

INSTYTUT OGRODNICTWA - PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

**PORADNIK SYGNALIZATORA
OCHRONY RÓŻY POD OSŁONAMI**



InHort
INSTYTUT OGRODNICTWA



Skierniewice, 2022

Opracowanie zbiorowe pod redakcją prof. dr hab. Adama Wojdyły

Autorzy:

prof. dr hab. Adam Wojdyła (choroby grzybowe, grzybopodobne i bakteryjne)

dr hab. Beata Komorowska, prof. IO-PIB (choroby wirusowe)

dr hab. Grażyna Soika, prof. IO-PIB (szkodniki)

dr Jacek Nowak (niedobory składników pokarmowych)

Recenzenci:

dr Agnieszka Włodarek, dr Wojciech Warabieda

ISBN: 978-83-67039-06-2

Opracowanie przygotowano w ramach Zadania Celowego 2022 „Integrowana ochrona roślin oraz ograniczanie ryzyka związanego ze stosowaniem środków ochrony roślin”, finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, zadanie 6.3. „Aktualizacja i opracowanie metodyk integrowanej ochrony roślin, Integrowanej Produkcji Roślin oraz poradników sygnalizatora”.

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

Spis treści

I.	WSTĘP	5
II.	TERMINOLOGIA (MONITOROWANIE, SYGNALIZACJA, PROGI SZKODLIWOŚCI.....	6
III.	ROZPOZNAWANIE, MONITORING, ZAGROŻENIA I ZASADY OCHRONY RÓŻY PRZED CHOROBIAMI.....	10
1.	Mozaika róży	10
2.	Proliferacja róży	13
3.	Guzowatość korzeni	17
4.	Śluzak róży	19
5.	Fytoftoroza	21
6.	Wercilioza	24
7.	Mączniak rzekomy	26
8.	Mączniak prawdziwy.....	29
9.	Czarna plamistość.....	32
10.	Rdza róży	34
11.	Zamieranie pędów	36
12.	Szara pleśń.....	39
IV.	SYGNALIZACJA POTRZEBY I TERMINY ZWALCZANIA SZKODNIKÓW RÓŻY POD OSŁONAMI.....	42
1.	Guzak północny – <i>Meloidogyne hapla</i> Chitwood, 1949	42
2.	Przebarwiacz różany – <i>Phyllocoptes adalius</i> Keifer, 1939	45
3.	Przędziorek chmielowiec – <i>Tetranychus urticae</i> Koch, 1836.....	47
4.	Mszycza różano-szczeciowa – <i>Macrosiphum (Macrosiphum) rosae</i> (L., 1758)	50
5.	Mszycza ziemniaczano-smugowa – <i>Macrosiphum (Macrosiphum) euphorbiae</i> Thomas, 187853	53
6.	Wciornastek zachodni - <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande, 1895)	55
7.	Wciornastek amerykański - <i>Echinothrips americanus</i> Morgan, 1913	59
8.	Mączlik szklarniowy - <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood, 1856)	62
9.	Tarcznic różowiec - <i>Aulacaspis rosae</i> Bouché, 1833	65
V.	NIEDOBORY SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH	68
1.	Azot (N).....	68
2.	Fosfor (P).....	69
3.	Potas (K).....	70
4.	Magnez (Mg).....	71
5.	Wapń (Ca).....	72
6.	Żelazo (Fe).....	73

7.	Mangan (Mn).....	74
8.	Nadmierne stężenie soli.....	75
VI.	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA.....	76
VII.	KLUCZ DO OKREŚLANIA FAZ ROZWOJOWYCH W SKALI BBCH	78

I. WSTĘP

Niniejsze opracowanie stanowi zbiór informacji oraz zaleceń wspomagających podejmowanie decyzji o zapobieganiu występowania i zwalczaniu najgroźniejszych chorób i szkodników róży uprawianej pod osłonami. Jest adresowane do szerokiego grremium odbiorców, od producentów, służb doradczych i inspektorów ochrony roślin, po eksporterów róż. Część poświęcona chorobom obejmuje opisy powodowanych przez nie objawów, warunków wpływających na rozwój oraz sposobów określania potrzeby zapobiegania i zwalczania. Szczególną uwagę zwrócono na elementy diagnostyki symptomatologicznej wzbogacając je dokumentacją fotograficzną. Należy jednak podkreślić, że nie zawsze jest możliwe poprawne rozpoznanie chorób na podstawie objawów. Dotyczy to zwłaszcza zamierania roślin oraz plamistości liści. Konieczne wtedy jest wykonanie analizy laboratoryjnej. W części dotyczącej szkodników przedstawiono zagrożenie róż powodowanych przez te agrofagi, opisano uszkodzenia na różnych częściach roślin, cechy szkodnika pomocne w jego rozpoznaniu, zarys biologii, sposób prowadzenia monitoringu, a tam gdzie było to możliwe – podano progi zagrożenia wskazujące na celowość wykonania zabiegów zwalczających.

Poprawna diagnoza chorób oraz identyfikacja szkodników mają decydujące znaczenie w zastosowaniu odpowiedniego programu ochrony róż, umożliwiającego minimalizację strat i uzyskanie plonu wysokiej jakości. Metoda chemiczna jest tu najważniejsza i stanowi podstawę tego programu. O jej skuteczności decydują m.in. termin i technika wykonania zabiegu oraz dobór środka ochrony roślin. Elementem wspomagającym jest monitoring zagrożenia oparty o regularne lustracje krzewów róż i ich najbliższego otoczenia. Bardzo pomocne w określaniu obecności szkodników są np. pułapki z feromonem, pułapki świetlne, barwne tablice lepowe, lupy w zależności monitorowanego gatunku szkodnika.

Ze względu na ciągłe zmiany w zakresie rejestracji środków ochrony roślin, ich okresów karencji i terminów stosowania w Poradniku nie zamieszczono programu ochrony róży uprawianej pod osłonami, ani wykazu tych środków. Program Ochrony Roślin Ozdobnych, w tym róży uprawianej pod osłonami uwzględniający zabiegi w poszczególnych fazach fenologicznych oraz zawierający wiele szczegółowych informacji pomocnych w prowadzeniu ochrony chemicznej, jest corocznie opracowywany oraz uaktualniany przez pracowników Instytutu Ogrodnictwa - Państwowego Instytutu Badawczego w Skierniewicach i publikowany przez Polskie Wydawnictwo Rolnicze (PWR). Na stronie Instytutu Ogrodnictwa - PIB zamieszczony jest, aktualizowany na początku każdego roku kalendarzowego Program

Ochrony Róży przed chorobami i szkodnikami
http://arc.inhort.pl/files/sor/programy_ochrony/Program_ochrony_roza_oslony.pdf .

Pragniemy także zachęcić odbiorców Poradnika do korzystania z Metodyki Integrowanej Ochrony Róży,

http://arc.inhort.pl/files/sor/metodyki_ior/Metodyka_integrowanej_ochrony_roza_doradczy.pdf dostępnych na stronach internetowych: Instytutu Ogrodnictwa – PIB. Opracowania te obejmują wszystkie aspekty związane z uprawą i ochroną tego gatunku począwszy od przygotowania gleby i posadzenia roślin. Szczególną uwagę zwrócono na wykorzystanie metod niechemicznych mających istotne znaczenie w ograniczaniu źródeł infekcji oraz populacji szkodników. Dzięki temu możliwe jest uzyskanie wysokiej skuteczności ochrony oraz ograniczenia liczby zabiegów chemicznych.

II. TERMINOLOGIA (MONITOROWANIE, SYGNALIZACJA, PROGI SZKODLIWOŚCI)

Obowiązujący wszystkich użytkowników środków ochrony roślin system Integrowanej Ochrony Roślin (IO) stawiają duże wymagania producentom róż. Jedną z podstawowych zasad tego systemu jest wykorzystanie w ochronie przed chorobami, szkodnikami i chwastami wszystkich możliwych i aktualnie dostępnych metod niechemicznych, a metody chemiczne mogą być stosowane tylko wtedy, gdy spodziewane straty przewyższają koszt zabiegu.

Podstawą takiej ochrony jest:

- Umiejętność rozpoznawania szkodliwych owadów i roztoczy oraz uszkodzeń przez nie powodowanych, znajomości ich biologii, okresów pojawiania się stadiów powodujących uszkodzenia roślin, metod prognozowania terminu pojawienia się szkodników, prawidłowej oceny ich liczebności.
- Znajomość epidemiologii chorób, metod prognozowania ich wystąpienia oraz prawidłowej oceny zagrożenia uprawy.
- Znajomość fauny pożytecznej, wrogów naturalnych, drapieżców i pasożytów szkodników, ich biologii, umiejętność rozpoznawania oraz określania wielkości populacji.
- Znajomość przyjętych progów zagrożenia (jeśli są określone).

Do **monitorowania organizmów** szkodliwych oraz fauny pożytecznej wykorzystywane są różne metody i narzędzia. Jedną z powszechnie stosowanych jest **metoda wizualna** polegająca na lustracjach krzewów róż w szklarni, dzięki czemu możliwe jest rozpoznanie niektórych szkodników na podstawie ich wyglądu lub spowodowanych przez nie uszkodzeń. Metoda ta jest także pomocna w określaniu obecności fauny pożytecznej. Do prawidłowej identyfikacji organizmów bardzo przydatne są różnego rodzaju lupy (o powiększeniu minimum 3-5, a najlepiej 10-20-krotnym) wykorzystywane bezpośrednio na plantacji. Często potrzebne jest pobranie reprezentatywnych prób liści, pąków kwiatowych, kwiatów czy innych organów i ich ocena w laboratorium przy użyciu lupy, mikroskopu optycznego, w tym mikroskopu stereoskopowego (binokular). Metoda wizualna jest wykorzystywana np. do określenia objawów występowania oraz uszkodzeń powodowanych przez przędziorka chmielowca, mączlika szklarniowego, mszyc, tarczніка różowca, szpeciela –przebarwacza różanego i wciornastków. Objawy uszkodzenia liści powodowane przez szkodniki określa się kontrolując wygląd liści, zaś ich liczebność określa się na dolnej stronie liści lub na wierzchołkach pędów, oglądając je posługując się lupą lub binokulem.



Lupy (fot. W Piotrowski)



Binokular (fot. W. Piotrowski)



Przeglądanie liści pod binokulem (fot. B. Łabanowska)

Narzędziami ułatwiającymi odławianie szkodników w nasadzeniach róż szklarniowych są:

- Barwne tablice lepowe

Owady są wabione do tablicy przez kolor, a nalatując przyklejają się do jej powierzchni pokrytej substancją klejącą. Metoda jest przydatna do określania nasilenia występowania i terminu lotu owadów dorosłych. Przykłady tablic: niebieskie i żółte - do odławiania wciornastków.



Żółta i niebieska tablica lepowa (Fot. G. Soika)

- Płytki o średnicy około 10-15 cm, na które strząsa się owady.

Owady strząśnięte na płytkę są identyfikowane i liczone. Metoda jest bardzo przydatna do oceny obecności mszyc, wciornastków i innych małych owadów żerujących na pąkach i kwiatach róż.



Metoda strząsania owadów na płytkę (fot. G. Soika)

Opisane powyżej metody i narzędzia do odławiania obciążone są poważną wadą. Oprócz poszukiwanych gatunków szkodliwych, odławiane są również gatunki pożyteczne i obojętne dla chronionych upraw. Dlatego przy ich zastosowaniu niezbędna jest szeroka wiedza z zakresu morfologii owadów, pozwalająca odróżnić poszczególne gatunki szkodliwe i pożyteczne.

W celu monitorowania nicieni w podłożu pobiera się próby podłoża oraz korzenie roślin i wysyła do specjalistycznego laboratorium, które określi obecność konkretnych gatunków i oceni liczebność nicieni.

Do **monitorowania chorób** róży najczęściej wykorzystywana jest **metoda wizualna** polegająca na lustracjach roślin na plantacjach oraz rozpoznaniu chorób na podstawie typowych objawów lub oznak etiologicznych. Przydatna do tego celu może być lupa, ale niekiedy konieczne może być pobranie zmienionych chorobowo fragmentów roślin i ocena pod binokulem lub mikroskopem. W przypadku niektórych chorób, o bardzo podobnych

objawach (np. powodujących plamistości liści), może być konieczna szczegółowa analiza laboratoryjna z zastosowaniem różnych metod, w tym molekularnych.

Monitoring występowania chorób i szkodników powinien być prowadzony na każdej plantacji, a nawet w poszczególnych kwaterach o zróżnicowanym położeniu i posadzonych na nich różnych odmianach. Celem monitoringu jest określenie nasilenia chorób i liczebności szkodników, a tam gdzie jest to możliwe porównanie wyników z progami zagrożenia.

Próg zagrożenia określa liczebność agrofaga, przy której należy podjąć jego zwalczanie, aby nie dopuścić do uszkodzenia roślin mającego wpływ na wzrost i plonowanie. Należy podkreślić, że prowadzenie systematycznych notatek z monitoringów w poszczególnych latach, znacznie ułatwia przewidywanie występowania zarówno chorób, jak i szkodników róży w danym sezonie.

Ocena występowania chorób i szkodników, to jednorazowe lub kilkakrotne w ciągu sezonu określenie (wyrażone najczęściej w procentach) liczby uszkodzonych pąków kwiatowych, kwiatów lub całych roślin, lub też określenie liczebności szkodników np. przedziorka chmielowca – liczby osobników w przeliczeniu na 1 liść. Ocena ta wykonywana jest w odpowiedniej fazie rozwojowej rośliny oraz terminie pojawienia się szkodnika czy choroby, co jest niezbędne do **sygnalizacji** wystąpienia zagrożenia ze strony chorób i szkodników. Taki monitoring ułatwia podjęcie decyzji o potrzebie wykonania zabiegów zapobiegawczych (w zwalczaniu chorób) lub zabiegów zwalczających poszczególne gatunki szkodników, zgodnie z programem ochrony.

III. ROZPOZNAWANIE, MONITORING, ZAGROŻENIA I ZASADY OCHRONY RÓŻY PRZED CHOROBAMI

1. Mozaika róży

Czynnik sprawczy

Wirus nekrotycznej pierścieniowej plamistości wiśni (*Prunus necrotic ringspot virus*, PNRSV) lub wirus mozaiki jabłoni (*Apple mosaic virus*, ApMV); utajony wirus pierścieniowej plamistości truskawki (*Strawberry latent ringspot virus*, SLRV); wirus mozaiki gęsiówki (*Arabis mosaic virus*, ArMV).

Występowanie i objawy chorobowe

- Mozaika róży jest jedną z najczęstszych chorób róż na całym świecie i jest wywoływana przez pojedyncze lub mieszane infekcje wirusów. PNRSV został zidentyfikowany jako najczęstszy wirus związany z tą chorobą.
- Szkodliwość choroby jest niewielka.
- W Polsce choroba występuje stosunkowo rzadko, głównie dzięki uprawie róż na podkładkach generatywnych.
- Podobnie, jak większość chorób wirusowych, mozaika róży obniża wigor roślin i wpływa na ich jakość, ale rzadko prowadzi do zamierania roślin.
- Róże porażone mozaiką gorzej zrastają się i wytwarzają o 13% mniej kwiatów w porównaniu do krzewów zdrowych.
- Objawy różnią się w zależności od odmiany i obejmują chlorotyczne wzory linii, plamy pierścieniowe, cętki na liściach, żółtą siatkę i mozaikę.
- Porażone rośliny są bardziej narażone na zamieranie w czasie zimy.
- Rośliny zakażone PNRSV mają gorszą jakość, słabsze pędy i mniejszą liczbę mniejszych kwiatów, a także częściej zamierają po przesadzeniu, co powoduje straty w produkcji.
- Rośliny zakażone wirusem mogą jednak pozostawać bezobjawowe przez większą część sezonu wegetacyjnego, w zależności od odmiany.
- Wirusy powodujące mozaikę róży są sprawcami chorób drzew pestkowych, jabłoni oraz krzewów róży.

Z czym można pomylić

- Objawy te można pomylić z objawami stresu pokarmowego.

Warunki rozwoju choroby

- Objawy choroby są najbardziej wyraźne w temperaturze 15–20°C. W wyższej temperaturze symptomy mogą być niewidoczne.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Lustracje należy wykonać wiosną i powtórzyć w okresie jesiennym.
- Obserwacje powinno się wykonać na kilkunastu losowo wybranych krzewach.
- W czasie lustracji należy przeglądać liście, zwracając uwagę na wszelkie chlorotyczne lub żółte plamistości.

- Brak jest bezpośrednich metod zwalczania wirusów powodujących mozaikę róży. Do zakładania nowych nasadzeń należy stosować jedynie zdrowy, certyfikowany materiał roślinny.
- Należy nabywać podkładki, które posiadają certyfikat potwierdzający, że podkładka została przetestowana w laboratorium na obecność wirusów. Należy upewnić się, że szczepienie krzewów odbywa się przy użyciu roślin wolnych od wirusów.
- W przypadku stwierdzenia choroby na plantacji, należy niezwłocznie usunąć i zniszczyć (najlepiej spalić) zainfekowane krzewy.
- Usuwanie tych fragmentów roślin, na których widoczne są objawy chorobowe nie jest wystarczające. Raz zakażona roślina pozostaje zainfekowana cały okres wegetacji.



Chlorotyczne plamy

Źródło: <https://www.marinrose.org/care/problems/is-it-mosaic-virus/>



Pstrość liści

Źródło: <https://pnwhandbooks.org/node/3463/print>



Przejaśnienia nerwów

Źródło: <https://pnwhandbooks.org/node/3463/print>

2. Proliferacja róży

Czynnik sprawczy

‘*Candidatus* Phytoplasma asteris’

Występowanie i objawy chorobowe

- Fitoplazmy z grupy żółtaczki astra mają rozległy zakres roślin żywicielskich – szacuje się, iż mogą one porażać ponad dwadzieścia tysięcy gatunków roślin jedno- i dwuliściennych należących do ponad czterdziestu rodzin.
- Choroba pojawia się cyklicznie, jedynie w niektórych sezonach. Jej nasilenie zależy w dużej mierze od podatności odmiany róży i warunków wzrostu krzewów.

Najważniejsze jest jednak zaistnienie korzystnych warunków do zimowania i rozmnażania się wektorów fitoplazm.

- Silne deformacje pędów i kwiatów powodują utratę wartości handlowej róż. Zaburzenie rozwoju systemu korzeniowego wpływa niekorzystnie na kondycję krzewów przyczyniając się do osłabienia wzrostu pędów. Liście i kwiaty mają obniżoną wartość dekoracyjną, a całe rośliny karłowacieją. Obserwuje się masowe wyrastanie bardzo skróconych pędów na porażonych roślinach. Liście na tych pędach są żółtawe lub czerwonawe, bardzo małe, często zredukowane do form nitkowatych. Zainfekowane rośliny chore nie wytwarzają kwiatów. Sporadycznie, na niektórych pędach, wyrastają duże, nierozwijające się pąki kwiatowe, zdegenerowane lub zielonkawe kwiaty. Najsilniej porażone krzewy mają całkowicie zahamowany wzrost i zamierają w ciągu kilku miesięcy.
- Porażone krzewy są bardziej wrażliwe na działanie czynników abiotycznych oraz bardziej podatne na inne choroby i szkodniki, co sprawia, że uprawa róż z proliferacją pędów jest nieopłacalna.
- W latach nasilenia choroby, stopień porażenia krzewów może wynosić od 10 do 50%, a w przypadku bardzo podatnych odmian – nawet 90%.

Z czym można pomylić

- Objawy proliferacji mogą być mylone z objawami wywołanym nieodpowiednim zastosowaniem herbicydów.

Warunki rozwoju choroby

- Warunki atmosferyczne bezpośrednio nie mają związku z rozwojem proliferacji róży, ale istnieje kilka czynników pośrednich, które silnie wpływają na szybkość transmisji czynnika chorobotwórczego przez owady, głównie skoczki. Czynniki te mogą znacznie wpłynąć na upodobania żywieniowe owadów – uważa się, iż gorące i suche warunki (powyżej 25-30°C) nie sprzyjają rozprzestrzenianiu żółtaczk astry, natomiast obfite podlewanie i wysoka wilgotność otoczenia sprawiają, że rośliny są bardziej soczyste i atrakcyjne dla skoczków.
- Patogen przenoszony jest ze zrazami i podkładkami pochodzącymi z zainfekowanych roślin.
- Pierwsze objawy chorobowe rozwijają się wczesną wiosną.

- Latem, po okresie występowania silnych objawów chorobowych, stan chorych roślin lub tylko niektórych ich pędów poprawia się i ulegają one pozornemu wyzdrowieniu. Jednak, raz zakażony krzew pozostaje chory do końca.
- Objawy proliferacji mogą być mylone z objawami wywołanymi nieodpowiednim zastosowaniem herbicydów.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Pierwszą lustrację nasadzeń należy przeprowadzić wczesną wiosną. Obserwacje należy wykonać bardzo dokładnie, gdyż na ogół fitoplazmy są nierównomiernie rozmieszczone w krzewach i objawy chorobowe przez nie wywoływane w początkowym okresie mogą występować tylko na pojedynczych pędach.
- Podczas lustracji wiosennej na pędach róży porażonych fitoplazmami można zaobserwować miotlastość oraz zdrobnienie liści. Drugą lustrację dobrze jest wykonać latem, nawet wówczas, gdy wiosenne objawy uległy osłabieniu. Należy wówczas zwrócić uwagę na wszelkie nieprawidłowości w ukształtowaniu i barwie kwiatów.
- Wszystkie krzewy z objawami porażenia fitoplazmą należy wyeliminować z plantacji, aby nie stanowiły zagrożenia dla zdrowych roślin.
- Proliferacja róż pojawia się w uprawie tych krzewów cyklicznie. Nie ma żadnej bezpośredniej metody zwalczania tej choroby, jednakże częstotliwość jej występowania można znacznie zmniejszyć, jeśli zastosuje się właściwy sposób ograniczania rozprzestrzeniania się choroby.
- Inne działania ograniczające występowanie choroby:
 - stosowanie zdrowego materiału roślinnego do zakładania plantacji,
 - usuwanie i niszczenie krzewów porażonych, nawet wówczas, gdy nie wykazują symptomów chorobowych,
 - likwidacja wieloletnich lub dwuletnich chwastów rosnących w otoczeniu plantacji,
 - kontrolowanie i eliminowanie przy pomocy zalecanych insektycydów wektorów choroby (skoczków) zarówno w uprawach róży, jak i na chwastach rosnących w pobliżu upraw.



Proliferacja pędów (fot. A. Wojdyła)



Proliferacja kwiatów

Źródło: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1439-0434.2001.00554.x>

3. Guzowatość korzeni

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest bakteria *Agrobacterium tumefaciens* (Smith i Townsend) Conn

Występowanie i objawy chorobowe

- Dotychczasowe obserwacje wykazały, że choroba była notowana na ponad 200 gatunkach roślin, w tym szczególnie na drzewach i krzewach z rodziny Rosaceae. Krzewy, które mają silnie porażony system korzeniowy przez guzowatość, mają ograniczone przewodzenie wody i składników pokarmowych. Pobierane przez system korzeniowy składniki z podłoża lub pożywki mogą być nawet w 70% wykorzystywane na formowanie guzów. Silnie porażone krzewy róż rosną wolniej. Chore krzewy słabiej kwitną i wydają kwiaty niższej jakości w porównaniu do roślin zdrowych. Szkodliwość choroby jest uzależniona od liczby uformowanych guzów oraz miejsca ich lokalizacji. Szczególnie niebezpieczne są guzy utworzone na szyjce korzeniowej, których obecność stanowi podstawę do usunięcia krzewów z plantacji. Pojedyncze guzy na pędach można wycinać i palić.
- **Korzenie.** Na korzeniach w różnych miejscach ale przeważnie w miejscu ich mechanicznego uszkodzenia powstają początkowo niewielkie jasne, guzy. Z upływem czasu zwiększają one swoje rozmiary nawet do średnicy kilku centymetrów. Na powierzchni starszych guzów, kora jest brązowa i silnie popękana. Jesienią starsze zbrązowiałe guzy rozpadają się, a bakteria dostaje się do podłoża lub pożywki.
- **Szyjka korzeniowa.** Guzy mogą formować się na szyjce korzeniowej w miejscu okulizacji i w początkowej fazie rozwoju mogą być mylone z kalusem.
- **Pędy.** Na różnej wysokości pędów w miejscach zranienia tkanki powstają guzy niekiedy osiągające duże rozmiary. Pędy z kwiatami z widocznymi guzami tracą wartość handlową.

Warunki rozwoju choroby

- Bakteria przeżywa w podłożu w formie saprofitycznej oraz w guzach na korzeniach i pędach róż.

- Infekcji pędów i korzeni następuje poprzez powstałe rany w wyniku prowadzonych prac pielęgnacyjnych, uszkodzeń spowodowanych przez szkodniki lub w czasie sadzenia roślin.
- Dotychczasowe obserwacje wykazały, że nasileniu objawów choroby sprzyja uprawa róż na glebach ciężkich, zwięzłych oraz zbyt wilgotnych.

Terminy i sposoby lustracji

- Obserwacje nasilenia objawów należy wykonać przed sadzeniem krzewów. Podczas lustracji należy zwrócić uwagę na wygląd korzeni: czy na korzeniach widoczne są charakterystyczne guzy? **Materiał szkółkarski do nasadzeń pod osłonami powinien być całkowicie wolny od objawów chorobowych.** Sporadyczne korzenie i pędy z guzami należy wycinać i palić.

Z czym można pomylić

- Objawów guzowatości nie można pomylić z żadną inną chorobą.
- Jedynie guzy formowane w miejscu ran po okulizacji, w początkowym okresie mogą być mylone z kalusem.

Sposób określania potrzeby zwalczania

- Do nasadzenia stosować tylko materiał roślinny całkowicie wolny od patogena.
- Materiał szkółkarski z guzami na korzeniach lub pędach nie nadaje się do sadzenia pod osłonami.
- Unikać zranienia systemu korzeniowego roślin w czasie sadzenia, a w okresie wegetacji uszkodzeń pędów.
- W okresie wegetacji występujące na plantacji pojedyncze pędy z guzami należy wycinać i palić.
- Uprawiać odmiany odporne lub mało podatne.



Objawy guzowatości na korzeniach
(fot. A. Wojdyła)



Objawy guzowatości na pędach (fot. A. Wojdyła)

4. Śluzak róży

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest bakteria *Ralstonia solanacearum* Smith.

Występowanie i objawy chorobowe

- Bakteria wstępuje na ponad 200 gatunkach roślin uprawnych. W Polsce wcześniej była znana z występowania na ziemniaku.
- Pojawienie się bakterii powoduje zahamowanie wzrostu krzewów, żółknięcie i więdnienie dolnych liści oraz czarnych przebarwień na pędach.
- Chore krzewy słabiej kwitną, a jakość kwiatów jest niższa w porównaniu do roślin zdrowych.
- Bakteria *Ralstonia solanacearum* na terenie Unii Europejskiej posiada status organizmu kwarantannowego i podlega obowiązkowi zwalczania. W przypadku podejrzenia wystąpienia omawianej bakterii należy niezwłocznie poinformować o

tym najbliższą jednostkę Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa PIORiN.

- **Liście.** Na dolnych liściach pojawia się chloroza. Silnie porażone liście opadają.
- **Pędy.** Na różnej wysokości pędów pojawiają się czarne smugi obumarłych tkanek. W miejscu cięcia lub uszkodzenia pędów powstaje szarobiały wyciek soku.

Warunki rozwoju choroby

- Bakteria wnika do rośliny poprzez uszkodzenia korzeni, rany na pędach oraz szparki oddechowe.
- Sprawca choroby rozprzestrzenia się wraz z chorym materiałem nasadzeniowym, poprzez sadzonki do rozmnażania, z podłożem, wodą stosowaną do nawadniania lub opryskiwania roślin oraz resztkami podłoża na narzędziach do uprawy lub pielęgnacji roślin.
- Rany na pędach mogą powstawać w wyniku prowadzonych prac pielęgnacyjnych lub w czasie sadzenia roślin.
- Bakteria jest szczególnie groźna w uprawie róż na rynnach w obiegach zamkniętych pożywki.
- W dotychczas prowadzonych badaniach bakterię izolowano z korzeni, szyjki korzeniowej oraz z pędów.

Terminy i sposoby lustracji

- Obserwacje nasilenia objawów należy prowadzić w okresie wegetacji w odstępach 7 dniowych.
- Lustrację prowadzić przechodząc między zagonami zwracając uwagę na dolne liście. W pierwszej kolejności należy obserwować odmiany bardzo podatne i podatne.
- Po stwierdzeniu objawów natychmiast powiadomić najbliższą jednostkę PIORiN.

Z czym można pomylić

- Objawy śluzaka róży można pomylić z zalaniem systemu korzeniowego i gniciem spowodowanym występowaniem *Pythium* lub *Fusarium*.
- Jednak w przypadku śluzaka zwracać szczególną uwagę czy nie występuje wyciek bakterii w miejscu ran po usuniętych pędach.

Sposób określania potrzeby zwalczania

- Przed sadzeniem roślin z pojemników należy zwracać uwagę na ich zdrowotność.
- Do nasadzeń stosować tylko zdrowy materiał rozmnożeniowy zakupiony z pewnych źródeł.
- Często myć i dezynfekować narzędzia używane do pielęgnacji roślin.
- Uprawiać odmiany odporne lub mało podatne. Do odmian róż szczególnie podatnych na śluzaka należą: 'Talea', 'Red Eagle', 'Red Berry', 'Abigail', 'Arctica', 'Lucy Red', 'Morning Sun'.



Wysięk bakteryjny w miejscu po usuniętych pędzie (fot. A. Wojdyła)



Objawy na dolnych liściach (fot. A. Wojdyła)

5. Fytoftoroza

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby są organizmy grzybopodobne *Phytophthora megasperma* Drechsler, *P. cactorum* (Lebert & Cohn) J. Schröt z rodziny Pythiaceae.

Występowanie i objawy chorobowe

- Sprawca choroby rozwijają się w podłożu, skąd dokonują infekcji roślin. W podłożu oraz na obumarłych tkankach roślinnych patogeny formują oospory, chlamydospory, zoosporangia i zoospory. W podłożu bez rośliny gospodarza patogen może przetrwać kilka lat.
- Choroba na plantacjach występuje zwykle z niewielkim nasileniem. Chore rośliny obumierają.
- **Liście.** Poczynając od dołu liście więdną, żółkną i opadają.
- **Pędy.** Przy podstawie pędu tkanki są wodniste, ciemnozielone a następnie ciemnobrązowe. Na przekroju podłużnym pędu widoczna jest wyraźna granica pomiędzy brązowymi obumarłymi tkankami, a znajdującymi się powyżej jasnymi zdrowymi.
- **Korzenie.** Ulegają ciemnobrązowej zgniliznie. Porażone korzenie sprawiają wygląd przesiąkniętych wodą.

Warunki rozwoju choroby

- W warunkach *in vitro* patogen rozwija się w temperaturze od 7,5°C do 35°C, przy optimum 25°C.
- Róże uprawiane na własnym korzeniu są bardziej narażone na występowanie fytoftorazy, w porównaniu do róż uprawianych na podkładkach.
- Uprawa róż w podłożu o dużej zawartości substancji organicznej sprzyja występowaniu choroby.
- Uprawa róż w zamkniętych obiegach pożywki sprzyja nasileniu występowania patogenów.
- Wysoka wilgotność podłoża sprzyja nasileniu objawów choroby.
- Patogeny zimują w podłożu lub na chorych roślinach.

Terminy i sposoby lustracji

- Obserwacje nasilenia objawów w okresie wegetacji należy prowadzić w odstępach 7 dniowych.
- W czasie lustracji przechodząc między zagonami szczególną uwagę zwracać na dolne liście. W pierwszej kolejności należy przeglądać odmiany bardzo podatne i podatne.
- Do ochrony należy przystąpić po stwierdzeniu pierwszych objawów chorobowych, gdy na plantacji notujemy 1-3% chorych roślin.

Z czym można pomylić

- Niekiedy objawy choroby można pomylić z zalaniem roślin, jednak w przypadku fytoftorazy obserwowana jest zgnilizna podstawy pędu.

Sposób określania potrzeby zwalczania

- Do nasadzenia pozyskiwać tylko zdrowy materiał rozmnożeniowy.
- Z plantacji usuwać i niszczyć chore rośliny wraz z systemem korzeniowym.
- Miejsca po obumarłych pędach dezynfekować za pomocą dopuszczonych do tego celu środków (nadtlenek wodoru).
- W przypadku zagrożenia (występowanie choroby w poprzednim sezonie) uprawiać róże okulizowane na podkładkach.
- Źródłem patogena może być również woda służąca do podlewania lub zraszania roślin. Najczęściej jest to woda pochodząca z okolicznych cieków wodnych lub stawów zakażona zarodnikami patogena.
- W przypadku zamkniętych obiegów pożywki, róże uprawiać w matach wypełnionych podłożem ustawionych na rynnach.
- W uprawie róż pod osłonami i w pomieszczeniach ogrzewanych do infekcji dochodzi w ciągu całego cyklu wegetacyjnego. Najwyższe nasilenie patogena obserwowane jest przy temperaturze podłoża około 25°C.
- W momencie pojawienia się pierwszych objawów chorobowych zaleca się kilkukrotne, przemienne, opryskiwanie roślin, w odstępach, co 7-10 dni fungicydami z grup chemicznych: anilin, fosfonatów. Fungicydy można stosować przemienne ze stymulatorami wzrostu roślin, nawozami dolistnymi, ograniczającymi rozwój objawów chorobowych.
- W przypadku zagrożenia wystąpienia choroby zaleca się uprawiać róże okulizowane na *Rosa multiflora*, gdyż róże szlachetne uprawiane na własnym korzeniu są bardziej podatne na patogena. Do odmian szczególnie podatnych należą: 'Mister Lincoln', 'Super Star'.



Gnicie korzeni i podstawy pędu



Więdniecie, żółknięcie, brązowienie liści poczynając od dołu (fot. A. Wojdyła)

<https://pnwhandbooks.org/plantdisease/host-disease/rose-rosa-spp-hybrids-phytophthora-root-rot>

6. Wercilioza

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth. z rodziny Mucedineae.

Występowanie i objawy chorobowe

- Objawy choroby występują na ponad 60 rodzajach roślin, w tym na warzywach, drzewach i krzewach owocowych i ozdobnych.
- Występowanie werciliozy prowadzi do obumierania pojedynczych pędów lub całych krzewów. Chore krzewy róż rosną wolniej i wydają kwiaty niższej jakości.
- Patogen infekuje system korzeniowy w podłoża poprzez drobne rany lub nieuszkodzone tkanki. Grzyb wrasta do naczyń utrudniając przewodzenie wody i składników pokarmowych, jednocześnie stymulując wytwarzanie gum, które blokują naczynia. Chore pojedyncze pędy lub całe krzewy obumierają.

- **Liście.** Na pojedynczych pędach w obrębie krzewu poczynając od wierzchołków liście więdną, żółkną, brązowieją, obumierają i opadają. Objawy więdnienia nasilają się w czasie upalnych dni. Przy początkowych objawach chorobowych, krzewy po przebytej nocy odzyskują normalny turgor.
- **Pędy.** Na pędach widoczne są żółte smugi stopniowo obejmujące cały pęd. Poczynając od wierzchołka pędy obumierają. Na przekroju podłużnym lub poprzecznym obserwuje się pierścienie zbrązowiałego drewna.

Warunki rozwoju choroby

- Objawy chorobowe pojawiają się zwykle na krzewach po odbytych stresach.
- Grzyb rozwija się w podłożu w temperaturze od 12,5°C do 25°C, a wzrost temperatury do około 30°C powoduje zahamowanie jego rozwoju.
- Patogen zimuje w podłożu w formie mikrosklerocjów lub w porażonych roślinach.
- Bez obecności rośliny żywicielskiej, patogen w podłożu może przetrwać wiele lat.

Terminy i sposoby lustracji

- Obserwacje nasilenia objawów w okresie wegetacji należy prowadzić co 7 dni.
- W czasie lustracji przechodząc między zagonami szczególną uwagę zwracać na dolne liście. W pierwszej kolejności należy przeglądać odmiany bardzo podatne i podatne.

Z czym można pomylić

- Niekiedy objawy choroby można pomylić z zamieraniem pędów.
- Jednak w przypadku werciliozy pędy żółkną, a na ich przekroju poprzecznym lub podłużnym obserwujemy przebarwienie drewna.

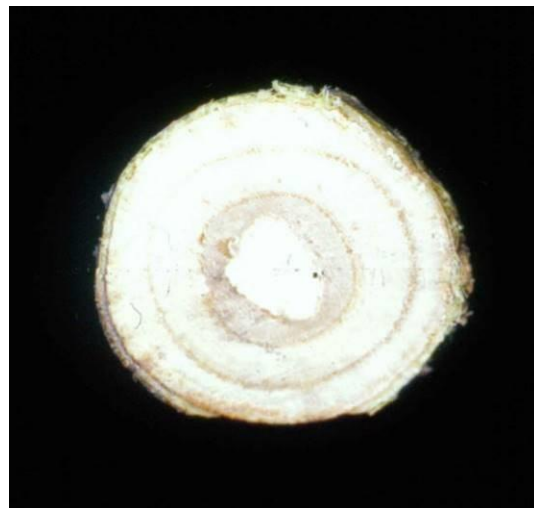
Sposób określania potrzeby zwalczania

- Z plantacji systematycznie usuwać i niszczyć chore rośliny.
- W uprawie gruntowej róż pod osłonami miejsce po usuniętych roślinach dezynfekować poleceniami środkami np. zawierających nadtlenek wodoru.
- W uprawie gruntowej róż pod osłonami po każdym cyklu produkcyjnym odkażać podłoże poprzez parowanie lub dokonać jego wymiany.
- W przypadku uprawy róż w obiegach zamkniętych pożywki, po każdym obiegu stosować jej dezynfekcję.

- Po każdym cyklu uprawowym pomieszczenia dokładnie wmyć i dezynfekować za pomocą dopuszczonych do tego celu środków.
- Do zakładania plantacji należy pozyskiwać tylko zdrowy materiał roślinny pochodzący z kwalifikowanych szkółek.
- Nie sadzić róż w miejscach, w których w poprzednim sezonie występowała wertycilioza.
- Do infekcji krzewów dochodzi w ciągu całego cyklu produkcyjnego, ale największe nasileniem objawów choroby obserwuje się w okresie, gdy temperatura podłoża jest powyżej 20°C.
- W momencie pojawienia się pierwszych objawów chorobowych zaleca się opryskiwanie roślin fungicydami z grupy: imidazoli.
- W przypadku zagrożenia wystąpienia choroby sadzić krzewy okulizowane na odpornych podkładkach *Rosa multiflora* i *R. manetti*.



Objawy wertyciliozy na pędach róży
(fot. A. Wojdyła)



Objawy wertyciliozy na przekroju pędów
(fot. A. Wojdyła)

7. Mączniak rzekomy

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb *Peronospora sparsa* Berk. z rodziny Peronosporaceae.

Występowanie i objawy chorobowe

- Patogen najczęściej występuje wiosną lub pod koniec lata przy stosunkowo wysokiej wilgotności i temperaturze powietrza około 18°C. Szczególnie groźny jest dla najmłodszych pędów i liści, gdzie może powodować silną deformację, opadanie liści i zahamowanie wzrostu roślin. Wzrost temperatury oraz spadek wilgotności powietrza zdecydowanie ograniczają rozwój patogena.
- Choroba jest szczególnie niebezpieczna w uprawie róż w tunelach foliowych bez ogrzewania, gdzie panują optymalne warunki dla rozwoju patogena.
- **Liście.** Na najmłodszych liściach pojawiają się jasnożółte, nieregularne, wydłużone plamy często ograniczone nerwami. Z czasem plamy czerwienieją a na dolnej stronie blaszki liściowej w miejscu plam pojawia się delikatny nalot zarodnikowania. Porażone liście ulegają deformacji i masowo opadają.
- **Pędy.** Na pędach widoczne są czerwone plamy o różnej wielkości. Niekiedy tkanki roślinne w obrębie plam podłużnie pękają. Na powierzchni plam może być widoczny delikatny nalot zarodnikowania.
- **Kwiaty.** Chore pąki kwiatowe nie dorastają do normalnych rozmiarów. Ich zewnętrzne płatki są zdeformowane i pokryte delikatnym nalotem grzybni i zarodnikowania.

Warunki rozwoju choroby

- Patogen najlepiej rozwija się w ciągu 10 godzin/dobę przy wilgotności powietrza 100% i temperaturze 18°C.
- W ciągu 3 godzin dochodzi do zakażenia roślin, a objawy chorobowe pojawiają się po 8 dniach.
- Niska wilgotność powietrza i stosunkowo wysoka temperatura ograniczają jego rozwój.
- Zwilżanie liści w czasie podlewania roślin sprzyja nasileniu objawów.
- Zarodniki patogena rozprzestrzeniają się z prądami powietrza.
- Jesienią, w nieogrzewanych tunelach foliowych pojawiająca się na roślinach rosa sprzyja rozwojowi patogena i występowaniu objawów choroby.

Terminy i sposoby lustracji

- Obserwacje nasilenia objawów należy prowadzić systematycznie, co 3-4 dni wiosną i jesienią, a w okresie lata, co 7-10 dni.
- W czasie lustracji przechodząc między zagonami zwracać uwagę na górne najmłodsze liście i pędy. W pierwszej kolejności należy przeglądać odmiany bardzo podatne i podatne.
- Do ochrony należy przystąpić po stwierdzeniu pierwszych objawów chorobowych, gdy 1-3% krzewów wykazuje objawy.
- Patogen zimuje na lub w pędach róż.

Z czym można pomylić

- Niekiedy objawy choroby można pomylić z czarną plamistością.
- Jednak w przypadku mączniaka rzekomego w miejscu powstałych plam na dolnej stronie blaszki liściowej widoczny jest delikatny nalot trzonek i zarodnikowania.

Sposób określania potrzeby zwalczania

- Systematycznie wycinać i palić silnie porażone pędy.
- W pomieszczeniach gdzie uprawia się róże obniżyć wilgotność powietrza poprzez wietrzenie lub uruchomienie ogrzewania.
- Konstrukcje tuneli foliowych zabezpieczyć dodatkową folią zapobiegającą skapywaniu wody na liście róż.
- Jeśli jest to możliwe w szklarni lub tunelu foliowym w ciągu dnia podnieść temperaturę powietrza do 28°C.
- Z podłoża usuwać i niszczyć opadłe liście.
- W nieogrzewanych tunelach foliowych wczesnowiosenne niskie cięcie krzewów przed rozpoczęciem wegetacji ogranicza źródło patogena.
- W czasie podlewania roślin strumień wody kierować bezpośrednio do podłoża.
- Do infekcji może dojść wiosną, wkrótce po pojawieniu się pierwszych liści i pędów. Druga faza nasilenia objawów choroby przypada na koniec sierpnia, gdy na roślinach pojawia się poranna rosa, a temperatura nocą spada do kilku stopni.
- W momencie pojawienia się pierwszych objawów chorobowych zaleca się kilkakrotne, przemienne, opryskiwanie roślin, w odstępach co 7-10 dni fungicydami z grup chemicznych: anilin, fosfonatów i karbaminianów. Fungicydy można stosować

przemiennie ze stymulatorami wzrostu roślin i nawozami dolistnymi, ograniczającymi rozwój objawów chorobowych.

- Do uprawy zaleca się stosunkowo odporne odmiany: ‘Chopin’, ‘Chicago Peace’, ‘Landora’, ‘Peace’, ‘Aloha’, ‘Motrea’ Z kolei do odmian podatnych należą: ‘Carina’, ‘Corso’, ‘Sky Violet’, ‘Lavaglut’, ‘Kutno’.



Objawy mączniaka rzekomego na liściach róży (fot. A. Wojdyła)



Zarodnikowanie *P. sparsa* na powierzchni płatków kwiatowych i pędach (fot. A. Wojdyła)

8. Mączniak prawdziwy

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb *Podosphaera pannosa* (Wallr.) de Bary z rodziny Erysiphaceae.

Występowanie i objawy chorobowe

- Patogen jest jednym z najczęściej występujących i najgroźniejszych w uprawie polowej i pod osłonami róż. Szczególnie groźny jest dla najmłodszych pędów i liści, gdzie może powodować silną deformację liści oraz zahamowanie wzrostu roślin.
- **Liście.** Na najmłodszych liściach po obu stronach blaszki pojawia się biały, mączysty nalot grzybni i zarodnikowania. W krótkim okresie czasu pokrywa ich całą powierzchnię. Porażone liście ulegają deformacji. Na starszych liściach występują białe plamy mączystego nalotu grzybni i zarodnikowania. Z czasem nalot zmienia barwę na szarą.

- **Pędy.** Na najmłodszych pędach występuje biały, watowaty nalot grzybni i zarodnikowania. Początkowe objawy mogą przybierać postać pojedynczych plam. Objaw w postaci białego nalotu widoczne są również na kolcach.
- **Kwiaty.** Na niektórych odmianach na powierzchni płatków kwiatowych i działek kielicha widoczny jest biały mączysty nalot grzybni i zarodnikowania.

Warunki rozwoju choroby

- Grzyb rozwija się przy temperaturze powietrza pomiędzy 16-27°C. Zarodniki najlepiej kiełkują przy bardzo wysokiej wilgotności i temperaturze powietrza 21°C, a optymalną temperaturą dla wzrostu grzybni jest 18-25°C.
- Kiełkowanie zarodników konidialnych ma miejsce przy wilgotności powietrza 97-99%. Woda na powierzchni liści hamuje ten proces.
- Okres inkubacji przebiega zwykle w ciągu 2-3 dni w zależności od podatności odmiany oraz przebiegu warunków atmosferycznych.
- Uprawa roślin w miejscach zacienionych sprzyja nasileniu objawów chorobowych jak również częste zwilżanie liści i przenawożenie azotem.
- Zarodniki patogena w obiekcie rozprzestrzeniają się wraz z prądami powietrza.
- Rozwojowi grzyba w okresie wegetacji sprzyja rosa, która pojawia się w drugiej połowie sierpnia oraz częste zwilżanie roślin w czasie podlewania lub opadów deszczu.
- Zimuje grzybnia na pędach lub pąkach.
- Rozwijające się nowe pędy z zakażonych pąków mogą być już systemicznie porażone.

Terminy i sposoby lustracji

- Obserwacje nasilenia objawów należy prowadzić systematycznie, co 3-4 dni w okresie pojawiania się nowych liści i pędów, a co 7 dni w okresie kwitnienia.
- W czasie lustracji prowadzić przechodząc między zagonami zwracać uwagę na górne najmłodsze liście i pędy. W pierwszej kolejności należy przeglądać odmiany bardzo podatne i podatne.
- Z uwagi na bardzo szybki rozwój objawów chorobowych do ochrony należy przystąpić po stwierdzeniu pierwszych objawów, gdy 1-3% krzewów wykazuje objawy choroby.

Z czym można pomylić

- Choroby nie można pomylić z żadną inną chorobą występującą na różach.

Sposób określania potrzeby zwalczania

- Wycinać i palić silnie porażone pędy.
- Przy wysokiej wilgotności powietrza należy wietrzyć szklarnie.
- Nie dopuszczać do przenawożenia azotem, sprzyjającego wzrostowi nasilenia objawów.
- Do infekcji może dojść wkrótce po pojawieniu się pierwszych liści i pędów. W okresie pojawienia się pąków kwiatowych i kwitnienia rozwój objawów chorobowych jest zahamowany.
- W momencie pojawienia się pierwszych objawów chorobowych zaleca się kilkakrotne, przemienne, opryskiwanie roślin, w odstępach co 7-10 dni fungicydami z grup chemicznych: fenyloacetamidów, pirymidyn, strobiluryn i triazoli. Fungicydy można stosować przemiennie ze stymulatorami wzrostu roślin, nawozami dolistnymi i olejami ograniczającymi rozwój objawów chorobowych.
- Do uprawy zaleca się stosunkowo odporne odmiany należą: ‘Ambassador’, ‘Berolina’, ‘Don Juan’, ‘Dorothe’, ‘Europeana’, Frisia’, ‘Red Quin’, ‘Super Star’. Z kolei do odmian podatnych należą: *R. multiflora* ‘Polmers’, *R. canina* ‘Inermis’, ‘Shmid’s Ideal’ - często stosowana jako podkładka dla róż szlachetnych.



Biały mączysty nalot grzybni i zarodnikowania na powierzchni liści (fot. A. Wojdyła)



Grzybnia i zarodnikowanie grzyba na powierzchni płatków kwiatowych (fot. A. Wojdyła)

9. Czarna plamistość

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb *Diplocarpon rosae* Wolf. należący do rodziny Dermataceae, anamorfa - *Marssonina rosae* Lib.

Występowanie i objawy chorobowe

- W uprawie pod osłonami grzyb występuje na różnych odmianach róż. Silnie porażone rośliny mają ograniczony wzrost, zakłóconą fotosyntezę i wzmożoną transpirację oraz oddychanie. Kwiaty cięte róż, z objawami chorobowymi nie nadają się do handlu.
- Grzyb dotychczas był notowany głównie na różnych odmianach i gatunkach róż. Wprowadzenie nowych odmian róż do uprawy pod osłonami spowodowało, że patogen coraz częściej jest notowany chociaż nasilenie objawów zwykle nie jest tak intensywne jak w uprawie polowej. Symptomy choroby pojawiają się wkrótce po rozwinięciu się liści. W dalszych latach uprawy presja patogena zwiększa się. Zwilżanie roślin w czasie podlewania oraz duże zagęszczenie roślin sprzyjają rozwojowi grzyba.
- **Liście.** Na dolnych liściach po górnej stronie blaszki pojawiają się jasnobrązowe, a następnie ciemniejące plamy o średnicy od kilku do kilkunastu milimetrów. W zarysie plamy są okrągłe lub owalne niekiedy o postrzępionych brzegach. Na powierzchni plam mogą być widoczne liczne, błyszczące, wzniesione czarne acerwulusy – skupienia zarodnikowania. Wokół plam tkanki żółkną. Silnie porażone liście stopniowo opadają.
- **Pędy.** Przy dużym nasileniu objawów chorobowych opisane wyżej plamy mogą być widoczne również na pędach.

Warunki rozwoju choroby

- Grzyb rozwija się przy temperaturze powietrza pomiędzy 15-27°C. Z kolei wzrost temperatury powietrza powyżej 30-33°C hamuje wzrost i rozwój grzyba. Częste zwilżanie liści, w czasie podlewania roślin przyczyniają się do nasilenia objawów.
- Przy temperaturze powietrza 22-26°C zarodniki kiełkują na zwilżonym liściu po upływie 9-18 godzin.

- W obrębie plantacji zarodniki grzyba rozprzestrzeniają się wraz z kroplami rozpryskującej się wody w czasie podlewania, z udziałem ludzi wykonujących prace pielęgnacyjne lub przez owady.
- Grzyb zimuje na liściach znajdujących się na krzewach lub na opadłych.

Terminy i sposoby lustracji

- Obserwacje nasilenia objawów należy prowadzić systematycznie, co 3-4 dni w okresie pojawiania się nowych liści i pędów, a co 7 dni w okresie kwitnienia..
- W czasie lustrację prowadzić przechodząc między zagonami zwracać uwagę na dolne liście. W pierwszej kolejności należy przeglądać odmiany bardzo podatne i podatne.
- Do ochrony należy przystąpić po stwierdzeniu pierwszych objawów chorobowych, gdy 1-3% krzewów wykazuje objawy choroby.

Z czym można pomylić

- Niekiedy objawy choroby można pomylić z objawami mączniaka rzekomego.
- Jednak w przypadku mączniaka rzekomego w miejscu plam, po dolnej stronie liści, widoczny jest delikatny nalot trzonek i zarodnikowania patogena.

Sposób określania potrzeby zwalczania

- Wycinać i palić silnie porażone pędy.
- Usuwać i niszczyć opadłe liście.
- W czasie podlewania roślin nie dopuszczać do zwilżania liści.
- W momencie pojawienia się pierwszych objawów chorobowych zaleca się kilkakrotne, przemienne, opryskiwanie roślin, w odstępach, co 7-10 dni fungicydami z grup chemicznych: azoli, strobiluryn, triazoli. Fungicydy można stosować przemienne ze stymulatorami wzrostu roślin, olejami i nawozami dolistnymi, ograniczającymi rozwój objawów chorobowych.
- Do uprawy zaleca się stosunkowo odporne odmiany: ‘Chopin’, ‘Florentina’, ‘Red Success’, ‘Aloha’, ‘Kutno’, *Rosa rugosa* ‘Moje Hammarberg’, ‘Hansa’, ‘Max Graf’. Z kolei do odmian podatnych należą: ‘Hanka’, ‘Motrea’, ‘Baby Baccara’, ‘Pink Cameo’.



Objawy czarnej plamistości liści róży
(fot. A. Wojdyła)



Plamistość i opadanie silnie porażonych liści
(fot. A. Wojdyła)

10. Rdza róży

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schlecht. należący do rodziny Phragmidiaceae.

Występowanie i objawy chorobowe

- Choroba występuje na różnych gatunkach i odmianach róż, które charakteryzują się zróżnicowaną odpornością na patogena. Występowanie rdzy na plantacji powoduje spadek jakości i ilości uzyskiwanych kwiatów ciętych. Obniża się również ich wartość dekoracyjna. Chore rośliny rosną wolniej. Dotychczas rdza była problemem dla róż w uprawie polowej. Obecnie po wprowadzeniu do uprawy pod osłonami nowych odmian okazało się, że są one często bardzo podatne na rdzę i wymagane jest prowadzenie ochrony.
- *Phragmidium mucronatum* jest rdzą jednodomową, pełnocykliczną wytwarzającą zarodniki (ecjospory, urediniospory, teliospory i bazydiospory). Za wzrost nasilenia objawów chorobowych w okresie wegetacji odpowiedzialne są urediniospory. Po przezimowaniu na opadłych liściach, infekcje mogą dokonywać bazydiospory.
- **Liście.** Na górnej stronie liści występują żółte drobne liczne plamy. Na dolnej stronie liści formowane są pomarańczowe lub ciemnobrązowe, wzniesione skupienia zarodnikowania. Silnie porażone liście opadają.
- **Pędy.** Na pędach widoczne są pomarańczowe, wzniesione skupienia zarodnikowania.
- **Kwiaty.** Na działkach kielicha, niektórych podatnych odmian, mogą występować objawy w postaci pomarańczowych wzniesień zarodnikowania.

Warunki rozwoju choroby

- Grzyb rozwija się szczególnie dobrze w temperaturze powietrza pomiędzy 18-21°C i ciągłym zwilżeniu liści w ciągu 2-4 godzin.
- Przy temperaturze powyżej 27°C i niska wilgotność powietrza zarodniki letnie (urediniospory) giną po upływie kilku dni.
- Częste zwilżanie liści, w czasie podlewania roślin sprzyja nasileniu objawów.
- Zarodniki grzyba rozprzestrzeniają się wraz z prądami powietrza na sąsiednie rośliny.
- Grzyb zimuje w pędach porażonych roślin oraz na liściach.

Terminy i sposoby lustracji

- Obserwacje nasilenia objawów należy prowadzić systematycznie, co 3-4 dni w okresie wzrostu wegetacyjnego, a co 7 dni w okresie kwitnienia.
- W czasie lustracji przechodząc między zagonami zwracać uwagę na liście w środkowej lub dolnej części pędu. W pierwszej kolejności należy przeglądać odmiany bardzo podatne i podatne.
- Do ochrony należy przystąpić po stwierdzeniu pierwszych objawów chorobowych, gdy 1-3% krzewów wykazuje objawy chorobowe.

Z czym można pomylić

- Choroby nie można pomylić z żadną inną chorobą występującą na róży.

Sposób określania potrzeby zwalczania

- Wycinać i palić silnie porażone pędy.
- Usuwać i niszczyć opadłe liście.
- W czasie podlewania roślin nie dopuszczać do zwilżania liści oraz zachwaszczenia plantacji.
- Do infekcji może dojść wiosną wkrótce po pojawieniu się pierwszych liści i pędów. W momencie pojawienia się pierwszych objawów chorobowych zaleca się kilkakrotne, przemienne, opryskiwanie roślin, w odstępach co 7-10 dni. Aktualnie do ochrony róż przed rdzą można stosować środki zawierające olejki eteryczne, stymulatory wzrostu roślin, oleje i nawozy dolistne, ograniczające rozwój objawów chorobowych.

- Do uprawy zaleca się stosunkowo odporne odmiany: ‘Ambassador’, ‘Berolina’, ‘Don Juan’, ‘Dorothe’, ‘Europeana’, ‘Friesia’, ‘Helmut Schmidt’, ‘Ingrid Bergman’, ‘Magda’, ‘Red Queen’, ‘Super Star’. Do bardzo podatnych na rdzę należą: *Rosa multiflora* ‘Polmers’, *R. canina* ‘Inermis’, *R. canina* ‘Shmid’s Ideal’, *R. multiflora*.



Objawy rdzy na górnej stronie liści
(fot. A. Wojdyła)



Uredinia *P. mucronatum* po spodniej stronie liścia (fot. A. Wojdyła)



Objawy rdzy na górnej stronie pojedynczych liści
(fot. A. Wojdyła)



Pomarańczowe uredinia oraz ciemnobrązowe telia *P. mucronatum* po spodniej stronie liścia
(fot. A. Wojdyła)

11. Zamieranie pędów

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb *Coniothyrium fuckelii* Sacc. należący do rodziny Pleosporaceae, teleomorfa - *Leptosphaeria coniothyrium* (Fuckel) Sacc., *Botrytis cinerea* Pers., *Alternaria* spp. (Nees.)

Występowanie i objawy chorobowe

- Choroba występuje na różach uprawianych pod osłonami. Silnie porażone krzewy mają ograniczony wzrost, wydają mniej kwiatów o obniżonej jakości. Często przy wysokiej presji patogena obserwowane jest zamieranie krzewów.
- Nasilenie objawów zamierania pędów wzrasta w kolejnych latach uprawy.
- **Liście.** Znajdujące się powyżej miejsca infekcji liście więdną, żółkną, brązowieją i obumierają.
- **Pędy.** Zwykle od miejsca cięcia pędów, po zbiorze kwiatów, do dołu rozszerza się brązowa nekroza. Niekiedy rozwój nekrozy zatrzymuje się nad silnym bocznym odgałęzieniem. Na różnej wysokości pędów w miejscu zranienia pojawiają się brązowe nekrotyczne plamy, stopniowo obejmujące cały obwód. Z chwilą, gdy nekroza obejmie cały obwód, liście znajdujące się powyżej nekrozy więdną, żółkną, brązowieją i wraz z pędem obumierają.

Warunki rozwoju choroby

- Grzyb rozwija się przy temperaturze powietrza pomiędzy 4-32°C, przy optimum 25-28°C.
- Po 7-10 dniach od zakażenia, w temperaturze około 22°C i wilgotności około 90%, w piknidiach zagłębionych w skórcie formowane zarodniki konidialne.
- Optymalną wilgotność powietrza dla rozwoju objawów chorobowych wynosi powyżej 80%.
- Mechaniczne uszkodzenia pędów w czasie prowadzenia prac pielęgnacyjnych, zbioru kwiatów czy żerowanie owadów sprzyjają nasileniu objawów.
- Zarodniki grzyba rozprzestrzeniają się wraz z kroplami rozpryskującej się wody w czasie podlewania oraz przez udziały owadów.
- Grzyb zimuje w postaci grzybni lub piknidiów na pędach róż lub innych gatunkach roślin.

Terminy i sposoby lustracji

- Obserwacje nasilenia objawów należy prowadzić systematycznie, co 7 dni w okresie wegetacji róż.
- W czasie lustracji przechodząc między zagonami zwracać uwagę na pędy, szczególnie w miejscach cięcia po zbiorze kwiatów. W pierwszej kolejności przeglądać odmiany, które zaliczamy do bardzo podatnych i podatnych.

- Do ochrony przystępować, gdy na 1-3% krzewów stwierdzimy objawy choroby.

Z czym można pomylić

- Niekiedy objawy choroby można pomylić z werciliozą.
- Jednak w przypadku werciliozy, na przekroju podłużnym i poprzecznym pędów można stwierdzić zbrunatnienie drewna.

Sposób określania potrzeby zwalczania

- Chore fragmenty pędu wycinać poniżej miejsca nekrozy nad silnym bocznym odgałęzieniem i palić.
- W czasie prowadzenia prac pielęgnacyjnych zwracać uwagę, aby nie ranić pędów.
- Przed rozpoczęciem wegetacji, po okresie spoczynku róż, wycinać chore fragmenty pędów nad silnym bocznym odgałęzieniem, a rany smarować białą farbą emulsyjną z dodatkiem fungicydów ftalimidowych. Po silnym cięciu krzewów rośliny opryskać jednym z preparatów z grupy ftalimidów.
- Do uprawy zaleca się stosunkowo odporne odmiany: 'Mount Shasta', 'Krönenburg', 'Uncle Walter'. Z kolei do odmian podatnych należą: 'Janina', 'Uncle Walter'.



Objawy zamierania pędów róży
(fot. A. Wojdyła)



Zamieranie pędów – nekroza od miejsca cięcia
rozszerzająca się do dołu (fot. A. Wojdyła)

12. Szara pleśń

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb teleomorfa - *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel, należący do rodziny Sclerotiniaceae, anamorfa - *Botrytis cinerea* Pers.

Występowanie i objawy chorobowe

- Patogen występuje praktycznie na wszystkich gatunkach roślin wznoszących w niekorzystnych warunkach otoczenia. Grzyb może również powodować ogromne straty na kwiatach ciętych znajdujących się w chłodni. Kwiaty cięte róż, z objawami chorobowymi nie nadają się do handlu.
- **Liście.** Sporadycznie, na liściach występują wodniste, brązowe plamy prowadzące do ich obumierania. Przy wysokiej wilgotności powietrza na powierzchni obumarłych tkanek widoczny jest szary pylący nalot zarodnikowania.

- **Pędy.** Na różnej wysokości pędów zwykle od miejsca ich uszkodzenia występują brązowe plamy stopniowo rozszerzające się wzdłuż i na obwodzie pędu. Jeśli nekroza obejmie cały obwód część znajdująca się powyżej więdnie, brązowieje i obumiera.
- **Kwiaty.** Widoczne są pojedyncze lub liczne, brązowe plamy szybko zwiększające swoje rozmiary. W sprzyjających warunkach dla rozwoju grzyba (bardzo wysokiej wilgotności powietrza), w krótkim okresie czasu dochodzi do obumierania całych kwiatów, a obumarłe płatki kwiatowe pokrywają się obfitym szarym nalotem grzybni i zarodnikowania. Z kwiatów nekroza może rozprzestrzeniać się na szypułki kwiatowe.

Warunki rozwoju choroby

- Grzyb rozwija się przy temperaturze powietrza pomiędzy 5-30°C i bardzo wysokiej wilgotności powietrza powyżej 96%. Zbyt duże zagęszczenie roślin sprzyja nasileniu objawów chorobowych, jak również częste zwilżanie liści, w czasie podlewania roślin.
- Zarodniki grzyba rozprzestrzeniają się z prądami powietrza doprowadzając.
- Infekcji ulegają zarówno uszkodzone jak i nieuszkodzone tkanki roślinne.
- Niekiedy objawy choroby pojawiają się na kwiatach dopiero po ich wstawieniu do chłodni, w wyniku ich wcześniejszej (w okresie wegetacji) infekcji.

Terminy i sposoby lustracji

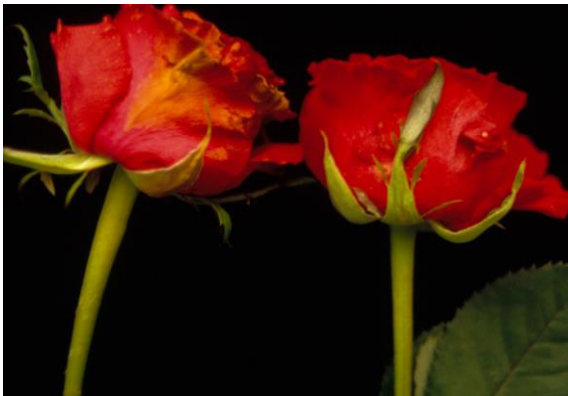
- W okresie kwitnienia obserwacje nasilenia objawów należy prowadzić systematycznie, co 3-4 dni.
- W czasie lustracji przechodząc między zagonami zwracać uwagę na zdrowotność pąków kwiatowych oraz kwiatów. W pierwszej kolejności przeglądać odmiany, które zaliczamy do bardzo podatnych i podatnych.
- Do ochrony przystępować po stwierdzeniu pierwszych objawów chorobowych, gdy na 1-3% krzewów stwierdzimy objawy plamistości płatków.

Z czym można pomylić

- Choroby nie można pomylić z żadną inną chorobą występującą na róży.
- Przy wysokiej wilgotności powietrza zawsze na obumarłych tkankach roślinnych obserwujemy szary pyłący nalot zarodnikowania grzyba.

Sposób określania potrzeby zwalczania

- Wycinać i palić chore fragmenty pędów.
- Usuwać i niszczyć opadłe liście i fragmenty pędów znajdujące się na podłożu..
- W czasie podlewania roślin nie dopuszczać do zwilżania liści.
- Choroba jest szczególnie groźna dla kwiatów róż.
- W okresach zagrożenia wystąpienia choroby (późna jesień, kwitnienie, brak dostatecznej intensywności światła, wysoka wilgotność powietrza) rośliny można opryskać jednym z polecanych fungicydów.
- W momencie pojawienia się pierwszych objawów chorobowych zaleca się opryskiwanie roślin, jednym z fungicydów należących do grup chemicznych: anilinopirimidyn, ftalimidów, strobiluryn, anilidyn. Zamiast fungicydów można zastosować stymulatory wzrostu roślin lub nawozy dolistne ograniczające rozwój objawów chorobowych.
- Do uprawy zaleca się stosunkowo odporne odmiany: *Rosa rugosa* ‘Max Graf’, *R. glauca*, *R. gallica* „Splendens”, *R. virginiana*. Z kolei do odmian podatnych należą: ‘Mount Shasta’, ‘Sandra’, ‘Carina’, ‘Chopin’.



Początkowe objawy szarej pleśni na kwiatach (fot. A. Wojdyła)



Szary pyłący nalot zarodnikowania *B. cinerea* na powierzchni obumarłych kwiatach (fot. A. Wojdyła)

IV. SYGNALIZACJA POTRZEBY I TERMINY ZWALCZANIA SZKODNIKÓW RÓŻY POD OSŁONAMI

1. Guzak północny – *Meloidogyne hapla* Chitwood, 1949

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Występuje na korzeniach prawie wszystkich gatunków roślin dwuliściennych, natomiast nie poraża roślin jednoliściennych. Do szklarni przedostaje się najczęściej z krzewami róż zasiedlonymi przez nicienie.

Objawy żerowania

- Na korzeniach krzewów w miejscu żerowania samic widoczne są kilkumilimetrowe zgrubienia - wyrosła z wyrastającymi drobnymi korzeniami bocznymi.
- Korzenie uszkodzone przez guzaka są często skrócone i zniekształcone.
- Krzewy zasiedlone przez guzaki są bardziej wrażliwe na nasłonecznienie szybko tracą turgor i więdną.
- Przy dużej liczebności szkodnika, liście więdną, żółkną i opadają.

Z czym można pomylić

Objawów nie można pomylić z innymi objawami powodowanymi na róży przez szkodniki.

Rozpoznanie szkodnika

- Samice przebywają wewnątrz wyrosli, są nieruchome, barwy perłowobiałej, kształtu kulistego lub butelkowatego o wymiarach 0,5–1 x 0,4–0,5 mm.
- Samce są ruchliwe, długości 1,0-1,3 mm, kształtu walcowatego. Głowa wyraźnie odcina się od reszty ciała.
- Larwy stadium J2 (tzw. larwy inwazyjne) długości 0,35-0,45 mm, przebywają w podłożu. Larwy stadiów J3 i J4 rozwijają się w korzeniach.

Zarys biologii

- W okresie wegetacji róż rozwijają się najczęściej dwa pokolenia. Rozwój jednego pokolenia trwa 9-13 tygodni.
- Rozwój nicieni odbywa się głównie w korzeniach, w podłożu przebywają jedynie larwy inwazyjne.
- Zapłodnione samice składają jaja do galaretowatych worków jajowych znajdujących się w tylnej części ciała. Jedna samica w ciągu życia składa 300-1000 jaj. Z jaj wylęgają się larwy stadium J1, które przechodzą linienie i pojawia się stadium J2 tzw. larwy inwazyjne, które opuszczają korzenie. Larwy inwazyjne poszukują w podłożu innych korzeni, wnikają do nich i przechodzą kolejne linienia aż do uzyskania dojrzałości płciowej stając się samicami lub samcami.
- Samce po zapłodnieniu samic opuszczają korzenie, zaś samice grubieją i pozostają nieruchome w tkankach korzenia.

Monitorowanie szkodnika

- Przed posadzeniem roślin należy obejrzyć korzenie, czy nie ma na nich wyrosła guzaka. Drobne wyrosła można wyczuć przesuwając korzenie pomiędzy palcami, a w przypadku wątpliwości należy wykonać analizę nematologiczną korzeni.
- Przed sadzeniem roślin do gleby należy wykonać analizę gleby na obecność larw inwazyjnych guzaka północnego. Wykonanie analizy zaleca się na przełomie kwietnia i maja kiedy z jaj wylęgają się larwy inwazyjne J2. Potem liczebność larw w glebie spada, gdyż wnikają one do korzeni roślin. Ponowny wzrost liczebności larw J2 w glebie obserwowany jest na przełomie sierpnia i września.

Progi zagrożenia

- Nie opracowano.

Terminy i sposoby zwalczania

- Aktualnie nie ma zarejestrowanych środków chemicznych do zwalczania nicieni w uprawie róży.



Objawy żerowania guzaka północnego na korzeniach róży

Źródło: <https://www.greenlife.co.ke/effects-of-nematodes-on-roses/>



Wyrośla guzaka północnego
(fot. G. Soika)



Samica guzaka północnego wewnątrz
wyrośla (fot. G. Soika)

2. **Przebarwiacz różany** – *Phyllocoptes adalius* Keifer, 1939

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Szpeciel ten poza różą dziką (*Rosa canina*) zasiedla róże ogrodowe (*R. hybrida*) oraz róże szklarniowe. Do szklarni jest zawlekany najczęściej z sadzonkami róż.

Objawy żerowania

- Liście są ordzawione i przedwcześnie opadają
- Płatki kwiatowe są mozaikowato odbarwione.

Z czym można pomylić

Objawy są charakterystyczne i nie można ich pomylić z objawami powodowanymi przez inne szkodniki

Rozpoznanie szkodnika

Samica letnia (protogynna)

- Ciało długości 0,2 -0,27 mm, kształtu wrzecionowatego, barwy żółtawej do lekko burszynowej.
- Tarcza grzbietowa ze wzorem linii w kształcie siatki i zaostrowym wyrostkiem z przodu tarczy, guzki grzbietowe zlokalizowane są blisko tylnego brzegu tarczy a szczeciny grzbietowe oddalone od brzegu tarczy i skierowane do siebie.
- Odnóża są zakończone 5-6-promienistym pazurkiem.
- Odwłok jest złożony z 55-61 pierścieni grzbietowych ze stożkowatymi mikroguzkami, umiejscowionymi na zewnętrznych krawędziach pierścieni i 67-70 pierścieni brzusznych z mikroguzkami owalnymi i ostrymi.

Samica zimowa (deutogynna)

- Kształt ciała i urzeźbienie tarczy podobne, jak u samicy protogynnej, jednak wszystkie linie są słabo zaznaczone. Guzki grzbietowe znajdują się blisko tylnego brzegu tarczy.
- Odwłok z 52-58 grzbietowymi pierścieniami. Na pierścieniach odwłoka brak jest mikroguzków.
- Odnóża są zakończone 6-promienistym pazurkiem

Zarys biologii

- Zimują samice w spękaniach kory na dwuletnich pędach i starszych oraz pod łuskami pąków na jednorocznych pędach.
- Pod koniec kwietnia i pierwszej połowie maja opuszczają kryjówki zimowe.
- W szklarni rozwija się kilka pokoleń przebarwacza. Jedna samica w ciągu życia składa około 30 jaj. W optymalnej temperaturze - 25 °C i wilgotności względnej powietrza 70-80% rozwój jednego pokolenia trwa około 16 dni. Rozwój szpecieli tego gatunku jest ograniczony w temperaturze 30 °C.

Monitorowanie szkodnika

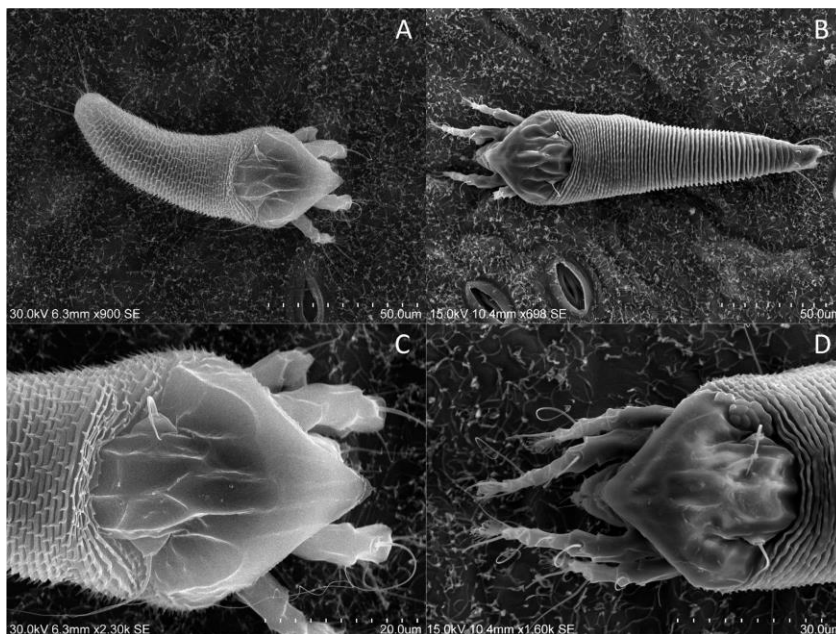
- Pobrać po 10 liści z 10 krzewów. Pod mikroskopem stereoskopowym uważnie obejrzeć dolną stronę liści.

Próg zagrożenia

- Nie opracowano.

Terminy i sposoby zwalczania

- Po wykryciu szpecieli w trakcie uprawy należy opryskać krzewy różnym z preparatów przeznaczonych do zwalczania roztoczy.



Phyllocoptes adalius Keifer. A - samica protogynna; B - samica deutogynna; C- tarcza grzbietowa samicy protogynnej; D - tarcza grzbietowa samicy deutogynnej (fot. Druciarek, Kozak, Maroufpoor, Lewandowski, 2016)

3. Przędziorek chmielowiec – *Tetranychus urticae* Koch, 1836

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Jest powszechnie znanym szkodnikiem roślin uprawianych w gruncie i pod osłonami, w tym na róży. Występuje na ponad 300 gatunkach roślin.

Objawy żerowania

- Na górnej stronie liści widoczne drobne żółtoszare mozaikowate plamki, początkowo wzdłuż nerwu głównego, później na całej powierzchni blaszki liściowej.
- Przy dużej liczebności przędziorków liście żółkną, zasychają i opadają. Przy niskiej wilgotności powietrza, poniżej 60% osobniki dorosłe i larwy w miejscach żerowania wytwarzają przędzę, pod którą żerują.

Z czym można pomylić

- Objawy są charakterystyczne i nie można ich pomylić z objawami powodowanymi przez inne szkodniki.

Rozpoznanie szkodnika

- Samica letnia jest długości ok. 0,5 mm o ciele owalnego kształtu, barwy żółtozielonej z dwiema ciemnymi plamami po bokach ciała.
- Samica zimująca jest barwy ceglastoczerwonej.
- Samiec ma ciało długości 0,3 mm w kształcie rombu, o zastrzonym końcu odwłoka.
- Jaja są kuliste, średnicy 0,13 mm, przezroczyste, żółtawe,
- Larwy są podobne do osobników dorosłych i nimf, ale zamiast czterech par, mają trzy pary odnóży.

Zarys biologii

- Na różach w szklarni może rozwinąć się nawet do 17 pokoleń.
- Samice zimowe rozpoczynają składanie jaj już w marcu, kiedy temperatura powietrza jest powyżej 12°C i dzień staje się dłuższy niż 14 godzin. Jedna samica w ciągu swego życia, składa 80 do 110 jaj na dolnej stronie liści od 2 do 12 jaj dziennie. Po 3-10 dniach w zależności od temperatury wylęgają się larwy, które intensywnie żerują przez około 5 dni i przechodzą trzy stadia rozwojowe (larwa drugiego stadium,

protonimfa i deutonimfa) zanim staną się osobnikami dorosłymi. Rozwój przędziorka przebiega najkorzystniej w temperaturze od 22-27 °C i wilgotności względnej powietrza od 50-60%. Rozwój jednego pokolenia trwa od 9-60 dni. Samce stanowią około 20% liczebności całej populacji pokolenia letniego.

- Samice zimowe pojawiają się w połowie sierpnia, stopniowo schodzą do kryjówek i zapadają w stan spoczynku (diapauzę).

Monitorowanie szkodnika

- Co najmniej raz w tygodniu lustrować krzewy zwracając szczególną uwagę na wygląd liści i ich dolną stronę, sprawdzając czy nie ma na niej osobników dorosłych, larw i jaj przędziorka chmielowca. W nasadzeniach róż o powierzchni 1000 m² należy przejrzeć po jednym liściu na 40 losowo wybranych krzewach odmiany najbardziej podatnej na przędziorki.
- W przypadku wykrycia szkodnika na krzewach, należy je oznakować i wykonać zabiegi chemiczne tylko w tych miejscach, obniżając w ten sposób koszty,
- Po upływie 10 dni należy sprawdzić skuteczność zabiegu chemicznego, w razie potrzeby zabieg należy powtórzyć ze względu na to, że środki przędziorkobójcze zwalczają tylko określone stadia, zazwyczaj są to formy ruchome.
- Dobór preparatu zależy od fazy rozwojowej przędziorka i jego zagęszczenia, a także czy w tym samym czasie nie występują inne szkodniki zagrażające uprawie. Ważne jest również stosowanie przemienne środków, czyli preparaty należące do danej grupy nie powinny być stosowane więcej niż 2-3 krotnie w sezonie.

Terminy i sposoby zwalczania

- Podczas wykonywania zabiegu konieczne jest pokrycie roztworem cieczy także dolnej strony liści.
- Stosować akarycydy, zarejestrowane do zwalczania przędziorka chmielowca na róży szklarniowej.

Próg zagrożenia

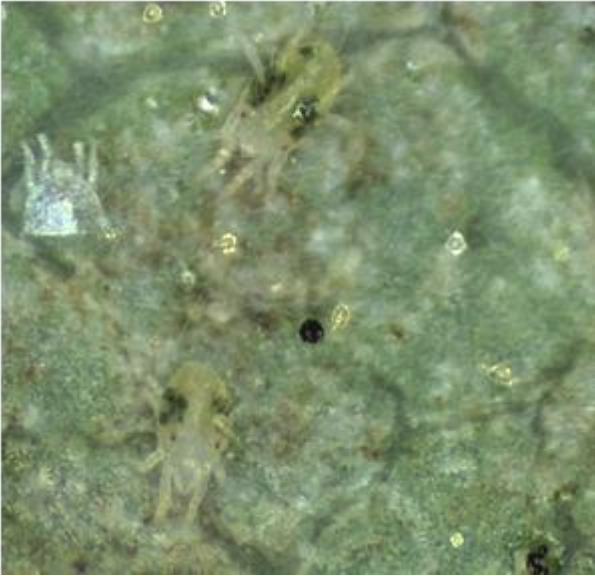
- Dla róży progiem zagrożenia jest więcej niż 5 form ruchomych (larw i osobników dorosłych) na 1 liść złożony.



Objawy żerowania przędziorka chmielowca na liściu róży (fot. G. Soika)



Krzew róży opanowany przez przędziorka chmielowca (fot. G. Soika)



Letnie samice przędziorka
chmielowca (fot. G. Soika)



Zimowa samica przędziorka
chmielowca (fot. G. Soika)

4. Mszyca różano-szczeciowa – *Macrosiphum (Macrosiphum) rosae* (L., 1758)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Występuje powszechnie na różnych gatunkach róż jako żywicielu pierwotnym oraz na roślinach zielnych z rodziny szczeciowatych (Dipsacaceae) (szczęć wykrawana (*Dipsacus laciniatus*), szczęć pospolita (*Dipsacus fullonum*), wierzbnica polna (*Knautia arvensis*), driakiew gołębia (*Scabiosa columbaria*), kozłek bżowy (*Valeriana sambucifolia*), kozłek lekarski (*V. officinalis*), czarcikęs łąkowy (*Succisa pratensis*), wierzbówka kiprzyca (*Chamaenerion angustifolium*) jako żywicielach wtórnych.

Objawy zerwania

- Wzrost nowych przyrostów jest zahamowany
- Na wierzchołkach pędów, liściach i pąkach kwiatowych są widoczne skupiska mszyc złożone z dorosłych osobników bezskrzydłych i larw.
- Pędy, liście i pąki kwiatowe są zanieczyszczone rosą miodową, na której rozwijają się grzyby sadzakowe pokrywające opłowione przez mszyce części roślin czarnym nalotem.

Z czym można pomylić

Z objawami żerowania powodowanymi przez inne gatunki mszyc.

Rozpoznanie szkodnika

- Samice bezskrzydłe są długości 1,7-3,6 mm, kształtu wrzecionowatego, barwy zielonej lub różowej. Czułki dłuższe od ciała, u podstawy III członu rozmieszczone jest 11-20 rynarii wtórnych. Syfony cylindryczne, czarne, 2 razy dłuższe od ogonka. Ogonek jasny, kształtu oszczepowatego.
- Dzieworódki uskrzydłone są długości 2,2-3,4 mm, barwy zielonej, błyszczące. Czułki żółtobrązowe, na końcach czarne, na IV członie czułka ok. 50 rynarii wtórnych.

Zarys biologii.

- Gatunek dwudomny, żywicielem pierwotnym są róże, a żywicielem wtórnym rośliny z rodziny szczeciowatych.
- Zimują jaja na krzewach róż.
- Wiosną, w drugiej połowie kwietnia wylęgają się larwy, które przekształcają się w założycielki rodu, które od połowy maja rodzą od 3-8 larw.
- Na początku czerwca mszyce tworzą duże kolonie na pędach róż, szypułkach i pąkach kwiatowych.
- W połowie czerwca w koloniach pojawiają się formy uskrzydłone, które migrują na gospodarzy wtórnych.
- W końcu września i w październiku samice pokolenia płciowego powracają na róże i składają jaja na korę pędów w liczbie od 6–8 sztuk każda.

Monitorowanie szkodnika

- Lustracja nasadzeń róż co najmniej jeden raz w tygodniu. Wykrycie kolonii mszyc w kilku miejscach na wielu krzewach jest sygnałem do podjęcia decyzji o ich zwalczaniu.

Progi zagrożenia

- Nie opracowano.

Terminy i sposoby zwalczania

- Stosować dozwolone preparaty mszycobójcze, najlepiej selektywne dla fauny pożytecznej i bezpieczne dla pszczół.



Kolonia mszycy różano-szczeciowej (fot. G. Soika)



Samice bezskrzydłe i larwy mszycy różano-szczeciowej (fot. G. Soika)

5. Mszyca ziemniaczano-smugowa – *Macrosiphum (Macrosiphum) euphorbiae* Thomas, 1878

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

Ta mszyca znana jest jako szkodnik wielu roślin uprawianych pod osłonami w tym róż.

Objawy żerowania

- Mszyce żerują na najmłodszych liściach, powodując zniekształcenie blaszek liściowych.
- Mszyce podczas żerowania wydają duże ilości rosy miodowej, która stanowi podłoże dla grzybów sadzakowych pokrywające liście czarnym nalotem.

Z czym można pomylić

- Objawy żerowania mszyce ziemniaczanej smugowej można pomylić z uszkodzeniami powodowanymi przez inne mszyce żerujące na róży.

Rozpoznanie szkodnika

- Dzieworódki bezskrzydłe mają kształt gruszkowaty, są szarawozielone z ciemnozieloną smugą biegnącą wzdłuż grzbietu. Ich ciało jest długości 1,7–3,6 mm; czułki są tylko nieco dłuższe od ciała; nogi — długie; syfony — bardzo długie, cylindryczne, lekko nabrzmięte, przy wierzchołku zaczernione o strukturze siateczkowatej, trzy razy tak długie jak szerokie; ogonek, cienki i długi, jasny, kształtu palcowatego.
- Dzieworódki uskrzydłone są długości 1,7–3,4 mm, ubarwione podobnie do samicy bezskrzydłej, ale czułki, głowa, tułów i syfony są żółtawobrazowe.
- Larwy mają ciało podługne i jasne, z ciemnym pasem pośrodku, biegnącym wzdłuż ciała, lekko pokryte woskowym nalotem.

Zarys biologii

- Rozwój jednego pokolenia w zależności od warunków trwa od 8 do 17 dni i w optymalnych warunkach może mieć do 4 pokoleń w ciągu miesiąca. Płodność samicy wynosi 35 larw.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- W szklarni lustrację należy prowadzić przez cały okres trwania uprawy róż. Wskazane jest przeglądanie roślin co najmniej raz w tygodniu zwracając uwagę, czy na liściach nie ma kolonii mszyc.

Progi zagrożenia

- Nie opracowano.

Terminy i sposoby zwalczania

- Po pojawieniu się mszyc w dużym nasileniu, szczególnie we wczesnej fazie rozwoju roślin, zaleca się stosowanie preparatów o właściwościach mszycobójczych.



Nimfy mszycy ziemniaczano - smugowej (fot. G. Soika)



Dzierworódki bezskrzydłe i samica uskrzydłona mszycy ziemniaczano- smugowej na róży (fot. G. Soika)

6. Wciornastek zachodni - *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Występuje na roślinach ozdobnych i warzywnych uprawianych w szklarniach. Jest groźnym szkodnikiem róż uprawianych w szklarniach.

Objawy żerowania

- Larwy i osobniki dorosłe żerują na liściach, w pąkach kwiatowych i na kwiatach. Nakłuwają komórki i wysysają ich zawartość, w wyniku czego na dolnej stronie liści tworzą się srebrzystobiałe palmy, a na górnej powstają nekrotyczne zmarszczenia. Dodatkowo, w miejscach żerowania pozostawione są ciemne grudki odchodów.
- Silnie uszkodzone pąki kwiatowe zasychają i opadają. Na brzegach płatków kwiatowych tworzą się jasne lub brązowe, nieregularne plamy, kwiaty są zniekształcone i z czasem zasychają.
- Poza uszkodzeniami liści, pąków i kwiatów jest groźny ze względu na przenoszenie i rozprzestrzenianie wirusa z grupy tospowirusów - brązowej plamistości pomidora (TSVW) i nekrotycznej plamistości niecierpka (INSV).

Z czym można pomylić

- Z objawami żerowania powodowanymi przez inne wciornastki.

Rozpoznanie szkodnika

- Osobniki dorosłe zaopatrzone są w dwie pary skrzydeł z dobrze rozwiniętymi szczecinami na tylnym brzegu tzw. strzępiną. Ciało jest barwy zmiennej, od pomarańczowo-żółtej do całkowicie brązowej, ale najczęściej występują formy pośrednie, które na żółto zabarwionych poszczególnych segmentach odwłoka po stronie grzbietowej mają ciemnobrązowe plamy. Czułki są 8-członowe zawsze z całkowicie ciemnymi ostatnimi trzema członami. Na głowie i w każdym z kątów przedplecza znajdują się długie i grube szczeciny.
- Samice są długości od 1,6-1,7 mm, samce są znacznie mniejsze (1,3 mm) i prawie całkowicie żółte.
- Larwy są bezskrzydłe o jasnożółtym ubarwieniu ciała.

Zarys biologii.

- Stadium szkodliwym są larwy i osobniki dorosłe, które żerują i rozwijają się przez cały rok, zarówno na liściach jak i w pąkach i kwiatach. Długość rozwoju jednego pokolenia zależy od temperatury powietrza, w temperaturze 12 °C trwa ok. 2 miesiące, w temp. 20 °C - 19 dni, a w temp. 25 °C – 13 dni.
- Samice w ciągu życia, które trwa ok. miesiąca składają w zależności od warunków od 24 do 96 jaj (średnio 60 jaj) umieszczając je w tkance liści i płatków kwiatowych.
- Wszystkie stadia rozwojowe przebywają na częściach nadziemnych krzewów, a stadium przedpoczwarki i poczwarki w podłożu.
- Wciornastek ten może także rozmnażać się bez udziału samców (partenogenetycznie).

Monitorowanie szkodnika

- Do wykrywania i obserwacji zagrożenia upraw nad krzewami róż na poziomie pąków kwiatowych należy umieścić w różnych miejscach niebieskie lub żółte tablice lepowe w liczbie 5-10/1000 m².

Progi zagrożenia

- Progiem zagrożenia, po przekroczeniu którego należy podjąć decyzję o wykonaniu zabiegu chemicznego w przypadku odmian róż o kwiatach białych lub żółtych jest odłowienie więcej niż 25 wciornastków/tablicę w ciągu tygodnia, zaś dla odmian róż tolerancyjnych (o kwiatach czerwonych) odłowienie więcej niż 50 wciornastków/tablicę.

Terminy i sposoby zwalczania

- Usuwać z krzewów wszystkie pąki kwiatowe nie mające wartości handlowej i przestrzegać optymalnych warunków uprawowych, szczególnie utrzymywać wilgotność powietrza na poziomie 80%, która nie sprzyja rozwojowi wciornastków.
- W okresie lata usuwać chwasty dwuliścienne rosnące wokół szklarni, które są roślinami żywicielskimi i mogą nalatywać do szklarni przez nie zabezpieczone siatką otwory wentylacyjne.
- Program zwalczania obejmuje 4-5 zabiegów wykonanych co 7 dni preparatami należącymi do różnych grup chemicznych,
- W przypadku stwierdzenia odporności wciornastka na dostępne na rynku środki chemiczne należy podjąć próbę zwalczania biologicznego wykorzystując do tego celu szereg organizmów pożytecznych: roztoczy z rodziny dobroczynkowatych, Laelepidae i Macrochelidae.



Objawy żerowania wciornastka zachodniego na kwiatach (fot. G. Soika)



Liście róż uszkodzone przez wciornastka zachodniego (fot. G. Soika)



Osobniki dorosłe i larwa wciornastka zachodniego (fot. G. Soika)

7. Wciornastek amerykański - *Echinothrips americanus* Morgan, 1913

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Występuje we wschodnich stanach Ameryki Północnej, skąd został zawleczony do Europy - Holandii w 1993 roku, prawdopodobnie na sadzonkach zroslichy stopowcowej (*Syngonium podophyllum*). W Polsce po raz pierwszy wykryty w szklarni na importowanych z Holandii azaliach (*Rhododendron simsii*) w 2000 r. Preferuje rośliny z rodziny obrazkowatych (Araceae): difenbachia, filodendron, zroslicha i niecierpkowatych (Balsaminaceae): niecierpek nowogwinejski. Od kilku lat spotykany jest na różach uprawianych w szklarniach, głównie odmianach Pink Paradise, Savita, Talea.

Objawy żerowania

- Larwy i osobniki dorosłe żerują na liściach i płatkach kwiatowych. W wyniku żerowania tworzą się na górnej stronie liści i płatkach kwiatowych drobne, rozmyte plamki.

Z czym można pomylić

- Z objawami żerowania powodowanymi przez inne gatunki wciornastków.

Rozpoznanie szkodnika

- Samice są długości 1,3-1,6 mm, barwy ciemnobrązowej z czerwonym pigmentem pomiędzy segmentami odwłoka. Czułki są 8-członowe, dwa pierwsze człony czułka, uda i podstawy goleni są barwy ciała; człony III, IV i połowa V żółte, a II połowa V, VI do VIII jasnobrązowe. Część uda, goleń i stopy są żółte. Na tylnym brzegu tułowia znajdują się dwie pary dużych szczecin. Na tylnym brzegu VIII segmentu odwłoka znajduje się grzebień złożony z regularnych szczecin. Skrzydło przednie ciemne z jasną podstawą.
- Samce są długości 1-1,3 mm. Sternity III do VIII z licznymi małymi owalnymi powierzchniami gruczołowymi.
- Larwy są żółte z czerwonymi oczami.

Zarys biologii.

- W szklarniach wciornastek amerykański rozmnaża się partenogenetycznie przez cały rok.
- Rozwój jednego pokolenia w temperaturze 20 °C trwa 34 dni, w temp. 25 °C - 15 dni, a w temp. 30 °C tylko 11 dni. Zahamowanie rozwoju następuje w temp. 15 °C i powyżej 35 °C. W temp. 0 °C po 5 dniach giną wszystkie stadia rozwojowe.
- Samica w ciągu życia, które trwa ok. 40 dni składa prawie 80 jaj. Larwy wylęgają się z jaj w temperaturze 30 °C po 6 dniach, a w temp. 20 °C po 15 dniach.

Monitorowanie szkodnika

- Należy postępować w bardzo podobny sposób jak w przypadku wciornastka zachodniego, szczególnie, że często występują one razem.

Progi zagrożenia

- Nie opracowano.

Terminy i sposoby zwalczania

- Należy postępować w bardzo podobny sposób jak w przypadku wciornastka zachodniego, szczególnie, że często występują one razem.



Objawy żerowania wciornastka amerykańskiego na róży (fot. Babu Panthi)

Źródło: https://entnemdept.ufl.edu/creatures/ORN/THRIPS/Echinothrips_americanus.html



Osobniki dorosły wciornastka amerykańskiego (fot. Babu Panthi)

Źródło: https://entnemdept.ufl.edu/creatures/ORN/THRIPS/Echinothrips_americanus.html



Larwa wciornastka amerykańskiego (fot. Babu Panthi)

Źródło: https://entnemdept.ufl.edu/creatures/ORN/THRIPS/Echinothrips_americanus.html

8. Mączlik szklarniowy - *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood, 1856)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń.

- Występuje powszechnie, zasiedla około 250 gatunków roślin należących do 84 rodzin botanicznych. Wyrządza duże szkody w uprawach roślin ozdobnych, głównie na chryzantemie, fuksji, gerberze, a w ostatnich latach także na róży.

Objawy żerowania

- Larwy i osobniki dorosłe żerują na dolnej stronie najmłodszych liści wysysając sok roślinny z tkanek liścia. W wyniku żerowania następuje zahamowanie fotosyntezy, obniżenie intensywności asymilacji dwutlenku węgla i zmniejszenie intensywności oddychania. Efektem żerowania jest zahamowanie wzrostu pędów i pogorszenie jakości roślin.
- Podczas żerowania owady wydają obficie rosę miodową, na której rozwijają się grzyby sadzakowe ograniczające powierzchnię asymilacyjną roślin i zanieczyszczające liście.

Rozpoznanie szkodnika

- Osobniki dorosłe długości 1,1-1,3 mm, przy czym samce są nieco mniejsze od samic. Ciało barwy jasnożółtej i podobnie jak skrzydła, pokryte białym nalotem woskowym.
- Dwie pary skrzydeł o rozpiętości do 5 mm, czułki sięgają do 1/3 długości ciała.
- Jajo kształtu owalnego z wyrostkiem zwanym stylikiem, długości ok. 0,1 mm, początkowo barwy żółto-zielonej, przed wylęciem larwy czarne. Jaja są wciskane stylikiem w tkankę i ułożone pionowo do powierzchni liścia.
- Wyróżnia się cztery stadia larwalne. Ciało larw owalne, lekko wypukłe. Pierwsze stadium larwalne długości około 0,3 mm, ma widoczne czułki oraz nogi, za pomocą których porusza się, barwy żółtawobiałej. Pozostałe stadia larwalne nie mają czułków i nóg. Trzecie stadium larwalne długości około 0,5 mm, pokryte jest warstwą białego wosku. Ostatnie stadium larwalne zwane puparium na powierzchni ciała ma 5-8 par długich wyrostków i czerwone oczy.

Zarys biologii

- W ciągu roku rozwija się do 8 pokoleń. Rozwój jednego pokolenia, od jaja do postaci dorosłej trwa 3-5 tygodni. Optymalna temperatura rozwoju jest w zakresie 23-25°C.
- Samica w ciągu życia, które trwa 20-40 dni składa do 200 jaj na dolnej stronie liści, na gładkiej powierzchni układa jaja w okręgi, zaś na liściach pokrytych włoskami jaja są rozrzucone na całej powierzchni liścia. Jaja są składane po 4-7 sztuk w lecie, i po 2 sztuki w pozostałych porach roku.
- W temperaturze wyższej niż 30°C, mączlik opuszcza szklarnie i zasiedla rośliny uprawne i chwasty znajdujące się w pobliżu, na których rozwija kolejne pokolenia. W końcu sierpnia powraca na rośliny uprawiane w szklarniach i namiotach foliowych.
- Larwy po wylęgu przemieszczają się na niewielkie odległości i osiadają w miejscu żerowania, gdzie przechodzą kolejne stadia rozwojowe, aż do przeobrażenia się w postać dorosłą.
- W zakresie temperatury optymalnej jajo rozwija się średnio 7,6 dnia, I stadium larwalne – 4,4 dnia, II stadium larwalne 4,9 dnia, III stadium larwalne – 3,9 dnia a rozwój puparium trwa 8,3 dnia.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- W szklarni o powierzchni do 400 m² należy wybrać losowo 15 roślin i przez cały okres wegetacji należy przeglądać dolną i górną stronę liści w poszukiwaniu osobników dorosłych, pupariów i larw mączlika.
- Osobniki dorosłe można wykrywać i śledzić ich nasilenie na żółtych tablicach lepowych, które należy umieścić w liczbie jednej na 20–25 m² szklarni, bezpośrednio po posadzeniu krzewów róż. W miarę wzrostu roślin tablice należy podnosić, a w miarę zapełnienia owadami wymieniać na nowe.

Progi zagrożenia

- Progiem zagrożenia jest stwierdzenie więcej niż 2 larw lub pupariów/cm² liścia.

Terminy i sposoby zwalczania

- Po przekroczeniu progu zagrożenia, mączlika zwalczać metodą biologiczną po konsultacji z przedstawicielem firmy handlowej lub chemiczną zalecanymi środkami ochrony roślin przestrzegając treści etykiety umieszczonej na opakowaniu.



Kolonia mączlika szklarniowego na róży (fot. G. Soika)



Puparia mączlika szklarniowego (fot. G. Soika)



Osobnik dorosły mączlika szklarniowego (fot. G. Soika)

9. Tarcznik różowiec - *Aulacaspis rosae* Bouché, 1833

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń.

W Polsce wykazany na roślinach z rodzaju poziomka (*Fragaria* sp.), jeżyna (*Rubus* sp.), oraz na różach (*Rosa* sp.), w tym także uprawianych w szklarni.

Objawy żerowania

- Samice i larwy żerują na pędach róż powodując zdrobnienie liści oraz ograniczenie wzrostu pędów, a nawet ich zamieranie.

Z czym można pomylić?

- Objawy są charakterystyczne i nie można ich pomylić z powodowanymi przez inne szkodniki.

Rozpoznanie szkodnika

- Tarczka samicy jest owalna, szeroka, długości 1,7-2,4 mm, spłaszczona, biaława lub kremowa z żółtymi wylinkami larwalnymi na brzegu. Samica ukryta pod tarczką ma ciało owalne, dł. 1 mm, barwy kremowej do beżowej.
- Tarczka pokrywająca ciało samca jest mniejsza niż samicy, łódeczkowatego kształtu z żółtą wylinką od brzegu. Dorosłe samce są uskrzydłone.
- Larwy są barwy od bladoczerwonej do pomarańczowej.

Zarys biologii

- Zimują jaja pod tarczką samicy. W ciągu roku występuje od jednego do dwóch pokoleń. Każda samica składa 50-150 jaj. Samica wkrótce po złożeniu jaj ginie.
- Larwy początkowo przebywają pod tarczką, później wypelzają na powierzchnię. Zanim osiedlą się na pędach odbywają wędrówkę po krzewie.
- Samice pierwszego pokolenia pojawiają się w lipcu, natomiast drugiego pokolenia - we wrześniu. Po zapłodnieniu składają jaja, które zimują.

Monitorowanie szkodnika

- W szklarni o powierzchni 400 m² należy wybrać losowo 15 krzewów. Przez cały okres wegetacji należy co dwa tygodnie przeglądać pędy w poszukiwaniu tarczek samic.
- W przypadku wykrycia obecności szkodnika, należy pobrać pędy wraz z tarczkami w celu określenia stadium rozwojowego.
- Obecność larw można także stwierdzić poprzez ostre stukanie porażoną gałązką o białą kartkę papieru. Larwy są bardzo małe i wyglądają jak poruszające się drobiny pyłku

Próg zagrożenia

- Nie opracowano.

Terminy i sposoby zwalczania

- W przypadku niewielkiego nasilenia szkodników, należy ręcznie zeskrobać i zniszczyć tarczki. Ważnym zabiegiem jest przycinanie i niszczenie silnie zaatakowanych pędów.
- Zabieg zwalczający należy wykonać w okresie występowania larw, stosując jeden z zarejestrowanych środków.
- Po upływie 10 dni potrzeby zabieg należy powtórzyć



Krzew róży opanowany przez tarcznika różowca (fot. G. Soika)



Tarczki samic i samców tarcznika różowca (fot. G. Soika)



Samica tarcznika różowca (fot. G. Soika)

V. NIEDOBORY SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH

Nawożenie – fertygacja róż powinna być oparta na analizie podłoża/wyciągu z maty, przelewów oraz obserwacji wyglądu roślin, w niektórych przypadkach uzasadnione jest także wykonanie analizy liści. Strategia nawożenia obejmuje doprowadzenie i utrzymanie optymalnego stanu zaopatrzenia roślin we wszystkie niezbędne składniki pokarmowe w każdej fazie wzrostu roślin, uwzględniając także wpływ czynników środowiska na efektywność nawożenia. Kontrolowanie procesów pobierania składników przez korzenie i/lub transportu składników do poszczególnych organów rośliny jest trudne, a w wielu przypadkach wręcz niemożliwe. Określenie przyczyn pojawiających się objawów jest trudną metodą diagnozowania, często dochodzi do nakładania się na siebie czynników powodujących przejaśnienia, chlorozy czy nekrozy liści. Niesprzyjające warunki środowiskowe np. niewłaściwa wilgotność powietrza i podłoża, za wysoka lub za niska temperatura mogą powodować objawy podobne jak niedobory składników mineralnych.

Najczęściej spotykane objawy związane z niedoborem składników pokarmowych w uprawie róż na kwiat cięty dotyczą azotu, fosforu, potasu, magnezu, wapnia, żelaza, manganu oraz za wysokiego stężenia soli w podłożu.

1. Azot (N)

Objawy i skutki niedoboru

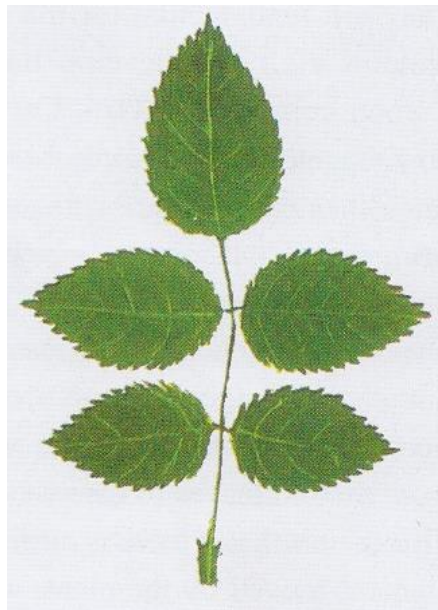
Róże niedostatecznie odżywione azotem mają jasnozielone liście, starsze żółkną i z czasem opadają. Objawy rozpoczynają się na najstarszych liściach, stopniowo obejmując młodsze części rośliny. Obserwuje się również zahamowanie wzrostu roślin.

Przyczyny niedoboru

Niedobór azotu w roślinie może być spowodowany m.in. przez zbyt niską dawkę N oraz jego wymywanie podczas intensywnego nawadniania. Niedobór N w roślinie może wystąpić także w wyniku uszkodzenia korzeni (np. niskie temperatury), niedoboru tlenu w glebie (stres tlenowym), suszy (stres wodny), silnego zachwaszczenia wokół krzewów (w uprawie gruntowej) oraz stosowania podłoża organicznych o wysokim stosunku węgla (C) do N (np. zrębki drzewne, kora).

Zapobieganie niedoborom

Niedobór azotu w roślinie może być uniknięty w wyniku stosowania N w odpowiedniej dawce i terminie, biorąc pod uwagę wyniki analizy podłoża (zawartość materii organicznej), wyciągu z mat i wód drenarskich oraz ocenę wizualną rośliny (wygląd liści oraz siłę wzrostu roślin). W uprawie gruntowej należy także odpowiednio regulować zachwaszczenie, stosować podwyższone dawki N (o około 20-30 %) w przypadku ściółkowania materiałami organicznymi o wysokim stosunku C do N oraz unikać niedoboru i nadmiaru wody w podłożu (zalewania i suszy).



Jasnozielone liście – typowy objaw niedoboru azotu u róż
(Źródło: G. Mercurio 2007).

2. Fosfor (P)

Objawy i skutki niedoboru

Na starszych liściach obserwuje się ich matowienie i zmianę zabarwienia na kolor szarozielony. Róże również słabiej rosną, spada plon i jakość kwiatów a system korzeniowy słabo się rozwija.

Przyczyny niedoboru

Przyczyną niedoboru może być brak fosforu w glebie lub utrudnione jego pobieranie spowodowane przez nieprawidłowy odczyn podłoża (wytrącają się fosforany wapnia). Niedobór P w roślinie może być także spowodowany wysoką wilgotnością i/lub niską

temperaturą powietrza w okresie wiosennym. Objawy mogą wystąpić również na wskutek uwsteczniania się P i jego zalegania w podłożu oraz wystąpienia stresu wodnego (susza).

Zapobieganie niedoborom

Utrzymywanie optymalnego odczynu gleby dla róż (pH 5,5-6,5) oraz stosowanie nawozów fosforowych na podstawie wyników analizy podłoża. Utrzymanie optymalnej wilgotności podłoża.



Niedobór fosforu – zmiana zabarwienia liści na kolor szarozielony (Źródło: G. Mercurio 2007).

3. Potas (K)

Objawy i skutki niedoboru

Niedobór potasu prowadzi do żółknięcia, brązowienia i zamierania brzegów oraz wierzchołków liści. Obserwuje się również zahamowanie wzrostu, krótsze pędy kwiatowe i mniejsze pąki. Niedobór potasu związany jest także z tworzeniem się większej ilości pędów płonnych.

Przyczyny niedoboru

Niedobór K w roślinie występuje najczęściej przy zbyt niskiej dawce i jego zawartości w podłożu oraz przy zbyt niskim stosunku zawartości K do Mg (< 1). Objawy niedoboru K mogą wystąpić także przy nadmiernej zawartości wapnia i azotu w podłożu.

Zapobieganie niedoborowi

Ryzyko niedoboru K w roślinie minimalizuje się poprzez prawidłowe nawożenie K i Mg wykonywanym na podstawie analizy podłoża lub wyciągu z mat i wód drenarskich. Stosowanie fertygacji ogranicza występowanie objawów niedoboru K w roślinie.



Niedobór potasu – żółknięcie, brązowienie i zamieranie brzegów oraz wierzchołków liści (Źródło: G. Mercurio 2007).

4. Magnez (Mg)

Objawy i skutki niedoboru

Niedobór magnezu w roślinie ujawnia się na dolnych liściach, na których pomiędzy nerwami pojawiają się chlorotyczne a następnie brązowe plamy. Są one rozmieszczone często symetrycznie po obu stronach nerwu głównego. Niedobór magnezu występuje zwykle przy uprawach na zagonach w glebach naturalnych, przy niskim pH i wysokiej zawartości Ca i K.

Przyczyny niedoboru

Niedobór magnezu w roślinie jest efektem nieodpowiedniej zasobności podłoża w ten składnik lub "zalania" korzeni. Objawy występują najczęściej w uprawie zagonowej na glebach silnie zakwaszonych ($\text{pH} < 5,0$). Przyczyną może być również ograniczenie

pobierania magnezu na skutek przenawożenia konkurencyjnym dla magnezu wapniem i potasem. Dlatego w podłożach konieczne jest utrzymywanie właściwych relacji między tymi składnikami (Ca:Mg = 6-8:1; K:Mg > 6,0).

Zapobieganie niedoborom

W uprawie na zagonach oraz w podłożach organicznych wskazane jest stosowanie wapna magnezowego celem podniesienia odczynu gleby oraz zwiększenia zawartości przyswajalnego Mg. Nawożenie Mg i K musi być oparte na wynikach analizy gleby/podłoża lub wyciągów z maty i wód drenarskich.



Niedobór magnezu – pomiędzy nerwami pojawiają się chlorotyczne a następnie brązowe plamy (Źródło: G. Mercurio 2007).

5. Wapń (Ca)

Objawy i skutki niedoboru

Niedobór wapnia może wystąpić zarówno na liściach jak i korzeniach. Najczęściej młode liście stają się żółte, starsze szarzielone. Na liściach może wystąpić także deformacja i brązowienie ich brzegów. System korzeniowy przy niedoborze wapnia rozwija się wolniej.

Przyczyny niedoboru

Niedobór Ca występuje zwykle przy słabej transpiracji, a jego nasilenie zależy także od zawartości boru – im więcej boru tym objawy niedoboru Ca ustępują. Występowaniu

objawów niedoboru wapnia sprzyja również szybki wzrost roślin i wysoka wilgotność powietrza powodująca słabsze przemieszczanie się wapnia w roślinie.

Zapobieganie niedoborowi

Podstawowym zabiegiem ograniczającym ryzyko wystąpienia niedoboru Ca u róż jest oprysk związkami Ca w czasie występowania niekorzystnych warunków wzrostu. Objawy minimalizuje się także poprzez prawidłowe nawożenie Ca wykonywanym na podstawie analizy gleby/podłoża lub wyciągów z maty i wód drenarskich (najlepiej używać saletry wapniowej jako źródła Ca). Na plantacjach gdzie stosuje się nawadnianie kropłowe zaleca się stosowanie fertygacji.



Niedobór wapnia – młode liście stają się żółte, starsze szarzielone, widoczna deformacja liści (Fot. J.S. Nowak).

6. Żelazo (Fe)

Objawy i skutki niedoboru

Występuje zawsze na najmłodszych liściach. Liście są żółte a przy ostrym niedoborze stają się prawie białe ale nerwy pozostają zielone.

Przyczyny niedoboru

Niedobór żelaza powodowany jest głównie przez jego złą przyswajalność wynikającą z zalania, skrajnie wysokiej lub niskiej temperatury czy nadmiaru Mn, Zn lub P i Ca.

Najczęstszą przyczyną jest jednak zasadowy odczyn gleby, który hamuje pobieranie żelaza przez rośliny. Występowaniu objawów sprzyjają także nieodpowiednie właściwości fizyczne podłoża – nadmierna wilgotność i złe napowietrzenie systemu korzeniowego. Również patogeny atakujące system korzeniowy mogą ograniczać pobieranie żelaza

Zapobieganie niedoborom

Utrzymanie optymalnych dla róż właściwości fizyko-chemicznych gleby/podłoża, prawidłowe nawożenie żelazem, przy wystąpieniu objawów – opryski tym składnikiem (najlepiej związkami chelatowymi), które chwilowo usuną objawy niedoboru.



Niedobór żelaza – żółte liście, a przy ostrym niedoborze prawie białe, nerwy pozostają zielone (Fot. J.S. Nowak).

7. Mangan (Mn)

Objawy i skutki niedoboru

Objawy są podobne do niedoboru żelaza. Występuje chloroza blaszek liściowych, przy czym nerwy główne pozostają zielone. Na powierzchni dolnych liści mogą być widoczne drobne, czarne plamki.

Przyczyny niedoboru

Niedobór powodowany jest niedostatkami tego składnika w glebie/podłożu lub zbyt alkalicznym jego odczynem. Ponadto ograniczenie pobierania manganu może wystąpić przy

zbyt wysokiej zasobności podłoża w żelazo. Czasami objawy pojawiają się w okresach wysokiej temperatury powietrza.

Zapobieganie niedoborom

Podstawowym zabiegiem ograniczającym ryzyko wystąpienia niedoboru Mn w roślinie są opryski tym składnikiem (najlepiej związkami chelatowymi), które chwilowo usuną objawy niedoboru. Ryzyko niedoboru Mn w roślinie minimalizuje się również poprzez prawidłowe nawożenie manganem oraz utrzymanie prawidłowego odczynu gleby.



Niedobór manganu – chloroza blaszek liściowych, nerwy główne pozostają zielone (Fot. J.S. Nowak).

8. Nadmierne stężenie soli

Objawy i skutki niedoboru

Zahamowanie wzrostu, przebarwienia wierzchołków i brzegów liści, na których następnie pojawia się nekroza.

Przyczyny niedoboru

Stosowanie za wysokich dawek nawozów, również jednorazowych.

Zapobieganie niedoborom

Stosowanie odpowiednich dawek nawozów określonych na podstawie analizy gleby/podłoża lub wyciągów z maty i wód drenarskich. Nadmiar składników można wypłukać z podłoża przelewając je czystą wodą.



Nadmierne stężenie soli – nekroza blaszek liściowych
(Źródło: G. Mercurio 2007).

VI. LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- Bogatko W., Kamińska M., Orlikowski L. 1984. Ochrona roślin ozdobnych. PWRiL. Warszawa, ss. 334.
- Boczek J., 1980. Zarys akarologii rolniczej. PWN. Warszawa, ss. 356.
- Borecki Z. 1987. Nauka o chorobach roślin. PWRiL Warszawa ss. 359.
- Henry J.B. 2017. Beneficial and adverse effects of low phosphorus fertilization of floriculture species. <https://www.researchgate.net/publication/319414758>, DOI: 10.13140/RG.2.2.25313.40800.
- Horst R.K. 2008. Westcott's Plant Disease Handbook. 7th Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 2008 ss. 1349.
- Kamińska M. 1997. Choroby wirusowe i wirusopodobne roślin ozdobnych. Hortpress Warszawa 1997. ss. 128., fot. 48.
- Kochman J. 1967. Fitopatologia. PWRiL Warszawa.
- Kryczyński S., Weber Z. (red.) 2011. Fitopatologia tom 2. Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne Poznań ss. 464.
- Mercurio G. 2007. Cut rose cultivation around the world. Schreurs B.V. De Kwakel, The Netherlands.
- Nowak J.S. 2014. Nawożenie roślin ozdobnych. W: Zrównoważone nawożenie roślin ogrodniczych (red. P. Wójcik). Instytut Ogrodnictwa: 42-52.
- Nowak J.S. 2016. Podłoża i nawożenie róż uprawianych na kwiat cięty. XVIII Dni Ogrodnika – Targi Międzynarodowe Gołuchów. Informator 2016: 114-118
- Pirone P.P. 1970. Diseases and pests of ornamental plants. The Roland Press Company. New York.
- Sobiczewski P., Schollenberger M. 2002. Bakteryjne choroby roślin ogrodniczych. PWRiL Warszawa ss.156.
- Strojny Z. 1993. Nawożenie roślin ozdobnych pod osłonami. Centrum Ogrodnicze Skierniewice, ss. 112.

- Wiśniewska-Grzeszkiewicz H., Wojdyła A., 1995. Evaluation of rose cultivars to diseases susceptibility. Second International-Symposium on Roses, Antibes, France, 20-24 February 1995, Acta Horticulturae, 424, 233-236.
- Wiśniewska-Grzeszkiewicz H., Strojny Z., Soika G., Wojdyła A. 1993: Wpływ nawożenia dolistnego na plonowanie i zdrowotność róż odm. Sonia uprawianych w nieogrzewanym tunelu foliowym. Zeszyty Nauk. Inst. Sad. i Kwiac. 1, 95-104.
- Wiśniewska-Grzeszkiewicz H., Wojdyła A.T., Rejman S., 1999. Ocena podatności róż na czarną plamistość liści (*Diplocarpon rosae* WOLF.). Zeszyty Naukowe Inst. Sad. i Kwiac.6: 189-199.
- Wiśniewska-Grzeszkiewicz H., Wojdyła A.T., Rejman S., 1999. Ocena podatności kwiatów róż na szarą pleśń (*Botrytis cinerea*) w warunkach polowych. Zeszyty Naukowe Inst. Sad. i Kwiac. 6: 209-217.
- Wojdyła A.T., 2008. Wpływ związków strobilurynowych na występowanie mączniaka prawdziwego róży (*Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*). Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 529: 257-262.
- Wojdyła A.T., 2009. Wpływ związków strobilurynowych na rozwój *Diplocarpon rosae*. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 49 (1): 301-304.
- Wojdyła A.T. 2010. Olejan 85 EC – Potential use of Olejan 85 EC for protecting some species of ornamental plants against diseases. J. Plant Protection Res. 50 (2): 164-171.
- Wojdyła A.T. 2010. Biochikol 020 PC środek biotechniczny w ochronie roślin ozdobnych przed patogenami nalistnymi. Ochrona przyrody szansą rozwoju regionalnego. Skierniewice 2010. Monografia: 133-145.
- Wojdyła A.T. 2012. Effect of vegetable and mineral oils on the germination of spores of *Diplocarpon rosae* Wolf. Acta Sci. Pol., Hortorum Culturs 11(4) 2012, 143-156.
- Wojdyła A.T. 2012. Możliwość wykorzystania środka Huwa-San TR-50 w ochronie roślin ozdobnych przed patogenami nalistnymi. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 52 (1): 106-111.
- Wojdyła A.T. 2012. Wpływ stężenia olei roślinnych i mineralnych na rozwój *Diplocarpon rosae* Wolf. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roś. 52 (2): 406-411.
- Wojdyła A.T. 2013. Effect of vegetable and mineral oils on the development of *Diplocarpon rosae* Wolf the causal agent of black spot of rose – Ecol. Chem. Eng. A, 20: (2): 175-185.
- Wojdyła A.T. 2015. Effect of vegetable and mineral oils on the development of *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae* - the causal agent of powdery mildew of rose. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 21 (No 4): 855-862.
- Wojdyła A.T. 2016. Możliwość wykorzystania naturalnych i syntetycznych produktów w ochronie róży przed *Podosphaera pannosa*. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 586: 89-98.
- Wojdyła A.T. 2017. Możliwość wykorzystania środków zawierających aminokwasy w ochronie róż przed *Podosphaera pannosa* oraz ich wpływ na rozwój roślin. Progress in Plant Protection 57: 82-87. on line DOI: 10.14199/ppp-2016-040.
- Wojdyła A.T. 2018. Możliwość wykorzystania fungicydów w ochronie róż przed patogenami nalistnymi. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych nr 593: 113-123. DOI: 10.22630/ZPPNR.793.10
- Wojdyła A.T. 2010. Ocena skuteczności środka Olejan 85 EC w ochronie róż przed *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae* i *Diplocarpon rosae*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 554: 295-303.
- Wojdyła A., Kamińska M., Łabanowski G., Orlikowski L. 2007. Ochrona róż. Plantpress, Kraków ss. 100.
- Wojdyła A. T., Łazęcka U. 2014. Ochrona róż przed *Diplocarpon rosae* mieszaniną fungicydów w z olejami. Zeszyty Naukowe Instytutu Ogrodnictwa 22: 157-166.

- Wojdyła A.T., Wieczorek W., Świętosławski J. 2013. Skuteczność nawozu Solfan PK w ochronie róż przed czarną plamistością. Episteme: Czasopismo naukowo-kulturalne, Kraków Nr 20/tom. III: 217-226.
- Wojdyła A.T., Wieczorek W., Świętosławski J. 2010. Nawóz do ochrony róż przed mączniakiem prawdziwym. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 50 (1): 402-405.
- Wojdyła A.T., Wieczorek W., Świętosławski J. 2010. Solplant PK nowy nawóz do ochrony malwy i wierzby przed rdzą. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 554 (1): 315-321.
- Wojdyła A.T., Wieczorek W., Świętosławski J. 2011. Nawóz powodujący obniżenie występowania szarej pleśni w roślinach ozdobnych. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 51 (3): 1212-1216.
- Wojdyła A., Wiśniewska-Grzeszkiewicz H., 1999. Ocena podatność gatunków i odmian róż na mączniak prawdziwy (*Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*). Zeszyty Naukowe ISK Skierniewice 6, 176-187.

<https://pnwhandbooks.org/plantdisease/host-disease/rose-rosa-spp-hybrids-phytophthora-root-rot>

VII. KLUCZ DO OKREŚLANIA FAZ ROZWOJOWYCH W SKALI BBCH

V. FAZY ROZWOJOWE RÓŻY W SKALI BBCH		
Główna faza rozwojowa	Oznaczenie fazy BBCH	Charakterystyka
Rozwój pąka 0	00	Stan spoczynku zimowego
01		Początek nabrzmiewania pąków
03		Zakończenie nabrzmiewania pąków
05		Okółek pąków widoczny
07		Początek pęknięcia pąka, widoczny zielony szczyt pierwszego liścia
09		Zielone wierzchołki liści widoczne
Rozwój liści 1	10	Zielony wierzchołek liścia długości 10 mm
11		Rozwinięty pierwszy liść (pozostałe dopiero się rozwijają)
15		Rozwijają się kolejne liście, nie mające jeszcze typowej wielkości
19		Pierwsze liście całkowicie wykształcone
Rozwój pędów bocznych 20		
21		Pierwszy pęd (główny lub przy podstawie) widoczny
22		Pędy boczne drugi pęd (przy podstawie lub główny widoczny)
23		Pędy boczne trzeci pęd (przy podstawie lub główny widoczny)
24		Pędy boczne czwarty pęd (przy podstawie

		lub główny widoczny)
29		Pęd boczny: dziewiąty (przy podstawie lub główny widoczny)
Wydłużanie głównego pędu 3	31	Początek wzrostu pędu, widoczne osie rozwoju pędów
32		Pędy osiągają około 20% typowej długości
33		Pędy osiągają 30% typowej długości
39		Pędy osiągają około 90% typowej długości
Rozwój kwiatostanu 5	51	Pąki kwiatowe widoczne nabrzmiewają:
52		Pierwsze pąki kwiatowe szczytowego pąka nabrzmiewają
53		Pojedyncze pąki kwiatowe się wyodrębniają
54		Pąki kwiatowe ciągle zamknięte
55		Płatki kwiatowe na pąkach szczytowych ledwie widoczne
56		Płatki kwiatowe na pąkach szczytowych widoczne
57		płatki kwiatowe wydłużają się, Zależnie od odmiany słabo widoczny kolor
58		Płatki kwiatowe widoczne, działki kielicha otwarte. Pąki kwiatowe jeszcze zamknięte
59		Płatki kwiatowe wydłużone. Pąki kwiatowe otwierają się
Kwitnienie 6	60	Otwarte pierwsze kwiaty
61		Początek fazy kwitnienia, otwartych około 10% kwiatów
65		Pełnia fazy kwitnienia: przynajmniej 50% kwiatów otwartych
67		Zasychanie kwiatów: większość płatków opada
69		Koniec fazy kwitnienia: wszystkie płatki opadły
Rozwój owoców 7 (dotyczy róż owocowych)	71	Owoce osiągają 10 % swojej typowej wielkości
73		Owoce osiągają 30 % typowej wielkości
75		Owoce osiągają 50 % typowej wielkości
77		Owoce osiągają 70 % typowej wielkości
79		Owoce osiągają 90 % typowej wielkości
Dojrzewanie owoców i nasion 8 (dotyczy róż owocowych)	81	Początek dojrzewania, wybarwianie się owoców na typowy dla danego gatunku kolor
85		Zaawansowane dojrzewanie, barwa owoców bardziej intensywna

87		Owoc dojrzały do zbioru
89		Owoce dojrzałe do konsumpcji, posiadają typowy smak i jędrność
Okres spoczynku 9	91	Liście zaczynają się przebarwiać
92		Owoce przejrzale. Mogą być czerwone, ciemne/Czarne i pomarszczone (dotyczy róż owocowych)
93		Początek opadania liści
94		50% liści przebarwionych
95		50% liści opadło
96		Rośliny są zdefoliowane . 95% liści opadniętych
97		Wszystkie liście opadły
99		Zebrane owoce (dotyczy róż owocowych) okres spoczynku