

INSTYTUT OGRODNICTWA – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

**PORADNIK SYGNALIZATORA
OCHRONY CZOSNKU**



InHort
INSTYTUT OGRODNICTWA

Skierniewice, 2021

Opracowanie zbiorowe pod redakcją dr Anny Jareckiej-Bonceli

Autorzy:

dr Anna Jarecka-Boncela

dr Monika Kałużna

dr Beata Komorowska

dr hab. Grażyna Soika

dr Magdalena Ptaszek

Recenzenci:

Prof. dr hab. Adam Wojdyła, dr Małgorzata Sekrecka, Instytut Ogrodnictwa – Państwowy Instytut Badawczy, Skierniewice

ISBN: **ISBN 978-83-65903-95-2**

Opracowanie przygotowano w ramach Zadania Celowego 2021 „**Integrowana ochrona roślin oraz ograniczanie ryzyka związanego ze stosowaniem środków ochrony roślin**”, finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, zadanie 6.3. „Aktualizacja i opracowanie metodyk integrowanej ochrony roślin, Integrowanej Produkcji Roślin oraz poradników sygnalizatora”.

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

Spis treści

I. WSTĘP	5
II. TERMINOLOGIA (MONITOROWANIE, SYGNALIZACJA, PROGI SZKODLIWOŚCI)	6
III. ROZPOZNAWANIE, MONITORING ZAGROŻENIA I ZASADY OCHRONY CZOSNKU PRZED CHOROBYMI	10
1. Fuzaryjna zgnilizna czosnku	10
3. Biała zgnilizna czosnku.....	12
4. Różowienie korzeni	14
5. Zgnilizna szyjki czosnku	16
6. Bakteriozy czosnku	18
7. Żółta pasiastość czosnku	20
8. Mozaika czosnku.....	22
IV. ROZPOZNAWANIE, MONITORING, ZAGROŻENIA I ZASADY OCHRONY CZOSNKU PRZED SZKODNIKAMI	25
1. Niszczyc zjadliwy - <i>Ditylenchus dipsaci</i> (Kühn, 1857).....	25
2. Przebarwiacz czosnkowy – <i>Aceria tulipae</i> (Keifer, 1938, (Acari).....	29
3. Rozkruszek korzeniowy – <i>Rhizoglyphus echinopus</i> (Fumouze & Robin, 1868).....	31
4. Śmietka cebulanka – <i>Delia antiqua</i> (Meigen, 1826).....	32
5. Błotniszka czosnkówka – <i>Suillia lurida</i> (Meigen, 1830).....	35
6. Miniarka cebulowa – <i>Liriomyza cepae</i> (Hering, 1927).....	38
7. Miniarka porówka – <i>Phytomyza gymnostoma</i> (Loew, 1858).....	40
8. Wciornastek tytoniowiec – <i>Thrips tabaci</i> (Lindeman, 1889).....	43
9. Wgryzka szczypiora – <i>Acrolepiopsis assectella</i> (Zeller, 1839)	45
10. Chowacz szczypiorak – <i>Oprohinus suturalis</i> (Fabricius, 1775)	48
11. Rolnice (Agrotinae) – Motyle (Lepidoptera)	50
V. LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	53
VI. KLUCZ DO OKREŚLANIA FAZ ROZWOJOWYCH W SKALI BBCH.....	54

I. WSTĘP

Niniejszy poradnik stanowi zestawienie informacji i zaleceń wspomagających podejmowanie decyzji w ograniczaniu występowania oraz zwalczaniu najgroźniejszych chorób i szkodników w uprawie czosnku w gruncie. Skierowany jest do producentów oraz eksporterów, instytucji doradczych oraz inspektorów ochrony roślin. Część pierwsza opracowania dotyczy chorób czosnku 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 przedstawiono zagrożenie upraw czosnku powodowane przez ich występowanie szkodników, opisano rodzaje uszkodzeń oraz 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 są kluczowe przy zastosowaniu właściwego programu ochrony czosnki. 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 czosnku i najbliższego otoczenia, jest elementem wspomagającym. W wielu przypadkach pomocne są stacje meteorologiczne, zlokalizowane niedaleko upraw. Rejestrowane tam dane (temperatura powietrza i gleby, opad deszczu, czas zwilżenia liści) można wykorzystywać do prognozowania i sygnalizacji zagrożeń w oparciu o modele matematyczne. Ułatwi to ustalenie czasu pojawienia się czynnika sprawczego, a tym samym podjęcie decyzji o wykonaniu zabiegu. Do narzędzi pomocniczych w określaniu obecności szkodników zaliczyć można: pułapki feromonowe, jak również barwne tablice lepowe.

Ze względu na nieustanne zmiany w zakresie rejestracji środków ochrony roślin dla czosnku, 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-Państwowego Instytutu Badawczego w Skierniewicach i publikowany.

Pragniemy również zachęcić odbiorców Poradnika do korzystania z Metodyki integrowanej ochrony czosnku dostępnej na stronach Instytutu Ogrodnictwa-Państwowego Instytutu Badawczego (www.inhort.pl), oraz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi (www.minrol.gov.pl). Opracowania te zawierają wszystkie informacje związane z uprawą i ochroną tego gatunku - przygotowanie gleby, siew oraz monitoring zagrożeń agrofagami, aż do zbioru. Szczególną uwagę zwrócono na stosowanie metod nie chemicznych oraz możliwości sygnalizacji i prognozowania występowania chorób i szkodników.

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, 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 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 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 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 i wciornastków. Uszkodzenia liści przez przędziorka widoczne są w postaci mozaikowatych przebarwień na górnej stronie liści, co należy potwierdzić obecnością na dolnej stronie liści stadiów ruchomych (osobników dorosłych i larw), najlepiej za pomocą lupy. Uszkodzenia liści powodowane przez mszyce ocenia się na podstawie ich wyglądu, które najczęściej są 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 czosnku są:

- Barwne tablice lepowe lub naczynia wodne.

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 upraw.

- 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 kubełkowe. Służą one do odławiania motyli z rodziny sówkowatych w uprawie czosnku: rolnicy zbożówki. 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 (fot. R. Wrzodak)



Do **monitorowania chorób** czosnku najczęściej wykorzystywana jest metoda wizualna polegająca na lustracjach roślin na polu 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 oraz Instytut Ogrodnictwa-PIB.

Monitoring występowania chorób i szkodników powinien być prowadzony na każdej plantacji, a nawet na poszczególnych fragmentach pola, czy na różnych odmianach czosnku. 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 uprawy czosnku 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 czosnku 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. przędziorka 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 CZOSNKU PRZED CHOROBAMI

1. Fuzaryjna zgnilizna czosnku

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb z rodzaju *Fusarium*: *Fusarium oxysporum* f.sp.*cepae*

Występowanie i objawy chorobowe

- Sprawca choroby to szeroko rozpowszechniony patogen glebowy.
- Grzyb atakuje rośliny już w okresie kiełkowania nasion i młodej fazie wzrostu czosnku powodując żółknięcie liści, a następnie placowe zamieranie roślin.
- Objawy przypominają uszkodzenia powodowane przez niszczyka zjadliwego.
- Patogen może atakować rośliny w starszej fazie wzrostu, podczas pełni okresu wegetacji i w okresie przedzbiorczym. Wówczas choroba może ujawnić się dopiero w okresie przechowywania. Porażone czosnki pokryte są brunatnymi lekko zapadającymi się plamami, na których widoczne są różowe lub beżowe sporodochia grzyba. Zainfekowane czosnki gniją. Korzenie przebarwiają się na kolor brunatno – różowy.

Z czym można pomylić

- Aby ustalić sprawcę objawów zgnilizny czosnku konieczne jest przeprowadzenie analizy mykologicznej roślin. Fuzariozę można pomylić z innymi chorobami powodowanymi przez patogeny glebowe. W celu ustalenia sprawcy symptomów więdnienia i zamierania roślin konieczne jest przeprowadzenie analizy mykologicznej

Warunki rozwoju choroby

- Patogeny zimują w formie strzępek lub chlamydospor w glebie, na resztkach porażonych roślin.
- Infekcja roślin może zachodzić w szerokim zakresie temperatury, tj. od 13°C do 30°C (przy optimum 27°C).
- Źródłem pierwotnej infekcji może być zakażony czosnek wysadkowy, nasiona, a także woda i gleba.
- Rośliny mogą zostać porażone bezpośrednio przez patogen na dowolnym etapie rozwoju, jednak uszkodzenie korzenia, piętki przez śmietkę cebulanę zwiększa skalę występowania choroby.
- Zarodniki grzyba przenoszone są przez wiatr i owady.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Pierwsze objawy fuzariozy czosnku pojawiają się już w okresie kiełkowania ząbków czosnku (skala BBCH 09). Lustracje roślin należy prowadzić regularnie, od momentu sadzenia aż do okresu zbioru i w przechowalni.
- W celu ograniczenia fuzariozy należy unikać uprawy w monokulturze i na stanowiskach podmokłych.
- Zaleca się kompleksowe zaprawianie ząbków czosnku.
- Uprawa odmian cechujących się odpornością na tę chorobę może redukować straty.
- Skuteczny w ograniczaniu fuzariozy może być też długoterminowy płodozmian (uprawy roślin nieżywnościowych) trwający co najmniej cztery lata.



Objawy fuzariozy czosnku

Źródło: <https://www.ogrodinfo.pl/ochrona-roslin/choroby-czosnku/>



Objawy fuzariozy czosnku

Źródło: <https://farmpl.desigusxpro.com/posadka/ogorod/amarillisovye/chesnok/bolezni-i-metody-izbavleniya.htm>

2. Biała zgnilizna czosnku

Czynnik sprawczy

Grzyb *Sclerotium cepivorum*

Występowanie i objawy chorobowe

- Patogen atakuje głównie uszkodzone lub obumarłe części roślin, we wszystkich fazach rozwojowych. Do infekcji dochodzi również przez nieuszkodzoną tkankę.
- Pierwsze objawy chorobowe widoczne są w czerwcu.
- Najczęściej następuje gniazdowe żółknięcie i zamieranie roślin.
- Porażone rośliny mają zgniłe korzenie, a tworzący się czosnek pokryty jest obfitą grzybnią z powstającymi czarnymi sklerocjami grzyba.
- Porażone rośliny czosnku gniją i nie wydają plonu handlowego.
- Sklerocja tworzą się także wewnątrz porażonych pędów roślin.

Z czym można pomylić

- Choroby nie można pomylić z żadną inną ze względu na charakterystyczne objawy etiologiczne tj. pojawienia się charakterystycznej puszystej białej grzybni i czarnych sklerocjów.

Warunki rozwoju choroby

- Patogen zimuje w postaci strzępek grzybni na żywych i martwych tkankach roślin oraz w formie sklerocjów, które w korzystnych warunkach przeżywają w glebie do kilku lat.
- Sklerocja są źródłem pierwotnych infekcji. Ze sklerocjów, wiosną i latem rozwijają się strzępki grzybni lub wyrastają na nóżkach miseczkowate owocniki grzyba - apotecja, wypełnione workami z zarodnikami. Apotecja wyrastają ze sklerocjów znajdujących w glebie na głębokości nie większej niż 8 cm.
- W formie sklerocjów patogen przeżywa w glebie przez wiele lat.
- Wtórnych infekcji dokonują strzępki grzyba rozpryskiwane w trakcie opadów deszczu.
- Optymalna temperatura dla rozwoju patogena wynosi od 15-20°C.
- Infekcji sprzyja wysoka wilgotność powietrza (powyżej 90%) oraz znaczne wahania temperatury.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Pierwsze objawy białej zgnilizny pojawiają się pod koniec czerwca na początku lipca w okresie tworzenia się cebul (skala BBCH 45-49).
- Intensywne lustracje przeprowadzić od początku sierpnia przed zbiorem czosnku.
- Wysadzać zdrowy materiał.
- Zabiegi agrotechniczne ograniczające nasilenie choroby:
 - prawidłowe zmianowanie roślin,
 - regularne zwalczanie chwastów,
 - wczesne usuwanie porażonych roślin lub ich fragmentów,
 - dokładne usuwanie resztek po zakończeniu uprawy,
 - ograniczanie pierwotnych infekcji następuje poprzez głęboką orkę na jesieni (wiosenna głęboka orka powodując przemieszczanie sklerocjów do wierzchniej warstwy gleby sprzyja rozwojowi choroby),



Objawy białej zgnilizny czosnku (fot. A. Jarecka-Boncela)

3. Różowienie korzeni

Czynnik sprawczy

Grzyb *Pyrenochaeta terrestris*.

Występowanie i objawy chorobowe

- Patogen glebowa zasiedlający pospolicie gleby lżejsze w rejonach uprawy czosnku i cebuli.
- W drugiej połowie okresu wegetacji zakażone korzenie przebarwiają się na różowo, z czasem na czerwono-fioletowo i stopniowo zamierają.
- Niektóre korzenie zamierają bez zmiany zabarwienia.
- Przy wczesnym i silnym porażeniu roślin, w latach suchych i bardzo ciepłych, już od połowy lipca może nastąpić przyspieszone zakończenie wegetacji.

Z czym można pomylić

- Choroby nie można pomylić z żadną inną ze względu na charakterystyczne objawy etiologiczne tj. różowo zabarwione korzenie.

Warunki rozwoju choroby

- Patogen zimuje na resztkach porażonych roślin w glebie w postaci mikrosklerocjów, dzięki którym może przetrwać w glebie nawet przez kilka lat.
- Źródłem choroby jest zakażona gleba, a na plantacjach czosnku może to być materiał wysadkowy.
- Porażenie młodych korzeni zdarza się rzadko, natomiast w miarę starzenia się roślin, a także pod wpływem niekorzystnych warunków otoczenia, zwłaszcza wysokiej temperatury gleby, zasolenia, niedoboru składników pokarmowych, wzrasta podatność na chorobę. Końcówki czosnku są bezpośrednio penetrowane przez strzępki patogena.
- Grzyb przedostaje się przez system korzeniowy, ale patogen nie infekuje podstawy łodygi ani łusek czosnku.
- Optymalna temperatura gleby dla rozwoju patogena to 24-28°C.
- Choroba częściej występuje na glebach zlewnych, o małej zawartości substancji organicznej.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Pierwsze objawy różowienia czosnku pojawiają się pod koniec czerwca lub na początku lipca, w okresie tworzenia się zgrubień główek (skala BBCH 45-49).
- Obserwacje nasilenia choroby należy prowadzić od początku tworzenia się zgrubień główki.
- Metodą zwalczania tej choroby jest kilkuletnia przerwa w uprawie czosnku na tym samym polu.
- Wskazany jest wcześniejsze sadzenie ząbków do gleby starannie uprawionej, nawiezionej i zaopatrzonej w odpowiednią ilość materii organicznej. Dzięki temu wzrost i rozwój czosnku przypada na okres, gdy temperatura gleby nie jest jeszcze zbyt wysoka.
- Należy przestrzegać kilkuletniej przerwy w uprawie czosnku i roślin pokrewnych na tym samym polu.
- Szkodliwość choroby ogranicza nawożenie obornikiem, kompostem lub nawozami zielonymi jesienią w roku poprzedzającym uprawę czosnku.
- Konieczne jest przedsięwzięcie zaprawianie wysadków środkami zgodnie z programem ochrony warzyw.



Objawy różowienia korzeni czosnku

Źródło: <https://www.google.com/searchq=Pyrenochaeta+terrestris+in+allium>

4. Zgnilizna szyjki czosnku

Czynnik sprawczy

Grzyb *Botrytis aclada* (Fresenius), *B. allii* (J.C. Walker)

Występowanie i objawy chorobowe

- Zgnilizna szyjki jest jedną z najbardziej rozpowszechnionych i szkodliwych chorób czosnku.
- Największe straty w plonie cebuli z powodu tej choroby notuje się w latach gdzie występuje duża ilość opadów, przed i w czasie zbioru.
- Pierwsze objawy choroby mogą być widoczne już po wschodach ząbków czosnku wiosną. Następnie od wierzchołka zamiera tkanka wychodzących liści, a później wierzchołki wyrosniętych liści. W dalszym okresie wegetacji aż do okresu zbioru następuje utajona faza rozwoju choroby.
- Do najgroźniejszej infekcji dochodzi najczęściej pod koniec okresu wegetacji czosnku, czyli od momentu załamywania się liści do czasu zbioru z pola.
- Drogą infekcji jest najczęściej wierzchołek szyjki oraz uszkodzenia mechaniczne na łuskach zewnętrznych główki czosnku.
- W górnej części szyjki tkanka ciemnieje i gnije. Na powierzchni główek czosnku może wówczas wystąpić obfity szary nalot z czarnymi skupieniami – mikrosklerocjami (forma przetrwalnikowa grzyba).
- Zgniliznie szyjki może towarzyszyć gnicie bakteryjne główek czosnku.

Z czym można pomylić

- Aby określić sprawcę choroby konieczne jest przeprowadzenie analizy mykologicznej roślin.

Warunki rozwoju choroby

- Patogen zimują w postaci grzybni i sklerocjów na resztkach porażonych roślin pozostawionych na polu po zbiorze czosnku.
- Sklerocja (forma przetrwalnikowa patogena) mogą przez kilka lat przetrwać w glebie nie tracąc zdolności do zakażenia roślin.
- Zarodniki konidialne sprawcy tworzą się na grzybni i sklerocjach, które zakażają posadzony czosnek.
- Rozwojowi choroby sprzyjają częste opady deszczu, przenawożenie nawozem azotowym, uszkodzenie roślin przez owady, a także rany powstające w trakcie zbioru i transportu. Optymalna temperatura do zarodnikowania wynosi 20°C.
- W okresie przechowywania choroba rozprzestrzenia się szybko, wynikiem czego jest masowe gnicie czosnku.

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Obserwacje nasilenia choroby należy przeprowadzić od końca lipca do okresu zbioru - od początku tworzenia zgrubień główek (skala BBCH 45-49)
- Główną metodą walki z chorobą jest eliminowanie wszelkich źródeł pierwotnej infekcji. W tym celu trzeba unikać uprawy warzyw cebulowych po sobie, zwłaszcza w latach o przewlekłych opadach deszczu w okresie wegetacji i podczas zbiorów.
- Należy unikać długotrwałego dosuszania czosnku na polu po jego wykopaniu.
- Wysadzać ząbki wysokiej zdrowotności.
- Prawidłowe zmianowanie roślin,
- Nie sadzić czosnku po innych roślinach cebulowych,



Objawy zgnilizny szyjki czosnku

Źródło: <https://farmpl.desiguspro.com/posadka/ogorod/amarillisovye/chesnok/bolezni-i-metodyzbavleniya.html>

5. Bakteriozy czosnku

Czynnik sprawczy

Bakterie: *Burkholderia cepacia* (Palleroni et Holmes ex Burkholder i in.) *Burkholderia gladioli* pv. *allicola* (Burkholder) i in., *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Jones) Waldee emend. Hauben et al.

Występowanie i objawy chorobowe

- Głównym źródłem bakterii jest gleba, w której zasiedlają one resztki roślinne. Do infekcji dochodzi najczęściej w okresie wegetacji czosnku, lecz objawy chorobowe bywają widoczne dopiero w okresie przedzbiorczym i w trakcie przechowywania.
- *Burkholderia cepacia* jest sprawcą choroby kwaśnej skórki - nazwa ma odzwierciedlać charakterystyczny kwaśny octowy zapach zgnilizny powodowanej przez te bakterie. Porażane ząbki, ulegają śluzowatej, żółtej zgniliznie.
- *Burkholderia gladioli* pv. *allicola* jest sprawcą miękkiej zgnilizny czosnku. We wczesnym stadium choroby na powierzchni cebul nie występują żadne zmiany. Dopiero na przekroju można zauważyć porażone tkanki, ząbki, które są miękkie i wyglądają jakby nasiąknięte wodą;
- *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* polifagiczny gatunek sprawca mokrej (miękkiej) zgnilizny a wielu gatunkach warzyw na czosnku powoduje typową miękką zgniliznę ząbków czosnku, które przekształcają się w śluzowatą masę. Rozkładowi tkanek towarzyszy charakterystyczny nieprzyjemny zapach.

Z czym można pomylić

- Choroby nie można pomylić z żadną inną ze względu na charakterystyczne objawy etiologiczne i charakterystyczny zapach.

Warunki rozwoju choroby

- Bakterie wnikają przez niezaschniętą szyjkę czosnku, wszelkie zranienia i uszkodzenia mechaniczne, np. po gradobiciu, ulewnych deszczach, a także poprzez mechaniczne uszkodzenia powstałe podczas prac pielęgnacyjnych oraz podczas zbioru i obcinania liści. Chorobotwórcze bakterie przenoszone są także przez owady.
- Do infekcji dochodzi w szerokim zakresie temperatury 4–35°C i w warunkach wysokiej wilgotności powietrza, zarówno w okresie wegetacji jak i przechowywania (95–100%). Optymalna temperatura wzrostu dla *Burkholderia cepacia* to 30-35 °C, dla *Burkholderia gladioli* 26-30°C, *Pectobacterium carotovorum* 25-30°C .

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Krytycznym okresem infekcji roślin jest przełom lipca i sierpnia.
- Występowaniu choroby sprzyjają tzw. grube i niezaschnięte przed zbiorem szyjki główki.
- W ochronie czosnku przed bakteriozą najważniejsza jest profilaktyka.
- Plantacje powinny być prowadzone na glebach o uregulowanych stosunkach wodnych, starannie uprawionych i prawidłowo nawożonych.
- Należy unikać stanowisk podmokłych i źle zmeliorowanych. Zaleca się kilkuletnią przerwę w uprawie czosnku i cebuli na tym samym polu.
- W końcowym okresie wegetacji nie dopuszczać do zachwaszczenia plantacji, gdyż sprzyja to utrzymywaniu wysokiej wilgotności.
- Główki przed zbiorem i obcinaniem liści powinny być dobrze wysuszone. Do długotrwałego przechowywania nie należy przeznaczать główek niedojrzałych, z niezaschniętą i grubą szyjką.
- Nie należy zbyt krótko obcinać liści u nasady główki.
- Po zbiorze, główki dosuszać w możliwie krótkim czasie i w temperaturze nieprzekraczającej 30° C.
- Do przechowywania przeznaczать tylko zdrowe, nieuszkodzone mechanicznie główki. W okresach bezpośredniego zagrożenia czosnku bakteriozami, do ochrony chemicznej

przez zaleca się stosowanie środków miedziowych zgodnie z zaleceniami Programu Ochrony Roślin Warzywnych.



Objawy bakteriozy czosnku

Źródło:https://www.google.com/searchq=bakterioza+czosnku&tbm=isch&chips=q:bakterioza+czosnku,online_chips:bakterie

6. Żółta pasiastość czosnku

Czynnik sprawczy

Chorobę wywołuje kompleks wirusów: wirus A czosnku (*Garlic virus A*, GarV-A), wirus B czosnku (*Garlic virus B*, GarV-B), wirus C czosnku (*Garlic virus c*, GarV-C), wirus D czosnku (*Garlic virus D*, GarV-D), wirus E czosnku (*Garlic virus E*, GarV-E), wirus X czosnku (*Garlic virus X*, GarV-X).

Występowanie i objawy chorobowe

- Allexiwirusy porażają w naturze jedynie rośliny należące do rodzaju *Allium*.
- Rośliny porażone przez allexiwirusy mają zahamowany wzrost, a na liściach pojawia się mozaika, żółta smugowatość lub żółta pasiastość

Z czym można pomylić

- Rośliny czosnku porażone są zawsze przez zespół kilku allexiwirusów, co znacznie utrudnia diagnostykę powodowanych przez nie chorób. Dlatego też należy wykonać

Warunki rozwoju choroby

- Głównym źródłem tych patogenów w czosnku jest porażony materiał rozmnożeniowy. Ponadto, w okresie wegetacji i podczas przechowywania cebul, mogą być one przenoszone przez przebarwicza czosnkowego (*Aceria tulipae*).
- Obecność allexiwirusów w roślinach czosnku jest przyczyną obniżenia plonu główek, zwłaszcza ich ciężaru (od 14 do 32%) i zmniejszenia średnicy (od 6 do 11%).
- Szkodliwość tych wirusów wyraźnie zwiększa się, gdy czosnek porażony jest równocześnie przez inne wirusy (25–43%).
- Warunki atmosferyczne bezpośrednio nie mają związku z rozwojem choroby.
- Nasilenie choroby zależą raczej od terminu infekcji (im wcześniej wiosną roślina zostanie zakażona, tym choroba będzie miała silniejszy przebieg).

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Lustracje prowadzić od pojawienia się pierwszych liści do końca sezonu wegetacyjnego.
- Nie istnieje żadna bezpośrednia metoda zwalczania wirusa powodującego tę chorobę, jednakże częstotliwość jej występowania można znacznie zmniejszyć, jeśli zastosuje się wszystkie dostępne metody ograniczania rozprzestrzeniania się patogena. Są to przede wszystkim:
 - stosowanie do wysadzania jedynie ząbków czosnku wolnych od wirusa,
 - usuwanie z pola chorych roślin, jak najszybciej po pojawieniu się objawów chorobowych,
 - niszczenie chorych roślin (np. palenie),
 - nie dotykane zdrowych sadzonek podczas wyrzucania chorych roślin,
 - dezynfekowanie narzędzi przeznaczonych do prac pielęgnacyjnych.



Żółta pasiastość ora zwijanie liści na roślinach czosnku wywołana przez kompleks wirusów

Źródło: https://www.researchgate.net/publication/242645853_RT-PCR_detection_and_molecular_characterization_of_Onion_yellow_dwarf_virus_associated_with_garlic_and_onion/figures?lo=1

7. Mozaika czosnku

Czynnik sprawczy

Gatunki: wirus żółtej karłowatości cebuli (*Onion yellow dwarf virus*, OYDV), wirus żółtej pasiastości pora (*Leek yellow stripe virus*, LYSV)

Występowanie i objawy chorobowe

- Potywirusy występujące na czosnku są patogenami porażającymi liczne gatunki roślin warzywnych i ozdobnych.
- Szacuje się, iż ok. 60% czosnku uprawianego w Polsce jest porażone przez potywirusy. Patogeny te przyczyniają się do redukcji masy główek o 25-75%.
- Pierwsze objawy chorobowe pojawiają się już na początku sezonu wegetacyjnego i mają postać żółtych pasków u podstawy pierwszych liści.
- W miarę wzrostu roślin, choroba postępuje - żółta mozaika rozprzestrzenia się na całą powierzchnię liścia i prowadzi do całkowitego żółknięcia roślin.
- Niekiedy liście są dodatkowo skręcone i spłaszczone. Rośliny porażone przez te wirusy mają zahamowany wzrost a wytworzone przez nie główki są znacznie mniejsze.

Warunki rozwoju choroby

- Wirusy te kumulują się w główkach czosnku i są rozprzestrzeniane podczas rozmnażania wegetatywnego.
- W sezonie wegetacyjnym są przenoszone przez mszyce, głównie mszycę wielożerną - *Myzus (Sciamyzus) ascalonicus*.
- Wirus wywołujący żółtą smugowatość czosnku przenoszony jest przez wciornastka tytoniowca. Źródłem wirusa, z którego wciornastek przenosi go na plantacje uprawne, są zimujące czosnku, pozostałości po poprzedniej uprawie, zainfekowane sadzonki i żywiciele pośredni (chwasty i inne rośliny uprawiane w sąsiedztwie cebuli).

Terminy lustracji i zabiegów ochronnych

- Nie istnieje żadna bezpośrednia metoda zwalczania wirusa powodującego tę chorobę, jednakże częstotliwość jej występowania można znacznie zmniejszyć, jeśli zastosuje się wszystkie dostępne metody ograniczania rozprzestrzeniania się patogena. Są to przede wszystkim:
 - stosowanie do wysadzania jedynie ząbków czosnku wolnych od wirusa,
 - usuwanie z pola chorych roślin, jak najszybciej po pojawieniu się objawów chorobowych,
 - niszczenie chorych roślin (np. palenie),
 - nie dotykane zdrowych sadzonek podczas wyrzucania chorych roślin,
 - dezynfekowanie narzędzi przeznaczonych do prac pielęgnacyjnych.
- Choroby wirusowe czosnku możliwe są do wyeliminowania metodą hodowli odpornościowej oraz przez odwirusowanie materiału rozmnożeniowego metodą kultur merystematycznych.



Mozaika na liściu czosnku wywołana przez OYDV

Źródło: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-54052018000200195



Mozaika na roślinach czosnku wywołana przez OYDV
Źródło:<https://ukrup.com.ua/en/onion-yellow-dwarf-virus/>



Mozaika na liściu czosnku wywołana przez LYSV
Źródło:<http://download.ceris.purdue.edu/file/1772>



Mozaika na roślinach czosnku wywołana przez LYSV.
<https://www.fruitandveggie.com/virus-disease-on-garlic-13724/>

IV. ROZPOZNAWANIE, MONITORING, ZAGROZENIA i ZASADY OCHRONY CZOSNKU PRZED SZKODNIKAMI

1. Niszczyczk zjadliwy - *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857)

Nicień z rodziny Anguinidae

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- czosnek, cebula, por, bób, bobik, groch, pietruszka i seler.
- W obrębie gatunku występuje ponad „ras” o zróżnicowanym zakresie roślin żywicielskich. Najbardziej znane rasy to: cebulowa, tulipanowa, lucernowa, koniczynowa, narcyzowa, hiacyntowa. Rasa pasożytująca na cebuli może porażać także fasolę, soję i groch.

Objawy żerowania

- rośliny mają zahamowany wzrost, więdną i są zniekształcone. Tkanka jest rozluźniona, a liście stają się fioletowe.

- Uszkodzona główka czosnku pęka, począwszy od piętki, staje się miękka i gąbczasta, a jej system korzeniowy zanika. Zaatakowane kielki zamierają jeszcze pod powierzchnią gleby.
- Porażony czosnek niekiedy wytwarza bardzo silny, nieprzyjemny zapach. W trakcie przechowywania przy niskiej liczebności nicieni objawy żerowania są widoczne w postaci "próchnienia" główek czosnku.

Rozpoznanie szkodnika

- Osobniki dorosłe są długości 1-2 mm, wrzecionowate, bezbarwne z delikatnie pierścieniowatym oskórkiem z 4 liniami na polu bocznym. Sztylet jest długości 10-12 μm , o guzkach zaokrąglonych po lekko wyciągnięte.

Zarys biologii.

- W ciągu roku rozwija kilka pokoleń.
- Zimują larwy ostatniego stadium - L4 w glebie, resztkach roślinnych, nasionach i materiale wysadkowym. W niekorzystnych warunkach larwy przechodzą w stan anabiozy.
- Rozwój nicieni rozpoczyna się wiosną (w temp. $>4^{\circ}\text{C}$), wówczas stadium L4 zasiedla młode rośliny, gdzie osiąga dojrzałość płciową.
- Temperatura optymalna do rozwoju niszczyka wynosi $13-18^{\circ}\text{C}$. Temperaturą obniżającą tempo rozwoju jest $<10^{\circ}\text{C}$ i $>22^{\circ}\text{C}$, a graniczną 1°C i 36°C .
- Dorosłe osobniki żyją w tkankach roślinnych ok. 45-70 dni. W tym czasie samice po zapłodnieniu składają 200-500 jaj. Nicienie mogą zasiedlać kolejne rośliny w każdym stadium rozwojowym, za wyjątkiem jaja i larwy I stadium.
- Wnikaniu nicieni do roślin i ich dalszemu rozwojowi sprzyja duża wilgotność gleby podczas chłodnych i deszczowych dni. Dlatego też nicienie najczęściej występują w glebach wilgotnych i ciężkich, gdzie wyrządzają największe szkody.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Nicień rozprzestrzenia się biernie, przy czym najczęściej z materiałem wysadkowym (ząbkami czosnku), stąd konieczne jest jego sprawdzenie przed sadzeniem w pole.
- Monitoring roślin należy prowadzić w okresie wegetacji, zbioru i przechowywania.
- Nicienie w niesprzyjających warunkach środowiskowych (sucha gleba, brak żywiciela, uschnięta roślina żywicielska) mogą przechodzić w stan życia utajonego, w którym mogą przetrwać nawet 20 lat.

- **Progiem zagrożenia** jest obecność 5-10 osobników w próbie 0,5 dm³ gleby zebranej z 5 miejsc na obszarze 0,5 ha. Stwierdzenie takiej liczebności nicieni może doprowadzić

Z jakim innym szkodnikiem można pomylić?

Objawy są bardzo charakterystyczne i trudno je z czymś pomylić.

Terminy i sposoby zwalczania

- Należy przestrzegać zasady zmianowania. Na polu zasiedlonym przez niszczyka nie uprawiać ponownie czosnku i innych roślin żywicielskich przez co najmniej 4 lata.
- W płodozmianie należy uwzględnić zboża, warzywa dyniowate, kapustowate, pomidor, sałatę, marchew, fasolę, groch i kukurydzę.
- Na polu zasiedlonym przez tego nicienia należy usuwać i niszczyć resztki roślin, a używane narzędzia i maszyny rolnicze dokładnie oczyścić z gleby. Zainfekowanych warzyw nie należy przechowywać.



Objawy żerowania niszczyka zjadliwego na czosnku (fot. G. Soika)

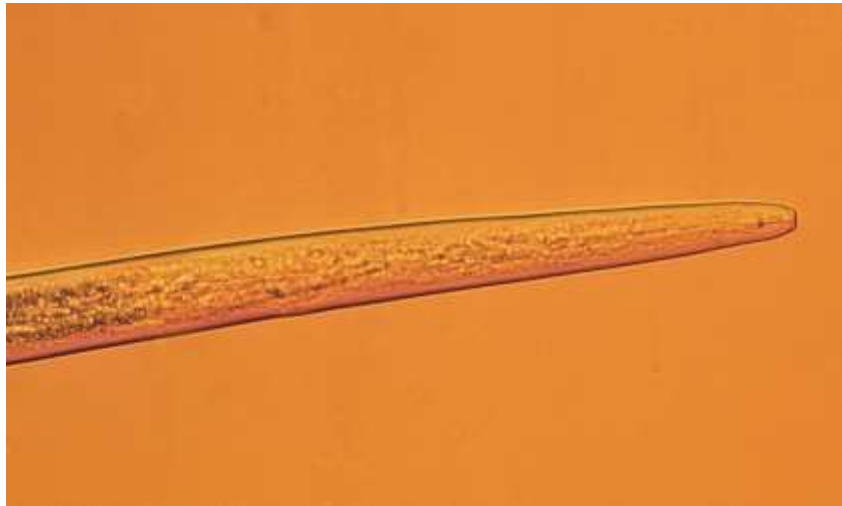


Czosnek uszkodzony przez niszczyka zjadliwego (J. Wcisło)

Źródło: <https://intermag.pl/uprawa-roslin/forum-eksperta/arttykul3/grozne-nicienie-w-uprawach-czosnku-ozimego.html>



Niszczzyk zjadliwy (fot. A. Skwiercz i D. Kozacki)



Niszczyk zjadliwy – przód ciała (fot. A. Skwiercz i D. Kozacki)

2. Przebarwiacz czosnkowy – *Aceria tulipae* (Keifer, 1938, (Acari)

Roztocz z rodziny szpecielowatych (Eriophyidae)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Czosnek, cebula, por, szczypiorek i tulipany.

Objawy żerowania

- Zasychanie i pęknięcie główek czosnku, które nie nadają się do spożycia i na wysadki.
- Uszkodzone rośliny mają zahamowany wzrost i są zniekształcone.
- Brzegi zaatakowanych liści żółkną, nie wyrastają i przedwcześnie zasychają. W miejscach żerowania, w zagłębieniach liści, następuje odbarwienie tkanek, przypominające objawy wirusowe mozaiki.
- Liście silnie uszkodzone są poskręcane, a liść środkowy jest znacznie mniejszy i tworzy pętlę z liściem zewnętrznym.
- Przebarwiacz czosnkowy często występuje razem z rozkruszką korzeniową, czego efektem jest gnicie główki.

Rozpoznanie szkodnika

- Samica ma kształt robakowaty, jest długości 0,22 mm, barwy białawej. Tarcza grzbietowa jest spłaszczona i trójkątna z małym wyrostkiem nad rostrum i wzorem złożonym z linii środkowej i zakrzywionych linii bocznych oraz granulacji po bokach tarczy. Ciało składa się z 85–90 pierścieni ze stożkowatymi guzkami. Stopy zakończone są 7-promienistym pazurkiem.

Zarys biologii

- Zimują samice pod zewnętrzną łuską główki czosnku. W ciepłej i suchej przechowalni szpeciele żerują i rozmnażają się przez cały okres zimy, osiągając duże liczebności.
- W temperaturze 20°C rozwój jednego pokolenia trwa 11,5 dnia, a w temperaturze 33°C zaledwie 8 dni.
- Wiosną szpeciele przemieszczają się do wierzchołka główki i po wysadzeniu ząbków w pole przechodzą na rozwijające się liście.
- W okresie wegetacji zawsze przebywają na górnej stronie liści.
- Jesienią, kiedy liście zasychają, roztocze schodzą do główek i wraz z nimi dostają się do przechowalni.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

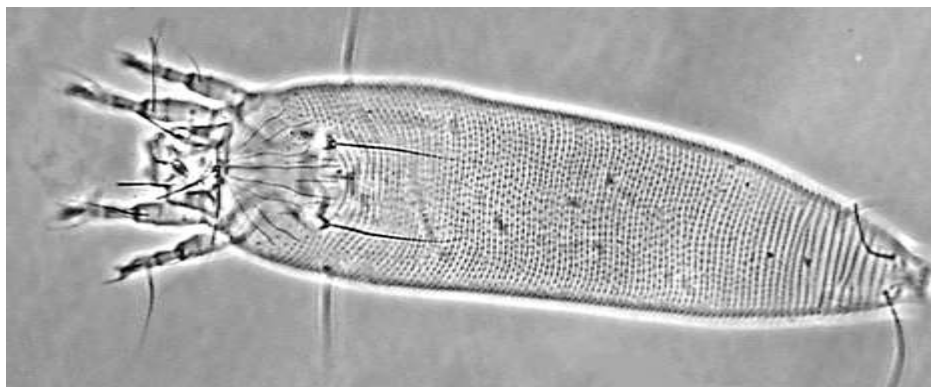
- Przed składowaniem główek czosnku w przechowalni należy sprawdzić, czy nie ma w nich szpecieli.
- Próg zagrożenia nie opracowany..

Z jakim innym szkodnikiem można pomylić?

- Objawy można pomylić z powodowanymi przez rozkruszki.

Terminy i sposoby zwalczania

- Po stwierdzeniu szpecieli w główkach czosnku, należy je zniszczyć.
- Pomieszczenia przechowalnicze należy dezynfekować preparatem przeznaczonym do tego celu.
- W okresie przechowywania czosnku zaleca się utrzymywanie w przechowalni jak najniższej temperatury i jak najwyższej wilgotności powietrza, ponieważ wpływają one negatywnie na żerowanie i rozmnażanie się szpecieli.



Przebarwiacz czosnkowy (fot. G. Soika)

3. Rozkruszek korzeniowy – *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze & Robin, 1868)

Roztocz (Acari) z rodziny rozkruszkowatych (Acaridae)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Cebula, czosnek pospolity, głowiasty i szalotka.
- W przechowalniach występuje powszechnie razem z rozkruszkiem drobnym (*Tyrophagus putrescentiae*).

Objawy żerowania

- Na powierzchni główek czosnku w miejscach żerowania roztoczy widoczne są zagłębienia z lekko wzniesionymi brzegami. W głębi główek można dostrzec wygryzione kanały wypełnione odchodami i rozkruszoną tkanką.
- Rośliny wyrastające z uszkodzonych główek mają mniejszą liczbę liści.

Rozpoznanie szkodnika

- Ciało samicy jest kształtu jajowatego, długości 0,6-0,9 mm, przezroczyste, błyszczące tylko nogi i gnatosoma (przednia część ciała) są czerwonobrazowe. Nogi zakończone są mocnym pazurkiem, a na końcu stopy znajduje się 5 kolców.
- Samce homeomorficzne, wyglądem przypominają samice, są długości 0,5-0,8 mm. Na końcu IV stopy umieszczone są przyssawki analne i stopowe.
- Samce heteromorficzne są długości 0,6-0,8 mm. Szczeciny na końcu ich stóp są lancetowate i rozszerzone. Nogi III pary są grubsze od pozostałych, zakończone wyrostkiem w kształcie pazurka.

Zarys biologii.

- Zimują wszystkie stadia rozwojowe w przechowalniach.
- Samica składa od 60-100 jaj do wnętrza główek czosnku.
- Rozwój jednego pokolenia w temperaturze 23-25°C trwa 9 dni, a w 18°C przedłuża się do 27 dni.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Przed składowaniem główek czosnku w przechowalni należy sprawdzić, czy nie ma w nich rozkruszków.
- Próg zagrożenia nie opracowany.

Z jakim innym szkodnikiem można pomylić?

- Objawy można pomylić z powodowanymi na czosnku przez przebarwiacza czosnkowego

Terminy i sposoby zwalczania

Główki czosnku należy przechowywać w temperaturze <math><2-3^{\circ}\text{C}</math>.



Kolonia rozkruszków (fot. G. Soika)



Rozkruszek korzeniowy (fot. G. Łabanowski)

4. Śmietka cebulanka – *Delia antiqua* (Meigen, 1826)

Muchówka (Diptera) z rodziny śmietkowatych (Anthomyiidae)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Cebula, czosnek, szalotka, szczypiorek i por.
- Szkody wyrządzają larwy, osobniki dorosłe odżywiają się nektarem kwiatów.

Objawy żerowania.

- Uszkodzone rośliny więdną, liście żółkną, zasychają i można je łatwo wyciągnąć z ziemi.
- Największe szkody wyrządzają larwy I pokolenia, żerujące w maju i czerwcu na młodych roślinach: w korzeniach, piętce korzeniowej i nasadzie formujących się liści.
- W uszkodzone miejsca wnikają patogeniczne grzyby powodujące gnicie tkanek w dolnej części rośliny.

Rozpoznanie szkodnika.

- Osobniki dorosłe są długości 6-7 mm, barwy popielatoszarej. Ciało pokryte jest czarnymi szczecinkami. Na stronie grzbietowej odwłoka znajdują się ciemne, trójkątne plamy.
- Jaja są owalne, długości do 1,2 mm, barwy białej z siateczkową strukturą.
- Larwy są kształtu walcowatego, beznogie, długości do 10 mm, barwy białozółtej.
- Poczwarzka typu bobówka, jajowata, długości 4-7 mm, barwy ciemnobrunatnej.

Zarys biologii

- W ciągu roku rozwijają się dwa pokolenia.
- Zimują bobówki w glebie na głębokości 10-20 cm.
- Osobniki dorosłe wylatują w maju. Samice są przywabiane do roślin zapachem uszkodzonych i gnijących tkanek roślinnych. Składają jaja na ziemi w pobliżu roślin. W ciągu życia jedna samica składa ok. 100 jaj.
- Pod koniec maja wylęgają się larwy, które wgryzają się do roślin. Żerują tam 3-4 tygodnie i po tym czasie przepoczwarczają się w glebie.
- Muchówki pokolenia letniego pojawiają się na przełomie czerwca i lipca, a ich lot trwa aż do końca sierpnia.
- Larwy tego pokolenia żerują od końca lipca do września.
- Wyrośnięte larwy pozostają w roślinie lub schodzą do gleby na głębokość ok. 15 cm, gdzie przepoczwarczają się i zimują.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Termin pojawienia osobników dorosłych określamy za pomocą żółtych lub białych tablic lepowych (min. dwie na plantacji), które na uprawie umieszcza się poziomo, 20-30 cm nad ziemią, tak, aby 1/3 tablicy wystawała ponad wierzchołkami roślin.
- Optymalny termin wykonania zwalczania chemicznego larw należy określić na podstawie obserwacji jaj składanych przez samice w pobliżu roślin w okresie wchodu czosnku.

- **Progiem zagrożenia** jest stwierdzenie jaj wokół 2-3 roślin na 1mb rzędu. Należy wówczas wykonać 1-2 zabiegi w odstępie 7-10 dni środkami zarejestrowanymi do zwalczania śmietki na czosnku.

Z jakim innym szkodnikiem można pomylić?

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

Terminy i sposoby zwalczania

- Szkody w uprawie czosnku powodowane przez śmietkę cebulankę można znacznie ograniczyć metodami agrotechnicznymi.
- Należy przestrzegać zasad zmianowania i minimum przez 3-4 lata nie uprawiać czosnku i innych warzyw cebulowych na tym samym polu.
- Zachować izolację przestrzenną od pól, na których w ubiegłym roku uprawiano czosnek i inne warzywa cebulowe.
- Nie należy zakładać plantacji w sąsiedztwie upraw rzepaku, lucerny, koniczyny i innych roślin motylkowych, nieużytków z kwitnącymi chwastami, a także drzew i krzewów liściastych. Ze względu na to, że muchówki śmietki cebulanki są zwabiane przez kwitnące rośliny.
- Konieczne jest zwalczanie chwastów w uprawie, a także na jej obrzeżach.
- Po zbiorze czosnku należy dokładnie sprzątnąć resztki roślin i wykonać orkę, podczas której bobówki są wyrzucane na powierzchnię gleby i giną zjadane przez ptaki oraz z powodu mrozów w okresie zimowym.



Objawy żerowania śmietki cebulanki (fot. R. Wrzodak)



Śmietka cebulanka – osobnik dorosły (fot. R. Wrzodak)



Śmietka cebulanka – larwy (fot. R. Wrzodak)

5. Błotniszka czosnkówka – *Suillia lurida* (Meigen, 1830)

Muchówka (Diptera) z rodziny błotniszkowatych (Heleomyzidae)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Cebula, czosnek, por i szalotka.
- Pokarmem osobników dorosłych jest nektar kwiatowy.

Objawy żerowania

- Wiosną, w okresie wyrastania pierwszych 3-4 liści czosnku posadzonego jesienią w środkowym liściu widoczne chodniki wygryzione aż do części nasadowej główki.
- Zaatakowane liście więdną, żółkną, zwijają się spiralnie i zamierają.
- Uszkodzone rośliny mogą tworzyć nowe, drobne liście, ale nie tworzą ząbków.

Rozpoznanie szkodnika.

- Muchówki są długości 7-9 mm, rudobrazowe, z brązowymi skrzydłami otoczonymi szczecinkami.
- Jaja są długości ok. 1,6 mm, barwy białej.

- Larwy są beznogie, kształtu walcowatego, długości ok. 10 mm, białawe.
- Bobówki są długości 6,5-8,5 mm, jajowate i brązowe.

Zarys biologii.

- W ciągu roku rozwija się jedno pokolenie.
- Zimują samice w zagłębieniach kory drzew i krzewów, resztkach poźniwnych, kompoście, ściółce, darni i roślinach porastających nieużytki.
- Osobniki dorosłe pojawiają się wczesną wiosną, kiedy temperatura powietrza przekroczy 10°C (koniec marca lub na początku kwietnia).
- Jedna samica składa do ok. 80 jaj na liściach lub przy podstawie rośliny.
- Po tygodniu larwy wylęgają się, które wgryzają się do wnętrza liści, żerując w nich od kwietnia do końca maja.
- Larwy pozostają w roślinie lub schodzą do gleby na przepoczwarczenie.
- Osobniki dorosłe pojawiają się w maju i czerwcu, a następnie przelatują do miejsc zimowania.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Monitorować pojawienie się osobników dorosłych za pomocą żółtych tablic lepowych.
- Lustrację plantacji należy rozpocząć na przełomie marca i kwietnia i prowadzić ją przynajmniej 2 razy w tygodniu. Podczas lustracji przeglądać liście w poszukiwaniu larw.
- **Progiem zagrożenia** jest odłowienie muchówek na żółtych tablicach lepowych oraz stwierdzenie ponad 10% zniszczonych roślin w poprzednim roku uprawy.

Z jakim innym szkodnikiem można pomylić

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

Terminy i sposoby zwalczania

- Zachowywać izolację przestrzenną od pól, na których w ubiegłym roku rosły rośliny zasiedlone przez błotniskę czosnkówkę.
- Unikać uprawy czosnku w sąsiedztwie nieużytków i zadrzewień śródpolnych, które są miejscami zimowania owadów.
- Liczebność błotniszki czosnkówki można ograniczyć przestrzegając zasad zmianowania, tzn. nie uprawiać na tym samym polu min. przez 3-4 lata czosnku i innych warzyw cebulowych.

- Wczesną wiosną uprawę czosnku na małych powierzchniach można chronić przed nalotem muchówek, okrywając ją szczelnie agrowłókniną o średnicy oczek do 1 mm.



Objawy żerowania błotniszki czosnkówki

Źródło: <https://ukrup.com.ua/en/garlic-fly-pest-of-winter-garlic/>



Larwy i bobówka błotniszki czosnkówki

Źródło: <https://ukrup.com.ua/en/garlic-fly-pest-of-winter-garlic/>



Osobnik dorosły błotniczki czosnkówki

Źródło: <https://ukrup.com.ua/en/garlic-fly-pest-of-winter-garlic/>

6. Miniarka cebulowa – *Liriomyza cepae* (Hering, 1927)

Muchówka (Diptera) z rodziny miniarkowatych (Agromyzidae)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Cebula, por, czosnek i szczypiorek.

Objawy żerowania

- Na liściach widoczne są białe plamki - miejsca nakłuć samicy w celu złożenia jaj oraz pobrania pokarmu.
- W liściach wygryzione wąskie tunele (miny) przez larwy, biegnące od góry ku dołowi rośliny.
- Zasiedlona roślina ma ograniczony wzrost. Uszkodzone miejsca są często wtórnie porażane przez bakterie i grzyby powodujące gnicie.

Rozpoznanie szkodnika.

- Owad dorosły jest długości 1,5-2,5 mm, głowa i czułki są żółte, a tułów czarny z szarym odcieniem. Odwłok i nogi czarne, tylko górna część bioder żółtawa.
- Jaja są długości 0,4-0,5 mm, perłowobiałe.
- Larwy osiągają długość 5-6 mm są białawe, z prześwitującym żółtawozielonym przewodem pokarmowym.
- Bobówka jest długości 2,5-3 mm, barwy żółtawej.

Zarys biologii

- Zimują bobówki w glebie i resztkach roślinnych pozostawionych na polach, gdzie wcześniej uprawiano rośliny żywicielskie.

- Owady dorosłe wylatują pod koniec maja. Żywią się sokiem roślinnym wypływającym z nakłutych liści.
- Na początku czerwca samice, za pomocą pokładełka, nakłuwają punktowo tkankę liścia i składają do jego wnętrza 1-3 jaja.
- Po upływie kilku dni pojawiają się larwy, których żerowanie trwa 10-15 dni.

Monitorowanie występowania szkodnika i próg zagrożenia

- Monitoring roślin i ewentualne zwalczanie należy prowadzić w czerwcu i lipcu.
- Lustrację roślin zaleca się wykonywać co najmniej raz w tygodniu w 3-5 punktach na polu.
- **Progiem zagrożenia** jest 10% uszkodzonych roślin w roku poprzedzającym uprawę lub obecność 2-5 okienek wygryzionych przez larwy w kolejnych 10 roślinach.

Z jakim innym szkodnikiem można pomylić

- Uszkodzenia powodowane przez samice miniarki cebulowej w momencie składania jaj można pomylić z miniarką porówką.

Terminy i sposoby zwalczania

- Zaleca się izolację przestrzenną od pól, na których w ubiegłym roku uprawiano cebulę lub por.
- Plantacje w miarę możliwości należy zakładać na otwartej przestrzeni, ponieważ miniarki preferują miejsca osłonięte od wiatru.
- Jesienią zebrać i zniszczyć resztki poźniwne oraz wykonać orkę.
- Zapobieganiu pojawieniu się szkodnika pomaga przestrzeganie zasady właściwego zmianowania, polegającego na wprowadzeniu przerwy w uprawie roślin cebulowych na tym samym polu przez okres 3-4 lat.



Ślady nakłuć miniarki cebulowej na liściu (fot. G. Soika)



Larwa miniarki cebulowej (fot. G. Soika)

7. Miniarka porówka – *Phytomyza gymnostoma* (Loew, 1858)

Muchówka (Diptera) z rodziny miniarkowatych (Agromyzidae)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Por, cebula, czosnek, szalotka i szczypiorek.
- Uszkodzone rośliny są wtórnie atakowane przez patogeniczne bakterie i grzyby, powodujące gnicie.

Objawy żerowania

- Wzdłuż liścia widoczne białe plamki ułożone w jednym rzędzie (miejsca nakłuć samicy w celu złożenia jaj i pobrania pokarmu).
- Larwy I. pokolenia powodują zniekształcenia liści, a nawet całej rośliny. Larwy II. pokolenia minują liście.

Rozpoznanie szkodnika

- Muchówki są długości 3,3-4,2 mm, szare, głowa jest żółta, acboki tułowia i odwłoka z żółtym pasem.
- Jaja są mlecznobiałe o wymiarach 0,5×0,2 mm.
- Larwy osiągają długość do 5 mm, początkowo są białe, później żółkną.
- Bobówki są ciemnobrązowe, długości 3-4 mm.

Zarys biologii.

- W ciągu roku rozwijają się dwa pokolenia.
- Zimują bobówki II. pokolenia w resztkach roślinnych pozostawionych na zimowanie w polu lub w przechowalniach. Mogą zimować też larwy, które przepoczwarczają się wiosną następnego roku.
- Wylot muchówek rozpoczyna się od połowy kwietnia i może trwać do początku czerwca. Muchówki II pokolenia pojawiają się w okresie od sierpnia do października.

- Samice składają po kilka jaj, z których wylęgają się larwy żerujące do połowy listopada.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Monitoring roślin i ewentualne zwalczanie prowadzimy w okresie lipiec-sierpień .
- Lustrację plantacji należy prowadzić co najmniej raz w tygodniu w 3-5 punktach na polu.
- **Progiem zagrożenia** jest stwierdzenie 8–10 punktowych nakłuc na roślinach na powierzchni 1 m² uprawy.

Z jakim innym szkodnikiem można pomylić

- Uszkodzenia powodowane przez samice miniarki cebulowej w momencie składania jaj można pomylić z miniarką cebulową.

Terminy i sposoby zwalczania

- Jesienią, po wykopaniu roślin, należy głęboko zaorać pole, a resztki poźniwne zniszczyć.
- Plantacje zakładać na otwartej przestrzeni, gdyż są mniej atakowane przez owady, które wybierają miejsca osłonięte od wiatru.



Objawy zerowania miniarki porówki na liściu

Lawrence Barringer, Pennsylvania Department of Agriculture, Bugwood.org licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 License.

Źródło: <https://www.forestryimages.org/browse/subthumb.cfm?sub=57328>



Osobniki dorosłe miniarki porowki

Lawrence Barringer, Pennsylvania Department of Agriculture, Bugwood.org licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 License)

Źródło: <https://www.forestryimages.org/browse/subthumb.cfm?sub=57328>



Bobówki miniarki porówki

Lawrence Barringer, Pennsylvania Department of Agriculture, Bugwood.org licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 License)

Źródło: <https://www.forestryimages.org/browse/subthumb.cfm?sub=57328>

8. Wciornastek tytoniowiec – *Thrips tabaci* (Lindeman, 1889)

Wciornastki (Thysanoptera) z rodziny wciornastkowatych (Thripidae)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Polifag, zasiedlający ponad 300 gatunków roślin uprawnych (polowych i pod osłonami) oraz dziko rosnących.
- Zasiedla m.in. cebulę, por, czosnek, szczypiorek oraz rośliny kapustowate.
- Osobniki dorosłe i larwy odżywiają się sokiem komórkowym roślin. W miejscu nakłucia, powstają drobne, białosrebrzyste plamki.

Objawy żerowania

- Na silnie uszkodzonych liściach są liczne, białe cętki, które z czasem bieleją i zasychają. Charakterystyczne jest pozostawianie przez owady w pobliżu miejsc żerowania odchodów w postaci czarnych punktów. Często tworzą się też skorkowacenia.
- Zaatakowane rośliny mają ograniczony wzrost.

Rozpoznanie szkodnika

- Samice są długości ok. 1 mm, o zmiennej barwie - żółtej (wiosną), jasnobrązowej (wiosną i latem) i ciemnobrązowej (jesienią). Szczeciny na ciele i skrzydłach są ciemne. Czułki 7-członowe, człon I zawsze jasny, pozostałe do połowy jasne, a od połowy ciemnobrązowe. Skrzydła są jasne i otoczone długimi włoskami (strzępiną). Na II. tergicie odwłoka są 3 szczeciny brzeżne, a na tylnym brzegu VIII tergitu grzebień całkowity.
- Larwy bezskrzydłe, mniej ruchliwe, I. i II. stadium barwy kremowej z zaciemnieniami na czułkach, nogach i końcowych segmentach odwłoka. Na każdym segmencie odwłoka - 8-10 rzędów małych wzgórków, krawędź segmentu odwłoka ząbkowana, na tylnym brzegu IX. segmentu odwłoka po stronie grzbietowej 18 ostro zakończonych ząbków.

Zarys biologii.

- W ciągu roku rozwija się 4-6 pokoleń. Rozwój jednego pokolenia w zależności od temperatury trwa od 18-30 dni (ciepła i sucha pogoda przyspiesza ich rozwój).
- Zimują samice w resztkach roślinnych, na porach pozostawionych na zimowanie i innych roślinach zimozielonych, w wierzchniej warstwie ziemi, miedzach i nieużytkach. Wiosną wznowiają aktywność i początkowo żerują na roślinach

w miejscu zimowania, a następnie migrują na warzywa cebulowe i kapustne, gdzie żerują i rozmnażają się do jesieni.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Występowanie wciornastka należy prowadzić w okresie od końca maja do lipca, wykorzystując do tego celu niebieskie lub żółte tablice lepowe (minimum. 2 tablice na plantacji).
- Do wykrycia pierwszych samic stosować żółte tablice lepowe, które należy przeglądać co 3-7 dni, a po ich wykryciu raz w tygodniu przeglądać rośliny (zwłaszcza te znajdujące się na brzegach pola), sprawdzając załamania liści i pochwy liściowe, w których ukrywają się i żerują zarówno larwy jak i samice.
- **Progiem g zagrożenia jest stwierdzenia 6-10 osobników na jednej roślinie**

Z jakim innym szkodnikiem można pomylić?

- Objawy uszkodzeń powodowane przez wciornastak tytoniowca są charakterystyczne i nie można ich pomylić z innym szkodnikiem

Terminy i sposoby zwalczania

- Liczebność wciornastków w okresie wegetacji ogranicza znacznie zbieranie i niszczenie resztek poźniwnych, a także niszczenie chwastów w uprawie jak i jej otoczeniu.
- W miarę możliwości należy unikać sąsiedztwa upraw warzyw cebulowych, kapustnych oraz ogórka.
- Po zbiorze roślin dobrze jest wykonać głęboką orkę. Zwalczanie należy wykonać po stwierdzeniu 6-10 osobników na jednej roślinie, przy wykonaniu min. 3-5 obserwacji, w zależności od powierzchni uprawy.
- Do całkowitego zniszczenia konieczne są 2-3 cykle zabiegów, każdy złożony z 2 zabiegów wykonanych co 5-7 dni.



Wciornastek tytoniowiec (fot. G. Soika)



Larwy wciornastka tytoniowca (fot. G. Soika)

9. Wgryzka szczypiorka – *Acrolepiopsis assectella* (Zeller, 1839)

Motyl (Lepidoptera) z rodziny wgryzkowatych (Glyphipterigidae)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Cebula, czosnek, por, szczypiorek i szalotka.

Objawy żerowania

- Na liściach widoczne podłużne, jasne smugi, które zasychają i pękają. Wewnątrz liścia często znajdują się gąsienice, które na wewnętrznej stronie liścia liści, zeskrobują i wyjadają miękisz.
- Z czasem powstają w miejscach uszkodzeń tworzą się długie i nieregularne dziury, a także liście skręcają się.

- Wzrost uszkodzonych roślin jest zahamowany.

Rozpoznanie szkodnika

- Motyle są długości 6-8 mm, rozpiętość skrzydeł 10-14 mm. Przednia para skrzydeł jest szarobrunatna z białymi plamkami, tylna - szara z długą strzępiną na tylnym brzegu.
- Jaja są owalne, długości 0,3 mm, barwy białej.
- Gąsienice osiągają długość 10-12 mm, żółtokremowe, z brązową głową i rzadko rozmieszczonymi ciemnymi brodawkami.
- Poczwarzka jest długości 6-8 mm, barwy brunatnej, otoczona siateczkowatym kokonem.

Zarys biologii

- W ciągu roku rozwijają się trzy pokolenia.
- Zimują samice na porach pozostawionych na polu, a także na roślinach rosnących na miedzach w sąsiedztwie plantacji, w spękaniach kory drzew oraz w przechowalniach. Wiosną, gdy średnia temperatura powietrza przekroczy 7°C (czasem już od połowy kwietnia), motyle zaczynają nalatywać na uprawy nasienne porów i cebuli oraz na uprawy czosnków i cebuli przeznaczonej na zbiór jesienny. Owady dorosłe są aktywne nocą, w ciągu dnia kryją się na roślinach żywicielskich lub chwastach w pobliżu plantacji.
- Samice składają jaja (po 100 sztuk w ciągu życia) pojedynczo, przeważnie na górnej stronie najmłodszych liści. Samice II. pokolenia składają jaja na przełomie czerwca i lipca. Składanie jaj przez samice III. pokolenia odbywa się w trzeciej dekadzie lipca i w sierpniu, a żerowanie gąsienic odbywa się w sierpniu i wrześniu.
- Przepoczwarczenie odbywa się na roślinach rosnących w polu.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Monitoring roślin pod kątem obecności gąsienic polega na przeglądaniu liści w czerwcu.
- Od początku maja do lipca do wykrywania motyli wgryzki szczypiorki stosować pułapki feromonowe zawierające atraktant płciowy samicy (min. 2 pułapki na plantacji). Kontrolę pułapek należy przeprowadzać 2 razy w tygodniu.
- **Progiem zagrożenia** jest 0,1% roślin na plantacji opanowanych przez I pokolenie lub obecność 2-5 wygryzionych "okienek" na kolejnych 10 roślinach (min. z 3-5 miejsc).

Z jakim innym szkodnikiem można pomylić?

- Objawy uszkodzeń powodowane przez wgryzkę szczypiorkę można pomylić z objawami żerowania chowacza szczypioraka.

Terminy i sposoby zwalczania

- Po zbiorach należy wykonać głęboką orkę oraz zniszczyć resztki roślinne i zaschnięte chwasty.
- W miarę możliwości zachować izolację przestrzenną od nieużytków i upraw cebuli na zbiór jesienny, a także od upraw porów zostawionych na zimę.
- Odłowienie samców w pułapki oraz stwierdzenie pierwszych objawów żerowania gąsienic jest sygnałem do podjęcia decyzji o zwalczaniu. Przy niewielkim nasileniu szkodnika, zabieg można wykonać na obrzeżach pola, tam gdzie samice składają jaja.
- W rejonach licznego występowania szkodnika należy wykonać 2-3 zabiegi w odstępie 10-14 dni.



Liście uszkodzone przez wgryzkę szczypiorkę (fot. G. Soika)



Gąsienica wgrzyki szczypiorki (fot. G. Soika)

10. Chowacz szczypiorak – *Oprohinus suturalis* (Fabricius, 1775)

chrząszcz (Coleoptera) z rodziny ryjkowcowatych (Curculionidae)

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- cebula, szczypiorek, szalotka, por i czosnek

Objawy żerowania

- Samice wygryzają w liściach drobne otwory ułożone w jednym rzędzie, w które składają jaja.
- Larwy wyjadają miękisz z wnętrza liści, w postaci wąskich, podłużnych, jasnych pasemek z nieuszkodzoną od góry skórką.
- Silnie uszkodzone liście żółkną i przedwcześnie zasychają.
- Chowacze największe szkody wyrządzają w maju i czerwcu.

Rozpoznanie szkodnika

- Chrząszcze są długości do 3 mm, czarne, pokryte szarymi łuskami, z białą linią ciągnącą się środkiem grzbietowej części ciała.
- Jaja są owalne, długości do 0,5 mm, żółte.
- Larwy są beznogie, długości do 7 mm, żółte z brązową głową.

Zarys biologii

- Zimują chrząszcze na miedzy, w ściółce, w resztkach roślin pozostawionych na polu i pod grudkami ziemi. Pod koniec kwietnia przechodzą na pola.
- Samice w maju-czerwcu składają jaja,
- Larwa żeruje na blaszce liścia albo wewnątrz rurkowatego liścia, wygryzając małe okienka pokryte naskórkiem,

- Przepoczwarczenie następuje w glebie na głębokości 1-5 cm.
- Chrzążcze II pokolenia pojawiają się w lipcu-sierpniu i po krótkim żerowaniu uzupełniającym schodzą na zimowanie.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

- Monitoring należy prowadzić w maju i czerwcu, po zaobserwowaniu pierwszych uszkodzeń na liściach.
- Progiem zagrożenia jest stwierdzenie 0,1% roślin zasiedlonych przez I pokolenie lub 2–3 wygryzionych „okienek” na 10 kolejnych przeglądanych roślinach (min. z 3–5 miejsc).

Z jakim innym szkodnikiem można pomylić?

- Objawy żerowania chowacza szczypioraka można pomylić z powodowanymi przez wgryzkę szczypiorkę

Terminy i sposoby zwalczania

- Po zbiorach należy wykonać głęboką orkę.
- Należy niszczyć wyschnięte resztki roślinne i chwasty.
- W przechowalniach nie zostawiać uszkodzonych roślin, a odpadki przechowalnicze dokładnie niszczyć, ponieważ wiosną mogą stanowić źródło nalotu szkodnika na nowe uprawy.
- Zakładając uprawę należy w miarę możliwości zachować izolację przestrzenną od ubiegłorocznych upraw warzyw cebulowych.
- Do zwalczania chowaczy na cebuli zaleca się wykonanie zabiegu jednym ze środków zarejestrowanych w miarę potrzeby zabieg należy powtórzyć.



Objawy żerowania chowacza szczypioraka (fot. R. Wrzodak)



Chowacz szczypiorak (fot. R. Wrzodak)

11. Rolnice (Agrotinae) – Motyle (Lepidoptera)

Rodzina sówkowate (Noctuidae)

W uprawach czosnku spotykane są: **rolnica zbożówka** - *Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller, 1755), **rolnica czopówka** - *Agrotis exclamationis* (Linnaeus, 1758) i **rolnica panewka** - *Xestia c-nigrum* (Linnaeus, 1758) i **rolnica gwoździówka** - *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766).

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

- Rolnice są wielożerne i mogą uszkadzać wszystkie gatunki warzyw, w tym czosnek.
- Uszkodzenia powodowane są przez gąsienice widoczne są w postaci wygryzionych dziur u nasady rośliny.
- Na uszkodzenia bardziej narażone są uprawy zakładane po wieloletnich użytkach zielonych, nieużytkach lub w bezpośrednim ich sąsiedztwie.

Rodzaj uszkodzeń

- Na plantacjach czosnku, rolnice żerują od wiosny aż do zbiorów, chociaż największe uszkodzenia roślin są w maju i czerwcu (pierwsze pokolenie), a później w lipcu i sierpniu (drugie pokolenie).
- Żerowanie gąsienic wczesną wiosną może doprowadzić do całkowitego zniszczenia uprawy, a ze względu na placowy charakter występowania szkodnika na polu, może dochodzić do powstawania tzw. "łysin"
- Młode gąsienice żerują na nadziemnych częściach roślin podczas dnia, zaś starsze żerują w nocy lub pod ziemią uszkadzając korzenie roślin. Młodsze rośliny są podgryzane i częściowo wciągane do ziemi. Na roślinach widoczne są obszerne wygryzione dziury.

Rozpoznanie szkodnika

- Motyle rolnic średniej wielkości, o rozpiętości skrzydeł 25-45 mm. Skrzydła przednie są jasnobezowe do szarobrunatnych z przeważnie dobrze widoczną, charakterystyczną dla tej rodziny, nerkowatą plamką.
- Gąsienice są walcowate, szare, brunatne lub oliwkowe, z połyskiem. Ich długość zależy od gatunku i wynosi 30 do 60 mm. Charakterystyczną cechą wszystkich rolnic jest zwijanie się gąsienic w razie zaniepokojenia.
- Poczwarła jest czerwono-brunatna.

Zarys biologii

- W zależności od gatunku i warunków klimatycznych, rolnice mogą rozwinąć 1-2 pokolenia w ciągu roku.
- Zimują miejscu żerowania, w stadium poczwarki lub jako gąsienice, w glebie na głębokości 10-20 cm. Wiosną, gąsienice po żerowaniu uzupełniającym, przepoczwarczają się.
- Motyle pokolenia wiosennego pojawiają się w maju i w tym czasie 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 chowając się w ziemi.
- Motyle pokolenia letniego latają od końca lipca do końca września, a gąsienice tego pokolenia mogą żerować aż do pierwszych przymrozków.

Monitorowanie występowania szkodnika i próg zagrożenia

- Przed założeniem uprawy należy pobrać próby glebowe o powierzchni 2m² (32 próby z 1 ha, każda o powierzchni 25 cm x 25 cm i na głębokość do 30 cm).
- Progiem zagrożenia jest stwierdzenie 4-6 gąsienic na 1m² pobranych prób, co daje podstawę do podjęcia decyzji o zwalczaniu.
- Pojawienie się pierwszych motyli na uprawie czosnku można monitorować za pomocą pułapek feromonowych typu delta, skrzydełkowych lub kubełkowych wyposażonych w atraktant płciowy samicy. Pułapki ustawia się w polu w liczbie 1.2/ha na początku maja i zmienia feromon co 4-6 tygodni aż do końca września. Pułapkę należy umieścić tak, aby zawsze znajdowała się ponad wierzchołkiem roślin, nie niżej niż 70cm od powierzchni gleby. Co najmniej dwa razy w tygodniu należy notować liczbę odłowionych samców.



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

V. LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- Kryczyński S., Weber Z. (red). 2011. Choroby roślin uprawnych. Powszechnie Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań, tom 2, ss. 1–488.
- Marcinkowska J. 2003. Oznaczanie rodzajów grzybów ważnych w patologii roślin. Fundacja Rozwój SGGW, ss. 332.
- Narkiewicz-Jodko J. (red.) 1985. Szkodniki i choroby roślin warzywnych. Rondański W. Choroby warzyw z rodziny baldaszkowatych. PWRiL Warszawa, ss. 328-336.
- Robak J., Wiech K. 1999. Choroby i szkodniki warzyw. Plantpress Sp. z o.o., ss. 352.
- Robak J., Szwejda J. 2008. Warzywa cebulowe. Hortpress. 48 ss.
- Rogowska M., Sobolewski J. 2018. Choroby i szkodniki warzyw. Plantpress Sp. z o.o., ss. 280.
- Sobiczewski P., Schollenberger M. 2002. Bakteryjne choroby roślin ogrodniczych. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, ss. 1–156.
- Szwejda J. 2015. Szkodniki roślin warzywnych. PWN. Warszawa., ss.252.
- Włodarek A., Sobolewski J., Łabanowski G., Anyszka Z., Stębowska A. 2018. 2018. Program Ochrony Warzyw w Uprawie Polowej na 2018 rok. Hortpress, Warszawa ss. 280.

VI. KLUCZ DO OKREŚLANIA FAZ ROZWOJOWYCH W SKALI BBCH

Fazy rozwojowe czosnku (*Allium sativum* L.) według skali BBCH

Główna faza rozwojowa 0: Kielkowanie

- 00 000 Suche nasiona cebula, czosnek w stanie spoczynku
- 01 001 Początek pęcznienia nasion
- 03 003 Koniec pęcznienia nasion
- 05 005 Korzeń zarodkowy wyrasta z nasion
- 07 007 Hypokotyl z liścieniami przebija łupinę nasienną
- 09 009 Liścienie przebijają się na powierzchnię gleby widoczny zielony liść
 - 010 Liścień przypomina zgięte kolanko
 - 011 Liścień zgięty barwy zielonej
 - 012 Faza flagi kolanka: liścień przybiera formę kolanka

Główna faza rozwojowa 1: Rozwój liści

- 10 100 Zaawansowana faza wyprostowanego liścia
- 11 101 wyraźnie widoczny pierwszy liść (>3 cm)
- 12 102 wyraźnie widoczny 2 liść (>3 cm)
- 13 103 Wyraźnie widoczny 3 liść (>3 cm)
- 1. 10. fazy trwają aż do ...
- 19 109 Rozwiniętych 9 lub większa liczba liści na pędzie głównym

Główna faza rozwojowa 2: Rozwój pędów bocznych1

- 41 401 Podstawa liści grubieje lub rozszerza się
- 42 402 cebula osiąga 30% typowej średnicy
- 45. 405. cebula osiąga 50% typowej średnicy
- 47 407 początek powstawania pędu generatywnego (kwiatowego); 10% liści rośliny położy się`
- 48 408 50% liści rośliny zgina się3
- 49 409 Liście zamierają, szczyt czosnku usycha; przejście w stan spoczynku, okres zbioru

Główna faza rozwojowa 5: Rozwój kwiatostanu (drugi rok uprawy)

- 51 501 Cebula zaczyna się wydłużać
- 53 503 Pęd kwiatowy osiąga 30% typowej długości
- 55 505 Pęd kwiatowy typowej długości, pochwa zamknięta
- 57 507 Pochwa otwiera się przez pęknięcie
- 59 509 Widoczne pierwsze płatki kwiatków, kwiaty nadal zamknięte

Główna faza rozwojowa 6: Kwitnienie

- 60 600 Otwarte pierwsze kwiaty (sporadycznie)
- 61 601 Początek fazy kwitnienia, 10% kwiatów otwartych
- 62 602 20% kwiatów otwartych
- 63 603 30% kwiatów otwartych
- 64 604 40% kwiatów otwartych
- 65 605 Pełnia fazy kwitnienia, 50 % kwiatów otwartych
- 67 607 Końcowa faza kwitnienia, większość płatków opadła i zaschła
- 69 609 Koniec fazy kwitnienia

Główna faza rozwojowa 7: Rozwój owoców

- 71 701 Powstają pierwsze torebki
- 72 702 Wytworzonych 20% torebek
- 73 703 Wytworzonych 30% torebek
- 74 704 Wytworzonych 40% torebek
- 75 705 Wytworzonych 50% torebek
- 76 706 Wytworzonych 60% torebek
- 77 707 Wytworzonych 70% torebek
- 78 708 Wytworzonych 80% torebek
- 79 709 Wytworzone wszystkie torebki, nasiona jasnej barwy

Główna faza rozwojowa 8: Dojrzewanie owoców i nasion

- 81 801 Początek dojrzewania: 10% torebek dojrzewa
- 85 805 Pierwsze torebki pękają
- 89 809 Pełna dojrzałość, nasiona czarne i twarde

Główna faza rozwojowa 9: Zamieranie

- 92 902 Liście i pędy zaczynają się przebarwiać
- 95 905 50% liści żółknie i zamiera
- 97 907 Cała roślina lub części nadziemne zamierają
- 99 909 Zebrane cebule i nasiona, stan spoczynku