

Metodyka

Integrowanej Ochrony Winorośli

(Materiały dla producentów)

Opracowanie zbiorowe pod redakcją:

Dr hab. Jerzego Liska, prof. nadzw. IO

Skierniewice, 2015

METODYKA INTEGROWANEJ OCHRONY WINOROŚLI

INSTYTUT OGRODNICTWA

Dyrektor – prof. dr hab. Małgorzata Korbin

ZAKŁAD OCHRONY ROŚLIN SADOWNICZYCH

Kierownik – prof. dr hab. Piotr Sobiczewski

Autorzy opracowania:

Dr hab. Jerzy Lisek, prof. nadzw. IO

Prof. dr hab. Piotr Sobiczewski

Dr Grzegorz Doruchowski

Dr Jacek Filipczak

Dr hab. Barbara Łabanowska, prof. nadzw. IO

Mgr Sylwester Masny

Mgr Monika Michalecka

Mgr Artur Mikiciński

Dr Małgorzata Sekrecka

Prof. dr hab. Waldemar Treder

Dr hab. Paweł Wójcik, prof. nadzw. IO

Autorzy zdjęć: Jerzy Lisek (fot. 1, 2, 3, 4, 17), Sylwester Masny (fot. 5, 6, 7), Monika Michalecka (fot. 8, 9, 10), Artur Mikiciński (fot. 11), Marcin Pąsko (fot. 13), Wojciech Piotrowski (fot. 12, 14), dr Małgorzata Sekrecka (fot. 15, 16)

ISBN.....

©Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice 2015 r.

Metodyka została wykonana w ramach programu wieloletniego na lata 2015-2020 „Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego”, finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

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

Spis treści

1. WSTĘP	5
2. PRZYGOTOWANIE GLEBY ORAZ ZAKŁADANIE I PROWADZENIE WINNICY	7
2.1. Stanowisko pod winnicę	7
2.2. Przedplony, zmianowanie i zabiegi agrotechniczne	7
2.3. Otoczenie winnicy	7
2.4. Sadzenie winnicy	8
2.5. Konstrukcja podporowa	8
2.6. Nawadnianie winorośli	9
2.7. Zrównoważone nawożenie i wapnowanie	10
2.8. Formowanie i cięcie krzewów	13
2.9. Odmiana jako czynnik wspierający integrowaną ochronę.....	15
3. INTEGROWANA METODA REGULOWANIA ZACHWASZCZENIA	17
3.1. Wprowadzenie	17
3.2. Profilaktyka zachwaszczenia podczas przygotowania pola pod winnicę	17
3.3. Zabiegi odchwaszczające i stosowanie herbicydów	18
3.4. Niechemiczne metody regulowania zachwaszczenia – uprawa gleby, koszenie, rośliny okrywowe i ściółki.....	19
4. Integrowana metoda ograniczania chorób winorośli.....	21
4.1. Najważniejsze choroby	21
4.2. Metody ograniczania chorób	25
4.3. Metodyka oceny występowania wybranych chorób winorośli.....	28
4.3.1. Mączniak prawdziwy winorośli	28
4.3.2. Mączniak rzekomy winorośli	28
4.3.3. Szara pleśń.....	28
5. INTEGROWANA METODA OGRANICZANIA SZKODNIKÓW WINOROŚLI.....	29
5.1. Wprowadzenie	29
5.2. Charakterystyka najważniejszych szkodników	29
5.3. Terminy lustracji i progi zagrożenia	40
5.4. Bezpieczeństwo owadów zapylających i entomofauny pożytecznej.....	41
5.5. Ochrona przed ptakami	43
6. TECHNIKA STOSOWANIA ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN	43

7. SYSTEMY WSPOMAGANIA DECYZJI.....	49
8. ZASADY PROWADZENIA EWIDENCJI ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN.....	50

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 2009/128/WE oraz rozporządzenia nr 1107/2009. Podstawą zintegrowanego systemu ochrony jest maksymalne wykorzystanie metod nie chemicznych, 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 osiąganym poprzez prowadzenie badań nad poznaniem biologii, możliwości rozprzestrzeniania się i szkodliwości agrofagów, w tym prognozowania ich pojawu oraz oceny zagrożenia. Uzyskiwane wyniki stanowią podstawę opracowania skutecznych sposobów zapobiegania oraz zwalczania chorób i szkodników oraz regulowania zachwaszczenia. Uwzględnia się przy tym uwarunkowania związane z zależnościami między danym organizmem szkodliwym, rośliną a środowiskiem. Współdziałanie różnych czynników występujących w konkretnym sadzie czy jagodniku, decyduje o nasileniu agrofaga i jego szkodliwości. W celu ograniczenia ryzyka związanego ze stosowaniem chemicznych środków ochrony roślin, państwa członkowskie Unii Europejskiej zostały zobowiązane do opracowania Krajowych Planów Działania, których podstawą jest wykorzystanie i szerokie upowszechnianie systemu integrowanej ochrony roślin, z uwzględnieniem własnej specyfiki. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi opracowało projekt takiego planu na lata 2013-2017 dla warunków Polski (www.minrol.gov.pl).

Zasadniczym elementem systemu integrowanej ochrony w uprawie winorośli jest zakładanie winnicy z certyfikowanego materiału szkółkarskiego, co daje gwarancję jej zdrowotności od początku prowadzenia uprawy. Istotne znaczenie mają tu także wybór stanowiska, które powinno być wolne od patogenów i szkodników glebowych, w tym pasożytniczych nicieni, a także uporczywych chwastów. Na podkreślenie zasługuje przygotowanie pola, na którym wskazana jest uprawa roślin fitosanitarnych, przynajmniej przez rok przed założeniem winnicy. Ogromny wpływ na wzrost i plonowanie posadzonych krzewów będzie miało ich prowadzenie, a zwłaszcza cięcie, nawożenie i nawadnianie. Zapewnienie prawidłowego wzrostu

stanowi podstawę wzmocnienia ich naturalnej odporności i umożliwia ograniczenie zabiegów środkami chemicznymi.

Ochrona winorośli przed chorobami, szkodnikami i chwastami jest oparta głównie na metodzie chemicznej. 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 w oparciu o oznaki etiologiczne, a w razie konieczności - wyniki analizy laboratoryjnej, oraz umiejętność identyfikacji szkodników, w tym wykorzystanie znajomości objawów ich żerowania.

Opracowana ‘Metodyka Integrowanej Ochrony Winorośli w Uprawie Polowej’ poświęcona jest uprawie winorośli, której owoce przeznaczone są do produkcji wina gronowego. Obejmuje wszystkie aspekty związane uprawą i ochroną tego gatunku począwszy od przygotowania gleby i posadzenia krzewów aż do zbiorów. Szczególną uwagę zwrócono na wykorzystanie metod nie chemicznych, 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. Umiejętności identyfikacji chwastów i znajomości ich biologii.
4. Znajomości wymagań glebowych, klimatycznych i agrotechnicznych zapewniających optymalne warunki wzrostu rośliny uprawnej.
5. Znajomości metod prognozowania terminu pojawu agrofagów, prawidłowej oceny ich nasilenia i liczebności oraz zagrożenia dla danej uprawy.
6. Znajomości przyjętych progów zagrożenia (jeśli są określone).
7. Znajomości metod profilaktycznych ograniczających rozwój chorób, szkodników i chwastów.

2. PRZYGOTOWANIE GLEBY ORAZ ZAKŁADANIE I PROWADZENIE WINNICY

Dr hab. Jerzy Lisek, prof. nadzw. IO

2.1. Stanowisko pod winnicę

Lokalizację powinny cechować odpowiednie warunki klimatyczne, glebowe, ukształtowanie terenu oraz bliskość do miejsca przetwarzania owoców. Większe winnice zaleca się lokalizować na południe od linii Gorzów Wlkp. – Poznań – Łódź – Radom – Tomaszów Lubelski, z wyłączeniem terenów górzystych. W przypadku tzw. pasa nadmorskiego zaletą są łagodne zimy, ale ze względu na relatywnie niską sumę temperatur aktywnych, należy sadzić tam odmiany o wczesnej porze dojrzewania owoców. Pod winnicę nadają się stanowiska ciepłe, słoneczne, umiarkowanie przewiewne, najlepiej na stokach o południowej lub południowo-zachodniej wystawie. Należy unikać zastoisk mrozowych, tworzących się w zamkniętych kotlinach oraz u podnóża stoków, szczególnie jeśli są obsadzone wysokimi drzewami, które hamują odpływ zimnego powietrza; miejsc narażonych na częste gradobicia; nisko położonych; ze zmiennym i wysokim poziomem wód gruntowych. Winorośl preferuje gleby lekkie: kamienisto-piaszczyste, piaszczyste lub piaszczysto-gliniaste z wysoką zawartością wapnia (pH 6,0 - 7,2). Dolne z podanych wartości odczynu tolerują mieszańce międzygatunkowe.

2.2. Przedplony, zmianowanie i zabiegi agrotechniczne

Dobrym przedplonem dla winorośli są zboża, trawy pastewne w uprawie polowej i gorczyca wykorzystana jako zielony nawóz. Gorczyca może być wysiewana dwukrotnie: wiosną oraz do połowy sierpnia, a następnie koszona i przyorywana w początkach kwitnienia. W miejscach, gdzie wcześniej rosły drzewa, zarówno owocowe jak i gatunki leśne lub parkowe, winorośl nie powinna być sadzona wcześniej niż po 3 - 4 latach od ich usunięcia. Jeśli winnica zakładana jest na nieużytkach, to przygotowanie pola należy rozpocząć już 2 - 3 lata wcześniej. Na odłogach i ugorach wymagana jest staranna uprawa gleby, często z głęboszowaniem oraz kilkakrotne bronowanie lub talerzowanie ograniczające liczebność pędraków.

2.3. Otoczenie winnicy

Winnicę należy ogrodzić, np. siatką „leśną”, aby nie dopuścić do szkód wyrządzanych przez zwierzynę - sarny i zające oraz ludzi. Winnice narażone na silne wiatry z kierunków zachodniego i północnego, zaleca się obsadzić szpalerami ochronnymi z roślin osłonowych, np. gęsto sadzonymi, co 1 - 1,5 m drzewami olszy szarej, które będą w przyszłości systema-

tycznie cięte, aby wytworzyć smukły szpaler. Grupy niewysokich drzew i krzewów znajdujące się w obrębie winnicy warto zachować, aby służyły jako schronienie dla pożytecznych owadów i ptaków. Na obrzeżach winnicy pozostawia się rumowiska kamieni i zarośla, które stanowią schronienie dla drobnych zwierząt drapieżnych (kuny, łasice, gronostaje). W winnicy należy rozmieścić budki lęgowe dla ptaków owadożernych oraz tyczki z poprzeczkami dla ptaków drapieżnych.

2.4. Sadzenie winnicy

Teren przyszej winnicy rozmierza się, aby wytyczyć drogi wewnętrzne, kwatery i rzędy oraz uwrocia. Rzędy zaleca się wytyczać wzdłuż osi północ-południe, co zapewnia równomierne oświetlenie krzewów. Inna orientacja rzędów wynika z ukształtowania terenu (na zboczach o nachyleniu do 10° , rzędy wytyczamy zgodnie ze spadkiem) lub z kształtu działki - na wąskich działkach rzędy przebiegają równoległe do długiego boku pola. Odległość między rzędami, optymalna dla pracy standardowych maszyn rolniczych wynosi 2,5 - 2,7 m. Wykorzystanie małogabarytowych ciągników i maszyn pozwala na zmniejszenie odległości między rzędami do 2,0 - 2,2 m. Krzewy w rzędzie sadi się co 0,8 m (forma niskiej głowy), 1,0 - 1,5 m (formy szpalerowe typu Guyot i nisko formowane sznury) lub nawet 1,5 - 1,8 m (formy z wysokim pnem i krzewy z dwoma pniami). Najlepszym terminem na sadzenie winorośli jest wiosna - przełom kwietnia i maja. Winnicę przeznaczoną do wyrobu wina gronowego należy założyć z kwalifikowanego materiału szkółkarskiego, wolnego od wirusów. W nasadzeniach towarowych są najczęściej używane ukorzenione sadzonki, szczepione na podkładkach odpornych na filokserę winiec, 'SO 4', 'Binova', 'Kober 5 BB', 'Kober 125 AA', a także 'Fercal' (na gleby wapienne) i 'Börner' (na gleby piaszczyste). Na piaszczystych glebach, gdzie ryzyko wystąpienia filoksery jest minimalne, do sadzenia mogą być wykorzystywane sadzonki własnokorzeniowe.

2.5. Konstrukcja podporowa

Do prawidłowego prowadzenia krzewów niezbędna jest konstrukcja podporowa. W pierwszym roku życia krzewów oraz przy prowadzeniu krzewów metodą niskiej głowy, wystarczą indywidualne podpory (tyczki bambusowe lub plastikowe, paliki drewniane lub drut zbrojeniowy). Przy większości form prowadzenia (szpaler, sznury), od drugiego lub trzeciego roku, niezbędne są trwałe konstrukcje, składające się ze słupków podporowych (najtrwalsze są betonowe zbrojone drutem lub ocynkowane stalowe) oraz drutów grubości 3 mm i 2 mm.

Krzew formowany na wysokim pniu wymaga dodatkowej indywidualnej podpory np. z grubego drutu zbrojeniowego lub bambusa, umieszczanej bezpośrednio przy pniu.

2.6. Nawadnianie winorośli

Prof. dr hab. Waldemar Treder

Winorośl dzięki głębokiemu systemowi korzeniowemu jest gatunkiem stosunkowo odpornym na stres wodny. Susza ma jednak decydujący wpływ na ograniczenie przyjmowania się roślin po posadzeniu. Niedobory opadów wpływają także na wzrost i plonowanie krzewów. Jedynie instalacja sprawnego systemu nawodnieniowego może uchronić plantację przed negatywnymi skutkami suszy. Umiarkowany stres wodny może mieć jednak decydujący wpływ na jakość owoców, dlatego strategia nawadniania zależy od indywidualnych cech odmianowych i przeznaczenia owoców.

Wybór systemu nawodnieniowego zależy przede wszystkim od dostępności i jakości wody i indywidualnych cech różnych rozwiązań technicznych. Ze względu na bardzo dobre efekty i oszczędność wody do nawadniania winnic stosujemy systemy minizraszania oraz nawadnianie kropłowe.

Minizraszanie:

Minizraszanie polega na zraszaniu powierzchni gleby tylko w pobliżu roślin. W systemie minizraszania woda wydatkowana jest poprzez małe wykonane z tworzywa sztucznego emitory (minizraszacze o wydatku 20 - 200 l/h). W systemach minizraszania emitory umieszczane są w rzędach lub pobliżu rzędów roślin. Jeżeli teren na którym uprawiamy winorośl charakteryzuje się dużą różnicą poziomów należy zastosować minizraszacze z kompensacją ciśnienia. System minizraszania podkoronowego wymaga stosunkowo dobrego filtrowania wody ponieważ dysze niektórych minizraszaczy mają średnicę poniżej 1 mm. Minizraszacze umieszczane ponad koronami krzewów mogą służyć także do ochrony kwiatów i zawiązków owocowych przed przymrozkami wiosennymi. Zraszanie roślin w okresie występowania przymrozków może zapobiegać uszkodzeniu kwiatów nawet przy spadku temperatur do - 5°C.

Z uwagi na bardzo oszczędne gospodarowanie wodą do nawadniania winnic poleca się **nawadnianie kropłowe**. Stosujemy się tu tzw. linie kroplujące, w których kropłowniki umieszczane są wewnątrz przewodów polietylenowych już w trakcie technologii produkcji. Zalecana dla winnic rozstawa kropłowników waha się w zależności od składu mechanicznego gleby od 40 do 50 cm. W terenie pagórkowatym dla zapewnienia niezbędnej równomierności nawad-

niania stosujemy linie kroplujące z kompensacją lub typu CNL (nie wydatkujące wody przy niskich ciśnieniach). Ze względu na prace mechaniczne w rzędach krzewów przewody powiejsza się ponad gruntem. Ze względu na dużą wrażliwość emiterów kroplowych na zapychanie instalacja powinna być wyposażona w filtr. Dobór rodzaju filtra zależy od jakości wody. Przy korzystaniu z wody powierzchniowej należy stosować filtry piaskowe. Wody gruntowe mogą zawierać wysoki poziom żelaza dlatego przed zaprojektowaniem instalacji kroplowej należy wykonać analizę wody. Przy zawartości żelaza powyżej 1,0 mg/l wskazane jest zastosowanie odżelaziacza. Częstotliwość nawadniania zależna jest od przebiegu pogody, wiosną w okresach bezdeszczowych nawadnianie kroplowe powinno być prowadzone stosunkowo często co 3 - 7 dni. W okresie późniejszym w zależności od kondycji roślin i przebiegu pogody okres przerwy pomiędzy nawodnieniami można wydłużyć nawet do 10 dni. Aby uzyskać dodatkowe parametry jakości owoców zatrzymujemy nawadnianie 25 - 30 dni przed zbiorami. Do ustalania częstotliwości nawadniania przydatne są tensjometry za pomocą których, możemy ocenić poziom dostępności wody dla roślin i decydować o konieczności nawadniania. Tensjometr umieszczamy w glebie na głębokości około 15 - 20 cm w odległości 15 - 20 cm od kroploownika. **Zasady prawne regulujące przepisy związane z czerpaniem i użytkowaniem wody do nawadniania zawarte są w Prawie Wodnym <http://isap.sejm.gov.pl/>. Każdy właściciel systemu nawodnieniowego zobowiązany jest do posiadania dokumentów potwierdzających prawo do korzystania z zasobów wody.**

2.7. Zrównoważone nawożenie i wapnowanie

Dr hab. Paweł Wójcik, prof. nadzw. IO; Dr Jacek Filipczak

Nawożenie roślin sadowniczych opiera się na wynikach analizy gleby i liści oraz ocenie wizualnej kondycji rośliny. W integrowanej produkcji owoców wykonywanie analizy gleby jest obowiązkowe. Analiza chemiczna liści nie jest konieczna, lecz stanowi cenne uzupełnienie analizy gleby i oceny wizualnej rośliny.

Nawożenie azotem (N)

Wymagania nawozowe winorośli właściwej w stosunku do azotu można określić m.in. na podstawie zawartości materii organicznej w glebie (tabela 1). Podane dawki azotu są orientacyjne i należy je weryfikować z siłą wzrostu roślin i/lub zawartością azotu w liściach (tabela 2).

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

Nawożenie tymi składnikami opiera się na porównaniu wyników analizy gleby z tzw. liczbami granicznymi (tabela 3). Na podstawie kwalifikacji składnika w glebie do odpowiedniej klasy zasobności, określa się celowość nawożenia składnikiem oraz wysokość jego dawki.

Wapnowanie

Winorośl właściwa dobrze rośnie i owocuje na glebach o odczynie lekko kwaśnym lub obojętnym (pH 6,5 - 7,2). Na glebach o odczynie kwaśnym lub silnie kwaśnym, owocowanie winorośli właściwej jest osłabione. Z tego powodu, na plantacjach winorośli należy otrzymywać optymalny odczyn gleby. Można to uzyskać poprzez cykliczne wapnowanie. Ocena potrzeb wapnowania zależy od odczynu i kategorii agronomicznej gleby oraz okresu użycia wapna (tabele 4 - 6). Na glebach lekkich należy używać środka wapnującego w formie węglanowej, a na glebach średnich i ciężkich w formie tlenkowej (wapno palone) lub wodorotlenkowej (wapno gaszone).

Nawożenie dolistne w ochronie roślin

Stosowanie niektórych nawozów dolistnych na plantacji winorośli może ograniczyć rozwój patogenicznych grzybów, a nawet szkodników. Wpływ ten związany jest z obecnością w nawozach niektórych składników mineralnych (miedź, cynk, siarka, krzem), wysokim odczynem (pH >10) lub niskim odczynem (pH <3) nawozu/cieczy opryskowej lub też obecnością niektórych kwasów karboksylowych (np. kwasu octowego, mrówkowego) lub polisacharydów (np. chitozan). Należy jednak podkreślić, że omawiane zabiegi nie mogą zastąpić ochrony roślin z użyciem pestycydów. Stosowanie nawozów dolistnych jedynie wspomaga chemiczną ochronę roślin.

Tabela 1. Orientacyjne dawki azotu (N) dla plantacji winorośli właściwej w zależności od zawartości materii organicznej w glebie*

Wiek plantacji	Zawartość materii organicznej (%)		
	0,5-1,5	1,6-2,5	2,6-3,5
	Dawka azotu		
Pierwsze 2 lata	5-6**	4-5**	-
Następne lata	40-60***	20-40***	-

* dawki N odnoszą się do nasadzeń, w których utrzymywany jest ugor mechaniczny/herbicydowy wzdłuż rzędów krzewów lub na całej powierzchni plantacji

** dawki N w g/m² powierzchni nawożonej

*** dawki N w kg/ha powierzchni nawożonej

Tabela 2. Liczby graniczne zawartości składników mineralnych w blaszce liściowej winorośli właściwej, opracowane przez Vaneka (1978) i Fardossiego (2001) oraz polecane dawki składników

Składnik/dawka składnika	Zakres zawartości składnika w liściach			
	deficytowy	niski	optimalny	wysoki
	Zawartość składnika w suchej masie			
N (%) <i>Dawka N (kg/ha)</i>	< 1,30 80-100	1,30-2,25 60-80	2,26-2,75 20-60	2,76-3,50 0
P (%) <i>Dawka P₂O₅ (kg/ha)</i>	< 0,10 100	0,10-0,19 50	0,20-0,24 0	0,25-0,80 0
K (%) <i>Dawka K₂O (kg/ha)</i>	< 0,80 100-120	0,80-1,20 80-100	1,21-1,40 50-80	1,41-3,00 0
Mg (%) <i>Dawka MgO (kg/ha)</i>	< 0,10 120	0,10-0,25 60	0,26-0,50 0	0,51- 1,00 0
Ca (%) <i>Dawka CaO (kg/ha*)</i>	< 1,50	1,50-2,50	2,51-3,50	3,51-5,00

* przy deficytowej lub niskiej zawartości wapnia w liściach, zalecana dawki tego składnika wynikają z potrzeb wapnowania

Tabela 3. Wartości graniczne zawartości fosforu (P), potasu (K) i magnezu (Mg) w glebie oraz wysokość ich dawek stosowanych przed założeniem plantacji winorośli właściwej oraz w trakcie jej prowadzenia

Wyszczególnienie	Klasa zasobności		
	niska	średnia	wysoka
	Zawartość fosforu (mg P/100 g)		
Dla wszystkich gleb: warstwa orna warstwa podorna	< 2,0 < 1,5	2-4 1,5-3	> 4 > 3
Nawożenie przed założeniem plantacji	Dawka fosforu (kg P ₂ O ₅ /ha)		
	100	100	-
	Zawartość potasu (mg K/100 g)		
Warstwa orna: < 20 % części spławialnych 20-35 % części spławialnych > 35 % części spławialnych Warstwa podorna: < 20 % części spławialnych 20-35 % części spławialnych > 35 % części spławialnych	< 5 < 8 < 13 < 3 < 5 < 8	5-8 8-13 13-21 3-5 5-8 8-13	> 8 > 13 > 21 > 5 > 8 > 13
Nawożenie: przed założeniem plantacji na owocującej plantacji	Dawka potasu (kg K ₂ O/ha)		
	150-200 80-120	100-150 50-80	- -
Dla obu warstw gleby: < 20 % części spławialnych ≥ 20 % części spławialnych	Zawartość magnezu (mg Mg/100 g)		
	< 2,5 < 4	2,5-4 4-6	> 4 > 6

Nawożenie: przed założeniem plantacji na owocującej plantacji	Dawka magnezu (g MgO/m ²)		
	wynika z potrzeb wapnowania		-
	12	6	-
Dla wszystkich gleb niezależnie od warstwy gleby	Stosunek K : Mg		
	bardzo wysoki	wysoki	poprawny
	> 6,0	3,6-6,0	3,5

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 plantacji, najlepiej pod przedplon

Tabela 6. Maksymalne dawki nawozów wapniowych stosowane jednorazowo na plantacji (Sadowski i inni, 1990)

Odczyn gleby	Kategoria agronomiczna gleby		
	Lekka	Średnia	Ciężka
	Dawka CaO (kg/ha)		
< 4,5	1500	2000	2500
4,5-5,5	750	1500	2000
5,6-6,0	500	750	1500

2.8. Formowanie i cięcie krzewów

Dr hab. Jerzy Lisek, prof. nadzw. IO

Winorośl wymaga systematycznego corocznego cięcia formującego i odnawiającego. Składa się na nie cięcie zimowe wykonywane w okresie spoczynku roślin uprawnych, w koń-

cu lutego i w pierwszej połowie marca oraz cięcie letnie (zielone) prowadzone w okresie wegetacji. Do podstawowych zadań cięcia należy:

- formowanie młodych krzewów;
- zachowanie formy krzewu o ustalonym kształcie i wielkości, co umożliwia sprawne wykonanie zabiegów pielęgnacyjnych, ochrony przeciwko organizmom szkodliwym i zbioru owoców, zmechanizowanie prac w winnicy oraz ewentualne okrycie krzewów na zimę;
- regulowanie siły wzrostu i plonowania roślin;
- poprawa jakości winogron i wina;
- redukcja porażenia roślin przez patogeny pochodzenia grzybowego osiągnięta przez zmniejszenie zagęszczenia pędów i liści, a więc i wilgotności w obrębie krzewu oraz usunięcie młodych tkanek podatnych na infekcje.

Na 1 m bieżącym szpaleru winorośli lub na 1 m² powierzchni uprawy powinno pozostać od 6 do 8 latorośli z owocami. Cięcie formujące niskopiennych krzewów o małych rozmiarach, trwa 3 - 4 lata, a dużych – wysokopiennych form, nawet od 5 - 7 lat. Do częściej wykorzystywanych form prowadzenia należą:

„Niska głowa” (Gavot). Docelowo, na niewielkim, kilkunastocentymetrowym pniu, który w swojej górnej części tworzy często charakterystyczne zaokrąglone zgrubienie, pozostawia się z reguły 4 - 6 krótkie, równomiernie rozmieszczone łoży (czopy) z 2 - 3 pąkami. Latorośle zbiera się razem i przywiązuje do podpory - luźno w połowie jego wysokości i bardziej zwężle u szczytu, a krzew ma kształt stożka lub wrzeciona. Aby utrzymać wybraną formę, na krzewie pozostawia się niżej położone jednoroczne pędy - wyrastające z dolnych oczek czopów, usuwając wyżej położone łoży z fragmentami starego czopa. Pędy, które wyrastają na osi przedłużającej pień, są usuwane u nasady, aby zapewnić dobre oświetlenie i przewietrzenie wnętrza krzewu.

Szpaler Guyota. Na roślinach pozostawia się długą łożę owocującą (przeciętnie 10 pąków) i przynajmniej jeden dwuoczkowy czop (forma pojedyncza) lub dwie długie łoży oraz dwa czopy (forma podwójna). Długą łożę przywiązuje się do dolnego drutu konstrukcji, w pozycji poziomej lub łukowato wygiętej (wierzchołkowa część pędu położona nieznacznie niżej niż środkowa). Latorośle w okresie wegetacji przywiązuje się do wyżej położonych drutów. Krzewy formowane metodą Guyot'a na średnio wysokim (50 - 100 cm) lub wysokim pniu (powyżej 100 cm) są produktywne; dostarczają owoców wysokiej jakości; zmniejszają zagrożenie przymrozkami wiosennymi; ułatwiają zachowanie dobrej zdrowotności roślin, wskutek

lepszego przewietrzenia i mniejszej wilgotności w obrębie krzewu w porównaniu z niskimi, przyziemnymi formami oraz mechanizację prac związanych z utrzymaniem gleby.

Sposób reńsko-hesski. Jest to modyfikacja formy Guyota z pniem średniej wysokości, popularna w Niemczech. Na krzewie formuje się jeden lub dwa pnie o wysokości 55 - 60 cm. Na nich pozostawia się 1 - 2 średnio długie lub długie łoży (6 - 12 pąków) oraz taką samą liczbę czopów. Długie łoży wygina się łukowato przez najniżej położony drut konstrukcji. Przy typowej, oryginalnej konstrukcji, pojedyncze druty są naciągane na wysokości 55 i 70 cm nad powierzchnią gleby. Podwójne, cieńsze druty do mocowania latorośli są naciągane na wysokości 100, 130 i 160 cm.

Sznury (kordony). Sznury są formami z wieloletnimi, stałymi ramionami (przedłużeniami pnia), na których powtarzalnie rozmieszczone są sęczki z owocującymi łożami ciętymi na czopy lub na czopy i średnio długie łoża owocujące

Cięcie letnie jest uzupełnieniem cięcia zimowego i obejmuje: wyłamywanie nadmiaru latorośli czyli pędów zielnych, skracanie (uszczykiwanie i przycinanie) latorośli głównych, skracanie lub wyłamywanie pasierbów (pędów bocznych), usuwanie części kwiatostanów, jagód, gron oraz liści. Wyłamywanie latorośli, wykonuje się w drugiej połowie maja, po przejściu przymrozków wiosennych. Usuwane są pędy bezpłodne, chore, nieprzydatne do formowania krzewów, oraz zagęszczające rośliny, Latorośle są przycinane nad 6 - 10 liściem powyżej ostatniego grona na pędzie, 4 - 6 tygodni przed dojrzewaniem owoców (w lipcu). Pasierby uszczykuje się lub przycina najczęściej za 1 - 2 liściem od ich nasady, choć liczba pozostawianych liści może być większa.

2.9. Odmiana jako czynnik wspierający integrowaną ochronę

Dr hab. Jerzy Lisek, prof. nadzw. IO

Prawidłowy wybór odmiany w dużym stopniu decyduje o skuteczności integrowanej ochrony, plonowaniu winnicy i jakości wina, a tym samym o ekonomicznej opłacalności uprawy. Przy wyborze należy uwzględnić aspekt prawny. Wino gronowe z własnych upraw, wprowadzane do obrotu rynkowego, może być wyrabiane wyłącznie z winogron wybranych odmian, określanych jako winiarskie. Do sadzenia dopuszcza się odmiany klasyfikowane jako winiarskie w dowolnym kraju Unii Europejskiej, który taki rejestr posiada. Przy sadzeniu, bierze się pod uwagę następujące cechy odmian: podatność krzewów na choroby grzybowe (preferowane są genotypy o małej podatności na tę grupę organizmów szkodliwych), mrozoodporność, plenność, przebieg faz fenologicznych na czele z porą dojrzewania owoców, a

także bardzo ważne cechy, jakim są przydatność i jakość przetwórcza winogron oraz wartość rynkowa wina.

Winorośl cechuje duże zróżnicowanie genetyczne. Jest ona dzielona na dwie podstawowe grupy: winorośl właściwą (*Vitis vinifera*), nazywaną również europejską lub szlachetną oraz mieszańce (hybrydy) międzygatunkowe i mieszańce między-wewnątrzgatunkowe, które są preferowane w uprawie przez Polskich winiarzy.

Tabela 7. Cechy użytkowe wybranych odmian winiarskich

Odmiana i kolor skórki jagód	Termin dojrzałości zbiorczej	Plenność	Podatność na choroby grzybowe			Mrozoodporność pąków zimujących
			Mączniak rzekomy	Mączniak prawdziwy	Szara pleśń	
Mieszańce międzygatunkowe i między-wewnątrzgatunkowe						
Allegro (N)	II poł. IX	śr./duża	mała/średnia	mała	mała	średnia
Bianca (B)	pocz. X	duża	mała	średnia	średnia	średnia
Bolero (B)	k. IX/ p. X	duża	mała	mała	mała	średnia
Cabernet Cortis (N)	kon. IX	duża	mała	mała	mała	średnia
Calandro (N)	pocz. X	średnia	mała/średnia	mała	mała/średnia	mała/średnia
Helios (B)	pocz. X	duża	mała	mała	mała	średnia/duża
Hibernal (B)	pocz. X	śr./duża	mała	mała/średnia	średnia	średnia/duża
Johanniter (B)	pocz. X	duża	mała	mała	mała/średnia	średnia/duża
Marechal Foch (N)	poł. IX	średnia	mała	mała/średnia	mała	duża
Merzling (B)	kon. IX	duża	mała	mała	średnia	duża
Leon Millot (N)	pocz. X	średnia	mała	mała	mała	duża
Reberger (N)	II poł. IX	śr./duża	mała/średnia	mała/średnia	mała/średnia	mała/średnia
Regent (N)	II poł. IX	duża	mała	mała/średnia	mała	średnia
Roesler (N)	pocz. X	śr./duża	mała/średnia	mała/średnia	mała	średnia
Rondo (N)	poł. IX	duża	mała	średnia	średnia	średnia
Seyval (B)	pocz. X	duża	mała	mała/średnia	średnia/duża	duża
Sibera (B)	pocz. X	śr./duża	mała	średnia	mała	duża
Solaris (B)	poł. IX	duża	mała	mała/średnia	średnia	średnia
Souvigner Gris (R)	pocz. X	średnia	mała/średnia	mała	mała	średnia
Odmiany winorośli właściwej						
Auxerrois (B)	pocz. X	średnia	średnia	średnia	mała/średnia	średnia
Cabernet Dorsa (N)	pocz. X	śr./duża	średnia	średnia/duża	mała	mała/średnia
Chardonnay (B)	pocz. X	mała/śr.	średnia	średnia	średnia	średnia
Cserszegi fűszeres (B-R)	II poł. IX	średnia	średnia	średnia	mała	średnia

Dornfelder (N)	pocz. X	duża	średnia	średnia/duża	mała	mała/średnia
Milia (R)	pocz. X	średnia	średnia	średnia	mała	średnia
Pinot Noir (N)	pocz. X	średnia	średnia/duża	średnia	duża	średnia
Pinot Gris (R)	pocz. X	średnia	średnia	średnia	mała/średnia	średnia
Riesling (B)	poł. X	mała/śr.	średnia	średnia	średnia	średnia
Siegenerbe (R)	poł. IX	średnia	średnia	średnia	średnia/duża	mała/średnia

Objaśnienia do tabeli: Kolor skórki jagód: B (blanc) – zielonożółta, R (rose) – różowa lub czerwona, N (noir) – granatowoczararna. Plenność: 1 – mała – plon poniżej 6 t/ha, średnia – 6-8 t/ha, duża – powyżej 8 t/ha. Mrozoodporność: 1 – mała – do -20°C, 2 – średnia – od -20°C do -25°C, 3 – duża – poniżej -25°C.

3. INTEGROWANA METODA REGULOWANIA ZACHWASZCZENIA

Dr hab. Jerzy Lisek, prof. nadzw. IO

3.1. Wprowadzenie

Regulowanie zachwaszczenia obejmuje zespół działań utrzymujących je na niskim poziomie, który pozwala na dobry rozwój i plonowanie roślin uprawnych. Niekontrolowany rozwój zbędnej roślinności ogranicza rozwój krzewów i powoduje straty w plonie. Zagrożenia powodowane przez chwasty wynikają z konkurencji o wodę, substancje pokarmowe i światło, niekorzystnego oddziaływania chemicznego (allelopatia), zwiększonego zagrożenia ze strony gryzoni oraz pogorszenia warunków fitosanitarnych, co sprzyja rozwojowi chorób grzybowych oraz szkodników (przędziorki, mszyce, zmieniki, skoczki, drutowce).

Flora synantropijna (roślinność towarzysząca) winnic, której chwasty są podstawowym składnikiem, pełni też pożyteczne funkcje. Decyduje o biologicznej różnorodności środowiska, a w okresie spoczynku zimowego winorośli, chroni glebę przed erozją, buforuje substancje pokarmowe w biomasie, zatrzymuje śnieg w winnicy, co zwiększa zapas wilgoci w glebie oraz ogranicza uszkodzenia mrozowe korzeni i pni winorośli.

Pielęgnacja gleby i regulowanie zachwaszczenia są ściśle powiązane i wymagają wspólnego programu działań, polegających przede wszystkim na profilaktyce i wykorzystaniu niechemicznych metod regulowania zachwaszczenia, takich jak: uprawa gleby, koszenie zbędnej roślinności, utrzymanie roślin okrywowych, ściółkowanie gleby oraz rzadko stosowane metody fizyczne (np. wypalanie chwastów propanem).

3.2. Profilaktyka zachwaszczenia podczas przygotowania pola pod winnicę

Odpowiednie przygotowanie pola pod sadzenie winorośli obniża liczebność chwastów i koszty ochrony w przyszłości. Obejmuje ono: wybór dobrego przedplonu opisany w poprzednim rozdziale, terminowe i właściwie wykonywanie zabiegów uprawowych, chemiczne niszczenie chwastów.

czenie uciążliwych i głęboko korzeniących się chwastów trwałych oraz nawożenie organiczne lub użycie biostymulatorów biosfery gleby, które uaktywniają procesy mikrobiologiczne. Dobre efekty w ich zwalczaniu przynosi połączenie mechanicznej uprawy gleby (podorywki, talerzowanie, kultywatorowanie, głęboszowanie) z aplikacją chemicznych środków chwastobójczych. Do najczęściej wykorzystywanych należą środki zawierające glifosat oraz środki zaliczane do pochodnych kwasów karboksylowych, o działaniu zbliżonym do auksyn: MCPA i fluroksypyr. 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. Odpowiedniki auksyn stosuje się przy temperaturze powietrza powyżej 10°C i podczas bezdeszczowej pogody. Glebę należy uprawiać nie wcześniej niż po 3 tygodniach od użycia herbicydów. Jeśli średnia dobową temperatura powietrza po zabiegu wynosi minimum 12 - 15°C, to winorośl można bezpiecznie sadzić po upływie 3 - 4 tygodni od opryskiwania glifosatem i 5 - 6 tygodni od opryskiwania syntetycznymi auksynami. 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.



Fot. 1. Mniszek pospolity (J. Lisek)



Fot. 2. Powój polny (J. Lisek)

3.3. Zabiegi odchwaszczające i stosowanie herbicydów

Winorośl jest szczególnie wrażliwa na konkurencję chwastów wiosną i w pierwszej połowie lata. Starannego odchwaszczania wymaga młoda winnica, która w okresie od połowy kwietnia do sierpnia potrzebuje od 3 do 5 zabiegów odchwaszczających, gdy pokrycie gleby chwastami osiągnie 30 - 50%, a wysokość chwastów wyniesie 10 - 15 cm. W starszym, przynajmniej kilkuletnim nasadzeniu, wykonuje się przynajmniej 2 - 3 zabiegi odchwaszczające: na przełomie kwietnia i maja oraz w czerwcu i lipcu, gdy pokrycie gleby chwastami przekro-

czy 50%. W przypadku niektórych uciążliwych chwastów, np. powoju, zaleca się systematyczne zwalczanie placowe, niezależnie od terminu występowania, aby skutecznie ograniczyć ich rozwój. W winnicach zagrożonych występowaniem gryzoni wskazane jest zwalczanie zachwaszczenia w okresie sierpień - wrzesień.

Użycie herbicydów doglebowych, doglebowo-dolistnych i dolistnych (nalistnych) odbywa się na podstawie ważnej etykiety rejestracyjnej dopuszczającej ich użycie w winorośli. Aktualne informacje o stosowaniu herbicydów dostępne są na stronie internetowej Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, w zakładkach „wyszukiwarka środków ochrony roślin” i „etykiety środków ochrony roślin” lub w nowelizowanych corocznie Programach Ochrony Roślin Sadowniczych.

3.4. Niechemiczne metody regulowania zachwaszczenia – uprawa gleby, koszenie, rośliny okrywowe i ściółki

Z powodu braku środków chwastobójczych dla winorośli, uwagę należy poświęcić rozwiązaniom alternatywnym, takim jak ściółkowanie i uprawa gleby. Do mechanicznych sposobów regulowania zachwaszczenia należą: uprawa gleby oraz koszenie zbędnej roślinności. Czarny ugór z mechaniczną uprawą gleby jest obecnie praktykowany przede wszystkim w międzyrzędziach nowo zakładanych i młodych winnic. Zabiegi są wykonywane przy użyciu narzędzi takich jak pielniki, brony, glebogryzarki lub agregaty uprawowe. W winnicach, gdzie winorośl jest formowana na wysokim pniu, uprawa gleby pod krzewami daje się zmechanizować przy pomocy specjalistycznych glebogryzarek z bocznymi uchylnymi sekcjami roboczymi. Glebogryzarki są mało skuteczne w zwalczaniu wieloletnich, głęboko korzeniących się chwastów. Systematyczna uprawa glebogryzarką prowadzi do degradacji gleby, dlatego liczbę zabiegów ogranicza się do 4 - 6, a na ciężkich, zwięzłych glebach do 8 rocznie. Ostatnią uprawkę w sezonie należy wykonać w sierpniu. Koszenie zbędnej roślinności pod krzewami jest mechanizowane przy pomocy uchylnych talerzy podkaszających.

Rośliny okrywowe, najczęściej murawy z wieloletnich traw łąkowych - kostrzewy czerwonej (zarówno form kępkowych, jak i rozłogowych), wiechliny łąkowej oraz życicy trwałej (rajgras angielski), są optymalnym sposobem utrzymania międzyrzędzi w winnicy. Trawy wysiewa się najczęściej w trzecim roku od posadzenia winnicy i kosi po osiągnięciu 15 cm wysokości, przeciętnie 6 - 8 razy w sezonie. Wcześniejsze założenie murawy, nawet w pierwszym roku prowadzenia winnicy, przewiduje się na terenach pagórkowatych, aby ograniczyć erozję gleby oraz na glebach bardzo żyznych.

Dla winnic są opracowywane kompleksowe technologie pielęgnacji gleby. Do takich należy system „kanapki” czyli Swiss Sandwich System (SSS). W ramach tego systemu, pośrodku rzędu drzew pozostawia się nieuprawiany pas roślinności zielonej o szerokości 30 - 50 cm. Pas ten porastają rośliny występujące lokalnie lub specjalnie dobrane rośliny okrywowe np. jastrzębiec kosmaczek (*Hieracium pilosella* L.). Po obydwu stronach pasa centralnego pozostawia się dwa pasy płytko uprawianej gleby o szerokości przynajmniej 60 cm. Uprawy są wykonywane na głębokość 5 - 10 cm, po osiągnięciu przez chwasty około 10 cm wysokości, 5 - 6 razy w okresie kwiecień-sierpień, najczęściej przy użyciu brony sprężynowej lub tarczowej na bocznym wysięgniku. Środkową część międzyrzędzi zajmuje systematycznie koszona murawa z traw wieloletnich. SSS pozwala na redukcję konkurencji chwastów o wodę i substancje pokarmowe, zachowuje należyłą strukturę gleby, umożliwia rozmnażanie owadów drapieżnych i innych organizmów pożytecznych czyli zachowanie tzw. funkcjonalnej bioróżnorodności.

Do redukcji zachwaszczenia w winnicach wykorzystywane są ściółki syntetyczne - czarna folia polietylenowa, czarna włóknina polipropylenowa i poliakrylowa oraz ściółki pochodzenia naturalnego - słoma zbożowa i rzepakowa, trociny, zrębki roślinne, kora drzewna, obornik, agregatowany węgiel brunatny, kompost, wytloki owocowe oraz odpadki włókiennicze. Folia i włókniny są wykładane najczęściej w nowo zakładanych winnicach, a ściółki pochodzenia naturalnego wiosną, po usunięciu chwastów. Przed użyciem ściółek organicznych bogatych w celulozę (kora, trociny, słoma, zrębki) należy przeprowadzić dodatkowe nawożenie azotowe, dostarczając do gleby 20 - 30 kg/ha N w czystym składniku (dawka odnosi się do powierzchni ściółkowanej).



Fot. 3. Pielęgnacja gleby w systemie „sandwicz” (J. Lisek)



Fot. 4. Jastrzębiec kosmaczek jako roślina okrywowa (J. Lisek)

4. Integrowana metoda ograniczania chorób winorośli

*Mgr Sylwester Masny, mgr Monika Michalecka, mgr Artur Mikiciński,
prof. dr hab. Piotr Sobiczewski*

Choroby winorośli rozwijają się na wszystkich organach krzewów. Ich czynniki sprawcze (grzyby, bakterie i wirusy) porażają system korzeniowy, pień, łozy, latorośle, liście, kwiaty, zawiązki owoców i owoce w okresie przedzbiorczym. Brak ochrony przed chorobami przyczynia się do znaczących strat plonu, sięgających nawet kilkudziesięciu procent.

4.1. Najważniejsze choroby

Poprawne rozpoznawanie chorób jest szczególnie ważne w przypadku winorośli, ponieważ gatunek ten jest bardzo wrażliwy na niekorzystne warunki atmosferyczne i często reaguje różnymi zmianami na liściach, które mogą być mylone z objawami chorób.

Tabela 8. Znaczenie gospodarcze najważniejszych chorób winorośli w Polsce

Choroba	Sprawca	Znaczenie
Mączniak prawdziwy winorośli	<i>Uncinula necator</i>	+++
Mączniak rzekomy winorośli	<i>Plasmopara viticola</i>	+++
Szara pleśń	<i>Botryotinia fuckeliana, Botrytis cinerea</i>	+++
Nekroza kory winorośli (czarna plamistość)	<i>Phomopsis viticola</i>	++

Guzowatość winorośli	<i>Agrobacterium vitis</i> , <i>Agrobacterium</i> bv. 1	++
Wirus liściozwoju winorośli	Grapevine Leafroll Virus – GLRaVs	+

- + małe, występuje rzadko, na ogół w małym nasileniu
 ++ średnie, może wystąpić na większej powierzchni winnic
 +++ duże

Tabela 9. Źródła infekcji winorośli przez sprawców najważniejszych chorób

Choroba	Źródło infekcji
Mączniak prawdziwy winorośli	Obumarłe szczątki roślin, pozostające na plantacji, a także grzybnia zimująca wewnątrz śpiących pąków winorośli oraz w pęknięciach i szczelinach kory na pędach.
Mączniak rzekomy winorośli	Patogen zimuje głównie w postaci zarodników obficie wytwarzanych przez patogena w porażonych, opadłych liściach. Ponadto źródłem infekcji może być grzybnia w pąkach, a także w liściach pozostałych na krzewach, ale tylko w przypadku bardzo łagodnych zim. W trakcie sezonu porażone liście są źródłem infekcji jagód.
Szara pleśń	Porażone w poprzednim sezonie liście (leżące na plantacji i w jej otoczeniu), pędy oraz porażone i pozostawione na krzewach owoce. Znajdujące się w pobliżu winnicy zaniedbane plantacje owocowe (na których szara pleśń nie była zwalczana).
Nekroza kory winorośli (czarna plamistość)	Sprawca choroby zimuje w postaci grzybni i piknidiów w korze. Czasem zdarza się, że źródłem infekcji jest grzybnia zimująca w pąkach śpiących.
Guzowatość winorośli	Porażony materiał nasadzeniowy, oraz chore rośliny rosnące na plantacji
Wirus liściozwoju winorośli	Porażony materiał rozmnożeniowy.

Tabela 10. Objawy najważniejszych chorób winorośli

Choroba	Objawy choroby	Szkodliwość
Mączniak prawdziwy winorośli	W początkowej fazie rozwoju choroby mało wyraziste, bladezielone plamy (do kilku milimetrów średnicy) o matowej powierzchni pojawiają się na obu stronach liścia. Następnie tworzy się charakterystyczny, biały, mączysty i pyłący nalot trzonek konidialnych. Może on występować po obu stronach liścia, a także	Porażenie gron przed lub tuż po kwitnieniu może skutkować słabym zawiązaniem jagód i znacznym obniżeniem plonu. Jagody ciemnoowocowe

	<p>na szypułkach i ogonkach przy gronach. W miejscach porażenia na niezdrewniałych pędach pojawiają brązowo-czarne, a później czerwono-brązowe plamy. Zaatakowane jagody pokrywają się brudnobiałym nalotem pylącej grzybni, który może ciemnieć pod koniec sezonu. Jeśli jagody zostają porażone przed osiągnięciem swojego maksymalnego rozmiaru, ich skórka przestaje rosnąć, a miąższ rozrastając się powoduje głębokie pęknięcie owoców, aż do nasion.</p>	<p>wych odmian winorośli w wyniku infekcji nie wybarwiają się prawidłowo. Pokryte nalotem grzybni lub siateczką zbliznowaceń oraz popękane jagody tracą wartość handlową.</p>
<p>Mączniak rzekomy winorośli</p>	<p>Charakterystyczne objawy choroby występują na górnej stronie liści w postaci chlorotycznych, często oleistych, prześwitujących plam o kanciastym kształcie, ograniczonym naczyniami blaszki liściowej. Plamy mogą mieć kolor od żółtawego do czerwono-brązowego. W miejscu plam, na dolnej stronie liścia, pojawia się biały, gęsty, mączysty nalot. Kwiatostany i młode grona są również podatne na porażenie, po infekcji brązowieją i zasychają, a zawiązki jagód pokrywają się białym nalotem zarodnikowania grzyba. Jagody na gronach zainfekowanych w późniejszym okresie (na przełomie lata i jesieni) stają się matowe, potem szarozielone (odmiany o jasnych owocach) lub różowo-czerwone (odmiany o ciemnych owocach), a na koniec brązowieją.</p>	<p>Choroba lokalnie powoduje duże straty, szczególnie przy braku zabiegów ochronnych. Silnie porażone rośliny mają zahamowany wzrost, co wpływa na obniżenie wielkości i jakości plonu (jagody są twarde, nieprzydatne do spożycia) oraz spadek mrozoodporności roślin.</p>
<p>Szara pleśń</p>	<p>Na latoroślach porażone miejsca zmieniają zabarwienie na brązowe i zasychają. Przed kwitnieniem na młodych liściach mogą pojawiać się czerwone, rozległe i nieregularne nekrozy otoczone jaśniejszą, żółtozieloną obwódka, zlokalizowane głównie na ich obrzeżach. Chore miejsca rośliny mogą się pokrywać szarym pylącym nalotem grzybni. W trakcie kwitnienia grzyb może porażać kwiatostany, które ulegają zniszczeniu i osypują się. Na szypułkach kwiatostanowych infekcja objawia się w postaci niewielkich plamek, które początkowo mają kolor brązowy, a następnie czernieją i okółkują szypułki.</p>	<p>Przedwczesne dojrzewanie a nawet wysychanie jagód. Gnacie pojedynczych jagód w owocostanach lub całych gron. Pędy słabiej drewnieją, czego następstwem może być ich przemarzanie w okresie zimy. Obniżenie jakości wina poprzez wytwarzanie enzymu lakazy.</p>
<p>Nekroza kory winorośli (czarna plamistość)</p>	<p>Sprawca choroby przyczynia się głównie do infekcji dolnych części latorośli, na których początkowo pojawiają się ciemnobrązowe kropki. Z czasem stają się one czarne. Wzrost pędów sprzyja podłużnemu pękaniu tkanek w porażonych miejscach. W miarę rozwoju choroby pękająca kora oddziela się od pędu wąskimi pasami. Najwięcej uszkodzeń pojawia się na 3-6 dolnych międzywęźlach. Po zdrewnieniu pędów na ich powierzchni w sprzyjających warunkach mogą pojawić się również czarne owocniki grzyba o średnicy od 0,2 do 0,4 mm. Na porażonych liściach początkowo pojawiają się małe, jasnozielone lub chlorotyczne nieregularne plamki z wyraźnie ciemniejszymi centrami</p>	<p>W wilgotne lata choroba lokalnie może powodować duże straty. Silnie porażone rośliny mają zahamowany wzrost, co wpływa na obniżenie wielkości i jakości plonu oraz wypadanie roślin.</p>

	(środkami). W miejscach porażenia może dochodzić również do marszczenia się liści wzdłuż nerwów. Dalszym efektem rozwoju choroby na liściach jest brunatnienie plam prowadzące do tworzenia się nekroz, które z czasem wykruszają się. Porażone liście przestają rosnąć, a nawet opadają. W bardzo sprzyjających warunkach może dojść również do infekcji gron. Porażone owoce brązowieją i stają się gumowate, a na ich powierzchni również mogą być widoczne piknidia.	
Guzowatość winorośli	Pierwszym symptomem choroby mogą być przebarwienia liści na czerwono pojawiające się już latem. Objawy choroby - narośla tworzą się najczęściej na nadziemnych częściach rośliny, głównie na zdrewniałych pniach ale również na latoroślach. Początkowo mają one zabarwienie szaro-białe a następnie brunatnieją, pokrywając się warstwą tkanki korkowej. Rośliny mogą być porażone i nie wykazywać symptomów choroby nawet przez kilka lat. Na systemie korzeniowym mogą wystąpić mniej lub bardziej rozległe nekrozy na korzeniach (tylko w postaci plam). Guzy na systemie korzeniowym obserwuje się sporadycznie.	Choroba o dużej szkodliwości i dużym znaczeniu ekonomicznym. Na skutek zablokowania przez guzy przepływu substancji pokarmowych i wody, roślina stopniowo traci zdolność przewodzenia asymilatów i wody, a w ostateczności zamiera.
Wirus liściozwoju winorośli	Porażone organy roślin (pędy, odrosty, liście, oraz system korzeniowy) są nieco mniejsze niż zdrowe. Pod koniec lata, począwszy od liści u podstawy latorośli, brzegi porażonych liści zwijają się pod spód blaszki. Równocześnie, część blaszki liścia między nerwami przebarwia się na jasnożółto bądź czerwono, zależnie od obecności barwników antocyjanowych, charakterystycznych dla danej odmiany winorośli, a wąski obszar wokół głównych nerwów liścia pozostaje zielony. W okresie zbiorów jagody odmian ciemnoowocowych pozostają niewybarwione. Całe grona są mniejsze, ale ich kształt oraz wielkość pojedynczych jagód są zmienione tylko w niewielkim stopniu w stosunku do zdrowych roślin. Porażone rośliny nie zamierają.	Oslabione chorobą wirusową rośliny nie zamierają, lecz znacznie słabiej plonują. W okresie zbiorów jagody mają niską zawartość cukru, zwłaszcza u odmian ciemnoowocowych, które pozostają niewybarwione.



Fot. 5. Chlorotyczne plamy mączniaka rzekomego winorośli na górnej stronie porażonych liści (fot. S. Masny)



Fot. 6. Objawy mączniaka rzekomego winorośli na dolnej stronie liścia w postaci mączystego nalotu (fot. S. Masny)



Fot. 7. Mączniak rzekomy – jesienny widok silnie porażonych liści (fot. S. Masny)



Fot. 8. Objawy mączniaka prawdziwego winorośli na niedojrzałych jagodach (fot. M. Michalecka)



Fot. 9. Objawy mączniaka prawdziwego winorośli na liściach (fot. M. Michalecka)



Fot. 10. Mączniak prawdziwy winorośli na jagodach w okresie zbiorów (fot. M. Michalecka)



Fot. 11. Objawy szarej pleśni winorośli – grono (fot. A. Mikiciński)

4.2. Metody ograniczania chorób

W ochronie winorośli przed chorobami bardzo ważną rolę odgrywają dwa elementy - zdrowotność materiału rozmnożeniowego oraz systematyczne lustracje plantacji. Przy zakładaniu plantacji trzeba pamiętać, aby krzewy pochodziły z dobrych, kwalifikowanych szkółek,

ponieważ choroby wirusowe i bakteryjne mogą rozprzestrzeniać się z zakażonym materiałem szkółkarskim. Z kolei lustracje plantacji, prowadzone regularnie w sezonie wegetacyjnym, są niezbędne do wykrycia pierwszych ognisk chorób. Ważne są również działania profilaktyczne zapobiegające lub ograniczające występowanie chorób, takie jak: właściwy dobór stanowiska, izolacja przestrzenna, prawidłowa agrotechnika (m.in. odpowiednie cięcie krzewów i nawożenie).

Tabela 11. Najważniejsze metody ograniczania głównych chorób winorośli

Choroba	Metody	
	Agrotechniczna	Chemiczna
Mączniak prawdziwy winorośli	<ul style="list-style-type: none"> • Sadzić zdrowe rośliny, w optymalnej rozstawie, zapewniającej dobrą wentylację i nasłonecznienie roślin i gron, • Zapobiegać zbytniemu zagęszczeniu gron na roślinie, • Sadzić rośliny o obniżonej podatności lub odporne na chorobę, • Monitorować pojawianie się warunków sprzyjających zajściu infekcji i rozwojowi choroby, • Systematycznie odchwaszczać plantację i spulchniać ziemię; wygrabić i niszczyć opadłe liście, • Usuwać pędy syleptyczne w początkowym stadium wzrostu, • Prawidłowe przycinać/uszczykiwać wierzchołki latorośli, • Ograniczać źródła infekcji poprzez wycinanie silnie porażonych pędów, • Unikać jednostronnego nawożenia azotem. 	<p>Ochronę prowadzić po wystąpieniu pierwszych objawów choroby, od fazy rozwoju 5 liścia do początku fazy dojrzewania jagód (jagody zaczynają się wybarwiać) (BBCH 15-81). Zabiegi wykonywać co 10-14 dni, maksymalnie 4 razy w sezonie fungicydem zarejestrowanym do ochrony winorośli przed mączniakiem prawdziwym winorośli.</p>
Mączniak rzekomy winorośli	<ul style="list-style-type: none"> • Sadzić zdrowe, kwalifikowane sadzonki, • Unikać wilgotnych stanowisk, szczególnie na ciężkich glebach, • Uprawiać odmiany odporne, • Niszczyć opadłe liście, dla ograniczenia źródła infekcji pierwotnych, • Wycinać wierzchołki porażonych pędów, • Prawidłowo formować krzewy zapobiegając ich zagęszczeniu, 	<p>Zabiegi chemiczne należy rozpocząć przed kwitnieniem i kontynuować po kwitnieniu, do czasu aż owoce osiągną wielkość grochu. Dalsze opryskiwania (co 10-14 dni) są konieczne w okresie przebiegających opadów. Niektóre</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Ograniczyć nawożenie azotowe, a nawet zakończyć je jeśli wystąpią objawy choroby. 	fungicydy stosowane do zwalczania mączniaka rzekomego ograniczają także inne choroby winorośli (m. in. i nekrozę kory winorośli)
Szara pleśń	<ul style="list-style-type: none"> • Sadzić rośliny w optymalnej rozstawie, zapewniającej dobrą wentylację i nasłonecznienie, • Zapobiegać zbyt niemu zagęszczeniu gron, • Zapobiegać niepotrzebnemu zacienianiu roślin, • Sadzić odmiany mało podatne na chorobę, • Systematycznie odchwaszczać plantację, spulchniać ziemię oraz wygrabiać i niszczyć opadłe owoce i liście, • Ograniczać źródło infekcji poprzez wycinanie silnie porażonych pędów, • Unikać jednostronnego nawożenia azotem. 	Pierwsze zabiegi wykonać zapobiegawczo z początkiem kwitnienia w odstępach co 5–7 dni, uwzględniając tempo rozwoju kwiatów i przebieg pogody. W przypadku pojawienia się pierwszych objawów choroby, na plantacjach odmian podatnych po kwitnieniu zastosować dodatkowe 2-4 zabiegi, w zależności od przebiegu pogody, natomiast na krzewach odmian mniej podatnych wystarczą 1-2 zabiegi.
Nekroza kory winorośli (czarna plamistość)	<ul style="list-style-type: none"> • Sadzić zdrowe, wolne od patogena sadzonki, • Unikać nawadniania poprzez deszczowanie, • Prawidłowo dokarmiać rośliny i sterować ich owocowanie, • Usuwać możliwie najwięcej chorego i martwego drewna podczas ciecicia, • Spalić lub zakopać wycięte resztki chorych roślin. 	Brak
Guzowatość winorośli	<ul style="list-style-type: none"> • Zakładać plantacje wyłącznie ze zdrowych sadzonek, pochodzących z zaufanego źródła, • Przeprowadzać cięcie krzewów jesienią, • Sadzić rośliny szczepione na podkładkach odpornych na chorobę, • Uprawiać odmiany mało podatne, • Usuwać z plantacji porażone rośliny, • Unikać mechanicznego uszkodzenia roślin podczas prac pielęgnacyjnych, • Często dezynfekować narzędzia podczas przeprowadzania ciecicia, • Kopczykować rośliny na zimę, zmniejsz- 	Brak

	szając ryzyko pęknięć odmrozowych.	
Wirus liściozwoju winorośli	<ul style="list-style-type: none"> • Sadzić wolny od wirusów materiał nasadzeniowy. • Chronić winnicę przed nalotem wektorów wirusa (owady z rodziny równoskrzydłych). 	Brak

4.3. Metodyka oceny występowania wybranych chorób winorośli

4.3.1. Mączniak prawdziwy winorośli

Mączniak prawdziwy winorośli występuje mniej powszechnie niż mączniak rzekomy winorośli, jednak w rejonach Polski o suchszych latach i łagodniejszych zimach należy się liczyć z możliwością wystąpienia tej choroby. Obserwacje winorośli należy prowadzić w okresie od maja (kwietnia - cieplejsze rejony) do sierpnia, ze szczególnym uwzględnieniem miesięcy maj - lipiec, gdy objawy występują w największym nasileniu. Należy przeprowadzić szczegółowe obserwacje zmian chorobowych na liściach i gronach, w różnych miejscach plantacji na 30 losowo wybranych roślinach.

4.3.2. Mączniak rzekomy winorośli

Lustracje występowania objawów chorób wirusowych należy prowadzić w okresie od maja do sierpnia, ze szczególnym uwzględnieniem czerwca i lipca, kiedy objawy choroby występują w większym nasileniu. Podczas lustracji należy zwracać uwagę szczególnie na pojawianie się jasnozielonych plam na górnej stronie porażonych liści, w których obrębie na dolnej stronie, rozwija się biały, mączysty nalot grzybni i zarodnikowania. Ocenę należy wykonać na około 30 losowo wybranych krzewach na plantacji. Lustracje są bardzo istotne w przypadku odmian podatnych na mączniaka rzekomego winorośli – np. Pinot Noir.

4.3.3. Szara pleśń

Obserwacje winorośli na pędach i liściach należy prowadzić w okresie od maja do połowy sierpnia w odstępach co 7 - 10 dni. W okresie przedzbiorczym należy zwracać uwagę na zmiany chorobowe na gronach, ocenę prowadzić w losowo wybranych miejscach plantacji, szczególnie po wystąpieniu opadów, nie rzadziej niż raz w tygodniu.

Lustracje są bardzo istotne w przypadku odmian podatnych na szarą pleśń: większości należących do *Vitis vinifera* (np. Pinot Noir, Pinot Blanc, Siegerrebe, Müller-Thurgau, Portu-

galskie Niebieskie, Kerner, Kernling, Silvaner,) oraz niektóre mieszańce międzygatunkowe i między-wewnątrzgatunkowe: Phoenix, Rondo, Seyval. W wilgotne lata, wnikliwą lustracją należy także objąć wszystkie odmiany o zwartych i dużych gronach.

5. INTEGROWANA METODA OGRANICZANIA SZKODNIKÓW WINOROŚLI

Dr Małgorzata Sekrecka, dr hab. Barbara H. Łabanowska, prof. nadzw. IO

5.1. Wprowadzenie

Winorośl może być uszkodzana przez wiele szkodników. Straty w plonach wywołane ich żerowaniem mogą wynosić od 10 do 30%, a nawet więcej, jeśli w odpowiednim czasie nie zastosuje się zwalczania. Rośliny winorośli są uszkodzane przez kilkanaście gatunków owadów i roztoczy, które mogą żerować na korzeniach, szyjce korzeniowej, liściach, pąkach kwiatowych, kwiatach, na zawiązkach owoców i na owocach. Jednak tylko kilka z nich, występując liczniej, może powodować straty o znaczeniu gospodarczym. Obecnie w Polsce do ważnych szkodników winorośli można zaliczyć gatunki uszkodzające korzenie: pędraki i opuchlaki, zaś na nadziemnych organach roślin: pilśniowiec winoroślowy, przędziorek chmielowiec, *Drosophila suzukii*. Mniejsze znaczenie mają zwykle zwójki liściowe, mszyce, ślimaki, drutowce i inne.

5.2. Charakterystyka najważniejszych szkodników

Systematyka: rząd - roztocze (Acarina), **rodzina** - przędziorkowate (Tetranychidae)

Przędziorek chmielowiec (*Tetranychus urticae*)

Samica przędziorka chmielowca jest owalna, jej ciało ma długość około 0.5 mm, formy zimowe mają barwę karminową, zaś letnie są żółto-zielone, z dwiema ciemniejszymi plamami po bokach ciała. Samiec jest nieco mniejszy od samicy, żółtozielony. Jajo żółtawe, kuliste, około 0,13 mm. Larwa jest żółto-zielona, z 3 parami nóg, mniejsza od form dorosłych.

Szpeciele

Systematyka: rząd – roztocze (Acarina), **rodzina** – szpecielowate (Eriophyidae)

Pilśniowiec winoroślowy (*Eriophyes vitis*)

Szkodnik winorośli notowany w Europie i Ameryce Północnej. W Polsce występuje lokalnie na krzewach owocujących, ale także spotykany jest na sadzonkach.

Ciało samicy walcowate, wysmukłe, koloru mleczno-białego lub słomkowego, długości 0,16 - 0,2 mm. Samiec nieco mniejszy - 0,14 mm. Jaja przejrzystobiałe, średnicy około 0,05 mm.

Na winorośli mogą również występować, ale znacznie rzadziej, dwa inne gatunki szpecieli: **obrząk** (*Phyllocoptes vitis*) oraz **wyroślec winoroślowy** (*Epitrimerus vitis*).

Systematyka: rząd - chrząszcze (Coleoptera), **rodzina** – ryjkowcowate (Curculionidae)

Opuchlak truskawkowiec (*Otiorhynchus sulcatus*)

W ostatnich latach coraz częściej opuchlaki notowane są na winorośli i innych roślinach jagodowych.

Chrząszcz jest wielkości 7 - 10 mm, czarny, pokryty jaśniejszymi włoskami, z bruzdkowanymi pokrywami, z krótkim, grubym ryjkiem. Samice składają jaja do gleby a wylęgłe larwy żerują na korzeniach. Larwy dorastają do 8-10 mm, poczwarka ma wielkość 7 - 10 mm.

Opuchlak lucernowiec (*Otiorhynchus ligustici*)

Chrząszcz ma wielkość 12 - 15 mm, krótki, gruby ryjek, barwę ciemną, lecz pokryty jaśniejszymi włoskami. Larwa biało-kremowa z brązową głową, dorasta do 10 mm.

Opuchlak rudonóg (*Otiorhynchus ovatus*)

Chrząszcz błyszczący, długości 4,5 - 5,5 mm, z grubym krótkim ryjkiem, tuż po wyjściu z poczwarki jasnokremowy, później brązowawy pokryty szaro-żółtymi, delikatnymi włoskami. Jajo jest owalne, średnicy około 0,6 mm.

Systematyka: rząd - chrząszcze (Coleoptera), **rodzina** – sprężykowate (Elateridae)

Osiwnik rolowiec (*Agriotes lineatus*)

Chrząszcz ma ciało wąskie i płaskie, długości 7,5 - 10 mm, koloru brunatno-czarnego z bruzdkowanymi pokrywami. Larwa zwana drutowcem dorasta do 25 mm, jest walcowatego kształtu, pokryta silnym oskórkiem chitynowym, barwy od żółtawej do lekko brązowawej.

Systematyka: rząd - chrząszcze (Coleoptera), **rodzina** – żukowate (Scarabaeidae)

Chrabąszcz majowy (*Melolontha melolontha*)

Chrząszcz ma ciało cylindryczne, wydłużone, 20 - 25 mm, czarne. Pokrywy, duże wachlarzowate czułki i nogi są brązowe. Na bokach czarnego odwłoka widoczne są rzędy białych, trójkątnych plam. Jaja żółtawe, wielkości ziarna prosa. Larwa biało-kremowa, z dużą brunatną głową i trzema parami silnych nóg tułowiowych, wygięta w podkówkę, dorasta do 50 mm.

Ogrodnica niszczylistka (*Phyllopertha horticola*)

Guniak czerwcyk (*Risottrogus solstitialis*)

Chrząszcz ogrodnicy ma wielkość 10 - 12 mm, jego pokrywy mają barwę kasztanowo-brązową zaś głowa i przedplecze są zielono-niebieskie, błyszczące. Jaja są owalne, żółtawe, zaś larwa kremowo-biała, dorasta do około 2 cm.

Chrząszcz guniaka ma wielkość 14 - 18 mm, pokrywy błyszczące, jasnobrązowe i ciemniejszą głowę. Larwy żerują na korzeniach roślin dorastają do 25 - 30 mm, a pełny rozwój trwa dwa lata.

Skoczki

Systematyka: rząd – pluskwiaki równoskrzydłe (Homoptera), **rodzina** - skoczkwate

Skoczek winoroślowy (*Empoasca vitis*)

Szkodnik występuje w Polsce od kilku lat. Skoczek winoroślowy ma ciało wydłużone, długości około 2 - 3 mm, koloru zielonawego. Jajo jest podłużne, białe, długości około 0,7 mm. Stadia larwalne i nimfalne są podobne kształtem ciała do osobników dorosłych, lecz mniejsze rozmiarem.

Systematyka: rząd - muchówki (Diptera), **rodzina** – wywilżankowate syn. wywilżnowate (Drosophilidae)

Muszka płamoskrzydła (*Drosophila suzukii*)

Nowy, wykryty w Polsce w 2014 roku, gatunek inwazyjny. Jest to szkodnik wielożerny, uszkadzający owoce różnych roślin. Atakowane są owoce, których skórki samica *D. suzukii* jest w stanie przeciąć swoim pokładełkiem i złożyć w nie jaja. Wśród zasiedlanych roślin gospodarzy znajduje się wiele gatunków uprawnych (borówka wysoka, malina, jeżyna, truskawka, porzeczka, morela, brzoskwinia, czereśnia, wiśnia, wionorośl, aronia, śliwa i in.) jak i dziko rosnących (np. bez czarny, jagoda leśna, jeżyna, czereśnia ptasia, antypka i in.).

Muszka płamoskrzydła to muchówka, długości 2,3 - 4,0 mm i zabarwieniu ciała od żółtej do brązowej. Na odwłoku widoczne są ciemne pasy. Cechą charakterystyczną samic jest silne, ząbkowane pokładełko, którym nacinają one skórki owocu podczas składania jaj. Samce są zazwyczaj nieco mniejsze od samic i posiadają charakterystyczne ciemne plamki w dolnej części skrzydeł oraz czarne grzebienie na łączeniach segmentów przednich odnóży. Larwa jest mlecznobiała, beznoga, dorasta do 6 mm. Poczwarła cylindrycznego kształtu, czerwono-brązowa, długości 3 - 5 mm, z dwoma małymi wyrostkami na końcu.

Szczegółowa metodyka prowadzenia obserwacji dostępna na stronie:

http://www.inhort.pl/files/komunikaty/drosophila/Drosophila_suzukii.pdf

Zwójki

Systematyka: rząd - motyle (*Lepidoptera*), **rodzina** – zwójkowate (Tortricidae)

Zwójka kwasigroneczka (*Eupoecilia ambiguella* syn. *Clysia ambiguella*)

Zwójka krzyżoweczka (*Lobesia botrana*)

Szkodniki rozpowszechnione we wszystkich krajach masowej uprawy winorośli. W Polsce dotychczas nie miały większego znaczenia, ale może ono wzrosnąć w miarę zwiększania powierzchni uprawy winorośli i ocieplania się klimatu.

Motyl zwójki kwasigroneczki ma skrzydła o rozpiętości 15 mm, żółte z ciemnobrązowym lub szarym rysunkiem. Jaja są soczewkowate, średnicy około 0,8 mm, żółto-szare z pomarańczowymi plamami. Gąsienice są oliwkowo-zielone, długości około 10 mm.

Motyl zwójki krzyżoweczki ma skrzydła zielonkawe lub żółto-szare o rozpiętości 12 - 15 mm. Jaja są soczewkowate, błyszczące, bez plamek, natomiast gąsienice - zielono-brązowe, długości do 10 mm.

Mszyce

Systematyka: rząd – pluskwiaki równoskrzydłe (Homoptera), **rodzina** – mszycowate (Aphididae)

Mszyce to małe pluskwiaki. Na krzewach winorośli mogą żerować różne gatunki mszyc, jednak nie występują one zbyt często ani też licznie. Mszyce zasiedlają wierzchołki pędów oraz najmłodsze liście. Zarówno dorosłe mszyce jak i larwy wysysają soki z komórek rośliny, ogładzając ją. Efektem żerowania mszyc są poskręcane i zasychające liście, pąki nie rozwijają się, zawiązki owoców i młode pędy są zniekształcone. Licznie żerujące mszyce osłabiają krzewy i hamują przyrost pędów.

Systematyka: rząd – pluskwiaki równoskrzydłe (Homoptera), **rodzina** – wińcowate (Phylloxeridae)

Filoksera winiec (*Daktulosphaira vitifoliae*)

Gatunek pochodzi z Ameryki Północnej, obecnie rozprzestrzeniony w wielu krajach całego świata.

Szkodnik wyglądem przypomina mszyce, tworzy dwie formy rozwojowe: liściową (*gallicoa-**le*) i znacznie groźniejszą - korzeniową (*radicicoale*). Forma liściowa zimuje w postaci jaj na pędach winorośli. Wylęgłe z jaj larwy, później nimfy żerują na liściach, gdzie tworzą. W ciągu roku rozwija się 4 - 7 pokoleń bezskrzydłych osobników żeńskich. Z kolei formy korzeniowe zimują w postaci nimf na korzeniach winorośli, na których wiosną rozpoczynają intensywne żerowanie. W miejscu żerowania tworzą się galasy. W ciągu roku rozwija się kilka pokoleń.

W populacji filoksery winiec przeważają formy bezskrzydłe. Długość ciała osobników dorosłych żerujących na liściach waha się od 1,6 do 1,8 mm, natomiast formy żerujące na korzeniach są nieco mniejsze (długości ok. 1 mm). Kolor ciała młodych osobników może być jasnozielony, żółto-zielony lub jasnobrązowy. Starsze osobniki są koloru pomarańczowo-brązowego, brązowego lub nawet fioletowo-brązowego. Oprócz postaci bezskrzydłych występują osobniki uskrzydłone. Ich ciało jest barwy pomarańczowej z czarną częścią tułowiową.

Jaja są owalne, około 0,3 mm długości, początkowo złocistożółte, w miarę upływu czasu zielonieją. Stadia larwalne w budowie zewnętrznej podobne do bezskrzydłych osobników dorosłych lecz mniejsze rozmiarem.



Fot. 12. Pędrak chrabąszcza majowego (W Piotrowski)



Fot. 13. Guniak czerwczyk (M. Pąsko)



Fot. 14. Muszka plamoskrzydła – samica (z lewej) i samiec (z prawej) (W. Piotrowski)



Fot. 15. Przędziorek chmielowiec
(M. Sekrecka)



Fot. 16. Dobroczynek gruszowiec
(M. Sekrecka)



Fot. 17. Objawy żerowania pilśniowca winoroślowego – liść od góry (z lewej), liść od dołu (z prawej) (J. Lisek)

Tabela 12. Objawy żerowania i szkodliwość i znaczenie gospodarcze wybranych szkodników winorośli

Szkodnik	Objawy żerowania i szkodliwość	Znaczenie gospodarcze
<p>Przędziorek chmielowiec (<i>Tetranychus urticae</i>)</p>	<p>Na górnej stronie blaszki zasiedlonego liścia powstają małe, później większe, zlewające się żółte plamy, które mogą pokrywać znaczną część liścia. Brzegi silnie uszkodzonych liści zawijają się do góry, a liście stopniowo brązowieją i zasychają. Na dolnej stronie liścia w miejscach żerowania przędziorków pojawia się delikatna pajęczyna produkowana przez szkodnika.</p> <p><i>Wysysanie soku z komórek liści, ogładzanie i osłabianie, sporadycznie zamieranie roślin. Zmniejszenie plonowania i zawartości cukru w owocach.</i></p> <p><i>Krzewy są bardziej wrażliwe na mróz.</i></p>	<p>Duże, lokalnie bardzo duże.</p>
<p>Piłśniowiec winoroślowy (<i>Eriophyes vitis</i>)</p>	<p>Wskutek żerowania szkodnika na dolnej stronie liści tworzą się nieregularne plamy pilśni – początkowo srebrzyste, a w drugiej połowie lipca brązowiejące i zasychające. Na górnej stronie liści, w obrębie pilśni, powstają wypukłe, jasne nabrzmienia.</p> <p>Dorośle szpeciele zimują pod łuskami pąków. Wiosną, na początku okresu wegetacji szpeciele wychodzą z ukryć zimowych, migrują na liście i rozpoczynają żerowanie na ich dolnej stronie. Rozwój szpecieli odbywa się pomiędzy włoskami tworzącej się pilśni. Od połowy lipca szpeciele przemieszczają się do pąków i w nich zimują. W sezonie wegetacji rozwija się kilka pokoleń pilśniowca winoroślowego.</p> <p><i>Zaatakowane przez szkodnika części rośliny mogą ulec całkowitemu zniszczeniu.</i></p>	<p>Lokalnie duże.</p>

<p>Obrzęk (<i>Phylloceptes vitis</i>) Wyroślec winoroślowy (<i>Epitrimerus vitis</i>)</p>	<p>Na uszkodzonych przez szpeciele liściach widoczne są bezbarwne plamy. Blaszka liściowa jest mała i silnie zdeformowana, natomiast latorośle są cienkie, z niewyrównanymi pod względem długości międzywęzłami. <i>Oslabienie wzrostu i plonowania roślin. Krzewy są bardziej wrażliwe na mróz.</i></p>	<p>Lokalnie duże.</p>
<p>Opuchlak truskawkowiec (<i>Otiorhynchus sulcatus</i>) Opuchlak lucernowiec (<i>O. ligustici</i>) Opuchlak rudonóg (<i>O. ovatus</i>)</p>	<p>Wczesną wiosną chrząszcze wyjadają pąki winorośli, a później na brzegach liści wygryzają charakterystyczne zakola. W maju, czerwcu chrząszcze ‘obrączkują’ młode pędy u nasady, jednoroczne pędy mogą zamierać. Larwy ogryzają z korzeni korę, niszczą drobne korzenie, mogą być przyczyną zamierania młodych krzewów. <i>Ograniczanie asymilacji liści, ‘obrączkowanie’ młodych pędów oraz zniszczenie korzeni, osłabienie i zamieranie krzewów.</i></p>	<p>Lokalnie duże szkody, szczególnie na starszych plantacjach.</p>
<p>Osiewnik rolowiec (<i>Agriotes lineatus</i>) i inne sprężykowate</p>	<p>Drutowce - larwy osiewników mogą powodować zamieranie roślin, szczególnie w pierwszym roku po założeniu plantacji. Po wykopaniu uszkodzonej rośliny widoczne są larwy – drutowce drążące kanały w korzeniach lub wgryzające się do nich. <i>Oslabianie, a nawet zamieranie młodych roślin.</i></p>	<p>Lokalnie może być duże.</p>
<p>Chrabąszcz majowy (<i>Melolontha melolontha</i>)</p>	<p>Pędraki mogą powodować zamieranie roślin, szczególnie, w pierwszym roku po założeniu plantacji poprzez podgryzanie szyjki korzeniowej. W glebie przy uszkodzonej roślinie można znaleźć pędraka. Pędrak może wędrować wzdłuż rzędu i niszczyć kolejne rośliny. <i>Oslabianie, a nawet zamieranie młodych roślin.</i> <i>Największe szkody wyrządzają na plantacjach w pobliżu lasów, gdzie chrabąszcze żerują na drzewach.</i></p>	<p>Lokalnie duże lub bardzo duże.</p>

<p>Ogrodnica niszczylistka (<i>Phyllopertha horticola</i>)</p> <p>Guniak czerwcyk (<i>Risottrogus solstitialis</i>)</p>	<p>Chrząższe żerując na liściach szkiele- tują je, pozostawiając nieregularne dziury. Larwy mogą żerować na korze- niach roślin niszcząc je, rośliny stop- niowo wędną.</p> <p>Larwy częściej żerują na korzeniach traw.</p> <p><i>Sporadycznie chrząszcze uszkodzają liście, a pędraki powodują osłabianie roślin.</i></p>	<p>Lokalnie małe lub średnie.</p>
<p>Skoczek winoroślowy (<i>Empoasca vitis</i>)</p>	<p>Na uszkodzonych liściach widoczne są nekrozy. Nerwy liścia stają się suche, a blaszka liściowa brązowieje. Przy dużej liczebności szkodnika może dochodzić do przedwczesnego opadania liści.</p> <p><i>Hamowanie wzrostu i owocowania roślin.</i></p>	<p>Lokalnie średnie.</p>
<p>Muszka płamoskrzydła (<i>Drosophila suzukii</i>)</p>	<p>Na owocach widoczne zapadanie się skórki wokół miejsca uszkodzonego podczas składania jaj. Powstałe w ten sposób blizny mogą być wtórnie zaata- kowane przez grzyby patogeniczne (np. z rodzaju <i>Botrytis</i>) lub inne owady żywiące się sokiem lub mięszem, powodując dalsze gnicie owocu. Po- nadto larwy i muchówki <i>D. suzukii</i> mogą przenosić drożdże i bakterie przyspieszające gnicie owoców.</p> <p><i>Owoce uszkodzone przez D. suzukii tracą wartość konsumpcyjną i handlo- wą. Według danych z literatury odmia- ny o ciemnych owocach uszkodzane są w większym stopniu, niż te o jasnych owocach.</i></p>	<p>W przypadku wystąpienia – bardzo duże</p>
<p>Zwójka kwasigroneczka (<i>Eupoecilia ambiguella</i>)</p> <p>Zwójka krzyżoweczka (<i>Lobesia bot rana</i>)</p>	<p>Gąsienice oplatają pajęczyną kwiatostany i wyżerają kwiaty. Gąsienice pokolenia letniego wgrzają się w nie-dojrzałe jeszcze jagody, a następnie przechodzą do kryjówek na korze, gdzie się przepoczwarzają.</p> <p><i>Mogą wyżerać kwiaty i niszczyć owoce wgrzając się w nie, co ma wpływ na jakość i wielkość plonu. Mogą również przenosić zarodniki różnych patogenów.</i></p>	<p>Lokalnie średnie.</p>

<p>Mszyce Aphididae</p>	<p>Mszyce żerują zwykle na młodych latoroślach, w części wierzchołkowej lub na liściach. Wywołują deformacje najmłodszych liści, ogładzają rośliny, hamują kwitnienie oraz osłabiają owocowanie. Mszycom towarzyszą mrówki, żywiące się ich słodkimi odchodami. <i>Hamowanie wzrostu i owocowania roślin. Mszyce mogą być przenoszone z sadzonkami.</i></p>	<p>Lokalnie średnie.</p>
<p>Filoksera winiec (<i>Daktulosphaira vitifoliae</i>)</p>	<p>Wskutek żerowania form liściowych na dolnej stronie blaszki liściowej tworzą się okrągłe galasy, początkowo zielone, później przebarwiają się na czerwono. Na korzeniach w miejscu żerowania szkodnika tworzą się galasy, które utrudniają przewodzenie wody i składników pokarmowych do nadziemnych części roślin. Uszkodzone korzenie gniją. <i>Hamowanie wzrostu pędów, stopniowe zamieranie krzewów.</i></p>	<p>W przypadku wystąpienia – bardzo duże.</p>

Tabela 13. Znaczenie gospodarcze i metody ograniczania szkodników na winorośli

Szkodnik	Metoda ograniczania	
	Agrotechniczna/ Biologiczna/ Niechemiczna	Chemiczna*
<p>Osiewnik rolowiec (<i>Agriotes lineatus</i>) i inne drutowce</p>	<ul style="list-style-type: none"> Wybierać pole wolne od drutowców, unikać nieużytków, pól zachwaszczonych, zaperzonych, na których żyją drutowce. 	<p>Brak możliwości chemicznego zwalczania, zarówno przed założeniem plantacji jak i w trakcie jej trwania. Obecnie dostępne są pułapki do odłowu chrząszczy co umożliwia określenie przebiegu lotu i ewentualne zwalczanie chrząszczy żerujących na liściach</p>
<p>Pędraki chrabąszczy: majowego <i>Melolontha melolontha</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Bardzo ważny jest wybór pola wolnego od pędraków. Unikanie pól w pobliżu lasów, zadrzewień, na których mogą żyć pędraki i żerować chrabąszcze. Mechaniczne zwalczanie pędraków: kilkrotna uprawa gleby przy użyciu ostrych narzędzi (np. glebogryzarki). Uprawa gryki – zawiera taniny, które hamują rozwój pędraków. 	<p>Mechaniczne zwalczanie przed założeniem plantacji, biologiczne – nicienie entomopatogeniczne</p>

<p>Przędziorek chmielowiec <i>Tetranychus urticae</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> •Sadzić rośliny kwalifikowane, wolne od przędziorka. •Można wprowadzić drapieżne roztocze z rodziny Phytoseiidae. Uwaga: nie wolno stosować środków chemicznych toksycznych dla drapieżcy. •Można stosować dozwolone substancje naturalne jako środki wspomagające (przed kwitnieniem, po pełni kwitnienia oraz w okresie wzrostu zawiązków owoców). 	<p>Zabieg przed kwitnieniem, po kwitnieniu aż do zbioru owoców z zachowaniem karencji (dokładnie opryskiwać dolną stronę liści).</p>
<p>Piłńowiec winoroślowy <i>Eriophyes vitis</i> Obrząk <i>Phylloceptes vitis</i> Wyroślec winoroślowy <i>Epitrimerus vitis</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> •Sadzić rośliny kwalifikowane, wolne od szpecieli. •Można wprowadzić drapieżne roztocze z rodziny Phytoseiidae. Uwaga: nie wolno stosować środków chemicznych toksycznych dla drapieżcy. 	<p>Obecnie brak preparatów zarejestrowanych do zwalczania szkodnika. Akarycydy stosowane do zwalczania przędziorka chmielowca ograniczają liczebność szpecieli.</p>
<p>Opuchlak truskawkowiec <i>Otiorhynchus sulcatus</i> Opuchlak lucernowiec <i>O. ligustici</i> Opuchlak rudonóg <i>O. ovatus</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> •Unikać zakładania plantacji obok lub po starych, zasiedlonych przez opuchlaki uprawach np. truskawka, koniczyna, lucerna z których chrząszcze przewędrują na nowe nasadzenia. •Biologiczne zwalczanie przy użyciu nicieni entomopatogenicznych, preparat zawierający nicienie, stosować zgodnie z etykietą – instrukcją (wiosną lub w lecie). 	<p>Chrząszcze zwalczać w okresie ich żerowania na roślinach dozwolonymi środkami o działaniu kontaktowym.</p>
<p>Ogrodnica niszczylistka (<i>Phyllopertha horticola</i>) Guniak czerwczyk <i>Risottrogus solstitialis</i></p>		<p>Zabieg wykonać w przypadku licznego pojawienia się chrząszczy na roślinach dozwolonym środkiem o działaniu kontaktowym.</p>
<p>Skoczek winoroślowy (<i>Empoasca vitis</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Stosowanie żółtych pułapek lepowych do monitorowania liczebności szkodnika 	<p>Obecnie brak preparatów zarejestrowanych do zwalczania szkodnika. Insektycydy zareje-</p>

		strowane do zwalczania zwójek ograniczają liczebność skoczka.
Muszka plamoskrzydła (<i>Drosophila suzukii</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Stosowanie pułapek do monitorowania pojawu i liczebności szkodnika 	Zwalczanie musi być ukierunkowane na zniszczenie owadów dorosłych, by nie dopuścić do złożenia jaj w dojrzewające owoce. Na plantacjach zaatakowanych przez szkodnika zaleca się wykonać zabiegi także po zbiorze owoców (zabezpieczenie resztek owoców).
Zwójka kwasigro-neczka <i>Eupoecilia ambiguella</i> Zwójka krzyżoweczka <i>Lobesia botrana</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Stosowanie pułapek świetlnych do wylapywania motyli. • Stosowanie pułapek z feromonem do monitorowania pojawu. 	Zabieg wykonać w okresie lotu motyli, składania jaj, wylęgania się i początkowego okresu żerowania gąsienic na liściach, zanim zwiną się liście.
Mszyce Aphididae	<ul style="list-style-type: none"> • Plantacje zakładać z kwalifikowanych sadzonek, wolnych od mszyc. • Stosować tylko selektywne środki, bezpieczne dla fauny pożytecznej (np. biedronki, złotooki), która ogranicza liczebność mszyc. 	Zwalczanie wykonać w przypadku licznego pojawienia się kolonii mszyc.
Filoksera winiec <i>Daktulosphaira vitifoliae</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Plantacje zakładać z kwalifikowanych sadzonek, wolnych od szkodnika. • Uprawiać krzewy szczepione na filokseroodpornych podkładkach 	Obecnie brak preparatów zarejestrowanych do zwalczania szkodnika.

*** do ochrony winorośli stosować tylko środki dozwolone, bezpieczne i selektywne dla fauny pożytecznej**

5.3. Terminy lustracji i progi zagrożenia

Dla winorośli nie ma opracowanych progów zagrożenia.

Próg zagrożenia to taka liczebność populacji, przy której zaleca się wykonać zabieg, aby nie dopuścić do sytuacji kiedy strata wartości plonu będzie większa od całkowitych kosztów zabiegu.

Należy podkreślić, że progi zagrożenia mają jedynie wartość orientacyjną i nie mogą być bezkrytycznie stosowane w każdej sytuacji. To plantator podejmuje ostateczną decyzję o wykonaniu bądź zaniechaniu zabiegu, biorąc pod uwagę szereg czynników a wśród nich: odmianę (termin zbioru), fazę fenologiczną rośliny, współwystępowanie chorób i innych szkodni-

ków, przewidywany plon, występowanie odporności szkodnika na dostępne preparaty chemiczne, cenę owoców, koszty zabiegów ochronnych. Decyzja o wykonaniu zabiegu chemicznego, powinna zawsze być poprzedzona oceną liczebności występowania szkodników i fauny pożytecznej. Dla oceny zagrożenia winorośli przez szkodniki, potrzebna jest umiejętność prawidłowego ich rozpoznawania oraz określenia liczebności populacji. Znajomość biologii szkodników, ułatwia wybór właściwego terminu prowadzenia monitoringu ich występowania na plantacji.

Podstawowe zasady prawidłowego stosowania zabiegów ochrony roślin

1. Decyzję o potrzebie wykonania zabiegu zwalczającego szkodnika podejmuje się na podstawie oceny zagrożenia.
2. Do ochrony roślin stosować tylko selektywne środki dozwolone na daną roślinę.
3. Przed zabiegiem konieczne jest dokładne zapoznanie się z etykietą danego środka, i ściśle przestrzeganie informacji w niej zawartych.
4. Zabiegi zwalczające szkodniki lub choroby wykonuje się w optymalnych warunkach meteorologicznych, przy bezwietrznej pogodzie lub bardzo słabym wietrze, aby zapobiec znoszeniu cieczy na sąsiednie pola, zwłaszcza na kwitnące rośliny. Szkodniki zwalczą się najczęściej przy temperaturze 15 - 25°C, gdyż przy niższej są one mało aktywne, a działanie środków owadobójczych jest słabsze. Z kolei przy wyższej temperaturze może dojść do poparzenia rośliny, a ponadto jest szybsze parowanie cieczy i tym samym może być niższa skuteczność zabiegu. Na niektórych etykietach podany jest zakres temperatur, najbardziej korzystnych do przeprowadzenia zabiegu.
5. Jeśli na roślinach stwierdzi się niezbyt liczną populację szkodników, nawet zbliżoną do progu zagrożenia, a jednocześnie obecne są liczne owady pożyteczne, należy poczekać z wykonaniem zabiegu.
6. Stosować tylko środki bezpieczne dla owadów zapylających oraz innych gatunków pożytecznych
7. Pozostawiać miedze, zarośla śródpolne i inne użytki ekologiczne, gdyż tam mają szansę przeżyć owady i roztocze pożyteczne, które później przenoszą się na rośliny uprawne.

5.4. Bezpieczeństwo owadów zapylających i entomofauny pożytecznej

Nieprawidłowe stosowanie środków ochrony roślin może być szkodliwe dla owadów zapylających i powodować ich podtruwanie 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 pszczoł jest bezpośredni kontakt z preparatem. Z kolei toksyczność żołądkowa zdarza się wówczas, gdy zatruty pokarm (pyłek, nektar, spadź) zostanie pobrany przez pszczoły i zanieiony 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 zapyłających. Aby zapobiec temu zjawisku należy bezwzględnie przestrzegać kilku podstawowych zasad:

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

Ochrona entomofauny pożytecznej

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

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

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

Dobroczynek gruszwiec (*Typhlodromus pyri*)

Dorosłe samice mają ciało kremowożółte, gruszkowate, 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 z 4 parami odnóży są podobne do osobników dorosłych, ale mniejsze. Obecnie z powodzeniem podejmuje się próby wprowadzania dobroczynka gruszwca w opaskach filcowych na plantacje winorośli. Opaski najlepiej przymocować do pędów sznurkiem.

Zasady obowiązujące przy wprowadzaniu dobroczynka:

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

5.5. Ochrona przed ptakami

Dr hab. Jerzy Lisek, prof. nadzw. IO

Ptaki, przede wszystkim szpaki i kwiczoły, mogą powodować duże straty lokalnie i w suche lata. Preferują one jagody małe, w pełni dojrzałe i o ciemno zabarwionej skórce. Metody ograniczania strat to okrywanie krzewów siatką; okresowe patrole sokolnika z ptakami drapieżnymi; płoszenie przy użyciu: urządzeń hukowych, najczęściej działek na propan-butan; biosonicznej aparatury odstraszałej, emitującej odgłosy ptaków drapieżnych i tzw. krzyk trwogi oraz różnego rodzaju zawieszek odstraszałających, takich jak balony, płachty, taśmy i makiety (modele) ptaków drapieżnych.

6. TECHNIKA STOSOWANIA ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN

Dr Grzegorz Doruchowski

Zadaniem techniki ochrony roślin jest zapewnienie skuteczności zabiegów przy minimalnym możliwym zużyciu środków ochrony roślin oraz minimalnych negatywnych skutkach ubocznych, wynikających ze strat tych środków, gwarantując tym samym bezpieczeństwo dla ludzi i środowiska. Warunkiem osiągnięcia tego celu jest:

- 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 (maks. 25°C; przy zwalczaniu szkodników minimalna temperatura wynosi 12 - 15 °C),
- wilgotność względna powietrza: 50 - 95% (min 40%),
- prędkość wiatru: 0,5 - 3 m/s (maks. 4 m/s).

Precyzyjne techniki zwalczania chorób i szkodników

Opryskiwanie przestrzennych upraw odbywa się przy udziale pomocniczego strumienia powietrza. W winnicach najbardziej przydatne okazują się opryskiwacze z ukierunkowanym strumieniem powietrza (USP), wyposażone w wentylatory promieniowe, z których powietrze jest rozprowadzane przy użyciu 4 - 6 par elastycznych przewodów pneumatycznych. Na ich zakończeniu znajdują się wyloty powietrza w formie dyfuzorów z rozpylaczami. Niezależnie kierowane dyfuzory pozwalają na precyzyjne dopasowanie rozkładu i kierunku strumienia powietrza do kształtu i wielkości chronionych roślin. Ze względu na możliwość niemal dowolnego kierowania i usytuowania dyfuzorów istnieje możliwość regulacji sposobu i zakresu działania strumienia powietrza w szerokim zakresie, a w szczególności ograniczania go tam gdzie jest to konieczne, np. w przypadku niskich roślin lub wczesnych, bezlistnych faz rozwoju. Daje to ogromne możliwości ograniczania strat środków ochrony roślin.

Dobrym rozwiązaniem jest także zastosowanie opryskiwaczy deflektorowych, z nisko usytuowanymi deflektorami, które kierują strumień powietrza na boki i ograniczają jego wpływ ku górze.

Najmniejsze straty cieczy towarzyszą zabiegom wykonywanym opryskiwaczami tunelowymi. W okresie bezlistnym oraz podczas kwitnienia odzyskują one ok. 20 - 30% cieczy użytkowej, a w fazie pełnego ulistnienia 10 - 15%. Dzięki trzykrotnie mniejszemu znoszeniu

środków ochrony roślin do środowiska, w porównaniu z tradycyjną techniką opryskiwania, opryskiwacze tunelowe są najbardziej przyjazną dla środowiska metodą ochrony upraw.

Standardowe opryskiwacze sadownicze, konstruowane z myślą o ochronie drzew, w niewielkim stopniu nadają się do ochrony winnic, gdyż mają zbyt wysoko położone wentylatory, co powoduje nierównomierny rozkład cieczy w roślinach winorośli oraz duże straty środków ochrony roślin w wyniku znoszenia. Wiąże się to z koniecznością stosowania wysokich dawek cieczy.

Technika zwalczania chwastów

Zwalczanie chwastów przeprowadza się przy użyciu rozpylaczy grubokroplistych. W przypadku dużego udziału chwastów jednoliściennych dopuszczalne jest zastosowanie także rozpylaczy średniokroplistych. Zabiegi dogłębowe wykonuje się z zastosowaniem rozpylaczy wytwarzających bardzo grube krople.

Przed założeniem winnicy zastosowanie ma opryskiwacz polowy, umożliwiający opryskiwanie wyrosniętych chwastów na całej powierzchni pola. Należy wówczas stosować rozpylacze płaskostrumieniowe o symetrycznych strumieniach i szerokim kącie rozpylania ($110 - 120^\circ$), umożliwiające równomierne pokrycie opryskiwanej powierzchni.

W istniejących winnicach, z zadarnionymi międzyrzędziami, chwasty zwalczą się w wąskich pasach pod krzewami przy użyciu belek herbicydowych wyposażonych w rozpylacze asymetryczne na każdym z końców belki.

Chwasty występujące placowo można zwalczać przy użyciu opryskiwacza plecakowego z laną wyposażoną w osłonę.

Badanie sprawności technicznej opryskiwaczy


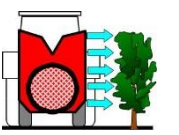
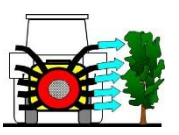
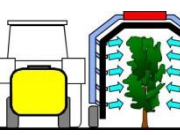
Opryskiwacze podlegają obowiązkowi badania sprawności technicznej w specjalistycznych stacjach kontroli opryskiwaczy. Pierwsze badanie opryskiwacza należy przeprowadzać 5 lat po dacie jego nabycia, a następne w okresach nie krótszych niż 3 lata. Badania polegają na wizualnej ocenie stanu technicznego 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 14.

Podczas zwalczania chwastów należy stosować dawki cieczy z zakresu 100 - 300 l/ha, przy czym wyższe dawki z polecanego zakresu – podczas zabiegów doglebowych albo na wyrosnięte chwasty.

Tabela 14. Dawki cieczy stosowane w winnicach przy użyciu różnych typów opryskiwaczy

	Standardowy	Deflektorowy	USP	Tunelowy
Opryskiwacz				
Dawka cieczy, l/ha	600 ÷ 900*	500 ÷ 600**	400 ÷ 500	250 ÷ 400**

Uwagi: (*) – wskazane wyłączenie górnych rozpylaczy
 (**) – możliwy odzysk 20% 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 liczba na szerokości działania opryskiwacza,
- **ciśnienie cieczy,**
- **wydatek rozpylaczy,**
- **prędkość robocza,**
- **wydajność strumienia powietrza.**

W tabeli 15. przedstawiono procedurę kalibracji opryskiwaczy do zwalczania chorób i szkodników, a w tabeli 16 - opryskiwaczy do zwalczania chwastów.

Rozpylacze i ciśnienie cieczy

W ochronie winnic 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 bar. Podczas wietrznej pogody (powyżej 2,0 m/s) drobne krople są łatwo znoszone utrudniając przeprowadzenie skutecznego zabiegu. Dlatego w takich warunkach należy stosować rozpylacze eżektorowe, które wytwarzają krople grube. Przy braku rozpylaczy eżektorowych wielkość kropeł można zwiększyć, stosując rozpylacze wirowe o większym wydatku i możliwie najniższe ciśnienie cieczy.

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 zabiegów. Aby zminimalizować ryzyko znoszenia herbicydów 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 płaskostrumieniowych rozpylaczy standardowych i eżektorowych kompaktowych wynosi 1,5 - 5 bar, a dla eżektorowych, tzw. długich, 3 - 8 bar.

Wydajność wentylatora

Właściwie dobrana wydajność wentylatora to wynik kompromisu. Powinna ona 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 ustawienia 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 winnic prędkość opryskiwania nie powinna wykraczać poza zakres 4,0 - 7,0 km/godz. Zabiegi podczas wiatru i w gęstych przestrzennie rozbudowanych roślinach (np. w fazie pełnego rozwoju liści) powinno się wykonywać przy niższych prędkościach zalecanego zakresu (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 kropeł i powoduje straty cieczy, która "przedmuchiwana" przez rzędy roślin zanieczyszcza glebę i powietrze.

Zabiegi ochrony roślin muszą być wykonywane z poszanowaniem środowiska naturalnego, dlatego należy ograniczać straty cieczy w wyniku jej znoszenia oraz zachować strefy buforowe w otoczeniu obszarów wrażliwych. Na wszystkich etapach prac z użyciem środków ochrony roślin należy postępować 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 napełniania opry-

skiwacza, mycia sprzętu oraz zagospodarowania resztek cieczy użytkowej i skażonej wody po myciu.

Tabela 15. Procedura kalibracji opryskiwacza – ochrona winnic

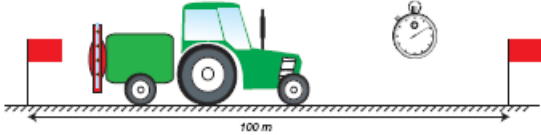
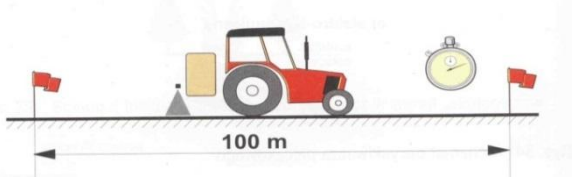
Lp.	Procedura kalibracji																																								
1	Określ odpowiednią dawkę cieczy w zależności od: wielkości winorośli fazy rozwojowej roślin																																								
2	Określ liczbę włączonych rozpylaczy (wyłącz rozpylacze kierujące ciecz ponad rzędami winorośli)																																								
3	Zmierz czas przejazdu ciągnika z opryskiwaczem na odcinku 100 m 																																								
4	Oblicz prędkość korzystając ze wzoru lub odczytaj prędkość z tabeli: $\text{Prędkość (km/h)} = \frac{3,6 \times 100 \text{ (m)}}{\text{Czas przejazdu (s)}}$ <table border="1" data-bbox="327 1115 1441 1272"> <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> </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> </tr> </table>	Czas (s/100m)	40	45	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	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
Czas (s/100m)	40	45	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80																						
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																						
5	Oblicz wydatek rozpylacza według wzoru: $\text{Wydatek (l/min)} = \frac{\text{Dawka (l/ha)} \times \text{Rozstawa rzędów (m)} \times \text{Prędkość (km/h)}}{600 \times \text{liczba rozpylaczy}}$																																								
6	Znajdź ciśnienie odpowiadające obliczonemu wydatkowi rozpylacza: z tabeli wydatków producenta rozpylaczy - lub metodą kolejnych przybliżeń																																								
7	Sprawdź rzeczywisty wydatek rozpylaczy: uruchom opryskiwacz i ustaw ciśnienie dobrane z tabeli wydatków, zmierz wydatek kilku wybranych rozpylaczy dla każdej z sekcji, - porównaj uzyskane wydatki z wydatkiem obliczonym w punkcie 5, - w przypadku niezgodności skoryguj ciśnienie i powtórz pomiar wydatku.																																								

Tabela 16. Procedura kalibracji opryskiwaczy pasowych do zwalczania chwastów

Lp.	Procedura kalibracji																																								
1	Z zakresu 200-300 l/ha wybierz odpowiednią dawkę cieczy w zależności od rodzaju zabiegu i wielkości chwastów																																								
2	Określ szerokość opryskiwanego pasa (m)																																								
3	Określ liczbę pracujących rozpylaczy																																								
4	Zmierz czas przejazdu ciągnika z opryskiwaczem na odcinku 100 m 																																								
5	Oblicz prędkość korzystając ze wzoru lub odczytaj prędkość z tabeli: Prędkość (km/h) = $\frac{3,6 \times 100 \text{ (m)}}{\text{Czas przejazdu (s)}}$ <table border="1" data-bbox="327 936 1442 1097"> <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> </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> </tr> </table>	Czas (s/100m)	40	45	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	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
Czas (s/100m)	40	45	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80																						
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																						
6	Oblicz wydatek rozpylacza według wzoru: Wydatek (l/min) = $\frac{\text{Dawka (l/ha)} \times \text{Szerokość pasa (m)} \times \text{Prędkość (km/h)}}{600 \times \text{liczba rozpylaczy na pas}}$																																								
7	Znajdź ciśnienie odpowiadające obliczonemu wydatkowi rozpylacza: z tabeli wydatków producenta rozpylaczy - lub metodą kolejnych przybliżeń																																								
8	Sprawdź rzeczywisty wydatek rozpylaczy: uruchom opryskiwacz i ustaw ciśnienie dobrane z tabeli wydatków, zmierz wydatek wybranych rozpylaczy dla każdej z sekcji, - porównaj uzyskane wydatki z wydatkiem obliczonym w punkcie 6, - w przypadku niezgodności skoryguj ciśnienie i powtórz pomiar wydatku.																																								

7. SYSTEMY WSPOMAGANIA DECYZJI

Z powodu braku systemów wspomaganie decyzji w ochronie roślin sadowniczych, w tym winorośli, 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 w Skierniewicach, a wydawanego przez wydawnictwo Hortpress w Warszawie (aktualny z 2015 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>. 87

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.

Dane o ewidencji środków można uzupełnić o warunki pogodowe (temperaturę, nasłonecznienie, wiatr, porę dnia) 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.