PORADNIK SYGNAIZATORA LNU

INSTYTUT WŁÓKIEN NATURALNYCH I ROŚLIN ZIELARSKICH –PIB

W POZNANIU

PORADNIK SYGNAIZATORA LNU

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP

II. PROGNOZOWANIE I SYGNALIZACJA TERMINÓW ZABIEGÓW OCHRONY ROŚLIN PRZECIWKO SPRAWCOM CHORÓB

1. Fuzarioza lnu
2. Antraknoza
3. Szara Pleśń
4. Mączniak
5. Rdza lnu
6. Rizoktonioza
7. Pasmo lnu-septorioza

III. PROGNOZOWANIE I SYGNALIZACJA TERMINÓW ZABIEGÓW OCHRONY ROŚLIN PRZECIWKO SZKODNIKOM LNU

1. Pchełki
2. Wciornastki

IV.SKOROWIDZ POLSKICH NAZW CHORÓB

1. Antraknoza lnu
2. Askochytoza lnu

3. Fomoza lnu
4. Fuzarioza lnu
5. Mączniak lnu
6. Pasmo lnu
7. Rdza lnu
8. Riozoktonioza lnu
9. Septorioza
10. Szara pleśń

V.SKOROWIDZ ŁACIŃSKICH NAZW SPRAWCÓW CHORÓB

1. *Alternaria linicola*
2. *Alternaria tenis*
3. *Ascochyta linicola*
4. *Botrytis cinerea*
5. *Colletotruichum lini*
6. *Fusarium oxysporum* L. f. sp. *lini*
7. *Melampsora lini*
8. *Oidium lini*
9. *Phoma sp.*
10. *Rhizoctonia solani*
11. *Septoria linicola*

VI.SKOROWIDZ POLSKICH NAZW SZKODNIKÓW

1. wciornastek lnowiec
2. wciornastek kalarepowiec.
3. Pchełka lnowa

VII.SKOROWIDZ ŁACIŃSKICH NAZW SZKODNIKÓW

1. *Longitarsus parvulus*
2. *Thrips lini*
3. *Thrips angusticeps*

VIII.SPIS FOTOGRAFII

IX.LITERATURA

I. WSTĘP

Choroby roślin nie tylko obniżają plony ale także ich jakość. Najgroźniejsze są te, które powodują zamieranie całych roślin. Len jest porażany przez wiele chorób pochodzenia grzybowego. Nie wszystkie jednak mają duże znaczenie gospodarcze. Zasadniczo choroby można podzielić na nieinfekcyjne i infekcyjne. Choroby nieinfekcyjne to uszkodzenia roślin oraz ich osłabienie. Przeważnie przyczyną są niskie lub zbyt wysokie temperatury, długotrwała susza, gradobicie, nadmiar wilgoci, nadmiar lub brak składników pokarmowych. Ważną rolę w uprawie lnu odgrywa prawidłowe nawożenie azotem, fosforem i potasem oraz wapniem. Szczególnie brak potasu powoduje ogólne osłabienie lnu. Natomiast obfite nawożenie potasem zwiększa odporność lnu na choroby pochodzenia grzybowego a nadmiar azotu zmniejsza odporność na choroby. Ważną rolę w procesie odporności na choroby odgrywają także mikroelementy takie jak miedź, cynk, bor, mangan, molibden i żelazo. Brak niektórych z wymienionych składników może być przyczyną żółknięcia roślin, występowania plam na liściach, zwyrodnienia systemu korzeniowego, zamierania i opadania liści. Zmiany w wyglądzie lnu i uszkodzenie roślin mogą być spowodowane także niewłaściwym stosowaniem środków ochrony roślin lub ich przedawkowaniem. Dotyczy to szczególnie herbicydów, które należy stosować tylko zgodnie z obowiązującymi przepisami. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia liści (ich zewnętrznych warstw), oraz osłabienia lnu, co sprzyja występowaniu chorób powodowanych przez grzyby i bakterie.

Spośród wielu chorób pochodzenia infekcyjnego, występujących na lnie kilka może mieć istotne znaczenie gospodarcze, takie jak: fuzarioza, antraknoza, szara pleśń, rdza i rizoktonia oraz pasmo. Wszystkie wymienione choroby powodowane są przez grzyby znajdujące się w glebie, na resztkach chorych roślin i w chorych nasionach.

II. PROGNOZOWANIE I SYGNALIZACJA TERMINÓW ZABIEGÓW OCHRONY ROŚLIN PRZECIWKO SPRAWCOM CHORÓB ZBÓŻ

II.1.Fuzarioza lnu

F U Z A R I O Z A. Jest chorobą o największym znaczeniu gospodarczym, ponieważ występuje na terenie całego kraju i powoduje zamieranie lnu na dużych obszarach, w warunkach sprzyjających rozwojowi grzybów z rodzaju *Fusarium*, atakujących len we wszystkich fazach

rozwojowych tej rośliny. Warunki te to duża wilgotność i wysoka temperatura oraz błędy agrotechniczne, które czynią każdą roślinę podatną na choroby. Grzyby powodujące chorobę przeważnie znajdują się w glebie na resztkach chorych rośli lub w postaci przetrwalników i przez kilka lat – do siedmiu – nie tracą żywotności.

W zależności od tego w jakim okresie nastąpi infekcja lnu, choroba może powodować: zgorzel przedwschodową kiełków, zgorzel powschodową siewek oraz fuzaryjne więdnięcie i zamieranie całych roślin w dalszych fazach rozwojowych lnu. Często choroba jest przyczyną dyskwalifikacji całej plantacji. Wynikiem jej są duże straty w plonach słomy, nasion i włókna, które jest gorszej jakości.

Najczęściej charakterystyczne objawy fuzariozy można zaobserwować w fazie szybkiego wzrostu lnu i tworzenia pąków kwiatowych. Wówczas wierzchołki roślin więdną, całe rośliny brunatnieją i zamierają (fot. 1. I 2)

Fot. 1 i 2

Objawy fuzariozy lnu na plantacji lnu włóknistego. Wybrane rośliny z objawami charakterystycznego „pastorałowatego" zwijania i zasychania

CZYNNIK CHOROBOTWÓRCZY**: *Fusarium oxysporum* L. f. sp. *lini***

CECHY DIAGNOSTYCZNE: W zależności od tego w jakim okresie nastąpi infekcja lnu, choroba może powodować: zgorzel przedwschodową kiełków, zgorzel powschodową siewek oraz fuzaryjne więdnięcie i zamieranie całych roślin w dalszych fazach rozwojowych lnu. W przypadku zgorzeli przedwschodowej kiełków, na plantacji obserwuje się placowe zaniki we wschodach lnu. Zainfekowane kiełki zamierają w glebie.

Więdnięcie siewek występuje około dwa tygodnie po siewie, gdy wrażliwe rośliny wystawione są na działanie wyższych temperatur. Liścienie takich porażonych roślin stają się matowe i miękkie, a ich krawędzie zwinięte. U podstawy hypocotylu i na korzonku można zauważyć przewężenie. Chore siewki chylą się ku ziemi i zamierają. W przypadku ciepłej słonecznej pogody martwe rośliny wysychają, jeśli jednak wystąpią opady, pokrywają się białą grzybnią. Typowe objawy fuzaryjnego więdnięcia występują, gdy rośliny mają około 15 cm wysokości. Początkowo można zaobserwować małe, ciemnozielone lub brązowe plamy na liściach, które później żółkną od krawędzi do środka, a następnie stają się brązowe i powodują zasychanie. Porażone rośliny często mają brązowe smugi, które rozciągają się po jednej stronie łodygi. Obserwuje się więdnięcie roślin od wierzchołkowej części, która charakterystycznie się zwija, przybierając kształt pastorałowaty.

Na przekroju poprzecznym korzeni i łodyg obserwuje się obecność grzybni w tkankach naczyniowych, które również brązowieją.

W przypadku infekcji starszych roślin, na plantacji można zaobserwować pozostające „gołe” łodygi. Czasem rozwój roślin jest jedynie zahamowany. W tym przypadku liście lnu żółkną i opadają przedwcześnie. Pojawiają się wtedy nowe pozornie zdrowe boczne rozgałęzienia rozwijające się zwykle od pierwszego węzła.

II.2.Antraknoza

ANTRAKNOZA. Przyczyną choroby jest infekcja roślin grzybem *Colletotrichum lini*. Głównym źródłem infekcji są chore nasiona. Rozwojowi grzyba i choroby sprzyja duża wilgotność, odczyn kwaśny gleby, zbyt gęsty siew i późny termin siewu. W Polsce może powodować zamieranie siewek, na których części podliścieniowej pojawiają się pomarańczowo-szare plamy . Czasem w późniejszym okresie choroba powoduje usychanie liści i powstawanie brunatnych plam na łodygach.

CECHY DIAGNOSTYCZNE: Głównym źródłem infekcji są chore nasiona. W przypadku porażenia przedwschodowego kiełków, podobnie jak przy fuzariozie obserwuje się zaniki we wschodach lnu. Najczęściej jednak obserwuje się porażenie i zamieranie siewek. W części podliścieniowej pojawiają się pomarańczowo-szare plamy o średnicy 1-4 mm Plamy te w późniejszej fazie rozwoju choroby powiększają się i łączą, powodując zahamowanie rozwoju roślin lub ich zamieranie. Niepozorne plamy występują także na korzeniach i łodydze. W późniejszej fazie rozwoju lnu choroba może wpłynąć na zmianę zabarwienia kwiatów.
Nasiona z porażonych roślin są mniejsze, pokryte cętkami żółtego koloru (zamiast normalnego koloru brązowego).
CZYNNIK CHOROBOTWÓRCY: *Colletotrichum lini*.

Fot. 3 Objawy porażenia przez *Colletotrichum linii* łodyg i liści lnu

II.3 Szara Pleśń

SZARA PLEŚŃ. Chorobę powoduje grzyb *Botrytis cinerea*, który znajduje się w glebie w formie przetrwalnikowej oraz w nasionach. Grzyb występuje także na innych gatunkach roślin. Duże ilości opadów i niskie temperatury występujące wczesną wiosną sprzyjają rozwojowi choroby i w tym okresie może dojść do całkowitego zniszczenia siewek oraz młodych roślin, pokrywających się wojłokowatym nalotem grzybni ze sklerocjami.

CECHY DIAGNOTYCZE: Objawy choroby mogą wystąpić we wszystkich fazach rozwoju rośliny. Na liściach i pędach a później także kwiatostanach pojawiają się jasnobrązowo- szare wojłokowate plamy. Główny pęd chorej rośliny często cały otoczony jest brązowymi plamami rozciągającymi się wzdłuż do kilku centymetrów długości. Porażone rośliny są słabe niskie i wytwarzają boczne pędy, które również pokryte są szarymi owalnymi nekrotycznymi plamami.
CZYNNIK CHOROBOTWÓRCZY: *Botrytis cinerea*

I. 4. Mączniak

M Ą C Z N I A K. Czynnik chorobotwórczy grzyb *Oidium lini*. W Polsce występuje przeważnie w późnych fazach rozwojowych lnu. Liście i łodygi oraz torebki nasienne chorych roślin pokrywają się mączystym nalotem. Choroba zmniejsza asymilację, gdyż liście opadają w wyniku czego rośliny wcześniej zasychają, co po wytworzeniu torebek nasiennych nie jest tak bardzo szkodliwe. Grzyb zimuje w glebie w formie przetrwalników albo jako grzybnia w nasionach. Zarodniki grzyba przenoszone są z rośliny na roślinę w okresie wegetacji przy pomocy wiatru.

CECHY DIAGNOSTYCZNE: Małe białe mączne plamy pojawiają się na górnej powierzchni liści. Plamy te szybko się powiększają i pokrywają całą powierzchnię liści, łodyg, kwiatów i w końcu torebek nasiennych.
CZYNNIK CHOROBOTWÓRCZY: *Oidium lini*.

Fot. 4 Mączysty nalot na liściach i pędach lnu wywołany przez grzyb *Oidium lini*

II. 5 Rdza lnu

RDZA. Choroba występuje najczęściej w północnych i północno – wschodnich rejonach Polski. Grzyb – czynnik chorobotwórczy *Melampsora lini* – rozwija się dobrze przy dużej wilgotności powietrza i w niskich temperaturach, w granicach około 16 – 20^0C. Zarodniki zimowe grzyba kiełkują wiosną najlepiej w temperaturze od 8 do 14^0C. Pierwsze widoczne „ objawy choroby" to liczne rdzawopomarańczowe skupienia zarodników letnich uredospor na wszystkich zielonych częściach roślin. Natomiast pod koniec okresu wegetacji na łodygach pojawiają się wydłużone, ciemnobrunatne plamy, lekko wypukłe - są to skupienia zarodników zimowych, tzw. teleutospory. Grzyb przez kilka lat może pozostawać żywotny na resztkach chorych roślin.

Szkodliwość choroby wyraża się nieodwracalnymi zmianami w jakości włókna, które jest w łodydze przebarwione na ciemno i posklejane w miejscach, gdzie rozwijał się grzyb. Utrudnia to prawidłowe roszenie, powodując dużą zrywalność włókna.

CECHY DIAGNOSTYCZNE: Pierwsze widoczne „objawy choroby" to liczne rdzawo pomarańczowe skupienia zarodników letnich uredospor na wszystkich zielonych częściach roślin. Uredospory rozrzucone są placowo na powierzchni liści lub łodyg i zwykle mają okrągły kształt o wymiarach 0.3-0.75 mm średnicy. Wokół uredospory można zaobserwować zmiany koloru tkanek zielonych. Pod koniec okresu wegetacji na łodygach pojawiają się wydłużone, ciemnobrunatne plamy, lekko wypukłe - są to skupienia zarodników zimowych, tzw. teleutospory. W przypadku silnego porażenia torebki nasienne nie rozwijają się lub zawierają małe pomarszczone zakażone nasiona.
Grzyb przez kilka lat może pozostawać żywotny na resztkach chorych roślin.

CZYNNIK CHOROBOTWÓRCZY: *Melampsora linii*

Fot. 5 Objawy rdzy lnu

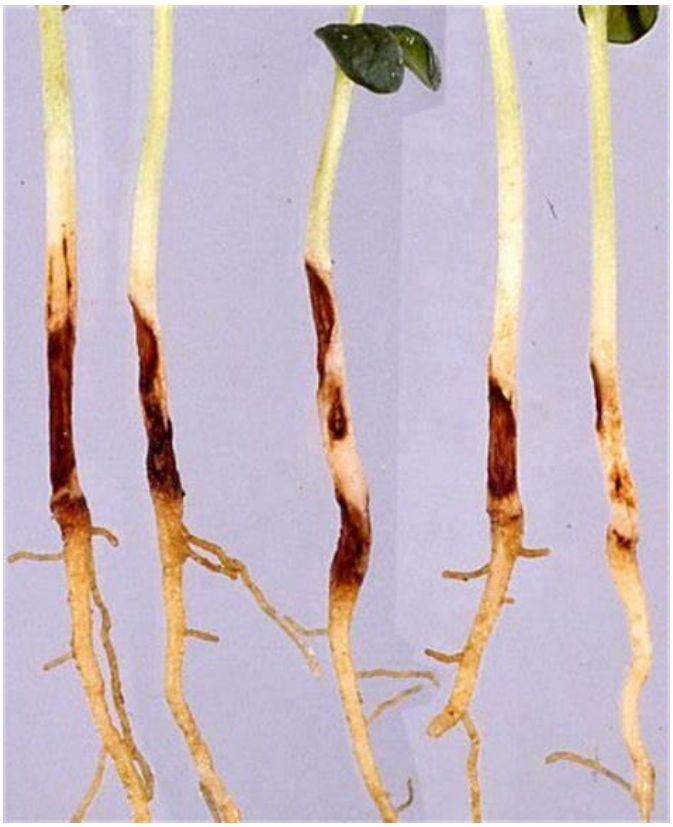
II. 6 Rizoktonioza lnu

RIZOKTONIOZA. Grzyb *Rhizoctonia solani* rozwija się głównie w częściach dolnych roślin, w okolicy szyjki korzeniowej, powoduje zahamowanie wzrostu i rozwoju lnu, a następnie zasychanie całych roślin często w okresie tworzenia pąków kwiatowych. Grzyb niszczy zewnętrzne warstwy skórki oraz komórki, gdzie tworzy się włókno.

Z wystąpieniem tej choroby na lnie należy się liczyć, gdy uprawia się go na glebach piaszczystych, słabych, o odczynie kwaśnym i źle uprawionych, a len wysiano zbyt głęboko i późno.

CECHY DIAGNOSTYCZNE: Grzyb *Rhizoctonia solani* rozwija się głównie w częściach dolnych roślin, w okolicy szyjki korzeniowej, powoduje zahamowanie wzrostu i rozwoju lnu, a następnie zasychanie całych roślin (stają się brązowe) - najczęściej w okresie tworzenia się pąków kwiatowych. Grzyb niszczy zewnętrzne warstwy skórki oraz komórki, z których tworzy się włókno.

CZYNNIK CHOROBOTWÓRCZY: *Rhizoctonia solani*



Fot. 6 Siewki lnu porażone rizoktoniozą

II. 7 Pasmo lnu - Septorioza

PASMO LNU- SEPTORIOZA. Choroba nie występuje w Polsce powszechnie, ale stale istnieje duże zagrożenie pojawienia się jej, zwłaszcza w rejonach północno-wschodnich i wschodnich. Choroba powodowana jest przez *Septoria linicola*, który bardzo łatwo przenoszony jest z rośliny na roślinę i atakuje len we wszystkich fazach rozwojowych. Grzyb nie niszczy rośliny, ale bardzo źle wpływa na proces tworzenia się włókna, które staje się małowartościowe. Charakterystyczne objawy to brunatne plamy otaczające łodygi. Objawy widoczne są przeważnie w fazie kwitnienia i dojrzewania.

CECHY DIAGNOSTYCZNE: Na liścieniach porażonych siewek (najczęściej kiełkujących z zainfekowanych nasion), pojawiają się okrągłe zielonkawo- żółte do ciemnobrązowych plamy. Następnie brązowe przebarwienia pojawiają się na liściach właściwych i łodygach. Na tych przebarwieniach można zaobserwować czarne punkty (pycnidia). Tak porażone liście stopniowo zasychają, skręcają się i powodują opadanie w dół całej łodygi. Nowe zmiany, jednak nadal pojawiają się na liściach górnych i dalej na łodydze. We wczesnych stadiach zmiany chorobowe są bardzo słabo widoczne. W trakcie rozwoju i wzrostu rośliny, brązowe

plamy wydłużają się i otaczają całą łodygę. Charakterystycznym objawem są przeplatające się brązowe części porażonej łodygi z zielonymi pasmami zdrowej tkanki. Wzór pasm zielonych i brązowych na przemian jest typowym diagnostycznym objawem zewnętrznym septoriozy lnu. Wraz z postępem choroby, liczba pycnidiów zwiększa się. W warunkach polowych, choroba staje się widoczna dopiero w fazie kwitnienia. Zmiany mogą również pojawiać się na kielichach i pąkach kwiatowych. Zakażone pąki kwiatowe nie rozwijają się, usychają i pokryte pycnidiami opadają. Nasiona z zakażonych torebek nasiennych pokryte są niebieskawo-białym nalotem.

CZYNNIK CHOROBOTWÓRCZY: *Septoria linicola*

Fot. 7 Objawy pasma lnu na łodygach

Inne choroby, nie mające dużego znaczenia gospodarczego (tab. IV.1), które mogą wystąpić na lnie to **fomoza lnu**, której sprawcą jest grzyb *Phoma* sp., **askochytoza lnu-** czynnik chorobotwórczy – *Ascochyta linicola,* **alternarioza lnu** powodowana przez grzyby z rodzaju *Alternaria* (*A. linicola, A. tenuis), oraz* **bakterioza lnu** wywołana przez bakterie *Bacillus cerealiom i* porażenia spowodowane przez wirusy.

Nie można skutecznie walczyć z chorobami lnu wtedy gdy na przeważającej części plantacji widoczne są już wyraźne objawy choroby. A to dlatego, że proces chorobowy

przebiega przeważnie wcześniej, bardzo szybko i często w początkowym okresie bezobjawowo.

Wszystkie działania sprowadzają się do zapobiegania chorobom i jako takie muszą być ściśle stosowane. Większość z nich wiąże się z przestrzeganiem przepisów dotyczących prawidłowej agrotechniki w celu ograniczenia źródeł infekcji oraz stworzenia warunków do prawidłowego rozwoju lnu. W związku z tym należy:

- Len uprawiać na tym samym polu nie częściej niż co 6 – 7 lat, z zachowanie prawidłowego płodozmianu aby zmniejszyć liczbę grzybów chorobotwórczych znajdujących się w glebie. W tym celu w zmianowaniu należy uprawiać takie rośliny jak: rzepak, ziemniaki, owies, motylkowe wieloletnie;
- Jak już wspomniano plantacje lnu nawozić zgodnie z zaleceniami, gdyż nadmiar azotu obniża odporność roślin na choroby, a brak potasu powoduje złe wykształcenie tkanki mechanicznej, co ułatwia wnikanie i rozwój grzybów w roślinach;
- Uprawiać odmiany odporne na choroby, szczególnie na fuzariozę w tym polskie takie jak: włókniste Nike, Laura, Artemida, Selena, Luna, Modran lub Atena (zgodnie z zasadami rejonizacji), oleista odmiana Bukoz oraz z innych państw po sprawdzeniu ich odporności w warunkach polskich;
- Len siać wcześnie, gdyż na przedwiośniu grzyby są mniej aktywne z powodu niskich temperatur, a len im starszy tym bardziej jest odporny na choroby;
- Wysiewać tylko nasiona zdrowe (kwalifikowane), ze zdrowych plantacji
- Uwzględniając duży wpływ mikroelementów na zdrowotność lnu opracowano różne metody ich stosowania. Jedną z nich jest zaprawianie nasion nawozami zawierającymi mikroelementy.
- Aby zwiększyć odporność lnu na choroby zaleca się stosowanie dodatkowo dolistnie w fazie szybkiego wzrostu oraz w okresie tworzenia pąków kwiatowych nawozów z mikroelementami.

Najistotniejszym czynnikiem jest stosowanie czystego materiału siewnego, wolnego od grzybów
(Tylkowska i inni 2007). Większość chorób lnu przenoszonych jest często właśnie poprzez porażone
nasiona. Wybór zdrowych nasion może zapobiec wystąpieniu fuzaryjnej przedwschodowej i

powschodowej zgorzeli siewek, antraknozy, septoriozy lnu, łamliwości łodyg lnu czy alternariozy lnu.
Ponadto ze zdrowych, wolnych od patogenów nasion uzyskuje się silne, prawidłowo rozwinięte kiełki i dalej rośliny, które posiadają wyższą odporność na porażenie przez patogeny znajdujące się w glebie czy przenoszone przez wiatr w trakcie trwania wegetacji.

III. PROGNOZOWANIE I SYGNALIZACJA TERMINÓW ZABIEGÓW OCHRONY ROŚLIN PRZECIWKO SZKODNIKOM LNU

Na plantacjach lnu w Polsce, występują zarówno szkodniki typowe dla tej uprawy takie jak: pchełki, wciornastki, błyszczka jarzynówka, zwójka lniankóweczka jak i gatunki wielożerne – n.p.: koziułki, komarnice i nicienie. Największe straty powodują **pchełki** i **wciornastki**.

Pchełki

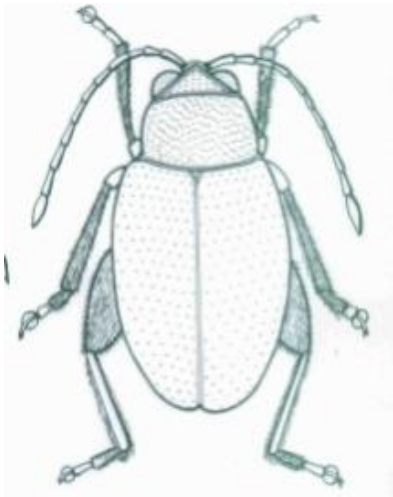
Po upływie 2 tygodni, legną się z jaj żółtawe larwy, które żerują na korzeniach. Największe szkody powodują pchełki w czasie wschodów lnu - do momentu gdy len osiągnie wysokość 5 cm, po tym okresie szkodnik przestaje być groźny dla plantacji lnu. Straty powodowane przez pchełki, mogą być bardzo duże, zmuszając plantatora lnu do zaorania plantacji. Ciepła, słoneczna, bezwietrzna pogoda sprzyja żerowaniu pchełek. Przy dużym nasileniu występowania szkodnika plantacja lnu może być zniszczona w ciągi 2-3 dni (ryc. 5).

Ochrona plantacji lnu przed pchełkami: skutecznym profilaktycznym sposobem przeciw pchełkom jest wczesny siew w dobrze uprawioną glebę. Szkodnik największe straty powoduje w początkowej fazie wzrostu lnu. Ciepła, słoneczna, bezwietrzna pogoda sprzyja żerowaniu pchełek. Pchełka przestaje być groźna dla lnu, gdy rośliny osiągną wysokość 5 cm. Ponieważ masowy pojaw pchełki następuje w okresie wiosennego ocieplenia, w drugiej dekadzie maja, dlatego dobrym profilaktycznym sposobem, jest wczesny siew, z zastosowaniem kwalifikowanego materiału siewnego, w dobrze przygotowaną glebę – aby przyspieszyć osiągnięcie przez len wysokości 5 cm.

Po upływie 2 tygodni, legną się z jaj żółtawe larwy, które żerują na korzeniach. Największe szkody powodują pchełki w czasie wschodów lnu - do momentu gdy len osiągnie wysokość 5

cm, po tym okresie szkodnik przestaje być groźny dla plantacji lnu. Straty powodowane przez pchełki, mogą być bardzo duże, zmuszając plantatora lnu do zaorania plantacji. Ciepła, słoneczna, bezwietrzna pogoda sprzyja żerowaniu pchełek. Przy dużym nasileniu występowania szkodnika plantacja lnu może być zniszczona w ciągi 2-3 dni .

Ochrona plantacji lnu przed pchełkami: skutecznym profilaktycznym sposobem przeciw pchełkom jest wczesny siew w dobrze uprawioną glebę. Szkodnik największe straty powoduje w początkowej fazie wzrostu lnu. Ciepła, słoneczna, bezwietrzna pogoda sprzyja żerowaniu pchełek. Pchełka przestaje być groźna dla lnu, gdy rośliny osiągną wysokość 5 cm. Ponieważ masowy pojaw pchełki następuje w okresie wiosennego ocieplenia, w drugiej dekadzie maja, dlatego dobrym profilaktycznym sposobem, jest wczesny siew, z zastosowaniem kwalifikowanego materiału siewnego, w dobrze przygotowaną glebę – aby przyspieszyć osiągnięcie przez len wysokości 5 cm.

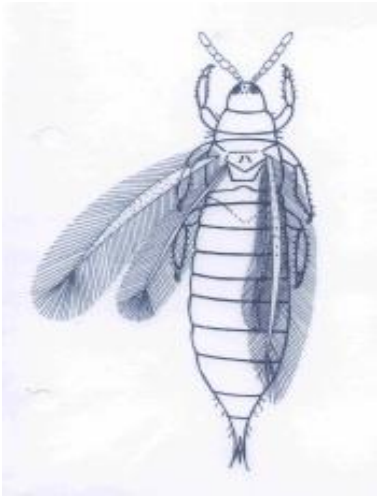


A **B**

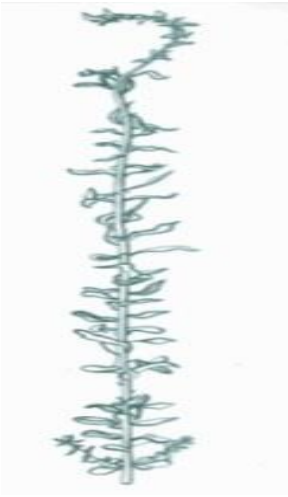
C

Fot 8. Chrząszcz (A), siewka lnu uszkodzona przez pchełkę (B) , Owad dorosły na łodydze (C) (wg K. Heller)

Wciornastki W Polsce na lnie najczęściej występują dwa gatunki wciornastka: wciornastek lnowiec (*Thrips lini*) i wciornastek kalarepowiec (*Thrips angusticeps*). Bardziej groźny jest wciornastek lnowiec, którego owad dorosły ma długość 1 mm, barwę brązową do czarnej i wąskie żółtawo-szare przezroczyste skrzydła, zakończone frędzelkami. Wciornastek zimuje jako owad dorosły, w ziemi na głębokości 30-50 cm. Jako temperaturę wylotu owadów z zimowisk przyjmuje się 14°C. Wciornastek atakuje len w końcowej fazie szybkiego wzrostu (BBCH 35-36), najczęściej na przełomie maja i czerwca. Owad posiada narząd gębowy typu kłująco-ssącego, przy pomocy, którego nakłuwa części wierzchołkowe lnu i wysysa soki. W czasie żerowania wydziela ślinę, która działa fitotoksycznie na len, powodując zniekształcenie roślin i zahamowanie ich rozwoju. Wciornastki żerują zarówno w stadium owada dojrzałego jak i larwy. Najgroźniejsze jest masowe żerowanie larw pierwszego pokolenia, mniej więcej w pierwszej dekadzie czerwca. Przy silnym porażeniu, rośliny nabierają wygląd chorych, len słabo kwitnie, pączki kwiatowe nie otwierają się, brunatnieją i opadają. Szkody w plonie nasion mogą być znaczne. Ciepła, słoneczna i bezdeszczowa pogoda sprzyja wciornastkom, obfite deszcze zwiększają śmiertelność tego szkodnika .



A



B

C

Fot. 9. Wciornastek (A) – owad dorosły (powiększenie x 50) oraz (B) roślina lnu uszkodzona przez wciornastka(C) – owad żerujący na łodydze

(wg K. Heller, K. Wielgusz)

Ochrona plantacji lnu przed wciornastkami: szkodniki (wciornastek lnowiec i wciornastek kalarepowiec) pojawiają się na plantacjach lnu najczęściej na przełomie maja i czerwca. Ciepłe, suche lata są szczególnie sprzyjające występowaniu szkodnika, natomiast obfite deszcze zwiększają śmiertelność wciornastków. Po zbiorze lnu należy dokładnie zebrać resztki roślin oraz zniszczyć chwasty, które mogą być miejscem zimowania wciornastków.

IV.SKOROWIDZ POLSKICH NAZW CHORÓB

Antraknoza lnu
Askochytoza lnu
Fomoza lnu
Fuzarioza lnu
Mączniak lnu
Pasmo lnu
Rdza lnu
Riozoktonioza lnu
Septorioza
Szara pleśń

V.SKOROWIDZ ŁACIŃSKICH NAZW SPRAWCÓW CHORÓB

Alternaria linicola
Alternaria tenis
Ascochyta linicola
Botrytis cinerea
Colletotruichum lini
Fusarium oxysporum L. f. sp. *lini*
Melampsora lini
Oidium lini
Phoma sp.
Rhizoctonia solani
Septoria linicola

VI.SKOROWIDZ POLSKICH NAZW SZKODNIKÓW

wciornastek lnowiec
wciornastek kalarepowiec.
Pchełka lnowa

VII.SKOROWIDZ ŁACIŃSKICH NAZW SZKODNIKÓW

Longitarsus parvulus

Thrips lini

Thrips angusticeps

VIII.SPIS FOTOGRAFII

Fot. 1 i 2

Objawy fuzariozy lnu na plantacji lnu włóknistego. Wybrane rośliny z objawami charakterystycznego „pastorałowatego" zwijania i zasychania

Fot. 3 Objawy porażenia przez *Colletotrichum linii* łodyg i liści lnu

Fot. 4 Mączysty nalot na liściach i pędach lnu wywołany przez grzyb *Oidium lini*

Fot. 5 Objawy rdzy lnu

Fot. 6 Siewki lnu porażone rizoktoniozą

Fot. 7 Objawy pasma lnu na łodygach

Fot 8. Chrząszcz (A), siewka lnu uszkodzona przez pchełkę (B) , Owad dorosły na łodydze (C)

Fot. 9. Wciornastek (A) – owad dorosły (powiększenie x 50) oraz (B) roślina lnu uszkodzona przez wciornastka(C) – owad żerujący na łodydze

IX.LITERATURA

1. Andruszewska A., Wysakowska I., 1996. Możliwość ochrony lnu przed fuzariozą przez zastosowanie zapraw do nasion z grupy triazoli. Materiały Sympozjum: „ Nowe kierunki w fitopatologii". Kraków 11-13. IX. 1996: 183-186
2. Couteaudier Y., Alabouvette C. 1990. Survival and inoculum potential of conidia and chlamydospores of *Fusarium oxysporum* f. sp. *lini* in soil. Canadian Journal of Microbiology, Vol.36 (8): 551-556
3. Czyżewska S., Zarzycka H. 1964. Gatunki *Fusarium* wyosobnione z lnu (*Linum usitatissimum*),Acta Agrobot. Vol.12: 145-185
4. Czyżewska S. 1962. Badania nad chorobami lnu przeprowadzonymi w Instytucie Ochrony Roślin.Biul. Inst. Ochr. Rośl., Vol. 24: 185-206
5. Fiedorow Z., Gołębniak B., Weber Z. 2004. Choroby roślin rolniczych. Akademia RolniczaPoznań:177-183
6. Fouilloux G. 1988. Breeding flax methods, *Proceedings of the EEC Flax Workshop, held inBrussels, Belgium, 4-5 May, 1988,* 14-25.

7. Frede F.-G., Fisher P., Bach M. 1998. Reduction of herbicide contamination in flowing waters. Z.Pflanzenernähr. Bodenk., 161: 395-400.

8. Ganzelmeier, H. 2000. Drift classification of sprayers and buffer zones in plant protection practice. Materiały z Konferencji "Racjonalna Technika Ochrony Roślin", Skierniewice 14-15.11.2000: 21-23

9. Geiger H. H., Heun M. 1989. Genetics of quantitative resistance to fungal diseases. *Ann. Rev.Phytopath*. 27:317-341

23. Häni F., Popow G., Reinhard H., Schwarz A., Tanner K., Vorlet M. 1998. Ochrona Roślin Rolniczych w Uprawie Integrowanej. PWRiL, Warszawa ss. 321

Kirk P.M., Cannon P.F., David J.C., Stalpers J.A. 2001. Dictionary of the fungi, CABJ Bioscience

Łacicowa B., Kiecana I. 1978: Badania nad chorobami lnu (*Linum usitatissimum* L.) uprawianego na Lubelszczyźnie. Roczniki Nauk Rolniczych, Seria E, Ochrona Roślin 8,2: 95-105

10. Łacicowa B., Machowicz-Stefaniak Z., Swatowska M. 1983: Wpływ zmianowania na wylnienie gleby powodowane przez *F. oxysporum* f. sp. *lini*. Roczn. Nauk Roln. S.E, 13 (1-2):111-133

11. Łacicowa B., Machowicz-Stefaniak Z. 1983. Wpływ niektórych roślin uprawnych na poprawę fitosanitarnego stanu gleby zakażonej przez *Fusarium oxysporum* f. sp. *lini*. Roczn. Nauk Roln. S. E, 13(1-2): 135-145

12.Tylkowska K., Dorna H., Szopińska D. 2007. Patologia nasion, Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu: 28-77

13.Van der Weide R, Van der Schans D, 1997. Possibilities to reduce the herbicide use in silage maize. Proceedings of 10 th Symposium EWRS Poznań: 142

14. Weber Z., Werner M., Frużyńska-Jóźwiak D. 2001: Przeżywalność grzybów z rodzaju *Trichoderma* w biopreparatach z różnymi nośnikami i ich skuteczność w ochronie roślin przed *Fusarium oxysporum*. Progress in Plant Protection, Vol. 41 (2): 769-772 Tow. Przyj. Nauk., Wydz. Mat. Przyrodn. Prace Komisji Nauk Roln. i Leśn. T. IV, Z. 4. Poznań

15. Zalecenia Ochrony Roślin. Cz. II Rośliny Rolnicze 2016. Wyd. IOR PIB Poznań ss. 305

16. Zaleski K., Błaszczak Wł., Glaser T. 1959: Badania nad biologią i chorobotwórczością 4 gatunków *Fusarium* z łubinów i 2 szczepów rhizoctonia solani oraz próby ich zwalczania w warunkach szklarniowych. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, wydz. Matemat.-Przyrodn. Prace komisji Nauk Roln. I Leśnych, Tom V, zesz. 7: 301-3016

17. Zarzycka H. 1973: Badania nad zakażeniem gleby przez grzyby z rodzaju *Fusarium* patogeniczne dla lnu. Prace Instytutu Krajowych Włókien Naturalnych 20: 97-112
18. Zarzycka H. 1977. Fungicydy systemiczne w walce z chorobami lnu, Materiały XVII Sesji Naukowej Instytutu ochrony Roślin w poznaniu: 251-277
19.Ziska L H and Bunce J A (19970, 'Influence increasing carbon dioxide concentration on the photosynthetic and growth stimulation of selected C4 crop and weed', *Photos Research*, 54, 199- 208.

Literatura uzupełniająca

1. Rataj K., Melichar J. 1958 Atlas chorob a Škůdců Kulturnich Rostlin díl IX. Atlas Chorob a
Škůdců Přadnych Rostlin. Československá Akademie Zemědělskych Věd
2. Strona internetowa MRiRW: www.minrol.gov.pl
3. Strona internetowa Instytutu Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich: www.iwnirz.pl
6. Zalecenia Ochrony Roślin. Wyd. IOR PIB Poznań