

Choroby wirusowe jako stały element ochrony fitosanitarnej zbóż, rzepaku, a także plantacji ziemniaka w tym ziemniaka sadzeniaka.

Na początku chciałbym Państwu od razu zwrócić uwagę, iż skuteczna ochrona naszych plantacji (zboża, rzepak) przed infekcją chorób wirusowych zależy od tego aby w odpowiednim czasie jesienią wykonać oprysk insektycydowy na wektory tych patogenów, czyli **mszyce**.

Obserwujemy i sygnalizujemy zagrożenia, aby w odpowiednim momencie przeciwdziałać. Prowadzimy obserwacje z wykorzystaniem żółtych naczyń, żółtych tablic lepowych i czerpaka entomologicznego. Prowadząc prognozy szkodliwości od początku sezonu wegetacyjnego zwracamy uwagę na zimujące formy **mszyc**, czyli jaja na krzewach i roślinach zielnych oraz naloty szkodliwych pluskwiaków. Aby zabieg ten był skuteczny należy jeszcze pamiętać o odpowiedniej technice wykonania zabiegu oraz o tym, aby odpowiednio skonfigurować mieszaninę zbiornikową dodając na końcu tworzonej mieszaniny **HURRICANE PRO+**, który poprawi przyczepność cieczy do rośliny i zwiększy skuteczność zwalczania szkodników. Wzmógł się ruch **mszyc** na zbożach spowodowany jest trwającymi jesienią zbiorami kukurydzy. To z tych plantacji **mszyce** przenoszą się na młode zasiewy zbóż. Ponadto wysokie temperatury we wrześniu i październiku dodatkowo uaktywniają szkodnika, a stwierdzenie pierwszych osobników jest podstawą do przeprowadzenia zabiegu zwalczania. To samo dotyczy w tym okresie przelotów uskrzydłych form **mszycy brzoskwińowo-ziemniaczanej** z zamierających plantacji ziemniaków na wcześnie siane oziminy rzepaku.

Od tego roku w doborze skutecznych insektycydów w walce z **mszycami** mamy duży problem.

Jak Państwo wiedzą wypadły z doboru preparaty fosforoorganiczne. Jesienią w zbożach ozimych przeciwko **mszycom** możemy aplikować coraz mniejszą gamę insektycydów należących do coraz mniejszej ilości grup chemicznych, co wyraźnie utrudni nam walkę ze szkodnikami.

Do zabiegów ograniczających **mszyce** jesienią tego roku zalecamy następujące rozwiązania:

PROALFACYPERMETRIN jest insektycydem w formie koncentratu .do sporządzania emulsji wodnej o działaniu kontaktowym i żołądkowym, przeznaczonym do zwalczania szkodników kłująco-ssących i gryzących w roślinach

rolniczych i warzywnych. Na roślinie działa powierzchniowo.

Jesienią, niezależnie od temperatury przeciwko **mszycom** w pszenicy ozimej zastosować można preparat **TEPEKI 50 WG** bazujący na substancji czynnej flonikamid z grupy karboksamidów.

Insektycyd powoduje śmierć **mszyc** po ok. 2-5 dniach od pobrania środka, a preparat działa do 3 tygodni.

Oprócz tego, wychodząc na przeciw wymaganiom Integrowanej Ochrony Roślin, firma PROCAM wraz z firmą BIO-GEN jest na etapie wprowadzania preparatów ograniczających szkodliwość **mszyc** jako wektorów chorób wirusowych. Jednak te badania są na etapie wstępnym, a o postępach będziemy Państwa na bieżąco informowali.

W ostatnich latach choroby wirusowe weszły już na stałe do kalendarza ochrony prawie każdej rośliny nie tylko uprawnej. Pierwsze objawy chorób wirusowych identyfikowano na tulipanach. Tulipany holenderskie (przybyły do Europy z Imperium osmańskiego w połowie XVI wieku) zostały w tym czasie zainfekowane przez **wirusa pstrzości tulipana (TBV)**, który sprawiał, że płatki tulipana przybierały niespotykane wcześniej kształty o brzegach postrzępionych i pofałdowanych. Skąd to wiemy? Można to zobaczyć na obrazach z epoki, martwych naturach malarzy flamandzkich i holenderskich. Są to pierwsze zidentyfikowane objawy chorób wirusowych

na świecie. Do tego czasu czyli do początku XXI wieku wirusologia należała i należy do najszybciej rozwijających się dziedzin nauki, a i tak jesteśmy zaskakiwani tymi patogenami współcześnie, chociażby w tym okresie panującej pandemii koronawirusa i wywoływanej przez niego choroby **Covid-19**.

Na szczęście nie stwierdzono dotychczas, aby wirusy roślinne miały jakiegokolwiek powinowactwo z organizmami zwierzęcymi, a tym bardziej z organizmem Homo sapiens, sapiens.

Oprócz tego, że bardzo często ich wektorami są owady wyposażone w aparat gębowy kłująco ssący (**mszyce, skoczki**).

Jeszcze do niedawna mówiąc o chorobach wirusowych w uprawach rolniczych zwracaliśmy uwagę na wirusy występujące w uprawach ziemniaków ze względu na potencjał tego patogena w tej uprawie i duże znaczenie bulw ziemniaka w żywieniu wielu narodów na przestrzeni ostatnich wieków.

Potem zaczęto zwracać uwagę na wirusy występujące w zbożach, gdzie te choroby w ostatnich dziesięcioleciach

stanowiły duże zagrożenie występując cyklicznie w związku z występowaniem wektorów tych patogenów. Oczywiście ze względu na duże znaczenie gospodarcze, wyrządzane szkody, mówimy szczególnie o ochronie przed wirusami upraw rolniczych jak zboża, ziemniaki, ale także już od 3-4 lat ta przypadłość dotyczy również rzepaków. Nie zapominajmy także o uprawach sadowniczych oraz uprawach roślin ozdobnych, od których zaczęła się ta historia wirusologii. Jeżeli chodzi o ochronę przed tymi chorobami wirusowymi

rzecz wydawałaby się prosta, należałoby się tylko pozbyć WEKTORA (nosiciela), jakim są szkodniki z rzędu pluskwiaków czyli **mszyce**, a w przypadku zbóż także **skoczki** oraz pierwotniak ***Polymyxa graminiae***. Szkodniki te przenoszą aktywnie na rośliny zainfekowany sok roślinny infekując w ten sposób rośliny uprawne wirusowymi patogenami. W prowadzeniu rejestracji i sygnalizacji zagrożeń w poszczególnych uprawach zwracamy uwagę na następujące szkodniki i poszczególne wirusy:

- Ziemniak – ***mszyca brzoskwiniowo-ziemniaczana***; ***mszyca szakłakowo-ziemniaczana***; ***mszyca kruszynowo-ziemniaczana***; ***mszyca ziemniaczano smugowa***.

Najgroźniejszym z wymienionych pluskwiaków jest ***mszyca brzoskwiniowo-ziemniaczana***, która zimuje w stadium jaja na brzoskwini i moreli. Mniej więcej w połowie maja wylęgają się **mszyce** uskrzydłone, które przelatują na rośliny zielone w tym na ziemniak. To w tym okresie może dochodzić do zakażeń ziemniaków wirusami, jak chociażby:

- **Smugowatość ziemniaka (*Potato virus Y-PVY*)** występuje w dużym zróżnicowaniu na wszystkich odmianach

ziemniaka w postaci mozaiki liści, ciemnych smug na nerwach, a także pojawiających się pierścieni i ciemnobrunatnych plamek.

- **Liściozwój ziemniaka (*Potato leafroll virus - PLRV*)** objawy te możemy zauważyć zarówno na liściach jak i na całym pokroju rośliny. Charakterystyczne jest, że liście żółkną oraz zwijają się w kształt łyżeczki wzdłuż nerwu głównego. Szczególną uwagę w ochronie ziemniaka należy objąć plantacje nasienne. Bardzo ważnym elementem w ochronie ziemniaków sadzeniaków jest chemiczne zwalczanie **mszyc** przenoszących wirusa oraz desykacja łęcin przed zbiorem sadzeniaków. Ważnym elementem ochrony na polach jest także sadzenie kwalifikowanego, a więc zdrowego, materiału sadzeniakowego. W ten sposób ograniczamy wyrażanie się ziemniaka na polach produkcyjnych.

- Zboża - ***mszyca czeremchowo-zbożowa***; ***mszyca zbożowa***; ***skoczek sześciorek***; ***zglobik smużkowany***. Jeżeli chodzi o największą szkodliwość przenoszenia wirusów to szczególnie chciałbym zwrócić uwagę na ***mszyce czeremchowo-zbożową***. Pluskwiak ten zimuje w stadium jaja na krzewach czeremchy. Formy uskrzydłone nalatując na zboża, żerują tam prowadząc do intensywnych infekcji wirusowych. Tutaj należałoby zwrócić uwagę na jeden fakt. W ostatnich latach panowania wysokich temperatur w sezonie wegetacji u tej **mszycy** powstają formy anholocykliczne, które pozostają na zbożach (nie przelatują na żywiciela zimowego) i tutaj wzrasta ryzyko zwiększenia potencjału infekcji wirusowych. Oprócz **mszyc** do wektorów wirusów zaliczamy także ***zglobika smużkowanego*** oraz ***skoczka sześciorka***, a także wspomnianego pierwotniaka ***Polymyxa graminiae***. Przed przejściem do omówienia najważniejszych chorób wirusowych zbóż, które w ostatnich latach nabrały dużego znaczenia ekonomicznego w Polsce, chciałbym Państwu zwrócić uwagę, że przyczyny tego zjawiska, czyli zwiększonej podatności na spore wystąpienie tych patogenów były złożone i obejmowały następujące czynniki:

- intensyfikacja produkcji zbóż, wzrost areału upraw form ozimych, przede wszystkim jęczmienia,
- wczesne siewy jesienne,
- wydłużenie okresu podwyższonych temperatur w okresie jesiennym i zimowym, bardzo często w ostatnich

latach mamy okres wegetacji do końca grudnia, a w okresie letnim bardzo wysokie temperatury dobowe, które zwiększają możliwość wystąpienia **mszyc** form anholocyklicznych,

- zwiększona populacja **mszyc zbożowych** oraz postępująca ich zjadliwość, szkodniki te aktywnie infekują

wirusami rośliny już jesienią, a wirus namnaża się trwale w naczyniach i rozprzestrzenia się w całej roślinie, namnażając się wewnątrz zbóż prowadzi do całkowitej destrukcji, zahamowania wzrostu oraz zaburzenia czynności fizjologicznych.

Następuje całkowite osłabienie czynności życiowych roślin.

Identyfikując porażone plantacje zwracamy uwagę szczególnie na anomalia związane z pokrojem roślin, jak i ich zmianą kolorystyczną. Zainfekowane zboża bardzo często wykazują się mniejszym wzrostem, redukcją źdźbeł oraz systemu korzeniowego. Przy całościowym oglądzie plantacji mamy do czynienia z mozaikowatością, gdzie przy kępie roślin zdrowych, zielonych i wysokich mamy kępy roślin małych, żółtych i poskręcanych.

Doradcy Agrotechniczni PROCAM identyfikując porażenia plantacji zbóż przez wirusy wykonują to zgodnie z obowiązującymi procedurami diagnostycznymi w firmie. Oczywiście jeżeli chodzi o potwierdzenie identyfikacji makroskopowej przez identyfikację laboratoryjną, a dotyczącą użycia testu ELISA to korzystamy tu z pomocy Kliniki Chorób Roślin w IOR w Poznaniu. To jedyna taka jednostka w Polsce świadcząca usługi z zakresu identyfikacji chorób wirusowych, bakteryjnych oraz grzybowych roślin, jak i poradnictwa w zakresie ochrony roślin i produktów rolnych przed diagnozowanymi chorobami. Przez cały sezon wegetacji, do Kliniki można zgłaszać i przysyłać próbki do badań laboratoryjnych. Szczególnie współpracujemy z Panią Profesor Nataszą Borodynko-Filas, która wstępnie opiniuje zdjęcia fitosanitarne nadsyłane przez naszych Doradców dokonując selekcji porażone/nieporażone. Wstępne rozpoznanie porażenia wirusowego na podstawie obserwowanych objawów chorobowych jest niewystarczające i powinno być poparte wynikami testów laboratoryjnych, przy użyciu specyficznych przeciwciał (test ELISA). Częstym zjawiskiem jest jednoczesne występowanie kilku wirusów

wywołujących objawy chorobowe (są to tzw. infekcje mieszane), najczęściej stwierdzane na jęczmieniu oraz pszenicy. W takiej sytuacji konieczna jest identyfikacja wszystkich obecnych patogenów.

W Polsce najczęściej występującymi chorobami wirusowymi na zbożach są następujące wirusy:

Żółta karłowatość jęczmienia. Wygląd roślin porażonych przez **wirusy żółtej karłowatości jęczmienia** charakteryzują się na ogół dwoma cechami: zahamowanie wzrostu oraz przebarwienie liści. Kolor przebarwień

zależy od gatunku rośliny gospodarza. Liście pszenicy przebarwiają się na czerwono-pomarańczowo, jęczmienia na intensywny żółty, pszenżyta na żółto, żyta na rdzawo-brązowo, owsa na amarantowo-fioletowo, a kukurydza na ciemnoczerwono. Przebarwienia powstają na wierzchołkach liści i stopniowo ogarniają całe wierzchołki liści i stopniowo ogarniają całą powierzchnię liścia, a liście stają się kruche i sztywne. W przypadku jęczmienia, oprócz skarłowacenia i żółknięcia, obserwuje się nasilenie krzewienia, powodujące zmiany pokroju roślin. Czasami pewną wskazówką diagnostyczną jest sposób rozmieszczenia roślin z objawami chorobowymi na polu (ogniskowo lub w rozproszeniu). Objawy zależą przede wszystkim od gatunku rośliny, ale także od jej ogólnej kondycji fizjologicznej, wieku w momencie zakażenia i fazy rozwoju choroby (w późnym stadium przebarwienia mogą być słabo rozpoznawalne ze względu na zasychanie liści). Istotne są także czynniki środowiskowe: temperatura, a nawet natężenie światła. Z drugiej strony, podobne objawy mogą być wywoływane przez inne czynniki, np. w przypadku kukurydzy istnieje łudzące podobieństwo przebarwień wywołanych przez **wirusy żółtej karłowatości jęczmienia** do przebarwień będących reakcją na niskie temperatury, tzw. „zmiany pochładowe”. Pomimo pewnej charakterystyczności objawów, diagnostyka wizualna jest zawodna. Chorobę wywołuje kilka gatunków wirusów przenoszonych przez **mszyce zbożowe** w sposób trwały, tzn. **mszyca** stając się wektorem wirusa pozostaje nim do końca swojego życia, natomiast nie przekazuje go potomstwu. Głównymi gatunkami wektorowską: **mszyca czeremchowo-zbożowa** (*Rhopalosiphum padi*)

i **mszyca zbożowa** (*Sitobion avenae*). Zakres roślin gospodarzy **wirusów żółtej karłowatości jęczmienia** jest ograniczony do wszystkich gatunków z rodziny traw (Poaceae, Gramineae) i dlatego rezerwuarami patogenów mogą być dziko rosnące trawy wieloletnie.

Żółta mozaika jęczmienia.

Choroba ujawnia się wczesną wiosną, a na liściach mogą pojawić się drobne plamki i rozszerzające się smugi, co prowadzi do żółknięcia liści, a nawet nekroz. Następuje zahamowanie wzrostu roślin, a nasilenie objawów zależy od odmiany jęczmienia oraz warunków środowiskowych. Objawy ujawniają się w niskich temperaturach i powyżej 15°C zanikają i są przenoszone przez pierwotniaka glebowego, **Polymyxa graminis**.

Odglebowa mozaika zbóż.

Są nieco zbliżone do objawów żółtej mozaiki jęczmienia i również ujawniają się wczesną wiosną. Na młodych liściach pojawiają się mozaikowate i nieregularnie rozmieszczone smugowatości, nieraz obserwowane jest żółknięcie liści. Najczęściej występującym symptomem jest jednak osłabienie rozwoju i zahamowanie wzrostu roślin.

Karłowatość pszenicy.

Objawem **karłowatości pszenicy** są charakterystyczne, drastyczne skarłowacenia roślin, którymi nie towarzyszą

przebarwienia liści. Jeżeli roślina zostanie zakażona we wczesnej fazie rozwoju, choroba rozwija się szybko, następuje nekrotyzacja liści i zamieranie. Choroba jak dotąd, występuje w Polsce w niewielkim nasileniu, przeważnie na obrzeżach pól i wzdłuż ścieżek przejazdowych i nie stanowi znaczącego zagrożenia dla upraw. Wektorem wirusa jest **skoczek Psammotettix alienus**.

Co do zapobiegania przed porażeniem to różnicujemy ochronę pod względem wektorów. Tam gdzie wektorem są **mszyce** należy bardzo dokładnie sygnalizować jesienne naloty **mszyc** i skutecznie je zwalczać z użyciem odpowiednio dobranych insektycydów w połączeniu z wjazdami opryskiwacza zwalczającymi chwasty, a także drugi raz podczas stosowania nawozów dolistnych i np. fungicydów. Ważną cechą działania insektycydów w tym przypadku jest jak najszybszy efekt działania substancji czynnych, aby **mszyca** nie wprowadzała już skażonego białka do komórki gospodarza. Do tego hodowle uznanych firm nasiennych promują hodowlę i uprawę odmian odpornych i tolerancyjnych w stosunku do porażen wirusowych jak w przypadku rzepaków **LG ABSOLUT, ASTANA**, czy też jęczmień odmiany **MELIA**. Oprócz tego rolnicy powinni pamiętać o odpowiednim doborze optymalnego terminu siewu celem zmniejszenia ryzyka infekcji jesiennych.

- Rzekap – **mszyca brzoskwińowo-ziemniaczana; mszyca kapuściana**.

Choroby wirusowe są zagrożeniem także dla rzepaku.

Najgroźniejszą chorobą wirusową rzepaku jest **wirus żółtaczkowy rzepy (TuYV)**, powodujący duże straty plonu, a także niekorzystnie wpływający na cechy jakościowe nasion i oleju.

Choroba ta występuje szczególnie w regionach, gdzie obok rzepaku uprawiane są buraki cukrowe, ziemniaki, warzywa, sady. Ostatnio dużym zagrożeniem dla upraw rzepaku ozimego są wysiewane poplony, na których nie stosuje się ochrony przed **mszycami**, a z których wektory mogą jesienią przenosić się na plantacje rzepaku. Głównym wektorem tej choroby jest **mszyca brzoskwińowo-ziemniaczana (Myzus persicae)**, która infekuje rośliny już w okresie jesiennym nalatując w tym okresie z plantacji ziemniaka.

Firma Limagrain już od kilku lat w Polsce prowadzi obserwacje oraz testuje występowanie **wirusa żółtaczkowego rzepy TuYV**. Pierwsze bardzo widoczne symptomy **wirusa TuYV** było można zauważyć w okresie jesiennym 2014 roku, gdzie również wystąpiła duża presja **mszycy brzoskwińowo-ziemniaczanej**.

Możemy stwierdzić, że jeżeli warunki pogodowe nie będą odbiegały od tych, które obserwujemy dzisiaj problem wirusów w rzepaku ozimym będzie się nasilał także w przyszłości.

Należy pamiętać, że bardzo łatwo można pomylić symptomy **wirusa żółtaczkowego rzepy (TuYV)** z innymi problemami dotyczącymi rzepak, takimi jak: porażenie przez **śmietkę**

kapuścianą, porażenie przez **kitę kapustnych**, uszkodzenia herbicydowe, brak azotu, przebarwienia spowodowane brakiem fosforu, wysoki poziom wód gruntowych, okresowa susza.

Uprawa rzepaku w Polsce pokrywa się z uprawą buraka cukrowego w zachodniej części kraju, natomiast we wschodniej Polsce z uprawą ziemniaka, dlatego też rzepak ozimy jest bardzo narażony na infekcje tą groźną chorobą. Sposobem na ograniczenie występowania infekcji wirusowych na plantacjach rzepaku jest skuteczne zwalczanie wektorów, czyli **mszyc**, oraz uprawa odmian odpornych na **TuYV**.

Symptomy **wirusa żółtaczki rzepy (TuYV)** w rzepaku ozimym:

- skarłowacenie roślin
- zredukowana powierzchnia blaszki liściowej
- antocyjanowe przebarwienia na brzegach liści
- zredukowana liczba odgałęzień bocznych
- zredukowana liczba nasion w łuszczyńce
- wzrost zawartości glukozyfuranów
- zmniejszona zawartość oleju
- redukcja plonu od 10 do nawet 50%

W ofercie handlowej nasion rzepaku, odmian odpornych na destrukcyjne działanie choroby wirusowej, jaką jest **wirus żółtaczki rzepy** są **ASTANA** oraz **LG ABSOLUT**.

ASTANA IDEALNIE DOPASOWANA

Mocne strony:

- wczesność dojrzewania,
- potwierdzona zimotrwałość,
- wirusoodporna.

Zalety:

Mieszaniec przekonuje do siebie szybkim rozwojem początkowym, niskim wzrostem i niską skłonnością do wylegania. Doskonała zimotrwałość i wysoka zdrowotność zapewniają pewne i stabilne plony. Potwierdzona odporność na wirusa żółtaczki rzepy.

LG ABSOLUT ABSOLUTNIE NAJLEPSZY

Mocne strony:

- najnowsza rejestracja w kraju,
- unikalny pakiet odporności,
- wirusoodporna.

Zalety:

Połączenie wielu korzystnych cech: bardzo wysokiego plonowania nasion i tłuszczu, bardzo wysokiego przezimowania, genetycznej odporności na suchą zgniliznę oraz na wirusy z dodatkową odpornością na pęknięcie i osypywanie się łuszczyń, czyni tę odmianę nowym wymiarem standardów wśród dostępnych odmian na rynku.



żółta karłowatość liści jęczmienia



Mszyce zbożowe