

INSTYTUT OGRODNICTWA

**PORADNIK SYGNALIZATORA OCHRONY
SELERA KORZENIOWEGO**



Skierniewice 2016

Opracowanie zbiorowe pod redakcją dr Agnieszki Włodarek

Autorzy:

dr Agnieszka Włodarek

mgr Magdalena Ptaszek

dr Hanna Berniak

dr Jan Sobolewski

dr Aneta Chałańska

mgr Aleksandra Bogumił

mgr Andrzej Lewandowski

prof. dr hab. Gabriel Łabanowski

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 Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Zadanie 2.1

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

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP	4
II. SYGNALIZACJA POTRZEBY I TERMINÓW OCHRONY	
SELERA KORZENIOWEGO PRZED CHOROBYMI	5
SEPTORIOZA SELERA	5
CHWOŚCIK SELERA	7
ZGNILIZNA TWARDZIKOWA	8
MOZAIKA SELERA	10
III. SYGNALIZACJA POTRZEBY I TERMINÓW OCHRONY SELERA	
KORZENIOWEGO PRZED SZKODNIKAMI	11
NICIENIE	11
SZPILECZNIK BALDASZNIK	11
GUZAK PÓŁNOCNY	13
ROZTOCZE	15
PRZĘDZIOREK CHMIELOWIEC	15
MUCHÓWKI	17
POŁYŚNICA MARCHWIANKA	17
LIŚCIOLUBKA SELEROWA	21
PLUSKWIAKI	22
MSZYCA WIERZBOWO-MARCHWIOWA	22
MSZYCA GRUSZOWO-PASTERNAKOWA	25
ZMIENIK LUCERNOWIEC	26
CHRZĄSZCZE	28
DRUTOWCE	28
PĘDRAKI	30
MOTYLE	33
ROLNICE	33

I. WSTĘP

Niniejsze opracowanie zawiera informacje oraz zalecenia niezbędne do wspomagania podejmowania decyzji w zapobieganiu występowania i zwalczaniu najgroźniejszych chorób i szkodników selera korzeniowego. Jest przeznaczone dla producentów, służb doradczych i inspektorów ochrony roślin, także eksporterów selera. Część poświęcona chorobom składa się z charakterystyk dotyczących objawów chorobowych, warunków rozwoju ich sprawców oraz sposobów określania potrzeby zwalczania. Szczególną uwagę poświęcono diagnostyce symptomatologicznej, jako jednym z wielu elementów prawidłowego rozpoznania choroby. Konieczność przeprowadzania analizy laboratoryjnej wynika z małej precyzji wykrywania sprawcy choroby na podstawie tylko jej objawów. W ochronie warzyw przed patogenami najczęściej brak jest ustalonych progów infekcyjnych, ponieważ założenie skutecznej ochrony polega na profilaktycznym stosowaniu różnych metod, czyli wtedy, kiedy rośliny nie wykazują objawów chorobowych. W części dotyczącej szkodników przedstawiono zagrożenie upraw powodowanych przez te agrofagi, opisano uszkodzenia na różnych organach selera, te cechy szkodników, które są niezbędne w ich rozpoznaniu. Także zwrócono uwagę na zarys biologii szkodników, sposób prowadzenia monitoringu, a tam gdzie było to możliwe - podano progi zagrożenia wskazujące na celowość wykonania zabiegów zwalczających.

Podstawą decydującego znaczenia w zastosowaniu odpowiedniego programu ochrony stanowi prawidłowe rozpoznanie sprawców chorób oraz poprawna identyfikacja szkodników. To umożliwia minimalizację strat i uzyskanie plonu wysokiej, jakości. Metoda chemiczna stanowi dominującą podstawę tego programu. O jej skuteczności decydują m.in. termin i technika wykonania zabiegu oraz dobór środka ochrony roślin. Elementem wspomagającym jest monitoring zagrożenia oparty o regularne lustracje plantacji selera także z uwzględnieniem sąsiadujących upraw tego gatunku rośliny. Coraz powszechniejsze jest instalowanie stacji meteorologicznych, dostarczających danych wykorzystywanych do prognozowania i sygnalizacji zagrożeń w oparciu o dostępne modele prognostyczne. Narzędziem pomocniczym w określaniu obecności szkodników są np. pułapki z feromonami oraz pułapki chwytnie i świetlne, a także barwne tablice lepowe i lupy.

Ze względu na ciągłe zmiany w zakresie rejestracji środków ochrony roślin dla selerów korzeniowych, ich okresów karencji i terminów stosowania w Poradniku Sygnalizatora nie zamieszczono programu ochrony, ani wykazu tych środków. Program uwzględniający zabiegi w poszczególnych fazach fenologicznych oraz zawierający wiele szczegółowych informacji pomocnych w prowadzeniu ochrony chemicznej, jest corocznie opracowywany, uaktualniany

i publikowany przez pracowników Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach. Dla zwiększenia dostępności planowana jest jego wersja online.

Pragniemy również zachęcić odbiorców Poradnika do korzystania z dodatkowych materiałów dotyczących upraw selera korzeniowego na stronach Instytutu Ogrodnictwa, Głównego Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Opracowania te obejmują wszystkie aspekty związane uprawą i ochroną tego gatunku począwszy od przygotowania gleby i posadzenia drzew, monitoring zagrożeń agrofagami aż do zbiorów i przechowywania. Szczególną uwagę zwrócono na wykorzystanie metod nie chemicznych oraz możliwości sygnalizacji i prognozowania występowania chorób i szkodników, jako podstawy - z jednej strony wysokiej efektywności zabiegów, a z drugiej - ograniczenia ich liczby.

II. SYGNALIZACJA POTRZEBY I TERMINÓW OCHRONY SELERA KORZENIOWEGO PRZED CHOROBIAMI

Septorioza selera

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb *Septoria apiicola* Spegazzini sensu Jørstard z rodziny Mycosphaerellaceae.

Występowanie i objawy chorobowe

- Patogen jest szczególnie groźny w uprawach nasiennych, gdzie może powodować zamieranie szypulek kwiatowych, pąków i zawiązków nasion, a tym samym przyczyniać się do zmniejszenia liczby i pogorszenia jakości nasion.
- Pierwsze objawy chorobowe można zaobserwować już na liścieniach i liściach siewek. Są to drobne brązowoszare plamy w obrębie, których w okresach wilgotnej i cieplej pogody, można zaobserwować ciemnobrunatne owocniki grzyba (piknidia). Początkowo plamy są niewielkie, o średnicy 1-2 mm, ale z upływem czasu powiększają się. Porażone liście żółkną, zasychają i obumierają.
- Wczesna infekcja roślin może przyczynić się do znacznych strat w plonie korzeni selera (nawet do 40-50%).

Warunki rozwoju choroby

- Rozprzestrzenia się wraz z zainfekowanymi nasionami oraz pozostawionymi resztkami porażonych roślin, gdzie może przetrwać nawet do 3 lat.
- Jego rozwojowi w okresie wegetacji sprzyjają opady deszczu oraz temperatura powietrza w zakresie 12-26°C.

Sposób określania potrzeby zwalczania

- Należy dokładnie niszczyć resztki zainfekowanych roślin.
- Na stanowiskach, na których zaobserwowano objawy septoriozy nie uprawiać selera przez minimum 3 lata.
- Wysiewać zdrowy materiał siewny, zaprawiony chemicznie, o dobrej kondycji i wysokiej sile kiełkowania. Obecnie do zaprawiania nasion na sucho zalecana jest zaprawa nasienna należąca do grupy chemicznej ditiokarbaminianów.
- Do infekcji może dojść w fazie produkcji rozsady (faza rozwojowa - rozwój liści: BBCH 10-19) lub w dalszym okresie wegetacji (faza rozwojowa - rozwój części roślin przeznaczonych do zbioru, rozwój kwiatostanu, kwitnienie, rozwój owoców, dojrzewanie owoców i nasion: BBCH 41-89). W momencie pojawienia się pierwszych objawów chorobowych zaleca się 2-3 krotne, przemienne, opryskiwanie roślin, w odstępach co 7-10 dni fungicydami z grup chemicznych: strobiluryny, triazole i ftalany.
- Zaleca się wprowadzać do uprawy odmiany selera korzeniowego tolerancyjne na septoriozę (np. 'Albedo', 'Brilliant', 'Diamant').



1.



2.

Fot. 1, 2. Objawy septoriozy selera na liściach i ogonku liściowym selera korzeniowego (A. Włodarek)

Chwościk selera

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb *Cercospora apii* Fresenius należący do rodziny Mycosphaerellaceae.

Występowanie i objawy chorobowe

- Choroba w Polsce jest obecna od niedawna. Poraża selery korzeniowe, liściowe i listkowe na plantacjach konsumpcyjnych i nasiennych.
- Objawy chorobowe mogą pojawić się na liściach, pędach nasiennych, baldachach i rozłupkach. Wielu producentów może mylić tą chorobę z septoriozą. Pierwsze symptomy to drobne, nieregularne i kanciaste nekrotyczne plamki. Wraz z rozwojem choroby liczba plam i ich wielkość się powiększa. W efekcie, silnie porażone liście zamierają. Zainfekowane części liści stopniowo żółkną, brązowieją i zapadają się.

Warunki rozwoju choroby

- Źródłem patogena w okresie wegetacji jest zainfekowany materiał siewny oraz resztki porażonych roślin, w których grzyb może przetrwać do dwóch lat. Resztki pozostawionych roślin stanowią wiosną również pierwotne źródło infekcji, gdyż na nich grzyb wytwarza w dużej ilości zarodniki konidialne.
- Rozwojowi patogena sprzyja wysoka temperatura i wilgotność powietrza. Silnie porażone liście selerów korzeniowych są przyczyną dużych strat w plonie korzeni spichrzowych, nawet do 80-90%.

Sposób określania potrzeby zwalczania

- Podstawą podjęcia decyzji o zwalczaniu choroby powinna być sygnalizacja zagrożenia roślin *C. apii*, a w przypadku braku dostępu do niej, początki pojawiania się pierwszych objawów choroby na liściach.
- Na stanowiskach, na których wystąpił chwościk selera należy przez 2-3 lata nie uprawiać tego warzywa.
- Zaleca się wysiew zdrowego i zaprawionego chemicznie materiału siewnego.
- Do infekcji może dojść w fazie produkcji rozsady (faza rozwojowa - rozwój liści: BBCH 10-19) lub w dalszym okresie wegetacji (faza rozwojowa - rozwój części roślin przeznaczonych do zbioru, rozwój kwiatostanu, kwitnienie, rozwój owoców, dojrzewanie owoców i nasion: BBCH 41-89). Obecnie nie ma zarejestrowanych środków do zwalczania tego patogena ale standardowa ochrona selerów korzeniowych przed septoriozą może ograniczać objawy chwościka selera.
- Należy uprawiać odmiany selera tolerancyjne na septoriozę.

Zgnilizna twardzikowa

Czynnik sprawczy

Sprawcą choroby jest grzyb *Sclerotinia sclerotiorum* (Libert) de Bary z rodziny Sclerotiniaceae.

Występowanie i objawy chorobowe

- Grzyb poraża wiele gatunków roślin uprawnych oraz chwastów. Może przyczynić się do obniżenia plonu o 20-30%, a nawet o 50%.
- Pierwsze symptomy chorobowe można zaobserwować niemal na każdym organie rośliny w postaci szarobiałych plam o średnicy 1-3 cm. Objawy można zaobserwować również na łodygach selerów. W miarę rozwoju choroby plamy powiększają się, stają się bardzo rozległe, a wewnątrz porażonych części roślin w warunkach wysokiej wilgotności powietrza rozwija się charakterystyczna biała, watowata grzybnia. W grzybni tworzą się czarne przetrwalniki grzyba (sklerocja). Objawy chorobowe na korzeniach spichrzowych selera można zaobserwować w okresie wegetacji, ale najczęściej pojawiają się dopiero w okresie długotrwałego składowania i przechowywania.
- W miejscach zainfekowanych przez grzyba tworzy się biała, watowata grzybnia w obrębie, której tworzą się czarne przetrwalniki grzyba (sklerocja), będące skupiskami zbitej grzybni.

Warunki rozwoju choroby

- W czasie chłodnej (5-15°C) i wilgotnej pogody *S. sclerotiorum* wytwarza pomarańczowobrazowe miseczkowate owocniki (apotecja). Znajdujące się na nich worki z licznymi zarodnikami workowymi są przenoszone przez wiatr i wodę, które wiosną dokonują infekcji pierwotnej.
- Źródłem infekcji pierwotnej są również sklerocja zimujące w glebie.
- Największe zagrożenie porażenia selerów korzeniowych przez *S. sclerotiorum* występuje w miesiącach maj i czerwiec w warunkach wysokiej wilgotności i temperatury powietrza 16-22°C.

Sposób określania potrzeby zwalczania

- Zwiększone ryzyko wystąpienia choroby następuje na plantacjach, gdzie w poprzednich latach notowano chorobę na roślinach żywicielskich. Również produkcja

rozsady na podłożach z możliwością zalegania sprawcy choroby może wskazywać na jej wystąpienie na selerze.

- Zagrożenie wystąpienia choroby może wystąpić od wczesnej fazy rozwojowej selera (BBCH 10-19) do końca rozwoju korzeni spichrzowych (BBCH 49), a największe straty patogen wywołuje w okresie długotrwałego przechowania roślin.
- Sklerocja patogena mogą przebywać w glebie wiele lat dlatego należy zapobiegać bądź ograniczać występowanie choroby poprzez stosowanie właściwego płodozmianu, a także staranną i głęboką orkę resztek poźniwnych (ponad 10 cm) oraz zwalczanie chwastów.
- Na stanowiskach, na których wystąpiła choroba nie należy uprawiać sałaty, pomidora i warzyw korzeniowych.
- Nasiona o niepewnym stanie fitosanitarnym mogące przenosić chorobę są zagrożeniem jej rozwoju w okresie wegetacji.
- Ochrona chemiczna przed sprawcą zgnilizny twardzikowej polega głównie na 1-2 krotnym opryskiwaniu roślin selera korzeniowego, co 10-14 dni, fungicydami z grup chemicznych: triazole, anilidy i strobiluryny oraz anilinopirymidyny i fenylopirole.
- Do długotrwałego przechowania wybierać korzenie zdrowe i nieuszkodzone, a pomieszczenia w chłodni i pojemniki do przechowywania należy dokładnie czyścić i dezynfekować.
- Po zbiorze możliwie szybko schładzać korzenie spichrzowe selera przeznaczone do przechowania.



1.



2.

Fot. 1. Grzybnia i przetrwalniki (sklerocja) *S. sclerotiorum* na korzeniu spichrzowym selera (A. Włodarek)

Fot 2. Owocniki (apotecja) *S. sclerotiorum* (A. Włodarek)

Mozaika selera

Czynnik sprawczy

Sprawcą tej choroby jest wirus mozaiki selera (*Celery mosaic virus*, CeMV)

Występowanie i objawy chorobowe

- Wirus mozaiki selera przenoszony jest mechanicznie wraz z sokiem porażonych roślin oraz przez mszyce, przede wszystkim przez mszycę brzoskwiowo-ziemniaczaną i mszycę burakową. Aktywnymi wektorami wirusa są ponadto mszyca kruszynowo-ziemniaczana, mszyca ziemniaczana i mszyca selerowa.
- Wirus ten występuje w wielu krajach europejskich. Poraża on seler i marchew, ale i inne rośliny z rodziny baldaszkowatych m.in. pietruszkę, koper, kolendrę i kminek
- Objawy chorobowe rozwijają się stopniowo. Początkowo tkanka liści w strefie unerwienia przybiera barwę białozółtą (od podstawy do wierzchołka). Następnie, na zewnętrznych liściach pojawiają się żółte plamy, które rozprzestrzeniają się doprowadzając do żółknienia blaszki liściowej. Na starszych liściach plamy mogą stać się brunatne lub nekrotyczne. Ogonki liściowe (zwykle tylko średnich liści) ulegają skróceniu, u starszych roślin zaś przyjmują położenie poziome. Zainfekowane rośliny mają zahamowany wzrost, a ich korzenie są słabo wykształcone.

Warunki rozwoju choroby

- Warunki atmosferyczne bezpośrednio nie mają związku z rozwojem mozaiki selera – rozwój i nasilenie choroby zależą raczej od terminu infekcji (im wcześniej wiosną roślina zostanie zakażona, tym choroba będzie miała silniejszy przebieg).

Sposób określania potrzeby zwalczania

- Nie istnieje żadna bezpośrednia metoda zwalczania wirusa powodującego tą chorobę, jednakże częstotliwość jej występowania można znacznie zmniejszyć, jeśli przywiąże się właściwą uwagę do wszystkich dostępnych metod ograniczania rozprzestrzeniania się patogena. Są to przede wszystkim:
- stosowanie do nasadzeń odmian selera tolerancyjnych na CeMV;
- stosowanie jedynie sadzonek zdrowych, wolnych od objawów mozaiki; sadzonki powinny być wysadzane jak najdalej od starszych upraw roślin baldaszkowatych;

- niszczenie chwastów, zwłaszcza z rodziny baldaszkowatych, jako potencjalnego rezerwuaru wirusa;
- zwalczanie mszyc będących wektorem wirusa.

III. SYGNALIZACJA POTRZEBY I TERMINÓW OCHRONY SELERA KORZENIOWEGO PRZED SZKODNIKAMI

NICIENIE (Nematoda) - rodzina Tylenchulidae

Szpilecznik baldasznik - *Paratylenchus bukowinensis* Mikoletzky, 1922

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Nicienie ten często notowany w glebach Polski, najczęściej występuje na roślinach należących do rodziny selerowatych i kapustowatych. Szczególnie wrażliwe na jego żerowanie są pietruszka i seler.
2. Wszystkie stadia rozwojowe mogą swobodnie przemieszczać się w glebie w poszukiwaniu żywiciela, a gdy go znajdą, żerują w jednym miejscu przez dłuższy czas.
3. Najsilniejsze uszkodzenia roślin przez szpilecznika odnotowuje się w glebach o małej wilgotności lub w latach z małą ilością opadów deszczu.
4. Korzenie uszkodzone przez szpileczniki są częściej porażane przez chorobotwórcze grzyby. Dochodzi wtedy do rozwoju chorób kompleksowych, potęgujących degradację systemu korzeniowego.



1.

Fot. 1. Korzenie selera uszkodzone przez szpilecznika baldasznika (A. Bogumił)

Objawy żerowania

1. Rośliny porażone przez szpilecznika są skarłowaciałe, a ich liście są chlorotyczne.
2. Żerowanie nicieni powoduje wyrastanie na korzeniach pierwszego rzędu licznych, krótkich korzeni bocznych tworzących charakterystyczne kępki, na których widoczne są nekrozy.

Rozpoznanie szkodnika

1. Nicienie długości około 0,4 mm, kształtem przypominający literę 'c'. Głowa lekko stożkowata, pierścieniowana. Sztylet samicy długości ok. 25 μm , u samców zredukowany, długości ok. 13 μm . Ogon tępo zakończony lub delikatnie zaokrąglony.
2. Występują cztery stadia juwenilne. Larwy J4 nie odżywiają się, mają uwsteczniony przełyk i zredukowany sztylet.
3. Szpilecznik należy do ektopasożytów korzeni.

Zarys biologii

1. Cykl rozwojowy szpilecznika baldasznika trwa około 23 dni.
2. Stadium zimującym w glebie są larwy J4, które wiosną pod wpływem wydzielin korzeniowych linieją do form dorosłych. Zapłodnione samice składają ok. 20 jaj, z których wychodzą osobniki młodociane drugiego stadium J2. Larwy J2 linieją jeszcze dwukrotnie, aż do osiągnięcia dojrzałości płciowej.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Przed rozpoczęciem uprawy selera ważne jest ustalenie stopnia zasiedlenia gleby przez szpilecznika baldasznika. W tym celu należy wykonać analizę gleby. Próby

glebowe można pobierać przez cały sezon wegetacyjny, najlepiej od lipca do września, kiedy w glebie jest najwięcej osobników tego gatunku nicienia.

2. Z pola o powierzchni 1 ha, z głębokości 30 cm należy pobrać 10-30 prób, przemieszczając się na polu zygzakiem. Następnie pobraną ziemię należy dokładnie wymieszać i ok. 0,5-1,0 kg próbę przekazać do badań laboratoryjnych.
3. Obecność szpilecznika można również potwierdzić na podstawie analizy korzeni. W tym przypadku próbę stanowi cała bryła korzeniowa rośliny wraz z korzeniami drobnymi.
4. Próg zagrożenia selera przez szpilecznika baldasznika wynosi 50 osobników/100 cm³ gleby pobranych prób.

NICIENIE (Nematoda) - rodzina Meloidogynidae

Guzak północny - *Meloidogyne hapla* Chitwood, 1949

Zagrożone uprawy i ryzyko uszkodzeń

1. Nicień ten pasożytuje na korzeniach roślin dwuliściennych: m.in. ziemniaku, marchwi, selerze, pomidorze oraz szeregu roślinach ozdobnych i chwastach.
2. Preferuje gleby przewiewne, piaszczyste i organiczne.
3. Larwy stadium J2 wylęgają się z jaj zwykle w temperaturze gleby 12 °C, a wnikanie do korzeni i dalszy rozwój przebiega w temperaturze gleby 18-21 °C.
4. Optymalna wilgotność gleby dla rozwoju guzaka wynosi 40-80 %.
5. Przy dużym nasileniu guzaka w glebie, na polu widoczne są skupiska skarłatych roślin, wykazujących objawy wędnięcia.
6. Szczególnie wrażliwą na guzaka północnego jest odmiana selera Odrzański.



1.

Fot. 1. Wyrośla guzaka północnego na korzeniach selera (A. Bogumił)

Objawy żerowania

1. Pasożytowanie guzaków wewnątrz korzeni powoduje powstawanie kilkumilimetrowych wyrośli z wyrastającymi drobnymi korzeniami bocznymi.
2. Przy silnym porażeniu, korzenie są często skrócone i zniekształcone przez co utrudnione jest przewodzenie wody i substancji odżywczych w roślinie.
3. Rośliny zasiedlone przez guzaki są bardziej wrażliwe na nasłonecznienie i posuchę, szybko tracą turgor i więdną.

Rozpoznanie szkodnika

1. Samice guzaka mają kształt gruszkowaty, ich długość mieści się w przedziale 0,42-0,85 mm. Nie mają one zdolności do przemieszczania się. Samce są długości 1,0-1,3 mm, mają kształt robakowaty, z głową wyraźnie oddzieloną od reszty ciała. Sztylet samców jest dłuższy niż samic, ma długość 19,4-21,6 μ m.
2. Występują 4 stadia juwenilne. W glebie występują tylko osobniki J2, które stanowią stadium inwazyjne. Pozostałe stadia J3 i J4 rozwijają się w korzeniach. Długość nicieni w stadium J2 mieści się w przedziale 0,35-0,45 mm.

Zarys biologii

1. Czas rozwoju jednego pokolenia guzaka uzależniony jest w znacznej mierze od temperatury. W warunkach klimatycznych Polski rozwój pierwszego pokolenia guzaka trwa od 9-13 tygodni.
2. Stadium inwazyjne stanowią larwy J2, które wnikają do korzeni i tam przechodzą kolejne linienia, aż do uzyskania dojrzałości płciowej. Samce opuszczają korzenie, natomiast samice grubieją i pozostają nieruchome. Intensywny rozrost tkanek korzenia wokół ciała samicy prowadzi do powstania charakterystycznych zgrubień – wyrośli. Zapłodnione samice składają jaja do przyczepionych do tylnej części ich ciała galaretowatych worków jajowych. Jedna samica w ciągu życia produkuje od 300 do 1000 jaj. W jaju odbywa się pierwsze linienie larw J1 do J2.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Przed rozpoczęciem uprawy należy przeprowadzić badania gleby pod kątem obecności larw inwazyjnych guzaka północnego. Analizę tą należy wykonać na przełomie kwietnia i maja kiedy wylęgają się z jaj larwy inwazyjne J2. Potem liczebność larw w glebie spada, gdyż wnikają one do korzeni roślin. Ponowny wzrost liczebności larw J2 w glebie następuje na przełomie sierpnia i września.

2. Próby glebowe pobiera się z głębokości 30 cm. Z pola o powierzchni 1 ha chodząc zygzakiem należy pobrać próby z 10-30 punktów, ziemię wymieszać i do analizy laboratoryjnej przekazać 0,5-1 kg gleby.
3. Z pól, na których w poprzednim sezonie uprawiane były różne gatunki lub odmiany roślin lub wykazują różnice, takie jak np. rodzaj gleby, próby powinny być pobrane oddzielnie. Próby należy pobierać, gdy wilgotność gleby jest odpowiednia do prac polowych. Nie należy pobierać prób w warunkach suszy lub zalania pola wodą.
4. W sezonie wegetacyjnym można także przeprowadzić analizę korzeni, która pozwala na wykrycie guzaka w uprawie także w terminach, gdy w glebie nie obserwuje się osobników młodocianych. W celu pozyskania prób korzeniowych zaleca się wykopanie całej bryły korzeniowej rośliny wraz z bardzo drobnymi korzeniami.
5. Próg zagrożenia dla guzaka w uprawie selera nie jest określony. W przypadku wykrycia tego nicienia na polu, niezależnie od liczebności, sugerowana jest uprawa rośliny żywicielskiej nie częściej niż co 2-3 lata.

ROZTOCZE (Acari) - rodzina przędziorkowatych (Tetranychidae)

Przędziorek chmielowiec - *Tetranychus urticae* Koch, 1836

Zagrożenie i ryzyko uszkodzeń

1. Roztocz ten występuje pospolicie na terenie całego kraju w wielu uprawach zarówno polowych jak i pod osłonami, na roślinach zielnych i zdrewniałych oraz na chwastach.
2. Stanowi duże zagrożenie w korzystnych warunkach rozwoju, podczas suchej i gorącej pogody.

Rodzaj uszkodzeń

1. Osobniki dorosłe (samice i samce) oraz larwy tzw. formy ruchome odżywiają się zawartością komórek miękiszowych wysysając ich zawartość.
2. Formy ruchome żerują na dolnej stronie liści i w tych miejscach na górnej stronie blaszki liściowej widoczne są drobne, jasne punkty. Początkowo pojawiają się wzdłuż nerwów, jednak w miarę rozwoju populacji, obejmują całą powierzchnię liścia.

3. W okresach wysokiej temperatury i niskiej wilgotności przędziorki przędzą i pokrywają liście pajęczyną, pod którą żerują. Silnie uszkodzone liście żółkną i zasychają.

Rozpoznanie szkodnika

1. Osobniki dorosłe są niewielkich rozmiarów – długości 0,4-0,5 mm, przy czym samice są nieco większe. Posiadają cztery pary odnóży, barwa ciała pokoleń letnich jest jasnozielona z dwiema, ciemnymi plamkami po bokach.
2. Samice zimujące są ceglasto czerwone i nie mają ciemnych plam po bokach ciała.
3. Larwy początkowo bezbarwne, ale w miarę upływu czasu przybierają kolor zielonkawy. Ciało długości do 0,2 mm. Posiadają 3 pary odnóży, w odróżnieniu od nimf, które są większe i mają 4 pary odnóży.
4. Jaja są kuliste, średnicy 0,13 mm, początkowo bezbarwne i przezroczyste, przed wyłęganiem larw przybierają barwę żółtawą

Zarys biologii

1. Zimują zapłodnione samice w resztkach roślin, pod opadłymi liśćmi, w wierzchniej warstwie gleby, na chwastach oraz w szczelinach kory drzew i krzewów.
2. Wiosną, kiedy temperatura powietrza przekroczy 12°C, a dzień jest dłuższy niż 14 godzin, samice przemieszczają się na pola uprawne, najczęściej są nawiewane na rośliny przez wiatr. W takich warunkach rozpoczynają składanie jaj, jedna samica w ciągu życia, które trwa 3-5 tygodni składa do 100 jaj.
3. W sezonie rozwija się kilka pokoleń, przeważnie cztery. Rozwój jednego pokolenia w optymalnych warunkach - temperatura powietrza ok. 25°C i wilgotność względna powietrza do 70% trwa 1-2 tygodni.



Przędziorek chmielowiec: A - uszkodzona górna strona liści, B - przedziorki na dolnej stronie liścia, C - samica letnia, larwy i jaja, D - samica zimowa (Fot. G. Łabanowski)

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. W czasie uprawy selera należy prowadzić lustrację co najmniej raz w tygodniu zwracając uwagę na rośliny z objawami żerowania.
2. W celu ustalenia zagrożenia, należy przejrzeć wybranych losowo na polu 50 roślin. Po stwierdzeniu na więcej niż 10% roślin objawów żerowania i zagęszczenia form ruchomych większego niż 5 form ruchomych średnio na jednym liściu podejmujemy decyzję o zwalczaniu.

MUCHÓWKI (Diptera) - rodzina polyśnicowate (Psilidae)

Polyśnica marchwianka - *Chamaepsila rosae* (Fabricius, 1794)

Zagrożenie i ryzyko uszkodzeń

1. Larwy żerują wiosną oraz latem na warzywach z rodziny selerowatych, głównie na marchwi, pietruszce i pasternaku. Seler uszkodzany jest rzadziej.
2. Samice składają jaja do gleby obok rośliny żywicielskiej, przeważnie w grupy po 20-40 jaj.
3. Ryzyko uszkodzeń roślin wzrasta przy zbyt gęstym siewie lub źle usytuowanej plantacji (blisko zadrzewień, żywopłotów i innych nasadzeń cieniujących), ponieważ muchówki są ceniolubne. Obecność chwastów wokół lub na polu przyczynia się także do większego uszkodzenia roślin na plantacji.
4. Zagrożenie roślin przez połyśnicę wzrasta na polach zlokalizowanych w zagłębieniu terenu lub w miejscu mało przewiewnym, otoczonym liczną i różnorodną roślinnością.

Objawy żerowania

1. Młode rośliny, począwszy od wschodów są uszkodzane przez larwy, które żerują wewnątrz korzenia głównego, co powoduje ich zamieranie. Początkowo liście uszkodzonej rośliny przebarwiają się na fioletowo, a następnie żółkną.
2. Na starszych roślinach, larwy wgryzają się w korzeń drążąc korytarze w zewnętrznej jego części i wypełniają je odchodami. Uszkodzone korzenie nie nadają się do przechowywania i gnią, ponieważ są porażane przez czynniki chorobotwórcze.
3. Larwy uszkodzają korzenie także podczas przechowywania.

Rozpoznanie szkodnika

1. Osobniki dorosłe są długości 4-6 mm, o czarnym, błyszczącym ciele. Głowa jest żółtobrązowa, a na niej znajdują się 3-członowe czułki, przy czym III człon jest częściowo żółty. Na tułowiu znajduje się jedna para skrzydeł. Nogi są jasnożółte.
2. Jaja są podługne, długości ok. 0,6 mm, barwy białej.



Połyśnica marchwianka: A - osobnik dorosły (Fot. A. Lewandowski), B - larwa, C - tablica lepowa, D - odłowione połyśnice na żółtą tablicę lepową (Fot. G. Łabanowski)

3. Larwy są kształtu walcowatego, długości 6-8 mm, barwy żółtawobiałej z prześwitującym, czarnym aparatem gębowym.
4. Bobówki są długości ok. 5 mm, na końcu ciała ukośnie ścięte, barwy brązowej.

Zarys biologii

1. W ciągu roku rozwijają się dwa pokolenia: wiosenne i letnie.
2. Zimują poczwarki typu wolnego wewnątrz bobówek w wierzchniej warstwie gleby, rzadziej w przechowywanych korzeniach selera lub w pozostawionych na zimę w polu.

3. Muchówki wylatują wiosną, najliczniej w drugiej dekadzie maja, gdy wierzchnia warstwa gleby osiągnie temperaturę 12°C.
4. Samice po wylocie odżywiają się nektarem kwitnących chwastów, a następnie w upalne i słoneczne dni nalatują na uprawę selera i inne rośliny żywicielskie, gdzie kopulują i składają jaja. Każda samica składa średnio około 50 jaj. Szczyt nalotu odbywa się w godzinach porannych i późnym popołudniem, najchętniej w temperaturze 12-18°C. Lot muchówek trwa 3-4 tygodnie.
5. Z miejsc zimowania muchówki nalatują na pola uprawne z odległości nawet 1000 metrów, ale największe szkody powstają, jeśli odległość nie przekracza 200 metrów. W sezonie najliczniej zasiedlane są pola oddalone od miejsca bytowania (zadrzewień) nie dalej niż 20 m i najbardziej narażone są ich obrzeża.
6. Larwy przechodzą 3 stadia rozwojowe, aby następnie przepoczwarczyć się w glebie lub w korzeniach selera. Ma to miejsce najczęściej w lipcu.
7. Na przełomie lipca – sierpnia pojawiają się muchówki letniego pokolenia i samice w tym czasie składają jaja.
8. Larwy letniego pokolenia żerują przez 3-4 tygodnie na korzeniach bocznych, a następnie wgryzają się do korzenia spichrzowego.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Pojaw pierwszych osobników dorosłych oraz dynamikę ich lotu określa się na podstawie odłowionych muchówek na żółte tablice lepowe o wymiarach 15x20 cm. Tablice należy ustawić pionowo pod kątem 45° w stosunku do powierzchni gleby, ok. 10 cm nad roślinami. W miarę wzrostu roślin należy podnosić tablice, aby zachować właściwą odległość przez cały sezon.
2. Tablice lepowe należy umieścić na początku maja na polu w odległości 5-10 m od jego brzegu i zwrócić w kierunku spodziewanego nalotu. Od momentu odłowienia pierwszych muchówek tablice należy sprawdzać codziennie i wymieniać w zależności od stopnia zabrudzenia, lecz nie rzadziej niż dwa razy w tygodniu. Monitoring pokolenia letniego należy rozpocząć na początku lipca.
3. Progiem zagrożenia jest odłowienie średnio więcej niż jednej muchówki dziennie przez kolejne 3 dni (pokolenie wiosenne) oraz 0,75 muchówki/dzień/pułapkę (pokolenie letnie). Próg zagrożenia określa się na podstawie co najmniej trzech z czterech tablic umieszczonych na polu o powierzchni nie większej niż 1 ha.
4. Przekroczenie progu zagrożenia jest podstawą do podjęcia decyzji o zwalczaniu połyśnicy marchwiarki. Po 14 dniach od wykonania pierwszego zabiegu należy wykonać kolejne opryskiwanie.

MUCHÓWKI (Diptera) - rodzina nasionnicowate (Trypetidae)

Liściolubka selerowa - *Euleia heraclei* (Linnaeus, 1758)

Zagrożenie i ryzyko uszkodzeń

1. Larwy żerują wewnątrz liści wyjadając miękisz w formie dużej plamy, najczęściej rozmieszczonej wzdłuż nerwu głównego, jest to mina typu komorowego.
2. Samice składają jaj pod skórę liścia na jego dolnej stronie.
3. W latach masowego pojawu wyrządza szkody zarówno pokolenie wiosenne jak i pokolenie letnie, które rozwija się w lipcu i sierpniu.
4. Poza selerem jest także szkodnikiem pasternaku i pietruszki, a także występuje na roślinach dziko rosnących z rodziny selerowatych np. barszczu Mantegazziego (*Heracleum mantegazzianum*).

Rodzaj uszkodzeń

1. Uszkodzane są liście - larwy żerują wewnątrz liści powodując duże miny typu komorowego, żółte lub brązowe z widocznymi wewnątrz rozrzuconymi odchodami. Liście z minami z czasem brunatnieją i skręcają się.
2. W jednej minie żeruje kilka larw.
3. Plon korzeni silnie uszkodzonych roślin jest znacznie niższy i gorszej jakości.



Liściolubka selerowa: A - mina na liściu selera korzeniowego (Fot. A. Lewandowski)
B - mina na liściu selera łądźgowego (Fot. G. Łabanowski)

Rozpoznanie szkodnika

1. Muchówki długości 5-6 mm, barwy brązowej, błyszczące z żółtą tarczką na końcu tułowia; oczy ciemnozielone, nogi i czułka żółte. Skrzydła jasne z czarnym wzorem plam.
2. Larwa długości do 7 mm, kształtu wrzecionowatego, beznoga i bez wyróżnionej głowy typu czerwia, barwy zielonkawobiałej z prześwitującym ciemnym szkieletem głowowo-gardzielowym.
3. Bobówki są utworzone ze stwardniałej ostatniej wylinki larwalnej, długości 5 mm, barwy żółtawej z przetchlinkami umieszczonymi na przodzie i z tyłu ciała.

Zarys biologii

1. Zimują poczwarki typu wolnego w bobówkach, płytko pod powierzchnią gleby.
2. Wiosną, pod koniec kwietnia i na początku maja pojawiają się muchówki, które po 3-5 dniach kopulują. Samice składają jaja pod skórę liści od spodniej strony. Samica składa do 100 jaj.
3. Po 7-9 dniach z jaj wylęgają się larwy, które żerują wewnątrz liścia przez 14-18 dni, a następnie opuszczają go i przepoczwarczają się w glebie na głębokości około 4 cm.
4. Stadium poczwarki trwa około 4 tygodni i po tym czasie pojawiają się muchówki, co ma miejsce najczęściej pod koniec lipca i w sierpniu.
5. Larwy letniego pokolenia kończą swój rozwój jesienią i po przepoczwarczeniu się zimują w bobówkach.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. W okresie wegetacji należy przeglądać rośliny poszukując min na liściach, należy losowo na polu wybrać 50 roślin.
2. Stwierdzenie więcej niż 10% roślin z uszkodzonymi liśćmi stanowi podstawę do podjęcia decyzji o zwalczaniu.

PLUSKWIAKI (Hemiptera) - rodzina mszycowate (Aphididae)

Mszycy wierzbowo-marchwiowa - *Cavariella aegopodii* (Scopoli, 1763)

Zagrożenie i ryzyko uszkodzeń

1. Gatunek dwudomny, żywicielem wtórnym jest marchew, pietruszka, lubczyk, koper, pasternak, seler, arcydzięgiel i inne rośliny z rodziny selerowatych. Żywicielem pierwotnym są wierzby, szczególnie preferowane – wierzba krucha (*Salix fragilis*) i wierzba biała (*Salix alba*).

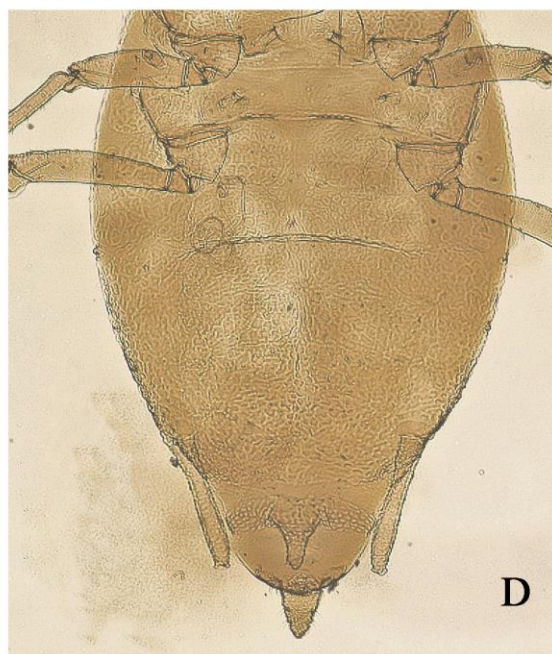
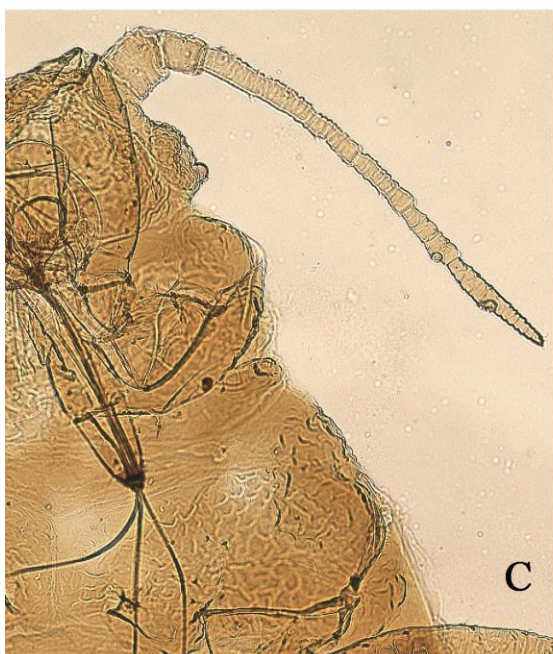
2. Uprawa selera jest najbardziej zagrożona w fazie rozsady, szczególnie na polu w pobliżu skupisk wierzb.

Rodzaj uszkodzeń

1. Żerowanie mszyc na najmłodszych liściach powoduje ich kędzierzawienie i żółknięcie, a z czasem brązowienie i zasychanie.
2. W przypadku liczego zasiedlenia rośliny pokrywają się spadzią, która jest wydzielana przez mszyce podczas żerowania oraz wylinkami.
3. Przy dużym nasileniu mszyc korzenie są słabo wykształcone, a plon znacznie zmniejszony.
4. Mszyca wierzbowo-marchwiowa przenosi wirusa mozaiki selera (*Celery mosaic virus* - CeMV) z rośliny na roślinę w sposób nietrwały, czyli tylko na kłujce.

Rozpoznanie szkodnika

1. Dzieworódki uskrzydłone długości 1,4-2,7 mm, barwy zielonej lub żółtozielonej z czarną plamą na odwłoku. Czułki, syfony i ogonek brązowawe, nogi jasnobrązowe. Czułki sięgają nieco dalej niż do połowy ciała, na III członie czułków rozmieszczonych jest 14-32 rynarii wtórnych. Syfony kształtu cylindrycznego, od połowy do końca nabrzmięte, 2/3 długości ogonka.
2. Dzieworódki bezskrzydłe długości 1,5-2,8 mm, barwy zielonej lub żółtawozielonej z ciemniejszymi smugami wzdłuż ciała, nad ogonkiem znajduje się podłużnie trójkątny wyrostek, prawie tak długi jak ogonek. Ostatni człon czułka i stopy są brązowawe. Syfony są cylindryczne, w środkowej części nabrzmięte, 2 razy dłuższe od ogonka. Czułki sięgają prawie do połowy ciała.



**Mszyca wierzbowo-marchwiowa: A - kolonia, B - dzieworódka uskrzydłona, odwłok
C - dzieworódka bezskrzydła, głowa, D - dzieworódka bezskrzydła, odwłok
(Fot. G. Łabanowski)**

Zarys biologii

1. Żywicielem pierwotnym są wierzby, a żywicielem wtórnym rośliny zielne z rodziny selerowatych, preferuje głównie marchew i koper włoski (fenkuł) oraz rośliny dziko rosnące: trybula leśna (*Anthriscus sylvestris*), trybula ogrodowa (*Anthriscus cerefolium*), szczwół plamisty (*Conium maculatum*).

2. Zimują jaja na korze wierzb, głównie wierzby kruchej (*Salix fragilis*) i wierzby białej (*S. alba*).
3. Wczesną wiosną, na przełomie kwietnia i maja, z jaj wylęgają się larwy, które żerują na młodych pędach wierzb do momentu ich zdrewnienia.
4. Na wierzbie rozwija się kilka pokoleń mszyc bezskrzydłych, a w III dekadzie maja pojawiają się dzieworódki uskrzydłone, które przelatują na seler i inne letnie rośliny żywicielskie.
5. Na selerze, od maja do sierpnia rozwija się nawet do 6 pokoleń (liczba zależy od warunków pogodowych, a pojawiające się w nich dzieworódki uskrzydłone przelatują na inne pola inne z uprawą selera i inne warzywa z rodziny selerowatych).
6. Jesienią, jeszcze przed zbiorem selera, pojawiające się formy uskrzydłone przelatują na wierzby, na których samice po kopulacji składają jaja zimowe.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Pole z uprawą selera należy lustrować od połowy maja do jesieni przeglądając liście na 50 roślinach wybranych losowo w celu wykrycia tworzących się kolonii mszyc. Stwierdzenie kolonii mszyc na więcej niż 10% roślin jest podstawą do podjęcia decyzji o zwalczaniu.

Mszyca gruszowo-pasternakowa - *Anuraphis subterranea* (Walker, 1852)

Zagrożenie i ryzyko uszkodzeń

1. Mszyca dwudomna, żywicielem wtórnym jest seler, pasternak oraz chwasty z rodziny selerowatych: podagrycznik pospolity (*Aegopodium podagraria*), barszcz zwyczajny (*Heracleum sphondylium*), pasternak zwyczajny (*Pastinaca sativa*). Żywicielem pierwotnym są rośliny z rodziny różowatych, głównie grusza.
2. Uprawa selera jest zagrożona w fazie rozsady.

Rodzaj uszkodzeń

1. Mszyce żerują przy podstawie łodyg, w kątach liści. Przy dużym nasileniu mszyc i intensywnym pobieraniu soku roślinnego, rośliny są osłabione, a w okresie suszy mogą więdnąć.
2. Może przenosić wirusa mozaiki selera (*Celery mosaic virus* - CeMV) z jednej rośliny na drugą w sposób nietrwały, czyli tylko na kłujce podczas żerowania.

Rozpoznanie szkodnika

1. Uskrzydłone dzieworódki długości 2-3,5 mm, barwy ciemnobrązowej z ciemnymi sklerytami na 4-6 segmentach odwłoka. Czułki 6-członowe. Syfony z gęsto ułożonymi

rzędami drobnych kolców. Ogonek w kształcie hełmu, nie dłuższy niż jego szerokość przy podstawie, z 11-12 włoskami.

2. Bezskrzydłe dzieworódki długości 1,9-3,5 mm, barwy ciemnobrązowej.

Zarys biologii

1. Żywicielem pierwotnym jest grusza, a żywicielem wtórnym rośliny z rodziny selerowatych.
2. Zimują jaja na pędach gruszy, z których wiosną wylęgają się larwy. Żerują one wewnątrz czerwonych galasów utworzonych na liściach gruszy.
3. Na gruszy rozwija się 2-4 pokoleń. W ostatnim pokoleniu pojawiają się formy uskrzydłone, które przelatują na seler i inne rośliny z rodziny selerowatych.
4. Na selerze rozwija się kilka pokoleń, których liczba warunkowana jest przebiegiem pogody. W każdym pokoleniu pojawiają się uskrzydłone dzieworódki, które przelatują na inne rośliny i w ten sposób się rozprzestrzeniają.
5. We wrześniu pojawiają się formy uskrzydłone, które przelatują na grusze, na których samice po kopulacji składają jaja zimowe.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

Takie jak w przypadku mszycy wierzbowo-marchwiowej.

PLUSKWIAKI (Hemiptera) - rodzina tasznikowatych (Miridae)

Spośród wielu gatunków zmieników, najczęściej na selerze występuje **zmienik lucernowiec** - *Lygus rugulipennis* Poppius, 1911, stosunkowo rzadko inne gatunki: **zmienik złocieniak** - *Orthops campestris* (Linnaeus, 1758), **zmienik ziemniaczak** - *Lygus pratensis* (Linnaeus, 1758), **zmienik bylinowiec** - *Apolygus lucorum* (Meyer-Dür, 1843).

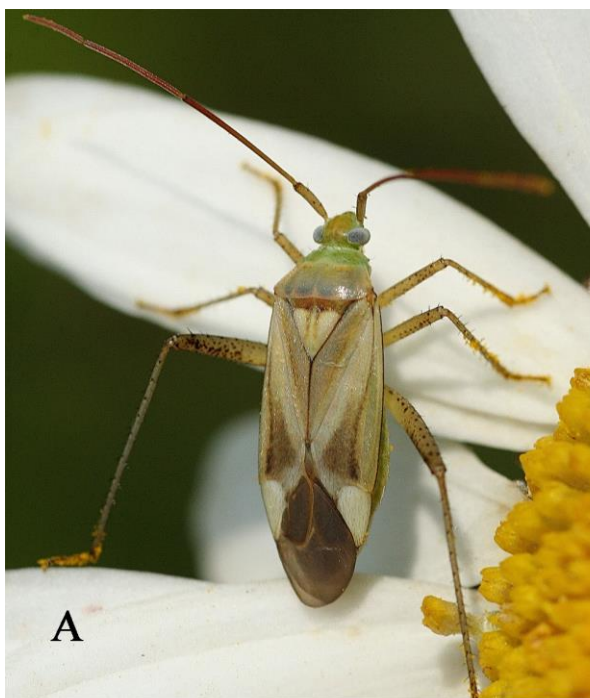
Zmienik lucernowiec - *Lygus rugulipennis* Poppius, 1911

Zagrożenie i ryzyko uszkodzeń

1. Pluskwiak ten występuje na wielu gatunkach roślin uprawnych i dziko rosnących należących do różnych rodzin botanicznych, ale głównie do rodziny bobowatych, dyniowatych, psiankowatych i selerowatych.
2. Groźne szczególnie dla młodych roślin oraz podczas suchej i słonecznej pogody.
3. Wiosną pojawiają się przede wszystkim na brzegach plantacji, gdzie nalatuje z miejsc zimowania oraz w okresie lata, po sprzątnięciu zbóż.

Rodzaj uszkodzeń

1. Owady dorosłe i larwy nakłuwają tkankę roślin i wysysają sok z liści, najczęściej uszkodzane są ogonki liściowe.
2. W nakłutych miejscach na liściach i ogonkach, tkanka żółknie, korkowacieje, a z czasem wykrusza się i tworzą się dziury i pęknięcia.
3. Uszkodzone tkanki ogonków i liści podatne są na infekcje grzybów chorobotwórczych.



Zmienik lucernowiec: A - osobnik dorosły (Fot. A. Lewandowski), B - nimfa (Fot. G. Łabanowski)

Rozpoznanie szkodnika

1. Jeden z najmniejszych gatunków zmienników, ciało osobników dorosłych długości 4,6-5,7 mm o zmiennej barwie ciała, od szarej, poprzez zielonkawo szarą do brązowej, czasami z odcieniem czerwonym. Samice są bardziej wybarwione niż samce. Posiadają dwie pary skrzydeł, pierwszą parą są półpokrywy (górna część większa i skórzasta – corium + cuneus, dolna część błoniasta – membrana), druga para skrzydeł jest błoniasta. Corium pokryte gęsto ułożonymi, złocistymi włoskami na ciemnym tle, a odległość pomiędzy nimi dużo mniejsza niż ich długość. Cuneus jasny, niekiedy z wewnętrznym brzegiem zaciemnionym. Membrana brązowawa z niewyraźnymi jasnymi plamkami. Na końcu przedplecza znajduje się trójkątna tarczka

(scutellum) barwy żółtej. Czułki 4-członowe, człon I szary, człon II szary, pośrodku jaśniejszy, człon III czarny, pośrodku szary, człon IV czarny. Nogi brązowawe lub żółtawe, uda z dwoma brązowymi pierścieniami, golenie z czarnymi kolcami.

2. Larwy są podobne do owada dorosłego, lecz mniejsze i bezskrzydłe z wyjątkiem ostatniego stadium – nimfy, która ma zawiązki skrzydeł. Larwy są jasnozielone, z pięcioma ciemniejszymi plamkami na stronie grzbietowej.
3. Jaja są wydłużone, wielkości około 1 mm, umieszczane w tkankę, stąd na roślinie widoczne jest tylko białokremowe, owalne denko.

Zarys biologii

1. Występują dwa pokolenia w ciągu roku. W maju-czerwcu pojawia się pierwsze pokolenie owadów dorosłych, a w lipcu i sierpniu, czasami we wrześniu – pokolenie drugie.
2. Zimują osobniki dorosłe, przeważnie w zeschniętych liściach, resztkach poźniwnych oraz na miedzach i nieużytkach.
3. Wiosną, z miejsc zimowania przenoszą się na rośliny żywicielskie, między innymi na seler, gdzie żerują i rozmnażają się. Po okresie żerowania uzupełniającego, w maju samice składają jaja w ogonki liściowe selera. Larwy wylęgają się po 2-3 tygodniach i żerują na roślinach aż do osiągnięcia stadium osobnika dorosłego, co ma miejsce w połowie lipca (pokolenie letnie). Jesienne pokolenie pojawia się na przełomie sierpnia i września.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Wiosną, lustrację plantacji należy prowadzić dwukrotnie w tygodniu, szczególnie na obrzeżach pola. Na 1 ha pola z uprawa selera należy przejrzeć losowo 50-100 roślin.
2. Stwierdzenie średnio więcej niż 0,5 osobnika/roślinę stanowi podstawę do podjęcia decyzji o zwalczaniu.
3. Lustrację najlepiej prowadzić przy bezwietrznej pogodzie. Osobniki dorosłe i larwy można także odłowić czerpakiem entomologicznym.

CHRZĄSZCZE (Coleoptera) - rodzina sprężykowate (Elateridae)

Drutowce – szkodliwe są przede wszystkim gatunki: **dwójkowiec kruszcowy** - *Selatosomus aeneus* (Linnaeus, 1758) , **osiewnik ciemny** - *Agriotes obscurus* (Linnaeus, 1758), **osiewnik rolowiec** - *Agriotes lineatus* (Linnaeus, 1767), **osiewnik skibowiec** - *Agriotes sputator* (Linnaeus, 1758) i **nieskor czarny** - *Hemicrepidius niger* (Linnaeus, 1758).

Zagrożenie i ryzyko uszkodzeń

1. Chrząszcze z rodziny sprężykowatych występują w wielu środowiskach naturalnych jak i na polach uprawnych. Larwy zwane drutowcami żerują na częściach podziemnych wielu roślin ogrodniczych, w tym selera jak i dziko rosnących.
2. Drutowce są szczególnie groźne dla rozsady i młodych roślin w lata z dużą ilością opadów.



Nieskor czarny: A - owad dorosły, B - larwa (Fot. A. Lewandowski)

Rodzaj uszkodzeń

1. Larwy podgryzają i zjadają części podziemne młodych roślin lub wgryzają się w korzeń spichrzowy starszych roślin drążąc korytarze. Uszkodzone korzenie szybko gniją i nie nadają się do przechowywania.
2. Uszkodzone korzenie młodych roślin są przyczyną ich usychania i zamierania.
3. Chrząszcze bardzo rzadko występują w dużym nasileniu mogącym w sposób istotny uszkodzić rośliny.

Rozpoznanie szkodnika

1. Chrząszcze mają wydłużone ciało barwy od brązowej do czarnej. Na głowie znajdują się 11-członowe czułki. Chrząszcze łatwo rozpoznać po ich zachowaniu - przewrócone na plecy mogą się szybko odwrócić dzięki aparatowi skokowemu, co słychać jako „kliknięcia”. Chrząszcze żerują nocą na liściach drzew i krzewów rosnących w zacienieniu wygryzając w nich dziury.

2. Larwy w zależności od gatunku mają długość 7-15 mm, ciało ich jest silnie wydłużone, walcowate lub spłaszczone z trzema parami nóg w części przedniej, barwy od jasnożółtej do jasnobrażowej.

Zarys biologii

1. Rozwój drutowców odbywa się w glebie, a czas rozwoju jednego pokolenia w zależności od gatunku wynosi 4-5 lat.
2. Chrząszcze wychodzą z gleby od marca do października. W okresie lata samica składa jaja do gleby na głębokość ok. 5 cm, gdzie odbywa się cały rozwój larwalny.
3. Larwy wylęgają się po 5 tygodniach i przechodzą dwa linienia w roku.
4. Larwy przepoczwarczają się na przełomie lipca i sierpnia na głębokości 20-25 cm.
5. Zimują w glebie młode chrząszcze lub larwy.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Przed posadzeniem rozsady selera należy sprawdzić pole na obecność drutowców. W tym celu pobieramy z 1 ha pola 32 próby gleby idąc po przekątnej. Jedną próbę stanowi gleba pobrana szpadlem z powierzchni 25x25 cm i głębokości 30 cm. Łącznie powierzchnia pola z której pobrano próby gleby stanowi 2 m². Ziemię należy dokładnie przejrzeć, najlepiej przesiewając przez sito i policzyć drutowce. Zaleca się wykonanie dodatkowych odkrywek od strony pól ze zbożami.
2. Proóg zagrożenia określony jest dla warzyw na poziomie wyższym niż średnio 0,5 drutowca/m² powierzchni pola z pobranych próbek.

CHRZĄSZCZE (Coleoptera) - rodzina żukowate (Scarabaeidae)

Pędraki – to larwy chrząszczy z podrodziny chrabąszczowatych (Melolonthinae), do której należą takie szkodniki jak: **chrabąszcz majowy** - *Melolontha melolontha* (Linnaeus, 1758), **guniak czerwczyk** - *Amphimallon solstitiale* (Linnaeus, 1758) oraz **ogrodnica niszczylistka** - *Phyllopertha horticola* (Linnaeus, 1758).

Zagrożenie i ryzyko uszkodzeń

1. Pędraki występują powszechnie i są wielożerne, uszkadzają części podziemne roślin uprawnych i dziko rosnących.
2. Chrząszcze żerują na drzewach i krzewach liściastych wygryzając w liściach dziury lub całkowicie je zjadają.
3. Pędraki starszych stadiów rozwojowych są szczególnie groźne dla młodych roślin, ponieważ mogą je całkowicie zniszczyć.

4. Gradacje pędraków chrabąszcza majowego występują cyklicznie co 3-4 lata.

Rodzaj uszkodzeń

1. Pędraki podgryzają i zjadają części podziemne roślin, a uszkodzone młode rośliny zamierają.
2. Uszkodzone korzenie spichrzowe selera gniją i nie nadają się do przechowywania.

Rozpoznanie szkodnika

1. Chrząszcz chrabąszcza majowego ma ciało długości 25-30 mm. Przedplecze jest czarne, a głowa ciemna. Pokrywy - skórzaste skrzydła są brązowe. Czulki wachlarzowate.
2. Chrząszcz guniaka czerwczyka jest mniejszy, osiąga długość do 20 mm. Pokrywy - skórzaste skrzydła są jaśniejsze niż u chrabąszcza majowego. Ciało gęsto pokryte białymi włoskami.
3. Chrząszcz ogrodnicy niszczylistki jest najmniejszy, długość jego ciała nie przekracza 12 mm. W odróżnieniu od pozostałych gatunków przedplecze oraz głowa jest koloru zielonego lub niebieskiego z metalicznym połyskiem.
4. Larwy wszystkich gatunków są do siebie podobne, różnią się wielkością i układem szczecin nad szczeliną odbytową. Ciało jest łukowato wygięte, ze zgrubiałym sino-niebieskim końcem odwłoka, w przedniej części ciała umieszczone są trzy pary nóg. Głowa jest brązowa z dużymi żuwaczkami. Wiek stadium rozwojowego można ocenić na podstawie szerokości puszki głowowej.



Chrabąszcz majowy: A - kopulujące chrząszcze, B - pędrak chrabąszcza majowego
C - kopulujące chrząszcze ogrodnicy niszczylistki (Fot. A. Lewandowski)

Zarys biologii

1. Wylot chrząszczy chrabąszcza majowego odbywa się wiosną, pierwsze chrząszcze pojawiają się pod koniec kwietnia, gromadny lot godowy tzw. rójka ma miejsce w maju. Rójka guniaka i ogrodnicy pojawia się w czerwcu i lipcu. Chrząszcze są aktywne wieczorem i nocą.
2. Cykl rozwojowy wszystkich wymienionych chrząszczy jest zbliżony do siebie. Samica chrabąszcza majowego składa 60-70 jaj w grupach po 12-30 sztuk do gleby na głębokość 15-25 cm. Po 4-6 tygodniach wylęgają się larwy, których całkowity rozwój trwa 3-4 lata. Rozwój larw guniaka czerwczyka trwa 2 lata, a ogrodnicy niszczylistki jeden rok.

3. Przepoczwarczenie wszystkich gatunków chrząszczy odbywa się w czerwcu i lipcu, w glebie na głębokości 30-40 cm. Chrząszcze pojawiają się w sierpniu i wrześniu i pozostają w glebie do następnej wiosny.
4. Wiosną pędraki wznowiają aktywność i rozpoczynają żerowanie, kiedy temperatura gleby przekroczy 7°C.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Przed posadzeniem rozsady selera w pole, należy ocenić stopień nasilenia pędraków w glebie na podstawie prób glebowych pobranych w taki sposób jak opisano wcześniej (patrz drutowce). Szczególnie jest to ważne, jeżeli pole wcześniej było nieużytkiem (zwłaszcza łąki i pastwiska).
2. Próg zagrożenia dla pędraków chrabąszcza majowego wynosi 2-3 pędraki/m² pobranych prób glebowych. Dla guniaka czerwczyka i ogrodnicy niszczylistki jest znacznie wyższy.

MOTYLE (Lepidoptera) - rodzina sówkowate (Noctuidae)

Rolnice – szkodnikami warzyw są przede wszystkim: **rolnica zbożówka** - *Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller, 1755), **rolnica czopówka** - *Agrotis exclamationis* (Linnaeus, 1758) i **rolnica panewka** - *Xestia c-nigrum* (Linnaeus, 1758).

Zagrożenie i ryzyko uszkodzeń

1. Szkodliwe są gąsienice zwane rolnicami, szczególnie starsze stadia rozwojowe.
2. Aktualnie, największe szkody w uprawach roślin warzywnych wyrządza rolnica zbożówka.
3. W ciągu roku rozwijają się przeważnie 2 pokolenia.
4. Korzenie roślin są uszkodzane przez rolnice od czerwca do końca sezonu.
5. Rozwojowi gąsienic sprzyja suche i ciepłe lato, opady w okresie rozwoju młodych gąsienic zmniejszają zagrożenie ze strony rolnic.

Rodzaj uszkodzeń

1. Gąsienice pierwszych stadiów rozwojowych żerują w krótkich okresach w ciągu dnia na nadziemnych częściach roślin.
2. Gąsienice starszych stadiów przebywają w glebie i rzadko wychodzą na powierzchnię gleby, stąd uszkodzają części podziemne roślin wygryzając dziury w korzeniach spichrzowych selera a małe rośliny wciągają pod ziemię.



Rolnica zbożówka: A - gąsienice (Fot. A. Lewandowski), B - motyl (Fot. R. Wrzodak)

Rozpoznanie szkodnika

1. Motyle są aktywne nocą, są to typowe ćmy. Skrzydła przednie są brunatnożółtawe lub szarobrunatne z wzorem przepasek i plamek, po których można rozpoznać gatunek. Skrzydła tylnie są szare lub białe. Czułki samców są pierzaste, samic nitkowate.
2. Gąsienice długości do 50 mm, barwy szarej, lub oliwkowo-zielonej, o tłustym połysku. Dotknięte zwijają się.

Zarys biologii

1. Zimują gąsienice na głębokości do 25 cm. Wiosną, wznowiają aktywność i mogą rozpocząć żer uzupełniający, aby osiągnąć dojrzałość.
2. Gąsienice przepoczwarczają się w kwietniu, w glebie, na głębokości do 3 cm. Wylot motyli wiosennego pokolenia ma miejsce w maju–czerwcu.
3. Samica w ciągu życia składa do 2000 jaj w pobliżu roślin lub na grudkach ziemi.
4. Pokolenie letnie motyli pojawia się pod koniec lipca i gąsienice tego pokolenia zimują.

Monitorowanie szkodnika i próg zagrożenia

1. Podobnie jak w przypadku drutowców i pędraków przed posadzeniem rozsady seler pobieramy próbki glebowe w celu określenia stopnia zagrożenia.
2. Stwierdzenie więcej niż 4-6 gąsienic na powierzchni 1 m² pobranych próbek gleby stanowi podstawę do podjęcia decyzji zwalczania rolnic.

3. Rozpoczęcie i dynamikę lotu motyli rolnic można monitorować za pomocą pułapek feromonowych typu kominowego. Pułapki należy ustawić na polu w pierwszej dekadzie maja w liczbie 3 na 1 ha uprawy, przy czym dwie z nich należy ustawić pośrodku pola, a trzecią na brzegu spodziewanego nalotu motyli. Pułapki należy sprawdzać nie rzadziej niż raz w tygodniu , a wiosną nawet dwa razy w tygodniu.
4. Po określeniu szczytu lotu motyli można oszacować największe nasilenie składania jaj przez samice, a około 2 tygodnie później następuje masowe wylęganie gąsienic. Jest to optymalny termin zastosowania środków ochrony roślin do zwalczania rolnic.