ (m)}} \times 330 = 350 \text{ (l/ha)}$																																																	
2	Wyznacz liczbę rozpylaczy (wyłącz te rozpylacze, które kierują ciecz pod lub nad korony drzew)	12 (szt.)																																																	
3	Zmierz czas przejazdu odcinka testowego (100 m) 	62 (sek)																																																	
4	Oblicz prędkość ze wzoru lub odczytaj z tabeli $\text{Prędkość (km/godz)} = \frac{3,6 \times 100 \text{ (m)}}{\text{Czas przejazdu (odcinka 100 m)}}$ <table><tr><td>Czas (s/100m)</td><td>40</td><td>45</td><td>48</td><td>50</td><td>52</td><td>54</td><td>56</td><td>58</td><td>60</td><td>62</td><td>64</td><td>66</td><td>68</td><td>70</td><td>72</td><td>74</td><td>76</td><td>78</td><td>80</td><td>85</td><td>90</td><td>95</td><td>100</td><td rowspan="2">Uwaga: Zielone pole – zalecany zakres prędkości</td></tr><tr><td>Prędkość (km/h)</td><td>9,0</td><td>8,0</td><td>7,5</td><td>7,2</td><td>6,9</td><td>6,7</td><td>6,4</td><td>6,2</td><td>6,0</td><td>5,8</td><td>5,6</td><td>5,5</td><td>5,3</td><td>5,1</td><td>5,0</td><td>4,9</td><td>4,7</td><td>4,5</td><td>4,4</td><td>4,2</td><td>4,0</td><td>3,8</td><td>3,6</td></tr></table>	Czas (s/100m)	40	45	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	85	90	95	100	Uwaga: Zielone pole – zalecany zakres prędkości	Prędkość (km/h)	9,0	8,0	7,5	7,2	6,9	6,7	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	5,5	5,3	5,1	5,0	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	4,0	3,8	3,6	$\frac{3,6 \times 100 \text{ (m)}}{62 \text{ (sek)}} = 5,8 \text{ (km/godz)}$
Czas (s/100m)	40	45	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	85	90	95	100	Uwaga: Zielone pole – zalecany zakres prędkości																											
Prędkość (km/h)	9,0	8,0	7,5	7,2	6,9	6,7	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	5,5	5,3	5,1	5,0	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	4,0	3,8	3,6																												
5	Oblicz wydatek rozpylacza według wzoru $\text{Wydatek (l/min)} = \frac{\text{Dawka(l/ha)} \times \text{Rozstawa rzędów(m)} \times \text{Prędkość(km/h)}}{\text{Liczba rozpylaczy} \times 600}$	$\frac{350 \text{ (l/ha)} \times 4,0 \text{ (m)} \times 5,8 \text{ (km/godz)}}{12 \text{ (szt)} \times 600} = 1,13 \text{ (l/min)}$																																																	
6	Znajdź ciśnienie odpowiadające obliczonemu wydatkowi rozpylacza: - z tabeli wydatków rozpylaczy, - lub metodą kolejnych przybliżeń	- rozpylacz eżektorowy ITR 02 (Lechler) ^(*) - ciśnienie 6,0 bar																																																	
7	Sprawdź rzeczywisty wydatek rozpylacza 	- manometr do wymiany - ciśnienie po korkcie wynosi 7,2 (bar)																																																	

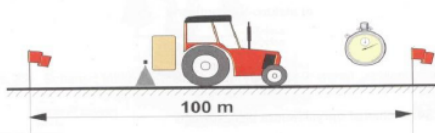
Rozpylacze płaskostrumieniowe znajdują zastosowanie do zwalczania chwastów. Wytwarzają one strumień kropeł w kształcie płaskiego wachlarza i w wersji standardowej produkują krople drobne i średnie, pozwalające na uzyskanie poprawnej skuteczności biologicznej. Dzięki energii kinetycznej kropeł większej niż dla rozpylaczy wirowych lepiej penetrują chwasty. Aby zminimalizować ryzyko znoszenia podczas wiatru należy stosować rozpylacze płaskostrumieniowe eżektorowe, które wytwarzają krople grube i bardzo grube. Chociaż nie gwarantują one tak dobrego pokrycia roślin jak krople drobne czy średnie to pozwalają na wykonanie zabiegu przy minimalnym znoszeniu w sposób bezpieczny dla roślin i środowiska. Zakres ciśnień roboczych dla płasko-

strumieniowych rozpylaczy standardowych i eżektorowych kompaktowych wynosi 1,5-5 barów, a dla eżektorowych tzw. długich 3-8 barów.

Wydajność wentylatora

Właściwie dobrana wydajność wentylatora to wynik kompromisu. Powinna on być na tyle wysoka, aby zapewnić równomierne naniesienie, ale również na tyle niska, aby straty cieczy wywołane jej "przedmuchiwaniami" były możliwie jak najmniejsze. Regulację wydajności wentylatora przeprowadza się poprzez zmianę przełożenia przekładni lub zmianę kąta natarcia łopatek wirnika lub w ostateczności poprzez zmianę obrotów silnika. Dlatego ostatniego sposobu zakres regulacji jest

TABELA 23. PROCEDURA KALIBRACJI OPRYSKIWACZY DO ZWALCZANIA CHWASTÓW W RZĘDACH DRZEW

Lp.	Procedura kalibracji	Przykład																																																
1	Korzystając z tabeli odpowiednią dawkę cieczy	Zwalczanie chwastów w rzędach drzew Opryskiwanie ½ rzędu rozstawa rzędów 4,0 m szerokość koszenia 2,0 m dawka wody 250 l/ha																																																
2	Wyznacz szerokość opryskiwanego pasa: Szerokość pasa m = $\frac{\text{rozstawa rzędów} - \text{szerokość koszenia}}{2}$	$\frac{4,0 \text{ m} - 2,0 \text{ m}}{2} = 1,0 \text{ m}$																																																
3	Określ liczbę rozpylaczy przypadających opryskiwany pas:	3 szt.																																																
4	Zmierz czas przejazdu odcinka testowego (100 m) 	70 s																																																
5	Oblicz prędkość według wzoru lub odczytaj z tabeli $\text{Prędkość km/h} = \frac{100 \text{ m} \times 3,6}{\text{Czas przejazdu odcinka 100 m}}$	$\frac{100 \text{ m} \times 3,6}{60 \text{ s}} = 6,0 \text{ km/h}$																																																
	<table><tr><td>Czas s/100m</td><td>40</td><td>45</td><td>48</td><td>50</td><td>52</td><td>54</td><td>56</td><td>58</td><td>60</td><td>62</td><td>64</td><td>66</td><td>68</td><td>70</td><td>72</td><td>74</td><td>76</td><td>78</td><td>80</td><td>85</td><td>90</td><td>95</td><td>100</td></tr><tr><td>Prędkość km/h</td><td>9,0</td><td>8,0</td><td>7,5</td><td>7,2</td><td>6,9</td><td>6,7</td><td>6,4</td><td>6,2</td><td>6,0</td><td>5,8</td><td>5,6</td><td>5,5</td><td>5,3</td><td>5,1</td><td>5,0</td><td>4,9</td><td>4,7</td><td>4,5</td><td>4,4</td><td>4,2</td><td>4,0</td><td>3,8</td><td>3,6</td></tr></table>	Czas s/100m	40	45	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	85	90	95	100	Prędkość km/h	9,0	8,0	7,5	7,2	6,9	6,7	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	5,5	5,3	5,1	5,0	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	4,0	3,8	3,6	Uwaga: Zielone pole – zalecany zakres prędkości
Czas s/100m	40	45	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	85	90	95	100																											
Prędkość km/h	9,0	8,0	7,5	7,2	6,9	6,7	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	5,5	5,3	5,1	5,0	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	4,0	3,8	3,6																											
6	Oblicz wydatek rozpylacza według wzoru $\text{Wydatek l/min} = \frac{\text{Dawka l/ha} \times \text{szerokość pasa m} \times \text{Prędkość km/h}}{600 \times \text{liczba rozpylaczy na pas szt}}$	$\frac{250 \text{ l/ha} \times 1,0 \text{ m} \times 6,0 \text{ km/h}}{600 \times 3 \text{ szt}} = 0,83 \text{ l/min}$																																																
7	W tabeli wydatków na odwrocie znajdź rozpylacz i ciśnienie nominalne odpowiadające obliczonemu wydatkowi rozpylacza	Rozpylacz płaskostrumieniowy ISO 03 czerwony – 1,5 bar																																																
8	Sprawdź rzeczywisty wydatek kilku rozpylaczy w różnych punktach belki opryskowej, a następnie skoryguj odpowiednio ciśnienie cieczy i powtórz pomiar	Rzeczywiste ciśnienie po korekcie: 1,8 bar																																																

niewielki, gdyż wiąże się z jednoczesną redukcją wydajności pompy opryskiwacza, co zwiększa pulsację ciśnienia i pogarsza efekt mieszania cieczy w zbiorniku.

Prędkość opryskiwania

W ochronie sadów prędkość opryskiwania nie powinna wykraczać poza zakres 4,0-7,0 km/godz. Zabiegi podczas wiatru i w gęstych przestrzeniach rozbudowanych drzewach powinno się wykonywać przy mniejszej prędkości (4,0-5,0 km/godz). Wczesną wiosną i do okresu kwitnienia prędkość roboczą można zwiększyć do 8,0 km/godz. Zbyt niska prędkość robocza opryskiwacza wyposażonego w wentylator o dużej wydajności, pogarsza warunki nanoszenia kropli i powoduje straty cieczy, która „przedmuchiwana” przez koronę drzew zanieczyszcza glebę i powietrze.

Zabiegi ochrony roślin muszą być wykonywane z poszanowaniem środowiska naturalnego, dlatego konieczne jest **ograniczanie strat cieczy** w wyniku jej znoszenia oraz zachowanie **stref ochronnych** w otoczeniu obszarów wrażliwych. Na wszystkich etapach prac z użyciem środków ochrony roślin należy postępować z nimi w sposób bezpieczny dla zdrowia ludzi, zwierząt i środowiska. Zasady te dotyczą w szczególności indywidualnej **ochrony operatora** przed skażeniem, **przechowywania środków ochrony roślin**, sporządzania cieczy użytkowej i **napełniania opryskiwacza, mycia sprzętu** oraz **zagospodarowania resztek** cieczy użytkowej i skażonej wody po myciu.

VIII SYSTEMY WSPOMAGANIA DECYZJI

Z powodu braku systemów wspomagania decyzji w ochronie roślin sadowniczych przed agrofagami w Instytucie Ogrodnictwa prowadzone są badania nad ich opracowaniem, z uwzględnieniem optymalnego sposobu i terminu zwalczania.

Obecnie przy wyborze środków ochrony można skorzystać z:

Programu Ochrony Roślin Sadowniczych opracowywanego co roku przez Instytut Ogrodnictwa – Skierniewice, a wydawanego przez wydawnictwo Hortpress Sp. z o.o. w Warszawie (aktualny z 2013 r.); wykazu etykiet-instrukcji środków ochrony roślin na stronie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi: strona etykiety instrukcje:

<http://www.bip.minrol.gov.pl/pol/Informacjebranzowe/Produkcja-roslinna/Ochronaroslin/>

lub wyszukiwarki środków ochrony:

<http://www.minrol.gov.pl/pol/Informacjebranzowe/Produkcja-roslinna/Ochronaroslin/Wyszukiwarka-i-etkiety-srodkow-ochrony-roslin>

Bieżące informacje na temat nawadniania można uzyskać w Serwisie Nawodnieniowym na stronie internetowej Instytutu Ogrodnictwa: <http://www.nawadnianie.inhort.pl>.

Przydatne adresy stron internetowych:

www.minrol.gov.pl - Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

www.piorin.gov.pl - Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Główny Inspektorat w Warszawie

www.inhort.skierniewice.pl - Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

www.ior.poznan.pl - Instytut Ochrony Roślin Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu

www.ihar.edu.pl - Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowy Instytut Badawczy

www.ios.edu.pl - Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy

www.pzh.gov.pl - Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny

www.etox.2p.pl - Internetowy serwis toksykologii klinicznej

www.iung.pulawy.pl - Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy

www.coboru.pl - Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej

IX ZASADY PROWADZENIA EWIDENCJI ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN

W myśl art. 67 ust. 1 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1107/2009 z dnia 21 października 2009 r. (Dz. U. L 309 z 24.11.2009, str.1), właściciele gospodarstw rolnych są zobowiązani do prowadzenia ewidencji zabiegów wykonywanych przy użyciu chemicznych środków ochrony roślin. Ewidencja musi zawierać takie informacje jak: nazwę uprawianej rośliny, powierzchnię uprawy w gospodarstwie, wielkość powierzchni oraz termin wykonania zabiegu, nazwę zastosowanego środka ochrony roślin, dawkę środka, przyczynę zastosowanego środka ochrony roślin.

Dane o ewidencji środków można uzupełnić o warunki pogodowe podczas zabiegu (temperaturę, nasłonecznienie, wiatr, pora dnia), fazę rozwojową rośliny, uzyskany efekt po zabiegu. Mogą być one pomocne przy ocenie stopnia zasiedlenia rośliny przez szkodniki oraz nasilenia chorób i celowości wykonania kolejnych zabiegów.

Ewidencja powinna być przechowywana przez okres przynajmniej 3 lat od dnia wykonania zabiegu.

PRZYKŁADOWA TABELA DO PROWADZENIA EWIDENCJI ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN

L.p.	Terminy wykonania zabiegu	Nazwa uprawianej rośliny (odmiana)	Powierzchnia uprawy w gospodarstwie (ha)	Wielkość powierzchni, na której wykonano zabieg (ha)	Numer pola	Zastosowany środek ochrony roślin			Przyczyna zastosowania środka ochrony roślin (nazwa choroby, szkodnika, chwastu)	Uwagi			
						Nazwa handlowa	Nazwa substancji czynnej	Dawka (l/ha); (kg/ha) lub stężenie (5)		Faza rozwojowa uprawianej rośliny	Warunki pogodowe podczas zabiegu	Skuteczność zabiegu	Inne
1.													
2.													
3.													

Lista kontrolna integrowanej ochrony gruszy

Lp.	PYTANIA KONTROLNE	Tak / Nie
Przed założeniem sadu		
1.	Czy bezpośrednio przed założeniem sadu sprawdzono w glebie obecność i liczebność szkodników glebowych (nicienie, pędraki, drutowce, larwy opuchlaków)?	☐ / ☐
2.	Czy na kwaterze bezpośrednio przed założeniem sadu uprawiano rośliny fitosanitarne (np. gorczycę)?	☐ / ☐
3.	Czy zastosowano zabiegi eliminujące chwasty wieloletnie (np. głęboka orka, herbicydy)?	☐ / ☐
4.	Czy wykonano analizę gleby na zasobność w składniki pokarmowe oraz jej odczyn?	☐ / ☐
5.	Czy zastosowano w odpowiednim terminie i dawce nawozy organiczne i/lub mineralne (w tym wapno)?	☐ / ☐
6.	Czy materiał szkółkarski pochodził z certyfikowanej szkółki?	☐ / ☐
Zabiegi pielęgnacyjne w sadzie		
7.	Czy użyto nawozy mineralne (w tym wapno) w oparciu o wyniki analizy gleby i/lub liści?	☐ / ☐
8.	Czy w sytuacji konieczności stosowano herbicydy w rzędach drzew?	☐ / ☐
9.	Czy koszone murawę w międzyrzędziach?	☐ / ☐
10.	Czy w okresie zima – wczesna wiosna wykonano cięcie formujące i fitosanitarne drzew?	☐ / ☐
11.	Czy w razie potrzeby wykonano cięcie letnie, uzupełniające?	☐ / ☐
Zabiegi ochrony roślin		
12.	Czy w sadzie prowadzone są systematyczne obserwacje dotyczące stanu zdrowotnego drzew?	☐ / ☐
13.	Czy ochrona chemiczna jest/ była prowadzona w oparciu o progi ekonomicznej szkodliwości i sygnalizację występowania szkodników (tam, gdzie jest to możliwe), a także o wyniki oceny zagrożenia chorobowego uprawy?	☐ / ☐
14.	Czy w celu ograniczania lub eliminacji źródła infekcji usuwano porażone organy drzew (np. gałęzie, mumie owoców) lub całe drzewa?	☐ / ☐
15.	Czy zastosowano w sadzie barwne tablice lepowe do odłowu:	☐ / ☐
	a) miodówki gruszowej?	☐ / ☐
	b) owocnicy gruszowej?	☐ / ☐
16.	Czy zastosowano w sadzie pułapki feromonowe do odłowu:	☐ / ☐
	a) zwójków ?	☐ / ☐
	b) owocówki jabłkóweczki?	☐ / ☐
17.	Czy stosowano w sadzie niechemiczne metody ograniczania liczebności szkodników (np. środki biologiczne, wprowadzanie drapieżnych roztoczy)?	☐ / ☐
18.	Czy prowadzono notatki dotyczące lustracji, wykonanych zabiegów oraz zjawisk mających znaczenie dla produktywności sadu, np. gradobicie ?	☐ / ☐
19.	Suma	☐ / ☐

Czynności zawarte w pytaniach zaznaczonych pogrubioną czcionką należy traktować jako OBLIGATORYJNE