

**INSTYTUT OGRODNICTWA
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

**PORADNIK SYGNALIZATORA
OCHRONY OGÓRKA GRUNTOWEGO**



Skierniewice 2023

Opracowanie zbiorowe pod redakcją dr hab. Grażyny Soiki, prof. IO

Autorzy:

dr Anna Jarecka, dr Magdalena Ptaszek (choroby grzybowe)

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

dr Natalia Skubij (zaburzenia fizjologiczne)

Fotografia na okładce: Artur Kowalski

Recenzenci:

prof. dr hab. Stanisław Kaniszewski, prof. dr hab. Adam Wojdyła, dr Wojciech Warabieda

ISBN: 978-83-67039-16-1

Opracowanie przygotowano w ramach Zadania Celowego 6.3. „Aktualizacja i opracowanie metodyk integrowanej ochrony roślin, Integrowanej Produkcji Roślin oraz poradników sygnalizatora” finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

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

Spis treści

I. WSTĘP	4
II. TERMINOLOGIA (MONITOROWANIE, SYGNALIZACJA, PROGI SZKODLIWOŚCI)	5
III. ROZPOZNAWANIE, MONITORING, ZAGROŻENIA I ZASADY OCHRONY OGÓRKA PRZED SZKODNIKAMI	10
1. Mączniak rzekomy dyniowatych	10
2. Mączniak prawdziwy dyniowatych.....	12
3. Bakteryjna kanciasta plamistość ogórka	15
4. Szara pleśń.....	17
5. Alternarioza dyniowatych	19
IV. ROZPOZNAWANIE, MONITORING, ZAGROŻENIA I ZASADY OCHRONY OGÓRKA PRZED SZKODNIKAMI	22
1. Śmietka glebowa <i>Delia platura</i> (Meigen, 1826) i śmietka kielkówka <i>Delia florilega</i> (Zetterstedt, 1845) - muchówki z rodziny: śmietkowatych (Anthomyiidae)	22
2. Przędziorek chmielowiec – <i>Tetranychus urticae</i> Koch. 1836.....	25
3. Wciornastek tytoniowiec – <i>Thrips tabaci</i> Lindeman, 1889 subsp. <i>communis</i>	28
4. Mszyca brzoskwińniowa – <i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> (Sulzer, 1776).....	30
5. Mszyca ogórkowa <i>Aphis gossypii</i> (Glover, 1877)	33
6. Zmienik lucernowiec – <i>Lygus rugulipennis</i> (Popp. 1911)	36
V. ZABURZENIA FIZJOLOGICZNE	39
5.1. Azot	39
5.2. Fosfor	40
5.3. Potas	40
5.4. Magnez	41
5.5. Wapń	42
5.6. Bor	43
5.7. Żelazo	43
VI. KLUCZ DO OKREŚLANIA FAZ ROZWOJOWYCH W SKALI BBCH	45
VII. LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	47

I. WSTĘP

Poradnik stanowi zestawienie informacji i zaleceń wspomagających podejmowanie decyzji w ograniczaniu występowania oraz zwalczaniu najgroźniejszych chorób i szkodników w uprawie ogórka gruntowego. Opracowanie to skierowane jest do producentów, eksporterów, instytucji doradczych oraz inspektorów ochrony roślin. Część pierwsza poradnika dotyczy chorób ogórka i zawiera opisy objawów chorobowych, warunków wpływających na rozwój choroby oraz sposoby określania potrzeby zwalczania. Skupiono się głównie na elementach diagnostyki symptomów choroby, wzbogacając je fotografiami. W części drugiej przedstawiono zarys biologii szkodników, powodowane przez nie uszkodzenia, sposób prowadzenia monitoringu, a tam gdzie było to możliwe - podano progi zagrożenia wskazujące na celowość wykonania zabiegów zwalczających.

Poprawne rozpoznanie sprawców chorób oraz poprawna identyfikacja szkodników stanowią podstawę do zastosowania właściwego programu ochrony ogórka w gruncie. Metoda chemiczna wciąż stanowi podstawę tego programu. O jej skuteczności decydują m.in. dobór właściwego środka ochrony roślin oraz termin i technika przeprowadzonego zabiegu. Elementem wspomagającym jest monitoring zagrożenia w oparciu o regularne lustracje upraw ogórka i najbliższego otoczenia. W wielu przypadkach, do prognozowania i sygnalizacji zagrożeń w oparciu o modele matematyczne, pomocne są dane pozyskiwane ze stacji meteorologicznych (temperatura powietrza i gleby, opad deszczu, czas zwilżenia liści) zlokalizowanych niedaleko upraw. Ułatwiają one określenie czasu pojawienia się czynnika sprawczego, a tym samym podjęcie decyzji o wykonaniu zabiegu. Do narzędzi pomocniczych w określaniu obecności szkodników zaliczyć można: pułapki feromonowe oraz barwne tablice lepowe.

Ze względu na częste zmiany w zakresie rejestracji środków ochrony roślin dla ogórka polowego, ich okresów karencji i terminów stosowania, w Poradniku Sygnalizatora nie zamieszczono programu ochrony ani wykazu środków. Program ochrony ogórka, uwzględniający wszelkie informacje pomocne w prowadzeniu ochrony chemicznej, jest corocznie opracowywany przez pracowników Instytutu Ogrodnictwa-PIB w Skierniewicach i publikowany zarówno w formie papierowej, jak i elektronicznej na stronie: <http://arc.inhort.pl/serwis-ochrony-roslin/ochrona-roslin/ochrona-roslin-rosliny-warzywne/rosliny-warzywne-programy-ochrony>

Zachęcamy też do korzystania z Metodyki integrowanej ochrony ogórka gruntowego dostępnej na stronach Instytutu Ogrodnictwa <http://arc.inhort.pl/serwis-ochrony->

[roslin/metodyki/metodyki-rosliny-warzywne/rosliny-warzywne-metodyki-integrowanej-ochrony-roslin](#). Opracowanie to zawiera wszystkie informacje związane z uprawą i ochroną tego gatunku od przygotowania gleby, siewu aż do zbioru. Szczególną uwagę zwrócono na stosowanie metod niechemicznych oraz możliwości sygnalizacji i prognozowania występowania chorób i szkodników, jako podstawy - z jednej strony wysokiej skuteczności zabiegów, a z drugiej - ograniczenia ich liczby.

II. TERMINOLOGIA (MONITOROWANIE, SYGNALIZACJA, PROGI SZKODLIWOŚCI)

Dobrowolny, certyfikowany system Integrowanej Produkcji Roślin (IP) oraz obowiązujący wszystkich użytkowników środków ochrony roślin system Integrowanej ochrony roślin (IO) stawiają duże wymagania producentom warzyw. W obu systemach jedną z podstawowych zasad jest wykorzystanie w ochronie roślin przed chorobami, szkodnikami i chwastami wszystkich możliwych i aktualnie dostępnych nie chemicznych metod zwalczania. Ochrona chemiczna może być stosowana tylko wtedy, gdy spodziewane straty są wyższe niż koszt zabiegu. Podstawą integrowanej ochrony jest:

- umiejętność rozpoznawania szkodliwych owadów i roztoczy oraz uszkodzeń przez nie powodowanych, znajomość ich biologii, okresów pojawiania się stadiów powodujących uszkodzenia roślin, sposobów prognozowania terminu pojawienia się szkodników, prawidłowej oceny ich liczebności oraz zagrożenia uprawy,
- 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 i określania wielkości populacji,
- znajomość przyjętych progów zagrożenia (jeśli są określone).

Do **monitorowania organizmów** szkodliwych oraz fauny pożytecznej wykorzystywane są różne sposoby i narzędzia. Jedną z powszechnie stosowanych jest **metoda wizualna** polegająca na przeglądaniu roślin na plantacji, 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 owadów bardzo przydatne są lupy o powiększeniu minimum 4-krotnym, a najlepiej 10-12-krotnym, wykorzystywane bezpośrednio na plantacji. Często konieczne jest pobranie reprezentatywnych prób liści, pąków kwiatowych, kwiatów czy innych organów

i ich ocena w laboratorium przy użyciu mikroskopu stereoskopowego (binokular). Metoda wizualna jest wykorzystywana do określenia objawów żerowania przędziorków, mszyc, śmietek czy zmieników. Uszkodzenia liści przez przędziorka widoczne są w postaci mozaikowatych przebarwień na górnej stronie liści, co należy potwierdzić obecnością stadiów ruchomych (osobników dorosłych i larw) przędziorka na dolnej stronie liści, najlepiej za pomocą lupy. Uszkodzenia liści powodowane przez mszyce ocenia się na podstawie ich wyglądu. Są one najczęściej skręcone i odbarwione, a prawie zawsze zanieczyszczone rosą miodową i wylinkami.



Lupy (fot. W Piotrowski)

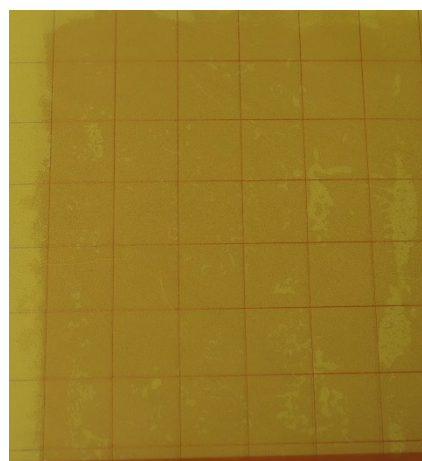
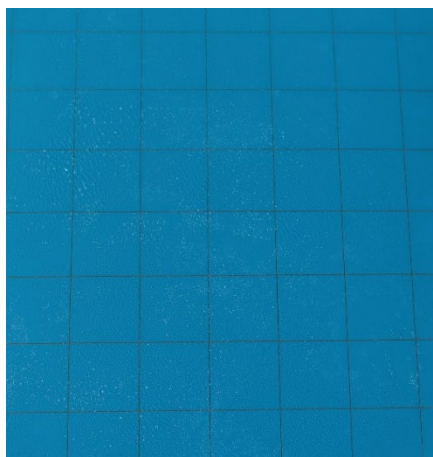


Binokular (fot. W. Piotrowski)

Narzędziami ułatwiającymi odławianie szkodliwych owadów w uprawie ogórka są:

- barwne tablice lepowe lub naczynia wodne

Owady takie jak śmietki są wabione na biały kolor tablicy lub naczynia, a nalatując przyklejają się do powierzchni tablicy pokrytej substancją klejącą lub topią w naczyniu z wodą. Na żółte tablice lepowe można odławiać nalatujące na uprawę mszyce, a na żółte i niebieskie – wciornastki.



Barwne tablice lepowe do odławiania szkodników (fot. G. Soika)



Żółte naczynie do monitorowania śmiatek (fot G. Soika)

Wadą tej metody jest odławianie, poza szkodliwymi owadami, także owadów pożytecznych i obojętnych dla chronionej uprawy.

- pułapki z atraktantem płciowym

Zawierają atraktant imitujący feromon płciowy samicy i służą do odławiania samców danego gatunku motyla. Dyspenser w postaci gumowego koreczka nasyconego atraktantem płciowym

samicy umieszcza się w różnego typu pułapkach, najczęściej typu Delta, skrzydełkowe z podłogą lepową lub kubelkowe. Służą one do odławiania motyli m.in.: rolnicy zbożówki, rolnicy gwoździówki, rolnicy tasiemki, rolnicy czopówki i rolnicy panewki. Pułapki te są bardzo pomocne do określania czasu pojawienia się motyli, co pozwala na wyznaczenie optymalnych terminów zwalczania.



Pułapka kubelkowa (fot. G. Soika)



Pułapka typu Delta (fot. G. Soika)

Do **monitorowania chorób** ogórka najczęściej wykorzystywana jest metoda wizualna polegająca na lustracjach roślin na plantacji oraz rozpoznaniu chorób na podstawie typowych

objawów lub oznak etiologicznych. Przydatna do tego celu może być lupa. Zazwyczaj jednak konieczne jest pobranie zmienionych chorobowo fragmentów roślin lub całych roślin i ich ocena pod binokulem lub mikroskopem. W przypadku niektórych chorób, o bardzo podobnych objawach (np. powodujących plamistości liści czy gnicie owoców), wymagane jest przeprowadzenie szczegółowej analizy laboratoryjnej z zastosowaniem różnych metod, w tym molekularnych. Analizy takie wykonuje m.in. Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Monitoring występowania chorób i szkodników powinien być prowadzony na każdej plantacji, a nawet na poszczególnych fragmentach pola, czy na różnych odmianach ogórka. Celem jest określenie nasilenia chorób i liczebności szkodników i na tej podstawie ocena zagrożenia uprawy, a tam gdzie jest to możliwe porównanie danych 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. Natomiast podstawą strategii ochrony uprawy ogórka przed chorobami są zabiegi profilaktyczne.

Należy podkreślić, że prowadzenie systematycznych notatek z kolejnych lustracji w poszczególnych latach znacznie ułatwia przewidywanie występowania zarówno chorób i szkodników ogórka w kolejnym sezonie.

Ocena **szkodliwości** występowania chorób i szkodników, to jednorazowe lub kilkukrotne w ciągu sezonu określenie (wyrażone najczęściej w procentach) liczby uszkodzonych pąków kwiatowych, kwiatów, owoców, czy całych roślin. Ocena ta wykonywana jest w odpowiedniej fazie rozwojowej rośliny oraz w 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 OGÓRKA PRZED SZKODNIKAMI

1. Mączniak rzekomy dyniowatych

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest organizm grzybopodobny *Pseudoperonospora cubensis* (Berk. & M.A. Curtis) Rostovzev

Występowanie i objawy chorobowe

- Najgroźniejsza choroba w uprawie ogórków zarówno w polu jak i pod osłonami.
- Występuje powszechnie na różnych gatunkach roślin dyniowatych.
- Patogen infekuje nadziemne organy roślin, głównie liście.
- *P. cubensis* może infekować rośliny we wszystkich stadiach rozwojowych, najczęściej jednak objawy chorobowe obserwuje się w lipcu i sierpniu, do końca okresu wegetacji.
- Na górnej stronie blaszek liściowych pojawiają się początkowo chlorotyczne, a następnie żółte i brunatniejące nieregularne (ograniczone nerwami) plamy. W warunkach wysokiej wilgotności powietrza, sprzyjających rozwojowi choroby po dolnej stronie liści widoczny jest szary, a następnie brunatnofioletowy nalot trzonków i zarodników sporangialnych. Wraz z rozwojem choroby plamy rozszerzają się i zlewają obejmując całą powierzchnię liści.
- Choroba może mieć bardzo szybki przebieg i po kilku dniach od wystąpienia pierwszych objawów można obserwować zamieranie całych roślin.

Z jaką inną chorobą można pomylić

- W początkowych etapach rozwoju choroby, mączniaka rzekomego można pomylić z kanciastą plamistością ogórka powodowaną przez *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*. Jednakże w przypadku mączniaka rzekomego w miejscu powstałych plam po dolnej stronie blaszki liściowej, w warunkach wysokiej wilgotności powietrza, występują charakterystyczne objawy etiologiczne - szary lub brunatnofioletowy nalot zarodników patogenu. Z kolei sprawca bakteryjnej kanciastej plamistości w miejscu powstałych plam powoduje śluzowaty wyciek bakterii na dolnej stronie liścia.

Diagnostyka laboratoryjna

- W przypadku wątpliwości należy pobrać porażony materiał roślinny i przekazać do specjalistycznego laboratorium fitopatologicznego np. w Instytucie Ogrodnictwa-PIB, lub w innej jednostce, w celu przeprowadzenia identyfikacji mikroskopowej czynnika sprawczego choroby.

Warunki rozwoju choroby

- Rozwojowi choroby sprzyja wysoka wilgotność powietrza, częste opady deszczu, długo utrzymujące się zwilżenie liści oraz temperatura w zakresie 25-30°C w dzień i 10-15°C w nocy.
- Duże zagęszczenie roślin na plantacji sprzyja wzrostowi wilgotności powietrza a tym samym nasileniu objawów chorobowych.
- Długo utrzymująca się sucha i upalna pogoda może zahamować epidemiczny rozwój choroby.
- Zarodniki sporangialne roznoszone są przez wiatr oraz z kroplami deszczu na kolejne rośliny dokonując infekcji.
- Podczas jednego sezonu wegetacyjnego *P. cubensis* może wytwarzać kilka generacji.
- Patogen powoduje bardzo duże straty w plonie i może prowadzić do całkowitego zamierania roślin.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Lustracje zdrowotności roślin należy prowadzić przez cały okres wegetacji. Pierwsze objawy choroby zazwyczaj można zauważyć pod koniec czerwca lub na początku lipca.
- Wówczas obserwacje należy prowadzić co najmniej raz w tygodniu. W okresach wysokiej wilgotności, chłodnej pogody oraz po intensywnych oparach deszczu obserwacje należy wykonywać co 3-4 dni.
- W momencie zagrożenia bądź pojawienia się pierwszych objawów chorobowych zaleca się opryskiwanie roślin ogórka zarejestrowanymi fungicydami w odstępie co 7-10 dni. Fungicydy zarejestrowane do zwalczania choroby należą do różnych grup chemicznych i należy je stosować w rotacji (ograniczać liczbę zabiegów preparatami należącymi do tej samej grupy) oraz w odpowiedniej fazie rozwoju roślin.
- W programie ochrony warzyw w gruncie zarejestrowany jest także preparat biologiczny, który należy stosować zgodnie z etykietą środka.
- Zabiegi agrotechniczne ograniczające nasilenie choroby:

- uprawa odmian odpornych lub tolerancyjnych,
- uprawa ogórka prowadzona na terenach otwartych, przewiewnych, z daleka od zbiorników wodnych, unikanie zakładania plantacji w zagłębieniach, o tendencji do zalegania wody,
- eliminowanie chwastów poprzez zwiększenie przewiewności między roślinami,
- unikanie zbyt gęstego sadzenia/wysiewania roślin,
- dokładne usuwanie resztek roślin po zakończeniu uprawy.



Objawy mączniaka rzekomego na ogórka (fot. A. Jarecka-Boncela)

2. Mączniak prawdziwy dyniowatych

Czynnik sprawczy

- Sprawcą choroby jest grzyb *Golovinomyces orontii* (Castagne) V.P. Heluta

Występowanie i objawy chorobowe

- Mączniak prawdziwy w warunkach polowych występuje powszechnie na różnych gatunkach roślin dyniowatych, jednakże na ogórku dość rzadko. Pojawia się zazwyczaj w drugiej połowie sezonu wegetacyjnego i nie stanowi dużego zagrożenia dla roślin. Patogen ten jest problemem w uprawie ogórka pod osłonami.
- Patogen infekuje nadziemne organy roślin.
- Na górnej stronie blaszek liściowych pojawiają się początkowe drobne, okrągłe skupienia białego mączystego nalotu patogena, które powiększając się, łączą się ze sobą i pokrywają znaczną część liści. Silnie zainfekowane liście zysychają i zamierają.

Z jaką inną chorobą można pomylić

- Mączniaka prawdziwego nie można pomylić z żadną inną chorobą ze względu na charakterystyczne cechy etiologiczne tj. biały mączysty nalot.

Diagnostyka laboratoryjna

- W przypadku wątpliwości należy pobrać porażony materiał roślinny i przekazać do specjalistycznego laboratorium fitopatologicznego np. w Instytucie Ogrodnictwa – PIB, lub w innej jednostce, w celu przeprowadzenia identyfikacji mikroskopowej czynnika sprawczego choroby.

Warunki rozwoju choroby

- Rozwojowi choroby sprzyja sucha i ciepła pogoda. Optymalna temperatura dla rozwoju patogena to 20-27°C. Do zakażenia roślin może dochodzić przy wilgotności względnej powietrza ok. 50% i niższej.
- Infekcji pierwotnej dokonują zarodniki konidialne lub workowe z innych roślin żywicielskich.
- W trakcie sezonu wegetacyjnego patogen rozprzestrzenia się poprzez zarodniki konidialne roznoszone przez wiatr i z kroplami deszczu.
- Przenawożenie azotem może sprzyjać nasileniu się objawów chorobowych.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Lustracje zdrowotności roślin należy prowadzić przez cały okres wegetacji. Pierwsze objawy choroby zazwyczaj można zauważyć pod koniec okresu wegetacji, wówczas obserwacje należy prowadzić co najmniej raz w tygodniu.

- W momencie zagrożenia bądź pojawienia się pierwszych objawów chorobowych zaleca się opryskiwanie roślin ogórka zarejestrowanymi fungicydami w odstępie co 7-10 dni. Fungicydy zarejestrowane do zwalczania choroby należą do różnych grup chemicznych i należy je stosować w rotacji (ograniczać liczbę zabiegów preparatami należącymi do tej samej grupy) oraz w odpowiedniej fazie rozwoju roślin.
- W programie ochrony warzyw w gruncie zarejestrowany jest także preparat biologiczny, który należy stosować zgodnie z etykietą środka.
- Zabiegi agrotechniczne ograniczające nasilenie choroby:
 - uprawa odmian odpornych lub tolerancyjnych,
 - eliminowanie chwastów, które mogą być żywicielami dla patogena oraz stwarzają dogodne warunki dla rozwoju choroby,
 - unikanie zbyt gęstego sadzenia/wysiewania roślin,
 - prowadzenie racjonalnego nawożenia,
 - dokładne usuwanie resztek roślin po zakończeniu uprawy.



Objawy mączniaka prawdziwego na ogórku (fot. M. Ptaszek)

3. Bakteryjna kanciasta plamistość ogórka

Czynnik sprawczy

- Sprawcą choroby jest bakteria *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* (Smith et Bryan) Young, Dye et Wilkie.

Występowanie i objawy chorobowe

- Choroba ta w warunkach polowych występuje na większości roślin dyniowatych, ale dominuje na ogórku, na którym wyrządza największe straty.
- Patogen infekuje nadziemne organy roślin – liście i owoce.
- Znacząco wpływa na obniżenie plonu. Owoce z porażonych roślin są drobne i jest ich dużo mniej.
- *P. syringae* może infekować rośliny we wszystkich stadiach rozwojowych, najczęściej jednak objawy chorobowe obserwuje się w lipcu i sierpniu, do końca okresu wegetacji.
- Pierwsze objawy chorobowe w postaci uwodnionych, a następnie białawych, papierowatych nieregularnych plam pojawiają się na liścieniach. Plamki widoczne są także na liściach i ogonkach liściowych. Często otoczone są żółtą lub lekko brązową obwódką (tzw. halo). Wraz z rozwojem choroby plamy stają się nieregularne, kanciaste, ponieważ nerwy ograniczają ich powiększanie się. Zainfekowana tkanka brązowieje i wykrusza się, przez co liście wyglądają jak podziurawione.
- W warunkach wysokiej wilgotności powietrza na dolnej stronie liści, w miejscu plam widoczny jest szary śluzawaty wyciek bakteryjny.
- Na owocach obserwuje się drobne uwodnione plamki. Może dochodzić do pęknięcia tkanki i wówczas widoczne są żółtawe lub szare wycieki bakteryjne. Porażone owoce tracą wartość handlową.

Z jaką inną chorobą można pomylić

- Chorobę na liściach można pomylić z mączniakiem rzekomym, zwłaszcza wtedy jeśli chorobom tym nie towarzyszą oznaki etiologiczne.

Diagnostyka laboratoryjna

- W przypadku wątpliwości należy pobrać porażony materiał roślinny i przekazać do specjalistycznego laboratorium bakteriologicznego np. w Instytucie Ogrodnictwa-PIB, lub

w innej jednostce, w celu przeprowadzenia izolacji i identyfikacji czynnika sprawczego choroby.

Warunki rozwoju choroby

- Rozwojowi choroby sprzyja wysoka wilgotność powietrza, częste opady deszczu, długo utrzymujące się zwilżenie liści.
- Źródłem pierwotnych infekcji mogą być porażone nasiona lub resztki roślinne.
- Długo utrzymująca się sucha i upalna pogoda może przyhamować rozwój choroby.
- W sezonie wegetacyjnym bakteria rozprzestrzenia się w trakcie opadów deszczu, wraz z wiatrem, na narzędziach wykorzystywanych w trakcie prac pielęgnacyjnych oraz w podczas zbioru owoców. Komórki bakteryjne mogą być także przenoszone przez owady.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Lustracje zdrowotności roślin należy prowadzić przez cały okres wegetacji w odstępach 7-10 dniowych. Pierwsze objawy choroby można zauważyć już w fazie 2-3 liści (odmiany podatne).
- W okresach wysokiej wilgotności, chłodnej pogody oraz po intensywnych opadach deszczu obserwacje należy wykonywać co 5-7 dni.
- Profilaktycznie lub w momencie pojawienia się pierwszych objawów chorobowych zaleca się opryskiwanie roślin ogórka zarejestrowanymi fungicydami opartymi na miedzi.
- W programie ochrony warzyw w gruncie zarejestrowany jest także preparat biologiczny, który należy stosować zapobiegawczo i zgodnie z etykietą środka.
- Zabiegi agrotechniczne ograniczające nasilenie choroby:
 - uprawa odmian odpornych lub tolerancyjnych,
 - wysiewanie zdrowych, wolnych od bakterii nasion,
 - stosowanie odpowiedniego płodozmianu,
 - prowadzenie zbioru owoców w trakcie bezdeszczowej pogody, kiedy powierzchnia roślin jest sucha,
 - prowadzenie uprawy ogórka na terenach otwartych, przewiewnych, z daleka od zbiorników wodnych, unikanie zakładania plantacji w zagłębieniach, o tendencji do zalegania wody,
 - eliminowanie chwastów poprzez zwiększenie przewiewności,
 - dokładne usuwanie resztek roślin po zakończeniu uprawy.



Objawy bakteryjnej kanciastej plamistości na ogórku fot. A. Jarecka-Boncela

4. Szara pleśń

Czynnik sprawczy

Grzyb *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel (stadium konidialne *Botrytis cinerea* Pers.).

Występowanie i objawy chorobowe

- Sprawca choroby jest typowym polifagiem infekującym szeroki zakres roślin gospodarzy.
- *B. cinerea* infekuje nadziemne organy roślin – liście, kwiaty i owoce.
- Wystąpienie patogena w dużym nasileniu będzie wpływać na obniżenie plonu.
- *B. cinerea* może infekować rośliny we wszystkich stadiach rozwojowych.
- Do infekcji może dochodzić przez różnego rodzaju zranienia lub przez nieuszkodzoną tkankę.
- Na młodych roślinach może być przyczyną zgorzeli siewek.
- W wyniku infekcji na tkankach roślin powstają początkowo wodniste, szaro-brunatne, szybko powiększające się nekrotyczne plamy. W optymalnych dla rozwoju patogena warunkach, wysokiej wilgotności powietrza na porażonych tkankach obserwuje się szaro-beżowy, obfity pylący nalot grzybni i zarodników konidialnych. Przy spadku wilgotności plamy zasychają.
- Na owocach obserwuje się mokrą zgniliznę.

Z jaką inną chorobą można pomylić

- Choroby nie można pomylić z żadną inną ze względu na charakterystyczne cechy etiologiczne – szaro-beżowy nalot na porażonych tkankach roślin.

Diagnostyka laboratoryjna

- W przypadku wątpliwości należy pobrać porażony materiał roślinny i przekazać do specjalistycznego laboratorium fitopatologicznego np. w Instytucie Ogrodnictwa – PIB, lub w innej jednostce, w celu przeprowadzenia identyfikacji mikroskopowej czynnika sprawczego choroby.

Warunki rozwoju choroby

- Rozwojowi choroby sprzyja wysoka wilgotność powietrza (powyżej 95%), częste opady deszczu, chłodne noce, długo utrzymujące się zwilżenie liści oraz osłabienie roślin przez inne patogeny.
- Sprawca choroby rozwija się w szerokim zakresie temperatury, przy optimum około 15-20°C.
- Patogen zimuje w glebie na resztkach roślinnych w formie grzybni i sklerocjów – formy przetrwalnikowe. Na wiosnę, tworzą się trzonki i zarodniki konidialne grzyba, dokonujące pierwotnej infekcji.
- Źródłem infekcji mogą być porażone nasiona.
- W okresie wegetacji patogen rozprzestrzenia za pomocą zarodników konidialnych wraz z wiatrem i kroplami deszczu.
- Szkodliwość choroby jest najwyższa w okresie kwitnienia i owocowania podczas chłodnej wilgotnej pogody.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Lustracje zdrowotności roślin należy prowadzić przez cały okres wegetacji. Pierwsze objawy choroby można zauważyć już na etapie produkcji rozsady. W okresie kwitnienia owocowania szkodliwość choroby jest największa i wówczas obserwacje należy prowadzić co najmniej raz w tygodniu.
- Zabiegi agrotechniczne ograniczające nasilenie choroby:
 - wysiewanie zdrowych, wolnych od patogenu nasion,
 - prowadzenie uprawy ogórka na terenach otwartych, przewiewnych, z daleka od zbiorników wodnych, unikanie zakładania plantacji w zagłębieniach, o tendencji do zalegania wody,
 - eliminowanie chwastów poprzez zwiększenie przewiewności,
 - stosowanie racjonalnego nawożenia,

- dokładne usuwanie resztek roślin po zakończeniu uprawy.



Objawy szarej pleśni na ogórku

Źródło: <https://www.google.com/search?client=firefox-d&q=objawy+szarej+ple%C5%9Bni+na+og%C3%B3rkach>

5. Alternarioza dyniowatych

Czynnik sprawczy

Grzyb *Alternaria cucumerina* (Ellis & Everh.) J.A. Elliott.

Występowanie i objawy chorobowe

- Patogen poraża różne gatunki roślin dyniowatych.
- Objawy chorobowe widoczne są w postaci małych okrągłych plam na górnej stronie blaszek liściowych i z przejaśnieniem w środkowej części.
- Wraz z rozwojem choroby plamy powiększają się, brunatnieją i lekko zapadają. Na ich powierzchni można zaobserwować koncentrycznie ułożone pierścienie będące skupiskiem zarodników konidialnych.
- Na owocach pojawiają się zapadnięte brązowe plamy o średnicy kilku milimetrów, na powierzchni których widoczny jest czarny nalot zarodnikowania grzyba.

- Silnie porażone rośliny zamierają.
- Wystąpienie choroby może istotnie wpływać na uzyskiwany plon jak również na jakość i wielkość owoców.

Z jaką inną chorobą można pomylić

- Chorobę można pomylić z antraknozą dyniowatych.

Diagnostyka laboratoryjna

- W przypadku wątpliwości należy pobrać porażony materiał roślinny i przekazać do specjalistycznego laboratorium fitopatologicznego np. w Instytucie Ogrodnictwa – PIB, lub w innej jednostce, w celu przeprowadzenia analizy mykologicznej.

Warunki rozwoju choroby

- Rozwojowi choroby sprzyja wysoka wilgotność powietrza i częste opady deszczu oraz wysoka temperatura od 20 do 30°C.
- Patogen rozwija się w szerokim zakresie temperatury. Optymalna temperatura do kiełkowania zarodników to 25-28°C.
- Sprawca choroby przeżywa w glebie w postaci grzybni na resztkach roślinnych oraz chlamydospor (formy przetrwalnikowe).
- Źródłem infekcji mogą być porażone nasiona.
- W okresie wegetacji patogen rozprzestrzenia za pomocą zarodników konidialnych wraz z wiatrem i kroplami deszczu, dokonując wtórnych infekcji.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Lustracje zdrowotności roślin należy prowadzić przez cały okres wegetacji co 7-10 dni. Pierwsze objawy choroby można zauważyć już na etapie produkcji rozsady.
- Zarejestrowane środki ochrony roślin należy stosować profilaktycznie lub z chwilą wystąpienia pierwszych objawów choroby.
- Zabiegi agrotechniczne ograniczające nasilenie choroby:
 - wysiewanie zdrowych, wolnych od patogenu nasion,
 - racjonalne nawożenie,
 - dokładne usuwanie resztek roślin po zakończeniu uprawy.



Objawy alternariozy na ogórku

Źródło:<https://www.google.com/searchclientfirefox&qobjawyalternariozynaogorkugruntowym>

IV. ROZPOZNAWANIE, MONITORING, ZAGROŻENIA I ZASADY OCHRONY OGÓRKA PRZED SZKODNIKAMI

1. Śmietka glebowa *Delia platura* (Meigen, 1826) i śmietka kielkówka *Delia florilega* (Zetterstedt, 1845) - muchówki z rodziny: śmietkowatych (Anthomyiidae)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Śmietki, glebowa i kielkówka występują powszechnie na terenie całej Polski. Zagrożone uprawy to: ogórek uprawiany z siewu, fasola, szpinak, warzywa kapustne, cebula, czosnek, dynia i cukinia.

Objawy żerowania

- W części podziemiowej oraz w liściach widoczne chodniki wydrążone przez larwy,
- Uszkodzone siewki, słabiej wykształcone, często następuje ich zamieranie.

Rozpoznanie szkodnika

- Muchówki obu gatunków osiągają długość do 3-6 mm, są szarobrązowe. Na grzbietowej stronie przedplecza obecne są trzy brunatne smużki, a na odwłoku tylko jedna, ciemna smuga. Odróżnienie muchówek śmietki glebowej od kielkówki jest trudne, stąd zalicza się je do kompleksu śmiatek glebowych.
- Larwy są długości 6–8 mm, są beznogie i białozółte. Ich ciało jest cylindryczne, zwężające się ku przodowi, zaopatrzone na tylnym końcu w parę brązowawych przetchlinek i wieniec wyrostków. Larwy obu gatunków są nieodróżnialne morfologicznie, a ich identyfikacja jest możliwa jedynie na podstawie analizy molekularnej.
- Bobówki są długości 4-6 mm, początkowo jasnożółtobrązowe, z czasem brunatnieją.
- Jaja są białe i podłużne, ok. 1 mm długości.

Zarys biologii

- Zimują bobówki w ziemi.
- Muchówki I. pokolenia wylatują w kwietniu-maju. Po pobraniu nektaru i kopulacji, samice składają jaja w górnej warstwie gleby.
- Wylęgające się larwy początkowo żerują w szczątkach organicznych, a później przechodzą na rośliny uprawne.
- Muchówki II. pokolenia pojawiają się w lipcu, a pokolenia III. od sierpnia do października.

- W ciągu roku rozwijają się trzy pokolenia

Monitorowanie szkodnika i progi zagrożenia

- Monitoring lotu muchówek prowadzi się za pomocą żółtych naczyń wodnych (pułapek Moerickego) lub białych tablic lepowych. **Progiem zagrożenia jest odłowienie pierwszych osobników w pułapkach lub na tablicach.**

Terminy i sposoby zwalczania

- Do chemicznej ochrony plantacji należy przystąpić po odłowieniu pierwszych osobników w pułapkach lub zaobserwowaniu złożonych jaj.
- Pod uprawę ogórka należy unikać stanowisk zacienionych i wilgotnych, po plantacjach roślin wieloletnich oraz po uprawach pozostawiających dużo resztek poźniwnych.
- Niewskazane jest też zakładanie plantacji w sąsiedztwie długo kwitnących upraw rzepaku, lucerny, koniczyny lub innych roślin bobowatych, a także nieużytków.
- Główną metodą ograniczającą liczebność śmiatek jest metoda agrotechniczna.
- Nawożenie organiczne (obornik, nawozy zielone) najlepiej zastosować jesienią.
- Nawozy organiczne i resztki roślinne pozostałe po przedplonie należy bardzo starannie przyorać, ponieważ rozkładające się szczątki roślin wabią samice i stymulują je do składania jaj.
- Nie należy dopuszczać do masowego kwitnienia chwastów, szczególnie na obrzeżach plantacji.
- Bezpośrednio po siewie nasion rzędy można osłaniać włókniną lub markizetą, co uniemożliwia dostanie się śmiatek w pobliże wschodów.



Uszkodzona siewka ogórka przez śmietki glebowe (fot. G. Soika)



Śmietka glebowa (fot. K. Pochrzast)

2. Przędziorek chmielowiec – *Tetranychus urticae* Koch. 1836

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

Występuje na ponad 300 gatunkach roślin. Obserwowany nie tylko na ogórku w uprawie szklarniowej, ale także w polu.

Objawy żerowania

- Na górnej stronie liści widoczne początkowo jasne punkty, które z czasem łączą się tworząc rozległe plamy. Powierzchnia liści między nerwami żółknie, później brunatnieje i zamiera.
- Przy dużym zagęszczeniu form ruchomych przędziorka chmielowca, roztocze tworzą pajęczynę luźno zwisającą lub łączącą liście. Uszkodzane są także pąki kwiatowe i kwiaty. Młode owoce są zniekształcone, a skórka na starszych owocach odbarwia się i korkowacieje. 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 powodowanymi przez inne szkodniki.

Rozpoznanie szkodnika

- Samica letnia ma ciało owalne, długości ok. 0,5 mm, barwy żółtozielonej z dwiema ciemnymi plamami po bokach ciała.
- Samica zimująca jest barwy ceglastoczerwonej.
- Samiec ma ciało długości 0,3 mm o zaostrozonym końcu odwłoka.
- Jaja są kuliste, średnicy 0,13 mm, przezroczyste, żółtawe, tuż przed wylęgiem stają się jasno czerwone.
- Larwy są podobne do osobników dorosłych, ale zamiast czterech par, mają trzy pary odnóży.

Zarys biologii

- Na ogórku uprawianym w gruncie, w sezonie wegetacyjnym może rozwinąć się kilka pokoleń.
- Samice zimowe rozpoczynają składanie jaj wiosną, kiedy temperatura powietrza jest powyżej 12°C i dzień staje się dłuższy niż 14 godzin. Jedna samica w ciągu swego życia,

które trwa od 10-12 dni składa ponad 100 jaj na dolną stronę liścia, do 12 dziennie. Po 3-10 dniach w zależności od temperatury, wylęgają się larwy, które intensywnie żerują przez około 5 kilka dni 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 10-60 dni. Samce stanowią około 20% liczebności całej populacji pokolenia letniego.
- Samice zimowe pojawiają się w połowie sierpnia, stopniowo schodzą do ukryć i zapadają w stan spoczynku (diapauzę).

Monitorowanie szkodnika

- W okresie wegetacji co najmniej raz w tygodniu należy lustrować plantację zwracając szczególną uwagę na przebarwienie liści i ich dolną stronę, czy nie ma na niej osobników dorosłych, larw i jaj przędziorka chmielowca.
- Roztocze żerują placowo, najczęściej na kilkunastu sąsiadujących ze sobą roślinach.

Próg zagrożenia

- Stwierdzenie 2 liści z objawami żerowania na 10 m² powierzchni uprawy.
- W przypadku wykrycia uszkodzonych roślin, miejsca te należy oznakować i zabiegi ograniczyć tylko do opanowanych miejsc, obniżając w ten sposób koszty,

Terminy i sposoby zwalczania

- Z plantacji trzeba usuwać chwasty, na których może rozwijać się przędziorek chmielowiec.
- Podczas wykonywania zabiegu konieczne jest pokrycie roztworem cieczy także dolnej strony liści.



Objawy żerowania przędziorka chmielowca na liściach ogórka



Letnie samice, larwy, nimfy i jaja przędziorka chmielowca
(fot. G. Soika)



Zimowa samica przędziorka chmielowca (fot. G. Soika)

3. Wciornastek tytoniowiec – *Thrips tabaci* Lindeman, 1889 subsp. *communis*

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

Przyłżeniec ten występuje na roślinach dwuliściennych i jednoliściennych. Znany jako szkodnik warzyw m.in. ogórka.

Rodzaj uszkodzeń

- Osobniki dorosłe żerują w kwiatach, larwy zarówno w kwiatach jak i na liściach i owocach.
- Na górnej stronie liści powstają drobne, srebrzystobiałe plamki, początkowo wzdłuż nerwów głównych, a później na całej powierzchni liścia.
- Blaszka liściowa jak również formujące się owoce są zniekształcone.
- Efektem żerowania w larw i osobników wciornastka tytoniowca na owocach jest tworzenie się na ich powierzchni lekko wklęsłych plamek. Skórka w miejscu pęknięcia korkowacieje. Na plamkach widoczne są drobne, smoliste grudki odchodów.

Rozpoznanie szkodnika

- Samice długości 1,2 mm, forma letnia barwy żółtej lub jasnobrązowej, forma jesienna brązowa. Czułki są 7-członowe, brązowe z wyjątkiem członu I, który jest jasny.
- Larwy II stadium długości 1,2-1,6 mm, barwy żółtej z zaciemnieniami na nogach, czułkach oraz na X segmencie odwłoka.

Zarys biologii

- Rozmnaża się partenogenetycznie, samce nie występują.
- Cykl rozwojowy wciornastka tytoniowca od jaja do dorosłego osobnika trwa około jednego miesiąca. W warunkach polowych może rozwinąć się od 2-4 pokoleń.
- Zimują samice w resztkach roślinnych.

Z czym można pomylić?

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

Monitorowanie szkodnika

- Zaleca się strząsać larwy lub dorosłe osobniki z 10 kolejnych roślin w 4 losowo wybranych miejscach w brzeżnych rzędach na podstawioną jasną płytkę średnicy np. około 10-12 cm.

Próg zagrożenia

Stwierdzenie pojedynczych osobników na płytce.

Terminy i sposoby zwalczania

- Zbierać i niszczyć resztki roślin po zbiorze,
- Nie uprawiać ogórka w bezpośrednim sąsiedztwie cebuli i porów,
- Szkodnik występuje placowo. Z tego względu zabiegi należy ograniczyć do miejsca jego występowania.



Objawy żerowania wciornastków na liściu (fot. G. Soika)



Samica wciornastka tytoniowca (fot. G. Soika)

4. Mszyca brzoskwiowa – *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer, 1776)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń.

- Mszyca ta występuje powszechnie w całym kraju na wielu gatunkach roślin dziko rosnących i uprawnych, w tym na rozsądzie ogórka.

Objawy żerowania

- Na liściach i wierzchołkach roślin, w wyniku żerowania dochodzi do zniekształcenia i żółknięcia liści oraz zahamowania wzrostu roślin.
- Podczas żerowania, mszyce wydają duże ilości rosy miodowej, na której rozwijają się grzyby sadzakowe, co obniża asymilację roślin i tym samym następuje zmniejszenie plonu i pogorszenie jego jakości.

Rozpoznanie szkodnika

- Kolonie mszycy złożone z form bezskrzydłych mszycy (larwy, nimfy i dzieworódki bezskrzydłe), tworzone są na wierzchołkach pędów i liściach.

- Dzieworódki bezskrzydłe są długości 1,8-2,5 mm, barwy zielonej, żółtej lub oliwkowej. Czułki są 6-członowe.
- Dzieworódki uskrzydłone są długości do 2,3 mm, głowa i tułów są barwy czarnej, a odwłok oliwkowozielony z dużą, ciemną plamą pośrodku.
- Larwy są podobne do osobników dorosłych, lecz nieco mniejsze i bezskrzydłe

Zarys biologii

- Mszyce nalatują na rośliny w czerwcu z roślin żywicielskich, na których zimują – najczęściej z drzew z rodzaju *Prunus*.
- Rozwój jednego pokolenia trwa 12-14 dni. W optymalnych warunkach (temp. powietrza ok. 23°C, wilgotność względna ok. 75%) oraz przy długim dniu w ciągu miesiąca, może rozwinąć się do 4 pokoleń, a jedna dzieworódka może urodzić 20-25 larw.
- Od drugiej połowy lata, mszyce przelatują na żywiciela pierwotnego – drzewa z rodzaju *Prunus*

Monitorowanie szkodnika

- W okresie produkcji rozsady co najmniej raz w tygodniu należy przeglądać po 10 kolejnych roślin w rzędzie w 3-5 losowo wybranych miejscach w tunelu lub szklarni, wyszukując rośliny z liśćmi pokrytymi rosą miodową lub z koloniami mszyc.

Próg zagrożenia

Stwierdzenie pojedynczych osobników na liściach przeglądanych roślin.

Terminy i sposoby zwalczania

- Decyzję o zwalczaniu należy podjąć bezpośrednio po stwierdzeniu pierwszych kolonii mszyc na przeglądanych roślinach.



Mszyce zasiedlające młode rośliny ogórka (fot. G. Soika)



Formy bezskrzydłe mszycy brzoskwiowej (fot. G. Soika)



Dzierworódka uskrzydłona mszycy brzoskwiniowej (fot. G. Soika)

5. Mszyca ogórkowa *Aphis gossypii* (Glover, 1877)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Występuje pospolicie na terenie całego kraju. Jest to mszyca dwudomna. Żywicielem pierwotnym są krzewy (np. kruszyna i szakłak) oraz byliny (np. szałwia), a wtórnym dyniowate (ogórek, dynia, cukinia, melon, kawon), szparagi, groch, fasola, oberżyna, pomidory i szparagi. Duże zagrożenie stanowi dla rozsady ogórka w szklarni lub tunelu foliowym.

Objawy żerowania

- Najbardziej narażone na uszkodzenia są młode rośliny ogórka.
- Mszyce opanowują liścienie, hamując dalszy wzrost rośliny.
- Zarówno osobniki dorosłe, jak i larwy wysysają sok komórkowy, powodując odbarwienie (chlorozy), marszczenie i zasychanie liści. Przy dużym zagęszczeniu mszyc, liście szarzeją.
- Wydalana przez owady spadź stanowi podłoże dla grzybów sadzakowych pokrywających liście czarnym osadem.
- Jest wektorem ok. 50 wirusów (np. mozaiki ogórka).

Rozpoznanie szkodnika

- Osobniki uskrzydłone są długości ok. 2 mm, głowa i tułów czarne, odwłok zielony z ciemnymi plamkami po bokach.
- Osobniki bezskrzydłe długości 1-1,5 mm, o zmiennej barwie - od jasnożółtej, przez pomarańczową do ciemnozielonej, z ciemnymi syfonami. Nogi jasne z ciemnymi wierzchołkami goleni i stopami. Czułki ok. 2/3 długości ciała.
- Jaja bezpośrednio po złożeniu żółte, przed wylęgiem larw - czarne i błyszczące.
- Larwy o zmiennej barwie – od szarej do zielonej.

Zarys biologii.

- Zimują osobniki dorosłe w szklarniach lub w postaci jaj na pierwotnych roślinach żywicielskich, z których w sezonie rozwija się pierwsze pokolenie.
- Na przełomie czerwca i lipca pojawiają się osobniki uskrzydłone, które przelatują na rośliny uprawne, gdzie rozwijają się kolejne pokolenia. Pod koniec lata osobniki uskrzydłone wracają na żywiciela pierwotnego, aby złożyć zimujące jaja.

Monitorowanie szkodnika

- W okresie wegetacji co najmniej raz w tygodniu należy przeglądać po 10 kolejnych roślin w rzędzie w 3-5 losowo wybranych miejscach w tunelu lub w szklarni, wyszukując rośliny z liśćmi pokrytymi rosą miodową lub z koloniami mszyc.

Terminy i sposoby zwalczania

- W momencie stwierdzenia pierwszych, pojedynczych kolonii na roślinach należy podjąć decyzję o zwalczaniu przy użyciu środków zalecanych do integrowanej produkcji,



Kolonia mszycy ogórkowej (fot. G. Soika)



Samica uskrzydłona mszycy ogórkowej (fot. G. Soika)

6. Zmienik lucernowiec – *Lygus rugulipennis* (Popp. 1911)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Występuje powszechnie na wielu gatunkach roślin zielnych dziko rosnących i uprawnych, w tym także na ogórku, fasoli, papryce, plantacjach nasiennych marchwi, pietruszki, kapusty i kalafiorach.

Objawy żerowania

- Osobniki dorosłe i larwy żerują na liściach, pąkach kwiatowych i w kwiatach oraz na zawiązkach owoców i owocach.
- W miejscach nakłuc na liściach, tkanka korkowacieje i wykrusza się, i powstają większe lub mniejsze otwory.
- Uszkodzone pąki kwiatowe przedwcześnie opadają.

Rozpoznanie szkodnika

- Osobniki dorosłe mają długość 5-7 mm, ciało zmiennie ubarwione – od zielonego do czerwono-brązowego.
- Jaja są kremowobiałe, kształtu romboidalnego, o wymiarach 1x 0,25 mm.
- Larwy są zielone do brązowych. Na każdym segmencie tułowia, po grzbietowej stronie, mają parę czarnych kropek.

Z czym można pomylić?

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

Zarys biologii

- W ciągu roku rozwijają się dwa pokolenia.
- Zimują osobniki dorosłe w szczątkach roślinnych, na ziemi lub w innych kryjówkach. Wiosną wznowiają aktywność.
- Larwy, pierwszego pokolenia wylęgają się wiosną i rosną żerując na roślinach od końca maja. Najbardziej liczne są w czerwcu.
- Drugie pokolenie rozwija się w sierpniu i we wrześniu. Osobniki dorosłe tej generacji zimują.

Monitorowanie szkodnika

- Lustrację plantacji należy prowadzić w czerwcu oraz od drugiej połowy sierpnia do połowy września.
- Zaleca się przeglądać rośliny wypatrując osobniki dorosłe zmienika lucernowca idąc wzdłuż rzędu. Obserwacje należy prowadzić w godzinach porannych lub popołudniowych, kiedy owady są najmniej ruchliwe i siedzą spokojnie na roślinach.
- Dodatkowo należy strząsać larwy lub dorosłe osobniki z losowo wybranych roślin na podstawioną jasną płytkę średnicy np. około 10-12 cm.

Próg zagrożenia

Wykrycie 2 osobników na 1 m bieżący rzędu.

Terminy i sposoby zwalczania

- Zachować izolację przestrzenną uprawy od wieloletnich plantacji roślin bobowatych i plantacji nasiennych roślin selerowatych.
- Unikać zbyt gęstego wysiewu nasion i małej rozstawy rzędów.
- Utrzymywać plantację niezachwaszczoną przez cały okres uprawy ogórka.
- Zabieg zwalczający na plantacji należy wykonać po przekroczeniu progu zagrożenia. Pierwsze zabiegi opryskiwania roślin można ograniczyć do obrzeża pola. Opryskiwanie roślin najlepiej jest wykonać wcześnie rano, kiedy owady są jeszcze mało ruchliwe środkami aktualnie zarejestrowanymi do zwalczania zmieników na ogórku.



Osobnik dorosły zmienika lucernowca (fot. G. Soika)



Nimfa zmienika lucernowca (fot. G. Soika)

V. ZABURZENIA FIZJOLOGICZNE

Na wzroście i rozwoju roślin istotny wpływ mają czynniki środowiskowe, do których zalicza się m.in. temperaturę, wodę, światło czy zawartość składników pokarmowych. Jednakże nadmierne jak i ograniczone oddziaływanie określonego czynnika wywołuje szereg zaburzeń w metabolizmie roślin, uniemożliwiających wykorzystanie jej pełnego potencjału plonotwórczego. Pojawiające się na roślinach zaburzenia fizjologiczne w wyniku działania zmiennych warunków klimatycznych i glebowych, związane mogą być z przebiegiem chorób nieinfekcyjnych. Konsekwencją występowania tego typu chorób są widoczne zmiany we wzroście i rozwoju, będącego powodem ograniczonego plonowania oraz spadku jakości uprawianych warzyw.

Niedobór, nadmiar lub złe zbilansowanie składników pokarmowych w roślinie może mieć wiele przyczyn, które można zidentyfikować, dzięki baczny obserwacjom warunków uprawy i samych roślin. Sam poziom makro- i mikrośladników istotnie wpływających na życie roślin można dokładnie zdiagnozować przeprowadzając analizę chemiczną gleby i materiału roślinnego. Podstawą jest jednak umiejętność rozpoznawania zewnętrznych objawów świadczących o nieprawidłowym odżywieniu roślin.

Przyczynami wspomnianych zaburzeń są m.in.:

- ✓ niedobór w glebie lub utrudnione pobieranie na skutek słabo rozbudowanego lub zniszczonego systemu korzeniowego (uszkodzenie mechaniczne, zalanie, zasolenie, zbyt niskie pH (poniżej 5,5) lub za wysokie (powyżej 8,5), za niska temperatura gleby (poniżej 0°C) lub za wysoka (powyżej 24°C));
- ✓ utrudniony transport w roślinie w warunkach zbyt niskiej wilgotności gleby (poniżej 60% p.p.w.) i zbyt wysokiej wilgotności powietrza.

Poniżej wymieniono najczęściej występujące objawy zaburzeń fizjologicznych (chorób nieinfekcyjnych) pojawiających się w okresie uprawy ogórka:

5.1. Azot

Objawy niedoboru:

- pierwsze objawy niedoboru azotu uwidaczniają się na liściach starszych, w dolnych węzłach,
- na liściach tworzą się chlorozy oraz przebarwienia od bladozielonych, zielonożółtych po jaskrawożółte,

- liście drobne, szybko zasychające i opadające,
- łodygi są cienkie, włókniste, twarde,
- owoce jaśnieją, stają się czubate na końcach,
- rośliny wytwarzają więcej wąsów czepnych,
- korzenie karłowacieją, brunatnieją i zamierają.

Objawy nadmiaru:

- rośliny mają ciemną, trawiastozieloną barwę,
- wzrost roślin ulega zahamowaniu,
- liście w środkowej i dolnej ich części podwijają się, ogonki liściowe więdną,
- międzywęźla pędów są krótkie i grube,
- kwiatów jest mało a owoce są zdrobniałe,
- przy znacznym nadmiarze azotu całe rośliny zamierają w ciągu kilku dni.

5.2. Fosfor

Objawy niedoboru:

- słabo rozwinięty rozwojem systemu korzeniowego,
- karłowatość roślin,
- niedobory pojawiają się na dolnych liściach po ich spodniej stronie w postaci przebarwień w odcieniach od ciemnozielonego do antocyjanowego (czerwonego/fioletowego).
- liście stają się matowe, ich wierzchołki uginają się ku dołowi, z czasem brunatnieją i zasychają.
- na starszych liściach i w dolnej części łodygi widoczne są wodniste, zasychające plamy między nerwami,
- łodygi są bardziej delikatne i odznaczają się mniejszą średnicą,
- słaby rozwój kwiatów, jak i ograniczone zawiązywanie nasion,
- w owocach widoczne są wewnątrz wady komór nasiennych.

Z czym można pomylić:

- Niedobór fosforu można pomylić na początkowym etapie z nadmiarem azotu.

5.3. Potas

Objawy niedoboru:

- więdnienie całych roślin przed południem w ciepłe i słoneczne (pierwszy objaw),
- liście zmieniają barwę od ciemnozielonej do niebieskiej,
- na obrzeżach i wierzchołkach starszych, dolnych liści tworzą się chlorozy, która przesuwa się w głąb w kierunku środka liści wypełniając przestrzenie między nerwami,
- blaszki liściowe zwijają się od strony brzegów, więdną i obumierają,
- wzrost roślin spowalnia,
- zahamowanie wzrostu organów generatywnych,
- zmiana kształtu owocu, widoczne jest przewężenie od strony ogonka oraz charakterystyczne zgrubienie drugiego końca (owoc maczugowaty).
- pogarsza się jakość owoców ogórka (smak, wybarwienie)

Z czym można pomylić:

- Więdnięcie całych roślin to objaw niedoboru wody występujący m.in. w wyniku długotrwałej suszy. Jednocześnie jest to pierwszy symptom informujący o niedoborze potasu w środowisku glebowym. Stąd bardzo istotne aby obserwować, w której części dnia w/w objaw się pojawia na roślinach.



Początkowa chloroza (A-B), przesuwa się w głąb w kierunku środka liści wypełniając przestrzenie między nerwami (C)

(Źródło: <https://journalijpss.com/index.php/IJPSS/article/view/505/1010>)

5.4. Magnez

Objawy niedoboru:

- pojawiają się na liściach starszych, na których tworzą się chlorozy blaszki, jednakże nerwy pozostają intensywnie zielone (tzw. chloroza międzynaczyniowa),
- brzegi liści stają się kruche, nierówne.
- osłabienie wzrostu i rozwoju roślin, które stają się mniejsze oraz bardziej delikatne na uszkodzenia.

Z czym można pomylić:

- Magnez, podobnie jak azot wpływa na syntezę chlorofilu, dlatego objawy niedoboru obu składników mogą być podobne.
- Pobieranie magnezu jest wysoce zależne od sprawności korzeni i odczynu podłoża. Zbyt niskie pH, oraz wszelkie uszkodzenia systemu korzeniowego ograniczają pobieranie Mg w takim samym stopniu jak pobieranie mikroelementów, dlatego objawy chloroz wierzchołkowych są w obu przypadkach podobne.



Niedobór magnezu na liściach ogórka

(Źródło: <https://journalijpss.com/index.php/IJPSS/article/view/505/1010>)

5.5. Wapń

Objawy niedoboru:

- występują na liściach najmłodszych i wierzchołkach wzrostu,
- liście mają jasnozieloną barwę,
- z czasem liście mogą wyglądać jak przypalone, a na ich blaszkach pojawić się pergaminowe plamki między nerwami, ich żyłki pozostają ciemniejsze.
- zmiana kształt liści, które przypominają parasol, na skutek zawijają się brzegów i wierzchołka blaszki ku dołowi.
- owoce od strony kwiatu słabo się rozwijają.
- przy bardzo silnego niedoborze wapnia wyrastające, z kątów liści kwiaty oraz wierzchołki wzrostu zamierają,
- ogólne osłabienie przyrostu roślin ogórka.

5.6. Bor

Objawy niedoboru:

- zniekształcenia młodszych liści,
- szeroka żółta obwódka blaszki liściowej na starszych liściach,
- na roślinie obumierają zawiązki owocu,
- owoce starsze są zahamowane w rozwoju i pojawiają się na nich żółte podłużne smugi.

5.7. Żelazo

Objawy niedoboru:

- na najmłodszych liściach pojawia się chlorozy międzyżyłkowej.
- przy dużym deficycie Fe wierzchołki roślin zmieniają barwę na żółtą lub niekiedy białą.

Z czym można pomylić:

- Mikroelementy (m.in. Fe, B) pobierane są w takich samych warunkach jak magnez i wykazują podobne nieprawidłowości w funkcjonowaniu roślin, jak również przy podobnych warunkach uprawy wywoływane są ich niedobory.

Metody zapobiegania i działania:

- Przed założeniem plantacji ogórka wykonać szczegółową analizę gleby uwzględniającą zasobność gleby w składniki pokarmowe; występujący niedobór na tym etapie uzupełnić nawozami w oparciu o potrzeby żywieniowe ogórka na poszczególne makro- i mikroelementów.
- Zapewnić odpowiednie warunki produkcji rozsady ogórka (prawidłowo przygotować podłoże do siewu i kontrolować klimat; wysadzać na miejsce stałe rozsadę silną, z dobrze ukształtowanym systemem korzeniowym).
- Siać nasiona ogórka w odpowiedniej rozstawie, a po wschodach skontrolować zagęszczenie wykonując przerywkę.
- Zadbać o odpowiedni stanowisko i płodozmian oraz prawidłową agrotechnikę pod planowaną uprawę ogórka, pozwalająca na zwiększenie zawartość materii organicznej, mającej decydujące znaczenie w gromadzeniu wody i składników pokarmowych.

- Stosować do nawożenia nawozy naturalne i organiczne poprawiające właściwości fizykochemiczne gleby, a przede wszystkim poziom próchnicy, mające duży wpływ na gromadzenie wody glebowej.
- Kontrolować odczyn gleby, by pH nie przekraczało wartości powyżej 7, zwłaszcza na plantacjach ogórka zakładanych na glebach próchnicznych, o wysokiej wilgotności (bor tworzy formy niedostępne dla roślin). Natomiast gdy odczyn gleby staje się kwaśny ($\text{pH} < 6,0$) następuje spadek pobierana molibdenu.
- Wapnowanie gleby wykonywać pod przedplon, a nie bezpośrednio pod uprawę ogórka.
- Kontrolować warunki wilgotnościowe gleby. Zadbać o system nawadniający uprawę ogórka, pozwalający na stały dostęp roślin do wody, niezależny od warunków pogodowych.
- Mogące wystąpić niedobory składników pokarmowych w trakcie prowadzonej uprawy ogórka, uzupełniać stosując nawozy dokorzeniowe lub dolistne o zwiększonej ilości brakującego składnika.

VI. KLUCZ DO OKREŚLANIA FAZ ROZWOJOWYCH W SKALI BBCH

Główna faza rozwojowa	Oznaczenie fazy BBCH	Charakterystyka – ogórek
Kielkowanie – 0	00 000	Suche nasiona
	01 001	Początek pęcznienia nasion
	03 003	Koniec pęcznienia nasion
	05 005	Korzeń zarodkowy wyrasta z nasienia
	07 007	Hypokotyl z liścieniami (kiełek) przebija okrywę nasienną
	09 009	Liścienie przedostają się na powierzchnię gleby
Rozwój liści – 1	10 100	Liścienie całkowicie rozwinięte
	11 101	Pierwszy liść właściwy na pędzie głównym całkowicie rozwinięty
	12 102	Rozwinięty drugi liść właściwy na pędzie głównym
	13 103	Rozwinięty trzeci liść właściwy na pędzie głównym
	1. 10.	Fazy trwają aż do.....
	19 109	Rozwiniętych 9 lub więcej liści na pędzie głównym (skala 2-stopniowa) Na głównym pędzie rozwinięty 9 liść (skala 3-stopniowa)
	110	Na głównym pędzie rozwinięty 10 liść
	11.	Fazy trwają aż do.....
	119	Na głównym pędzie rozwinięty 19 liść
Rozwój pędów bocznych – 2	21 201	Widoczny pierwszy, pierwszorzędowy pęd boczny
	22 202	Widoczny drugi, pierwszorzędowy pęd boczny
	2. 20.	Fazy trwają aż do.....
	29 209	Widocznych 9 lub więcej pędów pierwszego rzędu
	221	Widoczny pierwszy pęd drugiego rzędu
	22.	Fazy trwają aż do.....
	229	Widocznych 9 pędów drugiego rzędu
	231	Widoczny pierwszy pęd trzeciego rzędu
Rozwój kwiatostanu – 5	51 501	Na pędzie głównym widoczny zawiązek pierwszego pąka kwiatowego na wydłużonej szypułce
	52 502	Na pędzie głównym widoczny zawiązek drugiego pąka kwiatowego na wydłużonej szypułce
	53 503	Na pędzie głównym widoczny zawiązek trzeciego pąka kwiatowego na wydłużonej szypułce
	55 505	Na pędzie głównym widoczny zawiązek piątego pąka kwiatowego na wydłużonej szypułce
	5. 50.	Fazy trwają aż do.....
	59 509	Na pędzie głównym widocznych 9 lub więcej zawiązków pąków kwiatowych na wydłużonej szypułce
	510	Na pędzie głównym widocznych 10 lub więcej zawiązków pąków kwiatowych na wydłużonej szypułce
	51.	Fazy trwają aż do.....

	509	Na pędzie głównym widocznych 19 lub więcej zawiązków pąków kwiatowych
	521	Na pędzie drugiego rzędu widoczny zawiązek pierwszego pąka kwiatowego
	531	Na pędzie trzeciego rzędu widoczny zawiązek pierwszego pąka kwiatowego
Kwitnienie – 6	61 601	Na pędzie głównym otwarty pierwszy kwiat
	62 602	Na pędzie głównym otwarty 2 kwiat
	63 603	Na pędzie głównym otwarty 3 kwiat
	6. 60.	Fazy trwają aż do.....
	69 609	Na pędzie głównym otwarty 9 kwiat
	601	Na pędzie głównym otwarty 10 kwiat
	61.	Fazy trwają aż do.....
	619	Na pędzie głównym otwarty 19 kwiat
	621	Na pędzie drugiego rzędu otwarty pierwszy kwiat
631	Na pędzie trzeciego rzędu otwarty pierwszy kwiat	
Rozwój owoców – 7	71 701	Pierwszy owoc na pędzie głównym osiąga typowy kształt i wielkość zbiorczą
	72 702	Drugi owoc na pędzie głównym osiąga typowy kształt i wielkość zbiorczą
	73 703	Trzeci owoc na pędzie głównym osiąga typowy kształt i wielkość zbiorczą
	7. 70.	Fazy trwają aż do.....
	79 709	9 lub większa liczba owoców na pędzie głównym osiągnęła typowy kształt i wielkość zbiorczą
	721	Pierwszy owoc na rozgałęzieniu drugiego rzędu osiąga typowy kształt i wielkość zbiorczą
	731	Pierwszy owoc na rozgałęzieniu trzeciego rzędu osiąga typowy kształt i wielkość zbiorczą
Dojrzewanie nasion i owoców – 8	81 801	10% owoców uzyskuje typową barwę
	82 802	20% owoców uzyskuje typową barwę
	83 803	30% owoców uzyskuje typową barwę
	84 804	40% owoców uzyskuje typową barwę
	85 805	50% owoców uzyskuje typową barwę
	86 806	60% owoców uzyskuje typową barwę
	87 807	70% owoców uzyskuje typową barwę
	88 808	80% owoców uzyskuje typową barwę
	89 809	Pełna dojrzałość: wszystkie owoce mają typową barwę
Zamieranie – 9	97 907	Rośliny zamierają
	99 909	Zebrałe owoce, nasiona, okres spoczynku

Graficzne fazy rozwojowe i szczegółowy opis faz rozwojowych ogórka, podano wg: „Klucza do określania faz rozwojowych roślin jedno- i dwuliściennych w skali BBCH”, opracowanego przez grupę roboczą BBCH, w tłumaczeniu i adaptacji Kazimierza Adamczewskiego i Kingi Matysiak, wydanie III uzupełnione, IOR-PIB Poznań, 2011

VII. LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- Baligar V.C., Fageria N.K., He Z.L. 2001. Nutrient use efficiency in plants. *Comm. Soil. Scien. Plant Anal.*, 32: 921-950. <https://doi.org/10.1081/CSS-100104098>.
- Boczek J. i in. 1985. *Szkodniki i choroby roślin warzywnych*. PWRiL Warszawa, 415 s.
- Cichocka E., Jak rozpoznać mszyce na warzywach gruntowych, 106-136. W *Diagnostyka szkodników roślin i ich wrogów naturalnych*. T. III. Wyd SGGW, Warszawa, 351 s.
- Kołota E., Orłowski M., Biesiada A. 2007. *Warzywnictwo*. WUP, Wrocław: 345-349.
- Komosa A. Bręś W., Golcz A., Kozik E. 2012. *Żywnienie roślin ogrodniczych*. PWRiL, Poznań: 179-218.
- Kryczyński S., Weber Z. 2011. *Fitopatologia*. PWRiL, Poznań, 464 s.
- Marcinkowska J. 2003. *Oznaczanie rodzajów grzybów ważnych w patologii roślin*. Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa, 328 s.
- Mills H., Bryson G. 2015. *Plant Analysis Handbook IV*. Micro Macro Publishing. <https://doi.org/10.13140/2.1.1693.2646>.
- Orłowski M., Kołota E. 1996. *Uprawa Warzyw*. Wyd. Brasika, Szczecin: 135-143. <https://journalijpss.com/index.php/IJPSS/article/view/505/1010>.
- Robak J., Wiech K. 1998. *Choroby i szkodniki warzyw*. Plantpress, Kraków, 258 s.
- Robak J., Szwejda J. 2008. *Warzywa dyniowate*. Hortpress, 32 s.
- Rogowska M., Sobolewski J. 2018. *Choroby i szkodniki warzyw*. Plantpress, 279 s.
- Szwejda J. 2015. *Szkodniki roślin warzywnych*. Red. Kruczyńska K. PWN, 251 s.
- Szwejda J., Rogowska M. 2011. Phytophagous entomofauna of tomato, paprika and eggplant occurring on plantations in Poland in 1919- 2010. *Veg. Crops Res. Bull. Skierniewice*, 75: 5-19.