

Metodyka integrowanej ochrony czereśni

(materiały dla producentów)



OPRACOWANIE ZBIOROWE

pod redakcją dr hab. Beaty Meszka, prof. nadzw. IO

AUTORZY METODYKI:

dr Agata Broniarek-Niemiec

dr Zbigniew Buler

dr Grzegorz Doruchowski

prof. dr hab. Ryszard Hołownicki

mgr Agnieszka Głowacka

dr Artur Godyń

dr hab. Jerzy Lisek, prof. nadzw. IO

dr hab. Barbara H. Łabanowska, prof. nadzw. IO

dr Alicja Maciesiak

dr hab. Beata Meszka, prof. nadzw. IO

dr Halina Morgaś

dr Zofia Płuciennik

dr hab. Elżbieta Rozpara, prof. nadzw. IO

dr Małgorzata Sekrecka

prof. dr hab. Piotr Sobiczewski

dr Małgorzata Tartanus

prof. dr hab. Waldemar Treder

dr Wojciech Warabieda

dr hab. Paweł Wójcik, prof. nadzw. IO

ZDJĘCIA WYKONALI:

A. Broniarek-Niemiec (3, 4, 9, 10, 11), M. Cieślińska (7, 8), J. Lisek (1, 2), B. H. Łabanowska (12, 13), A. Maciesiak (14, 15, 18, 19, 21), S. Masny (5), Z. Płuciennik (20), P. Sobiczewski (6), M. Tartanus (16, 17), W. Piotrowski (22-25).

Projekt okładki: Instytut Ochrony Roślin - PIB w Poznaniu.

ISBN 978-83-89800-27-5

© Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice 2013 - **aktualizacja 2017**

© Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Aktualizację wykonano w ramach zadania 2.1. „Aktualizacja i opracowanie metodyk inte-growanej ochrony roślin i Integrowanej Produkcji Roślin oraz analiza zagrożenia fitosanitar-nego 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.

SPIIS TREŚCI

I. WSTĘP	4
II. PRZYGOTOWANIE GLEBY, ZAKŁADANIE I PROWADZENIE SADU.....	5
2.1. Stanowisko pod sad	5
2.2. Przedplony i zmianowanie	5
2.3. Otoczenie sadu.....	6
2.4. Gęstość sadzenia drzew.....	6
2.5. Nawadnianie	6
2.6. Zrównoważone nawożenie i wapnowanie.....	7
2.7. Formowanie i cięcie drzew	10
2.8. Odmiana jako czynnik wspomagający integrowaną ochronę	11
III. INTEGROWANA METODA REGULOWANIA ZACHWASZCZENIA	14
3.1. Wprowadzenie	14
3.2. Profilaktyka zachwaszczenia podczas przygotowania pola pod sad	14
3.3. Stosowanie herbicydów w sadzie	14
3.4. Niechemiczne metody regulowania zachwaszczenia.....	15
IV. INTEGROWANA METODA OGRANICZANIA CHOROÓB	17
4.1. Wprowadzenie	17
4.2. Najważniejsze choroby czereśni.....	17
4.3. Metody ograniczania chorób czereśni	22
4.4. Termin prowadzenia lustracji	24
4.5. Zasady racjonalnego stosowania środków ochrony roślin.....	25
V. INTEGROWANA METODA OGRANICZANIA SZKODNIKÓW.....	26
5.1. Najważniejsze szkodniki czereśni	26
5.2. Progi zagrożenia czereśni przez szkodniki i metody określania ich liczebności	34
5.3. Bezpieczeństwo owadów zapylających i entomofauny pożytecznej.....	36
5.4. Ochrona przed gryzoniami	38
5.5. Ochrona przed ptakami	39
VI. TECHNIKA STOSOWANIA ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN.....	39
VII. SYSTEMY WSPOMAGANIA DECYZJI	44
VIII. ZASADY PROWADZENIA EWIDENCJI ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN.....	45

1. WSTĘP

Od 1 stycznia 2014 roku, wszyscy profesjonalni użytkownicy środków ochrony roślin mają obowiązek stosowania zasad integrowanej ochrony roślin zgodnie z postanowieniami art. 14 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady Europy 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 czy jagodniku decyduje o nasileniu agrofaga i jego szkodliwości.

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

Opracowana ‘Metodyka Integrowanej Ochrony Czereśni’ obejmuje wszystkie aspekty związane z uprawą i ochroną, począwszy od przygotowania gleby i posadzenia drzew aż do zbiorów. Szczególną uwagę zwrócono na wykorzystanie metod niechemicznych, możliwości sygnalizacji i prognozowania występowania chorób i szkodników oraz prawidłowej techniki stosowania środków ochrony roślin, jako podstawy – z jednej strony wysokiej efektywności zabiegów, a z drugiej – ograniczenia ich liczby.

PROWADZENIE INTEGROWANEJ OCHRONY WYMAGA:

1. Znajomości i 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.
2. Znajomości fauny pożytecznej, wrogów naturalnych, drapieżców i pasożytów szkodników, ich biologii, umiejętności rozpoznawania oraz określania wielkości populacji.
3. Znajomości wymagań glebowych, klimatycznych i agrotechnicznych zapewniających optymalne warunki wzrostu rośliny uprawnej.
4. Znajomości metod prognozowania terminu pojawu agrofagów, prawidłowej oceny ich nasilenia i liczebności oraz zagrożenia dla danej uprawy.
5. Znajomości przyjętych progów zagrożenia (jeśli są określone).
6. Znajomości metod profilaktycznych ograniczających rozwój chorób i szkodników.

2. PRZYGOTOWANIE GLEBY, ZAKŁADANIE I PROWADZENIE SADU

Dr Zbigniew Buler

2.1. Stanowisko pod sad

Pod sad czereśniowy należy wybierać siedlisko o sprzyjających warunkach mikroklimatycznych, unikając zastoisk mrozowych, podmokłych gleb oraz przepłonów piaszkowych. Idealnym stanowiskiem będą niewielkie wzniesienia, stoki niewysokich wzgórz lub ich wierzchołki, na których drzewa nie przemarzną w czasie mroźnej zimy, a także unikną szkód przymrozkowych. Drzewa czereśni uprawiane w takim miejscu są zdrowe i długowieczne. Wszelkie nieckowate zagłębienia terenu i wąskie doliny rzek oraz pola schodzące w kierunku łąk i pastwisk są mało przydatne pod sad czereśniowy. Czereśnie wymagają gleb żyznych, głębokich, przepuszczalnych, przewiewnych, nie kwaśnych i nie podmokłych. Najlepiej rosną na glebach lessowych, na luźnych glinach oraz na glebach piaszczysto-gliniastych. Czereśnie lubią glebę zasobną w wodę, lecz nie znoszą gleb podmokłych. Poziom wody gruntowej nie powinien podchodzić wyżej niż 2 m od powierzchni ziemi. Czereśnie źle rosną i owocują na glebach suchych, piaszczystych, ciężkich i zimnych. Na glebach piaszczystych z gliniastym podglebiem niezbędne jest stosowanie nawadniania.

2.2. Przedplony i zmianowanie

Czereśnie rosną najlepiej na polu uprzednio nie użytkowanym sadowniczo. Wiosną, na rok przed sadzeniem drzewek, wskazane jest wysiać nasiona roślin na nawóz zielony, które przyoruje się, gdy są w pełni kwitnienia. Najwartościowszy nawóz zielony uzyskuje się z mieszanek roślin strączkowych: łubinu, peluszkii, wyki, bobu, z dodatkiem zbóż: facelii, słonecznika i kukurydzy. Nie powinno się sadzić drzew owocowych po wieloletnich roślinach bobowatych, ponieważ istnieje niebezpieczeństwo rozwoju niektórych chorób i szkodników, na przykład larw pędraków lub drutowców po uprawianej konicyźnie czy lucernie. Na hektar powierzchni 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 1 ha wystarczy wysiać 30 kg nasion. Gorzycę wysiewa się jak najwcześniej na wiosnę, dając 100 kg mocznika przed siewem lub zasilając rośliny po wejściu 100 kg saletry amonowej. Pod koniec czerwca lub na początku lipca rozdrabnia się ją ścinaczem do zielonek lub kosiarką sadowniczą i natychmiast płytko przyoruje, a następnie wysiewa się ją ponownie, zasilając nawozami jak na wiosnę. Drugi plon przyoruje się we wrześniu lub październiku. Przyorana gorczyca ogranicza w glebie występowanie szkodliwych nicieni, ponadto na polach nie występują myszy i nornice. Jest ona rośliną fitosanitarną, dlatego polecana jest zawsze jako przedplon w sytuacjach, gdy istnieje konieczność sadzenia sadu po sadzie. Dobrą metodą przeciwdziałania zmęczeniu gleby jest aktywizacja jej potencjału biologicznego przez wniesienie dużej ilości materii organicznej. Najprostszym rozwiązaniem jest wprowadzenie dużej dawki obornika (40 t/ha), torfu lub kompostu i wykonanie głębokiej orki (25-30 cm). Obornik można zastąpić nawozami zielonymi. W celu ograniczenia występowania nicieni w glebie bardzo dobre rezultaty daje uprawa aksamitki. Na wiosnę wysiewa się od 5 do 10 kg/ha nasion tej jednorocznej rośliny. 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

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 szpaler. Na osłony cenione są także lipy, jako drzewa miododajne. Drzew silnie rosnących, takich jak topole, akacje czy jesiony, raczej należy unikać, gdyż stają się wkrótce konkurencyjne dla czereśni w sadzie. Przy grodzeniu sadów należy zadbać również o schronienia dla małych zwierząt drapieżnych, jak: kuny, łasice, tchórze, gronostaje, które pomagają w ograniczaniu populacji myszy polnych, nornic i karczowników.

2.4. Gęstość sadzenia drzew

Czereśnie sadi się gęsto, a wielkość korony reguluje się przez użycie podkładki skarłającej lub przez odpowiedni sposób cięcia. Rozstawa, w jakiej będą sadzone czereśnie, zależy od żyzności gleby, podkładki i siły wzrostu danej odmiany. Odmiany silnie rosnące należy posadzić w rozstawie 4,0-5,0 m między rzędami i 2,0-3,0 m w rzędzie. Natomiast odmiany słabiej rosnące, na podkładkach karłowych, sadi się w rozstawie 3,5-4,0 m między rzędami i około 2,0 m w rzędzie. Na glebach lżejszych należy zastosować mniejszą rozstawę niż na glebach cięższych. Odmiany czereśni o umiarkowanym wzroście, jak 'Rivan', 'Kordia' czy 'Regina', lepiej znoszą duże zagęszczenie niż odmiany silnie rosnące, jak 'Burlat'. Drzewa zaszczerpione na podkładkach karłowych (P-HL A, Gisela 5) należy sadzić gęściej w rzędzie niż rosnące na podkładkach silnie rosnących (czereśni ptasiej, Colt). Czereśnie należą do drzew mniej odpornych na mróz niż jabłonie, śliwy czy wiśnie. Z tego powodu należy sadzić je wiosną.

2.5. Nawadnianie

Prof. dr hab. Waldemar Treder

Zasady prawne regulujące przepisy związane z czerpaniem i użytkowaniem wody do nawadniania zawarte są w Prawie Wodnym. Każdy właściciel systemu nawodnieniowego jest zobowiązany do posiadania dokumentów potwierdzających prawo do korzystania z zasobów wody. Podczas doboru instalacji, a także samego procesu nawadniania powinniśmy 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 czereśni przed chorobami. Należy je wykonywać w godzinach porannych, aby liście mogły jak najszybciej wyschnąć. System deszczownic może służyć także do ochrony roślin przed przymrozkami wiosennymi. Deszczowanie roślin w okresie występowania przymrozków może zapobiegać uszkodzeniu kwiatów nawet przy spadku temperatur do -5 °C.

Minizraszanie

Należy zwracać uwagę, aby woda nie zwilżała pni drzew. Długotrwałe zraszanie pni może być przyczyną występowania chorób kory i drewna. Specjalne modele minizraszaczy umieszczone ponad koronami drzew mogą służyć także do ochrony kwiatów i zawiązków owocowych 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 kroplujących o rozstawie emiterów, co 50-60 cm, a na glebach ciężkich – co 70 cm. Dobre efekty może dać zainstalowanie dwu ciągów nawodnieniowych (po obu stronach drzew). 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 sprzyjające rozwojowi 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 kropłowych jest to około 15-20 cm od kroploznika.

Literatura poświęcona nawadnianiu oraz szczegółowe zalecenia i informacje o potrzebach wodnych czereśni zawarte są w Serwisie Nawodnieniowym 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 czereśniowych w stosunku do azotu można oszacować na podstawie zawartości materii 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).

Tabela 1. Orientacyjne dawki azotu (N) dla sadu czereśniowego 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 czereśni (według Kłossowskiego 1972, zmodyfikowane przez Sadowskiego i in. 1990) oraz polecane dawki składników

Składnik/dawka skład-	Zakres zawartości składnika w liściach
-----------------------	--

nikla	deficytowy	niski	optimalny	wysoki
	Zawartość składnika w suchej masie			
N (%) <i>Dawka N (kg/ha)</i>	< 1,50 120-150	1,50-2,00 80-120	2,01-2,50 50-80	> 2,50 0-50
P (%) <i>Dawka P₂O₅ (kg/ha)</i>	-	< 0,15 50-100	0,15-0,45 0	> 0,45 0
K (%) <i>Dawka K₂O (kg/ha)</i>	< 1,00 120-150	1,00-1,49 80-120	1,50-1,90 50-80	> 1,90 0
Mg (%) <i>Dawka MgO (kg/ha)</i>	< 0,20 120	0,20-0,39 60	0,40-0,60 0	> 0,60 0

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 zawartości składnika w glebie do odpowiedniej klasy zasobności podejmuje się decyzję o celowości nawożenia danym składnikiem oraz o 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 sadów 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 agronomicznej gleby oraz okresu użycia wapna (tab. 4-6).

Nawożenie dolistne wapniem (Ca) w ograniczaniu pęknięcia owoców

Jednym ze sposobów ograniczających pęknięcie owoców jest opryskiwanie nawozami wapniowymi. Zabiegi te można wykonywać rutynowo 3, 2 i 1 tydzień przed zbiorem owoców lub też bezpośrednio przed spodziewanym opadem deszczu, rozpoczynając opryski 3 tygodnie przed zbiorem owoców.

Tabela 3. Wartości graniczne zawartości fosforu (P), potasu (K) i magnezu (Mg) w glebie oraz wysokość ich dawek, stosowanych przed założeniem sadu czereśniowego 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 warstwa podorna	< 2,0	2-4	> 4
	< 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 splawialnych > 35% części splawialnych Warstwa podorna : < 20% części splawialnych 20-35% części splawialnych > 35% części splawialnych	< 8 < 13 < 3 < 5 < 8	8-13 13-21 3-5 5-8 8-13	>13 > 21 > 5 > 8 > 13
Nawożenie: przed założeniem sadu w owocującym sadzie	Dawka potasu (kg K ₂ O/ha)		
	150-300 80-120	100-200 50-80	- -
Dla obu warstw gleby: < 20% części splawialnych ≥ 20% części splawialnych	Zawartość magnezu (mg Mg/100 g)		
	< 2,5 < 4	2,5-4 4-6	> 4 > 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 > 6,0	wysoki 3,6-6,0	poprawny 3,5

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 in. 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

2.7. Formowanie i cięcie drzew

Dr Halina Morgaś

Celem cięcia jest doprowadzenie do równowagi między wzrostem wegetatywnym drzew a ich owocowaniem oraz utrzymanie jej przez wszystkie lata eksploatacji sadu. Cięcie spełnia także funkcje zabiegu formującego kształt (formę) korony oraz regulującego jej rozmiar i zagęszczenie. Cięcie jest również bardzo ważnym zabiegiem fitosanitarnym. W jego trakcie usuwa się pędy porażone przez różne patogeny. Koniecznie należy przy tym przestrzegać zasady, że wycięte (porażone) pędy są usuwane z sadu i niszczone. Zabieg cięcia umożliwia swobodny ruch powietrza i przenikanie promieni słonecznych w obrębie korony drzewa. Jest to bardzo ważne w uprawie czereśni, wrażliwych na infekcje patogenów grzybowych i bakteryjnych. Do infekcji dochodzi szczególnie na drzewach osłabionych przez mróz. Cięcie wykonane niewłaściwie lub w nieodpowiednim terminie może zwiększać podatność drzew na choroby. Z tego względu drzewa czereśni powinny być cięte w okresie wegetacji.

Cięcie po posadzeniu. Celem tego zabiegu jest przywrócenie równowagi naruszonej przez wykopywanie drzewek ze szkółki. Przycinanie drzewek/okulantów wykonuje się wiosną, niezależnie od terminu ich sadzenia (jesień, wiosna). Sposób i intensywność tego cięcia należy dostosować do jakości materiału szkółkarskiego, warunków siedliska, w jakim drzewka będą rosły, podkładki oraz wybranej formy korony. Drzewka silne, z licznymi odgałęzieniami bocznymi, przeznaczone na gleby zasobne z uregulowanymi stosunkami powietrzno-wodnymi po posadzeniu na miejsce stałe należy przyciąć lekko. Usuwać trzeba tylko pędy zbędne lub wyrastające zbyt nisko. Pozostałe można skrócić o 1/3 lub o połowę.

Cięcie drzew rosnących. Siła i sposób cięcia muszą być dostosowane do systemu uprawy. W pierwszych 4 latach po założeniu sadu drzewka czereśni należy ciąć umiarkowanie. Silne cięcie młodych czereśni opóźnia ich wejście w owocowanie i znacznie obniża plonowanie. Silniejsze cięcie jest dopuszczalne na starszych drzewach, owocujących przez co najmniej 10 lat. Czereśnie karłowe należy ciąć intensywnie już od 5-6 roku, stosując przy tym skracanie pędów.

Terminy cięcia drzew. Optymalnym terminem cięcia głównego drzew czereśni jest okres wegetacji. Czereśnie szczepione na podkładkach silnie rosnących (czereśni ptasiej, Colt) należy ciąć po zbiorach owoców. Cięcie późniejsze niż po połowie sierpnia nie jest wskazane. Odpowiednim terminem cięcia drzew czereśni karłowych jest wczesna wiosna, nie później niż do 3 tygodni po kwitnieniu.

Cięcie letnie, uzupełniające – nie jest wymagane.

Inne metody regulowania wzrostu i owocowania drzew. Każdy zabieg inny niż cięcie, wpływający na intensywność wzrostu lub poziom owocowania, jest zabiegiem regulującym. Można do nich zaliczyć formowanie szerokich kątów odgałęzień i odginanie pędów do położenia poziomego, jak również stosowanie bioregulatorów i innych środków chemicznych, dopuszczonych prawem do użycia w produkcji owoców w Polsce. Czereśnie nie wykazują tendencji do drobnienia owoców. To niekorzystne zjawisko obserwuje się jedynie w przypadku czereśni karłowatych, po przekroczeniu 5-6 roku życia w sadzie. Drobnieniu czereśni przeciwdziałają odpowiednie cięcia drzew. W przypadku problemów z wyrastaniem pojedynczych owoców należy w czasie cięcia stosować skracanie pędów.

2.8. Odmiana jako czynnik wspomagający integrowaną ochronę

Dr hab. Elżbieta Rozpara, prof. nadzw. IO, mgr Agnieszka Głowacka

Pożądanymi cechami odmian czereśni przydatnymi do uprawy integrowanej są: wytrzymałość drzew na mróz, odporność lub niska podatność na raka bakteryjnego i inne choroby grzybowe, mała podatność owoców na pęknięcie i gnicie, korzystny termin dojrzewania owoców (ze względów ekonomicznych najbardziej opłacalna jest uprawa odmian wczesnych lub bardzo późnych), wysoka jakość owoców oraz ich walory smakowe. Poza wyborem odpowiedniej odmiany do uprawy integrowanej ważny jest także wybór odpowiedniej podkładki. Czereśnie można uprawiać na podkładkach silnie rosnących, takich jak np.: siewka czereśni ptasiej, czereśnia F12/1, Colt, oraz na podkładkach słabo rosnących, takich jak: P-HL A czy Gisela 5. Można wybrać też drzewka ze wstawką skarłającą Frutana.

Przy zakupie materiału szkółkarskiego do zakładania sadu czereśniowego należy zwrócić uwagę, aby pochodził on ze szkółek kwalifikowanych, bo to daje gwarancję zakupu drzewek odpowiednich odmian, wolnych od chorób wirusowych. Najczęściej do sadzenia wybierane są jednoroczne okulanty. Ich kora powinna być zdrowa, bez zadrapań i wycieku „gumy”, a pień powinien mieć co najmniej 50-60 cm wysokości. Drzewka czereśni sadi się jesienią lub wczesną wiosną, przy czym sadzenie jesienne wiąże się z ryzykiem przemarznięcia młodych drzewek w czasie mroźnej zimy.

Tabela 7. Podstawowe cechy pomologiczne odmian czereśni przydatnych do uprawy integrowanej

Odmiana	Termin zbioru*	Siła wzrostu drzew	Plenność	Masa 1 owocu [g] i barwa skórki**	Podatność owoców na pęknięcie	Wrażliwość na raka bakteryjnego i choroby grzybowe	Wytrzymałość drzew na mróz
Rivan	I tydzień	średnia	średnia	4,5-5,5 c	średnia	średnia	średnia
Karesova	III	średnia	duża	6,0 c	mała/średnia	mała	średnia
Burlat	III	b. duża	średnia/duża	6,5-7,0 c	średnia/duża	mała	średnia
Merton Premier	III/IV	średnia	duża	5,0 c	mała	odporna na raka	średnia
Vanda	IV	średnia	b. duża	7,0-8,0 c	mała	średnia	duża
Vera	IV/V	średnia	duża	8,5-9,5 c	średnia	średnia	średnia
Vega	V	b. duża	duża	7,5-8,5 j	duża	średnia	duża

Techlovan	V	duża	duża	9,0-10,0 c	b. duża	średnia	duża
Van	V/VI	średnia	duża	7,0-8,0 c	duża	duża	średnia
Sam	V/VI	średnia/ duża	średnia/ duża	7,5 c	mała	mała	duża
Summit	V/VI	duża	duża	9,0-10,0 c	średnia	mała	duża
Pola	VI	średnia/ duża	duża	8,0-9,0 c	mała	mała	duża
Rainier	VI	duża	duża	7,5-8,5 j	średnia	duża	średnia
Schneidera Późna	VI	b. duża	średnia	8,0-9,0 c	średnia	mała	średnia
Sylvia	VI	mała	duża	8,5-9,0 c	mała	mała	średnia
Oktavia	VI/VII	średnia	średnia/ duża	8,0-9,0 c	średnia	mała	średnia
Hedelfińska	VI/VII	duża	duża	7,5-8,5 c	duża	duża	mała
Büttnera Czerwona	VI/VII	duża/ b. duża	duża	7,0-8,0 c	duża	mała	duża
Karina	VII	duża	duża	8,0-9,0 c	mała	mała/ średnia	średnia
Kordia	VII	średnia	duża	8,0-10,0 c	średnia	mała	mała
Lapins	VII	średnia	duża	8,5-9,0 c	średnia	mała	mała/ średnia
Regina	VIII	średnia	średnia	8,0-10,0 c	mała	mała	średnia
Sweetheart	VIII	średnia	duża	7,5-9,0 c	średnia	mała	mała

* termin dojrzewania owoców podano w umownych terminach dojrzewania czereśni, przyjmując, że owoce najwcześniejszej odmiany Rivan dojrzewają w I tygodniu, który przypada w ostatniej dekadzie V lub w pierwszej dekadzie VI

** c – ciemna; j – jasna

Większość uprawianych w naszym kraju odmian czereśni jest obcopylna. Dobór zapylaczy dla tego gatunku jest utrudniony ze względu na występowanie kilkunastu grup niepłodności, a odmiany należące do tej samej grupy nie zapylają się wzajemnie. Najlepiej przy doborze zapylaczy kierować się gotowymi zestawieniami przygotowanymi dla czereśni. Obecnie w rejestrze Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU) znajduje się 20 odmian czereśni (1 – wczesna, 7 – średnio wczesnych i 12 – późnych). Poza ich charakterystyką, w tabeli 7. zamieszczono 3 nowe, ciekawe odmiany (Vera, Sylvia i Sweetheart), które mogą być przydatne do uprawy integrowanej (1 – średnio wczesna, 2 – późne).

Tabela 8. Zestawienie zapylaczy dla odmian czereśni przydatnych do uprawy integrowanej

Odmiana	Zapylacze
Rivan	Vega, Burlat
Karesova	Wczesna Riversa, Schneidera Późna, Merton Premier, Vega, Büttnera Czerwona
Burlat	Vega, Wczesna Riversa, Van, Stark Hardy Giant, Jaboulay, Rainier
Merton Premier	Burlat, Vega, Vista
Vanda	Stella, Vega, Büttnera Czerwona
Vera	Burlat, Vega, Walerij Czałow
Vega	Karesova, Büttnera Czerwona, Hedelfińska
Techlovan	Vega, Van, Hedelfińska
Van	Büttnera Czerwona, Hedelfińska, Kordia, Stark Hardy Giant, Rainier, Burlat

Sam	Van, Bing, Lambert, Hedelfińska, Schneidera Późna
Summit	Van, Hedelfińska, Lapins, Bing, Lambert
Pola	Van, Vega, Sam, Büttnera Czerwona
Rainier	Burlat, Van, Stark Hardy Giant, Ulster, Sam, Bing
Schneidera Późna	Hedelfińska, Van, Kunzego
Sylvia	Rainier, Sam, Sunburst
Oktavia	Schneidera Późna, Sam
Hedelfińska	Büttnera Czerwona, Sam, Schneidera Późna, Napoleona, Summit, Kordia, Van, Ulster
Büttnera Czerwona	Hedelfińska, Van, Vega, Kunzego
Karina	Alma, Bianca
Kordia	Hedelfińska, Schneidera Późna, Van, Heidegger, Sam
Lapins	odmiana samopłodna
Regina	Schneidera Późna, Hedelfińska, Sam, Bianca
Sweetheart	odmiana samopłodna

Tabela 9. Charakterystyka najczęściej stosowanych podkładek dla czereśni

Podkładka	Siła wzrostu*	Wytrzymałość na niskie temperatury	Wartość użytkowa
Czereśnia ptasia	100	mała/średnia	Powszechnie stosowana. Dobrze zrasta się ze wszystkimi odmianami czereśni. Drzewa późno wchodzi w okres owocowania, są średnio pełne i dają wysokiej jakości owoce. Podkładka przydatna na wszystkie typy gleb z wyjątkiem lekkich.
F12/1	100	średnia	Dobrze zrasta się ze wszystkimi odmianami czereśni. Jest podatna na guzowatość korzeni. Drzewa późno wchodzi w okres owocowania, są średnio pełne. Przydatna na gleby żyzne, o uregulowanych stosunkach wodnych.
Colt	90-110	niska	Wykazuje niezgodność fizjologiczną z niektórymi odmianami. Ma korzystny wpływ na zdrowotność drzew czereśni oraz na jakość owoców. Drzewa późno wchodzi w okres owocowania i są średnio pełne. Przydatna na wszystkie typy gleb z wyjątkiem lekkich.
Gisela 5	50-70	wysoka	Dobrze zrasta się ze wszystkimi odmianami czereśni. Drzewa wcześnie wchodzi w okres owocowania i są bardzo pełne. Wymaga gleb żyznych, o uregulowanych stosunkach wodnych.
P-HL A	50-70	średnia	Wykazuje niezgodność fizjologiczną z odmianą Hedelfińska. Drzewa wcześnie wchodzi w okres owocowania i są bardzo pełne. Wymaga gleb żyznych, o uregulowanych stosunkach wodnych. W pierwszych latach po posadzeniu wskazane jest stosowanie podpór, ponieważ drzewa bardzo płytko się korzenia i są podatne na wywracanie.
Frutana (wstawka)	50-70	średnia	Drzewa wcześnie wchodzi w okres owocowania, dobrze plonują i dają wysokiej jakości owoce. Mają mniejsze wymagania glebowe w porównaniu z czereśniami szczepionymi na podkładkach słabo rosnących.

* % w stosunku do drzew szczepionych na czereśni ptasiej

3. 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 i owady zapylające; 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). W uprawie drzew owocowych (roślin wieloletnich) obserwuje się przeniesienie efektu szkodliwości chwastów na następny sezon wegetacyjny. Pielęgnacja gleby i regulowanie zachwaszczenia są ze sobą ściśle powiązane i wymagają wspólnego programu działań. Integrowana ochrona zakłada łączenie takich metod regulowania zachwaszczenia, jak: aplikacja herbicydów, uprawa gleby, koszenie zbędnej roślinności, utrzymanie roślin okrywowych oraz ściółkowanie gleby. Integrowanie odbywa się współrzędnie (murawa w międzyrzędziach i pasy herbicydowe pod koronami drzew), w ramach rotacji (przemienne wykorzystanie różnych metod) oraz uzupełniająco (np. pielenie lub stosowanie herbicydów w ściółkach).

3.2. Profilaktyka zachwaszczenia podczas przygotowania pola pod sad

Odpowiednie przygotowanie pola 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, prowadzące do inaktywacji (pasożytowania) nasion chwastów. Uprawa z głęboszowaniem, która prowokuje do rozwoju głęboko korzeniące się chwasty, np. skrzyp polny, powój polny, powinna być uzupełniona stosowaniem układowych herbicydów dolistnych, najczęściej glifosatu oraz środków zaliczanych do pochodnych kwasów karboksylowych, o działaniu zbliżonym do auksyn: MCPA i fluroksypiry. 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), jeśli temperatura podczas zabiegu będzie wyższa od 0 °C.

3.3. Stosowanie herbicydów w sadzie

Drzewa pestkowe 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). W opisywanym okresie zabieg powinien być wykonany, jeśli pokrycie gleby chwastami osiągnie 30-50% w młodym sadzie oraz będzie wyższe niż 50% w starszym, przynajmniej kilkuletnim sadzie, a wysokość chwastów osiągnie 10-15 cm. Starannego odchwaszczania wymagają drzewa młode, które mają relatywnie słabo rozwinięty system korzeniowy i są wrażliwe na konkurencję chwastów.

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 (zakładka: etykiety-instrukcje stosowania środków ochrony roślin, internetowa wyszukiwarka środków ochrony roślin) lub w nowelizowanych corocznie Programach Ochrony Roślin Sadowniczych. Niedostateczna rotacja lub jej brak prowadzą do kompensacji zachwaszczenia (wzrostu liczebności chwastów z naturalną odpornością lub słabo zwalczanych), selekcji odpornych form chwastów, gromadzenia pozostałości w środowisku i owocach oraz postępującej fitotoksyczności dla roślin uprawnych. Herbicydy doglebowe (o działaniu następczym) powinny być stosowane na wilgotną i czystą glebę, niektóre także na chwasty we wczesnych fazach rozwojowych, najlepiej w okresie chłódów – wiosną lub jesienią. Herbicydy doglebowe są szczególnie przydatne w młodych sadach, gdzie 1-2 zabiegi w ciągu roku, zapewniają długotrwałą kontrolę zachwaszczenia i ograniczają użycie nieselektywnych herbicydów dolistnych, które mogą powodować uszkodzenia drzew. Herbicydy dolistne różnią się zakresem działania. Środki nieselektywne (np. glifosat) mają szerokie spektrum zwalczanych chwastów, lecz uszkadzają 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. Herbicydy powinny być stosowane systematycznie 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.

Przy doborze środków ochrony roślin i ich dawek zaleca się korzystanie z wyszukiwarki dostępnej na stronie internetowej 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.

3.4. Niechemiczne metody regulowania zachwaszczenia

Wdrożenie ściółkowania, uprawy gleby i roślin okrywowych pod koronami drzew jest trudniejsze i bardziej kosztowne niż stosowanie herbicydów. 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, glebogry-

zarki lub agregaty uprawowe. Czarny ugór może być utrzymywany przez cały sezon lub łączony z siewem roślin okrywowych. Uprawę gleby pod koronami drzew można zmechanizować, stosując specjalistyczne sadownicze glebogryzarki 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 w sezonie, a na ciężkich, zwięzłych glebach większa niż 8 w sezonie. Rośliny okrywowe, najczęściej murawy z wieloletnich traw łąkowych – kostrzewy czerwonej (formy kępkowe i rozłogowe), wiechliny łąkowej oraz życicy trwałej (rajgrasu angielskiego), 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. Szerokość pasa wolnego od stałego zadarnienia wynosi najczęściej 1,5-2,0 m.

Do redukcji zachwaszczenia w sadach 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 układane najczęściej w nowo zakładanych sadach, a ściółki pochodzenia naturalnego wiosną, 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 (zebrania i przetworzenia lub spalanie w spalarniach).



Fot. 1. Bodziszek drobny



Fot. 2. Przetacznik perski

4. INTEGROWANA METODA OGRANICZANIA CHORÓB

Dr Agata Broniarek-Niemiec

4.1. Wprowadzenie

Czereśnia jest gatunkiem często porażanym przez patogeny powodujące choroby grzybowe, bakteryjne i wirusowe. Do zakażeń może dochodzić już w szkółkach drzew, skąd dalej choroby są przenoszone do sadów. W istniejących sadach czereśniowych rośliny są narażone na infekcje od wczesnej wiosny aż do jesieni, a rozwijające się w ich wyniku choroby mogą być przyczyną znaczących strat w plonie lub zamierania pojedynczych konarów, drzew, a nawet całych sadów. Ograniczanie chorób jest więc niezbędnym działaniem w uprawie czereśni.

4.2. Najważniejsze choroby czereśni

Najważniejszymi chorobami czereśni w Polsce są: drobna plamistość liści drzew pestkowych, brunatna zgnilizna drzew pestkowych, szara pleśń, leukostomoza drzew pestkowych, srebrzystość liści drzew owocowych i rak bakteryjny drzew owocowych. Mniejsze znaczenie gospodarcze mają: guzowatość korzeni, wertycylioza drzew owocowych, żółtaczkę wiśni czy nekrotyczna pierścieniowa plamistość drzew pestkowych (tab. 10). Powodujące je agrofagi zimują na porażonych organach roślinnych: pędach, pniach, liściach i owocach, a w przypadku wertycyliozy i guzowatości korzeni – w glebie. Źródłem infekcji mogą być także stare zaniedbane sady, skąd czynniki infekcyjne są przenoszone za pośrednictwem wiatru lub narzędzi na nowe uprawy. W ograniczaniu niektórych chorób bardzo istotna jest zdrowotność materiału nasadzeniowego. Drzewa powinny pochodzić z kwalifikowanych szkółek i być wolne zwłaszcza od chorób wirusowych i guzowatości korzeni. Szkodliwość i nasilenie poszczególnych chorób w uprawie czereśni jest zróżnicowane i uzależnione w dużym stopniu od warunków atmosferycznych (tab. 11). W integrowanej ochronie roślin bardzo ważna jest umiejętność rozpoznania chorób, m.in. na podstawie ich objawów (tab. 12). Istotna jest również znajomość biologii patogenów, ich cykli rozwojowych i źródeł zagrożeń. Wiedza ta pozwala na zintegrowane zwalczanie chorób przy użyciu wszystkich dostępnych metod, m.in. agrotechnicznej, mechanicznej i chemicznej.

Tabela 10. Znaczenie gospodarcze wybranych chorób czereśni w Polsce

Choroba	Sprawca	Znaczenie
Brunatna zgnilizna drzew pestkowych	<i>Monilinia laxa</i> i <i>Monilinia fructigena</i>	+++
Drobna plamistość liści drzew pestkowych	<i>Blumeriella jaapii</i>	+++
Guzowatość korzeni	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	++
Leukostomoza drzew pestkowych	<i>Leucostoma cinctum</i> , <i>Leucostoma persooni</i>	++
Nekrotyczna pierścieniowa plamistość drzew pestkowych	PNRSV, wirus nekrotycznej pierścieniowej plamistości wiśni	+
Rak bakteryjny drzew owocowych	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> , <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>morsprunorum</i>	++

Srebrzystość liści drzew owocowych	<i>Chondrostereum purpureum</i>	++
Szara pleśń	<i>Botrytis cinerea</i>	+++
Wertycylioza drzew owocowych	<i>Verticilium dahliae</i>	+
Żółtaczka wiśni	PDV, wirus karłowatości śliwy	++

+ małe, występuje rzadko, na ogół w małym nasileniu

++ średnie, występuje często, w różnym nasileniu

+++ duże, występuje bardzo często, w dużym nasileniu

Tabela 11. Warunki sprzyjające rozwojowi chorób oraz źródła infekcji

Choroba	Źródło infekcji	Sprzyjające warunki	
		optymalna temperatura °C	wilgotność środowiska
Brunatna zgnilizna drzew pestkowych	porażone pędy i mumie, zarodniki konidialne	15-25	wysoka
Drobna plamistość liści drzew pestkowych	opadłe porażone liście, zarodniki workowe	16-20	opady
Guzowatość korzeni	zakażona gleba, bakterie	22-28	wysoka
Leukostomoza drzew pestkowych	nekrozy i rany na porażonych gałęziach, zarodniki konidialne i workowe	>8	wysoka
Nekrotyczna pierścieniowa plamistość drzew pestkowych	porażone drzewa, pyłek	15-25	wysoka
Rak bakteryjny drzew owocowych	rany na gałęziach i konarach, bakterie	15-17	wysoka
Srebrzystość liści drzew owocowych	porażone zamierające lub zmarłe pnie lub konary z owocnikami grzyba, zarodniki podstawkowe	10-21	wysoka
Szara pleśń	porażone żywe lub zmarłe organy roślin, zarodniki konidialne	18-25	wysoka
Wertycylioza drzew owocowych	zakażona gleba z mikrosklerocjami, z których rozwija się zarodnikująca grzybnia	15-25	wysoka
Żółtaczka wiśni	porażone drzewa, pyłek	10-16	średnia

Tabela 12. Objawy najważniejszych chorób czereśni

Choroba	Objawy choroby	Szkodliwość
Brunatna zgnilizna drzew pestkowych	Objawy zamierania kwiatów i pędów występują rzadko. Znacznie częściej obserwowane jest porażenie owoców czereśni. Masowe gnicie	W lata silnych infekcji choroba może być przyczyną znacznych strat

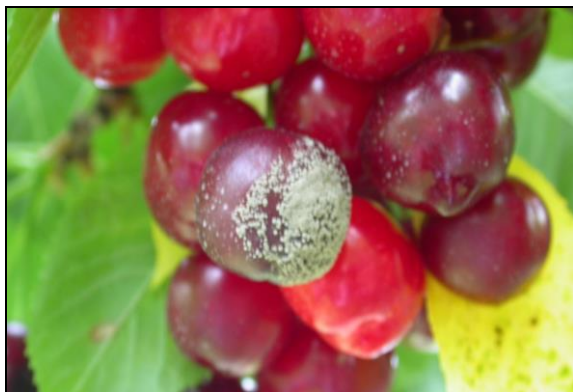
	owoców występuje zwłaszcza w okresie opadów, gdy owoce pękają. Na gnijących owocach pojawiają się szare (<i>M. laxa</i>) lub żółto-brunatne (<i>M. fructigena</i>), brodawkowate, sporodochia z licznymi zarodnikami konidialnymi. Porażone owoce ulegają mumifikacji i pozostają na drzewie do przyszłego roku.	w plonie.
Drobna plamistość liści drzew pestkowych	Pierwsze objawy choroby w postaci nielicznych, najpierw bladzielonych, potem brunatno-czerwonych plamek pojawiają się na liściach już w końcu maja. Na dolnej stronie liści, w miejscu plam, powstają małe wzniesienia z widocznymi białokremowymi skupieniami zarodników konidialnych. Zarodniki te stanowią źródło infekcji wtórnych, w wyniku których nasilenie objawów może gwałtownie wzrastać. Plamy występują zwykle najliczniej na obrzeżach liści i mogą zlewać się w większe skupienia. Porażone liście żółkną i opadają z drzew. Całkowita defoliacja może wystąpić już przed zbiorem.	Wczesna defoliacja, występująca przed zbiorem może być przyczyną straty całego plonu. Na takich drzewach owoce są drobne i nie dojrzewają. Defoliacja powoduje słabe zawiązywanie pąków kwiatowych, czyli zmniejszenie plonowania oraz wzrost podatności drzew na przemarzanie.
Guzowatość korzeni	Objawy choroby w postaci różnej wielkości guzowatych narośli są widoczne na korzeniach głównych i bocznych oraz na szyjce korzeniowej. Na młodych korzeniach guzy są owalne, gładkie, jasnobrunatne i początkowo miękkie. Natomiast na szyjce korzeniowej i na korzeniu głównym są duże, ciemne, nieregularne, powierzchnia ich jest popękana, chropowata i są zawsze twarde.	Drzewa z silnie porażonym systemem korzeniowym rosną słabo, a w skrajnych przypadkach mogą zamierać.
Leukostomoza drzew pestkowych	Choroba objawia się wędnięciem liści na pojedynczych pędach, nekrozami na korze oraz zasychaniem młodych pędów i gałęzi, a nawet całych drzew. Na zamierającej korze tworzą się masowo drobne brodawkowate, ciemnoszare wzniesienia – piknidia grzyba, z których przy wilgotnej pogodzie wydobywają się śluzowate, czerwone do żółtawych, spiralne nitki z zarodnikami konidialnymi.	Rozwój nekroz prowadzi do zamierania konarów, a nawet całych drzew.
Nekrotyczna pierścieniowa plamistość drzew pestkowych	Wiosną na liściach porażonych drzew mogą występować chlorotyczne przebarwienia, plamki czy pierścienie, a na dolnej stronie liścia wyrostki (enacje). Tkanka w miejscu plam brunatnieje i często się wykrusza, dając objaw dziurkowatości. Niektóre szczepy wirusa wywołują silne skrócenie szypułek kwiatowych i zniekształcenie kwiatów, które stają się niezdolne do zawiązania owoców. Porażenie drzew może także prowadzić do opóźnienia rozwoju gałęzi, zamierania pąków, pędów i powstawania na gałęziach gumujących ran.	Infekcje wirusowe znacznie osłabiają wzrost drzew, powodują zwiększoną podatność na mróz i choroby.
Rak bakteryjny drzew owocowych	Pierwsze objawy choroby można zaobserwować na przedwiośniu. Porażone pąki nabrzmiewają, ale się nie rozwijają, zamierają i pozostają zaschnięte na pędach. Następnie wiosną porażane są kwiaty, które czernieją, kurczą się i zamierają. Na	Zrakowacenia mogą być przyczyną zamierania porażonych gałęzi, a nawet całych drzew.

	liściach i owocach tworzą się początkowo uwodnione plamy, potem na liściach brunatnieją, a na owocach czernieją i zasychają. Porażone owoce są zniekształcone i tracą wartość handlową. Jednak dla drzew najgroźniejsze są infekcje zdrewniałych pędów, na których tworzą się rozległe nekrozy i zrakowacenia.	
Srebrzystość liści drzew owocowych	Pierwszym widocznym objawem choroby są zmiany w zabarwieniu liści, z zielonej na ołowianoszarą lub srebrzystą. Jest to objaw wtórny powstający na skutek działania toksyn grzyba, które sprawiają, że skórka oddziela się od tkanki miękkiszowej. Powstająca przestrzeń wypełnia się powietrzem, nadając liściom charakterystyczne przebarwienie. Początkowo, opisane objawy pojawiają się na liściach kilku pędów, a na pozostałych stopniowo, w następnych latach. Natomiast na pędach, gałęziach i pniu w miejscu zakażenia, w obrębie kory, pojawia się gąbczastość miększu korowego, a drewno brunatnieje i próchnieje. Przy bardzo zaawansowanym rozwoju choroby na gałęziach i pniach widoczne są dachówkowato ułożone owocniki grzyba o szarym zabarwieniu górnej strony i fioletowawym – dolnej.	Porażone drzewa słabiej plonują, początkowo dochodzi do obumierania pojedynczych gałęzi i konarów, a następnie całkowitego zamierania drzew.
Szara pleśń	Porażone kwiaty brunatnieją i zasychają. Część zakażonych kwiatów zamiera, natomiast na innych dochodzi do porażenia latentnego, bez widocznych objawów. Jednak najbardziej szkodliwe jest gnicie owoców. Dochodzi do niego głównie w momencie ich dojrzewania i zbioru, a także w czasie przechowywania i transportu. Najczęściej jako pierwsze gnią owoce spękane. Od porażonego owocu grzyb przenosi się na sąsiednie, opanowując w krótkim czasie całe kiście owoców. Pojawiają się wtedy na nich brunatne, szybko rozwijające się gnilne plamy, powstające na skutek dużej aktywności enzymów pektolitycznych obficie wydzielanych przez patogena. Infekcje owoców czereśni mogą mieć także charakter ukryty. Grzybnia rozwija się wówczas w nich powoli i dopiero w sprzyjających warunkach, np. po wyjęciu owoców z chłodni lub w wyniku ich przegrzania i zawilgocenia w czasie transportu, następuje gwałtowne gnicie. W warunkach wysokiej wilgotności powietrza, powierzchnia zasiedlonej przez grzyb tkanki pokrywa się charakterystycznym szarym nalotem trzonków i zarodników konidialnych.	W lata silnych infekcji choroba może być przyczyną znacznych strat w plonie.
Wertycylioza drzew owocowych	Stopniowe lub gwałtowne więdnienie liści, na których z czasem tworzą się żółte plamy. Następnie liście brunatnieją i opadają. Więdną i zamiera-	Na czereśniach choroba występuje rzadko, a objawy więdnienia i za-

	ją również poszczególne konary lub całe drzewa. Wiednięcie jest obserwowane zwłaszcza podczas suchej i upalnej pogody, kiedy uszkodzone wiązki naczyniowe nie dostarczają odpowiedniej ilości wody. Grzyb bowiem rozwija się w tkankach ksylemu, powodując ciemnobrązowe zabarwienie drewna, widoczne na przekroju poprzecznym zamierających gałęzi.	mierania całych drzew występują tylko w młodych sadach.
Żółtaczka wiśni	Objawy choroby są najlepiej widoczne na przełomie maja i czerwca, około 3-4 tygodni po kwitnieniu. Na liściach między nerwami pojawiają się chlorotyczne, nieregularne przebarwienia. Liście porażonych drzew żółkną i masowo opadają. Charakterystycznym objawem są żółte liście, leżące pod porażonymi drzewami. Wystąpieniu objawów sprzyja chłodna pogoda.	Zahamowanie wykształcania się krótkopędów owoconośnych oraz pąków. Redukcja plonu nawet o 50%.



Fot. 3 i 4. Drobną plamistość liści drzew pestkowych – objawy na liściach i defoliacja



Fot. 5. Brunatna zgnilizna drzew pestkowych – objawy na owocach



Fot. 6. Guzowatość korzeni



Fot. 7. Nekrotyczna pierścieniowa plamistość drzew pestkowych



Fot. 8. Żółtaczka wiśni



Fot. 9. Wertycylioza drzew owocowych



Fot. 10. Owocniki grzyba *Chondrostereum purpureum* sprawcy srebrzystości



Fot. 11. Szara pleśń na owocach czereśni

4.3. Metody ograniczania chorób czereśni

W integrowanej ochronie sadów czereśniowych najważniejsze znaczenie ma metoda agrotechniczna (prawidłowe cięcie i nawożenie, zdrowotność materiału nasadzeniowego, wybór stanowiska, izolacja przestrzenna od starych zaniedbanych sadów, uwzględnienie naturalnej odporności odmian na choroby) oraz mechaniczna (wycinanie i usuwanie porażonych pędów lub całych drzew). Metoda chemiczna, ze względu na mały asortyment zarejestrowanych fun-

gicydów, jest rzadziej stosowana, mimo że w niektórych przypadkach jest niezbędna dla otrzymania dobrej jakości plonu. W integrowanej ochronie chemiczne zwalczanie chorób powinno być zawsze poprzedzone dokładną lustracją sadu, w celu ustalenia najbardziej odpowiedniego terminu zwalczania oraz wyboru najskuteczniejszego w danych warunkach i najmniej szkodliwego fungicydu.

Tabela 13. Metody stosowane w zapobieganiu chorobom czereśni

Choroba	Metoda	
	agrotechniczna i mechaniczna	chemiczna
Brunatna zgnilizna drzew pestkowych	Usuwanie porażonych owoców ogranicza źródło choroby; uprawa odmian mniej podatnych na pęknięcie owoców.	Zabiegi na początku kwitnienia lub dwukrotnie, na początku i w pełni kwitnienia; w celu ochrony owoców opryskiwania rozpocząć ok. 4 tyg. po kwitnieniu i kontynuować do zbiorów z zachowaniem okresu karencji.
Drobna plamistość liści drzew pestkowych	Ograniczanie źródła infekcji poprzez wygrabianie i niszczenie opadłych liści; prawidłowe cięcie.	Zabiegi bezpośrednio po kwitnieniu, a dalsze 2-3 kontynuować co 10-14 dni, z zachowaniem okresu karencji i z uwzględnieniem warunków atmosferycznych; w lata szczególnie wilgotne, gdy porażenie liści wynosi ponad 10%, wykonać 1-2 zabiegi po zbiorze owoców.
Guzowatość korzeni	W szkółkach odpowiednie zmianowanie z uwzględnieniem roślin zbożowych, zwłaszcza kukurydzy; na polach silnie zakażonych przez <i>A. tumefaciens</i> nie powinno się uprawiać roślin-gospodarzy przez co najmniej 5-6 lat; utrzymanie lekko kwaśnego odczynu gleby (pH 5,5-6,0) na przykład przez zastosowanie siarczanu amonowego, a także niezakładanie szkółek na glebach zlewnych i alkalicznych; unikanie ranienia korzeni roślin oraz zwalczanie szkodników glebowych, które mogą powodować uszkodzenia.	Zaprawiać korzenie w papce z gliny z 0,5-1% dodatkiem preparatu miedziowego.
Leukostomoza drzew pestkowych	Unikanie zbędnych zranień; prawidłowe i terminowe (czerwiec – sierpień) cięcie koron; wybór odpowiedniego stanowiska pod sad, co m.in. zapobiega uszkodzeniom mrozowym.	Zabezpieczanie ran bezpośrednio po cięciu drzew, opryskiwanie fungicydami.

Nekrotyczna pierścieniowa plamistość drzew pestkowych	Zdrowy materiał nasadzeniowy; izolacja przestrzenna (500-700 m) od starych, zaniedbanych sadów, usuwanie porażonych drzew.	Brak
Rak bakteryjny drzew owocowych	Zdrowy materiał nasadzeniowy; ograniczanie źródła infekcji przez wycinanie silnie porażonych drzew i konarów; zapobieganie uszkodzeniom mrozowym przez prawidłowy wybór stanowiska pod sad, właściwe nawożenie (zwłaszcza azotowe); zwalczanie chorób grzybowych głównie drobnej plamistości liści drzew pestkowych; uprawa odmian mniej podatnych na raka i odpornych na przemarzanie.	Zabezpieczanie ran bezpośrednio po cięciu drzew; zabiegi preparatami miedziowymi w okresie nabrzmiewania pąków oraz 1-2 opryskiwania w czasie opadania liści.
Srebrzystość liści drzew owocowych	Usuwanie i palenie drzew i konarów z widocznymi owocnikami grzyba; oddzielne cięcie porażonych drzew; właściwe formowanie, aby nie dopuszczać do rozłamywania się konarów; zapobieganie uszkodzeniom mrozowym przez prawidłowy wybór stanowiska pod sad, właściwe nawożenie (zwłaszcza azotowe); zwalczanie chorób grzybowych, zwłaszcza drobnej plamistości liści drzew pestkowych; uprawa odmian odpornych na przemarzanie.	Brak
Szara pleśń	Zapobieganie pękaniu owoców poprzez opryskiwanie czereśni 0,5% roztworem chlorku wapnia, począwszy od trzeciego tygodnia przed zbiorem; stosowanie osłon zabezpieczających owoce przed deszczem; szybkie schładzanie owoców po zbiorze; przechowywanie owoców w komorach z regulowaną atmosferą, najlepiej w specjalnych workach, wykonanych z polimeru półprzepuszczalnego dla gazów (tlenu, dwutlenku węgla, pary wodnej i etylenu), w których owoce mają optymalną do przechowywania atmosferę.	W sadach, w których dochodzi do porażenia kwiatów należy wykonać 1-2 zabiegi w okresie kwitnienia czereśni; zasadnicza ochrona dotyczy owoców; zabiegi rozpocząć około 3 tygodnie po kwitnieniu, w momencie opadnięcia z zawiązków resztek okwiatu i kontynuować do zbiorów z zachowaniem okresu karencji; w latach, w których występują obfite opady, szczególnie istotne jest wykonywanie zabiegów w okresie wzrostu i wybarwiania owoców.
Wertycylloza drzew owocowych	Dobór właściwego przedplonu pod sad; należy unikać takich roślin, jak: truskawki, pomidory, ziemniaki, ogórki czy kapustne.	Brak

Żółtaczka wiśni	Zdrowy materiał nasadzeniowy; izolacja przestrzenna (500-700 m) od starych zaniedbanych sadów, usuwanie porażonych drzew.	Brak
------------------------	---	------

4.4. Terminy prowadzenia lustracji

W integrowanej ochronie duże znaczenie mają prawidłowo wykonane lustracje, które pozwalają na ocenę stanu zagrożenia przez choroby poszczególnych kwater. Informacje te stanowią podstawę do podejmowania decyzji odnośnie stosowania zabiegów chemicznych.

Lustracje należy przeprowadzać na losowo wybranych drzewach (zwykle na 10-15 drzewach na 1-hektarowej kwaterze), ale ich liczba powinna być zwiększona, jeśli ukształtowanie terenu jest bardzo zróżnicowane. Ocenę przeprowadza się na 100 losowo wybranych pędach, liściach lub owocach, licząc procent porażonych organów. W przypadku chorób, których wystąpienie wymaga usuwania drzew (choroby wirusowe, srebrzystość liści), lustracjami należy objąć wszystkie drzewa.

W przypadku chorób wirusowych lustracje są szczególnie ważne w sadach młodych, w pierwszym i drugim roku po posadzeniu. Umożliwia to eliminację wszystkich chorych drzew zanim zaczną obficie kwitnąć i staną się źródłem infekcji dla drzew sąsiednich. Lustracje należy rozpocząć w okresie kwitnienia i prowadzić do końca czerwca, gdyż wtedy objawy chorób wirusowych są najlepiej widoczne. W tym czasie dobrze widoczne są także objawy raka bakteryjnego drzew pestkowych. Obserwacje występowania objawów brunatnej zgnilizny drzew pestkowych, szarej pleśni i drobnej plamistości liści drzew pestkowych najlepiej rozpocząć około 2-3 tygodni po kwitnieniu i kontynuować do zbiorów owoców. Przy czym objawy brunatnej zgnilizny na owocach są najlepiej widoczne w okresie ich wybarwiania i dojrzewania.

4.5. Zasady racjonalnego stosowania środków ochrony roślin

Asortyment fungicydów zarejestrowanych do stosowania na czereśniach jest bardzo ograniczony. Niedopuszczalne jest stosowanie środków niezarejestrowanych. Fungicydy należy wykorzystywać tylko w sytuacjach koniecznych i w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla ludzi, zwierząt i środowiska.

Środki ochrony roślin należy stosować zawsze zgodnie z etykietą-instrukcją stosowania, ściśle z podanymi w niej zaleceniami.

W ustalaniu programu ochrony każdego sadu, a nawet kwatery, należy uwzględnić zarówno podatność uprawianych odmian, jak i nasilenie występujących chorób. W każdym sezonie wegetacyjnym, w zależności od przebiegu pogody, należy na bieżąco wprowadzać korekty do wcześniej opracowanego, ramowego programu ochrony. Dobór fungicydów musi uwzględniać stopień zagrożenia chorobą, warunki atmosferyczne, występowanie form odpornych grzybów i rotację środków o różnym mechanizmie działania. Przy stosowaniu chemicznych

środków ochrony niezwykle istotne jest przestrzeganie obowiązujących zaleceń dotyczących karencji i prewencji oraz liczby zabiegów fungicydami z tej samej grupy środków.

Wykaz fungicydów i bakteriocydów dopuszczonych do stosowania w Integrowanej Ochronie zamieszczany jest w corocznie aktualizowanym Programie Ochrony Roślin Sadowniczych.

Przy doborze środków ochrony roślin i ich dawek zaleca się korzystanie z wyszukiwarki dostępnej na stronie internetowej 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.

5. INTEGROWANA METODA OGRANICZANIA SZKODNIKÓW

Dr Alicja Maciesiak, dr Małgorzata Sekrecka, dr Zofia Pluciennik, dr Wojciech Warabieda, dr hab. Barbara H. Łabanowska, prof. nadzw. IO, dr Małgorzata Tartanus

5.1. Najważniejsze szkodniki czereśni

Na czereśniach występuje kilka gatunków szkodników, które mają istotne znaczenie gospodarcze. Należą do nich mszyca czereśniowa, nasionnica trześniówka, licinek tarninaczek, kwieciek pestkowiec. Czereśnie są również zasiedlane przez polifagiczne gatunki owadów i roztoczy spotykanych na innych drzewach owocowych. Należą do nich zwójkówki, chrząszcze, a wśród nich tutkarze, ogrodnica niszczylistka, chrabąszcz majowy, przedziorki, w tym przedziorek chmielowiec, szpeciele – np. pordzewiacz śliwowy, a z błonkówek – śluzownica ciemna. Objawy żerowania i szkodliwość szkodników czereśni podano w tabeli 14.

Mszyca czereśniowa – *Myzus (Myzus) cerasi*

Mszyca bezskrzydła długości 2–4 mm, czarna. Mszyca uskrzydłona – błyszcząca, długości około 2,5 mm, czarna. Jajo – owalne, czarne, błyszczące. Larwa podobna dorosłej mszycy, mniejsza.

Nasionnica trześniówka (*Rhagoletis cerasi*) i Nasionnica wschodnia (*Rhagoletis cingulata*)

Muchówka długości 4–5 mm, czarna, błyszcząca, z żółtopomarańczową tarczką między nasadami przezroczystych skrzydeł. Oba gatunki nasionnic mają na skrzydłach czarne, poprzeczne pasy. U nasionnicy trześniówki między dwoma pasami znajduje się dodatkowo bardzo krótki cienki pasek, co odróżnia te dwa gatunki muchówek. Jajo – około 0,7 mm, białe, pod skórą owocu. Larwa – beznoga, biała, dorasta do około 4 mm, w owocu.

Muszka plamoskrzydła (*Drosophila suzukii*)

Mała muchówka, wielkości 2,5-3,5 mm, skrzydła mają rozpiętość 5-6 mm. Na dolnej części skrzydeł samca występują ciemne plamy. Charakterystyczną cechą są duże, czerwone

oczy. Ciało ma barwę od żółtawej do brązowej, z ciemnymi pasami na odwłoku. Odwłok samicy zakończony jest ząbkowanym pokładelkiem. Larwy są beznogie, białe lub brudnobiałe, dorastają do 3,5 mm.

Pordzewiacz śliwowy (*Aculus fockeui*)

Mały, słomkowożółty szpeciel. Ciało wrzecionowate, długości około 0,17 mm. W przedniej części ciała dwie pary odnóży. Jaja są okrągłe, spłaszczone, średnicy około 0,05 mm.

Przędziorek chmielowiec (*Tetranychus urticae*)

Samica jest owalna, długości 0,4-0,6 mm. Samiec nieco mniejszy, kształtu rombu. Formy letnie są żółtozielone z dwiema ciemnymi plamami po bokach. Zimujące samice są czerwone. Jaja są kuliste, bezbarwne, później żółtawe. Larwa jest zielonkawa, z 3 parami odnóży, znacznie mniejsza od osobników dorosłych.

Przędziorek owocowiec (*Panonychus ulmi*)

Samica owalnego kształtu (długości 0,4 mm), ciemnoczerwona. Na stronie grzbietowej na jasnych wzgórkach są osadzone długie szczeciny. Samiec długości 0,3 mm, ma kształt rombu. Jaja okrągłe, lekko spłaszczone, zakończone nitkowatym stylikiem. Tuż po złożeniu jaja letnie są zielonkawe, później czerwone. Jaja zimowe są intensywnie czerwone. Larwa jest blado pomarańczowa, dwukrotnie mniejsza od osobnika dorosłego, ma trzy pary odnóży.

Licinek tarninaczek (*Argyresthia (Argyresthia) pruniella*)

Motyl długości około 5 mm. Skrzydła wąskie, o rozpiętości 9-12 mm, rudobrzązowe z białymi pasmami i ciemnym poprzecznym pasem. Jajo gruszkowate, o wymiarach 0,5 x 0,4 mm, oliwkowo-zielone z czarnymi kropkami. Gąsienica długości do 6 mm, zielonożółta.

Zwójkówki liściowe

Motyle, których gąsienice uszkadzają liście zwijając je. Gąsienice zielone, brązowawe, wielkości około 15 mm.

Zwójka koróweczka (*Enarmonia formosana*)

Motyl o rozpiętości skrzydeł 15-18 mm. Skrzydła przednie są żółtobrzązowe, pokryte brunatno-czarnymi plamkami i metalicznymi prążkami, tylne są ciemnobrzązowe. Jaja owalne, o wymiarach 0,7 x 0,6 mm, białe do czerwonych. Gąsienice długości 8-11 mm, brązowe lub łososiowo-różowe z brązowymi brodawkami i jasnobrązową głową.

Kwieciak pestkowiec (*Anthonomus (Furcipes) rectirostris*)

Chrząszcz długości 3,5-5,0 mm, czerwonobrzązowy, z długim ryjkiem, pokryty szarymi włoskami, z dwoma jasnymi, poprzecznymi pasami. Jajo – owalne, długości około 0,7 mm, białe. Larwa – beznoga, zgięta na kształt rogała, długości około 6 mm, biała.

Chrabąszcz majowy (*Melolontha melolontha*)

Chrząszcz długości 20-25 mm ma wydłużony kształt i jest czarny. Pokrywy są duże, wachlarzowate, a czułki i nogi są brązowe. Na bokach odwłoka występują rzędy białych, trój-

kątnych plam. Wygięta w podkówkę larwa jest białokremowa, z dużą brunatną głową i trzema parami nóg tułowiowych, dorasta do około 50 mm długości.

Tabela 14. Objawy żerowania i szkodliwość wybranych szkodników czereśni

Szkodnik	Objawy żerowania	Szkodliwość
Mszyce		
Mszyca czereśniowa	Wczesną wiosną mszyce mogą zasiedlać kwiaty, powodując ich opadanie. Liście i pędy, na których żerują, silnie się skręcają, mogą żółknąć i opadać. Mszyce wydalają duże ilości spadzi, zwanej rosą miodową.	Żerowanie mszyc powoduje zahamowanie wzrostu pędów i zwiększa ich wrażliwość na uszkodzenia mrozowe. Na liściach pokrytych rosą miodową rozwijają się grzyby sadzalkowe, co osłabia proces fotosyntezy.
Muchówki		
Nasionnica trześniówka	Larwy powodują „robaczywienie” owoców odmian o średniej i późnej porze dojrzewania (od 2. tygodnia pory dojrzewania czereśni). W czasie zbioru wewnątrz owoców znajdują się białe, beznogie larwy do 4 mm długości.	Wyrządza duże szkody we wszystkich rejonach uprawy, im późniejsza odmiana, tym bardziej narażona na uszkodzenia. Stwierdzenie obecności larw w owocach, powoduje utratę wartości handlowej całego plonu.
Nasionnica wschodnia		
Muszka plamo-skrzydła	Na skórcie dojrzewającego owocu widoczne niewielkie zranienie, przez które samica złożyła jajo. W owocu znajduje się najpierw jajo, na zewnątrz wystają dwie białe rurki oddechowe, a później żerują larwy, może być ich kilka. W miejscu żerowania larw skórka zapada się. Uszkodzone owoce mięknią i gniją, wyczuwalny jest zapach fermentującego soku. Szkodliwość bardzo duża. Uszkodzone owoce i te z larwami tracą wartość handlową.	Bardzo duża. Może zniszczyć cały plon. Szkodnik obecny w Europie, w Polsce coraz bardziej powszechny. Obecność owoców z larwami dyskwalifikuje cały plon.
Namiotnikowate		
Licinek tarninaczek	Wiosną pąki nie rozwijają się lub rozwój ich jest bardzo słaby, a następnie więdną i opadają. W uszkodzonych pąkach widoczne są odchody gąsienic. Po kwitnieniu w młodych zawiązkach są wygrzyzione dziurki lub całe wnętrza.	Występuje lokalnie. Może zniszczyć 40-60% pąków i zawiązków.
Zwójkowate		
Zwójkówki liściowe i inne gąsienice zjadające liście	W okresie wiosennym gąsienice żerują w rozetach liściowych i liściowo-kwiatowych, w lecie na liściach.	Gąsienice mogą kaleczyć, uszkadzać i nadgryzać owoce.

Zwójka koróweczka	Gąsienice żerują na pniach drzew, w miejscach uszkodzonych widać sprzędzione w małe woreczki brązowe odchody, a pod korą widać liczne, różnej wielkości chodniki przeplatające się ze sobą. Najliczniej zasiedlają dolne odcinki pni.	Zahamowanie wzrostu drzew i zasychanie gałęzi.
Szpeciele		
Pordzewiacz śliwowy	Żerowanie szpecieli powoduje odbarwienie blaszki liściowej widoczne w postaci tzw. srebrzenia się liści.	Przy licznej populacji dochodzi do przedwczesnego opadania liści, zahamowania rozwoju młodych drzew, spadku plonu.
Przędziorki		
Przędziorek chmielowiec	Na liściach widoczne początkowo jasnozielone, później żółte plamki, z czasem zlewające się ze sobą, widoczne w postaci mozaikowatych plam. Przy silnym opanowaniu przez szkodnika liście żółkną, brązowieją, mogą być również widoczne oprędy z pajęczyny.	Przy licznej populacji szkodników dochodzi do przedwczesnego opadania liści. Pozbawione asymilatów drzewa słabiej kwitną i owocują.
Przędziorek owocowiec	Na liściach widoczne początkowo jasnozielone, później żółte plamki, z czasem zlewające się ze sobą. Przy silnym opanowaniu przez szkodnika liście żółkną i brązowieją.	
Ryjkowcowate		
Kwieciak pestkowiec	Wkrótce po kwitnieniu na młodych zawiązkach widoczne są nakłucia zrobione przez samicę składającą jajo do wnętrza pestki. W okresie wybarwiania się owoców wychodzące z pestek chrząszcze uszkodzają miąższ i skórę. Owoce gniją.	Występuje lokalnie, może zniszczyć nawet kilkadziesiąt procent zawiązków. Występowaniu sprzyja sąsiedztwo czeremchy.
Żukowate		
Chrabąszcz majowy	Pędraki powodują osłabienie, stopniowe wędnięcie i zamieranie, szczególnie najmłodszych drzewek, 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 na szyjce korzeniowej i korzeniach uszkodzonej rośliny można znaleźć pędraki, które mogą wędrować wzdłuż rzędu do kolejnych drzewek. Chrząszcze mogą także szkieletować liście i uszkodzać zawiązki owoców.	Główne szkody powodują pędraki. Lokalnie na czereśni szkody mogą być duże, gdyż pędraki mogą być przyczyną silnego osłabienia i zamierania drzewek w najmłodszych sadach, szczególnie w rejonach licznego występowania.



Fot. 12. Chrabąszcz majowy – chrząszcz



Fot. 13. Larwy pędaków uszkadzające korzenie



Fot. 14. Licinek tarninaczek – z lewej strony uszkodzone pąki



Fot. 15. Mszyca czereśniowa – uszkodzone wierzchołkowe liście



Fot. 16. Nasionnica trześniówka – mucha



Fot. 17. *Ragoletis cingulata* – mucha



Fot. 18. Zimujące jaja przędziorka owocowca



Fot. 19. Tutkarze – uszkodzony zawiązek



Fot. 20. Gąsienica zwójki koróweczki



Fot. 21. Żółta pułapka lepowa do odławiania much nasionnic



Fot. 22. *Drosophila suzukii* – samica



Fot. 23. *Drosophila suzukii* – samiec



Fot. 24. Pułapka i płyn wabiący Drosinal do odłowu muszki płamoskrzydłej



Fot. 25. Owoce uszkodzone przez muszkę płamoskrzydłą

Tabela 15. Metody ograniczenia szkodników występujących na czereśni oraz ich znaczenie gospodarcze

Szkodnik	Metoda ograniczania		Znaczenie gospodarcze
	agrotechniczna	chemiczna	
Mszyce			
Mszyca czereśniowa	Wycinanie, usuwanie i niszczenie zasiedlonych przez mszyce pędów zmniejsza liczebność populacji mszyc. Drapieżce: biedronkowate, bzygowate, siatkoskrzydłe (np. złotooki), pluskwiaki różnoskrzydłe (np. dziubałkowate). Parazytoidy: pasożytnicze błonkówki, np. mszycarzowate.	Zabiegi zwalczające po przekroczeniu progu zagrożenia.	Mszyca ma duże znaczenie gospodarcze.
Muchówki			
Nasionnica trześniówka	Pasożyty poczwarek z rodziny Ichneumonidae. Monitorować przebieg lotu, odławiając muchówki na pułapki lepowe.	Zabiegi zwalczające w okresie lotu much i składania jaj. Na późnych odmianach trzeba wykonać 3-4 zabiegi zwalczające.	Duże na terenie całego kraju.
Nasionnica wschodnia			
Muszka plamoskrzydła	http://www.inhort.pl/files/komunikaty/drosophila/Drosophila_suzukii.pdf Można stosować masowe odławianie muchówek, zawieszając około 200 pułapek wabiących	Monitorować pojawienie się szkodnika. W zagrożonych sadach zwalczać dozwolonymi środkami w miarę potrzeby, na krótko przed zbiorem, zachować karencję.	Bardzo duże. Po pojawieniu się w sadzie niszczy owoce, co dyskwalifikuje plon.

	na 1 ha sadu.		
Namiotnikowate			
Licinek tarninaczek	Pasożyty poczwerek oraz ptaki.	Zabieg zwalczający w fazie nabrzmiewania i pękania pąków, w sadach, gdzie notowano szkodnika w poprzednim roku.	Lokalnie duże.
Zwójkówkowate			
Zwójkówki liściowe i inne gąsienice zjadające liście	Spasożytowanie gąsienic i poczwerek przez błonkówki.	W sadach zagrożonych zwalczanie gąsienic, w okresie przed kwitnieniem czereśni.	Małe – tylko lokalnie liczniejsze występowanie gąsienic.
Zwójka koróweczka	Spasożytowanie gąsienic.	Zwalczanie w okresie masowego lotu motyli i składania jaj. Opryskiwać pnie i grube konary drzew w I i II dek. czerwca, kolejne opryskiwania (2-3) dostosować do dynamiki wylotu motyli rejestrowanego za pomocą pułapek feromonowych.	Lokalnie występuje liczniej w pojedynczych sadach lub w kwaterach danego sadu.
Szpeciele			
Pordzewiacz śliwowy	1. Zakładać sad ze zdrowego materiału nasadzeniowego, wolnego od szkodnika, kontrolować zrazy i podkładowe używane do reprodukcji 2. Introdukować do sadu naturalnych wrogów szpecielei – drapieżne roztocze z rodziny Phytoseiidae, które niszczą szpeciele.	W zagrożonych sadach zwalczać po kwitnieniu dozwolonymi środkami.	Występuje lokalnie. Przy dużej liczebności może uszkadzać znaczny procent drzew. Szczególnie groźny w młodych sadach.
Przędziorki			
Przędziorek chmielowiec	Wprowadzać do sadu drapieżne roztocze z rodziny Phytoseiidae w celu ograniczenia liczebności przędziorków. Stosować dozwolone akarycydy.	Zwalczanie chemiczne przędziorków przeprowadzać na podstawie lustracji sadu. Zabieg, w zagrożonych sadach wykonać od fazy pęknięcia pąków do początku fazy kwitnienia lub/oraz po kwitnieniu.	Szkodniki występują lokalnie. Przy dużej liczebności mogą uszkadzać znaczny procent drzew.
Przędziorek owocowiec			
Ryjkowcowate			
Kwieciak pestkowiec	Pasożyty poczwerek i chrząszczy oraz ptaki.	Zabieg zwalczający w zagrożonych sadach	Lokalnie duże.

		wkrótce po kwitnieniu.	
Żukowate			
Chrabąszcz majowy	1. Bardzo ważny jest wybór pola wolnego od pędraków. Unikanie pól w pobliżu lasów, zadrzewień, na których mogą żyć pędraki i żerować chrabąszcze. 2. Mechaniczne zwalczanie pędraków: zaleca się kilkakrotną mechaniczną uprawę gleby ostrymi narzędziami (np. globogryzarkami). Uprawa gryki – zawiera taniny, które hamują rozwój pędraków. Biologiczne zwalczanie z użyciem nicieni entomopatogenicznych w preparacie „Larvanem”; stosować zgodnie z etykietą, wiosną lub w lecie.	Nie możliwości chemicznego zwalczania pędraków. Sporadycznie 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 dostępnej na stronie internetowej 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.

5.2. Progi zagrożenia czereśni przez szkodniki i metody określania ich liczebności

Przy podejmowaniu decyzji o konieczności wykonania zabiegu chemicznego są pomocne 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. W przypadku wykonania zabiegu przy liczebności szkodnika odpowiadającej temu progowi, istnieje jednak 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**.

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 ochron-

nych. Do oceny zagrożenia czereśni przez szkodniki jest potrzebna umiejętność prawidłowego określenia liczebności ich populacji. Znajomość biologii szkodników ułatwia wybranie właściwego terminu prowadzenia monitorowania ich występowania w sadzie (tab. 16).

Tabela 16. Terminy lustracji i progi zagrożenia dla wybranych szkodników czereśni

Szkodnik	Termin lustracji	Sposób lustracji	Próg zagrożenia
Mszyce			
Mszycza czereśniowa	kwiecień – lipiec	co 14 dni przeglądać ulistnienie 50 losowo wybranych drzew	1 drzewo z koloniami mszyc w próbie 50 drzew
Muchówki			
Nasionnica trześniówka	od końca maja do pierwszej dekady lipca	Zawiesić żółte pułapki lepowe do odłowu owadów dorosłych nasionnicy, sprawdzać 2 razy w tygodniu.	Średnio 2 muchy odłowione na 1 pułapkę; kontrolować odławianie się much na żółte tablice lepowe zawieszone w koronach drzew.
Nasionnica wschodnia			
Muszka plamoskrzydła	przez cały sezon, głównie w okresie dojrzewania owoców	Prowadzić monitoring przy pomocy pułapek wabiących owady dorosłe. Sprawdzać także obecność muchówek na owocach i larw w owocach.	Wykrycie nawet pojedynczych muchówek lub uszkodzonych owoców.
Namiotnikowate			
Licinek tarninaczek	nabrzmiwanie i pękanie pąków	pobrać z 10 losowo wybranych drzew po 20 pąków (razem 200) i przejrzeć pod binokulem, notując obecne gąsienice	10 pąków z gąsienicami
	kwitnienie	wizualny – przejrzeć na 10 losowo wybranych drzewach po 20 rozet kwiatowych (razem 200) na obecność uszkodzeń	20-30 uszkodzonych kwiatów – konieczność zwalczania w następnym sezonie
Zwójkówkowate			
Gąsienice	zielony i biały pąk	przejrzeć na poszczególnych kwaterach po 200 rozet (20 drzew x 10 rozet)	3-5 gąsienic żerujących w 100 rozetach
Szpeciele			
Pordzewiacz śliwowy	wiosną przeglądać pąki, a później liście co 2 tygodnie	liczenie szpecieli należy wykonać pod mikroskopem stereoskopowym (powiększenie 40-krotne)	nie opracowano
Przędziorki			
Przędziorek chmielowiec	maj – lipiec	przejrzeć z 40 losowo wybranych drzew po 5 liści	3-5 i więcej form ruchomych na 1 liść

		(razem 200) na obecność form ruchomych przędziorka	
Przędziorek owocowiec	okres bezlistny	przejrzeć z 40 drzew po 1-2-3-letniej gałęzi na obecność jaj zimowych przędziorka owcowca	grupa jaj o średnicy 0,5 cm do 1 cm lub większej
	maj – lipiec	przejrzeć z 40 losowo wybranych drzew po 5 liści (razem 200) na obecność form ruchomych przędziorka	3-5 i więcej form ruchomych na 1 liść
Ryjkowcowate			
Kwieciak pestkowiec	koniec kwitnienia	strząsać chrząszcze z 35 losowo wybranych drzew (po 1 gałęzi z drzewa)	5 chrząszczy strząśniętych z 35 gałęzi
Żukowate			
Pędraki (przed założeniem sadu)	wiosna – koniec kwietnia lub lato – koniec sierpnia	pobrać próbki gleby z 32 dołków, o wymiarach 25 cm x 25 cm (30 cm głębokości) = 2 m ² powierzchni pola, sprawdzić na obecność pędraków	1 pędrak na 2 m ² powierzchni pola

5.3 Bezpieczeństwo owadów zapylających i entomofauny pożytecznej

Bezpieczeństwo owadów zapylających

Nieprawidłowe stosowanie środków ochrony roślin może być szkodliwe dla owadów zapylających i powodować ich podtrucie lub wyniszczenie. Dotyczy to środków owado- i roztoczbójczych, 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 pszczół jest bezpośredni kontakt z preparatem. Z kolei toksyczność żołądkowa występuje wówczas, gdy zatruty pokarm (pyłek, nektar, spadź) zostanie pobrany przez pszczoły i zaniesiony do ula. Zatruciu może ulec wówczas cała rodzina pszczoła, 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 koniecznie 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 pszczół, 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

Przed wykonaniem zabiegu ochronnego bardzo ważna jest ocena występowania w sadzie **drapieżców oraz parazytoidów** (tab. 17). 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 17. Fauna pożyteczna najczęściej występująca w sadach chronionych środkami selektywnymi lub częściowo selektywnymi

Przedstawiciele fauny pożytecznej	Przykładowe gatunki/rodzaje	Główne źródła pokarmu
Biedronkowate	biedronka siedmiokropka biedronka wrzeciążka biedronka dwukropka skulik przędziorkowiec	mszyce, czerwce, przędziorki, drobne larwy motyli i muchówek
Złotooki	złotook pospolity	mszyce, małe gąsienice motyli
Drapieżne pluskwiaki	dziubałek gajowy dziubałeczek mały delikacik zielonawy	mszyce, wciornastki, przędziorki, jaja i małe gąsienice motyli, larwy muchówek
Drapieżne muchówki (głównie bzygowate, pryszczarkowate, rączykowate)	bzyg prądkowaty pryszczarek mszycojad	mszyce, czerwce, wciornastki
Owady pasożytnicze/parazytoidy (mszycarzowate, gąsienicznikowate, kruszynkowate, blekotkowate)	kruszynki mszycarze	jaja, larwy, poczwarki, owady dorosłe wielu gatunków szkodliwych motyli (w tym zwójkówek liściowych, owocówek), mszyce, kwieciaki, miseczniki, szkodniki minujące liście
Chrząszcze z rodziny biegaczowatych i kusakowatych	biegacz fioletowy biegacz złocisty <i>Oligota flavicornis</i>	larwy i owady dorosłe wielu szkodliwych motyli, błonkówek, chrząszczy, przędziorki
Skorki	skorek pospolity	mszyce, drobne owady i ich jaja

Drapieżne roztocze dobroczynekowate	dobroczynnik gruszożec	przędziorki, szpeciele
---	------------------------	------------------------

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

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 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 dobroczynekowatych (Phytoseiidae). Spośród wielu gatunków naturalnie występujących w przyrodzie, jak również rozmnażanych w warunkach laboratoryjnych, najszersze zastosowanie w praktyce znalazł dobroczynnik gruszożec. Może on ograniczyć liczebność przędziorków i szpecieli na plantacji, jeżeli jest odpowiednio liczny.

Dobroczynnik gruszożec (*Typhlodromus pyri*)

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

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

Zasady obowiązujące przy wprowadzaniu dobroczynnika:

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

5.4. Ochrona przed gryzoniami

Drobne gryzonie (nornik polny i karczownik ziemnowodny) mogą wyrządzać duże szkody zwłaszcza w młodych sadach czereśniowych. Nornik polny, występując co kilka, kilkanaście lat w dużym nasileniu, jest w stanie zniszczyć znaczne powierzchnie sadów przez ogryzanie korzeni i szyjki korzeniowej drzew. W celu ograniczenia jego żerowania stosuje się zatrute ziarno. Karczownik ziemnowodny występuje głównie w Polsce południowej, niszczy drzewa przez ogryzanie ich korzeni. Do zwalczania karczownika poleca się obecnie tylko metody niechemiczne (pułapki kleszczowe, stożkowe i rurkowe).

5.5. Ochrona przed ptakami

Czereśnie narażone są na szkody wyrządzane przez ptaki. Największe szkody wyrządzają szpaki i kwiczoły, a zwykle mniejsze znaczenie mają gawrony i grubodzioby. Metody ochrony plonu przed ptakami są następujące:

Odstraszanie biosoniczne polega na wykorzystaniu aparatury nagłaśniającej emitującej krzyk ptaków w celu ich przerażenia. Dla odstraszania szpaków stosuje się ich własny krzyk oraz sójki, dla odstraszania kwiczołów – krzyk sójki, natomiast gawronów – ich własny. Emisje powinny być krótkie i nadawane tylko w czasie nalotów ptaków na sad.

Odstraszanie piroakustyczne – na odgłos detonatora gazowego, pistoletów oraz rakietnic reagują wszystkie gatunki żerujące gromadnie (szpak, kwiczoł, gawron). Efekty piroakustyczne doskonale wzmacniają odstraszanie biosoniczne. Stosowanie obu metod łącznie może odstrząść do 95% „atakujących” owoce ptaków. Należy unikać monotonnej pracy detonatora, gdyż ptaki z łatwością lokalizują nie tylko jego położenie w sadzie, ale i odstęp czasowy detonacji (częstotliwość) i odpowiednio modyfikują swoje zachowanie.

Metoda mechaniczna polega na użyciu specjalnych siatek przeciw ptakom, rozwijanych na konstrukcji nośnej, w postaci rusztowania z pali i drutów. Zabezpieczenie takie zapewnia pełną ochronę plonu. Nie zaleca się zarzucania siatek bezpośrednio na drzewa, gdyż w ten sposób uszkadza się siatkę, część plonu, liście, gałęzie, a także naraża życie ptaków. W praktyce stosowanie siatek ogranicza się zwykle do małych obiektów, nie przekraczających 1 hektara.

Metoda ekologiczna. W porze dojrzewania **późniejszych odmian** czereśni bardzo atrakcyjnym pokarmem roślinnym szpaka i kwiczoła jest owocująca morwa biała. Wolno stojące drzewa morwy w odległości kilkuset metrów od sadu mogą znacząco zmniejszyć zapotrzebowanie ptaków na owoce czereśni. Taki stan można będzie osiągnąć jednak dopiero przy takiej podaży owoców morwy, która w znacznej mierze zrównoważy zapotrzebowanie ptaków na owoce czereśni, które stanowią około 20% ich dziennej diety.

6. TECHNIKA STOSOWANIA ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN

Dr Grzegorz Doruchowski, prof. dr hab. Ryszard Hołownicki, 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 (przy zwalczaniu szkodników minimalna temperatura to 12-15 °C),**
- **wilgotność względna powietrza: 50-95% (minimum 40%),**
- **prędkość wiatru: 0,5-2 m/s (maksimum 3 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. Są one wyposażone w elastyczne przewody zakończone gardzielami wylotowymi, w których zamontowane są rozpylacze. Najmniejszymi stratami cieczy charakteryzują się opryskiwacze tunelowe. Odzyskują one w okresie wiosny 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, technika tunelowa została uznana za najbardziej przyjazną dla środowiska.

Technika zwalczania chwastów

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

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 przy użyciu herbicydów nieselektywnych wymaga użycia belek z osłonami. Zabiegi należy wówczas wykonywać unikając opryskiwania liści oraz niezdrewniałych pędów drzew. Chwasty występujące miejscowo można zwalczać opryskiwaczem plecakowym z lancą wyposażoną w osłonę.

Do równomiernego pokrycia pasa herbicydowego w rzędach roślin wystarczą 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. 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 mniej podatne na znoszenie grube krople.

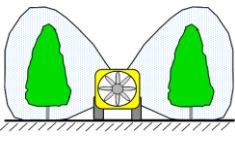
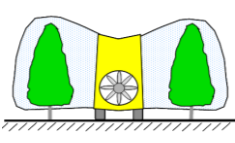
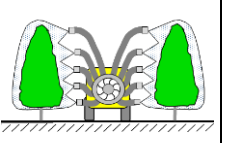
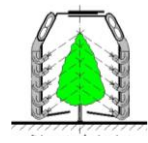
Sprawność techniczna opryskiwaczy

Opryskiwacze podlegają obowiązkowi badania sprawności technicznej w specjalistycznych stacjach kontroli opryskiwaczy. Badania należy przeprowadzać 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 wydatku 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 18.

Tabela 18. 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

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 19. przedstawiono procedury kalibracji opryskiwaczy do ochrony sadów, a w 20. opryskiwaczy pasowych do zwalczania chwastów.

Tabela 19. Procedura kalibracji opryskiwacza – ochrona sadów

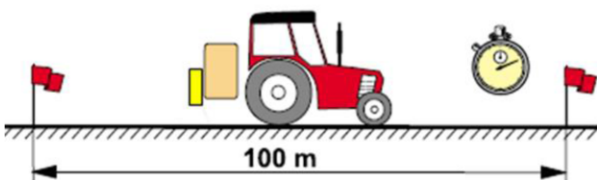
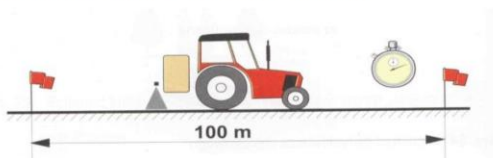
Lp.	Procedura kalibracji	Przykład																																																	
1	Określ lub oblicz odpowiednią dawkę cieczy w zależności od: - wielkości drzew (szerokość, wysokość) - rozstawy rzędów Dawka cieczy(l/ha) = $\frac{\text{Wysokość drzew (m)} \times \text{Szerokość drzew (m)}}{\text{Rozstawa rzędów (m)}} \times 330$	- czereśnie, 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 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: Zaznaczone 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: Zaznaczone 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: Zaznaczone 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 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 02 - ciśnienie 6,0 bar																																																	
7	Sprawdź rzeczywisty wydatek rozpylacza – dla co najmniej 3 rozpylaczy z każdej sekcji opryskowej	 - manometr do wymiany - ciśnienie po korekcie wynosi 7,2 (bar)																																																	

Tabela 20. Procedura kalibracji opryskiwaczy do zwalczania chwastów w rzędach drzew

Lp.	Procedura kalibracji	Przykład																																																
1	Z zakresu 200÷300 l/ha wybierz odpowiednią dawkę cieczy w zależności od rodzaju zabiegu i wielkości chwastów	Zwalczanie wyrosniętych chwastów dwuliściennych 300 l/ha																																																
2	Określ szerokość opryskiwanego pasa (m)	0,6 m																																																
3	Określ liczbę pracujących rozpylaczy	2 szt.																																																
4	Zmierz czas przejazdu odcinka testowego (100 m) 	72 s																																																
5	Oblicz prędkość według wzoru lub odczytaj z tabeli $\text{Prędkość km/h} = \frac{100 \text{ m} \times 3,6}{\text{Czas przejazdu odcinka 100 m}}$	$\frac{100 \text{ m} \times 3,6}{72 \text{ s}} = 5,0 \text{ km/h}$																																																
	<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: Zaznaczone 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 $\text{Wydatek l/min} = \frac{\text{Dawka l/ha} \times \text{Szerokość pasa m} \times \text{Prędkość km/h}}{600 \times \text{liczba rozpylaczy na pas szt.}}$	$\frac{300 \text{ l/ha} \times 0,6 \text{ m} \times 5,0 \text{ km/h}}{600 \times 2 \text{ szt.}} = 0,75 \text{ l/min}$																																																
7	W tabeli wydatków znajdź rozpylacz i ciśnienie nominalne odpowiadające obliczonemu wydatkowi rozpylacza. Wybierz rozpylacz wytwarzający krople o wielkości odpowiedniej do rodzaju zabiegu	Krople grube np.: Rozpylacz eżektorowy 015 – 5 barów																																																
8	Sprawdź rzeczywisty wydatek rozpylaczy, a następnie skoryguj odpowiednio ciśnienie cieczy i powtórz pomiar	Rzeczywiste ciśnienie po korekcie: Rozpylacz eżektorowy 015 – 5,1 bara																																																

Rozpylacze i ciśnienie cieczy

W ochronie sadów stosuje się głównie ciśnieniowe **rozpylacze wirowe**, które wytwarzają strumień drobnych kropeł 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 kropeł można zwiększyć, stosując rozpylacze wirowe, ale o większym wydatku i pracujących przy możliwie najniższym ciśnieniu. **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

plaskostrumieniowych 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 przez zmianę przełożenia przekładni lub zmianę kąta natarcia łopatek wirnika lub w ostateczności przez zmianę obrotów silnika. Dla tego ostatniego sposobu zakres regulacji jest 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, przestrzennie 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 kropel i powoduje straty cieczy, która "przedmuchiwana" przez korony 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. Zasada ta dotyczy w szczególności indywidualnej **ochrony operatora** przed skażeniem, **przechowywania środków ochrony roślin**, sporządzania cieczy użytkowej i **napelniania opryskiwacza**, **mycia sprzętu** oraz **zagospodarowania resztek** cieczy użytkowej i skażonej wody po myciu.

7. 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 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-etykiety-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

8. 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.

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			Inne
						nazwa handlowa	nazwa substancji czynnej	dawka (l/ha); (kg/ha) lub stężenie (5)		faza rozwojowa uprawianej rośliny	warunki pogodowe podczas zabiegu	skuteczność zabiegu	
1.													
2.													
3.													

Dane o ewidencji środków można uzupełnić o warunki pogodowe (temperaturę, nasłonecznienie, opad, wiatr) podczas zabiegu, 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.