

INSTYTUT OGRODNICTWA

**PORADNIK SYGNALIZATORA OCHRONY
ENDYWII**



InHort
INSTYTUT OGRODNICTWA

Skierniewice, 2019

Opracowanie zbiorowe pod redakcją mgr Agnieszka Czajka

Autorzy:

mgr Agnieszka Czajka (fitopatologia)

dr Anna Jarecka – Boncela (fitopatologia)

dr Beata Komorowska (fitopatologia)

dr Jan Sobolewski (fitopatologia)

dr Agnieszka Włodarek (fitopatologia)

mgr Dariusz Rybczyński (entomologia)

mgr Teresa Sabat (zaburzenia fizjologiczne)

Recenzenci:

dr Magdalena Ptaszek, dr hab. Grażyna Soika prof. IO

ISBN 978-83-65903-50-1

Opracowanie przygotowano w ramach Programu Wieloletniego 2015-2020, „**Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego**”, finansowanego przez **Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi**.

Zadanie 2.1

Aktualizacje i opracowanie metodyk integrowanej ochrony roślin i Integrowanej Produkcji Roślin oraz analiza zagrożenia fitosanitarnego ze strony organizmów szkodliwych dla roślin.

Spis treści

I.	WSTĘP	5
II.	TERMINOLOGIA (MONITOROWANIE, SYGNALIZACJA, PROGI SZKODLIWOŚCI).....	6
III.	ROZPOZNAWANIE, MONITORING ZAGROŻENIA I ZASADY OCHRONY ENDYWII PRZED CHOROBYMI	10
1.	Zgorzel siewek.....	10
2.	Mączniak rzekomy.....	12
3.	Mączniak prawdziwy	15
4.	Szara pleśń.....	17
5.	Zgnilizna twardzikowa.....	20
6.	Wirus mozaiki sałaty.....	23
IV.	ROZPOZNAWANIE, MONITORING ZAGROŻENIA I ZASADY OCHRONY ENDYWII PRZED SZKODNIKAMI.....	26
1.	Mszyca brzoskwiniowa.....	26
2.	Mszyca porzeczkowo-sałatowa = mszyca porzeczkowo-mleczna	28
3.	Mszyca trzmielinowo-burakowa	30
4.	Rolnice	31
5.	Ślimaki	34
V.	ZABURZENIA FIZJOLOGICZNE	38
1.	Zagniwanie wnętrza bielonych rozet	38
2.	Zagniwanie stożka wzrostu	38
3.	Deformacje liści.....	39
4.	Twarde, skórzaste liście o dużej zawartości substancji gorzkich.....	40
5.	Plamy i nekrozy na liściach.....	40
6.	Wędnięcie roślin	41
7.	Rozety krępe, ciemnozielone, z podwiniętymi do dołu brzegami liści	41
8.	Zamieranie brzegów liści – „susza fizjologiczna”	42
VI.	NIEDOBORY SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH.....	43
1.	Azot (N)	43
2.	Fosfor (P).....	45
3.	Potas (K).....	45

4. Magnez (Mg)	45
5. Mangan (Mn), Molibden (Mo), Magnez (Mg)	45
6. KLUCZ DO OKREŚLANIA FAZ ROZWOJOWYCH W SKALI BBCH	46
7. LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	49

I. WSTĘP

Niniejszy poradnik stanowi zestawienie informacji i zaleceń wspomagających podejmowanie decyzji w ograniczaniu występowania oraz zwalczaniu najgroźniejszych chorób i szkodników w uprawie endywii. Skierowany jest do producentów oraz ekspertów, instytucji doradczych oraz inspektorów ochrony roślin. Część pierwsza opracowania dotyczy chorób endywii i zawiera opisy objawów chorobowych, warunków wpływających na rozwój choroby oraz sposoby określania potrzeby zwalczania. Głównie skupiono się na elementach diagnostyki symptomów choroby, wzbogacając je zdjęciami. W części drugiej, dotyczącej szkodników, opisano rodzaje uszkodzeń i cechy szkodników niezbędne w ich rozpoznaniu. Przedstawiono zarys biologii szkodników, jak również sposób prowadzenia monitoringu, a tam gdzie było to możliwe – podano progi zagrożenia wskazujące na celowość wykonania zabiegów zwalczających.

Poprawne rozpoznanie sprawców chorób oraz właściwa identyfikacja szkodników stanowią podstawę do zastosowania właściwego programu ochrony endywii. Metoda chemiczna jest najważniejsza i stanowi podstawę tego programu. Jej wysoka skuteczność jest zależna m. in. od doboru właściwego środka ochrony roślin, terminu i techniki przeprowadzonego zabiegu. Monitoring zagrożenia w oparciu o regularne lustracje upraw endywii i najbliższego otoczenia jest elementem wspomagającym. W wielu przypadkach pomocne są stacje meteorologiczne, zlokalizowane niedaleko upraw, gdzie wykorzystywać można dane (temperatura powietrza i gleby, opad deszczu, czas zwilżenia liści) do prognozowania i sygnalizacji zagrożeń w oparciu o modele matematyczne. Ułatwi to określenie czasu pojawienia się czynnika sprawczego, tym samym podjęcie decyzji o wykonaniu zabiegu. Do narzędzi pomocniczych w określeniu obecności szkodników zaliczyć można: pułapki feromonowe, jak również barwne tablice lepowe.

Ze względu na nieustanne zmiany w zakresie rejestracji środków ochrony roślin, ich okresów karencji i terminów stosowania w Poradniku Sygnalizatora nie zamieszczono programu ochrony, jak też wykazu środków. Program uwzględniający wszelkie informacje pomocne w prowadzeniu ochrony chemicznej, jest corocznie opracowywany i uaktualniany przez pracowników Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach i publikowany.

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, a 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, znajomości 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 oraz 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 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 potrzebne 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 zmienników. 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)

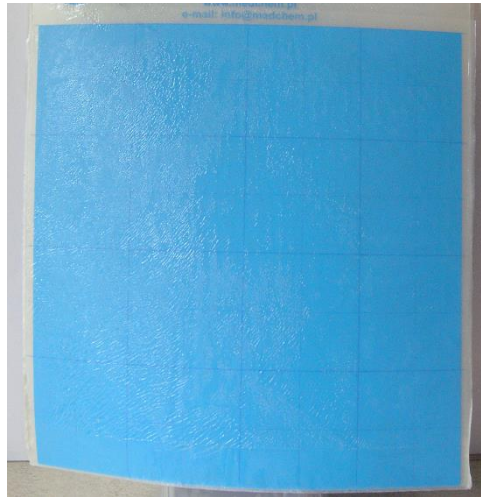
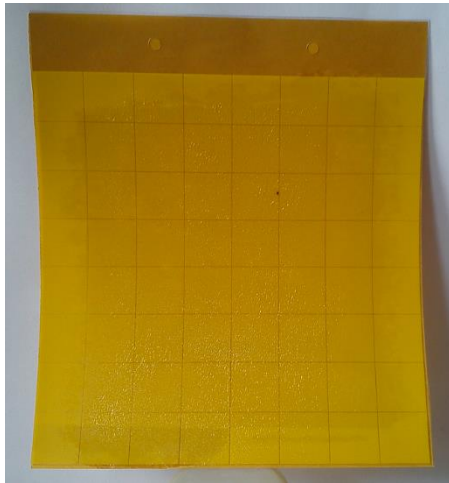


Binokular (fot. W. Piotrowski)

Narzędziami ułatwiającymi odławianie szkodliwych owadów w uprawie endywii 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.



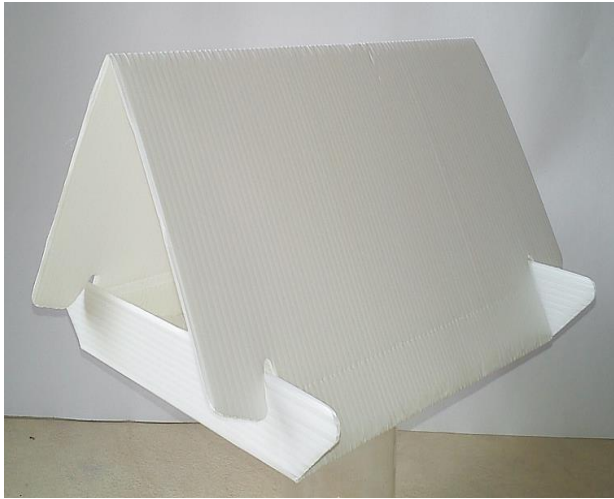
Barwne tablice lepowe do odławiania szkodników w uprawach pod osłonami

(fot. R. Wrzodak)

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 lub skrzydełkowe z podłogą lepową lub pułapki kubelkowe. Pułapki te są bardzo pomocne do określania terminu pojawienia się motyli rolnic i przebiegu ich lotu, co pozwala na wyznaczenie optymalnych terminów zwalczania.



Pułapka typu delta i pułapka kubełkowa
(foto. R. Wrzodak)

Do **monitorowania chorób** endywii najczęściej wykorzystywana jest metoda wizualna polegająca na lustracjach 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 ocena pod binokulem lub mikroskopem. W przypadku niektórych chorób, o bardzo podobnych objawach (np. powodujących plamistości liści czy zgniliznę korzeni i/lub podstawy pędu), 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 endywii. 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, by nie dopuścić do uszkodzenia roślin mającego wpływ na wzrost i plonowanie. Natomiast podstawą strategii ochrony upraw endywii przed chorobami są zabiegi profilaktyczne.

Należy podkreślić, że prowadzenie systematycznych notatek z kolejnych lustracji w poszczególnych latach znacznie ułatwia przewidywanie występowania zarówno chorób, jak i szkodników endywii 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 lub też określenie liczby szkodników np. przedziorka chmielowca 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 ENDYWII PRZED CHOROBAMI

1. Zgorzel siewek

Czynnik sprawczy

Sprawcami choroby są grzyby z rodzajów *Fusarium*, *Botrytis*, *Rhizoctonia* i *Alternaria* oraz organizmy grzybopodobne z rodzaju *Pythium*.

Występowanie i objawy chorobowe

- Zgorzel siewek wywoływana jest przez wiele patogenów glebowych, pochodzenia grzybowego i grzybopodobnego.
- W zależności od terminu pojawienia się objawów chorobowych możemy wyróżnić:
Zgorzel przedwzrostową – zamieranie kiełkujących nasion – brak wschodów siewek. Na plantacjach widoczne są puste place.
- Zgorzel powzrostową – starsze siewki żółkną, słabo rosną i powoli zamierają. Szyjka korzeniowa ulega przewężeniu, brązowieje.
- Nasilenie zgorzeli siewek występuje na skutek ich głębokiego siewu, i niskiej temperatury podłoża. Zagrożenie chorobą wzrasta w przypadku wysiewu nasion niezaprawionych chemicznie.

Z czym można pomylić

- Zgorzele siewek można pomylić z objawami zasolenia podłoża lub żerowaniem szkodników. Konieczne jest przeprowadzenie analizy mykologicznej roślin w celu identyfikacji sprawcy choroby.

Diagnostyka laboratoryjna

- W przypadku wątpliwości należy pobrać chory materiał roślinny i przekazać do specjalistycznego laboratorium fitopatologicznego np. Instytutu Ogrodnictwa, Instytutu Ochrony Roślin-PIB, Uniwersytetów Przyrodniczych, celem przeprowadzenia identyfikacji czynnika chorobotwórczego.

Warunki rozwoju choroby

- Zgorzel siewek występuje najczęściej na glebach kwaśnych, podmokłych i zlewnych. Chorobie sprzyjają obfite deszcze, głęboki siew i niska temperatura podłoża.
- Brak dostatecznej ilości światła, zbyt duże zagęszczenie roślin, wysoka wilgotność podłoża i zasolenie sprzyjają nasileniu objawów choroby.
- Patogeny zimują w podłożu w postaci zarodników przetrwalnikowych oospor (*Pythium* spp.) lub chlamydospor (*Fusarium* spp.) a także grzybni w podłożu, na resztkach roślinnych lub chwastach.

Terminy lustracji i zabiegów ochrony

- Obserwacje zdrowotności roślin należy prowadzić systematycznie, rozpoczynając od siewu (BBCH 00-09), co 4-5 dni.
- Do siewu należy przeznaczać nasiona pochodzące z pewnego źródła o wysokiej energii i sile kiełkowania, wolne od patogenów i zaprawione przed siewem dopuszczonymi zaprawami grzybobójczymi o szerokim spektrum działania. Nasiona wysiewać niezbyt głęboko do ogrzanej gleby.
- Dezynfekować pomieszczenia do produkcji rozsady oraz tace komorowe, narzędzia.
- Nie zakładać plantacji na stanowiskach podmokłych, zlewnych. Przestrzegać zasad prawidłowego zmianowania.
- Do ochrony należy przystąpić po stwierdzeniu pierwszych objawów chorobowych.

Dobór odmian

- Brak odmian odpornych lub tolerancyjnych na zgorzel siewek endywii.



Objawy zgorzeli siewek - zredukowany system korzeniowy endywii (fot. A. Czajka)

2. Mączniak rzekomy

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest organizm grzybopodobny *Bremia lactucae* (Regel)

Występowanie i objawy chorobowe

- Sprawca choroby jest pasożytem bezwzględny tzn. może zasiedlać i rozwijać się tylko na żywej roślinie.
- Objawy choroby pojawiają się wiosną i jesienią w uprawach polowych i pod osłonami.
- Na górnej stronie liścia tworzą się oliwkowożółte, stopniowo ciemniejące plamy, które z czasem obejmują większą część powierzchni liści.

- W obrębie plam, na dolnej stronie blaszki liściowej obserwowany jest obfity, szarobiały nalot trzonków i zarodników konidialnych. Z czasem plamy wysychają.
- Zainfekowane rośliny są zahamowane we wzroście, żółkną.
- Części roślin porażone przez sprawcę mączniaka rzekomego są wtórnie zasiedlane przez *Botrytis cinerea* sprawcę szarej pleśni.

Z czym można pomylić

- Objawów mączniaka rzekomego nie można pomylić z żadną inną chorobą występującą na endywii ze względu na typowe oznaki rtiologiczne. Białoszary nalot zarodnikowania patogena po spodniej stronie liści jest charakterystyczny dla tej choroby.

Diagnostyka laboratoryjna

- W przypadku wątpliwości należy pobrać chory materiał roślinny i przekazać do specjalistycznego laboratorium fitopatologicznego np. Instytutu Ogrodnictwa, Instytutu Ochrony Roślin-PIB, Uniwersytetów Przyrodniczych, celem przeprowadzenia identyfikacji czynnika chorobotwórczego.

Warunki rozwoju choroby

- *B. lactucae* najszybciej poraża rośliny endywii w warunkach temperatury 5-10°C, przy maksymalnej wilgotności powietrza oraz w ciemności. Powyżej 15°C grzyb nie wytwarza zarodników.
- Patogen wytwarza oospory – formy przetrwalnikowe które umożliwiają przeżycie patogenowi w porażonych resztkach roślinnych i glebie przez okres 12 miesięcy.
- Nasileniu objawów chorobowych sprzyja duże zagęszczenie roślin, zachwaszczenie, i częste zraszanie roślin.
- Zarodniki patogena rozprzestrzeniają się z wiatrem i kroplami wody.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Lustrację plantacji należy prowadzić w okresie wegetacji, co 5-7 dni, a w okresie wilgotnej pogody oraz okresie przedzbiorczym (BBCH 41-43) zwiększyć częstotliwość do 2-3 dni.
- Wysiewać zdrowe nasiona, wolne od patogenów.
- Usuwać z pola resztki roślinne, które mogą stanowić miejsce zimowania patogena.
- Deszczowanie plantacji wykonywać rano, aby powierzchnia liści była jak najkrócej zwilżona.

Dobór odmian

- Brak informacji o odmianach wykazujących pełną odporność na mączniaka rzekomego.



Objawy mączniaka rzekomego na liście sałaty (fot. A. Włodarek)



Białoszary nalot zarodnikującej grzybni *Bremia lactucae* (fot. A. Włodarek)



Grzybnia *Bremia lactucae* na dolnej stronie liścia (fot. A. Włodarek)

3. Mączniak prawdziwy

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb *Golovinomyces cichoracearum*

Występowanie i objawy chorobowe

- Choroba powszechnie występuje na plantacjach nasiennych.
- Na górnej stronie liści pojawia się biały, mączysty nalot zarodnikującej grzybni. W miarę rozwoju choroby, plamy rozszerzają się na całą powierzchnię liścia. Następuje zmniejszenie powierzchni asymilacyjnej liści. Rośliny zasychają i stopniowo zamierają.
- Na plantacjach nasiennych występowanie choroby może doprowadzić do znacznego spadku plonu i jakości nasion.

Z jaką inną chorobą można pomylić

- Choroby nie można pomylić z żadną inną chorobą występującą na endywii, ze względu na charakterystyczne objawy etiologiczne tj.: biały, mączysty nalot na tkankach roślin.

Diagnostyka laboratoryjna

- W przypadku wątpliwości należy pobrać chory materiał roślinny i przekazać do specjalistycznego laboratorium fitopatologicznego np. Instytutu Ogrodnictwa, Instytutu Ochrony Roślin-PIB, Uniwersytetów Przyrodniczych, celem przeprowadzenia identyfikacji czynnika chorobotwórczego.

Warunki rozwoju choroby

- Pierwotne źródło infekcji stanowią otocznie zimujące w resztkach poźniwnych, z których na wiosnę uwalniane są zarodniki workowe.
- Choroba rozwija się w temperaturze 18-22°C.
- Infekcji sprzyja wysoka wilgotność powietrza i częściowe zacienienie roślin.
- Rozwojowi choroby sprzyja przenawożenie azotem, duże wahania wilgotności i temperatury między dniem i nocą oraz częste zwilżenie liści.
- Zarodniki patogena rozprzestrzeniają się na nowe rośliny z kroplami wody lub prądem powietrza.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Lustracje plantacji należy prowadzić systematycznie, co 5-7 dni w okresie od wschodów (BBCH 00-09) do końca wegetacji.
- Po zakończonym cyklu produkcyjnym dokładnie zniszczyć resztki poźniwne.
- Nie dopuszczać do przenawożenia azotem.
- Plantacje endywi lokalizować z dala od zbiorników wodnych, zagłębień terenu.
- Unikać zbyt dużego zagęszczenia roślin oraz zachwaszczenia plantacji, które sprzyjają wzrostowi wilgotności powietrza.
- Obecnie na rynku brak jest fungicydów zarejestrowanych do ochrony endywii przed mączniakiem prawdziwym.

Dobór odmian

- Brak informacji o odmianach endywii odpornych na mączniaka prawdziwego.



Biały, mączysty nalot grzybni na sałacie (fot. A. Włodarek)

4. Szara pleśń

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel (stadium konidialne *Botrytis cinerea* Pers.).

Występowanie i objawy chorobowe

- Patogen poraża wiele gatunków roślin uprawnych i chwastów.
- *B. cinerea* zimuje na resztkach poźniwnych w glebie w formie grzybni i sklerocjów.
- Grzyb może bytować również na nasionach, narzędziach uprawowych i konstrukcjach przechowalni.
- Objawy chorobowe pojawiają się na liściach w formie niewielkich wodnistych plam. Z czasem plamy brązowieją i powiększają się. W warunkach wysokiej wilgotności, na powierzchni porażonych tkanek tworzy się obfity szaro-fioletowy nalot zarodnikującej grzybni. Przy niskiej wilgotności powietrza plamy zasychają.
- Uszkodzone lub obumarłe fragmenty roślin stanowią drogę infekcji dla patogena.

Z czym można pomylić

- Choroby nie można pomylić z inną występującą na endywii. Przy wysokiej wilgotności powietrza, na obumarłych tkankach roślinnych pojawia się szary pyłący nalot grzybni i zarodników konidialnych grzyba, co jest cechą charakterystyczną tej choroby.

Diagnostyka laboratoryjna

- W przypadku wątpliwości należy pobrać materiał roślinny i przekazać do specjalistycznego laboratorium fitopatologicznego np. Instytutu Ogrodnictwa, Instytutu Ochrony Roślin-PIB, Uniwersytetów Przyrodniczych, celem przeprowadzenia identyfikacji czynnika chorobotwórczego.

Warunki rozwoju choroby

- Patogen zimuje w glebie na resztkach roślinnych w formie grzybni i sklerocjów (formy przetrwalnikowe).
- Intensywny rozwój grzyba zachodzi w warunkach temperatury w zakresie 15-20°C i wysokiej wilgotności względnej powietrza (95-100%).
- Duże zagęszczenie oraz zachwaszczenie plantacji zwiększa wilgotność powietrza wokół roślin i powoduje nasilenie objawów chorobowych. Ponadto rozwojowi grzyba sprzyjają opady deszczu, chłodne noce oraz niedobory makroskładników.
- Zarodniki grzyba rozprzestrzeniane są na kolejne zdrowe rośliny z prądami powietrza.

Terminy lustracji i zabiegów ochrony

- Lustracje plantacji należy przeprowadzać regularnie, przez cały okres wegetacji, zwłaszcza w okresie formowania (BBCH 41-43) co 7 dni, a w okresach zwiększonej wilgotności, co 3-4 dni.
- Nie dopuszczać do uszkodzeń mechanicznych liści, usuwać chwasty oraz unikać długotrwałego zwilżenia roślin.
- W momencie pojawienia się pierwszych objawów chorobowych zaleca się stosowanie fungicydów zgodnie z obowiązującym programem ochrony.

Dobór odmian

- Brak odmian odpornych.



Objawy szarej pleśni w postaci szaro-fioletowej grzybni na porażonych tkankach liści
(fot. A. Włodarek)



Wodniste plamy na liściach (fot. A. Włodarek)



Objawy szarej pleśni na liściach endywii (fot. A. Czajka)

5. Zgnilizna twardzikowa

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary

Występowanie i objawy chorobowe

- Sprawcą choroby jest polifag pochodzenia glebowego, porażający wiele gatunków roślin.
- Objawy chorobowe pojawiają się na liściach i szyjce korzeniowej w postaci drobnych wodnistych plam, które z czasem zwiększają swoją powierzchnię.
- W obrębie plam tworzy się biała, watowata, zbita grzybnia, a na jej powierzchni dostrzec można czarne twory, wielkości ziaren pszenicy - sklerocja – formy przetrwalnikowe.
- Porażone rośliny więdną i zamierają.

Z czym można pomylić

- Choroby nie można pomylić z żadną inną. Charakterystyczne objawy, tj.: biała, watowata grzybnia i czarne sklerocja są cechą charakterystyczną tej choroby.

Warunki rozwoju choroby

- Patogen zimuje w formie strzępek grzybni i sklerocjów w glebie i na fragmentach porażonych roślin.
- Wiosną, zarodniki przetrwalnikowe będące w górnej warstwie gleby kielkują, wytwarzając miseczkowate owocniki – apotecja. Owocniki wypełnione są workami z zarodnikami, które następnie przenoszone są z wiatrem na pobliskie rośliny.
- Infekcji dokonują zarówno zarodniki workowe jak i grzybnia wyrastająca ze sklerocjów.
- Temperatura 15-25°C oraz duża wilgotność powietrza sprzyjają rozwojowi patogena.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Lustrację roślin należy prowadzić systematycznie w całym okresie wegetacji, co 5-7 dni. W warunkach zwiększonej wilgotności zwiększyć ich częstotliwość do 2-3 dni.
- Do siewu stosować nasiona zdrowe, wolne od patogenów.
- W przypadku pojawienia się pierwszych objawów choroby przystąpić do zabiegów, środkami aktualnie zarejestrowanymi w uprawie endywii zgodnie z programem ochrony.
- Dobrą skuteczność w ograniczaniu zgnilizny twardzikowej wykazuje środek biologiczny (zalecany w programie ochrony) stosowany doglebowo na 10-30 dni przed siewem roślin.
- Zaleca się stosowanie głębokiej orki przed zimą, w celu wydobycia sklerocjów do wyższych warstw gleby gdzie ulegają degradacji w niskich temperaturach.



Biała, watowata grzybnia *Sclerotinia sclerotiorum* sprawcy zgnilizny twardzikówek (fot. A.

Włodarek)



Objawy zgnilizny twardzikowej na sałacie (fot. A. Włodarek)



Objawy zgnilizny twardzikowej w postaci wodnistych plam na dolnych liściach endywii (fot. A. Czajka)

6. Wirus mozaiki sałaty

Czynnik sprawczy

Wirus mozaiki sałaty (Lettuce mosaic virus, LMV)

Występowanie i objawy chorobowe

- LMV poraża wiele gatunków z rodziny Asteraceae, w tym gatunki uprawne i ozdobne, takie jak sałata siewna (*Lactuca sativa*), sałata kompasowa (*L. serriola*), sałata jadowita (*L. virosa*), endywia kędzierzawa (*Cichorium endiva*), krokosz barwierski (*Carthamus tinctorius*), chaber wełnisty (*Centaurea solstitialis*), stokrotka afrykańska (*Osteospermum spp.*) czy gazania lśniaca (*Gazania rigens*). Ponadto, wiele gatunków należących do rodzin Brassicaceae, Cucurbitaceae, Fabaceae, Solanaceae i Chenopodiaceae jest naturalnymi żywicielami LMV. Chwasty (np. mlecz i gwiazdnica) oraz rośliny ozdobne, w pobliżu upraw, mogą stanowić rezerwuar wirusa.
- Charakterystycznymi objawami porażenia wirusem są karłowatość, jasno- i ciemnozielona mozaika, żółknięcie liści oraz zniekształcenia blaszki liściowej. Brzegi liści są poszarpane i mogą być podwinięte do spodu. W późniejszym okresie rozwoju choroby tkanka między nerwami zamiera i zasycha. Intensywność objawów różni się w zależności od odmiany, stadium wzrostu rośliny w momencie zakażenia oraz warunków środowiskowych.
- LMV jest przenoszony przez nasiona, z sokiem roślin porażonych oraz w sposób nietrwały przez wiele gatunków mszyc: *Myzus persicae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aulacorthum solani*, *Nasonovia ribisnigri* i *Hyperomyzus lactucae*. Mszyce te żywią się na dolnej stronie liści, a nawet w środku rośliny. Powodują one słabszy wzrost, deformacje i przebarwienia.

Z jaką inną chorobą można pomylić

- Objawów wirusa mozaiki sałaty nie można pomylić z inną chorobą.

Diagnostyka laboratoryjna

- W przypadku wątpliwości należy przebadac rośliny, przy użyciu dostępnych testów diagnostycznych (ELISA lub RT-PCR). Analizy mogą być wykonane m.in. w Instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach.

Warunki rozwoju choroby

- Rozwój i nasilenie choroby zależą od terminu infekcji - im wcześniej roślina zostanie zakażona, tym choroba będzie miała silniejszy przebieg. Już pierwsze liście rozwijające się z zainfekowanych nasion wykazują objawy infekcji wirusem.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Lustrację plantacji należy prowadzić w ciągu całego sezonu wegetacyjnego, ze szczególnym uwzględnieniem fazy pierwszych liści właściwych. Nie istnieje żadna bezpośrednia metoda zwalczania wirusów powodujących tę chorobę, jednak częstotliwość jej występowania można znacznie zmniejszyć, jeśli zastosuje się wszystkie dostępne metody ograniczania rozprzestrzeniania się patogena. Są to przede wszystkim:
 - stosowanie nasion certyfikowanych, wolnych od wirusa mozaiki sałaty (oznaczenie MT0),
 - stosowanie nasion odmian odpornych na LMV (jeśli są dostępne),
 - odkażanie narzędzi przeznaczonych do prac pielęgnacyjnych,
 - usuwanie chorych roślin,
 - sadzenie nowych plantacji sałaty w izolacji przestrzennej od miejsc wykazujących silne porażenie LMV,
 - zwalczanie chwastów wokół plantacji.

Dobór odmian

Brak informacji o odmianach endywii odpornych na MLV.



Nasilona mozaika przechodząca w nekrozy na liściach sałaty porażonej LMV. (PAILLARD G., INRA)

Źródło: <http://www7.inra.fr/hyp3/pathogene/6letmov.htm>



Zahamowanie wzrostu, żółknięcie liści, podwinięcie brzegów liści do spodu.

Źródło: http://www.pestnet.org/fact_sheets/lettuce_mosaic_228.htm



Żółte i zielone mozaiki oraz deformacje blaszki liściowej.

Źródło: http://www.pestnet.org/fact_sheets/lettuce_mosaic_228.htm

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

1. Mszyca brzoskwiniowa – *Myzus (Nectarosiphon) persicae* Sulzer, 1776

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Mszyca ta występuje powszechnie na wielu gatunkach roślin zarówno dziko rosnących jak i uprawnych w gruncie i pod osłonami. Jej obecność stwierdzono także na endywii.

Objawy żerowania

- Podczas żerowania mszyce wysysają zawartość komórek wskutek czego uszkodzone liście są zniekształcone. Mszyce najchętniej żerują na najmłodszych liściach i przy podstawie środkowych liści.
- Mszyce poza bezpośrednią szkodliwością wyrządzają szkody pośrednie przenosząc wirusy min mozaiki sałaty lub brązowej plamistości.
- Endywia zasiedlona przez mszyce jest dyskwalifikowana jako produkt handlowy i konsumpcyjny

Z czym można pomylić

- Objawy żerowania mszycy brzoskwiniowej można pomylić z uszkodzeniami powodowanymi przez inne gatunki mszyc żerujące na liściach endywii.

Rozpoznanie szkodnika

- Dzieworódki bezskrzydłe są długości 1,8 - 2,5 mm oliwkowozielone, jasnoróżowe, jasnożółte, żółtozielone lub żółte.
- Dzieworódki uskrzydłone są długości do 2,3 mm, głowa i tułów są barwy czarnej, a odwłok jest oliwkowozielony z dużą, ciemną plamą pośrodku.
- Larwy są podobne do bezskrzydłych dzieworódek lecz nieco mniejsze.

Zarys biologii

- Jest to gatunek dwudomny. Żywicielem pierwotnym są drzewa z rodzaju *Prunus* spp. Mszyce pojawiają się na endywii pod koniec maja. W szklarniach rozmnażają się partenogenetycznie przez cały rok. Rozwój jednego pokolenia w zależności od temperatury i długości dnia trwa od 1 do 2 tygodni. W sprzyjającym okresie dla rozwoju mszyc (wiosenno-letnim) w ciągu miesiąca może rozwinąć się do 4 pokoleń. Płodność samic (w

warunkach optymalnych tj. w temperaturze około 23°C, wilgotności względnej powietrza w około 75% i długim dniu) wynosi około 25 larw.

- Od drugiej połowy lata mszyce przelatują na drzewa z rodzaju *Prunus*, gdzie samice składają jaja zimowe.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Lustrację uprawy należy rozpocząć w maju i prowadzić ją przez cały okres wegetacji.
- Co najmniej raz w tygodniu zaleca się przeglądać rośliny zwracając uwagę czy na liściach środkowych nie ma mszyc.
- Progiem zagrożenia jest stwierdzenie mszyc na 10% roślin.

Terminy i sposoby zwalczania

- Po pojawieniu się mszyc w dużym nasileniu, szczególnie we wczesnej fazie rozwoju roślin, zaleca się stosowanie preparatów selektywnych, aby nie niszczyć naturalnie występującej fauny pożytecznej.



Kolonia mszycy brzoskwiniowej
(fot. G. Soika)



Dzieworódka uskrzydłona mszycy
brzoskwiniowej (fot. G. Soika)

2. Mszyca porzeczkowo-salutowa = mszyca porzeczkowo-mleczna – *Nasonovia (Nasonovia) ribisnigri* Mosley, 1841

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Żywicielami pierwotnymi są rośliny z rodzaju *Ribes*. Latem spotykane są na wielu gatunkach roślin w tym na endywii.

Objawy żerowania

- Mszyce podczas żerowania wysysają sok roślinny ogładzając rośliny.
- Liście endywii opanowane przez mszyce są zniekształcone i pokryte lepką substancją tzw. rosą miodową, która stanowi doskonałe podłoże do rozwoju grzybów sadzakowych pokrywających liście czarnym nalotem.

Z czym można pomylić

- Objawy żerowania mszycy porzeczkowo-salutowej można pomylić z uszkodzeniami powodowanymi przez inne mszyce.

Rozpoznanie szkodnika

- Bezskrzydłe dzieworódki są długości 1,7-3,1 mm, barwy żółtej lub zielonej czasami różowej z brązowymi plamami na stronie grzbietowej i ciemnymi sklerytami przy podstawie syfonów. Czułki są dłuższe od ciała. Ogonek jest palczasty. Wierzchołki czułek, syfony i ogonek ciemne. Syfony cylindryczne nie równe 1/5 długości ciała. Pierwszy segment stopy z trzema włoskami.
- Uskrzydłone dzieworódki są długości 1,9-3,2 mm z wzorem utworzonym z czarnych plam na odwłoku. Czułki dłuższe niż ciało. Wierzchołki syfonów ciemne. Na trzecim członie czułek znajduje się 23-66 rynarii wtórnych, na czwartym segmencie 2-14, na piątym segmencie – rynarii brak.

Zarys biologii

- Mszyca dwudomna. Żywicielem pierwotnym jest porzeczka lub agrest. Endywia jest żywicielem wtórnym.
- Na porzeczce mszyca rozwija 3-5 pokoleń. Latem uskrzydłone mszyce przelatują na endywię. Jedna samica rodzi do 170 larw.
- W połowie września mszyce powracają na porzeczkę.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Monitoring występowania mszyc w uprawach pod osłonami należy prowadzić przez cały okres trwania uprawy endywii. Wskazane jest przeglądanie roślin co najmniej raz w tygodniu ze zwróceniem uwagi, czy na liściach nie ma kolonii mszyc.
- Progiem zagrożenia jest stwierdzenie mszyc na 10% roślin.

Terminy i sposoby zwalczania

- W dużych szklarniach, gdzie uprawiana jest endywia, zaleca się ochronę z wykorzystaniem wrogów naturalnych tej mszycy.



Kolonia mszycy porzeczkowo-sałatowej

Źródło:

<https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=220059>

Kolonia mszycy porzeczkowo-sałatowej sałatowej na porzeczce (fot. G. Soika)



Dzieworódka bezskrzydła mszycy porzeczkowo-sałatowej

Źródło: http://influentialpoints.com/Gallery/Nasonovia_ribisnigri_Currant-lettuce_aphid.htm



Dzieworódka uskrzydłona mszycy porzeczkowo-sałatowej

3. Mszyca trzmielinowo-burakowa – *Aphis (Aphis) fabae* Scopoli, 1763

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Szkodnik ten występuje powszechnie na terenie Polski.
- Z roślin warzywnych poza endywią zasiedla buraki ćwikłowe, bób, rabarbar, fasolę, pomidory, szpinak, konopie, lucernę oraz chwasty z wielu rodzin.

Rodzaj uszkodzeń

- Na endywii mszyca ta tworzy kolonie u nasady liści środkowych.
- Osobniki dorosłe i larwy odżywiają się sokiem komórkowym wysysanym z komórek miękiszowych liści.

Z czym można pomylić

- Objawy żerowania mszycy trzmielinowo-burakowej można pomylić z uszkodzeniami powodowanymi przez inne mszyce.

Rozpoznanie szkodnika

- Dorosłe bezskrzydłe mszyce osiągają 1,5–3 mm długości, a uskrzydłone 1,3–2,5 mm.
- Dorosłe oraz ich larwy są czarne, z zielonym lub brązowym odcieniem.
- Nimfy (ostatnie stadium larwalne przed pojawieniem się postaci uskrzydłonej) są również czarne, ale na stronie grzbietowej mają dwa podłużne jasne pasy złożone z białych, woskowych plamek.

Zarys biologii

- Mszyca burakowa jest gatunkiem dwudomnym.
- Zimuje w postaci jaj na korze pni i gałęzi żywiciela pierwotnego, którymi są trzmielina, kalina oraz jaśminowiec. Wiosną na tych krzewach rozwija się od 2 do 4 pokoleń.
- W maju i czerwcu uskrzydłone mszyce przelatują na żywiciela wtórnego, którymi są rośliny zielne. Na żywicielu wtórnym w okresie lata może rozwinąć się do 10 pokoleń. W tym czasie, pojawiają się osobniki uskrzydłone, które przelatują na kolejne rośliny.
- Wczesną jesienią uskrzydłone mszyce wracają na krzewy, gdzie samice po kopulacji składają jaja.
- Na endywii uprawianej w gruncie kolonie tej mszycy można spotkać pod koniec czerwca.
- Lustrację uprawy należy prowadzić co najmniej raz w tygodniu, wyszukując rośliny z pierwszymi koloniami mszyc.

- Progiem zagrożenia jest stwierdzenie około 10% roślin zasiedlonych przez mszyce.



DzieWORódki bezskrzydłe
mszycy trzmielinowo-burakowej
(fot. G. Soika)



Koloniam szycy trzmielinowo
burakowej na endywii (fot. G. Soika)

4. Rolnice (Agrotinae)

Z kilkunastu gatunków rolnic na roślinach warzywnych najczęściej występują:

- rolnica zbożówka - *Agrotis segetum* Denis & Schiffermüller, 1775,
- r. czopówka - *A. exclamationis* L., 1758,
- r. panewka - *Xestia (Megasema) c-nigrum* L., 1758,
- r. gwoździówka - *A. ipsilon* Hufnagel, 1766.

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Rolnice występują na obszarze całej Polski. Są polifagami i mogą uszkadzać prawie wszystkie gatunki warzyw w tym sałatę.
- Stadiem szkodliwym są gąsienice.
- Najbardziej na uszkodzenia narażone są uprawy zakładane po wieloletnich użytkach zielonych, nieużytkach lub w bezpośrednim ich sąsiedztwie.

Rodzaj uszkodzeń

- Rolnice mogą zniszczyć młode rośliny, co może doprowadzić do powstawania tzw. “łysin”
- Rośliny starsze mają najczęściej uszkodzony korzeń.
- Rolnice żerują na roślinach od wiosny aż do zbiorów, chociaż szczytowe okresy uszkodzeń obserwowane są w maju i czerwcu, a później w lipcu i sierpniu (dwa pokolenia).

Rozpoznanie szkodnika

- Rolnice to nocne motyle, średniej wielkości, o rozpiętości skrzydeł 25-45 mm. Skrzydła mają jasnobezowe do szarobrunatnych z dobrze widoczną nerkowatą plamką.
- Gąsienice są walcowate, szare, brunatne lub oliwkowe, z połyskiem. Ich długość zależy od gatunku i wynosi od 30 do 60 mm. Charakterystyczną cechą wszystkich rolnic jest zwijanie się gąsienic w razie zaniepokojenia.
- Poczwaraka jest zamknięta czerwono-brunatna.

Z czym można pomylić

Uszkodzenia łatwo pomylić z powodowanymi przez pędraki i drutowce.

Zarys biologii

- W zależności od gatunku i warunków klimatycznych rolnice mogą rozwinąć 1-2 pokolenia w ciągu roku.
- Zimują w glebie na głębokości 10-20 cm, w miejscu żerowania, w stadium poczwarki lub jako gąsienice.
- Wiosną, po żerowaniu uzupełniającym, przepoczwarczają się.
- Motyle pokolenia wiosennego pojawiają się w maju. Samice składają jaja (do 2000 sztuk) do gleby lub na rośliny.
- Młode gąsienice żerują na roślinie w dzień, a starsze głównie w nocy, w dzień chowają się pod ziemią.
- Motyle pokolenia letniego latają od końca lipca do końca września. Gąsienice tego pokolenia mogą żerować aż do pierwszych przymrozków.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Przed założeniem uprawy należy wykonać odkrywki glebowe, o powierzchni około 1m² (16-32 szt./ha) na głębokość do 20 cm.
- Progiem zagrożenia jest obecność 1 gąsienicy na 1m² w okresie wschodów lub 4-6 gąsienic na 1m² w okresie dalszego wzrostu roślin. Jeśli liczebność gąsienic jest większa,

należy liczyć się z koniecznością przeprowadzenia zabiegów chemicznych i stratami w plonie.

- Monitorowanie nalotu motyli na uprawę można prowadzić przy użyciu pułapek feromonowych (typu delta lub kubelkowych). Pułapki wystawia się od początku maja do końca września, w liczbie 1-2 szt. na hektar. Pułapkę należy umieścić tak, aby zawsze znajdowała się ponad wierzchołkiem roślin, nie niżej niż 70cm od powierzchni gleby. Co najmniej dwa razy w tygodniu notować liczbę odłowionych osobników. Raz w miesiącu wymieniać dispenser feromonowy.



Gąsienica rolnicy

Źródło:https://www.google.pl/search?q=salata+masłowa+szkodniki&tbm=isch&tbs=rimg:Ce_1X8McAGMNPIj_1eeReaoSjIrsEzZqt-cxGRew5ytI9wXeL3rZK0a43AGXtFRSnkW92txU9sdUTIT2fyKGFol8oJyoSCZ55F5qhKMiuESy70KFRLXH7KhIJwT



Motyle sówek: A – rolnica zbożówka, B – rolnica czopówka (fot. R. Wrzodak)

5. Ślimaki

W uprawie roślin ogrodniczych występuje kilkanaście gatunków skorupkowych i nagich. Spośród ślimaków skorupkowych najczęściej występuje:

- wstężyk ogrodowy - *Cepaea (Cepae) hortensis* (O.F.Müller, 1774).

Spośród ślimaków nagich:

- ślimak luzytański - *Arion (Arion) lusitanicus* Mabille, 1868,
- pomrowik plamisty- *Deroceras (Deroceras) reticulatum* (O.F.Müller, 1774),
- pomrów wielki - *Limax maximus* L., 1758
- pomrowik mały - *Deroceras (Deroceras) laeve* (O.F. Müller, 1774)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Ślimaki, zwłaszcza nagie, wyrządzają znaczne szkody w uprawach warzyw w tym endywii, a także w uprawach roślin rolniczych, sadowniczych, zielarskich i ozdobnych.
- Lubią gleby z dużą zawartością substancji organicznej i wapnia.
- Liczniej występują na glebach cięższych, charakteryzujących się dużą pojemnością wodną. gdzie zastosowano nawozy zielone i przyorano resztki roślinne. Najbardziej zagrożone są rośliny od strony rowów, miedz i nieużytków.

Rodzaj uszkodzeń

- Uszkadzają zarówno wschody, rozsądę jak i rośliny rosnące pod osłonami i w polu. Wygryzają w liściach dziury, powodując niekiedy całkowity gołozer, albo zeszkobują tkankę pozostawiając górną skórkę.
- O obecności ślimaków świadczą ślady śluzu na liściach i podłożu.

Z czym można pomylić?

- Uszkodzenia powodowane przez ślimaki łatwo pomylić z powodowanymi przez gąsienice motyli (błyszczki jarzynówki i piętnówek). Różni je jednak śluz pozostawiony przez ślimaki w miejscu żerowania.

Rozpoznanie szkodnika

Ślimaki skorupkowe (z muszlą)

- wstężyk ogrodowy - muszla jest zaokrąglona wysokości 10-17 mm szerokości 14-18 mm, biała, szara, żółtawa, różowa lub brązowa z pięcioma ciemnymi pasami. Jaja są kuliste, średnicy 1-5 mm, przezroczyste lub mlecznobiałe.

Ślimaki nagie:

- **ślinik luzytański** - długości do 11 cm. Ubarwienie osobników dorosłych jednorodne, żółtawe, czerwone, różowe, pomarańczowe, pomidorowe, brązowe lub ciemnobrunatne. Brzegi stopy często innej barwy, w postaci barwnych poprzecznych prążków. Podeszwa biaława. Śluz zwykle bezbarwny, niekiedy pomarańczowy.
- **Pomrowik plamisty** – ciało długość do 4,5 cm, Ubarwienie ciała brudnokremowe, słomkowe, jasnokawowe, rzadziej białawe. Grzbiet i płaszcz ciemniejsze. Ciało pokryte nieregularnymi, ciemnymi, czekoladowymi lub prawie czarnymi plamkami, Plamki częściowo łączą się i tworzą rysunek w formie nieregularnej siateczki, która rozciąga się wzdłuż bruzd na skórze. Intensywność plamkowania jest bardzo różna, Niekiedy jest ona tak gęsta, że ślimaki są prawie czarne.
- **Pomrów wielki** – długości do 20 mm. Ubarwienie ciała brudnokremowe lub jasnokawowe. Całe ciało pokryte czarnymi, granatowoczarnymi lub ciemnobrązowymi plamami, smugami i paskami. W części zapłaszczowej plamy zlewają się w pasy tworząc podłużne szeregi. Listwa grzbietowa jasna. Kark i głowa czarne lub brunatne. Podeszwa zawsze jednobarwna, jasna, kremowa lub biaława. Śluz bezbarwny. może mieć kolor pomarańczowy, czerwony lub czarny.
- **pomrowik mały** – długości do 2,5 cm. Ubarwienie ciała jasnokawowe, brązowe, czekoladowe lub prawie czarne. Czułki i głowa czarniawe. Podeszwa ciemna, na brzegach

szara lub brudnokremowa z drobnymi ciemnymi plamkami. Środek podeszwy prawie przezroczysty, choć ciemny. Śluz bardzo wodnisty, bezbarwny. Groźny dla upraw szklarniowych,

Zarys biologii

- Ślimaki są obojnakami lub zwierzętami rozdzielнопłciowymi. Większość rozmnaża się płciowo za pośrednictwem jaj.
- Jaja składane są w miejscach wilgotnych, w zagłębieniach ziemi, pod kamieniami i opadłymi liśćmi.
- Młode ślimaki są podobne do osobników dorosłych. Dojrzałość płciową osiągają po upływie kilku miesięcy. Optymalna temperatura dla rozwoju ślimaków wynosi 12-18°C. Jaja są w stanie przetrwać w temperaturze do -11°C.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Do monitorowania ślimaków służą różnego rodzaju pułapki, które rozkłada się losowo w różnych miejscach wyznaczonych jako punkty obserwacyjne. Należy zastosować, co najmniej 5 pułapek na 500 m² uprawy.

Rodzaje pułapek:

- a) maty o wymiarach 50 x 50 cm, wykonane z arkuszy filcu pokrytych od góry folią aluminiową odbijającą światło i od dołu czarną folią. Umieszcza się je na powierzchni zwilżonej gleby, mocując metalowymi szpilkami do podłoża.
- b) białe plastikowe podstawki pod doniczki (o średnicy 25–30 cm), które układa się dnem do góry na powierzchni gleby i obciąża kamieniami.
- c) dachówki, kawałki płyt pilśniowych, wykładzin, desek itp. Pod pułapkami umieszcza się przynęty w postaci kawałków świeżych warzyw (kapusta, sałata, buraki, ziemniaki i inne), które należy wymieniać 3 razy w tygodniu.

Terminy i sposoby zwalczania

- Na małych powierzchniach można je zbierać ręcznie lub wylapywać przy pomocy różnych przynęt:
 - a) rozłożone deski lub kartony są dobrą kryjówką dla ślimaków w ciągu dnia. Ślimaki, które tam się ukryją trzeba zbierać codziennie i niszczyć,
 - b) można stosować pułapki piwne, do których schodzą się ślimaki,

c) zabieg chemiczny zaleca się wykonać wieczorem, kiedy jest największa aktywność szkodnika. Preparatów nie należy stosować w czasie lub po deszczu, ponieważ tracą aktywność z chwilą zawilgocenia.



Wstężyk ogrodowy (fot. G. Soika)



Pomrowik mały (fot. G. Soika)



Pomrów wielki (fot. G. Soika)



Ślinik luzytański (fot. G. Soika)

V. ZABURZENIA FIZJOLOGICZNE

Głównym powodem występowania nieprawidłowości we wzroście i rozwoju endywii są błędy w uprawie, pielęgnacji i nawożeniu roślin. Występowanie zaburzeń fizjologicznych związane bywa również z warunkami klimatycznymi takimi jak: temperatura i wilgotność powietrza, a także glebowymi: wilgotność, zwięzłość podłoża. Wpływają one na kondycję roślin i ich zdolność pobierania i transportowania składników odżywczych.

1. Zagniwanie wnętrza bielonych rozet

Przyczyny

- Związywanie mokrych roślin, lub wilgotnych wewnętrznych liści, przy jednoczesnym odcięciu dopływu powietrza, powoduje zagrzewanie wnętrza roślin i rozwój chorób grzybowych, powodujących gnicie.

Zapobieganie

- Zabieg bielienia roślin, polegający na związywaniu rozety liści przeprowadzać, gdy liście są suche. Samo wiązanie wykonać dość luźno, aby zapewnić dostęp powietrza do wnętrza rozety. Uprawa odmian samo bielących się, których rozety mają bardzo ściśle ułożone liście i bielienie ich odbywa się samoczynnie.

2. Zagniwanie stożka wzrostu

Przyczyny

- Zbyt głębokie sadzenie rozsady.

Zapobieganie

- Rozsada powinna być posadzona na taką samą głębokość jak rosła na rozsadniku lub w wielodoniczkach.



Zgniwanie stożka wzrostu spowodowane zbyt głębokim sadzeniem rozsady (fot. T. Sabat).

3. Deformacje liści

Przyczyny

- Zbyt płytkie lub głębokie sadzenie rozsady.

Zapobieganie

- Rozsada powinna być posadzona na taką głębokość aby liście sercowe wystawały nad ziemię.



Przysypanie liści sercowych sprzyja gniciu liści sercowych (fot. A. Stępowska)

4. Twarde, skórzaste liście o dużej zawartości substancji gorzkich

Przyczyny

- Niedostatek wody w początkowym okresie wegetacji.

Zapobieganie

- Zapewnienie roślinom po posadzeniu na miejsce stałe odpowiedniej wilgotności.
- Optymalnym systemem nawadniającym jest nawadnianie za pomocą linii kroplujących, prowadzone na podstawie wskazań przyrządów pomiarowych (poniżej 0,02 MPa).

5. Plamy i nekrozy na liściach

Przyczyny

- Podlewanie roślin na liście w czasie dużego nasłonecznienia.
- Nieprawidłowo wykonane dokarmianie roślin nawozami mineralnymi: podczas dużego nasłonecznienia, silnego wiatru

Zapobieganie

- Stosowanie nawadniania kroplowego, bezpośrednio pod rośliny. Przy stosowaniu innego systemu nawadniania uważać aby nie moczyć liści w czasie silnego nasłonecznienia. Najlepiej deszczowanie wykonywać wcześniej rano lub późnym popołudniem.
- Podczas dokarmiania roślin uważać aby nawóz nie dostawał się na liście. Najlepiej wykonywać zabieg w dzień pochmurny i bezwietrzny.



Uszkodzenie liści przez nieprawidłowo wykonane dokarmianie nawozem azotowym (fot. T. Sabat)

6. Wędnięcie roślin

Przyczyny

- Nieprawidłowa gospodarka wodna, spowodowana nadmierną transpiracją przy niskiej wilgotności powietrza lub podłoża.
- Uszkodzone lub nieprawidłowo rozwinięte korzenie spowodowane „zalaniem” korzeni.

Zapobieganie

- W czasie długotrwałej suszy systematycznie nawadniać rośliny. Trzeba jednak uważać aby rośliny nie zostały podtopione, ponieważ mają delikatny i płytki system korzeniowy. Nadmiar wody jest dla nich tak samo szkodliwy jak jej brak. Przeciętna jednorazowa dawka wody wynosi (w tys. L/ha) 300 -500 wiosną, 500-700 latem i 200-300 jesienią. Prawidłowa wilgotność podłoża na głębokości 5-10 cm kształtuje się na poziomie około 80 % p.p.w.

7. Rozety krępe, ciemnozielone, z podwiniętymi do dołu brzegami liści

Przyczyny

- Zbyt wysokie zasolenie podłoża.
- Zbyt zwięzła gleba.

Zapobieganie

- Wybranie odpowiedniego stanowiska pod uprawę endywi. Gleba powinna być niezbyt ciężka, szybko nagrzewająca się i dobrze utrzymująca wilgoć.
- Nawożenie przed sadzeniem / siewem endywi należy wykonać po uprzednio wykonanej analizie zasobności gleby.



Nadmierne zasolenie podłoża – rozeta krępa, ciemnozielona (fot. T. Sabat)

8. Zamieranie brzegów liści – „susza fizjologiczna”

Przyczyny

- Nadmierne stężenie soli mineralnych w podłożu, prowadzące do zaburzeń w gospodarce wodnej.
- Zbyt niskie pH podłoża.

Zapobieganie

- W przypadku wczesnego zaobserwowania objawów należy napowietrzyć glebę i zastosować preparaty humusowe podane w dużej dawce wody 0,5-1 L wody/roślinę lub 20 mm opadu. Podlewanie roślin powinno być umiarkowane, aby nie zalać zniszczonych korzeni. Na lekkich glebach jednorazowe dawki wody można zwiększyć.



Zamieranie brzegów liści - „Susza fizjologiczna” (fot. T. Sabat)

VI. NIEDOBORY SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH

Ze względu na pokrój roślin (liście ułożone w rozetę) i niewielki rozmiar u endywi dysfunkcje te występują rzadziej niż u innych gatunków i najczęściej bywają to typowe objawy niedoboru składników wynikające z nieprawidłowego żywienia roślin lub problemów w pobieraniu składników pokarmowych np. w warunkach zbyt dużej lub za małej wilgotności gleby. Przed rozpoczęciem uprawy i podjęciem jakichkolwiek decyzji nawozowych należy bezwzględnie przeprowadzić analizę chemiczną zasobności gleby, ponieważ dla roślin szkodliwy jest zarówno niedobór jak i nadmiar składników mineralnych w glebie.

1. Azot (N)

Objawy

- Zahamowanie wzrostu, nieliczne liście.
- Chlorozy i żółknięcie liści.

Przyczyny

- Niedobór w podłożu lub nieprawidłowe pobieranie azotu (starzenie się dolnych liści).
- Ograniczona lub zahamowana synteza chlorofilu przy niedoborze: Mg, Fe, Mn, Mo (chloroza środkowych liści).
- Gleba zbyt sucha (wilgotność poniżej 60 % p.p.w.).
- Gleba zbyt zimna (<10 °C).

- Uszkodzenie systemu korzeniowego.

Zapobieganie

- Sadzenie rozsady roślin w staranie uprawioną glebę, po uprzednim uzupełnieniu składników mineralnych do wartości optymalnych.
- Dokarmienie roślin 1% roztworem mocznika w dawce 400-600l/ha. Zabieg dokarmiania należy przeprowadzić w pochmurny dzień, aby nie „poparzyć” liści.



Niedobór azotu – żółknięcie dolnych liści (fot. T. Sabat)



Objawy niedoboru azotu (fot. A. Stępowska)

2. Fosfor (P)

Objawy

- Liście niebieskawo-zielone, z fioletowymi smugami u nasady ogonków liściowych.

Przyczyny

- Problemy w pobieraniu składnika w warunkach niskiej temperatury podłoża.

Zapobieganie

- Przestrzegać terminów uprawy, nie uprawiać endywi na glebach długo nagrzewających się tzw. „zimnych”.

3. Potas (K)

Objawy

- Młode liście łyżeczkowate, z wydłużonym ogonkiem liściowym i podgiętymi do góry brzegami liści, nekrozy brzegowe liści.

Przyczyny

- Mała zawartość potasu w podłożu lub zbyt niski stosunek zawartości K do Mg (<1).
- Skutkiem niedoboru potasu może być nadmiar wapnia w podłożu, który ogranicza pobieranie tego składnika.

4. Magnez (Mg)

Objawy

- Chloroza między nerwami.

Przyczyny

- Mała zawartość magnezu w podłożu.
- Zalanie korzeni.
- Przenawożenie składnikami konkurencyjnymi dla magnezu wapniem i potasem.

5. Mangan (Mn), Molibden (Mo), Magnez (Mg)

Objawy

- Chloroza punktowa młodych liści.

Zapobieganie

- Niedobory składników mineralnych w glebie lub ich utrudnione pobieranie przez rośliny, których objawy zauważymy na endywi możemy uzupełnić poprzez dokarmienie roślin dolistnie nawozem wieloskładnikowym z mikroelementami.



Plamiste odbarwienia liści na skutek wytrącenia się szczawianów wapnia i/lub magnezu (fot. A. Stępowska)

6. KLUCZ DO OKREŚLANIA FAZ ROZWOJOWYCH W SKALI BBCH

Skala BBCH do określania faz rozwojowych np. endywii w.g. Matysiak i Strażyńskiego, 2018.

Główna faza rozwojowa 0: kielkowanie

- 00 Suche nasiona
- 01 Początek pęcznienia nasion
- 03 Koniec pęcznienia nasion
- 05 Korzeń zarodkowy wyrasta z nasienia
- 07 Hypokotyl z liścieniami (kiełek) przebija okrywą nasienną
- 09 Liścienie przebijają się na powierzchnię gleby

Główna faza rozwojowa 1: Rozwój liści (główny pęd)

- 10 Liścienie całkowicie rozwinięte, widoczny punkt wzrostu pierwszego liścia właściwego
- 11 Rozwinięty pierwszy liść właściwy
- 12 Faza 2 liścia
- 13 Faza 3 liścia
- 1. Fazy trwają aż do ...
- 19 Faza 9 lub więcej liści

Główna faza rozwojowa 3: Wzrost pędu na długość lub wzrost rozety

- 33 Rozeta osiągnęła 30% ostatecznej średnicy typowej dla odmiany
- 35 Rozeta osiągnęła 50% ostatecznej średnicy typowej dla odmiany
- 37 Rozeta osiągnęła 70% ostatecznej średnicy typowej dla odmiany
- 39 Rozeta całkowicie rozwinięta

Główna faza rozwojowa 4: Rozwój części roślin przeznaczonych do zbioru

- 41 Osiągnięte 10% masy liściowej typowej dla odmiany
- 42 Osiągnięte 20% masy liściowej typowej dla odmiany
- 43 Osiągnięte 30% masy liściowej typowej dla odmiany
- 44 Osiągnięte 40% masy liściowej typowej dla odmiany
- 45 Osiągnięte 50% masy liściowej typowej dla odmiany
- 46 Osiągnięte 60% masy liściowej typowej dla odmiany
- 47 Osiągnięte 70% masy liściowej typowej dla odmiany
- 48 Osiągnięte 80% masy liściowej typowej dla odmiany
- 49 Osiągnięta typowa masa liści

Główna faza rozwojowa 5: Rozwój kwiatostanu

- 51 Zaczyna wyrastać pęd
- 53 Pęd kwiatostanowy osiąga 30% typowej długości
- 55 Widoczne pierwsze pojedyncze pąki kwiatowe głównego kwiatostanu
- 59 Widoczne pierwsze płatki kwiatów, kwiaty nadal zamknięte

Główna faza rozwojowa 6: Kwitnienie

- 60 Otwarte pierwsze kwiaty (sporadycznie)
- 61 Początek fazy kwitnienia, 10% kwiatów otwartych
- 62 20% kwiatów otwartych
- 63 30% kwiatów otwartych
- 64 40% kwiatów otwartych
- 65 Pełna faza kwitnienia, 50% kwiatów otwartych
- 67 Końcowa faza kwitnienia, większość płatków opadła i zasycha

69 Koniec fazy kwitnienia

Główna faza rozwojowa 7: Rozwój owoców

- 71 Powstają pierwsze owoce
- 72 20% owoców osiąga typową wielkość
- 73 30% owoców osiąga typową wielkość
- 74 40% owoców osiąga typową wielkość
- 75 50% owoców osiąga typową wielkość
- 76 60% owoców osiąga typową wielkość
- 77 70% owoców osiąga typową wielkość
- 78 80% owoców osiąga typową wielkość
- 79 Wszystkie owoce osiągają typową wielkość

Główna faza rozwojowa 8: Dojrzewanie owoców i nasion

- 81 Początek dojrzewania, 10% owoców dojrzewa lub 10% nasion uzyskuje typową barwę, nasiona suche i twarde
- 82 20% owoców dojrzewa lub 20% nasion uzyskuje typową barwę, nasiona suche i twarde
- 83 30% owoców dojrzewa lub 30% nasion uzyskuje typową barwę, nasiona suche i twarde
- 84 40% owoców dojrzewa lub 40% nasion uzyskuje typową barwę, nasiona suche i twarde
- 85 50% owoców dojrzewa lub 50% nasion uzyskuje typową barwę, nasiona suche i twarde
- 86 60% owoców dojrzewa lub 60% nasion uzyskuje typową barwę, nasiona suche i twarde
- 87 70% owoców dojrzewa lub 70% nasion uzyskuje typową barwę, nasiona suche i twarde
- 88 80% owoców dojrzewa lub 80% nasion uzyskuje typową barwę, nasiona suche i twarde
- 89 Pełna dojrzałość: wszystkie nasiona uzyskały typową barwę, twarde

Główna faza rozwojowa 9: Zamieranie

- 92 Liście i pędy zaczynają się przebarwiać
- 95 50% liści żółknie i zamiera
- 97 Cała roślina lub części nadziemne zamierają
- 99 Zebrane owoce, nasiona, okres spoczynku

7. LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Anyszka Z., Grzegorzewska M., Sobolewski J., Sabat T., Wrzodak R. 2018. *Metodyka integrowanej produkcji (IPR) endywii i cykorii liściowej.*

Borna Z. i inni. 1973. *Szczegółowa uprawa warzyw.*

Kochman J. 1967. *Fitopatologia.* PWRiL Warszawa, 685 ss.

Kochman J., Węgorzek W. (red.) 1978. *Ochrona roślin. Golenia A. rozdz. XXIV Choroby w przechowalni i kopcach, Kochman J. rozdz. XXII Choroby roślin warzywnych.* PWRiL Warszawa, 927 ss.

Kołota E., Orłowski M. 1999. *Uprawa warzyw.*

Kinga Matysiak, Przemysław Strażyński. 2018. *Fazy wzrostu i rozwoju wybranych gatunków roślin uprawnych i chwastów według skali BBCH. Część I.* Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy, ISBN 978-83-64655-50-0, 184 ss.

Sabat T. 2011. *Endywia, czyli szczerbak wielki. Hasło ogrodnicze.*