

KUKURYDZA. Choroby

Za pośrednictwem szkodnika

Choroby kukurydzy są coraz powszechniejsze. Część wywołujących je patogenów ma zdolność wytwarzania i kumulowania w plonie mykotoksyn (głównie w ziarnie) szkodliwych dla zdrowia ludzi oraz zwierząt.

Uprawa kukurydzy w skali światowej zajmuje wśród zbóż – trzecie miejsce pod względem powierzchni po pszenicy i ryżu. Wpływ postępu hodowlanego, który dostarcza do produkcji rolniczej nowe mieszańce kukurydzy dojrzewające w naszych warunkach klimatycznych powoduje, że ziarno kukurydzy stało się popularnym surowcem dla przemysłu spożywczego. Uprawa kukurydzy odgrywa coraz większą rolę także w polskim rolnictwie.

Od 2012 roku powierzchnia zasiewów tej rośliny w Polsce przekracza milion hektarów. Szacuje się, że w przyszłości może zwiększyć się nawet dwukrotnie. Uprawie kukurydzy zagraża około 400 patogenów, które odpowiadają za rozwój wielu chorób.

Najliczniejszą oraz najgroźniejszą grupą są grzyby patogeniczne, chociaż w ostatnich latach coraz większą aktywnością wykazują się też wirusy oraz bakterie. Znacznie poważniejsze są straty pośrednie, związane ze spadkiem jakości produktu finalnego lub surowca i te powstające na skutek skażenia przez mikotoksyny (ich zawartość jest poddawana rygorystycznej kontroli).

Zagrożona kukurydza na ziarno

Kukurydza uprawiana na ziarno jest szczególnie narażona na występowanie najgroźniejszych sprawców chorób, głównie dlatego, że w przeciwieństwie do kukurydzy kiszonkowej, dłużej pozostaje na polu. Przez cały ten czas jest narażona na presję patogenów.

Na plantacjach kukurydzy w Polsce odnotowuje się występowanie chorób, które w zależności od sprawców, można podzielić na następujące grupy:

- powodowane przez grzyby patogeniczne – drobna plamistość

liści kukurydzy, fuzarioza kolb kukurydzy, głównie guzowata kukurydzy, głównie pyłaca kukurydzy, rdza kukurydzy, zgnilizna korzeni i zgorzel podstawy łodygi, zgorzel siewek oraz żółta plamistość liści kukurydzy,

- powodowane przez organizmy grzybopodobne – choroba szalonych wiech (tzw. crazy top),
- powodowane przez wirusy – mozaika kukurydzy, mozaika stokłosy, smugowata mozaika pszenicy na kukurydzy oraz żółta karłowatość jęczmienia na kukurydzy,
- wywoływane przez bakterie patogeniczne – bakteryjna plamistość liści kukurydzy, bakteryjne gnicie łodygi oraz zaraza liści i więdnienie naczyniowe kukurydzy i sorgo.

Od siewu po zbiór

Największe znaczenie mają dziś choroby wywołane przez grzyby i to one są głównym celem zabiegów ochrony roślin. Grzyby patogeniczne towarzyszą kukurydzy od momentu siewu ziarniaków aż po zbiór. Niektóre mogą znajdować się na okrywach owocowo-nasiennych ziarniaków, natomiast inne ujawniają się podczas przechowywania. Zdecydowanie więcej przypadków jest związanych z pierwotnym źródłem porażenia przez glebę lub resztki poźniwne. To od zasobności glebowego banku zarodników grzybów patogenicznych w dużej mierze zależy nasilenie porażenia.

■ Drobna plamistość

Późna wiosna i początek lata to moment, kiedy stopniowo zaczynają się pojawiać choroby liści. Drobnej plamistości



Uprawa kukurydzy w skali światowej zajmuje wśród zbóż – po pszenicy i ryżu – trzecie miejsce pod względem powierzchni upraw.

mistości liści sprzyja chłodna i deszczowa pogoda. Jej sprawcą jest grzyb *Aureobasidium zeae*. Pierwotnym źródłem porażenia są zainfekowane resztki poźniwne kukurydzy, porażone ziarniaki oraz gleba. Pierwsze objawy chorobowe można zaobserwować od końca czerwca, jednak zwykle ujawniają się w lipcu. Początkowo pojawiają się na liściach położonych najniżej, sukcesywnie przechodząc na wyższe partie roślin. Objawy chorobowe to drobne chlorotyczne plamy na liściach. Z czasem pojawiają się także na pochwach liściowych i liściach okrywowych kolb. Wraz z rozwojem patogena, środek plam zmienia kolor na jasnobrązowy lub srebrzysty, otoczony czerwono-brunatnym pierścieniem i prześwitującą jasną obwódką. Pojedyncze plamy stopniowo powiększają się, aż dochodzi do pokrycia coraz większej części porażonych organów.

Większe nasilenie obserwuje się w latach stosunkowo chłodnych oraz w latach z większą liczbą opadów rozłożonych w dłuższym czasie. Silnie opanowanie liści prowadzi do znacznej redukcji powierzchni asymilacyjnej. Zakłóca to procesy odżywiania całej rośliny. Utrata większych liści prowadzi do przedwczesnego dojrzenia, co może obniżyć wysokość plonu zarówno suchej masy, jak i ziarna.

W przeciwieństwie do drobnej plamistości liści kukurydzy, żółta plamistość liści i rdza kukurydzy lepiej rozwija się przy wyższej temperaturze i umiarkowanej wilgotności.

■ Żółta plamistość

Żółtą plamistość liści kukurydzy powoduje grzyb z rodzaju *Helminthosporium spp.* Pierwotnym źródłem porażenia są zainfekowane resztki poźniwne oraz gleba.

Pierwsze zmiany chorobowe są widoczne na dolnych liściach od czerwca lub lipca, a następnie stopniowo przesuwać się ku górze aż do liści okrywowych kolb. Mają one postać szarobrunatnych plam, otoczonych czerwono-brunatną obwódką. Sil-



Plamistości powodowane przez *Helminthosporium spp.* Fot. www.ior.poznan.pl



Rdza kukurydzy. Fot. www.ior.poznan.pl

nie opanowane liście przedwcześnie zasychają. Prowadzi to do spadku powierzchni asymilacyjnej rośliny i związanego z tym słabszego odżywiania komórek. Zdarza się, że choroba ta jest mylona z drobną plamistością liści kukurydzy.

■ Rdza kukurydzy

Rdza kukurydzy jest spowodowana obecnością grzyba *Puccinia sorghi Schwein.* Pierwotnym źródłem porażenia są zainfekowane resztki poźniwne, gleba lub zarodki pochodzące od żywiciela wiosenne-

go – szczawnika. Pierwsze objawy możemy dostrzec w czerwcu. Choroba ujawnia się wyraźnie dopiero w sierpniu.

Na liściach tworzą się rdzawe, poduszkowate brodawki. Są one rozproszone po obu stronach. Przy silniejszej infekcji objawy chorobowe widoczne są także na łodygach i liściach okrywowych kolb. Niewielkie porażenie pojedynczych liści nie wpływa na ubytek plonu, jednak silne porażenie ogranicza powierzchnię asymilacyjną, co sprzyja wczesnemu dojrzeniu i zamieraniu kukurydzy.

Tabela 1. Zarejestrowane fungicydy i ich substancje czynne w uprawie kukurydzy

Nazwa handlowa produktu	Nazwa substancji czynnej
AgriStar 250 S.C.	azoksystrobina – 250 g
Alios 300 FS	tritikonazol – 300 g
AzoGuard	azoksystrobina – 250 g
Azoksystrobi 250 S.C.	azoksystrobina – 250 g
Aztek 250 S.C.	azoksystrobina – 250 g
Azyl 250 S.C.	azoksystrobina – 250 g
Demeter 250 S.C.	azoksystrobina – 250 g
Erazer	azoksystrobina – 250 g
Flowsan FS	tiuram – 533 g
Korazzo 250 S.C.	azoksystrobina – 250 g
Kystro 250 S.C.	azokstystrobina – 250 g
Maxim XL 034,7 FS	fludioksonil – 25 g, metalaksyl-M – 9,7 g
Propulse 250 SE	fluopyram – 125 g, protiokonazol – 125 g
Quilt Xcel 263,8 SE	azoksystrobina – 141,4 g, propikonazol – 122,4 g
Retengo	piraklostrobina – 200 g
Retengo Plus 183 SE	piraklostrobina – 133 g, epoksykonazol – 50 g
Rezat 250 S.C.	azoksystrobina – 250 g
Sarox T 500 FS	karboksyna – 250 g, tiuram – 250 g
Tascom 250 S.C.	azoksystrobina – 250 g
Tazer 250 S.C.	azoksystrobina – 250 g
Tiger 250 S.C.	azoksystrobina – 250 g
Vitavax 200 FS	karboksyna – 200 g, tiuram – 200 g
Zetar 250 S.C.	azoksystrobina – 250 g

Decyzja o wykonaniu zabiegu chemicznego powinna zostać podjęta na podstawie progów ekonomicznej szkodliwości, czyli takiego nasilenia choroby, przy którym wartość spodziewanej straty w plonie jest wyższa od łącznych kosztów zabiegów.



Tabela 2. Wykaz zarejestrowanych substancji czynnych do ochrony kukurydzy

Grupa chemiczna	Substancja czynna	Gatunki zwalczane
triazole	tritikonazol	zgorzel siewek, głównia kukurydzy, głównia pyłca kukurydzy
fenylopirole + fenyloamidy	fludioksonil + metalaksyl-M	zgorzel siewek, głównia kukurydzy
karboksyanilidy + ditiokarbaminiany	tiuram + karboksyna	zgorzel siewek, głównia kukurydzy
strobiluryny	azoksystrobina	żółta plamistość liści, drobna plamistość liści
strobiluryny	azoksystrobina + propikonazol	żółta plamistość liści, drobna plamistość liści
karboksyamidy	fluopyram + protiokonazol	żółta plamistość liści, drobna plamistość liści
strobiluryny	piraklostrobina	drobna plamistość liści, rdza, żółta plamistość liści
strobiluryny	piraklostrobina + epoksykonazol	fuzarioza, rdza, żółta plamistość liści

■ Fuzarioza kolb

Omawiając choroby grzybowe występujące w uprawie kukurydzy, należy wspomnieć o fuzariozie kolb, której sprawcą jest grzyb rodzaju *Fusarium*. Pierwotnym źródłem infekcji są zarodniki grzyba znajdujące się w glebie oraz na resztkach poźniwnych kukurydzy. Pojaw choroby może być także wynikiem wcześniejszego oparowania roślin przez zgniliznę korzeni i zgorzel podstawy łodygi, gdy grzybnia przerasta do kolb.

Rozwojowi fuzariozy kolb sprzyjają lata ciepłe i wilgotne oraz uszkodzenia powodowane przez szkodniki, a zwłaszcza omacnicę prosowiankę, rolnice, piętnówki i urazka kukurydzianego. Pierwsze objawy chorobowe widoczne są w okresie mlecznej i woskowej dojrzałości ziarna, na liściach okrywowych kolb i ziarniakach w postaci białej, różowej lub czerwonej grzybni. Przy wczesnym porażeniu kolb dochodzi przeważnie do obumierania ziarniaków. Późniejsze infekcje prowadzą do słabszego wypełnienia ziarna, ich matowienia i pękania, a także porażenia przez inne patogeny, m.in. grzyby rodzaju *Trichoderma*, *Penicillium* i *Trichothecium*. Sprawcy fuzariozy kolb posiadają zdolność wytwarzania mykotoksyn.

Przy pomocy szkodników

Warto wiedzieć, że rozprzestrzenieniu się wielu chorób liści w łanie sprzyjają szkodniki (zwłaszcza mszyce i przędziorki), a także uszkodzenia tkanek powstałych wskutek oddziaływania czynników pogodowych np. gradu.

Lato i jesień to okres występowania dwóch najgroźniejszych chorób kukurydzy w Polsce – fuzariozy kolb oraz tzw. fuzariozy łodyg. Grzyby je powodujące mogą porażać rośliny same z siebie, wykorzystując naturalne otwory w tkankach roślin, np. aparaty szparkowe. Jednak w zdecydowanej większości przypadków pomagają w tym szkodniki – omacnica prosowianka, rolnice, pędraki i urazek kukurydziany.

Wykazano także, że omacnica prosowianka może być wektorem grzybów fuzaryjnych.



Fuzarioza kolb kukurydzy. Fot. www.ior.poznan.pl



Uprawa kukurydzy odgrywa coraz większą rolę także w polskim rolnictwie. Fot. Wikibooks

Wymienione choroby grzybowe kukurydzy powszechnie występują na obszarze całego kraju, zróżnicowane jest jednak ich nasilenie, które zależy od współdziałania wielu czynników. Do czynników tych zaliczyć możemy zasobność stanowiska w materię infekcyjną (gleba, resztki poźniwne), zastosowany system uprawy (monokultura, uprawy bezorkowe), podatność wysianej odmiany na choroby i szkodniki,

przeprowadzone wcześniej zabiegi pielęgnacyjne, metody ochrony roślin zastosowane w poprzednim i bieżącym sezonie wegetacyjnym, aktualny przebieg warunków pogodowych (przymrozki, grad), lokalne uwarunkowania agroklimatyczne, miejscowy wzrost wilgotności przez sąsiedztwo ze zbiornikami wodnymi.

Małgorzata Kaczmarek DODR