



INSTYTUT OGRODNICTWA
SKIERNIEWICE
Zakład Ochrony Roślin Warzywnych

METODYKA INTEGROWANEJ OCHRONY ROŚLIN WARZYWNYCH PRZED CHOROBAMI

- **MARCHEW**
- **KAPUSTA PEKIŃSKA**
- **SALATA**
- **OGÓREK POLOWY**
- **POMIDOR POLOWY**

**AUTORZY: Prof. dr hab. Józef Robak
Dr Jan Sobolewski**

Opracowanie redakcyjne:

Prof. dr hab. Franciszek Adamicki

Opracowanie przygotowane w ramach **zadania 1.16:**

„Integrowane programy ochrony roślin warzywnych przed chorobami jako podstawa nowoczesnych technologii produkcji warzyw”

Programu Wieloletniego:

„Rozwój zrównoważonych metod produkcji ogrodnictwej w celu zapewnienia wysokiej jakości biologicznej i odżywczej produktów ogrodnictwych oraz zachowania bioróżnorodności środowiska i ochrony jego zasobów”

Skierniewice 2012

WSTĘP

Integrowana produkcja (IP) stanowi technologię gospodarowania uwzględniającą wykorzystanie w sposób zrównoważony postępu technologicznego i biologicznego w uprawie, ochronie i nawożeniu roślin, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa środowiska przyrodniczego. Istotą integrowanej produkcji jest zatem otrzymanie optymalnych plonów warzyw uzyskiwanych w sposób nie zagrażający naturalnemu środowisku i zdrowiu człowieka. W procesie integrowanej produkcji w możliwie największym stopniu wykorzystuje się naturalne mechanizmy biologiczne i fizjologiczne rośliny, wspierane poprzez racjonalne wykorzystanie konwencjonalnych, naturalnych i biologicznych środków ochrony roślin.

W integrowanej produkcji szczególną uwagę przywiązuje się do zmniejszenia roli pestycydów, stosowanych dla ograniczenia agrofagów do poziomu niezagrażającego roślinom uprawnym i naturalnemu środowisku, nawozów i innych niezbędnych środków potrzebnych do wzrostu i rozwoju roślin, przy jednoczesnym zapewnieniu uzyskania plonów o wysokiej jakości, wolnych od pozostałości substancji szkodliwych (metale ciężkie, azotany, środki ochrony).

Podstawowe zasady dotyczące integrowanej produkcji zawiera Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej (DPR). Najważniejszym elementem integrowanej produkcji jest integrowana ochrona roślin. W integrowanej ochronie metody biologiczne, fizyczne i agrotechniczne stanowią ważny, podstawowy element regulowania poziomu zagrożenia chorobami, szkodnikami i chwastami. Powinna ona uwzględniać stwarzanie uprawianym roślinom optymalnych warunków wzrostu i rozwoju. Chemiczne metody powinny być stosowane tylko wtedy, gdy nastąpi zachwianie równowagi w ekosystemie lub gdy stosując inne polecane w integrowanej ochronie metody nie uzyskuje się zadawalających rezultatów. Stosowanie środków chemicznych powinno być prowadzone w oparciu o zasadę "tak mało, jak to jest możliwe i tak dużo, jak to jest niezbędne".

Rola ochrony roślin w integrowanej produkcji została przyjęta w Polsce w formie regulacji prawnych, zgodnie z którymi za całokształt działań w tym zakresie (wprowadzenie systemu i jego kontrolę) odpowiada Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Przepisy dotyczące IP są ujęte w następujących dokumentach:

- Ustawa z dnia 18 grudnia 2003, o ochronie roślin (Dz. U z 2004 Nr 11, poz.94, poz.959, oraz Nr 173, poz. 1808),
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 26 lipca 2004, w sprawie integrowanej produkcji (Dz. U 2004, Nr 178, poz. 1833, poz. 1834),

- Zarządzenie Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa w sprawie zasad postępowania Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa nr 5/2004 z dnia 15 września 2004 roku.

W wymienionych przepisach określono zasady uzyskania certyfikatu integrowanej produkcji, sposób przeprowadzania szkoleń i kontroli upraw. Do wszystkich czynności kontrolnych w zakresie IP upoważnione są inspektoraty ochrony roślin i nasiennictwa. Jednym z elementów okresowej kontroli jest dokonywanie przeglądu plantacji, maszyn, urządzeń i pomieszczeń wykorzystywanych w integrowanej produkcji, pobieranie prób roślin, materiału siewnego i środków ochrony w celu poddania ich analizom laboratoryjnym oraz sprawdzenie prawidłowości prowadzonej przez producenta dokumentacji i ewidencji dotyczącej integrowanej produkcji danego gatunku warzyw. Producent prowadzący IP ma obowiązek dokumentowania na bieżąco swojej działalności, obejmującej wszystkie zabiegi agrotechniczne z ochroną roślin włącznie w Notatniku Integrowanej Produkcji. Producenci, którzy uzyskują urzędową certyfikację, mają prawo do oznaczania produktów zastrzeżonym znakiem (logo) Integrowanej Produkcji, zgodnie z regulaminem określonym w zarządzeniu Głównego Inspektora. Produkty wytwarzane metodami integrowanymi zazwyczaj są konkurencyjne na rynku, cieszą się większym popytem i osiągają wyższą cenę. Niektórzy odbiorcy, szczególnie duże sieci supermarketów, zakłady przetwórcze i odbiorcy zagraniczni, wręcz wymagają od swoich dostawców posiadania certyfikatu, który gwarantuje, że towar został wyprodukowany zgodnie z zasadami obowiązującymi w produkcji integrowanej.

MARCHEW

Spis treści

- I. Rola stanowiska, przedplonu i zmianowania w ochronie marchwi przed chorobami
- II. Przygotowanie gleby pod uprawę, metoda uprawy
- III. Dobór odmian
- IV. Ochrona przed chorobami
- V. Literatura
- VI. Tabele odmian i środków zalecanych w integrowanej uprawie marchwi

I. Rola stanowiska, przedplonu i zmianowania w ochronie marchwi przed chorobami

Marchew ma duże skłonności do nadmiernej kumulacji metali ciężkich, a zwłaszcza kadmu i ołowiu. Dobrze plonuje na glebach zasobnych w próchnicę, jednak nie powinno się jej uprawiać w pierwszym roku po nawożeniu obornikiem, gdyż sprzyja on zwiększonej kumulacji azotanów oraz zniekształcaniu i rozwidlaniu się korzeni, a także zwiększa możliwość porażenia przez parcha zwykłego. Z tych względów uprawia się ją zwykle w drugim lub trzecim roku po oborniku. Z uwagi na połyśnicę marchwiankę i niektóre mszyce nie wskazana jest lokalizacja plantacji marchwi w pobliżu większych skupisk drzew (zwłaszcza topoli) oraz krzewów i innych zarośli. Marchew nie jest wrażliwa na wiatry lecz w rejonach wietrznych przemieszczające się cząstki glebowe i ziarenka piasku uszkadzają mechanicznie wierzchołkową część u nasady liści powodując skorkowacenie i miejsce do infekcji patogenów glebowych. Aby w maksymalnym stopniu ograniczyć występowanie chorób, uprawę marchwi należy lokalizować na stanowiskach wolnych od chorób odglebowych występujących na roślinach okopowych, w tym głównie ziemniaków i buraków, na których mogą występować te same agrofagi.

Przykładem może być parch zwykły (*Streptomyces scabies*), zgnilizna twardzikowa (*Sclerotinia sclerotiorum*), rizoktonioza korzeni (*Rhizoctonia solani*) i inne porażające wiele gatunków roślin warzywnych. Marchwi nie należy uprawiać na stanowiskach świeżo wapnowanych, nawożonych obornikiem i o wysokim odczynie i zawartości wapnia w glebie. Czynniki te sprzyjają rozwojowi parcha zwykłego na marchwi, mogą również sprzyjać rozwojowi niektórych chorób fizjologicznych.

Głównym elementem integrowanej ochrony jest przewidziane zaprawianie nasion, którego celem jest ochrona roślin w okresie wschodów i młodej fazy wzrostu przed chorobami zgorzelowymi.

W uprawie marchwi i innych warzywach korzeniowych do chorób, które powodują największe straty należą: alternarioza naci i czarna zgnilizna korzeni, mączniak prawdziwy, bakteriozy oraz choroby pochodzenia glebowego takie jak: parch zwykły, zgnilizna twardzikowa, rizoktonioza, sucha zgnilizna korzeni i czernienie korzeni.

W ostatnich latach wzrosło także zagrożenie chorobami bakteryjnymi – do najbardziej uciążliwych należy bakteryjna plamistość marchwi, powodowana przez bakterie *Xanthomonas campestris* pv. *carotae*. oraz plamistość zgorzelowa korzeni powodowana przez organizm grzybopodobny *Pythium* sp.

Także ze względów fitosanitarnych nie należy uprawiać marchwi po sobie ani innych roślinach baldaszkowatych częściej niż co cztery lata, aby nie dopuścić do nadmiernego rozwoju i rozprzestrzeniania się chorób i szkodników, a zwłaszcza nicieni, połyśnicy marchwianki i parcha zwykłego. Nieodpowiednimi przedplonami są dla niej również rośliny psiankowate, komosowate i motylkowate grubo nasienne, za wyjątkiem bobu i bobiku. Odpowiednimi są natomiast zboża, rośliny kapustowate, cebulowate, dyniowate i motylkowate drobnonasienne. Najlepszymi dla marchwi są stanowiska wolne od chwastów, zwłaszcza po ogórkach i innych dyniowatych oraz po cebuli i warzywach kapustowatych.

W uprawie po roślinach motylkowatych istnieje zagrożenie nagromadzenia się w korzeniach spichrzowych zbyt dużych ilości azotanów. Należy w tym przypadku silnie ograniczyć nawożenie azotem, bądź w ogóle z niego zrezygnować.

Tabela 1. Przydatność najważniejszych roślin rolniczych i warzywnych jako przedplonu dla marchwi

Rośliny zalecane	Rośliny nie zalecane
<ul style="list-style-type: none"> - zboża, kukurydza - cebula, por, czosnek - kapusty, kalafior - rzodkiewka, rzodkiew - rzepak, rzepik, gorczyca - ogórek, dynia - bób, bobik - koniczyna, lucerna - facelia 	<ul style="list-style-type: none"> - marchew, pietruszka, seler - pomidor, papryka, ziemniak - groch, fasola - wyka, peluszką, łubiny - buraki

II. Przygotowanie gleby pod uprawę, metoda uprawy

Podstawowym warunkiem uzyskania wysokiego i dobrej jakości plonu marchwi oraz jej zdrowotności jest głęboko i starannie wykonana uprawa gleby. Długie i kształtne korzenie można uzyskać tylko w miękkim podłożu, na glebie głęboko spulchnionej i odpowiednio rozdrobnionej o strukturze drobnogruzelkowatej. Głębokie spulchnienie gleby najlepiej jest wykonać późną jesienią stosując głęboszowanie. Orkę przedzimową należy wykonać na głębokość nie mniejszą niż 25 cm. Głęboszowanie jest szczególnie polecane na glebach cięższych. Likwiduje ono tzw. „podeszwę płuźną” utrudniającą penetrację korzeni w głąb gleby a ponadto ułatwia wsiąkanie wód opadowych, nie dopuszczając do tworzenia się zastoisk wodnych i występowania niektórych chorób glebowych marchwi i innych korzeniowych.

Uprawę marchwi zaleca się prowadzić na odpowiednio uformowanych redlinach lub zagonach formowanych specjalnym agregatem.

III. Dobór odmian

Wybór właściwej odmiany dla określonego przeznaczenia uprawy i terminu zbioru jest niezwykle istotny, gdyż w dużej mierze decyduje o opłacalności produkcji. W uprawie integrowanej należy używać przede wszystkim odmian charakteryzujących się małą skłonnością do kumulacji azotanów i metali ciężkich. Odmiany przeznaczone na wczesny zbiór winny odznaczać się szybkim tempem wzrostu i szybkim wybarwianiem korzeni. Przeznaczone do długiego przechowywania winny charakteryzować się długim okresem spoczynku, a przeznaczone na susz wysoką zawartością suchej masy. Od odmian przeznaczonych do sprzedaży w opakowaniach jednostkowych oczekuje się gładkiej powierzchni skórki, gdyż ułatwia to ich mycie oraz decyduje o atrakcyjnym, lśniącym wyglądzie. Szczególnie duże wymagania są stawiane odmianom przeznaczonym do produkcji przetworów dla dzieci. Oprócz wysokiej wartości odżywczej (wysoka zawartość karotenów i cukrów) powinny odznaczać wyjątkowo małą skłonność do gromadzenia azotanów i metali ciężkich. Spośród odmian przeznaczonych dla przemysłu wysoką zawartością β -karotenu i stosunkowo niską zawartością azotanów odznaczają się takie odmiany jak: Krakowia F₁, Kamila F₁, Kalina F₁, Atol F₁, Sirkana F₁, Sunset F₁, Fayette F₁, Karotan, Nela F₁ i Regulska. W tabeli odmian podano wykaz odmian tolerancyjnych na alternariozę marchwi. Niezależnie od przeznaczenia plonu dobra odmiana powinna odznaczać się dużym udziałem plonu

handlowego w plonie ogólnym, małą skłonnością do zazielenienia korzeni, dobrym wybarwieniem korzeni, z czym się wiąże wysoka zawartość karotenów, małym udziałem walca osiowego w średnicy korzenia oraz intensywnym jego zabarwieniem, nie różniącym się od zabarwienia kory, a także wysoką zdrowotnością. Duży rdzeń jest cechą niepożądaną, gdyż jak wykazały badania jest mniej zasobny w składniki odżywcze, a gromadzi więcej azotanów. Pod względem wczesności odmiany marchwi podzielone są na 5 grup: bardzo wczesne, wczesne, średniowczesne, średniopóźne i późne. Najbardziej przydatne odmiany do uprawy integrowanej, spośród zarejestrowanych w Polsce, z podaniem ich przydatności do poszczególnych kierunków użytkowania zestawiono w tabeli 2.

IV. Ochrona przed chorobami

Profilaktyka pełni bardzo ważną rolę w przeciwdziałaniu wszystkim organizmom szkodliwym. Stwarzanie roślinom uprawnym optymalnych warunków wzrostu przez właściwe zmianowanie, staranną uprawę, nawożenie, czy nawadnianie ma ogromne znaczenie w eliminowaniu ujemnych skutków powodowanych przez agrofagi. Mechaniczna uprawa gleby pełni znaczącą rolę w zwalczaniu niektórych szkodników oraz zmniejsza liczbę żywotnych nasion chwastów. Wszystkie czynności uprawowe poprzedzające siew powinny być wykonywane starannie, z uwzględnieniem aktualnego stanu pola i we właściwym terminie. Należy dobierać właściwe terminy siewu i sadzenia, odpowiednią rozstawę rzędów i zagęszczenie roślin aby stosowanie środków chemicznych mogło być ograniczone do minimum.

Wszystkie zabiegi ochrony roślin należy starać się wykonywać w warunkach optymalnych dla ich działania i w taki sposób, aby w maksymalnym stopniu wykorzystać ich biologiczną aktywność, przy jednoczesnej minimalizacji dawek.

Jedną z metod ograniczenia zużycia środków ochrony roślin może być ich precyzyjne stosowanie, dokładnie tylko w tych miejscach, gdzie określony organizm szkodliwy występuje. Coraz większego znaczenie ma też właściwe korzystanie z sygnalizacji pojawiania się chorób i prognozowania ich nasilenia. Nie wszystkie środki dopuszczone do stosowania w określonym gatunku powinny być wykorzystywane w integrowanej produkcji. Stosować należy jedynie te środki, które mają najkrótszy okres karencji i wywierają najmniejszy negatywny wpływ na organizmy pożyteczne.

Nie zalecamy mieszania różnych środków ochrony roślin ze sobą oraz z płynnymi nawozami dolistnymi, jeżeli nie jest to wyraźnie zaznaczone w programie ochrony warzyw oraz w instrukcjach – etykietach dołączonych do opakowań poszczególnych środków. Środki ochrony roślin różnią się między sobą długością działania i utrzymywania się w środowisku. Należy to uwzględniać przy planowaniu upraw następczych lub w przypadku przesiewów, gdy plantacja z jakichkolwiek powodów (np. zniszczenie przez choroby czy szkodniki) będzie wymagała wcześniejszej likwidacji.

Działanie środków ochrony roślin na organizmy szkodliwe i rośliny uprawne zależy nie tylko od składu gatunkowego patogenów i roślin, lecz także od fazy wzrostu roślin, warunków glebowych i klimatycznych. W związku z tym należy zawsze stosować środki tylko dopuszczone do stosowania dla danej rośliny uprawnej i przeznaczone do zwalczania określonego agrofaga, przestrzegać zalecanych dawek i sposobu stosowania podanego w tym opracowaniu oraz w instrukcji - etykiecie dołączonej do każdego opakowania środka. Niektóre środki grzybobójcze można stosować zapobiegawczo lub interwencyjne.

Szybkość poruszania się opryskiwacza powinno się uzależnić od prędkości wiatru podczas zabiegu. Jeżeli używa się opryskiwaczy bez pomocniczego strumienia powietrza szybkość jego poruszania się nie można przekraczać 4-5 km/godz., przy prędkości wiatru większej niż 2 m/s; natomiast podczas sprzyjającej pogody (wiatr do 2 m/s) - 6-7 km/godz. Opryskiwacz

z rękawem i pomocniczym strumieniem powietrza może poruszać się z szybkością 10-12 km/godz.

Ciecz użytkową należy przygotować w ilości nie większej niż konieczna do zastosowania na określonym areale. Opróżnione opakowania należy przepłukać trzykrotnie wodą i popłuczyny wlać do zbiornika opryskiwacza. Zabiegi środkami ochrony roślin powinny przeprowadzać tylko osoby przeszkolone przez jednostki organizacyjne upoważnione przez wojewódzkiego inspektora ochrony roślin i nasiennictwa.

W czasie przygotowywania środków i podczas wykonywania zabiegów trzeba przestrzegać przepisów BHP, używając odpowiedniego ubrania ochronnego. Opryskiwacz po zabiegu powinien być dokładnie umyty, najlepiej specjalnymi środkami przeznaczonymi do tego celu, wykonanymi na bazie fosforanów lub podchlorynu sodowego.

CHOROBY

Do chorób powodujących największe straty zalicza się: alternarioza naci i czarna zgnilizna korzeni, mączniak prawdziwy oraz choroby pochodzenia glebowego, takie jak: parch zwykły, zgnilizna twardzikowa, rizoktonioza, sucha zgnilizna korzeni i czernienie korzeni. W ostatnich latach wzrosło zagrożenie chorobami bakteryjnymi - do najbardziej uciążliwych należy bakteryjna plamistość marchwi, powodowana przez bakterie *Xanthomonas campestris* pv. *carotae*.

Alternaria naci marchwi i Czarna zgnilizna korzeni



Sprawca: *Alternaria dauci*, *A. radicina*

Objawy i występowanie

Chorobotwórcze grzyby *Alternaria dauci* i *A. radicina* są sprawcami plamistości naci marchwi i czarnej zgnilizny korzeni, występują najczęściej współrzędnie.

Plamistość naci marchwi powodowana przez *A. dauci* objawia się w postaci drobnych, brązowo czarnych plam na liściach i ogonkach liściowych, które w późniejszym okresie rozwoju choroby zlewają się ze sobą. Porażone liście tracą właściwości asymilacyjne i tym samym wpływają na obniżenie jakości i wielkości plonu korzeni. Porażeniu ulegają zwykle najstarsze liście, stąd alternarioza naci jest pospolicie nazywana chorobą starzejących się roślin. Silnie porażone i obumierające liście utrudniają mechaniczny zbiór korzeni. Czarna zgnilizna korzeni powodowana przez *A. radicina* powoduje powstawanie na korzeniach marchwi w okresie przedzbiorczym i w czasie przechowania czerniejące, zagłębione plamy. Plamy mogą być różnych rozmiarów i kształtów, od drobnych do dużych plamistości, pokrywających całe korzenie.

Warunki rozwoju infekcji

Grzyby mogą zimować w resztkach poźniwnych w glebie. W warunkach wysokiej wilgotności i w temperaturze 20-30°C grzyb zarodnikuje. Zarodnikowanie i zakażenie roślin może odbywać się także w niższej temperaturze, tj. poniżej 8°C. Sprawca choroby rozprzestrzenia się z wiatrem, wodą oraz na sprzęcie mechanicznym podczas prac pielęgnacyjnych. Istnieje zróżnicowana wrażliwość poszczególnych odmian marchwi na tę

chorobę. Odmiany marchwi wczesnej, przetrzymywane zbyt długo na polu są najsilniej atakowane przez alternariozę, ponieważ grzyb atakuje tylko liście najstarsze.

Ochrona integrowana

Należy przestrzegać 3-4 letniej przerwy w uprawie marchwi na tym samym polu. W razie zagrożenia, ochronę chemiczną trzeba rozpocząć już w połowie lata. Zaleca się stosowanie środków kompleksowo zwalczających alternariozę i inne choroby grzybowe wymienionych w tabeli 4. Po zbiorze marchwi należy usuwać z pola liście i wszelkie resztki poźniwne, co obniży ryzyko występowania choroby w latach następnych. Późniejszy wysiew marchwi, a przez to skrócenie okresu wegetacji, ogranicza proces starzenia się dolnych liści, a tym samym występowanie alternariozy. W ten sposób można ograniczyć liczbę stosowanych zabiegów ochronnych.

Mączniak prawdziwy baldaszkowatych



Sprawca: *Erysiphe umbeliferarum*

Objawy i występowanie

Grzyb atakuje rośliny najczęściej w porze suchej i w warunkach wysokiej temperatury powietrza. W 2003 roku w wielu rejonach Polski choroba ta występowała epidemicznie na wielu plantacjach marchwi i pietruszki.

Na liściach i ogonkach liściowych pojawiają się początkowo pojedyncze i stopniowo zlewające się białe plamy mączystego nalotu grzyba. Liście ulegają chlorozie i stopniowo zamierają. Przy dużym nasileniu choroby, zwłaszcza podczas chłodniejszych i wilgotnych dni może nastąpić wtórne zakażenie przez inne grzyby i bakterie patogeniczne.

Ochrona integrowana

Utrzymywanie roślin w optymalnych warunkach nawożenia i wilgotności gleby w dużym stopniu ogranicza występowanie choroby. Mączniak prawdziwy atakuje rośliny głównie w okresach długotrwałej suszy (tzw. stres wodny).

Z chwilą wystąpienia pierwszych objawów choroby rośliny opryskiwać środkami według programu ochrony warzyw.

Rizoktonioza marchwi



Sprawca: *Rhizoctonia carotae*, *Helicobasidium purpureum*

Objawy i występowanie

Choroba objawia się najczęściej w okresie przedzbiorczym i w czasie przechowania marchwi. Początkowo na korzeniach powstają małe zagłębienia w kształcie kraterów pokrytych zwartą białawą grzybnią. W miarę upływu czasu kratery powiększają się powierzchniowo i na głębokość, grzybnia stopniowo żółknie i na jej powierzchni pojawiają się brązowoczarne (1-3 mm średnicy) sklerocja (forma przetrwalnikowa grzyba). Nalot grzybni jest trudny do usunięcia nawet podczas mycia, a po jego usunięciu widoczne są czarne kraterowe zagłębienia. Grzyb *H. purpureum* powoduje zaś purpurowoczarne zlewające się plamy na całym korzeniu marchwi.

Warunki rozwoju infekcji

Zarodniki przetrwalnikowe tych grzybów mają zdolność do kilkuletniego zalegania w glebie. Formy przetrwalnikowe grzyba tworzą się zazwyczaj w okresie zbioru lub przechowania. Grzyb szybko rozwija się w wysokiej wilgotności powietrza lub na mokrych korzeniach, nawet przy temperaturze 0°C. Chorobie tej zwykle towarzyszy mokra zgnilizna korzeni. W ostatnich latach obserwuje się wzmożone występowanie tych chorób w uprawach marchwi i pietruszki.

Ochrona integrowana

Utrzymywać higienę w przechowalniach, chłodniach i miejscach składowania marchwi. Do przechowania używać zdezynfekowanych palet skrzyniowych. Unikać wahań temperatury podczas przechowania. Przestrzegać zasad prawidłowego zmianowania.

Zgnilizna twardzikowa



Sprawca: *Sclerotinia sclerotiorum*

Objawy i występowanie

Objawy choroby są najczęściej widoczne w czasie składowania lub długotrwałego przechowania w postaci obfitego, puszystego białego nalotu grzybni na porażonych korzeniach marchwi. W białej grzybni mogą być widoczne czarne sklerocja grzyba, wielkości ziaren pszenicy (forma przetrwalnikowa). Pierwsze infekcje mogą pojawiać się na ogonkach liściowych lub u podstawy liści, widoczne w postaci ciemnobrązowych wodnistych plam. Największe straty choroba powoduje w czasie przechowania. Choroba do przechowalni lub kopca dostaje się wraz z zakażonymi korzeniami lub resztkami liści. Grzyb posiada wiele gatunków roślin żywicielskich.

Warunki rozwoju infekcji

W warunkach chłodnej i wilgotnej pogody zarodniki przetrwalnikowe, znajdujące się tuż pod powierzchnią zakażonej gleby kielkują, wytwarzając miseczkowate owocniki tzw. apotecja, koloru brązowego. Na owocnikach tworzą się zarodniki konidialne – infekcyjne, które są przenoszone przez wiatr i wodę.

Ochrona integrowana

Dokładne zwalczanie chwastów obniża ryzyko wystąpienia choroby. Należy przestrzegać prawidłowego zmianowania roślin.

Po zbiorze należy natychmiast schładzać korzenie marchwi. Utrzymywać stałą temperaturę i wilgotność w czasie przechowania. Występowanie choroby ogranicza opryskiwanie plantacji w okresie wegetacji marchwi środkami z grupy strobiluryn, wymienionymi w tabeli 4.

Szara pleśń



Sprawca: *Botrytis cinerea*

Objawy i występowanie

Pospolita choroba marchwi występująca najczęściej w początkowym okresie przechowania. Początkowo, na korzeniach powstają wodniste brązowoczarne plamy bez nalotu grzybni. W trakcie długotrwałego przechowania wrażliwość korzeni marchwi na szarą pleśń sukcesywnie wzrasta i tkanki porażone pokrywają się obfitą szarą grzybnią z widocznymi sklerocjami (forma przetrwalnikowa grzyba) koloru czarnego. Chorobę łatwo można rozpoznać po obfitej szarej grzybni, pokrywającej zaatakowaną część korzeni. Porażone korzenie gniją, tworząc ogniska zakaźne dla sąsiednich korzeni. Grzyb zimuje w glebie i na resztkach poźniwnych roślin pozostawionych w polu oraz w postaci sklerocjów w pomieszczeniach przechowalniczych i opakowaniach.

Warunki rozwoju infekcji

Do infekcji korzeni dochodzi najczęściej w okresie chłodnej i wilgotnej pogody jesienią. Infekcji ulegają najpierw dolne starsze liście, skąd zarodniki przemieszczają się do podziemnej części korzeni marchwi. Przesuszone i mechanicznie uszkodzone korzenie marchwi ulegają łatwiejszej infekcji. Najczęściej infekcji szarą pleśnią ulega wierzchołkowa część korzenia.

Ochrona integrowana

Zbiór marchwi przeprowadzać w okresach niskiej wilgotności gleby. Do przechowania przeznaczać korzenie zdrowe, nieuszkodzone i bez zanieczyszczeń ziemią. Utrzymywać optymalną temperaturę i wilgotność w pomieszczeniach do przechowania marchwi. Stosowanie w okresie przedzbiorczym fungicydów z grupy strobilurin.

Plamistość zgorzelowa marchwi



Sprawca: *Pythium* spp.

Objawy i występowanie

Choroba objawia się na korzeniach marchwi lub pietruszki już we wczesnej fazie ich wzrostu, w postaci stopniowo powiększających się plamistości koloru szarobrazowego, poniżej naskórka. Po pewnym czasie plamistości ulegają nekrozie i powstają kraterowe otwory z czerniejącymi (zwęglonymi) brzegami. Tkanki przylegające ulegają skorkowaceniu.

Plamistość zgorzelowa powodowana jest przez szereg gatunków *Pythium*, wśród których *Pythium violae* jest gatunkiem dominującym.

Strzępki grzybni wraz z oogoniami (stadium przetrwalnikowe) zimują na resztkach roślinnych w glebie. Grzyb może przebywać w glebie w formie przetrwalnikowej przez wiele lat.

W początkowej fazie, tuż po zakażeniu roślin może nastąpić utajona forma choroby, a prawdziwe objawy chorobowe mogą ujawnić się dopiero po 12 tygodniach. W miarę wzrostu korzeni wrażliwość na chorobę wzrasta.

Warunki rozwoju infekcji

W warunkach optymalnych dla rozwoju grzyba (wysoka wilgotność gleby i umiarkowana temperatura) w pełni wyrosnięta marchew może być bardzo podatna na chorobę. W tym czasie także może następować wtórne porażenie korzeni przez inne patogeny, np. pochodzenia bakteryjnego. Optymalna temperatura dla rozwoju większości gatunków *Pythium* jest w zakresie 18-25°C.

Rozwojowi choroby sprzyja zbyt wysokie nawożenie mineralne i wysoka wilgotność gleby, zwłaszcza w początkowym okresie wzrostu marchwi, a także wysoka wilgotność gleby w końcowej fazie wzrostu korzeni. Wysoki odczyn pH gleby (w granicach 8) hamuje rozwój choroby.

Ochrona integrowana

Unikać stanowisk, gdzie w poprzednich latach występowała choroba. Grzyb *Pythium* posiada wiele gatunków roślin żywicielskich (brokuły, kalafior, seler, burak ćwikłowy i inne). Unikać uprawy marchwi po tych roślinach. Dobrym przedplonem dla uprawy marchwi jest cebula. Uprawiać marchew na glebach przepuszczalnych.

Mokra zgnilizna korzeniowych

Sprawca: *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*

Objawy i występowanie

Bakteria może powodować masowe, mokre gnicie korzeni już pod koniec okresu wegetacji lub w czasie przechowania. Gniciu korzeni towarzyszy typowy dla tej choroby niemiły zapach. Porażone bakterią tkanki zamieniają się w szklisto-półpłynną masę pokrytą cienką warstwą epidermy. Do zakażenia roślin dochodzi w warunkach polowych, w okresach długotrwałego uwilgotnienia gleby.

Warunki rozwoju infekcji

W większości przypadków zakażenie następuje w trakcie transportu i przechowania mokrych i mechanicznie uszkodzonych korzeni marchwi. Bakteria rozprzestrzenia się masowo w glebie, w której pozostały zakażone resztki roślinne. Sprawca choroby wnika do korzeni w sposób bierny, tylko poprzez wszelkiego rodzaju uszkodzenia mechaniczne oraz spowodowane przez owady lub inne organizmy patogeniczne.

Ochrona integrowana

Nie uprawiać marchwi na glebach ciężkich, zlewnych i nieprzepuszczalnych. Unikać wszelkiego typu uszkodzeń mechanicznych marchwi podczas zbioru i transportu. Chronić marchew przed szkodnikami uszkadzającymi korzenie, np. połyśnicą marchwianką, rolnicami, drutowcami.

W trakcie mycia korzeni trzeba często zmieniać wodę. Po umyciu należy korzenie szybko osuszyć i umieścić w niskiej temperaturze.

Systematycznie odkażać pomieszczenia i urządzenia przechowalnicze oraz urządzenia ważąco-pakujące.

V. Literatura

1. Adamicki F. 2001. Przechowywanie warzyw korzeniowych. Instytut Warzywnictwa, Skierniewice, 60 s.
2. Adamicki F., Czyrko Z. 2002. Przechowalnictwo warzyw i ziemniaka. PWRiL, Poznań, 330 s.
3. Adamicki F., Dobrzański A., Felczyński K., Robak J., Szwejda J. 2004. Integrowana produkcja marchwi. Plantpress, 101 s.

VI. Tabele odmian i środków zalecanych w integrowanej uprawie marchwi**Tabela 2.** Odmiany marchwi polecane do uprawy integrowanej

Lp.	Odmiana	Główne przeznaczenie
Bardzo wczesne – 70 – 85 dni		
1.	Adige F ₁	W, B
2.	Ambrosia	W, O, B
Wczesne – 85 – 100 dni		
1.	Kalina F ₁	W, P
2.	Kamila F ₁	W, P
3.	Karo F ₁	W, P
4.	Kinga F ₁	W, P
5.	Krakowia F ₁	W, P
6.	Laguna F ₁	W, B
7.	Nanda F ₁	W, B, O
8.	Nandor F ₁	W
9.	Pierwszy Zbiór OZJ	W
10.	Primo F ₁	W
11.	Tempo F ₁	W, O, P
12.	Vitana F ₁	W, O, P
Średniowczesne – 100 – 120 dni		
1.	Allred F ₁	B, P
2.	Atol F ₁	B, P
3.	Bolero F ₁	W, B
4.	Corumba	B
5.	Fancy	W
6.	Kometa F ₁	B, P
7.	Nanbro	B, P
8.	Nantejska POL	B
9.	Napa F ₁	B, O
10.	Nemo F ₁	W, B
11.	Nevis F ₁	B, O
12.	Newburg F ₁	B, O
13.	Newton F ₁	W, B, O
Średniopóźne – 120 – 150 dni		
1.	Bergen F ₁	B, S
2.	Berjo	B, S
3.	Berlanda F ₁	B, S, W
4.	Canada F ₁	B, P
5.	Cezaro F ₁	B, O, S, P
6.	Fayette F ₁	P, S
7.	Jawa	B, S
8.	Maestro F ₁	B, O
9.	Narbonne F ₁	B, S
10.	Nerac F ₁	B, S
11.	Puma F ₁	B, O, S
12.	Sirkana F ₁	B, P, S
13.	Sunset F ₁	P
Późne – 150 – 180 dni		
1.	Bergamo F ₁	B, P
2.	Dolanka	B, P, S
3.	Feria F ₁	B, S
4.	Joba	P, S
5.	Karotan	P, S
6.	Kazan F ₁	P, S

7.	Koral	B, S
8.	Kraków F ₁	P , S
9.	Magno F ₁	B, S
10.	Major F ₁	B, S
11.	Nela F ₁	B, P , S
12.	Regulska	B, P
13.	Riga F ₁	B, S
14.	Vita Longa	P , S

W - wczesna sprzedaż w pęczkach

O - sprzedaż w opakowaniach jednostkowych

B - bezpośrednie zaopatrzenie rynku

P - przetwórstwo, **P** – szczególna przydatność dla przetwórstwa

S - przechowywanie

Tabela 3. Ocena tolerancji odmian marchwi na choroby (ocena stopnia porażenia odmian przez *Alternaria* sp. w kolekcji odmian RZD SGGW Żelazna

Odmiana/pochodzenie	Alternarioza (skala 0-7)	Odmiana/pochodzenie	Alternarioza (skala 0-7)
Bejo Poland		Seminis	
Bangor	0,8	Espredo	3,2
Nerak	1,6	Cesaro	0,3
Bejo 1833	1,1	Antares	2,9
Bejo 1832	0,1	Clairon	2,5
Bejo 1834	0,2		
Napa	0,4	SHRO Krzeszowice	
Bejo 1888	0,3	Kinga	2,3
Newburg	1,7	Kalina	3,1
Navarino	0,9	Kamila	4,0
Bejo 1836	0,7	Kaja	3,8
Kingston	1,7	KCE 1299	0,3
Bangor	0,4	Krakowia	1,0
Kazan	0,8	Kometa	0,8
Fayette	2,5		
Canada	1,9	Nunhems	
Simba	1,9	7353	3,5
		6717	0,8
Nickerson Zwann		6710	3,2
Tempo	0,6	5206	1,6
Bolero	1,3	5206-Vitana	1,3
Nemo	0,8		
Rijk Zwann			
55-105	1,6		
55-104	1,8		
55-103	0,1		
55-102	2,5		
55-101	0,4		

Kolor zielony – odmiany tolerancyjne na alternariozę marchwi, zalecane w produkcji integrowanej

Tabela 4. Środki i zabiegi zalecane w integrowanej ochronie marchwi przed chorobami

Nazwa choroby	Rodzaj i termin zabiegów	Środek dawka lub inne sposoby zwalczania	Karencja dni
Chorobotwórcze mikroorganizmy glebowe i przenoszone przez nasiona	Przedsięwzięcie zaprawianie nasion.	Zaprawa Nasienna T 75 DS/WS (4-5 g/kg nasion)	
Alternarioza naci; Czarna zgnilizna korzeni marchwi	Opryskiwanie roślin po wystąpieniu pierwszych objawów choroby, zwykle do okresu zbiorów. Wykonać 2-3 opryskiwania co 7-10 dni. Przy dużym nasileniu choroby zabiegi powtórzyć.	Amistar 250 SC (0,8 L/ha)	10
		Signum 33 WG (0,75-1 kg/ha)	10
		Zato 50 WG (0,25 g/ha)	14
Mączniak prawdziwy	Opryskiwanie roślin po wystąpieniu pierwszych objawów choroby. Wykonać 2-3 zabiegi co 10-14 dni w zależności od zagrożenia roślin chorobą.	Amistar 250 SC (0,8 L/ha)	10
		Signum 33 WG (0,75-1 kg/ha)	10
		Tiotar 80 WP (2 kg/ha)	3
		Zato 50 WG (0,25 g/ha)	14
Bakteryjna plamistość marchwi – objawy bakteriozy mogą być mylnie diagnozowane z czarną plamistością marchwi (alternarioza).	Na brzegach liści brunatnoczarne nieregularne plamistości, stopniowo obejmujące całe liście i ogonki liściowe. Przy dużym nasileniu choroby liście zasychają (czernieją).	Wysiewać zdrowe i prawidłowo zaprawione nasiona. Nie deszczować plantacji w upalne dni. Opryskiwanie roślin po wystąpieniu pierwszych objawów choroby 2-3 razy co 7-10 dni. Grevitax (1,5 L/ha)	

KAPUSTA PEKIŃSKA

Spis treści

- I. Rola stanowiska, przedplonu, warunków uprawy w ochronie kapusty pekińskiej przed chorobami
- II. Przygotowanie gleby pod uprawę, metoda uprawy
- III. Dobór odmian - zalecane do uprawy integrowanej
- IV. Ochrona przed chorobami

I. Rola stanowiska, przedplonu, warunków uprawy w ochronie kapusty pekińskiej przed chorobami

Kapusta pekińska ma słaby system korzeniowy, rozwijający się głównie w 20-30 centymetrowej wierzchniej warstwy gleby. Z tych względów zaliczana jest do warzyw o dużych wymaganiach glebowych, nawozowych i wodnych. Nierównomierne zaopatrzenie roślin w wodę jest jedną z głównych przyczyn występowania brzegowego zamierania liści, tzw. "tip-burn". Kapusta pekińska źle znosi również zalewanie wodą, rośliny wówczas gorzej rosną a nadmiar wilgoci zwiększa ryzyko porażenia przez choroby. Roślina ta wymaga gleb utrzymanych w dobrej kulturze, żyznych, próchnicznych, zasobnych w składniki pokarmowe, niezaskorupiających się, dobrze zatrzymujących wodę, klasy bonitacyjnej nie gorszej niż IVa. Najlepiej rośnie na glebach o odczynie zbliżonym do obojętnego, o pH 6,5 - 7,5 i zawartości wapnia powyżej 1000 mg/L (dm³) gleby. Szczególnie przydatne do jej uprawy są czarnoziemy, czarne ziemie, lessy, mady średnie, oraz gleby gliniasto-piaszczyste. Nie nadają się gleby bardzo ciężkie, ilaste, podmokłe, ani też łatwo przesuszające się gleby piaszczyste, a także silnie zachwaszczone i kamieniste.

W produkcji integrowanej, z uwagi na choroby, a zwłaszcza ze względu na dużą podatność na kiłę kapusty, kapusta pekińska nie powinna być uprawiana po sobie ani po innych roślinach z rodziny kapustowatych częściej niż co 4 lata. Unikać należy także jej uprawy po burakach i szpinaku, z uwagi na możliwość rozprzestrzeniania się mątwika burakowego. Ze względów fitosanitarnych należy również tak zaplanować płodozmian, aby plantacja kapusty pekińskiej nie znalazła się w bezpośrednim sąsiedztwie pól, na których uprawiane są inne warzywa kapustowate lub rzepowate a z roślin rolniczych rzepak, gorczyca czy brukiew. Dobrymi przedplonami są rośliny bobowate, ziemniaki, pomidory, ogórki, cebula oraz por i seler. Jako przedplon nadają się także zboża. Na zbiór jesienny kapusta pekińska może być uprawiana jako poplon po wczesnych ziemniakach, fasoli, grochu, bobie, cebuli ozimej i sałacie. W stanowiskach po wieloletnich roślinach bobowatych kapusta pekińska może gromadzić ponadto nadmierne ilości azotanów.

II. Przygotowanie gleby pod uprawę, metoda uprawy

W uprawie poplonowej warunkiem jest, aby przedplon był zebrany co najmniej na 3-4 tygodnie przed wysiewem nasion bądź wysadzeniem rozsady w pole, tak aby glebę można było starannie przygotować, odpowiednio wcześniej ją wynawozić, umożliwić jej odbudowanie zasobów wody oraz dobrego jej podsiąkania. Jest to szczególnie ważne przy braku, bądź ograniczonych możliwościach nawadniania. Przy braku nawadniania lepiej jest wiosną nie uprawiać żadnych roślin przedplonowych, pozostawiając pole w czarnym ugorze aż do czasu wysiewu nasion bądź wysadzania rozsady kapusty. Do uprawy kapusty pekińskiej niewskazane są stanowiska po wieloletnich roślinach bobowatych jak lucerna lub koniczyna oraz po łąkach i pastwiskach a także po ugorach, gdyż stanowiska te są najczęściej zasiedlone przez groźne dla kapusty, szkodniki glebowe.

Sposób przygotowania pola pod kapustę pekińską w dużej mierze zależy od terminu jej uprawy oraz od rodzaju i terminu zejścia z pola rośliny przedplonowej, a także od rodzaju gleby. Zbyt częste spulchnianie gleby może prowadzić do jej rozpylenia, pogorszenia

struktury, nadmiernego przesuszenia, a przede wszystkim do przyspieszenia mineralizacji próchnicy. Wszystkie zabiegi uprawowe powinny być prowadzone, gdy gleba jest odpowiednio uwilgotniona. Uprawa zbyt mokrej gleby prowadzi do jej zbrzylenia a zbytnio przesuszonej również do jej zbrzylenia albo nadmiernego rozpylenia i utraty struktury.

III. Dobór odmian - zalecane do uprawy integrowanej

Szczególne znaczenie dla uprawy w warunkach ograniczonej ochrony chemicznej mają odmiany o korzystnych cechach agrobotanicznych, charakteryzujących się jednocześnie wysokim poziomem odporności na najważniejsze choroby kapusty pekińskiej wywołane przez bakterie, grzyby jak również na choroby o podłożu fizjologicznym. Identyfikacja form użytkowych posiadających podwyższony poziom tolerancji na najważniejsze gospodarczo choroby takie jak: kiła kapusty (*Plasmodiophora brassicae*), bakteryjne gnicie (*Erwinia* spp., *Pseudomonas* spp.), czerń krzyżowych (*Alternaria brassicae*, *A. brassicola*), wewnętrzne brunatnienie główek (tip-burn), pieprzową plamistość (*Pseudomonas syringae* pv. *maculicola*), oraz czarną zgniliznę (*Xanthomonas campestris*) może pozwolić na ich wykorzystanie w uprawach ekologicznych i integrowanych.

Kapusta pekińska jest także warzywem spożywanym w postaci świeżej, podobnie jak sałata, stąd uprawa w systemie integrowanym i ekologicznym jest podstawowym warunkiem bezpieczeństwa. Będzie się to wiązało z całkowitą bądź częściową redukcją zużycia konwencjonalnych środków ochrony przeznaczonych do ochrony przed chorobami.

W produkcji integrowanej bardzo ważnym kryterium doboru odmian oprócz odporności lub tolerancji w stosunku do najgroźniejszych chorób i szkodników, jest mała podatność na niekorzystne czynniki klimatyczne, wytwarzanie silnego systemu korzeniowego i zdolność do dobrego wykorzystywania składników pokarmowych. Odmiany nie powinny też wykazywać skłonności do gromadzenia azotanów i metali ciężkich.

W uprawie integrowanej kapusty pekińskiej największe szanse opłacalnej produkcji mają średnio-późne i późne mieszańce heterozyjne o zwięzłej strukturze wewnętrznej, bez tendencji do przebarwień i dobrej wartości przechowalniczej. W doborze znajdują się odmiany o różnym stopniu odporności na choroby, m.in. mało podatne na kiłę kapusty są np. Bilko F₁, Chorus Fv, Orient Express F₁, Sprinkin F₁, Yuki F₁; na mączniaka rzekomego – Blues F₁, BN 9402 F₁, Chung Kwang F₁, Gold Rush F₁, Green Rocket F₁, Greenwich F₁, Wyspa Skarbów F₁; na czerń krzyżowych – Orient Express F₁, Orient Surprise F₁; na suchą zgniliznę kapustnych – Yamiko F₁; na choroby bakteryjne – Blues F₁, BN 9402 F₁, Gold Rush F₁, Yuki F₁. Dobrą zdrowotnością w polu cechują się także odmiany Storido F₁, Vitimo F₁ i Winter Pride F₁. Mało podatne na brzegowe zamieranie blaszek liściowych (tip-burn) są odmiany BN 9402 F₁, Chung Kwang F₁, Gold Rush F₁, Greenwich F₁ i Yuki F₁.

IV. Ochrona przed chorobami

CHOROBY

Do najważniejszych chorób kapusty pekińskiej zalicza się: zgorzel siewek kapustnych powodowane przez patogeny odglebowe i przenoszone przez nasiona oraz czarna zgnilizna kapusty, mokra zgnilizna bakteryjna, kiła kapusty, czerń krzyżowych i mączniak prawdziwy krzyżowych.

Czerń krzyżowych (Alternarioza kapusty)



Sprawca: *Alternaria brassicae*, *A. brassicola*

Objawy i występowanie

W uprawie kapusty pekińskiej choroba często pojawia się w drugiej połowie lata. Sprawcy choroby najczęściej atakują dolne, najstarsze liście kapusty. Pojawiają się na nich różnej wielkości, koncentryczne, ciemno zabarwione, otoczone żółtawą obwódką plamy. Powierzchnię tych plam pokrywa warstwa aksamitnego, ciemnobrązowego nalotu zarodników konidialnych. Grzyb zimuje w resztkach poźniwnych roślin i w chwastach kapustowatych, które jako rośliny żywicielskie są jednym z ważniejszych źródeł rozprzestrzeniania się choroby. Patogeniczne grzyby z rodzaju *Alternaria* przenoszone są także na nasionach i mogą stanowić źródło pierwotnej infekcji kapusty (są także sprawcami zgorzeli siewek).

Warunki rozwoju infekcji

Do masowego zakażenia roślin dochodzi wówczas, gdy temperatura powietrza wynosi 20-27°C, a okres stałego zwilżenia rośliny - co najmniej 5 godzin lub wilgotność powietrza wynosi 95-100 % i utrzymuje się stale przez 18-20 godzin. W okresie wegetacji zarodniki konidialne grzyba przenoszone są przez wiatr i wodę.

Ochrona integrowana

Wysiewać zdrowe i kompleksowo zaprawione nasiona zaprawami grzybobójczymi.

Uprawiać odmiany tolerancyjne na tą chorobę. W razie wystąpienia pierwszych objawów choroby na dolnych, najstarszych liściach przystąpić do opryskiwania roślin zalecanymi środkami. Środki powinno się stosować 2-3 razy przemiennie, co 7-10 dni. Na kapuście przeznaczonej do przechowania, ostatni zabieg wykonać nie później niż 3 dni przed zbiorem.

Mączniak rzekomy kapustnych



Sprawca: *Peronospora parasitica*

Objawy i występowanie

W ostatnich latach choroba stanowi poważne zagrożenie w jesiennym cyklu uprawy kapusty pekińskiej. U starszych roślin pierwsze objawy choroby w postaci oliwkowożółtych plam widoczne są na górnej stronie dolnych liści. W obrębie tych przebarwień, ale na dolnej stronie blaszki liściowej, w okresach wysokiej wilgotności, widoczny jest obfity białoszary nalot zarodników infekcyjnych – konidialnych. Porażone przez mączniaka liście opadają. Miejsca

po liściach stanowią łatwą drogę infekcji dla bakterii wywołujących czarną zgniliznę kapusty. Porażona mączniakiem kapusta ma obniżoną wartość przechowalniczą.

Warunki rozwoju infekcji

Choroba atakuje rośliny głównie w okresie przedzbiorczym na plantacjach o dużym zagęszczeniu roślin oraz położonych blisko zbiorników wodnych, na stanowiskach nieprzewiewnych, otoczonych krzewami, gdzie utrzymuje się wysoka wilgotność powietrza. Odmiany kapusty pekińskiej najczęściej uprawiane na zbiór jesienny i do przechowania wykazują podatność na mączniaka rzekomego.

Ochrona integrowana

Należy wysiewać nasiona zaprawione środkami grzybobójczymi, zgodnie z aktualnym programem ochrony warzyw. Nie deszczować roślin w okresach chłodniejszych i w okresie przedzbiorczym. Ochrona roślin środkiem Amistar 250 SC (0,8 L/ha) przed czernią krzyżowych chroni kompleksowo rośliny także przed mączniakiem rzekomym. Uprawiać kapustę na terenach otwartych, przewiewnych, zwiększać rozstaw rzędów.

Szara pleśń



Sprawca: *Botrytis cinerea*

Objawy i występowanie

Sprawcą choroby jest grzyb o charakterze polifagicznym, czyli pasożytujący na znacznej liczbie różnych gatunków roślin. W niektóre lata powoduje on na kapuście pekińskiej znaczne straty. Ujawnia się zwykle w okresie przedzbiorczym lub podczas przechowania. W warunkach polowych atakuje główki zbyt długo przetrzymywane na polu. Infekcje stymulują wszelkie uszkodzenia mechaniczne tkanek rośliny a także inne czynniki chorobotwórcze i owady. Objawy choroby są charakterystyczne, w postaci początkowo brązowych, wodnistych, różnej wielkości plam na liściach. W okresach chłodnej, wilgotnej pogody przebarwienia te pokrywają się obfitym szarofioletowym nalotem zarodników konidialnych grzyba.

Warunki rozwoju infekcji

Optymalna temperatura rozwoju grzyba wynosi 18-20°C, natomiast do gnicia główek może dochodzić nawet w temperaturze 0°C. Zarodniki roznoszone są przez wiatr i wodę. Porażone rośliny ulegają wtórnie mokrej zgniliznie bakteryjnej, której sprawcą jest *Erwinia carotovora*.

Ochrona integrowana

Należy utrzymywać prawidłowe warunki agrotechniczne zaś w przechowalniach powinna być optymalna temperatura i wilgotność powietrza.

W okresie wegetacji w okresie wystąpienia sprzyjających warunków do rozwoju choroby, powinno się przeprowadzić 1-2 opryskiwania zalecanymi środkami w programie ochrony warzyw. Ostatni zabieg na kapuście przeznaczonej do przechowania wykonać najpóźniej na 3 dni przed zbiorem.

Kiła kapusty



Sprawca: *Plasmodiophora brassicae*

Objawy i występowanie

Sprawca choroby atakuje system korzeniowy, co powoduje, że porażone komórki korzeni nie funkcjonują prawidłowo. W konsekwencji pasożytowania tego agrofaga następuje zaburzenie przewodzenia składników pokarmowych i wody, co prowadzi do wędnięcia roślin. W przypadku dużego nasilenia choroby dochodzi do całkowitego zamierania roślin. Rośliny kapusty zaatakowane w późniejszej fazie wzrostu mają zdolność tworzenia korzeni przybyszowych, co pozwala roślinie na jej przetrwanie i wydanie plonu handlowego. Najczęściej źródłem infekcji jest zakażona gleba na rozsadnikach lub zakażone podłoże i substrat torfowy.

Warunki rozwoju infekcji

Rozwojowi choroby sprzyja zakwaszona gleba, wysoka wilgotność oraz temperatura (optimum 22-25°C). W temperaturze poniżej 15°C infekcja korzeni przebiega bardzo powoli lub do niej nie dochodzi. W Polsce choroba występuje na wszystkich typach gleb, a szczególnie na glebach kwaśnych, pseudobielicowych. Zagrożone kiłą są także gleby torfowe (torfy niskie) oraz torfy wysokie skąd pozyskiwany jest surowiec do produkcji substratów torfowych.

Ochrona integrowana

- Zmianowanie – płodozmian, 4-5 letnia przerwa w uprawie roślin kapustowatych na tym samym stanowisku.
- Wapnowanie gleb kwaśnych (pH poniżej 6,0) przez stosowanie 2-4 ton nawozu wapniowego (forma tlenkowa lub wodorotlenkowa). Inne formy wapnia są mało efektywne.
- Usuwanie z pola porażonych korzeni roślin przed ich zmacerowaniem.
- Uprawa roślin przedplonowych, naturalnie przyspieszających zanikanie zarodników przetrwalnikowych *P. brassicae*: por, pomidory, fasola, ogórki, owies, gryka, rośliny aromatyczne (mięta) lub roczne utrzymywanie gleby w czarnym ugorze.
- Zabiegi profilaktyczne: chemiczne odkażanie gleby na rozsadnikach, w tunelach foliowych, inspektach oraz odkażanie ziemi do produkcji doniczek.
- Analiza próbek gleby z pól i rozsadników oraz substratów torfowych na obecność *Plasmodiophora brassicae*, metodą molekularną nested PCR i metodą testu biologicznego.
- Profilaktyczne stosowanie doglebowo zalecanych środków metodą opryskiwania powierzchni gleby i wymieszania do głębokości 10 cm oraz zaprawianie korzeni rozsady bezpośrednio przed sadzeniem w wodnym roztworze zalecanych środków
- Uprawa roślin żywicielskich odpornych na *P. brassicae* – jako rośliny chwytne wyniszczające zarodniki przetrwalnikowe w zasiedlonej glebie.

Choroby nieinfekcyjne

Wewnętrzne zamieranie liści tworzących główkę (tip-burn)



Objawy i występowanie

Choroba występuje dość powszechnie na kapuście głowiastej, w tym głównie na odmianach późnych, przeznaczonych do kwaszenia. W okresie tworzenia główek na obrzeżach najmłodszych liści następuje zbrunatnienie i zasychanie tkanek. Przy dużej wilgotności powietrza martwe tkanki rośliny stają się miejscem występowania mokrej zgnilizny bakteryjnej lub szarej pleśni. W okresie intensywnego wzrostu główek może także następować wewnętrzne zbrunatnienie tuż przy głębie. W okresach wilgotnej pogody zamierające tkanki chorych liści stanowią miejsce dla rozwoju szarej pleśni i gnicia róż. Podstawową przyczyną wewnętrznego zbrunatnienia główek kapusty oraz brunatnienie obrzeży młodych liści jest deficyt wapnia w najmłodszych częściach rośliny. Występowaniu choroby sprzyjają także stresowe warunki wzrostu w okresie wegetacji - głównie susza, przenawożenie azotem, potasem oraz obornikiem. Niektóre odmiany kapusty wykazują podatność na tę chorobę. Należą do nich głównie odmiany średnio-późne i późne, tworzące duże główki. W praktyce objawy tej choroby mogą być utożsamiane z czarną zgnilizną bakteryjną.

Ochrona integrowana

Uprawiać odmiany tolerancyjne na zaburzenia fizjologiczne. W okresach wysokiej temperatury nawadniać plantacje rytmicznie tak, aby nie dopuścić do nadmiernego podwyższenia wilgotności gleby i powietrza. Powoduje to bowiem bujny wzrost roślin, a przez to osłabia je i czyni podatnymi na choroby. Rośliny nawozić dogłębowo lub dolistnie saletrą wapniową w stężeniu 0,5 – 1 % lub opryskiwać środkiem Miller InCa.

SALATA

Spis treści

- I. Rola stanowiska, przedplonu, warunków uprawy w ochronie sałaty przed chorobami
- II. Przygotowanie gleby pod uprawę, metoda uprawy
- III. Dobór odmian
- IV. Ochrona przed chorobami

I. Rola stanowiska, przedplonu, warunków uprawy w ochronie sałaty przed chorobami

Sałatę można uprawiać pod osłonami wszelkiego typu oraz w polu. We wszelkiego rodzaju szklarniach i namiotach foliowych wyposażonych w systemy klimatyzacyjne (ogrzewanie, doświetlanie i wietrzenie umożliwia całoroczną uprawę sałaty z efektywną ochroną integrowaną. Uprawa sałaty w namiotach foliowych bez możliwości wietrzenia bocznego będzie niemal niemożliwa z uwagi na wysoką wilgotność powietrza sprzyjającą występowaniu groźnych chorób: mączniaka rzekomego i szarej pleśni. Wszystkie typy osłon oraz w uprawie polowej powinny być wyposażone w efektywne systemy nawadniania. W najpowszechniej stosowanych metodach uprawy wykorzystuje się systemy kapilarne lub linie kroplujące. Wykluczone jest podlewanie sałaty metodą deszczowania. Wykluczona jest uprawa sałaty w monokulturze z uwagi na możliwość występowania groźnych chorób glebowych jak zgnilizna twardzikowa i inne.

II. Przygotowanie gleby pod uprawę, metoda uprawy

Sałata posiada płytki system korzeniowy i wymaga gleby żyznej o dobrej strukturze oraz odpowiedniej zawartości materii organicznej.

Sałatę pod osłonami można uprawiać w kilku cyklach w ciągu roku. Są też gospodarstwa nastawione na intensywną uprawę sałaty w cyklu całorocznym, z wykorzystaniem nowoczesnych metod produkcji (wełna mineralna, hydroponika). W uprawach bezglebowych ryzyko występowania chorób pochodzenia infekcyjnego jest minimalne. W Polsce sałatę uprawia się z rozsady produkowanej najczęściej w substratach torfowych, wolnych od chorób glebowych.

III. Dobór odmian

Podstawowymi kryteriami doboru odmian do produkcji integrowanej jest ich odporność bądź tolerancja na choroby, głównie mączniaka rzekomego i mączniaka prawdziwego oraz niska zdolność kumulacji azotanów, wysoka plenność dobra jakość.

Wśród sałat wyróżnia się odmiany sałaty o ulistnieniu zielonym i czerwonym. Intensywność koloru, stopień zabarwienia liści, tempo przyrostu masy i zwijania główki, także zdolność do kumulowania azotanów są cechami genetycznymi, które mogą być jednak modyfikowane przez warunki uprawy. Odmiany uprawne sałaty mają różną wrażliwość na długość dnia, intensywność światła i temperaturę i patogeny. Dlatego też wprowadzono podział, zależnie od przydatności do uprawy w różnych okresach roku i warunkach produkcyjnych, na sałaty do uprawy wiosennej (III-V), letniej (V-VIII), jesiennej (IX-XI), zimowej (XI-II) i całorocznej. Trzeba brać również pod uwagę letnie i jesienne nasilenie infekcji mączniaka rzekomego sałaty i na ten termin wybierać odmiany o jak największej odporności na te chorobę. Na brunatnienie brzegów liści mniej wrażliwe są odmiany o półotwartej główce oraz sałaty liściowe.

IV. Ochrona przed chorobami

Organizmy szkodliwe, czyli agrofagi (choroby, szkodniki) występują zawsze, przy uprawie sałaty w polu oraz wszelkiego typu okryciami foliowymi i uprawach gruntowych w szklarniach. Należy pamiętać, że bez skutecznego regulowania poziomu zagrożenia

agrofagami trudno uzyskać wysoki plon dobrej jakości, zachowując jednocześnie opłacalność produkcji. W integrowanej produkcji sałaty należy dążyć do maksymalnego zmniejszenia potencjalnego zagrożenia agrofagami stosując głównie metody agrotechniczne, biologiczne, mechaniczne, stosowanie środków naturalnych a jeżeli jest konieczne także metody konwencjonalne - chemiczne.

Konieczność stosowania wszystkich zabiegów ochrony roślin zgodnie z zasadami dobrej praktyki ochrony roślin (DPOR) szczególnie w uprawie sałaty wynika z odpowiednich dyrektyw Unii Europejskiej (np. Dyrektywa 91/ 414 EEC) i Ustawy z dnia 18 grudnia 2003, o ochronie roślin.

CHOROBY

Do najważniejszych chorób sałaty uprawianej pod osłonami zalicza się: mączniak rzekomego i prawdziwego, szarą pleśń, zgniliznę twardzikową gnicie bakteryjne, mokrą zgniliznę liści sercowych, oraz nekrotyczną plamistość liści sałaty (antraknozę sałaty).

Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z etykietą-instrukcją stosowania, ściśle z podanymi w niej zaleceniami, oraz w taki sposób, aby nie dopuścić do zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska.

Mączniak rzekomy sałaty



Sprawca: *Bremia lactucae*

Objawy i występowanie

Najbardziej rozpowszechniona choroba sałaty i innych warzyw liściowych. Szczególnie groźna w uprawie sałaty głowiastej kruchej w polu i pod osłonami. Na górnej stronie liścia powstają oliwkowożółte, stopniowo ciemniejące plamy. W ich obrębie, lecz na dolnej stronie widoczny jest obfity, szarobiaławy nalot zarodników konidialnych. Porażone rośliny karłowacieją i żółkną. W przypadku wystąpienia choroby na sałacie nasiennej silnemu porażeniu ulegają pędy kwiatostanowe i nasienne.

Warunki rozwoju infekcji

Sprawca choroby jest pasożytem bezwzględny i rozwija się tylko na żywej roślinie. Jest bardzo zmiennym biologicznie patogenem i do chwili obecnej wytworzył co najmniej 7 ras fizjologicznych. Mączniak rzekomy sałaty, w odróżnieniu od innych mączniaków rzekomych, jest bardziej wrażliwy na temperaturę, wilgotność i światło. Najszybciej rozwija się i poraża rośliny w temperaturze 12-19°C, przy wilgotności powietrza 100 % oraz przy braku nasłonecznienia. Podczas słonecznej pogody w ciągu dnia i gdy temperatura nocą przekracza 15°C grzyb nie wytwarza zarodników, a choroba zanika.

Ochrona integrowana

Wysadzać rośliny na miejsce stałe w doniczkach bez dna, nie zagłębiając ich w podłożu. Chroni to przed porażeniem dolnych liści przed szarą pleśnią.

Nie zwilżać liści w czasie podlewania, stosować system kropłowego dozowania wody. Wietrzyć szklarnie lub tunele, w miarę potrzeby dogrzewać nocą, aby nie dopuścić do

kondensacji pary na roślinach. Dokładnie zbierać i palić resztki roślin. Z chwilą zagrożenia chorobami stosować profilaktycznie, zgodnie z aktualnym programem ochrony roślin warzywnych, środki biologiczne (Poliversum WP), Contas XX i fungicydy z grupy strobilurin z zachowaniem okresu karencji. Uprawiać odmiany odporne na kilka ras sprawcy choroby.

Mączniak prawdziwy sałaty



Sprawca: *Erysiphe cichoracearum*

Objawy i występowanie

Sprawca choroby oprócz sałaty poraża także: skorzonę, pietruszkę i cykorię. Szczególnie groźna w uprawie sałaty głowiastej kruchej w polu i pod osłonami. Choroba występuje masowo na plantacjach nasiennych tych roślin. Na górnej stronie liści pojawia się biały, mączysty nalot, tworzący powłokę hamującą asymilację. Porażone organy rośliny stopniowo zamierają.

Warunki rozwoju i infekcji

Choroba rozwija się w temperaturze 18-22°C przy maksimum 30°C. Do infekcji dochodzi przy okresowo wysokiej wilgotności powietrza i wówczas wystarcza tylko 4-10 dni do masowego porażenia roślin. Rozwojowi grzyba sprzyja również częściowe zacinienie roślin. Może występować współrzędnie w tym samym czasie co mączniak rzekomy na tych samych roślinach.

Ochrona integrowana

Wiele odmian sałaty wykazuje odporność na mączniaka prawdziwego i rzekomego. We wczesnej fazie wzrostu dopuszcza się stosowanie fungicydów zgodnie z programem ochrony. Stosować środki analogicznie jak w przypadku mączniaka rzekomego. Wskazane jest dodatek substancji zwilżających do cieczy użytkowych.

Szara pleśń



Sprawca: *Botrytis cinerea*

Objawy i występowanie

Choroba występuje we wszystkich fazach rozwojowych sałaty. Na młodych roślinach zaatakowanych przez patogena, początkowo gnije szyjka korzeniowa, a potem także zewnętrzne liście. Na gnijącej, pokrytej puszystym, szarym nalotem tkance widoczne są czarne skupienia mikrosklerocjów będących owocnikami grzyba i jednocześnie formą przetrwalnikową.

Warunki rozwoju i infekcji

Szara pleśń rozwija się w temperaturze: 0-30°C, przy optimum 10°C. Rozwojowi sprzyja wysoka wilgotność powietrza i silne zwilżenie liści.

Ochrona integrowana

Unikanie zwilżania liści podczas podlewania, wietrzenie szklarni, namiotów foliowych, utrzymywanie odpowiedniej temperatury powodującej nie dopuszczającej do skraplania się pary wodnej znacznie ogranicza zagrożenie chorobą. Podłoże nie powinno zawierać resztek roślinnych, na których może występować sprawca choroby. W okresach zagrożenia lub występowania szarej pleśni stosować zabiegi ochrony zgodnie z aktualnym programem ochrony.

Zgnilizna twardzikowa sałaty



Sprawca: *Sclerotinia sclerotiorum*

Objawy i występowanie

Najczęściej pierwsze objawy choroby widoczne są na szyjce korzeniowej. Mają one postać mokrych, pokrytym obfitym, białym nalotem plam, które szybko powiększają się i obejmują swym zasięgiem całą nasadę dolnych liści. Liście więdną, "kładą się" na ziemi i gniją. W późniejszej fazie rozwoju choroby, wśród białego nalotu pojawiają się ziarniste skupienia czarnych owocników – sklerocjów. Patogen występuje powszechnie na wielu gatunkach warzyw uprawianych pod osłonami i w polu.

Warunki rozwoju i infekcji

Grzyb rozwija się w takich warunkach, które sprzyjają rozwojowi szarej pleśni. Źródłem infekcji są najczęściej zimujące w glebie sklerocja, uaktywniające się w temperaturze 15-20°C i w wysokiej wilgotności oraz źle oczyszczony materiał siewny.

Ochrona integrowana

Profilaktycznie stosować środek biologiczny Contas XX, w dawce 8 g/m², zgodnie z zaleceniami na etykiecie produktu. Środki strobilurynowe ograniczają występowanie choroby.

Nekrotyczna plamistość liści sałaty



Sprawca: *Marssonina panattoniana*

Objawy i występowanie

Choroba w warunkach Polski występuje w rejonach intensywnej uprawy sałaty pod osłonami i w polu. Pierwsze objawy w postaci brązowych, nekrotycznych plam, otoczonych jasną obwódką, widoczne są na liściach zewnętrznych, a następnie na liściach tworzących główki. W miejscach tych tkanka zamiera, wykrusza się – powstają dziury. Przy silnym porażeniu roślina ginie. W okresach wysokiej wilgotności, na porażonej tkance liści, mogą pojawić się różowego koloru skupienia zarodników konidialnych (cechą rozpoznawczą grzyba są acerwulusy oraz dwukomórkowe, bezbarwne zarodniki konidialne).

Warunki rozwoju i infekcji

Grzyb zimuje w resztkach chorych roślin. Przenosić może się z porażonymi nasionami. Zaatakowane młode siewki lub rozsada może całkowicie wyginąć. Grzyb do rozwoju i zakażenia roślin wymaga wysokiej wilgotności i temperatury od 14°C, przy optimum 18°C.

Ochrona integrowana

Unikać uprawy sałaty w dużym zagęszczeniu i warunkach wysokiej wilgotności. Przestrzegać zasad zmianowania. Z chwilą zagrożenia stosować środki ochrony jak podano wcześniej.

OGÓREK POŁOWY

Spis treści

- I. Rola stanowiska, przedplonu, warunków uprawy w ochronie ogórków przed chorobami
- II. Przygotowanie gleby pod uprawę, metoda uprawy
- III. Dobór odmian
- IV. Ochrona przed chorobami

I. Rola stanowiska, przedplonu, warunków uprawy w ochronie ogórków przed chorobami

Ogórek jest jednym z najpopularniejszych gatunków warzyw uprawianych na świecie. Ze względu na swe pochodzenie (Indie) ma duże wymagania cieplne, szczególnie w okresie kiełkowania. Optymalna temperatura wynosi w tym okresie około 30°C. W dobrych warunkach polowych (temperatura gleby w granicach 15-18°C wschody trwają od 5 do 10 dni. Dla dalszego wzrostu roślin w polu optymalna temperatura powietrza wynosi 20-25°C. Rośliny mogą się również dobrze rozwijać w temperaturze nieco niższej, ale powinna ona być wyższa od 18°C. Długotrwałe spadki temperatury do 12°C mogą doprowadzić do masowej zgorzeli siewek i zamierania roślin.

Ogórek ma również duże wymagania glebowe. Najlepiej udaje się na glebach koloru ciemnego, łatwo nagrzewających się próchnicznych i przepuszczalnych. Najodpowiedniejsze są gleby wysokich klas bonitacyjnych: piaszczysto-gliniaste, lessy, czarnoziemy, czarne ziemie, mady nadrzeczne. Gleby te powinny być w dobrej strukturze, bogate w substancje organiczną i próchnicę. Unikać należy pól zacienionych, z zastoiskami mrozowymi, stwarza to warunki dla epidemicznego występowania mączniaka rzekomego.

Podstawowym zagadnieniem jest uprawa w płodozmianie opartym na prawidłowym następstwie roślin. Ma to przede wszystkim na celu zapobieganie zjawisku określanemu jako „zmęczenie gleby”, objawiającym się spadkiem plonu i osłabieniem wzrostu roślin, na skutek zbyt częstej uprawy na tym samym polu jednego, tego samego lub pokrewnych gatunków. W wyniku niewłaściwego zmianowania może wzrastać w glebie ilość szkodliwych produktów przemiany materii, toksyn, wydzielin korzeniowych hamujących wzrost roślin oraz patogenów glebowych takich jak fuzariozy i fytoftorazy. Podstawą prawidłowo prowadzonego płodozmianu jest zasada, że ten sam gatunek lub gatunek z tej samej rodziny botanicznej, nie powraca na pole wcześniej niż po 4 latach. Uprawa niektórych gatunków roślin, np. gorczyca, ogranicza występowanie bakteryjnej kanciastej plamistości i niektórych nicieni glebowych.

Za nieodpowiednie przedplony dla ogórka uważa się: bób, burak cukrowy, cebulę, cykorię, fasolę, kalarepę, marchew, sałatę, seler, szpinak, ziemniak oraz kukurydzę – jeśli istnieje ryzyko uszkodzenia roślin przez zastosowane herbicydy. Nie wskazana jest też uprawa ogórka po wieloletnich roślinach motylkowatych, ze względu na ryzyko występowania szkodników wielożernych (rolnic, pędraków, larw komarnic i leni).

Ogórek korzystnie reaguje na właściwe zmianowanie. Uprawa ogórka po roślinach motylkowatych pozwala na ograniczenie dawek azotu dostarczanych w innych nawozach.

II. Przygotowanie gleby pod uprawę, metoda uprawy

Pole pod uprawę ogórka powinno być starannie przygotowane, ale ilość mechanicznych zabiegów uprawowych należy ograniczyć do niezbędnego minimum. Zbyt częste wykonywanie uprawek doprowadza do szybkiej mineralizacji próchnicy glebowej i materii organicznej, sprzyja przesuszaniu gleb i ich erozji. Rodzaj wykonywanych uprawek musi być dostosowany do konkretnych potrzeb. Na gruntach narażonych na okresowe podtopienie uprawa gleby powinna być prowadzona głębiej. Skutecznymi narzędziami będą tu kultywator

i gębosz. Gębosz powinien być stosowany co kilka lat, aby nie dopuścić do powstania tzw. „podeszwy płużnej”, czyli zbytniego zagęszczenia gleby na pewnej głębokości, przez co staje się ona nieprzepuszczalna dla wody.

III. Dobór odmian

Mając na względzie zmniejszenie zużycia nawozów i pestycydów, odmiany ogórka należy tak dobierać, aby konieczność wykonywania zabiegów ochrony roślin można było ograniczyć do niezbędnego minimum, a wykorzystanie stosowanych nawozów było jak najbardziej efektywne. Preferowane są odmiany będące odporne lub co najmniej tolerancyjne na najbardziej dokuczliwe choroby, jak mączniak rzekomy, i bez tendencji do nadmiernego gromadzenia azotanów. Rośliny powinny charakteryzować się zwartym, nieco wzniesionym pokrojem, ułatwiającym przewietrzanie.

Asortyment odmian ogórka oferowany na naszym rynku jest duży i co roku powiększa się o nowe odmiany, polskiej i zagranicznej hodowli. Nie zawsze jednak producent może sam decydować o doborze odmiany. Szczególnie jeśli produkcja prowadzona jest dla przetwórstwa, to o doborze odmiany decyduje odbiorca.

Ogórki uprawiane są zarówno z siewu jak i z rozsady. Na ogół z rozsady ogórki uprawiane są na zbiór przyspieszony. Uprawa z rozsady umożliwia też wcześniejsze zbiór i ograniczenie niezbędnej ochrony przed mączniakiem rzekomym. Uprawa z siewu jest najtańszą metodą produkcji. Ze względu na to, że ogórek jest warzywem ciepłolubnym, należy go wysiewać dopiero wtedy, gdy gleba jest dostatecznie nagrzana, co sprzyja szybkim i równomiernym wschodom. Wierzchnia warstwa gleby powinna osiągnąć temperaturę co najmniej 12°C. W wyższej temperaturze wschody przebiegają szybciej. Zbyt wczesny siew, w glebę nie ogrzaną, naraża nasiona na porażenie chorobami zgorzelowymi i gnicie w okresie przedłużających się wschodów.

IV. Ochrona przed chorobami

Do najważniejszych gospodarczo chorób ogórków uprawianych w polu należą wymienione wcześniej: mączniak rzekomy dyniowatych, bakteryjna kanciasta plamistość oraz alternarioza, mniej zaś mączniak prawdziwy i choroby zgorzelowe pochodzenia glebowego. Zgorzel siewek (patogeny glebowe z rodzaju *Pythium*, *Phytophthora* oraz przenoszone przez nasiona patogeny z rodzaju *Alternaria*).

Zgorzele siewek należą do pospolitych chorób okresu wschodów roślin. W wielu przypadkach, przy dużym nasileniu sprawców choroby, dochodzi do tzw. zgorzeli powschodowej (brak wschodów). Zgorzel powschodowa występuje najczęściej w fazie liścieni i objawia się zamieraniem szyjki korzeniowej i korzeni. Młode rośliny początkowo zmieniają żywy kolor zielony na szarzielony, więdną, wywracają się i zamierają. Zgorzele siewek występują najczęściej w przypadku: zbyt niskiej temperatury i wysokiej wilgotności gleby w czasie siewu, dużego zagęszczenia roślin i słabej przepuszczalności podłoża, wysiewu zakażonych nasion lub wysiewu nasion nie zaprawionych zgodnie z zaleceniami.

Ochrona integrowana

Zaprawianie nasion w uprawie ogórka jest podstawowym i pierwszym zabiegiem ochronnym w integrowanej ochronie ogórków. W zestawie zapraw grzybobójczych najważniejszą rolę w ochronie ogórków w okresie wschodów odgrywa zaprawa zawierająca metalaksyl, chroniąca siewki przed najgroźniejszymi patogenami glebowymi jak *Pythium*, *Phytophthora*. W przypadku ogórków uprawianych z rozsady do wczesnych upraw pod okryciami z folii lub włókniny, należy profilaktycznie podlewać młode rośliny po wschodach przeciwko chorobom zgorzelowym (fuzariozy, fytoftorzy) środkami podanymi w programie ochrony warzyw.

Kanciasta plamistość bakteryjna ogórków



Sprawca: *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*

Objawy i występowanie

Choroba występuje na większości gatunków roślin dyniowatych, lecz bardziej powszechnie na ogórkach uprawianych w polu, rzadziej pod osłonami. Objawy na liściach występują dość licznie w postaci drobnych do 0,5 cm średnicy, początkowo wodnistych plam o kształcie ograniczonym nerwami (kanciastym). W okresach wysokiej wilgotności w miejscach plam na liściu po ich dolnej stronie pojawiają się mętne, śluzowate krople wycieku bakteryjnego. Po kilku dniach tkanki liścia w tych miejscach zamierają i wypadają – powstają typowe dla tej choroby otwory w liściach.

Warunki rozwoju infekcji

Sprawca choroby może przetrwać do sezonu na resztkach porażonych roślin oraz na nasionach. Chorobie sprzyja wysoka wilgotność. Rozprzestrzenia się wraz z powietrzem i wodą w okresach opadów oraz podczas zbioru ogórków gdy rośliny są wilgotne lub podczas deszczowania.

Ochrona integrowana

Należy przestrzegać 2-3 letniej przerwy w uprawie ogórka na tym samym polu. W uprawach integrowanych zalecamy uprawę gorczycy jako przedplonu - ogranicza to występowanie bakteryjnej kanciastej plamistości i nicieni na ogórkach.

Uprawiać odmiany odporne i dokonywać zbioru gdy rośliny są całkowicie suche. Z chwilą zagrożenia chorobą stosować profilaktycznie zabiegi ochronne przez opryskiwanie roślin środkami miedziowymi. Należy pamiętać, że środki miedziowe posiadają 7 dni karencji, mogą wywoływać objawy fitotoksyczności i można je stosować tylko do początku kwitnienia roślin.

Mączniak rzekomy dyniowatych



Sprawca: *Pseudoperonospora cubensis*

Objawy i występowanie

Najgroźniejsza i powszechnie występująca choroba ogórka w uprawie polowej i pod osłonami. Sprawca choroby atakuje głównie liście ogórka, na których pojawiają się początkowo oliwkowozielone, ograniczone nerwami rozjaśnienia. W okresie dużej wilgotności powietrza i zwilżenia liści rosą po dolnej stronie liści widoczne są obfite skupienia zarodników konidialnych koloru brunatnofioletowego. W krótkim czasie plamy żółkną, brązowieją, następuje stopniowe zasychanie liści i zamieranie całych roślin.

Warunki rozwoju infekcji

Zarodniki grzyba przenoszone są przez wiatr na duże odległości. Choroba może występować epidemicznie zwłaszcza w okresach chłodniejszych i wilgotnych nocy (temp. 15-16°C), podczas długo utrzymującej się nocnej mgły.

Ochrona integrowana

Uprawiać wyłącznie odmiany odporne. Lokalizować plantację na stanowiskach otwartych, przewiewnych, z dala od zbiorników wodnych, łąk i zadrzewień. Od kilku lat Instytut Ogrodnictwa oraz Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa wydaje komunikaty o pierwszym zagrożeniu ogórków przez mączniaka rzekomego.

W południowej i centralnej części Polski pierwszych sygnałów należy się spodziewać pod koniec 3 dekady czerwca, zaś w pozostałych w 1-2 dekadzie lipca lub później. Dotyczy to głównie odmian ogórków podatnych na mączniaka. Odmiany odporne mogą być porażane dopiero przy wyższej presji infekcyjnej sprawcy choroby, tj. około 14-20 dni później. Z chwilą pojawienia się pierwszych zagrożeń chorobowych, należy przystąpić do opryskiwania roślin środkami podanymi w programie ochrony warzyw.

W przypadku uprawy odmian odpornych wystarczającą ochronę zapewnią środki organiczne, zawierające ekstrakty z grejpfruta, a w okresach dużego zagrożenia mączniakiem rzekomym – środki te należy stosować przemiennie z fungicydami o najkrótszym okresie karencji.

POMIDOR POLOWY

Spis treści :

- I. Wstęp
- II. Rola stanowiska, przedplonu i zmianowania w ochronie pomidora polowego przed chorobami
- III. Przygotowanie gleby pod uprawę
- IV. Dobór odmian
- V. Ochrona przed chorobami
- VI. Załącznik 1. Środki i zabiegi zalecane w integrowanej ochronie pomidorów w uprawie polowej przed chorobami

I. Wstęp

W uprawie pomidorów istnieje wiele problemów związanych z występowaniem chorób pochodzenia infekcyjnego (grzybowego, bakteryjnego, wirusowego) oraz licznych chorób i zaburzeń pochodzenia nieinfekcyjnego (fizjologicznego).

Pomidory są roślinami ciepłolubnymi, nie znoszą nadmiaru opadów deszczu ani wielodniowych ochłodzeń, tj. spadków temperatury poniżej 15°C, zwłaszcza w początkowej fazie ich wzrostu – po posadzeniu rozsady w pole. W takich warunkach może dojść do nagłego zwiększenia się ryzyka porażenia pomidorów przez zarzę ziemniaka, powodowaną przez *Phytophthora infestans*. W warunkach wyjątkowo korzystnych dla rozwoju patogena może dojść do całkowitego wyniszczenia upraw pomidora nie tylko w pojedynczym gospodarstwie, ale w całym rejonie uprawy tego warzywa. Należy pamiętać, że od stopnia zagrożenia plantacji zarzą ziemniaka, uzależnione jest plonowanie i jakość pomidorów w danym roku.

Drugim po zarazie ziemniaka, poważnym zagrożeniem dla uprawy pomidorów jest częste występowanie chorób pochodzenia bakteryjnego – zwłaszcza bakteryjnej cętkowości pomidora oraz raka bakteryjnego.

W Polsce obowiązuje kompleksowa i integrowana ochrona pomidorów przed chorobami w uprawach polowych i pod osłonami, która polega na wykorzystaniu wszystkich zasad agrotechnicznych w ograniczaniu bądź eliminowaniu rozwoju chorób grzybowych, bakteryjnych, wirusowych i zaburzeń fizjologicznych oraz w oparciu o dostępne środki ochrony – konwencjonalne, pochodzenia naturalnego i biologiczne. Dlatego kompleksowa i integrowana ochrona pomidorów powinna dotyczyć wszystkich etapów produkcji, takich jak:

- okres przygotowania do produkcji,
- okres produkcji rozsady,
- okres wegetacji w zależności od lokalizacji plantacji – w polu lub pod osłonami.

II. Rola stanowiska, przedplonu i zmianowania w ochronie pomidora polowego przed chorobami

Pomidor jest rośliną o wysokich wymaganiach cieplnych, wrażliwy na chłody (temperaturę w zakresie 0-5°C) i przymrozki. Przy spadku temperatury poniżej 0°C rośliny giną. Optymalna temperatura wzrostu dla pomidora mieści się w granicach 18-25°C w dzień, i 16-18°C w nocy. Plantacje powinny być zatem lokalizowane w najkorzystniejszych rejonach, obejmujących pas środkowej Polski, rejon wrocławski i sandomiersko-lubelski.

Jedną z podstaw integrowanej produkcji jest uprawa roślin w płodozmianie. Dobrze ułożony płodozmian stwarza warunki do ograniczenia zachwaszczenia oraz występowania chorób. W integrowanej produkcji pomidora podstawową zasadą płodozmianu jest zachowanie 4-letniej przerwy w uprawie na tym samym polu. Unikać należy również bliskiego sąsiedztwa uprawy ziemniaków i pomidorów, ze względu na możliwość

przenoszenia się chorób i szkodników z jednej plantacji na drugą. Niekorzystne jest również lokalizowanie uprawy obok pola, na którym w poprzednim roku rosły ziemniaki.

Dobrymi przedplonami dla pomidora, podobnie jak dla większości warzyw, są zboża oraz roczne i dwuletnie rośliny motylkowe i ich mieszanki ze zbożami, koniczyna z trawami, groch, fasola, cebula, ogórek, wczesne warzywa kapustne, seler i burak. Niezbyt dobrym stanowiskiem dla pomidora są wieloletnie rośliny motylkowe, z uwagi na zwiększoną obecność szkodników wielożernych (rolnice, drutowce).

III. Przygotowanie gleby pod uprawę

Pole pod uprawę pomidora należy przygotować bardzo starannie, ale ilość zabiegów uprawowych należy ograniczyć do niezbędnego minimum. Zbyt częste wykonywanie uprawek mechanicznych doprowadza do szybkiej mineralizacji próchnicy glebowej i materii organicznej, sprzyja przesuszaniu gleb i ich erozji. Rodzaj wykonywanych uprawek musi być dostosowany do konkretnych potrzeb. W miarę możliwości należy również starać się używać narzędzi zagregatowanych, aby ograniczyć ilość przejazdów ciągnikiem.

Co kilka lat wskazane jest głębsze spulchnienie gleby, np. przy użyciu głębosza, w celu niedopuszczenia do wytworzenia się lub w celu likwidacji tzw. podeszwy płuznej, czyli nadmiernego zagęszczenia gleby na pewnej głębokości, przez co staje się ona słabo przepuszczalna dla wody.

IV. Dobór odmian

W integrowanej produkcji należy dążyć do ograniczenia stosowania środków ochrony roślin i nawozów. Z tego względu należy wybierać odmiany, które wykazują tolerancję lub odporność na najczęściej spotykane choroby grzybowe (zaraza ziemniaczana, szara pleśń), bakteryjne (bakteriozy) i wirusowe (wirus mozaiki tytoniu). Odmiany do integrowanej produkcji powinny wykazywać również tolerancję na niesprzyjające warunki atmosferyczne. Tolerancja na niesprzyjające warunki atmosferyczne i choroby związana jest często z innymi cechami odmianowymi takimi jak wczesność, siła wzrostu, pokrój rośliny, czy też innymi cechami związanymi na przykład z kwitnieniem, czy dojrzewaniem owoców.

U pomidora wyróżnia się odmiany bardzo wczesne, wczesne, średnio wczesne, średniopóźne i późne. Z odmian bardzo wczesnych pierwsze owoce można zbierać po 50-60 dniach od posadzenia. Zbiory u odmian najpóźniejszych rozpoczynają się nawet po 80-90 dniach od posadzenia. Im wcześniejsza jest odmiana, tym mniejsze istnieje prawdopodobieństwo porażenia przez zarazę ziemniaczaną i większe możliwości ograniczenia ilości stosowanych środków ochrony roślin. Dlatego do produkcji integrowanej polecane są odmiany bardzo wczesne i wczesne, w mniejszym stopniu odmiany średniowczesne, a najmniej przydatne są odmiany średniopóźne i późne. Natomiast odmiany wczesne są z reguły bardziej podatne na suchą zgniliznę wierzchołkową owoców. Odmiany pomidorów wykorzystywane w integrowanej produkcji powinny wykazywać tolerancję na niesprzyjające warunki atmosferyczne, zwłaszcza w początkowym okresie po wysiewie, czy sadzeniu rozsady na pole.

Ważną cechą w produkcji integrowanej jest odporność owoców na pęknięcie. Pęknięcie owoców związane jest z wahaniami wilgotności gleby jak również z opóźnieniem zbioru. Owoce spękane stanowią plon niehandlowy i ulegają infekcji przez różne patogeny grzybowe i bakteryjne. Ze względu na niezawodność uprawy oraz lepszą jakość owoców poleca się odmiany odporne lub tolerancyjne na choroby i niesprzyjające warunki środowiska.

V. Ochrona przed chorobami

CHOROBY

Bakteryjna cętkowatość pomidora



Sprawca: *Pseudomonas syringa* pv. *tomato*

Objawy i występowanie

Bakteryjna cętkowatość jest pospolitą chorobą w uprawie polowej pomidorów, rzadko występującą pod osłonami. Symptomy choroby mogą występować na wszystkich częściach nadziemnych rośliny. Na liściach, pędach, pojawiają się nieregularne plamy (1-2 mm). Początkowo są one wodniste, ciemnozielone, później ciemnobrunatne do czarnych z żółtawą obwódką. Na powierzchni skórki zielonych owoców widoczne są liczne drobne (0,5 - 1,5 mm) ciemnobrunatne plamki, często lekko wzniesione i bardzo wyraźne przejaśnienia.

Warunki rozwoju infekcji

Źródłem infekcji są najczęściej resztki roślinne pozostawione w glebie oraz porażone nasiona. Bakterie rozprzestrzeniają się z kroplami wody podczas silnych opadów, przy podlewaniu przez deszczowanie oraz poprzez uszkodzenia mechaniczne w trakcie prac pielęgnacyjnych.

Ochrona integrowana

Warzyw z rodziny psiankowatych nie należy uprawiać na tym samym polu przez 3-4 lata. Ziemię w tunelach foliowych i inspektach lub kompost, przeznaczony do produkcji rozsady, trzeba regularnie odkażać termicznie (parować w temperaturze 90°C przez 30 minut. Trzeba wysiewać wyłącznie zdrowe, odkażone i zaprawione nasiona. Na krótko przed sadzeniem na miejsce stałe należy rozsadę opryskać profilaktycznie 1-2 razy, co 7-10 dni, fungicydami miedziowymi lub zdezynfekować nadtlenkiem wodoru (HuwaSan TR 50 0,1%). Z chwilą wystąpienia pierwszych objawów choroby nie prowadzić prac pielęgnacyjnych, gdy rośliny są mokre lub pokryte rosą oraz nie stosować opryskiwaczy z dodatkowym strumieniem powietrza.

Alternarioza pomidora

Sprawca: *Alternaria solani*

Objawy i występowanie

Występuje pospolicie na ziemniakach i pomidorach. Poraża przede wszystkim pomidory w uprawie polowej, w uprawach pod osłonami nie występuje lub bardzo rzadko. Ten sam patogen może być także sprawcą zgorzeli siewek pomidora oraz czarnej zgnilizny owoców. Grzyb infekuje także owoce papryki i oierzyny.

Pierwsze objawy choroby, w postaci suchych, ciemnobrunatnych plamek, zauważane są na liściach (także ziemniaków) od połowy czerwca. W przypadku dużego nasilenia patogenu plamy zlewają się, liście zamierają i zasychają. Podobne objawy występują na pędach i ogonkach liściowych. Na owocach, w okolicach szypułki, tworzą się rozległe plamy

o wyraźnych brzegach. Porażone owoce stają się skórzaste, zasychają i pokrywają się aksamitnym nalotem grzybni – trzonki z zarodkami konidialnymi.

Warunki rozwoju infekcji

Pierwotnym źródłem infekcji są najczęściej nasiona i zalegające w wierzchniej warstwie gleby resztki chorych roślin, na których patogen może przetrwać 2-3 lata. W trakcie wegetacji zarodniki konidialne grzyba przenoszone są z wiatrem i wodą. Cykl rozwojowy choroby jest bardzo krótki – od infekcji do powstania nowych zarodników upływa tylko 5-7 dni.

Ochrona integrowana

Trzeba przestrzegać zasad prawidłowego zmianowania i nie uprawiać pomidorów ani ziemniaków na tym samym stanowisku przez 3-4 lata. Wysiewać zdrowe, termicznie odkażone nasiona.

Z chwilą zagrożenia roślin chorobami opryskiwać środkami: wg aktualnego programu ochrony warzyw.

Zaraza ziemniaka

Sprawca: *Phytophthora infestans*

Objawy i występowanie

Jest to najgroźniejsza choroba ziemniaków i pomidorów uprawianych w polu i pod osłonami. W latach chłodnych i deszczowych przyjmuje postać epidemii prowadząc do całkowitego wyniszczenia plantacji. Choroba występuje powszechnie we wszystkich rejonach uprawy pomidora i ziemniaka.

W ostatnich latach notuje się masowe pojawianie się zarazy na pomidorze w uprawie tunelowej już w marcu. Pierwszymi objawami zarazy ziemniaka na liściach pomidora są wodniste, szarozielone, stopniowo brązowiejące plamy. Unerwienie liścia w obrębie tych przebarwień jest brunatnoczarne. Na dolnej stronie liścia (w obrębie plam), w okresie wysokiej wilgotności, widoczny jest szarobiały nalot zarodników konidialnych. W przypadku porażenia owoców powstają szarozielone i szybko brązowiejące plamy o twardej, lekko wzniosłej powierzchni. Zbrunatnienie sięga w głąb miąższu owoców. U roślin uprawianych w namiotach foliowych przebieg choroby jest bardzo gwałtowny, a porażone rośliny zasychają całkowicie w ciągu kilku dni.

Ochrona integrowana

Nie lokalizować plantacji blisko zbiorników wodnych, łąk i w zagłębieniach terenowych, gdzie często występują mgły i długo utrzymuje się rosa.

Trzeba unikać uprawy pomidora w bliskim sąsiedztwie pól z ziemniakami lub uprawą ziemniaków wczesnych pod osłonami.

W uprawach polowych nie dopuszczać do zbyt dużego zagęszczenia roślin i ich bujnego wzrostu, nie przenażać azotem.

W uprawach pomidorów pod osłonami z folii trzeba utrzymywać niską małą wilgotność powietrza, dobrze wietrzyć i nie dopuszczać do dużych wahań temperatury powietrza w dzień i w nocy. W okresach zagrożenia roślin zarazą wskazane jest dokonywanie częstych lustracji plantacji pomidorów i ziemniaków w celu wczesnego wykrycia pierwszych ognisk choroby.

Trzeba przeprowadzać ochronne zabiegi profilaktyczne i interwencyjne według sygnalizacji jednym z fungicydów zalecanych w aktualnym programem ochrony: Ważne jest dokładne pokrycie cieczą użytkową całej rośliny, a zwłaszcza dolnej strony liści.

Szara pleśń

Sprawca: *Botrytis cinerea*

Objawy i występowanie

Szara pleśń jest powszechną chorobą wielu gatunków roślin uprawnych. Grzyb ten jest także jednym ze sprawców zgorzeli siewek i zamierania pędów u podstawy łodygi. Infekuje łodygi

pomidorów tuż przy powierzchni gruntu, zwłaszcza gdy został zawleczony z rozsądą. Powoduje zgniliznę przyziemnej części pędu, przypominającą inną chorobę – zgniliznę pierścieniową pomidora.

W wyniku porażenia na roślinach powstają brunatne lub nekrotyczne plamy. W okresach chłodnej i wilgotnej pogody owoce zainfekowanych pomidorów i papryki masowo gniją i opadają. W warunkach bardzo dużej wilgotności powietrza zainfekowane powierzchnie roślin pokrywają się białobeżowym, puszystym i pyłącym nalotem zarodników grzyba.

Warunki rozwoju infekcji

Mniejsze zagrożenie szarą pleśnią występuje w szklarniach, gdzie istnieje lepsza możliwość wietrzenia. Grzyb jest najbardziej patogeniczny w temperaturze 14-15°C, ale może rozwijać się w bardzo szerokim zakresie temperatury (od 0°C do około 30°C).

W trakcie uprawy grzyb atakuje obumarłe lub mechanicznie uszkodzone części roślinne, np.: resztki okwiatu, szypułki kwiatowe, zamierające owoce i miejsca po oberwanych liściach, pędach i owocach. Rozwojowi choroby sprzyja mała ilość światła, osłabienie roślin innymi chorobami, niedobór wapnia i potasu w glebie.

Ochrona integrowana

W uprawach pod osłonami trzeba utrzymywać niską wilgotność powietrza i nie dopuszczać do intensywnego tworzenia się skroplin wewnątrz pomieszczeń uprawowych.

Powierzchnię roślin trzeba utrzymywać w stanie suchym, szczególnie nocą, gdy temperatura spada poniżej 15°C. W tym celu należy ogrzewać pomieszczenia uprawowe przy uchylonych wietrznikach oraz dokładnie wietrzyć szklarnie i tunele foliowe w celu obniżenia wilgotności powietrza i roślin. Środki zalecane do ochrony przed zarazą ziemniaka i alternariozy zapobiegają także szarej pleśni i zgniliznie twardzikowej. Zabiegi ochronne przeprowadzamy po przednim oberwaniu liści lub pędów bocznych.

Choroby fizjologiczne

Objawy niedoboru lub nadmiaru niektórych składników pokarmowych mogą być bezpośrednią przyczyną wielu chorób fizjologicznych pomidorów. Symptomy tych chorób mogą być widoczne na wszystkich częściach rośliny: liściach, łodygach i owocach. Choroby fizjologiczne najczęściej spotykane są na roślinach uprawianych w warunkach odbiegających od normy np. w podłożu o niewłaściwym odczynie, nieodpowiedniej temperaturze powietrza i gleby oraz w warunkach, gdy nie przestrzega się zasad prawidłowego nawożenia.

Niedobór azotu

W wyniku braku tego pierwiastka zahamowany jest wzrost roślin. Starsze liście są rozjaśnione i chlorotyczne. W miarę pogłębiania się tego zjawiska górne liście żółkną a dolne brązowieją i opadają. Owoce są źle wybarwione i miękkie.

Niedobór fosforu

Niewielki brak tego pierwiastka nie ma wpływu na wzrost roślin. Jedynie nienaturalna szarozielona barwa liści może sugerować nieprawidłowości w uprawie. Wraz ze zmniejszaniem się ilości fosforu czerwienieją lub fioletowieją nerwy liściowe i łodygi, a rośliny przestają rosnąć. Objawy niedostatku fosforu są widoczne, gdy pomidory uprawia się w zbyt niskiej temperaturze powietrza i gleby. Składnik ten jest wówczas słabo przyswajalny przez rośliny.

Niedobór potasu

Brak potasu obserwowany jest najczęściej na roślinach uprawianych na zakwaszonym podłożu, lekkim lub organicznym. Początkowo na obrzeżach starszych liści pojawiają się nekrozy, w późniejszym etapie takie same uszkodzenia pojawiają się na młodych liściach. Owoce są miękkie, niekształtne, bardzo często pękają, w ich wnętrzu występują puste przestrzenie.

Niedobór wapnia

Najczęściej występuje na najmłodszych częściach rośliny i zawiązujących się owocach. Brak wapnia powoduje suchą zgniliznę pomidora. Deficyt tego pierwiastka ma miejsce przy niskiej wilgotności podłoża, przenawożeniu azotem, potasem i magnezem oraz w wyniku zbyt szybkiego wzrostu roślin na glebach wysoko organicznych (w substracie torfowym przy deficycie okresowym wody). Wiele odmian pomidora jest wrażliwych na brak wapnia. Przy niedoborze tego pierwiastka w podłożu należy systematycznie opryskiwać rośliny saletrą wapniową.


Niedobór magnezu





Brak magnezu może występować na glebach lekkich, zbyt zakwaszonych, niedostatecznie nawożonych lub przenawożonych potasem, wapniem i azotem. Charakterystycznym objawem jest żółknięcie blaszek liściowych pomiędzy nerwami, widoczne najpierw na najstarszych, dolnych liściach. Stopniowo symptomy pojawiają się na wyższych partiach rośliny. Główny nerw liści jest intensywnie ciemnozielony.

Niedobór żelaza

Brak żelaza wywołuje podobne objawy do niedoboru magnezu, z tą różnicą, że zaczynają się od górnych, najmłodszych liści. Liście początkowo jaśnieją, potem żółkną a nawet bieleją. Deficyt tego składnika występuje zazwyczaj na glebach lub podłożach alkalicznych, zbyt zwężłych i gliniastych oraz o dużej zawartości metali ciężkich.

VI. Załącznik 1**Środki i zabiegi zalecane w integrowanej ochronie pomidorów w uprawie polowej przed chorobami**

Nazwa choroby	Rodzaj i termin zabiegu	Środek i dawka	Karencja (dni)
Zgorzel siewek (chorobotwórcze mikroorganizmy glebowe i przenoszone przez nasiona powodujące zamieranie siewek)	Zaprawianie nasion przed siewem na sucho – zaprawianie wykonać najlepiej bezpośrednio przed siewem.	Zaprawa Nasienna T 75 DS/WS (2,5 g/kg)	0
Choroby zgorzelowe rozsady powodowane przez różne patogeny odglebowe typ: <i>Phytophthora</i> spp., <i>Pythium</i> spp.	Podlewanie roślin po pikowaniu i przed sadzeniem na miejsce stałe (3 L cieczy użytkowej).	Previcur Energy 840 SL (0,1-0,15%)	0
Bakteryjna cętkowość pomidora 	Opryskiwanie roślin od czasu pojawienia się pojedynczych plamek na liściach co 10 dni. Zabiegi rozpocząć profilaktycznie już przed sadzeniem rozsady w pole. W miarę potrzeby kontynuować do okresu owocowania. Nie stosować środków miedziowych w okresie kwitnienia i zawiązywania zawiązków owoców.	Champion 50 WP (2,5 kg/ha) Curzate Cu 49, 5 WP (2,4 kg/ha) Funguran - OH 50 WP Miedzian 50 WG (2,5 kg/ha) Nordox 75 WG (1-2kg/ha)	7 7 7 7 7
Rak bakteryjny pomidora	Wysiewać zdrowe nasiona i zdrową rozsadę na miejsce stałe, dezynfekować szklarnie, pomieszczenia, skrzynki, narzędzia, folie, doniczki do produkcji rozsady.	Wyżej wymienione środki miedziowe ograniczają także występowanie raka bakteryjnego.	jak wyżej

<p>Zaraza ziemniaka</p> 	<p>Opryskiwanie roślin po wystąpieniu pierwszych objawów co 7-10 dni lub wg sygnalizacji. Dokładnie opryskiwać całą roślinę, szczególnie od dołu.</p>	<p>Acrobat MZ 69 WG (2,5 kg/ha) Amistar 250 SC (0,8-1 L/ha) Curzate M 72,5 WP (2,4 kg/ha). Revus 250 SC (0,6 L/ha) Ridomil Gold MZ 68 WG (2,25 kg/ha) Signum 33 WG (1,0 kg/ha) Unikat 75 WG (2,0 kg/ha (4)</p> <p>Uwaga: Signum 33 WG stosować tylko 1-2 razy na początku owocowania.</p>	<p>7 3 (7) 4(7) 3 (7) 7 3 (7) 4 (7)</p>
<p>Antraknoza owoców</p> 	<p>Jak wyżej</p>	<p>Signum 33 WG (1,0kg/ha) i inne jak wyżej</p>	<p>4 (7)</p>
<p>Sucha zgnilizna wierzchołkowa owoców pomidora</p> 	<p>Profilaktyczne opryskiwanie gron z owocami co 3-5 dni w okresach niedoboru wody (suszy), gdy owoce na dolnych gronach osiągną średnicę 3-4 cm, 2-3 krotnie w fazie zawiązywania główek i 2 tygodnie po zamknięciu główek. Przenawożenie azotem i potasem sprzyja występowaniu choroby.</p>	<p>Miller InCa (1-2 L/ha) Chlorek wapnia (1%)</p>	<p>3</p>
<p>Szara pleśń</p> 	<p>Opryskiwanie roślin 2-4 razy co 7 dni w okresach dużego zagrożenia lub po wystąpieniu pierwszych objawów.</p>	<p>Switch 62,5 WG (0,1%) Signum 33 WG (0,2%) Poliversum (0,05%) (środek biologiczny - stosować przemienne)</p>	<p>3 3 (7) 3 0</p>

(7) proponuje się wydłużenie okresów karencji w porównaniu do zawartych w etykiecie środka dla zwiększenia bezpieczeństwa i eliminowaniu pozostałości.