



PAŃSTWOWA INSPEKCJA OCHRONY ROŚLIN I NASIENICTWA
GŁÓWNY INSPEKTORAT

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

Metodyka

INTEGROWANEJ PRODUKCJI

TRUSKAWEK

(wydanie trzecie zmienione)

Zatwierdzona

na podstawie art. 57 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin
(Dz.U. poz. 455)

przez

Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa

Warszawa, maj 2014 r.



Zatwierdzam
Tadeusz Kłós

Opracowanie zbiorowe
Instytutu Ogrodnictwa
pod kierunkiem prof. dr. hab. Edwarda Żurawicza

Autorzy:
doc. dr hab. Anna Bielenin,
doc. dr hab. Jerzy Lisek,
doc. dr hab. Barbara H. Łabanowska,
mgr Jerzy Mochecki,
doc. dr hab. Waldemar Treder,
prof. dr hab. Edward Żurawicz

SPIS TREŚCI

WSTĘP	5
I. PLANOWANIE I ZAKŁADANIE PLANTACJI TRUSKAWEK	5
1. Wybór stanowiska.....	5
2. Przedplony i zmianowanie	6
3. Zabiegi agrotechniczne ograniczające występowanie agrofagów.....	6
4. Dobór odmian	7
5. Sadzenie roślin	7
6. Urządzanie otoczenia uprawy.....	7
II. WAPNOWANIE I NAWOŻENIE GLEBY	8
1. Pobieranie próbek gleby i liści do analizy na zawartość składników pokarmowych.....	8
2. Regulacja pH gleby (wapnowanie)	9
3. Nawożenie mineralne	9
4. Nawożenie organiczne	11
5. Nawożenie plantacji owocujących w poszczególnych latach	12
III. REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA	13
1. Mechaniczne metody zwalczania chwastów.....	13
2. Chemiczne metody zwalczania chwastów	13
IV. PIELEGNACJA PLANTACJI	14
1. Nawadnianie	14
2. Ściółkowanie gleby	16
3. Koszenie liści	16
4. Usuwanie rozłogów.....	16
5. Sposoby prowadzenia plantacji	17
V. OCHRONA PRZED CHOROBAMI	17
1. Wykaz najważniejszych chorób truskawki i ich charakterystyka	17
2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji.....	18
3. Sposoby zapobiegania chorobom:.....	18
4. Niechemiczne metody ochrony roślin przed chorobami.....	19
5. Chemiczne zwalczanie patogenów	19
VI. OCHRONA PRZED SZKODNIKAMI	20
1. Wykaz najczęściej występujących szkodników i ich charakterystyka	20
2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji plantacji.....	22
3. Niechemiczne metody ochrony roślin przed szkodnikami.....	22
4. Ochrona chemiczna roślin przed szkodnikami.....	22
5. Ochrona pożytecznych stawonogów i ich introdukcja.....	23
6. Rola drapieżnych (owadożernych) kręgowców.....	23
7. Ochrona przed gryzoniami i ptakami	23
VII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE	23

VIII. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN	24
ZAŁĄCZNIKI	27
Załącznik 1. Charakterystyka przykładowych odmian truskawki przydatnych do integrowanej produkcji roślin (kolejność odmian według pory dojrzwania)	27
Załącznik 2. Zwalczenie chwastów przed założeniem plantacji i w trakcie jej prowadzenia	28
Załącznik 3. Wykaz fungicydów selektywnych i częściowo selektywnych do zwalczania chorób na plantacjach truskawek prowadzonych metodą integrowaną	29
Załącznik 4. Sposób lustracji plantacji i progi zagrożenia przez szkodniki	30
Załącznik 5. Chemiczne zwalczanie szkodników na plantacjach truskawki prowadzonych metodą IP	31

WSTĘP

Integrowana Produkcja Roślin (IP) jest to produkcja wysokiej jakości między innymi owoców, dająca pierwszeństwo bezpiecznym metodom niechemicznym, minimalizująca niepożądane efekty uboczne stosowanych agrochemikaliów ze szczególnym uwzględnieniem ochrony środowiska i zdrowia ludzi.

W celu uzyskiwania wysokich i wysokiej jakości plonów, w IP dopuszczalne jest stosowanie selektywnych lub wybranych częściowo selektywnych środków ochrony roślin. Niezwykle ważne jest również, aby chemiczne zwalczanie szkodników stosować tylko wówczas, gdy ich liczebność przekracza przyjęty próg szkodliwości. Aby to jednak stwierdzić, konieczne jest systematyczne prowadzenie lustracji pod kątem występowania szkodników, chorób i chwastów – jest to podstawowy element racjonalnej ochrony roślin.

Owoce pochodzące z Integrowanej Produkcji Roślin są systematycznie kontrolowane na obecność substancji szkodliwych, głównie pozostałości środków ochrony, azotanów oraz metali ciężkich. **Każde gospodarstwo winno spełniać również zasady integrowanej ochrony roślin określone w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 kwietnia 2013 r. w sprawie wymagań integrowanej ochrony roślin (Dz.U. poz. 505).**

Ważnym elementem IP jest możliwość identyfikacji miejsca pochodzenia certyfikowanego produktu, gdyż każdy z producentów już w trakcie zgłoszenia się do systemu IP otrzymuje niepowtarzalny numer wpisu do rejestru.

Przepisy prawne dotyczące Integrowanej Produkcji Roślin reguluje ustawa z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz.U. poz. 455), rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24 czerwca 2013 r. w sprawie dokumentowania działań związanych z integrowaną produkcją roślin (Dz.U. poz. 788) oraz rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24 czerwca 2013 r. w sprawie kwalifikacji osób prowadzących czynności kontrolne przestrzegania wymagań integrowanej produkcji roślin oraz wzoru certyfikatu poświadczającego stosowanie integrowanej produkcji roślin (Dz.U. poz. 760) i rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 maja 2013 r. w sprawie szkoleń w zakresie środków ochrony roślin (Dz.U. poz. 554)

Jednostką nadzorującą całość systemu Integrowanej Produkcji Roślin w Polsce jest Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Niniejsza metodyka opracowana została przez zespół pracowników Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach na podstawie rezultatów wieloletnich własnych badań oraz zgodnie z wytycznymi Międzynarodowej Organizacji Biologicznego i Integrowanego Zwalczania Szkodliwych Organizmów i Chwastów oraz Międzynarodowego Naukowego Towarzystwa Nauk Ogrodniczych.

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

I. PLANOWANIE I ZAKŁADANIE PLANTACJI TRUSKAWEK

1. Wybór stanowiska

Plantacje, na których owoce planuje się produkować metodą integrowaną, mogą być zakładane tylko na terenach nieskażonych ekologicznie. Przy wyborze stanowiska należy uwzględnić usytuowanie pola w terenie, rodzaj gleby, poziom wody gruntowej oraz uprawiany przedplon. Polecane są tereny przewiewne, lekko wyniesione (wzniesione), a także równinne lub położone na łagodnych skłonach. Odmiany wczesne i uprawiane na zbiór przyspieszony lepiej udają się na skłonach o wystawie południowej, południowo-wschodniej i

południowo-zachodniej. Przedłużenie zbiorów można uzyskać na skłonach północnych. Należy unikać zagłębień terenu, kotlin i miejsc bezodpływowych, nisko położonych, gdzie mogą się tworzyć zastoiska mrozowe. Zmniejsza to ryzyko uszkodzeń mrozowych zimą i przymrozkowych wiosną, a także porażenia roślin i owoców przez choroby grzybowe (mniejsza wilgotność powietrza). Szerokie, otwarte tereny są narażone na częste i silne wiatry.

Truskawki mają stosunkowo płytki system korzeniowy. Na glebach bardzo lekkich, zwłaszcza piaszczystych można lokalizować plantację tylko wtedy, jeżeli zapewnimy jej regularne nawadnianie. Mało przydatne są także gleby zlewne, podmokłe, ciężkie i bardzo ciężkie. Duża wilgotność tych gleb sprzyja rozwojowi chorób grzybowych atakujących system korzeniowy. Najlepsze są gleby gliniasto-piaszczyste i piaszczysto-gliniaste, żyzne, zasobne w próchnicę i składniki pokarmowe oraz o uregulowanych stosunkach powietrzno-wodnych. Truskawki są dość tolerancyjne na wysoki poziom lustra wody, musi on jednak być stały, nie może ulegać znacznym wahaniom w ciągu roku. Minimalna głębokość zalegania wody gruntowej wynosi 70-80 cm. Przy niskim poziomie wody, podglebie musi zapewniać wierzchnim warstwom gleby stałą wilgotność przez podsiąkanie.

2. Przedplony i zmianowanie

Dobrze dobrany przedplon poprawia strukturę gleby, wzbogaca ją w substancję organiczną, zmniejsza zachwaszczenie oraz ogranicza występowanie szkodników glebowych, pasożytniczych grzybów i nicieni. Nie należy zakładać plantacji po roślinach wrażliwych na porażenie przez grzyb *Verticillium dahliae*, który atakuje także korzenie truskawek, tj. po malinach, ziemniakach, pomidorach, kalafiorach, roślinach kapustnych czy ogórkach. Po tych gatunkach można uprawiać jedynie odmiany odporne na werciliozę, takie jak: 'Senga Sengana', 'Kama', 'Filon', 'Salut' czy 'Dukat'. Przy uprawie odmian wrażliwych, jak 'Honeoye', 'Elsanta' czy 'Kent', należy wybierać pola, na których przynajmniej w ostatnich 4 latach nie uprawiano truskawek i wyżej wymienionych roślin, będących żywicielami grzyba *Verticillium dahliae*.

Nieodpowiednim przedplonem są też rośliny wieloletnie, takie jak: koniczyna, lucerna, trawy oraz wieloletnie odłogi. Na takich polach, na skutek braku upraw mechanicznych, mogą licznie występować opuchlaki, drutowce, larwy chrabąszczy (pędraki) czy nicienie. Właściwy płodozmian sprzyja namnażaniu się mikroorganizmów antagonistycznych w stosunku do patogenów, a także zjawiskom mineralizacji i humifikacji substancji organicznej oraz ogranicza rozwój bakterii i grzybów – sprawców wielu chorób. Bardzo dobrym przedplonem dla truskawek jest aksamitka rozpierzchła (*Tagetes patula*). System korzeniowy tej rośliny wydziela substancje toksyczne dla nicieni glebowych żerujących na korzeniach truskawek. Odpowiednim przedplonem są: zboża, rzepak, rzepik, gorczyca, łubin, bobik, wyka, peluszka, a także wczesne warzywa, takie jak fasola, groch, marchew i cebula.

3. Zabiegi agrotechniczne ograniczające występowanie agrofagów

Występowanie agrofagów (organizmów chorobotwórczych i szkodników atakujących część nadziemną i podziemną truskawki oraz chwastów) można ograniczyć zabiegami agrotechnicznymi zarówno przed założeniem plantacji, jak i na plantacji już istniejącej.

Zaoranie pola przed założeniem plantacji powinno być poprzedzone zespołem kilku uprawek, umożliwiających dokładny rozkład resztek poźniwnych przedplonu oraz mechaniczne zniszczenie chwastów. Ważnym zabiegiem agrotechnicznym ograniczającym występowanie niektórych chorób i szkodników jest zakładanie plantacji wyłącznie ze zdrowych sadzonek. Straty powodowane przez niektóre agrofagi można ograniczać stosując mechaniczną pielęgnację gleby (niszczenie chwastów) czy regularne nawadnianie (wercilioza).

Gleba pod truskawki już „na starcie” powinna być zasobna w składniki pokarmowe, substancję organiczną oraz mieć lekko kwaśny odczyn (pH w KCl 5,5-6,5). Zarówno gleby zasadowe, jak i kwaśne, o pH poniżej 5,5, nie gwarantują dobrego plonowania truskawek.

4. Dobór odmian

Do Integrowanej Produkcji Roślin powinny być wykorzystywane odmiany mało podatne na choroby i szkodniki oraz znajdujące się w Rejestrze Odmian. Owoce odmian typowo deserowych, takich jak 'Honeoye', 'Elsanta', 'Kent', 'Onebor' czy 'Elkat' z uwagi na ładną barwę, silny połysk i dużą jędrność są bardziej atrakcyjne dla konsumenta niż na przykład owoce odmian 'Senga Sengana' czy 'Kama'. Pierwsze trzy odmiany odznaczają się też stosunkowo małą podatnością na szarą pleśń, są jednak bardzo wrażliwe na choroby systemu korzeniowego, zwłaszcza werticiliozę. Nie powinny być uprawiane na stanowiskach, gdzie zagrożenie tą chorobą jest duże. W takim przypadku lepiej zdecydować się na uprawę odmian odpornych, jak 'Senga Sengana', 'Kama', 'Dukat', 'Filon' czy 'Salut', bądź mniej podatnych, jak 'Elkat' czy 'Onebor'. Dokładną charakterystykę polecanych odmian, z dokładnym wyszczególnieniem cech określających ich przydatność do IP, podano w załączniku 1.

5. Sadzenie roślin

W Integrowanej Produkcji Roślin sadzonki do zakładania plantacji powinny pochodzić wyłącznie z mateczników, gdzie stosuje się regularne zwalczanie agrofagów, a stan zdrowotny roślin podlega urzędowej kontroli. Najlepiej, jeżeli jest to materiał szkółkarski kategorii „kwalifikowany”, ale może być także materiał kategorii „CAC”.

Plantacje można zakładać zarówno z sadzonek świeżych (zielonych, pochodzących bezpośrednio z matecznika), sadzonek frigo (z chłodni, będących w stanie spoczynku zimowego), jak i sadzonek doniczkowanych – świeżych bądź frigo. Sadzenie należy wykonać starannie, rośliny powinny być posadzone tak głęboko, jak rosły w mateczniku (lub w doniczkach), a ziemia wokół nich powinna być dokładnie uciśnięta. Sadzenie zbyt głębokie lub za płytkie powoduje zagniwanie lub przesychnienie roślin, a źle posadzone rośliny słabiej rosną a nawet zamierają.

W Polsce truskawki sadzi się najczęściej w terminie jesiennym i wiosennym, za lepszy uważa się jednak termin wiosenny. Wówczas jest dostatecznie dużo wilgoci w glebie i nie ma ryzyka uszkodzenia roślin przez mrozy. Ryzyko to jest znaczne w przypadku łatwo przemarzających odmian, takich jak: 'Elsanta', 'Camarosa', 'Onebor' czy 'Selva'. Wówczas wskazane jest zakładać plantację w terminie letnim (koniec czerwca – połowa sierpnia, sadzonki frigo w Polsce Centralnej nie powinny być sadzone później niż w pierwszych dniach sierpnia, a w rejonach chłodniejszych nawet wcześniej), co pozwala na właściwe wykorzystanie pola w roku sadzenia truskawek oraz na uzyskanie dostatecznie wysokiego plonu owoców już w pierwszym roku.

6. Urządzanie otoczenia uprawy

Uzyskaniu wysokiego i dobrej jakości plonu truskawek sprzyja środowisko, w tym przyjazne otoczenie uprawy. Niestety, truskawki to rośliny (krótkowieczne) krótkotrwałe i nie ma tu możliwości specjalnego urządzania otoczenia uprawy dla poprawienia na przykład mikroklimatu. Warunki środowiskowe plantacji można jednak poprawić przez staranny wybór stanowiska.

Na przykład plantacji nie zaleca się lokalizować na terenach nisko położonych, zwłaszcza w bezodpływowych zagłębieniach i nieckach, gdzie istnieje duże ryzyko powstawania zastoisk przymrozkowych czy mrozowych. W rejonach o dużej częstotliwości silnych wiatrów należy wybierać stanowiska mniej narażone na uszkodzenia wiatrowe – silne wiatry nie tylko przesuszają nadmiernie glebę, lecz także powodują mechaniczne uszkodzenia, na skutek mocnego ocierania się zawiązków owocowych i liści. Unikać też należy lokalizacji uprawy w bezpośrednim sąsiedztwie lasów liściastych, łąk czy pastwisk wieloletnich, z uwagi na większe zagrożenie plantacji przez takie szkodniki glebowe, jak pędraki czy drutowce.

Plantacje nie powinny przylegać do tras komunikacyjnych, gdzie jest duży ruch samochodów lub być zakładane w pobliżu (do) innych, przemysłowych źródeł zanieczyszczeń. Plantacje nie powinny być również lokalizowane (Nie powinny być również

zakładane) w pobliżu sadów i innych intensywnie chronionych upraw rolnych, ze względu na niebezpieczeństwo znoszenia cieczy podczas opryskiwania.

II. WAPNOWANIE I NAWOŻENIE GLEBY

1. Pobieranie próbek gleby i liści do analizy na zawartość składników pokarmowych

W Produkcji Integrowanej nawożenie, a zwłaszcza wysokość stosowanych dawek, powinno być uzależnione od zasobności gleby w składniki pokarmowe. Ponieważ określenie zasobności gleby w poszczególne składniki pokarmowe, jak i określenie odczynu (pH) „na oko” jest niemożliwe, plantator powinien systematycznie pobierać próbki gleby i dokonywać ich analizy chemicznej. Na podstawie uzyskanych wyników analiz można precyzyjnie określić optymalną wysokość nawożenia fosforem, potasem, magnezem, jak również ustalić potrzeby wapnowania gleby. Jeszcze lepiej można opracować zalecenia nawozowe dla plantacji truskawek wykonując dodatkowo wizualną ocenę wzrostu roślin na plantacji oraz analizę chemiczną liści pobranych z owocującej plantacji.

a) analiza chemiczna gleby

Nawożenie gleby powinno być poprzedzone analizą chemiczną gleby. Próbkę do analizy chemicznej należy pobierać wcześniej – rok, a w ostateczności na kilka miesięcy przed planowanym założeniem plantacji. Próbka powinna dokładnie reprezentować wybrane pole. Przystępując do pobrania próbek, należy najpierw określić, czy gleba jest w miarę jednolita na całym polu, czy wyraźnie różni się budową, składem mechanicznym i strukturą. Należy też uwzględnić ukształtowanie terenu oraz dotychczasowy sposób uprawy i nawożenia pola. Jeżeli poszczególne „kawałki” pola wykazują dużą zmienność, to pobrana z nich próbka mieszana będzie wyrażała tylko pewną wartość średnią, niezwiązaną z żadnym z tych pól. Dlatego, gdy występują wyraźne różnice w żyzności pól, konieczne jest pobranie z nich osobnych prób mieszanych, gdyż pola te powinny być w różny sposób nawożone. Przy wyrównanym, jednorodnym polu jedna próbka może pochodzić nawet z powierzchni 4 ha.

Próbki gleby pobiera się z dwóch warstw: ornej 0-20 cm i podornej 20-40 cm. Najdokładniej próbki pobiera się łaską Egnera (przy braku takiej łaski można zrobić to szpadlem, zachowując staranność). Poruszając się po polu, na przykład po przekątnych, losowo co 15-20 kroków wbija się pionowo łaskę, by pobrać kolejną próbkę. Pomijając należy małe powierzchnie istotnie się różniące, jak na przykład kieszenie piaskowe, miejsca po stertach, stogach, składowiskach obornika i nawozów, uwrocia, pobliza dróg i zabudowań, zagłębienia terenu. Każda próbka mieszana powinna składać się z minimum 20-25 próbek indywidualnie pobranych z danej powierzchni.

Aby pobrać próbkę reprezentującą warstwę podorną pola, należy wykopać szpadlem niewielkie dołki głębokie na 20 cm i z dna tych dołków – z profilu gleby o głębokości 20-40 cm pobrać po 2-3 objętości łaski Egnera. Po dokładnym wymieszaniu całej ilości pobranej gleby (osobno z obu warstw), pobiera się po około 1 kg gleby przeznaczonej do analiz. Przed wysyłką próbek gleby trzeba je wysuszyć, by w drodze do laboratorium nie zapleśniały. Do woreczka z próbką gleby należy włożyć etykietę z nazwiskiem, adresem, oznakowaniem pola i warstwy pobrania, jak również informacją o klasie bonitacyjnej oraz składzie mechanicznym gleby, na przykład gleba lekka, średnia, ciężka. W glebie oznacza się zawartość przyswajalnych form fosforu, potasu, magnezu oraz odczyn, czyli pH w KCl.

b) analiza chemiczna liści

W uprawie tradycyjnej nie wymaga się korzystania z analiz chemicznych liści do celów diagnostycznych. Analizy takie pozwalają jednak na dokładniejszą ocenę stanu odżywienia roślin i umożliwiają korekty w nawożeniu intensywnych upraw (np. przy uprawie odmian powtarzających owocowanie). Na plantacjach zakładanych wiosną i wczesnym latem liście do analizy można pobierać już w drugiej połowie lata, co umożliwia ustalenie programu nawożenia w latach następnych. Na plantacjach owocujących liście truskawek pobiera się ze

środków roślin w okresie zbiorów owoców, oddzielnie dla każdej odmiany. Do analizy pobiera się tylko blaszki liściowe, bez ogonków, w liczbie 150-200 liści. Dobrze wysuszone liście przesyła się do Stacji Chemiczno-Rolniczej celem oznaczenia zawartości N, P, K, Mg. Analizy chemiczne gleby i liści do celów nawożeniowych wykonują Okręgowe Stacje Chemiczno-Rolnicze, Laboratorium Analityczne Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach. Dopuszcza się wykonanie analiz próbek gleby i liści w innych laboratoriach z wykorzystaniem metod akredytowanych.

2. Regulacja pH gleby (wapnowanie)

Okres przed założeniem plantacji należy wykorzystać na doprowadzenie odczynu gleby do poziomu optymalnego dla uprawy truskawek (pH 5,5-6,5). Wysokość dawki nawozów wapniowych zależy od zwięzłości gleby, czyli od jej składu mechanicznego oraz od aktualnego odczynu, mierzonego w KCl (tab. 1). Wskazane jest, by część nawozów wapniowych zastosować na rok wcześniej, a część uzupełnić pod przedplon, mieszając dobrze z glebą.

Większość gleb w kraju to gleby kwaśne i silnie kwaśne o deficytowej zawartości magnezu. Ponieważ wapno magnezowe (dolomitowe) jest najtańszym źródłem magnezu, dlatego każdą okazję wapnowania należy wykorzystać do wzbogacenia gleb w ten pierwiastek. Należy jednak uważać, by wraz z wysokimi dawkami wapna nie wprowadzić do gleby zbyt dużych ilości Mg. Przy doborze nawozów wapniowych należy uwzględnić też ich formę. Wapno węglanowe, znacznie łagodniejsze i wolniej działające, poleca się na gleby lżejsze i średnie. Wapno tlenkowe, bardziej skoncentrowane oraz znacznie szybciej i radykalniej działające, zaleca się na gleby cięższe.

Tabela 1. Maksymalne dawki nawozów wapniowych lub wapniowo-magnezowych stosowane jednorazowo przed założeniem plantacji w kg CaO lub CaO+MgO na 1 ha

Odczyn gleby (pH KCl)	Gleby lekkie < 20% cz. spław.	Gleby średnie 20-35% cz. spław.	Gleby ciężkie > 35% cz. spław.
< 4,5	1.500	2.000	2.500
4,6-5,5	750	1.500	2.000
5,6-6,0	500	750	1.500

3. Nawożenie mineralne

a) nawożenie dogłębowe

Na podstawie wyników analizy gleby ustala się dawki nawozów niezbędne do doprowadzenia zasobności i odczynu gleby do poziomu optymalnego. Zalecenia dotyczące wapnowania i nawożenia P, K i Mg opracowuje specjalista ze Stacji Chemiczno-Rolniczej lub decyzję podejmuje sam producent (tab. 1 i 2).

Tabela 2. Liczby graniczne dla zawartości składników przyswajalnych w glebie oraz potrzeby nawożenia plantacji truskawek na podstawie zasobności gleby

Wyszczególnienie	Klasa zasobności		
	niska	średnia	wysoka
Dla wszystkich rodzajów gleb:	zawartość P mg/100 g gleby		
warstwa orna 0-20 cm	< 2	2-4	> 4
warstwa podorna 20-40 cm	< 1,5	1,5-3	> 3
Nawożenie fosforem	dawka P₂O₅ kg na 1 ha		
przed założeniem plantacji	200	100	-
Warstwa orna 0-20 cm	zawartość K mg/100 g gleby		
gleby lekkie (< 20% cz. sflawialnych)	< 5	5-8	> 8
gleby średnie (20-35% cz. sflaw.)	< 8	8-13	> 13
gleby ciężkie (>35% cz. sflawialnych)	< 13	13-21	> 21
Warstwa podorna 20-40 cm	dawka K₂O kg na 1 ha		
gleby lekkie (< 20% cz. sflawialnych)	< 3	3-5	> 5
gleby średnie (20-35% cz. sflaw.)	< 5	5-8	> 8
gleby ciężkie (>35% cz. sflawialnych)	< 8	8-13	> 13
Nawożenie potasem	dawka K₂O kg na 1 ha		
przed założeniem plantacji	100-180	60-120	-
na plantacji truskawek	80-120	50-80	-
Dla obu warstw gleby:	zawartość Mg mg/100 g gleby		
gleby lekkie (< 20% cz. sflawialnych)	< 2,5	2,5-4	> 4
gleby średnie i ciężkie (>20% cz. sflaw.)	< 4	4-6	> 6
Nawożenie magnezem	dawka MgO kg na 1 ha		
przed założeniem plantacji	120-200	60-120	-
na plantacji	120	60	-
Dla wszystkich rodzajów gleb i dla obu warstw	stosunek K/Mg		
	b. wysoki > 6	wysoki 3,5-6	poprawny < 3,5

Wskazane jest by, co najmniej część dawki nawozów fosforowych, potasowych i wapniowo-magnezowych głęboko przyorać, gdyż później, w okresie prowadzenia plantacji, będzie to już niemożliwe. Pozostałą część nawozów rozsiewa się już po wykonaniu orki, mieszając je z glebą na przykład przez bronowanie „na krzyż”. Nie należy stosować całej dawki nawozów pod orkę głęboką, gdyż wtedy warstwa gleby do głębokości 25-30 cm jest całkowicie pozbawiona składników pokarmowych, a odczyn gleby nadal pozostaje kwaśny. Nie należy stosować jednocześnie nawozów wapniowych z fosforowymi i organicznymi z wapniowymi. Nawozy powinny być równomiernie wymieszane w warstwie ornej gleby, zwłaszcza te wolno przemieszczające się, zawierające P, K i Mg. Wówczas znajdą się one w strefie korzeniowej roślin. Truskawki źle reagują na świeże, silne wapnowanie gleby, dlatego nawozy wapniowe nie powinny być stosowane bezpośrednio przed sadzeniem truskawek tylko pod przedplon.

Wraz z badaniami prowadzonymi w kraju przez Stacje Chemiczno-Rolnicze nad zastosowaniem „Testu glebowego azotu mineralnego” (N mineralnego), w najbliższym czasie możliwe będzie wprowadzanie korekt w nawożeniu mineralnym azotem, na podstawie zawartości w glebie mineralnych form N-NO₃ i N-NH₄.

Dzięki analizie próbek liści możliwe jest bardziej precyzyjne określenie potrzeb nawożenia azotem, fosforem, potasem i magnezem. Wyniki analizy chemicznej liści porównuje się z wartościami granicznymi (tab. 3) określającymi zawartość deficytową, niską, optymalną lub wysoką oraz odpowiadającym im wysokościami dawek nawozowych danego składnika. Wskazane jest, by liście truskawek miały optymalne zawartości poszczególnych składników, co pozwoli na uzyskanie maksymalnych plonów i owoców dobrej jakości, przy stosowaniu niewielkich dawek nawozów.

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

Składnik	Zawartość			
	Deficytowa	niska	optymalna	wysoka
Azot (N) w % s.m.	< 1,80	1,80 – 2,299	2,30 – 2,60	> 2,60
Dawka N kg/ha	50	30-50	30	0 - 30
Fosfor (P) w % s.m.	-	< 0,24	0,25 – 0,30	> 0,30
Dawka P ₂ O ₅ kg/ha	-	60 - 100	0	0
Potas (K) w % s.m.	< 1,00	1,00 – 1,49	1,50 – 1,80	> 1,80
Dawka K ₂ O kg/ha	80-120	50-80	0	0
Magnez (Mg) w % s.m.	< 0,10	0,10-0,20	0,21- 0,27	> 0,27
Dawka MgO kg/ha	100 – 200	60 - 120	0	0

b) dokarmianie dolistne

W Produkcji Integrowanej truskawek stosowanie nawozów dolistnych zalecane jest wtedy, gdy ograniczone są możliwości normalnego pobierania składników z gleby. Może się to zdarzyć na przykład w czasie długotrwałej zimnej wiosny, suszy, po przemarznięciu lub podtopieniu roślin, a także w przypadkach konieczności usunięcia deficytu określonego składnika. W przypadku, gdy na przykład analiza gleby wykazała potrzebę szybkiego dostarczenia roślinom magnezu lub wystąpiły objawy braku tego składnika w liściach, uzasadnione jest 3-4-krotne opryskiwanie truskawek roztworem siarczanu magnezu w stężeniu do 2%. Należy unikać opryskiwań dolistnych „na wszelki wypadek”. Stosowanie w tym wypadku nawet najlepszych nawozów wieloskładnikowych nie poprawi zwykle sytuacji, a obecność w nich innych antagonistycznych składników może spowodować odwrotny skutek. Podkreślić też trzeba, że wiele spośród nawozów dolistnych, które znajdują się na rynku, nie badano w uprawach sadowniczych, w tym na truskawkach.

Należy zaznaczyć, iż nawozy dolistne oprócz właściwości odżywczych w pewnym zakresie mogą utrudniać rozwój chorób i szkodników roślin (np. nawozy u).

Daleko idącą ostrożność należy zachować przy łącznym stosowaniu nawozów dolistnych ze środkami ochrony roślin. Taka mieszanina może być zastosowana jedynie wówczas, gdy jest to zgodne z etykietą - instrukcją stosowania danego środka ochrony. Przy braku takiego zapisu, oba środki chemiczne należy stosować osobno.

4. Nawożenie organiczne

W wieloletnich uprawach sadowniczych nawożenie organiczne jest źródłem próchnicy i składników pokarmowych i dlatego odgrywa pierwszoplanową rolę. Substancja organiczna istotnie ogranicza niekorzystne zjawisko „zmęczenia gleby”, podnosi żyzność i zasobność gleb, poprawiając ich właściwości powietrzno-wodne oraz życie biologiczne gleby.

Przed założeniem plantacji zaleca się zastosowanie i głębokie przyoranie 35-40 ton obornika na 1 ha. Dawki tej nie należy przekraczać z uwagi na wymogi ochrony środowiska i wód gruntowych. Ustawa o nawozach i nawożeniu zabrania bowiem użycia nawozów naturalnych, w których zawartość azotu przekracza 170 kg N/ha/rok. Ponieważ w gospodarstwach sadowniczych obornika zwykle brakuje, można go zastąpić nawozami zielonymi, które urozmaicają następstwo roślin w płodozmianie, poprawiają strukturę gleby, częściowo niszczą chwasty, ograniczają występowanie groźnych chorób i szkodników glebowych oraz dostarczają glebie w krótkim czasie dużej ilości masy organicznej.

Jako nawozy zielone poleca się zwłaszcza rośliny bobowate (dawniej motylkowate), których głęboki system korzeniowy wydobywa z głębszych warstw znaczne ilości uprzednio wmytych już składników (Ca, Mg, K), a obumarły później system korzeniowy poprawia dotlenienie głębszych warstw gleby, poprawiając ich właściwości powietrzno-wodne.

Zdrowotność gleb poprawia też uprawa mieszanek, na przykład koniczyny lub lucerny z trawami. Z innych roślin na nawozy zielone dobrze nadają się też: gorczyca, gryka, facelia, zboża, trawy. Nasiona takich roślin sieje się gęściej niż w uprawie tradycyjnej.

Na lżejsze gleby dobry jest łubin żółty (180 kg/ha) w mieszance z seradelą (30 kg/ha). Na glebach średnich zaleca się siać gorczycę (30 kg/ha) oraz mieszankę różnych roślin, np. łubin żółty (120 kg/ha) + peluszka (60 kg/ha) + gorczyca (6 kg/ha); peluszka (150 kg/ha) + słonecznik (15 kg/ha); łubin żółty (150 kg/ha) + wyka (40 kg/ha) + owies (20 kg/ha). Ilość wyprodukowanej masy zielonej i resztek poźniwnych zależy od rodzaju przedplonu i zasobności gleby w składniki pokarmowe. Rośliny uprawiane na nawozy zielone trzeba zasilać azotem – rośliny bobowate (motylkowate) w dawce 20-30 kg N/ha, a nie bobowate – 60-70 kg N/ha.

Na glebach, na których stwierdzono występowanie nicieni bardzo dobrym przedplonem dla truskawek jest aksamitka rozpięzchła (*Tagetes patula*) wysiewana w ilości 6-10 kg nasion na 1 ha. Roślina ta w czasie 4-miesięcznej uprawy silnie ogranicza występowanie w glebie pasożytniczych nicieni. Z uwagi na wrażliwość na przymrozki wiosenne nasiona aksamitki wysiewa się dopiero po 15 maja. Bezpośrednio po rozdrobnieniu zielonej masy, uzupełnieniu ilości nawozów mineralnych lub wapniowych, całość należy głęboko przyorać.

5. Nawożenie plantacji owocujących w poszczególnych latach

W IP truskawek nawożenie plantacji owocujących powinno być zredukowane do minimum. Powinno ono być zastąpione dobrym przygotowaniem stanowiska i właściwym, nawożeniem na podstawie wyników analizy chemicznej gleby przed założeniem plantacji.

a) nawożenie plantacji młodych

Plantacje młode, o ile jest taka potrzeba, nawozi się przede wszystkim azotem. Zależy to jednak od terminu zakładania plantacji. Przy sadzeniu wiosennym, nawożenie azotem stosuje się wkrótce po dobrym przyjęciu się roślin, czyli po około 2-3 tygodniach. Plantacje zakładane latem mogą być zasilone po przyjęciu się roślin połową dawki azotu (20-30 kg N/ha), jednak nie później niż na początku sierpnia. Jeśli natomiast truskawki posadzono późnym latem lub jesienią, to nawożenie azotowe w dawce 40-80 kg N/ha wykonuje się dopiero wiosną następnego roku. Niższe dawki należy stosować na glebach lżejszych, wyższe – na ciężkich.

b) nawożenie plantacji owocujących

Nawożenie plantacji owocujących jest uzasadnione jedynie na glebach o niskiej żyzności, tzn. bardzo lekkich, piaszczystych, na których istnieje duża łatwość wymywania w głąb związków azotu i potasu. Przed podjęciem decyzji o nawożeniu należy przeprowadzić lustrację plantacji i dokładnie ocenić kondycję roślin. Nawożenie stosuje się tylko wówczas, gdy rośliny rosną słabo i wykazują objawy niedożywienia. Nawozy azotowe zaleca się stosować bezpośrednio po zakończonych zbiorach owoców, co korzystnie wpływa na tworzenie się pąków kwiatowych na rok następny, ich dawka nie powinna przekraczać 30-40 kg azotu na 1 ha. Nawozy potasowe można stosować wczesną wiosną (siarczan potasu) lub bezpośrednio po zakończonych zbiorach w dawce 50 kg K₂O na 1 ha.

W żadnym przypadku nie należy zasilać roślin przez zimowe lub wczesnowiosenne ściółkowanie plantacji obornikiem oraz rozlewanie gnojowicy, gdyż prowadzi to nie tylko do przenawożenia roślin azotem, ale także do skażenia owoców drobnoustrojami szkodliwymi dla ludzkiego zdrowia.

III. REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA

1. Mechaniczne metody zwalczania chwastów

Mechaniczne zwalczanie chwastów należy rozpocząć przed założeniem plantacji. Polega ono na starannym wykonaniu zespołu uprawek po zbiorze przedplonu i uprawie roślin na nawozy zielone, np. gorczyca, która ogranicza zachwaszczenie. Na istniejącej plantacji chwasty można niszczyć przez wyrywanie, motyczenie ręczne lub stosowanie różnego rodzaju opielaaczy – ręcznych, konnych i ciągnikowych.

Zabiegiem, który okresowo ogranicza wzrost chwastów jest wykładanie międzyrzędzi ściółką ze słomy lub folią. Ściółkowanie, nawet folią, tylko ogranicza problem zwalczania chwastów, lecz nie rozwiązuje go w pełni. Warstwa słomy nie zabezpiecza plantacji przed rozwojem głęboko korzeniących się chwastów trwałych, przerastających przez ściółkę. Chwasty rozwijają się także w otworach wycinanych dla truskawek we włókninach i folii. Usuwa się je najczęściej ręcznie, zanim wytworzą silny system korzeniowy.

2. Chemiczne metody zwalczania chwastów

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

Truskawki najlepiej sadzić na polu wolnym od uporczywych chwastów wieloletnich, których zwalczanie należy przeprowadzić 1-2 sezony przed założeniem plantacji. Dobre efekty uzyskuje się stosując układowe herbicydy dolistne (załącznik 2). Zabiegi tymi środkami wykonywane są na zielone chwasty o wysokości przynajmniej 10-15 cm.

Przez trzy sezony prowadzenia plantacji dopuszcza się coroczne stosowanie środków doglebowych, których okres efektywnego działania w glebie w okresie wegetacji roślin nie przekracza 3 miesięcy. Łączna dawka herbicydu doglebowego w ciągu roku nie powinna przekroczyć ekwiwalentu maksymalnej zalecanej jednorazowo dawki. Corocznie mogą być używane selektywne środki dolistne do zwalczania chwastów jednoliściennych, nazywane graminicydami powschodowymi oraz do wybiórczego zwalczania chwastów dwuliściennych, zaliczane do grupy tzw. fenoksy kwasów lub do innych grup chemicznych, jeśli posiadają aktualną rejestrację na plantacje truskawek.

Na plantacjach z IP nie należy stosować trwałych herbicydów doglebowych, o działaniu następczym przekraczającym 3 miesiące (np. triazyny) oraz toksycznych herbicydów dolistnych (np. dikwat).

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

IV. PIELĘGNACJA PLANTACJI

1. Nawadnianie

Truskawki należą do grupy najpłycej korzeniących się roślin sadowniczych, dlatego niedobór wilgoci w glebie ogranicza bardzo ich wzrost i plonowanie. Najwięcej wody pobierają w okresie od początku kwitnienia do końca zbioru owoców oraz po zbiorze owoców w sierpniu. Niedostatek wody w pierwszym okresie ogranicza wielkość i jakość plonu, a w drugim – zawiązywanie pąków kwiatowych. Susza wpływa też ujemnie na rozrastanie się roślin, co ma bezpośredni wpływ na ich plonowanie. Ogranicza także tworzenie rozłogów i ukorzenianie się sadzonek.

Dlatego w IP truskawek powinno się zapewnić dostarczanie wody roślinom poprzez system nawodnieniowy. Zalecany jest więc montaż takich urządzeń. Pierwsze nawadnianie powinno być wykonane tuż po posadzeniu roślin. Jeśli jednak gleba jest przesuszona, wskazane jest nawodnienie pola tuż przed sadzeniem. Należy podlać przede wszystkim plantacje założone z sadzonek transportowanych ze znacznych odległości i przesuszonych oraz przy sadzeniu roślin sadzarkami.

Zużycie wody na plantacjach zależy głównie od fazy rozwojowej truskawek i czynników klimatycznych. Dla zapewnienia plantacji dostatecznej ilości wody w naszych warunkach klimatycznych niezbędne są opady w granicach 600-700 mm, podczas gdy średni roczny opad w Polsce wynosi poniżej 600 mm. Biorąc pod uwagę potrzeby wodne truskawek oraz średnie wieloletnie opady można przyjąć, iż począwszy od maja w ciągu wszystkich następujących miesięcy okresu wegetacyjnego występują niedobry opadów. Największy deficyt wody występuje w czerwcu w okresie dojrzewania i zbioru owoców. W latach suchych to właśnie w lipcu i sierpniu zdarzają się 2-3-tygodniowe okresy całkowitego braku opadów, co w wielu przypadkach może powodować zwiększenie zapotrzebowania na wodę nawet do poziomu 3,5 mm/dzień. Odmiany truskawek różnią się zapotrzebowaniem na wodę, mniej wymagające są odmiany wczesne.

Do nawadniania truskawek, w zależności od jakości wody i technicznych możliwości gospodarstwa, stosowane jest deszczowanie lub nawadnianie kropłowe.

a) deszczowanie

W celu uzyskania dobrej równomierności nawodnienia rozstawa zraszaczy powinna być równa promieniowi zasięgu pojedynczego zraszacza. W trakcie każdego deszczowania powinno się dostarczać 25-30 mm wody, co odpowiada zużyciu 25-30 l wody na 1 m² lub 250-300 m³ wody na powierzchnię 1 ha. W warunkach Polski Centralnej, przy niedoborach opadów, plantacje truskawek powinny być deszczowane kilkakrotnie w czasie sezonu wegetacyjnego (odmiany wczesne zazwyczaj sześciokrotnie, a późniejsze siedmiokrotnie). W czasie dojrzewania owoców plantacje należy deszczować w godzinach rannych, aby rośliny i owoce szybko obsychały. W innym okresie, niż zbiór owoców, plantacje deszczuje się w godzinach wieczornych i nocnych, wówczas straty wody w wyniku parowania są najmniejsze.

System deszczowniany może służyć także do ochrony roślin przed przymrozkami wiosennymi. Deszczowanie truskawek w okresie występowania przymrozków przygruntowych może zapobiegać uszkodzeniu kwiatów nawet przy spadku temperatur do (-5°C). W instalacjach przeciwpzymrozkowych montowane są specjalne zraszacze, w których sprężyny przykryte są kołpakami. Przy projektowaniu instalacji do ochrony roślin przed przymrozkami należy pamiętać, że intensywność zraszania nie powinna być mniejsza niż 3,5 mm/m²/h (35 m³/ha/h).

b) nawadnianie kropłowe

Do nawadniania kropłowego wykorzystywane są linie kroplujące, w których kropłowniki umieszczane są wewnątrz przewodów polietylenowych. Rozstawy kropłowników w liniach kroplujących dobieramy tak, aby nawilżane bryły gleby stykały się ze sobą. Nawilżona gleba ma kształt owalny – największy zasięg zwilżania jest nie na powierzchni gruntu, ale na

głębokości około 20 cm. Zalecana dla truskawek rozstawa kroploowników wynosi w zależności od składu mechanicznego gleby od 20 cm do 40 cm (najczęściej stosuje się rozstaw co 30 cm).

Podstawowe zalety kropłowego nawadniania to: oszczędność energii oraz oszczędność wody (nawilżamy glebę tylko wzdłuż rzędów roślin). Podczas nawadniania nie są zwilżane liście, a także można prowadzić prace polowe. Równomierność nawadniania nie jest zależna od intensywności wiatru i ten sposób nawadniania doskonale nadaje się do zastosowania w terenie pagórkowatym. Systemy kropłowe są praktycznie jedynym rozwiązaniem technicznym, które można zastosować na plantacjach ściółkowanych folią. Linie kropłujące można umieszczać zarówno na, jak i pod powierzchnią gruntu (nawadnianie wgłębne).

Tabela 4. Najczęściej spotykane grubości ścianek linii kropłujących [w mil i mm]

mil **	8	10	13	16	20	25	35	45
mm	0,20	0,25	0,33	0,40	0,50	0,64	0,89	1,14

**1 mil = 0,001 część cala

Do nawadniania kropłowego stosowane są linie kropłujące o różnej grubości przewodów (tab. 4). Z uwagi na specyfikę uprawy truskawek (duże zagęszczenie roślin na jednostce powierzchni oraz stosunkowo krótki cykl produkcji) najczęściej są to najtańsze przewody cienkościennie. Najmniejszą trwałość (1-2 sezony) mają węże o grubości ścianki 8-10 mil, przewody o ściance 16-20 mil powinny zachować swe normalne parametry przez 3-5 sezonów. Są to dane orientacyjne, przy uważnej eksploatacji i małej intensywności promieniowania słonecznego (np. przy ściółkowaniu) przewody te będą sprawnie pracowały przez dłuższy okres. Umieszczanie przewodów pod powierzchnią gleby może znacznie wydłużyć czas ich użytkowania.

Podstawową wadą systemu nawodnień kropłowych jest duża wrażliwość kroploowników (emiterów kropłowych) na zapychanie. Tabela 5. zawiera informacje o wpływie jakości wody na prawdopodobieństwo zapychania się emiterów kropłowych.

Tabela 5. Ocena jakości wody do nawodnień kropłowych

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

Zależnie od stopnia zanieczyszczenia wody i wrażliwości systemu nawodnieniowego na zapychanie, potrzebny jest proces filtracji wody – mniej lub bardziej skomplikowany, mniej lub bardziej kosztowny. Stosunkowo prosta jest filtracja zanieczyszczeń mechanicznych (filtry siatkowe lub dyskowe). Droższa jest filtracja zanieczyszczeń biologicznych (filtracja piaskowa lub dyskowa), natomiast najdroższe jest uzdatnianie wody, gdy chcemy pozbyć się z niej związków szkodliwych dla roślin bądź zapychających instalację (odżelaziacze, wymienniki jonowe).

Częstotliwość nawadniania kropłowego zależna jest od przebiegu pogody - w okresach bezdeszczowych nawadnianie kropłowe powinno być prowadzone stosunkowo często – nawet codziennie – nie rzadziej jednak niż raz na 3 dni. Przy codziennym nawadnianiu, w zależności od przebiegu pogody, dawki wody mogą zmieniać się od 10 m³ do nawet 35 m³ na hektar. Do ustalania częstotliwości nawadniania przydatne są tensjometry, za których pomocą 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.

2. Ściółkowanie gleby

Dla uzyskania owoców wysokiej jakości należy ściółkować glebę. Zabieg ten spełnia kilka ważnych funkcji:

- chroni glebę przed nadmiernym przesuszaniem i przegrzewaniem, co sprzyja dobremu (wyrastaniu) rozwojowi owoców,
- ogranicza rozwój chwastów,
- przyspiesza obsychanie owoców i chroni je przed bezpośrednim kontaktem z glebą, przez co zmniejsza się ryzyko gnicia owoców powodowanego przez szarą pleśń i skórzastą zgniliznę,
- pozwala na uzyskanie owoców czystych, wolnych od zapiaszczenia i skażenia organizmami glebowymi.

Do ściółkowania poleca się ściółki naturalne. Najlepsza jest słoma żytnia lub pszenna, całkowicie pozbawiona nasion chwastów. Nie nadaje się słoma długa, przed użyciem należy ją rozdrobnić (pociąć). Ściółkę rozkłada się ręcznie lub specjalnymi maszynami, np. za pomocą rozrzutnika obornika, pod warunkiem że uprzednio zostanie dokładnie umyty. Po zbiorze owoców nie ma potrzeby wygrabiania ściółki z międzyrzędzi, można ją zmieszać z glebą, po pewnym czasie ściółka ulega biodegradacji. Ściółki syntetyczne, np. włókniny polipropylenowe lub polietylenowe, mogą być stosowane w Produkcji Integrowanej, ale gospodarstwo powinno mieć możliwość składowania ściółek zużytych, w celu późniejszej ich utylizacji.

Ściółkę naturalną rozkłada się pod koniec kwitnienia truskawek, położona wcześniej może utrudniać dokładne wykonanie zabiegów ochrony przeciwko kwieciakowi i szarej pleśni. Wczesne rozłożenie ściółki może także sprzyjać uszkodzeniom kwiatów przez przymrozki wiosenne. Opóźnianie ściółkowania też nie jest wskazane, należy zdążyć przed „położeniem się” owocostanów na ziemi. Na dobre wyściółkowanie plantacji o powierzchni 1 ha potrzeba co najmniej 5 ton słomy.

3. Koszenie liści

Na plantacjach prowadzonych metodą integrowaną jest to zabieg zalecany. Spełnia on funkcje fitosanitarne, gdyż ogranicza porażenie roślin przez białą i czerwoną plamistość liści, mączniaka prawdziwego truskawki, a także ułatwia zwalczanie roztocza truskawkowca. Przy silnym porażeniu roślin skoszone liście należy usunąć, a jeśli porażenie jest niewielkie, można je pozostawić na plantacji (po wyschnięciu i skruszeniu wymiesza się je z glebą). Liście kosi się ręcznie (kosą) lub mechanicznie (kosiarki konne, ciągnikowe, maszyny rozdrabniające koszone liście). Wysokość koszenia powinna być dostosowana do wieku roślin. Liście roślin młodych kosi się na wysokości 3-5 cm nad powierzchnią gleby, natomiast starszych – nie niżej niż 5-7 cm, żeby nie uszkodzić wierzchołków roślin, na których powstają kwiaty. Zabieg ten należy wykonać nie później niż 2 tygodnie po zakończonych zbiorach. Jeżeli opóźnimy koszenie, może to osłabić powstawanie koron bocznych oraz spowodować słabsze zawiązywanie kwiatów, których ilość decyduje o plonowaniu w roku przyszłym. Koszenie znacznie osłabia siłę wzrostu roślin, z produkcyjnego punktu widzenia jest korzystne, bo po skoszeniu rośliny wydają mniej rozłogów. Pierwsze koszenie wykonuje się nie wcześniej niż po pierwszym roku pełnego owocowania roślin.

4. Usuwanie rozłogów

Pierwsze rozłogi pojawiają się już w czasie kwitnienia, ale najintensywniej rosną w czerwcu i lipcu. Intensywność powstawania rozłogów i ich liczba zależą od odmiany. Należy je niszczyć przynajmniej dwukrotnie w czasie wegetacji. Pierwsze usuwanie rozłogów należy wykonać po zakończonych zbiorach owoców (w Polsce Centralnej na przełomie czerwca i lipca), a drugie na początku września. Rozłogi najlepiej niszczyć mechanicznie, na przykład glebogryzarką rolniczą po odpowiednim ustawieniu noży. Noże powinny pracować płytko, nie powodując uszkodzeń korzeni roślin rosnących w rzędach i nadmiernego przesuszania gleby.

5. Sposoby prowadzenia plantacji

W IP plantacje truskawek można prowadzić systemem rzędowym, rzędowo-pasowym i zagonowym. Przy systemie rzędowym rośliny sadi się co 15-25 cm (na glebach żyznych nawet co 30 cm), odległości między rzędami wynoszą wówczas 80-100 cm. Przy systemie rzędowo-pasowym odległości między roślinami w rzędach są jednakowe, ale między sąsiednimi rzędami nie są jednolite, zawsze jedno międzyrzędzie jest szersze, a drugie węższe. Tak rozmieszczone rzędy sprawiają wrażenie pasów, stąd nazwa metody uprawy. W tym systemie można stosować kilka wariantów rozstawy rzędów i rozmieszczenia roślin w rzędach, np. 80 + 60 x 25 cm, 90 + 50 x 25 cm lub 100 + 50 x 20 cm. Przy uprawie zagonowej można stosować zagony dwu- lub czterorzędowe, w pierwszym wariantcie zagony mogą mieć szerokość 80-100 cm, a w drugim – 120-130 cm. Odległości między rzędami na zagonie wynoszą wówczas około 30-35 cm, w rzędach rośliny sadi się co 15-30 cm.

Ze względu na silne zagęszczanie się roślin w systemie rzędowo-pasowym i zagonowym plantacja tak prowadzona nie powinna być utrzymywana dłużej niż przez dwie pełnie owocowania. W produkcji truskawek metodą integrowaną należy unikać zbytniego zagęszczenia roślin, gdyż sprzyja to rozwojowi chorób i szkodników. Wskazana jest taka rozstawa, aby owocujące rośliny tylko lekko stykały się ze sobą.

V. OCHRONA PRZED CHOROBIAMI

1. Wykaz najważniejszych chorób truskawki i ich charakterystyka

Rośliny truskawki atakowane są przez takie patogeny, jak grzyby, bakterie, wirusy i fitoplazmy, powodujące różne choroby, zarówno części nadziemnej, jak i systemu korzeniowego. Do najgroźniejszych patogenów truskawki należą grzyby: *Botrytis cinerea* (powodujący szarą pleśń), *Sphaerotheca macularis* (mączniak prawdziwy truskawki), *Mycosphaerella fragariae* (biała plamistość liści), *Diplocarpon earliana* (czerwona plamistość liści), *Verticillium dahliae* (wertycylioza), *Colletotrichum* spp. (antraknoza), *Phytophthora cactorum* (skórzasta zgnilizna owoców i zgnilizna korony truskawki) i *Phytophthora fragariae* var. *fragariae* (czerwona zgnilizna korzeni truskawki). Wszystkie patogeny wpływają negatywnie na wzrost i owocowanie roślin, jednak szczególnie groźne są cztery ostatnie, które u odmian wrażliwych powodują zamieranie całych roślin.

Szara pleśń. Grzyb poraża przede wszystkim owoce i kwiaty. Porażone kwiaty brązowieją i zasychają, a na owocach pojawiają się gnilne plamy. W miejscu porażenia rozwija się szary, pyłący nalot zarodników konidialnych. Rozwojowi choroby sprzyja wilgotna i ciepła pogoda.

Biała plamistość liści truskawki. Objawy pojawiają się początkowo w postaci drobnych, brązowych plamek, które w miarę powiększania się stają się szarobiałe, otoczone czerwono-brunatną obwódką. Występują głównie na liściach i działkach kielicha, które przy silnym porażeniu zasychają. Niekiedy, szczególnie pod osłonami, objawy mogą wystąpić na owocach (suche, drobne plamy wokół porażonych nasion).

Czerwona plamistość liści truskawki. Objawy występują przede wszystkim na liściach i działkach kielicha w postaci licznych drobnych, brunatnobrązowych plam. Pierwsze objawy występują na starszych liściach. Porażane liście żółkną, czerwienieją i szybko zasychają.

Mączniak prawdziwy truskawki. Biały, mączysty nalot występuje najsilniej na dolnej stronie liści, które charakterystycznie zwijają się łódkowato do góry. Nalot grzybni i zarodników konidialnych może pokrywać także inne, naziemne organy rośliny. Na silnie porażonych liściach powstają rozległe nekrozy, niekiedy czerwono-brązowe plamy dobrze widoczne na górnej stronie liścia. W szczególnie dużym nasileniu mączniak występuje w uprawach pod osłonami oraz na sadzonkach na plantacjach matecznych.

Wertycylioza truskawki. Objawy występują najczęściej na jednorocznych roślinach. W wyniku porażenia początkowo więdną i zamierają najstarsze, zewnętrzne liście, a następnie całe rośliny. Masowe zamieranie roślin obserwowane jest zwykle po posadzeniu podatnej odmiany truskawki na silnie skażonym polu (stanowiska po uprawach warzyw, ziemniakach, truskawkach). Grzyb poraża korzenie, z których przerasta do korony i ogonków liściowych powodując suchą, dobrze widoczną nekrozę ich podstawy.

Zgnilizna korony truskawki i skórzasta zgnilizna owoców. Jesienią na przekroju korony porażonej sadzonki widoczna jest sucha, skorkowaciała zgnilizna, która w okresie wzrostu roślin szybko rozwija się i staje się brązowobrunatna, często wyraźnie paskowana. Rośliny rozwijające się z porażonych sadzonek gwałtownie więdną i zamierają, najczęściej w okresie kwitnienia. W uprawach pod osłonami grzyb z chorych sadzonek szybko rozprzestrzenia się i poraża sąsiednie rośliny. Na polach, na których występuje patogen dochodzi często w okresach obfitych opadów do porażenia owoców, w różnym stadium ich rozwoju. Miąższ porażonych truskawek staje się brązowy, suchy, o gorzkim smaku i bardzo nieprzyjemnym zapachu. Porażone owoce zasychają i pozostają na szypułkach.

Antraknoza truskawki. Grzyby porażają wszystkie naziemne organy truskawki. Duże nasilenie choroby obserwowane jest w upalnych i wilgotnych latach. W wyniku porażenia rozwijają się suche, ciemnobrązowe nekrozy, na których (w wilgotnych warunkach) widoczne są jasnoróżowe skupienia zarodników konidialnych. Porażenie korony truskawki, na której rozwija się sucha, jasnobrązowa zgnilizna, powoduje gwałtowne zamieranie roślin.

Czerwona zgnilizna korzeni truskawki. Jest to choroba kwarantanna w przypadku stwierdzenia na materiale rozmnożeniowym roślin z rodzaju *Fragaria*. W tym przypadku należy zgłosić fakt jej występowania do Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa w celu potwierdzenia, względnie wykluczenia obecności patogena. Grzyb poraża młode korzenie, powodując zahamowanie wzrostu roślin. W wyniku porażenia zamiera wierzchołkowa część korzeni, a na przekroju widoczne jest wyraźne, czerwonokarminowe przebarwienie walca osiowego na tle jasnej tkanki korowej. Zamieranie wierzchołków drobnych korzeni włóśnikowych i bocznych powoduje, że korzenie pierwotne przybierają wygląd tzw. szcurzych ogonków. Choroba jest szczególnie groźna, gdyż może spowodować zniszczenie nawet całej plantacji.

2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji

Szara pleśń. Zabiegi chemiczne należy wykonywać corocznie w okresie kwitnienia roślin. Liczbę opryskiwań należy uzależnić od podatności odmiany i warunków atmosferycznych.

Biała plamistość liści truskawki. Lustrację plantacji prowadzić od posadzenia roślin, jesienią lub wczesną wiosną, następnie powtarzać w okresie kwitnienia i po zbiorach. Na plantacjach odmian wrażliwych bardzo ważne są zabiegi jesienią po posadzeniu roślin lub wczesną wiosną, jeśli na nowo założonych plantacjach widoczne są nawet nieznaczne objawy porażenia (poniżej 1% porażonych liści). Na plantacjach owocujących zabieg przed kwitnieniem konieczny jest szczególnie w sezonach o chłodnej i wilgotnej pogodzie, przy porażeniu większym niż 5%. Zwalczanie konieczne tylko na plantacjach, na których występują objawy choroby.

Mączniak prawdziwy truskawki. Lustrację plantacji przeprowadzać od wczesnej wiosny, następnie powtarzać w okresie kwitnienia i po zbiorach. Opryskiwania rozpocząć po pojawieniu się pierwszych objawów mączniaka. Występowaniu choroby sprzyjają lata suche i upalne. Choroba jest szczególnie groźna dla sadzonek, młodych roślin i upraw pod osłonami. Liczbę zabiegów należy uzależnić od zagrożenia chorobowego.

Skórzasta zgnilizna owoców. Lustrację plantacji przeprowadzać tuż przed i w okresie zbiorów owoców, szczególnie kilka dni po obfitych opadach, w celu stwierdzenia, czy choroba występuje. Na plantacjach, na których choroba występuje do zabiegów przeciwko szarej pleśni ograniczyć stosowanie fungicydów dikarboksyimidowych oraz hydroksyanilidowych.

Antraknoza truskawki. Lustrację plantacji przeprowadzać tuż przed i w okresie zbiorów, a na plantacjach matecznych podczas wypuszczania rozłogów. Na plantacjach, na których choroba występuje do zabiegów przeciwko szarej pleśni stosować fungicydy zwalczające jednocześnie antraknozę.

3. Sposoby zapobiegania chorobom:

- zdrowe, wolne od patogenów sadzonki truskawki,
- prawidłowa agrotechnika (właściwe nawożenie, odpowiedni dobór stanowiska,

- właściwy przedplon, sposób prowadzenia plantacji, ściółkowanie),
- izolacja przestrzenna dla plantacji nowo zakładanych,
- wygrabianie i usuwanie porażonych liści i roślin,
- prawidłowa ochrona chemiczna (dobór fungicydów i terminów zabiegów, właściwa technika ochrony).

4. Niechemiczne metody ochrony roślin przed chorobami

Metody te powinny być szeroko wykorzystywane przy prowadzeniu plantacji metodą IP. Pozwalają one na znaczne ograniczenie, a niekiedy nawet wyeliminowanie zabiegów chemicznych. Ponadto w przypadku niektórych patogenów są jedynym sposobem uniknięcia poważnych strat ekonomicznych.

Metody niechemiczne to dobór do uprawy odmian odpornych lub mało podatnych na choroby, wybór właściwego stanowiska i jego dobre przygotowanie, sadzenie zdrowych sadzonek, odpowiedni system prowadzenia plantacji oraz pełna pielęgnacja z prawidłowym zastosowaniem wszystkich zabiegów agrotechnicznych. Przykładowo, podniesione zagony znacznie ograniczają straty powodowane przez antraknozę, a ściółkowanie plantacji chroni przed skórzastą zgnilizną. Szczególnie jednak należy podkreślić rolę zdrowych sadzonek.

Zakup zdrowych sadzonek (z kwalifikowanych mateczników) zapobiega występowaniu wielu groźnych chorób, gdyż wiele patogenów wprowadza się na plantacje z porażonymi roślinami. Wśród nich najbardziej szkodliwe są bakterie, wirusy i fitoplazmy oraz grzyby powodujące zgniliznę korony truskawki (*Phytophthora cactorum*), czerwoną zgniliznę korzeni truskawki (*Phytophthora fragariae var fragariae*) i antraknozę truskawki (*Colletotrichum* spp.). Także niektóre patogeny powodujące choroby liści dostają się na plantacje truskawki z porażonymi sadzonkami.

Siedliskiem niektórych groźnych patogenów systemu korzeniowego truskawki, przede wszystkim *Verticillium dahliae*, jest gleba. Dobór właściwego, wolnego od patogena, stanowiska eliminuje lub ogranicza występowanie wertyciliozy. Trzeba też pamiętać, że podatność roślin na choroby może być zwiększona w wyniku niewłaściwej agrotechniki. Silne zagęszczenie roślin na plantacji, intensywne nawożenie azotowe, jak również niedożywienie roślin powodujące okresowe zahamowania wzrostu, sprzyjają rozwojowi patogenów. Właściwe prowadzenie plantacji polepsza kondycję roślin i zmniejsza ich podatność na choroby. W przypadku plantacji silnie rosnącej i zagęszczonej pomocne może okazać się skoszenie i wygrabienie liści tuż po zbiorze owoców. Zabieg ten ogranicza źródła zakażenia w przypadku chorób liściowych, białej i czerwonej plamistości oraz szarej pleśni rozwijającej się na młodych liściach i u podstawy ogonków liściowych we wnętrzu rośliny. Zabiegiem, który znacznie ogranicza źródło patogenów jest usunięcie z plantacji starych porażonych liści.

5. Chemiczne zwalczanie patogenów

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

Nie zawsze profilaktyka pozwala na wyeliminowanie lub duże ograniczenie występowania chorób na plantacji truskawki. W przypadku niektórych z nich zapobieganie stratom jest możliwe tylko przez właściwą ochronę chemiczną. Liczbę wykonywanych zabiegów należy uzależnić od podatności uprawianej odmiany, typu uprawy, poziomu źródła infekcji i przebiegu warunków atmosferycznych. Ponadto o skuteczności ochrony decyduje odpowiedni dobór fungicydów, przestrzeganie polecanej dawki środka ochrony oraz dokładność wykonywania zabiegów. Jest to szczególnie ważne w zwalczaniu szarej pleśni, gdyż ciecz użytkowa musi dotrzeć do kwiatostanów, często ukrytych pod liśćmi, i pokryć rozwijające się kwiaty. Najbardziej przydatne do ochrony truskawek są opryskiwacze

umożliwiająca dogłębną penetrację roślin przez ciecz użytkową, np. z wykorzystaniem belki „Fragaria” bądź opryskiwaczy z pomocniczym strumieniem powietrza..

Powszechnie uprawiana w Polsce ‘Senga Sengana’ jest szczególnie wrażliwa na szarą pleśń, a odmiany deserowe, jak ‘Elsanta’, ‘Kent’ czy ‘Honeoye’ są mniej podatne. W latach niesprzyjających rozwojowi szarej pleśni, na plantacjach odmian mało podatnych, wystarczające jest wykonanie 1 lub 2 zabiegów w okresie pełni kwitnienia. Na plantacjach odmian wrażliwych opryskiwania należy rozpocząć, gdy rozwinię się około 10% kwiatów i kontynuować je co 5-7 dni w zależności od warunków atmosferycznych. Taki program ochrony obejmuje zwykle 3-5 zabiegów w sezonie. Termin ostatniego zabiegu musi uwzględniać obowiązującą dla danego fungicydu karencję.

Przy wyznaczaniu terminu zabiegów niezbędne jest uwzględnienie zmycia użytego fungicydu (istnieje konieczność rejestrowania opadów) oraz szybkości rozwoju roślin (np. rozwijania się kwiatów czy liści). W lata bardzo ciepłe i jednocześnie wilgotne, przy krótkim okresie kwitnienia, istnieje niekiedy konieczność częstszego wykonywania zabiegów przeciwko szarej pleśni. Fungicydy o krótkich okresach karencji wynoszących 1- 3 dni, są szczególnie przydatne do zabiegów tuż przed zbiorem i między zbiorami, jeśli w tym okresie wystąpią długotrwałe opady. Umożliwiają także zwalczanie szarej pleśni na roślinach odmian powtarzających owocowanie, na których znajdują się jednocześnie kwiaty i dojrzewające owoce.

Przy doborze fungicydów do zwalczania patogenów warto zwracać uwagę na spektrum ich działania, gdyż niektóre z nich zwalczają jednocześnie kilka patogenów. Niektóre preparaty przeciwko szarej pleśni powodują wyraźne ograniczenie białej i czerwonej plamistości liści truskawki, mączniaka prawdziwego oraz skórzastej zgnilizny owoców i antraknozy truskawki. Przy silnym wystąpieniu chorób liściowych istnieje niekiedy konieczność wykonania 1-2 zabiegów po zbiorach.

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

VI. OCHRONA PRZED SZKODNIKAMI

1. Wykaz najczęściej występujących szkodników i ich charakterystyka

Nicienie korzeniowe. Można je wykryć dokonując analizy próbek gleby w specjalistycznym laboratorium. W IP nie ma możliwości zwalczania nicieni, pozostaje profilaktyka, czyli wybór pola wolnego od nicieni, unikanie zakładania plantacji po roślinach, które są żywicielami nicieni (np. truskawka, marchew, cebula, ziemniak). Liczebność nicieni w glebie ogranicza kilkumiesięczna uprawa aksamitki.

Drutowce to larwy chrząszczy z rodziny sprężykowatych, np. osiewnika rolowca. Ciało chrząszcza jest wąskie, płaskie, wydłużone, 7,5-10 mm, barwy brunatnoczarnej. Jego głowa jest mała. Chrząszcz położony na grzbiecie „podskakuje” wydając przy tym charakterystyczny trzask. Larwy mają kształt walcowaty, długości do 25 mm, są osłonięte grubym i twardym, żółtawym chitynowym oskórkiem. Pełny rozwój larwy trwa 5 lat. Chrząszcze pojawiają się w maju, a samice składają jaja do gleby.

Pędraki to głównie larwy chrząszcza majowego. Ciało chrząszcza jest cylindryczne, wydłużone, 20-25 mm, czarne. Jego pokrywy, duże czułki i nogi są brązowobrunatne. Larwa dorasta do 50 mm, jest wydłużona i wygięta w podkówkę, białokremowa, z dużą brunatną głową i trzema parami silnych nóg tułowiowych. Pełny rozwój trwa 3-4 lata. Chrząszcze pojawiają się w maju, samice składają jaja do gleby. Drutowce i pędraki niszczą korzenie i szyjkę korzeniową roślin, wywołując gwałtowne więdnienie i zamieranie truskawek. Największe szkody wyrządzają na nowo zakładanych plantacjach, w pierwszym roku

uprawy. Przed założeniem plantacji należy sprawdzić ich liczebność na polu w próbkach ziemi.

Opuchlaki. Na truskawce dominuje opuchlak rudonóg, a ostatnio często występuje też opuchlak truskawkowiec. Chrząszcz opuchlaka rudonoga ma długość około 5 mm, czarną barwę i charakterystyczny, krótki, gruby ryjek. Chrząszcz opuchlaka truskawkowca jest większy, ma długość 7-10 mm, wyraźnie bruzdowane, czarne z jasnymi plamkami, błyszczące pokrywy. Larwy opuchlaków żyją w glebie. Larwa opuchlaka rudonoga jest beznoga, rogalikowato zgięta, kremowobiała z brązową głową, dorasta do 6-7 mm, larwa opuchlaka truskawkowca dorasta do 10-12 mm. Larwy uszkadzają korzenie, najliczniej występują na starszych, 3-4-letnich plantacjach, powodując placowe zamieranie roślin. Uszkodzone rośliny łatwo dają się wyrwać z gleby. Na przełomie maja i czerwca można pod nimi znaleźć larwy i poczwarki szkodnika. Chrząszcze pojawiają się pod koniec zbioru owoców, żerują na liściach, wyjadają zakola na ich brzegach. Jaja składane są do gleby w pobliżu roślin.

Przędziorek chmielowiec. Roztocz, którego ciało ma długość około 0,5 mm i cztery pary nóg. Samice są owalne, zimujące – ceglastopomarańczowe, letnie zaś żółtozielone. Samce są nieco mniejsze, romboidalnego kształtu. Larwy są mniejsze od postaci dorosłych, żółtozielone, z 3 parami nóg. Jaja żółtawe, kuliste, średnicy około 0,13 mm. Przędziorki żerują na dolnej stronie liści, wysysają soki z komórek, ogładzają roślinę, powodują żółte przebarwienia na liściach. Silnie uszkodzone liście brązowieją, ich brzegi zawijają się do góry, a dolna strona liści pokryta jest delikatną pajęczyną. Lustracje przeprowadza się co 2 tygodnie. Potrzebna jest lupa powiększająca 5-8-krotnie. Przegląda się 200 wyrosniętych liści, głównie ich dolną stronę, po 1-2 z jednej rośliny, i liczy szkodniki. Ich liczbę dzieli się przez liczbę zlustrowanych liści. Progi zagrożenia podano w załączniku 5.

Roztocz truskawkowiec. Samica jest owalna, słomkowożółta, błyszcząca, wielkości około 0,25 mm. Samiec kształtu jajowatego lub romboidalnego, nieco mniejszy – 0,15-0,2 mm. Jaja są małe, owalne, błyszczące. Roztocz żeruje na najmłodszych, zwiniętych jeszcze liściach, wysysa soki, wywołuje deformacje, przebarwienie liści i hamuje ich wzrost. Uszkodzone rośliny są skąłowaciałe, owoce na nich drobne, twarde, bez wartości handlowej. Podstawową zasadą jest sadzenie zdrowych roślin, wolnych od roztocza i utrzymywanie plantacji nie dłużej niż przez dwa – trzy lata pełnego owocowania. Lustracje występowania szkodnika wykonuje się od wiosny do sierpnia. Pod binokulem lub dobrą lupą sprawdza się najmłodsze, zwinięte jeszcze liście. Próg zagrożenia to około 6 osobników na 1 listku liścia złożonego, po zbiorze owoców.

Kwieciak malinowiec. To czarny chrząszcz długości około 4 mm, z długim, cienkim ryjkiem. Chrząszcze żerują na liściach, wyjadają w nich małe, owalne dziurki. Główne szkody to podcięte szypułki pąków kwiatowych, które zwisają i opadają (w pąkach są jaja, a później brudnobiałe larwy). Lustrację przeprowadza się około 1-2 tygodnie przed kwitnieniem oraz po rozwinięciu się pierwszych kwiatów. Przegląda się kwiatostany oraz z 200 kwiatostanów strząsa chrząszcze na podstawioną płytkę, średnicy 12-15 cm i liczy szkodniki. Jedna samica na 100 roślinach może zniszczyć 1-2% pąków kwiatowych. Znalezienie 2 chrząszczy na 200 kwiatostanach jest sygnałem do zwalczania szkodnika.

Zmienik lucernowiec. To pluskwiak różnoskrzydły, długości 5-6 mm, lekko owalny, o zmiennym zabarwieniu, od żółtawego do brązowego. Larwa jest bezskrzydła, jasnozielona z ciemniejszymi plamkami na stronie grzbietowej, później z zaczątkami skrzydeł. Zmieniki żerują na pąkach kwiatowych, kwiatkach i zawiązkach owoców truskawki, wysysają soki roślinne i powodują deformacje owoców. Uszkodzone owoce są drobne, spłaszczone, ze zwartą grupą zielonych nasion na wierzchołku. Lustracje przeprowadza się przed kwitnieniem i na początku kwitnienia, strząsając szkodnika na płytkę, podobnie jak kwieciaka malinowca. Próg zagrożenia to jedna larwa lub dorosły osobnik na 25 kwiatostanach truskawki.

Mszyce. To pluskwiaki równoskrzydłe. Na truskawce może występować kilka gatunków mszyc, na przykład: mszyca truskawkowa zielona (ciemnozielona, owalna, długości 1-1,4 mm), mszyca truskawkowa większa (owalna, zielona, długości 2-2,9 mm, bez nalotu woskowego, z długimi syfonami). Mszyce powodują dwa rodzaje szkodliwości, bezpośrednią, kiedy żerując na liściach i ich ogonkach wysysają soki roślinne, ogładzają rośliny i powodują ich deformacje. Ważniejsza jest szkodliwość pośrednia, gdyż mszyce są wektorami wirusów,

np. mszyca truskawkowa większa. Przy zwalczaniu mszyc następuje również ograniczanie populacji zmienika i kwieciaka.

2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji plantacji

Szkodniki zwalczą się wtedy, gdy stanowią poważne zagrożenie. By to ocenić, konieczna jest umiejętność rozpoznawania szkodników, przynajmniej tych stadiów rozwojowych, których obecność decyduje o zagrożeniu, oraz dokładne, kilkakrotne lustrowanie plantacji. Opryskiwanie wykonuje się wtedy, gdy liczebność szkodnika osiąga lub przewyższa poziom progę ekonomicznego zagrożenia (załącznik 4).

3. Niechemiczne metody ochrony roślin przed szkodnikami

Liczebność pędraków ogranicza się poprzez kilkakrotną mechaniczną uprawę gleby oraz uprawę gryki jako przedplonu. Nicienie korzeniowe ogranicza 3-4-miesięczna uprawa aksamitki przed założeniem plantacji. Skoszenie i wygrabienie liści truskawki po zbiorze owoców ułatwia zwalczanie roztocza truskawkowca na najmłodszych liściach. Wraz z liśćmi usuwa się częściowo przędziorka chmielowca, ale może on przemieszczać się na pozostające na roślinach liście i niszczyć je. Do zwalczania przędziorków można wprowadzać roztocze drapieżne z rodziny dobroczyńkowatych.

4. Ochrona chemiczna roślin przed szkodnikami

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

Zwalczanie szkodników przeprowadza się wtedy, gdy jest to konieczne (załącznik 4 – sposób lustracji i progi zagrożenia, załącznik 5 - terminy zabiegów)..

Przędziorek chmielowiec. Zalecane akarycydy działają kontaktowo. Konieczne jest dokładne pokrycie cieczą użytkową dolnej strony liści. Zaleca się rotację akarycydów z różnych grup chemicznych, jeśli wykonuje się więcej niż jeden zabieg w sezonie. Euparen Multi 50 WG stosowany 2-3-krotnie do zwalczania szarej pleśni ogranicza także populację przędziorka chmielowca.

Kwieciak malinowiec. Konieczne jest opryskiwanie kwiatostanów i liści. Kwieciak wymaga corocznego zwalczania. Zaleca się preparat selektywny (gdy są takie w rejestrze MRiRW). Wraz z kwieciakiem niszczy się zmieniki, mszyce i inne szkodniki.

Zmienik lucernowiec. Powoduje deformację owoców, przez co redukuje plon. Wiosną jest zwalczany wraz kwieciakiem malinowcem tuż przed i na początku kwitnienia.

Roztocz truskawkowiec. Powoduje karłowacenie roślin i istotne ograniczenie plonowania. Zasiada też sadzonki i z nimi przenoszony jest na nowe nasadzenia. Zaleca się zakładanie plantacji ze zdrowych sadzonek oraz skracanie uprawy do 2-3 sezonów zbioru.

Pędraki i drutowce. Przed posadzeniem truskawek sprawdzić, czy szkodniki występują w glebie. Na polu o powierzchni 1 ha wyznacza się, po przekątnych pola, 32 punkty. W miejscach tych pobiera się bloki ziemi o wymiarach 25 cm (szerokość) x 25 cm (długość) x 30 cm (głębokość), odpowiada to 2 m² pola. Wybraną ziemię przesiewa się przez sito i liczy szkodniki, określając ich zagęszczenie na 1 m² pola. W przybliżeniu dla truskawek próg zagrożenia to 0,5 pędraka na 1 m² i 0,5 drutowca na 1 m² pola (jeden pędrak lub drutowiec może zniszczyć kilka roślin). Jeśli są szkodniki, to najlepiej wybrać inne, wolne od nich pole. Pędraki ogranicza się, stosując kilkakrotną uprawę gleby w okresie maj – sierpień, np. broną talerzową oraz uprawiając grykę, która zawiera taniny hamujące rozwój pędraków.

Opuchlaki. Plantacje należy zakładać na polach wolnych od opuchlaków lub szkodniki

zniszczyć przed założeniem plantacji, wiosną lub po zbiorze owoców .

Przy stosowaniu środków chemicznych należy przestrzegać kilku zasad:

- zabieg wykonać, gdy gleba jest w miarę ciepła i wilgotna,
- zabieg wykonać w czasie, kiedy szkodniki przebywają w wierzchniej warstwie gleby, od końca kwietnia do końca sierpnia, najpóźniej do pierwszych dni września,
- bezpośrednio po zabiegu preparat wymieszać z glebą.

Preparaty płynne, w 800-1000 l wody na 1 ha, stosuje się opryskiwaczem polowym (z belką polową płaską), minimum 1-2 dni przed sadzeniem roślin, a przy ręcznym sadzeniu nawet wcześniej (preparaty mają działanie gazowe).

5. Ochrona pożytecznych stawonogów i ich introdukcja

W uprawach z produkcją integrowaną roślin stosowane są przede wszystkim preparaty selektywne, bezpieczne dla fauny pożytecznej. Zabiegi wykonuje się tylko wówczas gdy jest to konieczne. Jeśli jest to możliwe, zaleca się wprowadzać roztocze drapieżne z rodziny dobroczynkowatych do zwalczania przędziorka chmielowca.

6. Rola drapieżnych (owadożernych) kręgowców

W pobliżu plantacji można zakładać klatki lęgowe dla ptaków.

7. Ochrona przed gryzoniami i ptakami

Gryzonie, głównie nornik polny mogą licznie wystąpić na plantacjach tylko w latach masowego pojawu. Zdarza się to, zwłaszcza na zachodzie Polski, co kilka, kilkanaście lat. Można je odławiać w pułapki rurkowe. Ptaki, zwłaszcza z grupy krukowatych, mogą czynić znaczne szkody zwłaszcza na plantacjach odmian wczesnych. Można je odstraszać instalując specjalną aparaturę generującą dźwięki przerażonych ptaków.

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

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

VII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE

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

A. Higiena osobista pracowników

1. Osoby pracująca przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży owoców rolnych powinny:
 - a. nie być nosicielem ani nie chorować na choroby mogące przenosić się przez żywność i posiadać stosowną książeczkę zdrowia;

- b. utrzymywać czystość osobistą, przestrzegać zasad higieny a w szczególności często w trakcie pracy myć dłonie;
 - c. nosić czyste ubrania, a gdzie konieczne ubrania ochronne;
 - d. skaleczenia i otarcia skóry opatrywać wodoszczelnym opatrunkiem.
2. Producent roślin zapewnia osobom pracującym przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży produktów rolnych:
- a. Nieograniczony dostęp do umywalk i ubikacji, środków czystości, ręczników jednorazowych lub suszarek do rąk itp.;
 - b. Przeszkolenie w zakresie higieny.

B. Wymagania higieniczne w odniesieniu produktów rolnych przygotowywanych do sprzedaży

1. Producent roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:
- a. wykorzystanie do mycia produktów rolnych, według potrzeb, wody czystej lub w klasie wody przeznaczonej do spożycia;
 - b. zabezpieczenie produktów rolnych w trakcie zbiorów i po zbiorach przed zanieczyszczeniem fizycznym, chemicznym i biologicznym.

C. Wymagania higieniczne w systemie integrowanej produkcji roślin w odniesieniu opakowań i środków transportu oraz miejsc do przygotowywania produktów rolnych do sprzedaży

1. Producent w systemie integrowanej produkcji roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:
- a. utrzymanie czystości pomieszczeń (wraz z wyposażeniem), środków transportu oraz opakowań;
 - b. niedopuszczanie zwierząt gospodarczych i domowych do pomieszczeń, pojazdów i opakowań;
 - c. eliminowania organizmów szkodliwych (agrofagów roślin i organizmów niebezpiecznych dla ludzi) mogących być przyczyną powstających zanieczyszczeń lub zagrożeń zdrowia ludzi np. mykotoksynami;
 - d. nieskładowanie odpadów i substancji niebezpiecznych razem z przygotowywanymi do sprzedaży produktami rolnymi.

VIII. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN

Zamiar stosowania integrowanej produkcji roślin zainteresowany producent roślin zgłasza corocznie podmiotowi certyfikującemu, nie później niż 30 dni przed siewem albo sadzeniem roślin, albo w przypadku roślin wieloletnich, przed rozpoczęciem okresu ich wegetacji.

Podmiot certyfikujący prowadzi kontrolę producentów roślin stosujących integrowaną produkcję roślin. Czynności kontrolne obejmują w szczególności:

- ukończenia szkolenia z zakresu IP;
- prowadzenie produkcji zgodnie z metodykami zatwierdzonymi przez Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa;
- nawożenia;
- dokumentowania;
- przestrzegania zasad higieniczno-sanitarnych;

- pobieranie próbek i kontrolę najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomów azotanów, azotynów i metali ciężkich w roślinach i produktach roślinnych.

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

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

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

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

http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm

Poświadczeniem stosowania integrowanej produkcji roślin jest certyfikat wydawany na wniosek producenta roślin.

Certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin wydaje się, jeżeli producent roślin spełnia następujące wymagania:

- 1) ukończył szkolenie w zakresie integrowanej produkcji roślin i posiada zaświadczenie o ukończeniu tego szkolenia, z zastrzeżeniem art. 64 ust. 4, 5, 7 i 8 ustawy o środkach ochrony roślin;
- 2) prowadzi produkcję i ochronę roślin według szczegółowych metodyk zatwierdzonych przez Głównego Inspektora i udostępnionych na stronie internetowej administrowanej przez Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa;
- 3) stosuje nawożenie na podstawie faktycznego zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe, określone w szczególności na podstawie analiz gleby lub roślin;
- 4) dokumentuje prawidłowo prowadzenie działań związanych z integrowaną produkcją roślin;
- 5) przestrzega przy produkcji roślin zasad higieniczno-sanitarnych, w szczególności określonych w metodykach;
- 6) w próbkach roślin i produktów roślinnych pobranych do badań, nie stwierdzono przekroczenia najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomów azotanów, azotynów i metali ciężkich;
- 7) przestrzega przy produkcji roślin wymagań z zakresu ochrony roślin przed organizmami szkodliwymi, w szczególności określonych w metodykach.

Certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin wydaje się na okres niezbędny do zbicia roślin jednak nie dłużej jednak niż na okres 12 miesięcy.

Producent roślin, który otrzymał certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin, może używać Znaku Integrowanej Produkcji Roślin do oznaczania roślin, dla

których został wydany ten certyfikat. Wzór znaku Główny Inspektor udostępnia na stronie internetowej administrowanej przez Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1.

Charakterystyka przykładowych odmian truskawki przydatnych do integrowanej produkcji roślin (kolejność odmian według pory dojrzewania)

Odmiana	Plenność	Wielkość owoców	Barwa skórki	Smak owoców	Przydatność owoców	Podatność roślin na choroby liści	Podatność roślin na Verticillium spp.
Honeoye	wysoka	średnie	czerwona-ciemnoczerwona	smaczne	deserowe	mała – średnia	bardzo podatne
Aga	bardzo wysoka	średnia	czerwona	smaczna	uniwersalna	mała	odporne
Kent	bardzo wysoka	średnie – duże	czerwona	smaczne	deserowe	mała	bardzo podatne
Elsanta	średnia	duże	jasnoczerwona	smaczne	deserowe	średnia – duża	bardzo podatne
Elkat	bardzo wysoka	średnie – duże	jasnoczerwona-czerwona	smaczne	deserowe	bardzo mała – mała	mało podatne
Dukat	bardzo wysoka	średnie – duże	czerwona	smaczne	uniwersalne	mała	odporne
Onebor	średnia	duże	czerwona – ciemnoczerwona	smaczne	deserowe	średnia	średnio podatne
Filon	bardzo wysoka	średnie – duże	czerwona	smaczne	deserowe	mała – bardzo mała	odporne
Senga Sengana	bardzo wysoka	drobne – średnie	ciemnoczerwona	bardzo smaczne	uniwersalne	średnia	odporne
Vikat	bardzo wysoka	duże – bardzo duże	ciemnoczerwona	smaczne	deserowe	średnia	mało podatne
Tarda Vicoda	wysoka	duże – b. duże	jasnoczerwona	mało smaczne	deserowe	średnia – duża	średnio podatne
Selva	średnia	średnie – duże	jasnoczerwona	mało smaczne	deserowe	mała	odporne

Załącznik 2.

Zwalczanie chwastów przed założeniem plantacji i w trakcie jej prowadzenia

Zwalczane chwasty	Terminy zabiegów i uwagi	Herbicyd i dawka na ha
Przed założeniem plantacji		
Perz właściwy	Od wiosny do późnej jesieni, na zielone chwasty. Przynajmniej 3 – 4 tygodnie przed sadzeniem truskawek.	Układowe środki z grupy aminofosfonianów zarejestrowane do przygotowania pola przed sadzeniem jagodników lub do likwidacji ugorów i odłogów
Dwuliścienne chwasty trwałe		
Dwuliścienne chwasty trwałe i skrzyp polny	Od maja do października, na zielone chwasty. Przynajmniej 5 – 6 tygodni przed sadzeniem truskawek.	Układowe środki z grupy tzw. fenoksykwasów (np. MCPA, fluroksypyr), zgodnie z ich rejestracją
Na plantacji		
Chwasty jednoroczne	Na wilgotną glebę, przed wschodami chwastów, zgodnie ze specyfiką środka, np. wymóg stosowania w okresie chłódów. Stosować nie dłużej niż przez trzy kolejne lata, nie przekraczając łącznie w ciągu roku równowartości maksymalnej jednorazowej dawki.	Wybrane środki doglebowe, o efektywnym działaniu następczym w glebie, nie przekraczającym 3 miesięcy, zarejestrowane na plantacje truskawek.
Dwuliścienne chwasty jednoroczne w fazie liścienne – 4 liście właściwe	Opryskiwać w warunkach opisanych w instrukcji stosowania środka, np. w temperaturze powyżej 10°C.	Środki o działaniu dolistnym lub dolistno-doglebowym z różnych grup chemicznych, zarejestrowane na plantacje truskawek
Chwasty dwuliścienne, np: chaber bławatek, ostrożeń polny, mleczeń polny, rdesty, rumiano-wate, przymiotno kanadyjskie, żółtlica	Zabiegi wykonywać na zielone, chwasty, w fazie kilku liści właściwych – rozeta, przy temperaturze powietrza powyżej 10°C. Maksymalnie jeden zabieg rocznie z użyciem tej samej substancji aktywnej	Wybrane selektywne środki z grupy fenoksykwasów, np. chlopyralid posiadające aktualną rejestrację do truskawek
Chwasty jednoliścienne	Zabiegi wykonywać na zielone chwasty jednoroczne w fazie 2-3 liście-krzewienie oraz na perz w fazie 4-6 liści, przy temperaturze powietrza powyżej 10°C. W ciągu roku, maksymalnie jeden zabieg lub cykl zabiegów (dawki dzielone) z użyciem tej samej substancji aktywnej. Przy opryskiwaniu nie są wymagane osłony. Przestrzegać karencji – niektóre ze środków można stosować tylko po zbiorze owoców	Selektywne środki z grupy graminydów powschodowych, należące do różnych grup chemicznych, posiadające aktualną rejestrację do truskawek
Rozłogi truskawki, chwasty jednoliścienne i dwuliścienne Wyłącznie w sytuacji, gdy do tego celu zarejestrowano odpowiednie herbicydy.	Opryskiwać w międzyrzędziach, przy użyciu opryskiwacza z osłonami. Stosować po zbiorach owoców (lipiec-wrzesień).	Wybrane środki kontaktowe, np. z grupy aminofosfonianów

Załącznik 3.**Wykaz fungicydów selektywnych i częściowo selektywnych do zwalczania chorób na plantacjach truskawek prowadzonych metodą integrowaną**

Zwalczana choroba	Terminy zabiegów i uwagi
Szara pleśń	Opryskiwać od początku kwitnienia co 5-7 dni zachowując okres karencji. Środki o krótkim okresie karencji. Przy doborze środka uwzględniać jego działanie uboczne, takie jak stymulacja rozwoju niektórych patogenów, spektrum jego działania i możliwości jednoczesnego zwalczania innych patogenów: np. powodujących białą plamistość liści, mączniaka czy antraknozę.
Biała plamistość liści truskawki	Opryskiwać plantacje wrażliwych odmian, na których występują objawy choroby (nowo założone plantacje, po posadzeniu lub wczesną wiosną a owocujące w zależności od potrzeby, przed kwitnieniem, po kwitnieniu lub po zbiorach).
Antraknoza truskawki	Odmiany podatne opryskiwać od początku kwitnienia aż do zbiorów z zachowaniem okresu karencji. Chorobę zwalczają niektóre fungicydy stosowane przeciwko szarej pleśni truskawki.
Skórzasta zgnilizna owoców	Niektóre fungicydy stosowane przeciwko szarej pleśni truskawki ograniczają występowanie choroby.

Uwagi !

- przy doborze środka uwzględniać jego działanie uboczne, takie jak stymulację rozwoju niektórych patogenów a także spektrum jego działania i możliwość jednoczesnego zwalczania innych patogenów, np. przy zwalczaniu szarej pleśni powodujących białą plamistość liści, mączniaka czy antraknozę
- fungicydy należące do grup dużego ryzyka powstawania odporności stosować w rotacji z preparatami o innym mechanizmie działania i nie częściej niż 2 razy w sezonie.

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

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

Załącznik 4. Sposób lustracji plantacji i progi zagrożenia przez szkodniki

Termin lustracji	Szkodniki	Sposób lustracji i wielkość próby na plantacji o powierzchni do 1 ha	Progi zagrożenia (średnio więcej niż)
Przed sadzeniem roślin			
Wiosna lub lato (koniec kwietnia – koniec sierpnia)	pędraki, drutowce, larwy opuchlaków	32 dołki, wielkości 25x25x30 cm (głęb.) = 2 m ²	1 pędrak lub drutowiec lub 10 larw opuchlaków/2 m ²
W trakcie prowadzenia plantacji			
Przed kwitnieniem	przędziorek chmielowiec	4 próby po 50 wyrośniętych liści (po 1 liściu z rośliny)	2 przędziorki na 1 listek liścia złożonego
Przed kwitnieniem i na początku kwitnienia	kwieciak malinowiec	4 próby po 50 kwiatostanów (strząsać chrząszcze z losowo wybranych kwiatostanów na podstawioną płytkę)	2 chrząszcze na 200 kwiatostanów
1-3 razy w czasie kwitnienia	zmienik lucernowiec i inne zmieniki	4 próby po 50 kwiatostanów (strząsać larwy i dorosłe zmieniki z losowo wybranych kwiatostanów na podstawioną płytkę)	1 osobnik na 25 kwiatostanów
Po pełni kwitnienia	przędziorek chmielowiec	4 próby po 50 wyrośniętych liści (po 1 liściu z rośliny)	3 osobniki na 1 listek liścia złożonego
Po zbiorze owoców	przędziorek chmielowiec	4 próby po 50 wyrośniętych liści (po 1 liściu z rośliny)	5 osobników na 1 listek liścia złożonego
Po zbiorze owoców	roztocz truskawkowiec	4 próby po 25 najmłodszych zwiniętych jeszcze liści (sprawdzać pod binokulem lub lupą)	6 osobników na 1 listek liścia złożonego

Załącznik 5. Chemiczne zwalczanie szkodników na plantacjach truskawki prowadzonych metodą IP

Szkodniki	Terminy zabiegów i uwagi
Drutowce, pędraki, larwy opuchlaków	<u>Przed sadzeniem truskawki</u> , od końca kwietnia do końca sierpnia. Zastosowane preparaty natychmiast zmieszać z glebą.
Larwy opuchlaka rudonoga	Przed kwitnieniem w ogniskach występowania szkodnika. Nicienie patogeniczne
Przędziorek chmielowiec	<u>Tuż przed kwitnieniem, z zachowaniem okresu prewencji, dozwolonym akarycydem</u> Po pełni kwitnienia (uwaga na prewencję) - dozwolonym akarycydem. . Po zbiorze owoców.
Kwieciak malinowiec	Przed kwitnieniem i na początku kwitnienia dozwolonym preparatem.
Zmienik lucernowiec	W okresie tuż <u>przed kwitnieniem</u> (zwalczanie łącznie z kwieciakiem)
Zmienik lucernowiec	W okresie kwitnienia (na zagrożonych uprawach) zachować prewencję i karencję.
Mszyce (występują sporadycznie i zwykle nie ma potrzeby zwalczania)	<u>Przed kwitnieniem lub po zbiorze owoców</u> , gdy się pojawią (mogą przenosić choroby wirusowe) Wiosną zwalczane jednocześnie z kwieciakiem malinowcem. <u>Po pełni kwitnienia</u> (przestrzegać prewencji) dozwolonym preparatem.
Chrzążcze opuchlaków	Po zbiorze owoców opryskiwać rośliny i glebę pod nimi 1-2 razy, co 10-14 dni, dozwolonym preparatem z grupy chloronikotylni.
Roztocz truskawko-wiec	Sadzić zdrowe rośliny, wolne od szkodnika. Na zagrożonych uprawach po zbiorze owoców zastosować 2 zabiegi, co 7-10 dni, dozwolonym akarycydem (dokładnie opryskać najmłodsze liście). Nie ma możliwości całkowitego zniszczenia szkodnika.

Uwagi:

- Preparatów z grupy pyretroidów nie stosować na plantacjach, na których przędziorka chmielowca zwalczą się metodą biologiczną, przy pomocy roztoczy drapieżnych
- Do zwalczania niektórych szkodników brak jest dozwolonych środków. Środki owado i roztoczobójcze polecane do stosowania w IP do ochrony truskawek należą do grup związków: chinozalinowych, karbaminianów, chloronikotylni, pirydazonowych, pochodnych kwasu siarkowego oraz fenoksypirazole i cynoorganiczne (rejestracja środków z ostatnich dwóch grup wygasa w najbliższym czasie). Zaleca się także nicienie owadobójcze

Uwaga! Z powodu braku rejestracji insektycydów do zwalczania niektórych grup szkodników, wyjątkowo dopuszcza się w miarę konieczności, na jednorazowe użycie raz w sezonie preparatów z grupy pyretroidów (kwieciak malinowiec) i związków fosfoorganicznych (pędraki, drutowce i larwy opuchlaków).

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

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