



MAZOWIECKI OŚRODEK DORADZTWA ROLNICZEGO
ODDZIAŁ POŚWIĘTNE W PŁOŃSKU



**NAJWAŻNIEJSZE CHOROBY
BURAKA CUKROWEGO
ZAPOBIEGANIE I ZWALCZANIE**

**NAJWAŻNIEJSZE SZKODNIKI
W UPRAWIE KUKURYDZY
ZAPOBIEGANIE I ZWALCZANIE**

MATERIAŁY KONFERENCYJNE

POŚWIĘTNE, 21 WRZEŚNIA 2014 R.



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Krajowa Sieć
Obszarów Wiejskich



PATRONAT MEDIALNY:



„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie.”
Publikacja opracowana przez Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego na zlecenie Samorządu Województwa Mazowieckiego
Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Pomocy Technicznej Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich
na lata 2007-2013
Instytucja Zarządzająca Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013
- Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi



**Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego
Oddział Poświętne w Płońsku**

ul. Sienkiewicza 11, 09-100 Płońsk
tel. centr. 23 663 07 00
tel. sekretariat 23 662 28 47
fax: 23 662 99 50
e-mail: sekretariat.plonsk@modr.mazowsze.pl
www.modr.mazowsze.pl

Projekt okładki: Stefan Choliński

Wydawca: MODR Oddział Poświętne w Płońsku - DS.06101-29/14 , nakł. 300 egz.

Najważniejsze choroby i szkodniki buraka cukrowego, zapobieganie i zwalczanie z uwzględnieniem elementów integrowanej ochrony

Burak cukrowy jest atakowany przez wiele organizmów chorobotwórczych i szkodników przez cały okres wegetacji, a korzenie także podczas ich przechowywania. Znaczenie gospodarcze poszczególnych agrofagów zmienia się w zależności od panujących w danym sezonie wegetacyjnym warunków atmosferycznych. Istotny wpływ na zachodzące zmiany ma także postęp w hodowli odpornościowej oraz metod i wiedzy na temat ochrony roślin.

Faza kielkowania roślin

Newralgiczną i decydującą o powodzeniu uprawy buraka jest faza wschodów. Odpowiednia liczba równomiernie rozmieszczonych na polu roślin to pierwszy krok w kierunku uzyskania wysokich plonów korzeni. W tej fazie wzrostu burakowi zagrażają patogeny zgorzeli siewek.

a. Zgorzel przedwschodowa jest wywoływana przez grzybopodobne glonowce glebowe z rodzaju *Pythium*, które atakują zarodki buraka rozpoczynające procesy kielkowania, powodując ich szybkie zamieranie. Okres wrażliwości na tę zgorzel trwa do momentu wykształcenia liścieni i pojawienia się zawiązków pierwszej pary liści właściwych. W polu efektem tego typu zgorzeli są braki we wschodach. Zniszczone kielki można znaleźć rozgrzebując glebę w miejscach, w których powinny pojawić się siewki. Chorobie sprzyja wysoka wilgotność gleby, natomiast objawy występowania choroby są niezależne od temperatury.

b. Od stadium liścieni buraki atakowane są przez patogeny wywołujące **zgorzel powschodową**. Najgroźniejszym jej sprawcą jest grzybopodobny glonowiec *Aphanomyces cochlioides*. W stadium siewki chora część podliścieniowa rośliny brunatnieje, a następnie czernieje i zamiera. Zmiany chorobowe często obejmują także nasady liścieni. *A. cochlioides* atakuje siewki aż do fazy pęknięcia kory pierwotnej korzenia. W efekcie późniejszej infekcji w części podliścieniowej hipokotylu (strefa pomiędzy korzeniem a rozetą liściową) tworzy się charakterystyczne przewężenie a zdrowa pozostaje jedynie pierwotna wiązka przewodząca. W zależności od warunków pogodowych rośliny porażone zasychają lub przeżywają do momentu, gdy przewężony korzeń nie jest w stanie utrzymać rozety liściowej. Ta ostatnia odrywa się pod własnym ciężarem lub przy silniejszych podmuchach wiatru. Chorobie sprzyja wilgotna i ciepła wiosna.

c. Patogenem wywołującym zgorzel siewek jest także grzyb *Rhizoctonia solani*. W takim przypadku cała podliścieniowa część siewki ulega zbrunatnieniu a następnie roślina zamiera. W centralnej Polsce ten typ zgorzeli jest obserwowany bardzo rzadko.

W ostatnich latach obserwowany jest spadek zagrożenia ze strony patogenów zgorzeli. Jednak grzybobójcze zaprawy nasienne nie zawsze w pełni zabezpieczają wschody przed tymi

chorobami. Pomocne w zapobieganiu zgorzeli siewek są integrowane metody ochrony. Przede wszystkim prawidłowa agrotechnika. Każda czynność przyspieszająca wzrost roślin działa na korzyść zdrowotności wschodów. Istotnymi czynnikami są: właściwa struktura gleby, zapobieganie jej zaskorupieniu i zrównoważone nawożenie. Wczesne siewy i wschody pozwalają na osiągnięcie przez kiełkujące buraki pierwszych faz rozwojowych w warunkach niesprzyjających aktywności najważniejszych patogenów wywołujących zgorzel. Natomiast każde skracanie plodozmianu zwiększa ryzyko wystąpienia chorób na plantacji, bowiem sprzyja gromadzeniu się w glebie przetrwalników grzybów chorobotwórczych i szkodników glebowych. Żerowanie tych ostatnich prowadzi do powstawania uszkodzeń otwierających drogi infekcji grzybom zgorzelowym.

Późniejsze fazy rozwojowe

a. Choroby wywoływane przez wirusy

Szkodliwość poszczególnych chorób wirusowych jest zróżnicowana, zależna od rodzaju wirusa i fazy rozwojowej rośliny, w której doszło do infekcji. Najgroźniejsze wirusy atakujące buraka to przenoszone przez mszyce **wirusy żółtaczek i mozaiki** oraz przenoszona przez grzybopodobnego pierwotniaka glebowego (*Polymyxa betae*) – rizomania.

W Polsce występują dwa rodzaje **żółtaczek** - **nekrotyczna** (BYV) i **łagodna** (BMV). Liście roślin porażonych wirusem BMV mają zabarwienie żółtopomarańczowe. W przypadku BYV liście są zabarwione na kolor cytrynowożółty. W miarę rozwoju choroby na żółtej powierzchni pojawiają się czerwono lub brunatno zabarwione plamki, które łącząc się barwią całą powierzchnię liści. Blaszki liściowe roślin porażonych tymi wirusami są sztywne, łamią się i charakterystycznie chrzęszczą w momencie ich zgniatania, a cecha ta pojawia się nieco wcześniej niż przebarwienia.

Mozaika wirusowa (BMV) wywołuje charakterystyczne rozjaśnienia nerwów i chlorotyczne plamy, które najlepiej widoczne są na liściach najmłodszych oglądanych pod światło. Objawy występują także na starszych okółkach liści.

Nasilenie żółtaczek i mozaiki zależy od fazy rozwojowej, w której nastąpiło zakażenie roślin wirusami i liczebności mszyc (przenosicieli tych wirusów), które je zasiedliły. Zaprawy owadobójcze chronią wschody i pierwsze fazy rozwojowe buraka przed tymi szkodnikami. Dzięki temu niemal całkowicie wyeliminowane zostało niebezpieczeństwo wczesnych infekcji powyższymi wirusami. Porażenia w późniejszym okresie wegetacji nie są już tak groźne. Burak powinien być chroniony przed nalotami mszyc do końca lipca. Podejmując decyzję o wykonaniu zabiegu ochronnego przeciwko temu szkodnikowi warto zapoznać się z prognozą pogody. Wystąpienie temperatur w granicach 30°C (wewnątrz łanu będzie to temperatura znacznie wyższa) będzie dla mszyc zabójcze.

Rizomanię wywołuje wirus nekrotycznego żółknięcia nerwów buraka (BNYVV). Wektorem BNYVV jest grzybopodobny pierwotniak glebowy - *Polymyxa betae*. Ten mikroorganizm zasiedla glebę i uaktywnia się w warunkach wysokiej wilgotności i przy temperaturze 20°C. Nie ma możliwości ograniczenia czy też wyeliminowania populacji *P. betae* z gleby za pomocą zabiegów chemicznych czy też poprzez odpowiednią agrotechnikę i zmianowanie. Z tych względów rizomania raz zawleczona na dane pole jest z niego

nieusuwalna.

Jedynym specyficznym objawem rizomanii jest chloroza obejmująca wiązki przewodzące na blaszkach liściowych i tkankę w ich bezpośredniej bliskości. Cecha ta występuje rzadko. Zmiany dotyczą przede wszystkim korzeni. Rozwijają się one wolniej, są mniejsze i nienaturalnie skrócone. Jednocześnie obserwowany jest bardzo silny rozwój korzonków bocznych prowadzący do powstania brody bardzo podobnej do powstającej w skutek pasożytowania mątwika burakowego. Wiazki przewodzące korzeni buraków porażonych przez rizomanię zwykle są zdrewniałe i pociemniałe. Zagrożenie ze strony tej choroby wirusowej wyeliminowała uprawa odmian odpornych. W ostatnich latach odporność na rizomanię jest wprowadzana przez hodowców do wszystkich nowych odmian buraka jako standard i tylko takie odmiany rejestrowane są obecnie przez COBORU. Jednakże w Europie pojawił się zmutowany typ wirusa, który tę odporność przełamuje. W Polsce na razie występowania tego patotypu nie stwierdzono. Jednak taka możliwość istnieje. Stąd jednocześnie apel do wszystkich plantatorów. Gdyby ktoś objawy takie zaobserwował na swojej plantacji powinien o tym fakcie od razu powiadomić służby surowcowe cukrowni i KONIECZNIE TSD IOR-PIB w Toruniu.

b. Choroby korzeni

Mikroorganizmy wywołujące choroby korzeni powszechnie występują w glebie i zawsze są w niej obecne. Ich uaktywnienie następuje zwykle w wyniku zachwiania równowagi powietrzno-wodnej w glebie spowodowanej nadmierną ilością opadów lub błędami agrotechnicznymi popełnionymi przez rolnika.

Najgroźniejsze ze zgnilizn korzeni wywoływane są przez *Aphanomyces cochlioides* i *Rhizoctonia solani*, sprawców zgorzeli siewek.

W początkowych fazach choroby na powierzchniach bocznych korzenia zaatakowanego przez *A. cochlioides* pojawiają się plamy o zabarwieniu od jasnobrązowego do brązowo - brunatnego. Zniszczona tkanka brunatnieje a następnie murszeje. Często proces rozpoczyna się od wierzchołka korzenia i równomiernie opanowuje kolejne jego części w kierunku jego głowy (stąd nazwa zgnilizna wierzchołkowa korzenia). W miarę rozwoju choroby na porażonej tkance pojawiają się liczne spękania, jednak nie są one głębokie. Przegniłe i zmurszałe fragmenty tkanki odpadają od korzenia. Proces chorobowy może ulec przerwaniu, a wtedy na powierzchni korzenia tworzą się charakterystyczne zabliźnienia. W rezultacie na plantacjach spotyka się rośliny o prawidłowo wykształconej główce korzeniowej wystającej ponad powierzchnią gleby i w znacznym stopniu zredukowanej części podziemnej.

W przypadku porażenia przez grzyb *Rhizoctonia solani* na powierzchni bocznej korzenia pojawiają się ciemnobrunatne, czerniejące przebarwienia. Wraz z rozwojem choroby porażona tkanka lekko zapada się, niejednokrotnie pojawiają się w niej głębokie spękania. W sprzyjających warunkach choroba obejmuje cały korzeń buraka, a wierzchołkowe części korzenia ulegają gniciu najpóźniej. *R. solani* niszczy także nadziemną część korzenia - głowę. W rezultacie następuje uszkodzenie ogonków liści i zamieranie całej rośliny. Niekiedy trudno jest na podstawie obserwowanych objawów jednoznacznie określić sprawcę zgnilizny. Oba

powyżej opisane patogeny mogą porazić korzeń danej rośliny jednocześnie.

Chore korzenie są przyczyną zgnilizn w kopcach i w związku z tym nie nadają się do dłuższego przechowywania.

Brak jest metod chemicznego zwalczania chorób korzeni buraka. Stąd wyjątkowego znaczenia nabierają wszystkie działania agrotechniczne, poprawiające strukturę gleby i jej przepuszczalność dla wody.

Pojawiają się ostatnio odmiany buraka o podwyższonej odporności na grzyb *R. solani*, jednak w warunkach sprzyjających rozwojowi choroby także ulegają infekcji.

c. Choroby liści

Przed zwarciem międzyrzędzi, w okresach występowania silnych opadów deszczu oraz gradów, którym towarzyszą niższe temperatury powietrza, na liściach buraków mogą wystąpić objawy bakteryjnej plamistości liści. Chorobę wywołuje bytująca w glebie bakteria *Pseudomonas syringae* var. *aptata*. Bakteria dostaje się na powierzchnię liści wraz z drobinami gleby wybijanymi przez krople deszczu lub kryształki lodu. Tutaj wnika poprzez drobne uszkodzenia (powstałe w skutek żerowania szkodników nalistnych, uszkodzenia przez grad lub mechaniczne po przejazdach maszyn rolniczych) do tkanki miękiszowej. Pierwsze objawy choroby to pojawiające się na brzegach liści nekrozy oraz przebiegające w pobliżu nerwów, nieregularne pożółknięcia blaszki liściowej. Nekrozy mogą obejmować fragmenty blaszki bezpośrednio przylegające do nerwów i zbiegać ku nerwowi głównemu. Natomiast na powierzchni liścia pojawiają się brunatne plamy o różnych kształtach. Przypominają one objawy brunatnej plamistości liści wywoływanej przez grzyb *Ramularia beticola*. Mogą być także mniejsze, zbliżone do kolistych i niekiedy otoczone są czerwonymi obwódkami. W tym przypadku są podobne do plamek wywoływanych przez *Cercospora beticola*, czyli chwościka. Niekiedy liście mogą być w znacznym stopniu nimi pokryte.

Objawy choroby pojawiają się jedynie na zaatakowanych liściach. Nie przenoszą się z rośliny na roślinę, jak dzieje się to w przypadku chorób wywoływanych przez grzyby. W przypadku wystąpienia bakteryjnej plamistości liści nie należy wykonywać żadnych zabiegów w celu ochrony buraka przed tą chorobą. Przede wszystkim dlatego, że nie wywołuje ona wymiernych szkód. Ponadto, brak jest preparatów zarejestrowanych do ochrony buraka przed *P. syringae* var. *aptata*. W momencie poprawy pogody, przy dobrym nasłonecznieniu, chore liście bardzo szybko zostaną zastąpione nowymi, na których choroba już nie będzie się rozwijała.

Rzadko można zaobserwować bakteryjną plamistość liści na roślinach starszych. Po zwarciu międzyrzędzi, jednak takie przypadki także się zdarzają. Odmiany buraka różnią się podatnością na tę chorobę, jednak badań nad tą cechą nie prowadzi się.

Chwościk buraka (*Cercospora beticola*) jest najgroźniejszym patogenem liści buraka cukrowego. Choroba pojawia się w zależności od panującej w danym roku pogody w połowie czerwca na południu, by w sierpniu występować na całym obszarze uprawy w kraju. Objawy to brunatnoszare, okrągłe plamki o średnicy 2-4 mm otoczone czerwoną lub brunatnoczerwoną obwódką. Początkowo występują na najstarszych okółkach liści, potem opanowywane są coraz młodsze, aż do sercowych włącznie. W efekcie zasychania

porażonych liści buraki zaczynają intensywnie wytwarzać nowe, a głowa korzenia nabiera charakterystycznego, stożkowatego kształtu. Silny rozwój choroby prowadzi do znacznych strat w plonie, które w skrajnych przypadkach mogą wynosić o 2-3% zawartości cukru i 50% masy korzeni.

Chwościk buraka najszybciej rozwija się w warunkach wysokiej temperatury powietrza (optimum od 25 do 30°C, przy temperaturach nocy powyżej 15°C) i wysokiej wilgotności powietrza (powyżej 90%). Pierwsze objawy choroby zwykle występują po około 6 dniach od wystąpienia kilkudniowych opadów deszczu.

Ochronę plantacji przed chwościkiem należy rozpocząć w momencie pojawienia się pierwszych plamistości na liściach (południe Polski), jednak nie później niż w momencie gdy są obserwowane na 5% roślin (centralne dzielnice kraju). Do zabiegu wykonywanego w momencie pojawienia się pierwszych objawów choroby można stosować preparaty kontaktowe jak i systemiczne. Pamiętać trzeba, że okres działania fungicydów kontaktowych jest uzależniony od pogody, bowiem są one splukiwane z powierzchni liści przez wodę. Próg 5% stosujemy do 5 sierpnia. Pomiędzy 5 a 15 sierpnia podnosimy go do 15%, a od 15 sierpnia do pierwszej dekady września do 45% roślin z pierwszymi objawami choroby. Kolejny zabieg ochronny powinien być wykonany, gdy ilość porażonych roślin osiągnie 45% w okresie do pierwszej dekady września. Po tym terminie zasadniczo zabiegi ochronne nie są konieczne. Wiąże się to z aktywnością grzyba. *C. beticola* w temperaturze poniżej 15°C zaczyna gwałtownie słabnąć by całkowicie ustać przy temperaturze ok. 10 °C. We wrześniu temperatury nocą rzadko przekraczają 15°C, zatem grzyb przestaje być groźny.

Decyzję o zabiegu ochronnym zawsze należy podejmować w oparciu o sytuację na danej plantacji i warunki atmosferyczne panujące w danym regionie. W lata ciepłe i mokre skuteczna ochrona plantacji przed chwościkiem może wymagać nawet trzech, czterech zabiegów chemicznych. **Skuteczność zabiegów ochronnych maleje wraz ze wzrostem porażenia roślin na plantacji. Im silniej porażone rośliny w momencie wykonania zabiegu tym niższa jest skuteczność ochronna zastosowanego preparatu, bez względu na zastosowaną substancję aktywną.**

Pamiętać należy o przemiennym stosowaniu preparatów grzybobójczych do kolejnych zabiegów, gdyż grzyb *C. beticola* wykazuje duże zdolności do uodparniania się. Wykonywanie kolejnych zabiegów tym samym preparatem (lub zawierających tę samą substancję aktywną) oraz stosowanie do zabiegów prewencyjnych (przed wystąpieniem objawów choroby na plantacji) preparatów systemicznych jest niebezpieczne. Działania takie przyspieszają proces powstawania odporności u tego patogena. W Polsce grzyb uodpornił się na substancje czynne z grupy benzimidazoli i coraz częściej spotykana jest odporność na triazole, podstawowe fungicydy stosowane w ochronie buraka przed chwościkiem.

W przypadku wszystkich chorób liści buraka, a szczególnie chwościka, ważną rolę w ograniczaniu ich występowania odgrywa prawidłowa agrotechnika. Należy zastosować się do kilku podstawowych zasad:

1. wszelkie resztki po zbiorze buraków muszą być starannie przyorane. Na porażonych liściach, które stanowią naturalne źródło infekcji w kolejnym roku, grzyb przeżywa do 22 miesięcy. W związku z powyższym, nie należy skracać płodozmianu,
2. w miarę możliwości unikać uprawy na polu sąsiadującym z polem, na którym buraki były

uprawiane w roku poprzednim lub w miejscu formowania pryzmy,

3. stosować odmiany buraka odporne na chorobę. Jednak także odmiany odporne w warunkach sprzyjających infekcji muszą być chronione chemicznie.

Chorobą o bardzo podobnych objawach do powodowanych przez chwościka jest **brunatna plamistość liści**. Grzyb atakuje w nieco niższych temperaturach niż chwościk (15-17°C) ale także przy wysokiej wilgotności powietrza. Niekiedy pierwsze symptomy choroby można zaobserwować już w czerwcu. Powstające na powierzchni liści plamy są na ogół większe (do 1cm) i nieregularne. Nie mają także obwódki. Plamistość ta nie stanowi tak dużego zagrożenia jak powodowane przez chwościka i tylko sporadycznie buraki wymagają ochrony przed nią.

Mączniak prawdziwy rzadko bywa chorobą szkodliwą. Sprzyjające warunki do aktywności rozwoju tego patogena to ciepła i sucha pogoda z obfitymi nocnymi mgłami i rosami. Mączniak prawdziwy pojawia się późnym latem. Pierwsze objawy choroby w postaci niewielkich plam białego nalotu obserwowane są na górnej stronie najstarszych liści. W miarę rozwoju choroby powoli pokrywają one całą ich powierzchnię (także po ich dolnej stronie), opanowując coraz to młodsze okółki. Początkowo obserwuje się na plantacji pojedyncze ogniska choroby, z których patogen rozprzestrzenia się na kolejne buraki. W walce z mączniakiem prawdziwym bardzo efektywne są preparaty zawierające siarkę zastosowane na początku infekcji. Zwykle obserwujemy większe nasilenie choroby w latach, w których ze względu na brak wilgoci nie rozwija się chwościk.

Szkodniki

Najgroźniejszymi szkodnikami wschodów są uszkodzające system korzeniowy drutowce, pędraki i larwy koziulkowatych oraz żerujące na nadziemnych częściach roślin pchełki oraz śmietki.

Drutowce to larwy chrząszczy z rodziny sprężykowatych, o twardym i wybarwionym na żółto-miedziany kolor oskórku. Najliczniej występują na polach po wieloletnich użytkach zielonych. Żerując podgryzają korzonki buraka, a w późniejszych fazach wzrostu wgryzają się w głąb tkanki korzeni.

Pędraki - larwy chrząszczy z rodziny chrobąszczowatych są duże, białe i charakterystycznie łukowato wygięte. Mają trzy pary odnóży. Występują licznie w okolicach sąsiadujących z liściastymi lasami i parkami. Żerują podobnie jak drutowce, ale ze względu na swe rozmiary wyrządzają znaczne szkody zarówno we wschodach jak i w późniejszych fazach wzrostu w korzeniach.

Larwy koziulkowatych (komarnicowatych) są duże, w zależności od gatunku od 1-2 do 4cm długości. Są cylindryczne, pokryte twardym, ciemno-brunatnym pancerzem. Liczniej występują w glebach wilgotnych i w pobliżu zbiorników wodnych.

Metody zwalczania pędraków, drutowców i koziulkowatych są identyczne. Populację tych szkodników można ograniczyć poprzez stosowanie uprawek mechanicznych – podorywek i orek, gdyż owady te są wrażliwe na przesuszenie gleby.

Pchełki – to niewielkie, czarno zabarwione chrząszcze o wielkości ok. 2 mm, zwykle bardzo aktywne, wygryzające w blaszkach liściowych i liścieniach 1-2 mm wielkości dziurki.

Największe uszkodzenia powodują w fazie liścieni i pierwszej pary liści właściwych. Owady te wykazują dużą aktywność już przy temperaturach powietrza wynoszących 8-9°C i przy małej ilości opadów. W takich warunkach są szczególnie niebezpieczne dla wolno rosnących siewek buraka. Natomiast warunki sprzyjające rozwojowi siewek skracają okres największej wrażliwości na żerowanie tych szkodników.

Zaprawy nasienne w pełni nie zabezpieczają wschodzących buraków przed żerowaniem pchełek. Przy dużej ich liczebności mogą pojawić się silniejsze uszkodzenia spowodowane przez tego szkodnika.

Śmietki – larwy tych muchówek minują liście, wygryzając miękisz pomiędzy górną i dolną skórą liścia. Znaczenie gospodarcze ma pierwsze pokolenie tego szkodnika występujące od wschodów do fazy 4 par liści właściwych. Białe jaja, składane są na spodniej stronie liści po kilka sztuk. Jednak na roślinach chronionych zaprawami owadobójczymi, mimo niekiedy dużej liczby złożonych jaj, w większości nie dochodzi do wylęgania się larw. W ostatnich latach niekiedy obserwowane jest silne żerowanie larw drugiego pokolenia owada występujące w sierpniu i wrześniu. Wpływ późnego żerowania na plon nie jest zbadany.

Zaprawy nasienne, by były skuteczne, muszą być „spożyte” przez szkodnika, tzn. owad musi nagryźć tkankę rośliny lub, jak w przypadku mszycy, wyssać sok zawierający śmiertelną dawkę substancji aktywnej. W wypadku wystąpienia dużej liczby szkodników glebowych, zwalczenie każdego osobnika, równać się będzie zniszczeniu jednej siewki (dzieje się tak w przypadku żerowania pędraków) i wpłynie negatywnie na obsadę roślin na plantacji. Z tego powodu szkodniki glebowe skuteczniej zwalczają preparaty, w skład których wchodzi działające gazowo pyretroidy. W takim przypadku szkodniki są niszczone zanim dotrą do chronionej rośliny i ją uszkodzą, albo są odstraszane.

Szkodnikiem nadal przysparzającym dużych problemów jest **mątwik burakowy**. Aktywność tego niciania wzrasta wraz ze wzrostem temperatury i wilgotności gleby. W Polsce, w sprzyjających warunkach nicianie ten może w ciągu roku wytworzyć dwa pokolenia. Tak jak w przypadku wszystkich szkodników, im wcześniej nastąpi wylęg jego larw z cyst, w im wcześniejszej fazie rozwojowej zaatakują buraki, tym większe spowoduje straty. W przypadkach zasiedlenia korzonków wschodzących roślin może dochodzić do ich całkowitego zamierania. Zaatakowane przez larwy mątwika siewki buraka są także bardziej podatne na choroby zgorzelowe oraz wrażliwsze na herbicydy. W późniejszych fazach rozwojowych na korzeniach tworzy się charakterystyczna broda korzonków bocznych, a liście roślin w słoneczne dni szybko tracą turgor. Mątwik burakowy stanowi szczególne zagrożenie na polach, na których zbyt często w płodozmianie pojawia się burak cukrowy i rośliny krzyżowe (min. rzepak). Prowadzi to tzw. wyburaczenia gleby. Przyjmuje się, że w zależności od warunków glebowych i pogodowych ilość od 500 jaj i larw szkodnika w 100 g gleby jest szkodliwa.

Podstawowym sposobem ograniczenia zamątwiczenia gleby jest stosowanie odpowiedniego płodozmianu, w którym burak uprawiany jest nie częściej niż co 4 lata lub rzadziej, gdy w płodozmianie pojawia się rzepak lub inna roślina krzyżowa. Bardzo pomocna w ograniczaniu populacji szkodnika jest uprawa w poplonie ścierniskowym odmiany mątwikobójczych gorczycy białej lub rzodkwi oleistej. W ten sposób można zredukować

populację mątwika burakowego nawet o kilkadziesiąt procent (średnio 30-50%). Także niektóre z roślin uprawnych (żyto, cebula, kukurydza, lucerna, cykoria) stymulują uaktywnianie się larw mątwika, a nie będąc żywicielami tego nicienia mogą redukować liczebność jego populacji. Kolejnym działaniem ograniczającym straty w plonie powodowane przez mątwika jest wczesny wysiew buraka, gdyż niskie temperatury uniemożliwiają uaktywnianie się i wylęg larw. Wreszcie bardzo skuteczne jest zastosowanie odmian buraka odpornych lub tolerancyjnych na tego nicienia. Odmian takich jest już coraz więcej w doborze.

Najważniejsze szkodniki późniejszych faz rozwojowych

Pierwsze naloty mszyc występują zwykle w czerwcu. Szkodliwość tych pluskwiaków polega przede wszystkim na przenoszeniu wirusów mozaiki oraz żółtaczek: łagodnej i nekrotycznej. Im wcześniej wirusy te zainfekują rośliny buraka tym większe straty spowodują w plonie korzeni i cukru. Najczęściej na burakach obserwowana jest **mszyca trzmielinowo-burakowa** (czarna), znacznie rzadziej **brzoskwiniowo-ziemniaczana** (zielona). W przypadku zwalczania mszyc zaleca się insektycydy działające układowo lub wgłębnie, w mniejszym stopniu kontaktowo. Preparaty zawierające substancje aktywne z grupy pyretroidów stosujemy tylko w początkowej fazie nalotu na formy uskrzydłone. Są one mało skuteczne w zwalczaniu form kolonijnych. Wysokie temperatury oraz susze w naturalny sposób redukują populację mszyc. Szkodniki te mają także swoich naturalnych wrogów, np. biedronki, biegacze, bzygi, złotooki. Mogą one znacząco ograniczyć populację mszyc. Z tego powodu zabiegu ochronnego nie należy wykonywać zbyt wcześnie, by dać czas naturalnym wrogom mszyc do uaktywnienia się.

W późniejszym okresie wegetacji plantacjom buraka zagrażać mogą błyszczka jarzynówka oraz rolnice. W obu przypadkach są to motyle nocne, których larwy żerując na buraku mogą silnie uszkodzić ulistnienie (błyszczki) lub ulistnienie i korzeń (rolnice). **Błyszczka jarzynówka** potrzebuje do swojego rozwoju wysokich temperatur. Atakuje od lipca, a jej larwy wyjadają blaszki liściowe pozostawiając unerwienie. Gdy szkodniki są bardzo liczne może dojść do powstania gołożeń. **Gąsienice rolnic** żerują na liściach sercowych buraków jedynie nocą. Poza tym przebywają w glebie, uszkadzając korzenie buraka. Najlepsze efekty w zwalczaniu tych szkodników uzyskuje się wykonując zabiegi późnym wieczorem i nocą na pierwsze stadia rozwojowe. Nalotujące na plantację motyle często koncentrują się na brzegu pola. W takich przypadkach dobre efekty uzyskuje się poprzez opryskiwanie brzegowych fragmentów plantacji.

Nie są to wszystkie szkodniki zagrażające plantacjom buraka cukrowego w Polsce. Jednak pozostałe gatunki występują lokalnie i bardzo rzadko, stąd nie mają większego znaczenia gospodarczego.

Przystępując do chemicznej ochrony plantacji należy przede wszystkim:

1. jednoznacznie określić sprawcę zaobserwowanych na roślinach uszkodzeń,
2. określić, czy przekroczony został próg szkodliwości,
3. prawidłowo dobrać środek ochrony roślin i zastosować zgodnie z instrukcją zamieszczoną w etykiecie,

4. wszystkie powyższe informacje muszą zostać zapisane w karcie pola.

Dr hab. inż. Paweł K. Beres

Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

Terenowa Stacja Doświadczalna w Rzeszowie

e-mail: BeresP@iorpib.poznan.pl

Najważniejsze szkodniki w uprawie kukurydzy, zapobieganie i zwalczanie

Szkodniki obok chorób są jeszcze nie do końca docenianą pod kątem szkodliwości grupą agrofagów kukurydzy, pomimo że towarzyszą tej roślinie już od ponad 60 lat. Już w latach 50. minionego wieku w okolicach Wrocławia notowano 33 gatunki, wśród których szczególnie groźne były drutowce, ploniarka zbożówka oraz omacnica prosowianka. Aktualnie skład gatunkowy tej grupy agrofagów obejmuje już ponad 50 gatunków, wśród których znaczenie gospodarcze ma kilka z nich. Są to: drutowce i pędraki, ploniarka zbożówka, rolnice i piętnówki, mszyce oraz omacnica prosowianka. Lokalne szkody, nieraz o dużym znaczeniu może powodować zwierzyna łowna oraz ptaki. Specyficznym gatunkiem była do tej pory stonka kukurydziana, która do połowy 2014 roku uważana była za organizm kwarantannowy wymagający obligatoryjnego zwalczania, natomiast obecnie utraciła status szkodnika kwarantannowego.

Obok wyżej wymienionych gatunków może się okazać, że lokalnie większą szkodliwość wykażą te, które uznawane są obecnie za mniej ważne. Przykładem może być śmietka kielkówka, która w 2014 roku zaatakowała wiele plantacji, zwłaszcza w centralnej i północnej części kraju, doprowadzając do konieczności przeorania zasiewów na powierzchni od kilku do nawet kilkudziesięciu hektarów. Do tej pory szkodnik ten stanowił marginalne zagrożenie, niemniej chłodna wiosna wstrzymująca kiełkowanie ziarniaków i wzrost młodych roślin wpłynęła na nagły wzrost jego szkodliwości. Innym przykładem może być urazek kukurydziany, który lokalnie może uszkadzać do kilkudziesięciu procent kolb, zwłaszcza na plantacjach silnie zaatakowanych przez omacnicę prosowiankę.

Przystępując do ochrony kukurydzy przed najważniejszymi gatunkami, wskazanym jest zapoznanie się z terminami ich występowania, szkodliwością oraz metodami zwalczania. W tabeli 1 zaprezentowano terminy występowania najważniejszych szkodników kukurydzy wraz z podaniem orientacyjnego terminu ich interwencyjnego zwalczania.

Tabela 1. Występowanie i terminy zwalczania wybranych szkodników kukurydzy (szary kolor)

Szkodnik	Występowanie w poszczególnych miesiącach											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Drutowce				X	X							
Mszyce						X	X					
Omacnica prosowianka						X	X					
Pędraki				X	X							
Piętnówki							X	X				
Ploniarka zbożówka				X	X							
Ptaki				X	X							
Rolnice				X	X	X	X	X				
Stonka kukurydziana				X	X		X	X				

[illegible]

X – termin chemicznego (lub biologicznego) zwalczania

Obok znajomości terminów występowania poszczególnych szkodników konieczne jest także posiadanie wiedzy dotyczącej ich wyglądu i szkodliwości, dzięki czemu można w zasiewie łatwo zidentyfikować albo samego szkodnika albo uszkodzenia jakie powoduje.

1. Drutowce i pędraki

Opis gatunku: drutowce osiągają do 3 cm długości. Pokryte są mocnym chitynowym pancerzykiem o żółto-pomarańczowej barwie. Mają trzy pary krótkich nóg i krótkie trzyczłonowe czułki. Pędraki mają białawe, łukowato wygięte, grube ciało, z wyraźnie brunatną głową oraz trzema parami silnych odnóży tułowiowych.

Rozwój: drutowce i pędraki są uznawane za szkodniki stacjonarne, przypisane do konkretnego pola z uwagi na to, że ich rozwój w glebie trwa zwykle 3–4 lata (wyjątkiem są pędraki ogrodnicy niszczylistki przechodzące przez cykl rozwojowy w ciągu roku). Są to gatunki wielożerne, stąd też atakują i inne rośliny uprawne. Osobniki dorosłe składają jaja do gleby w pobliżu roślin. Wylęгле z jaj larwy całe swoje życie spędzają w glebie, gdzie podgryzają podziemne części roślin. Przez kilka lat są stadium zimującym, po czym przepoczwarczają się w glebie, skąd następnie wylatują osobniki dorosłe.

Szkodliwość: drutowce i pędraki występują na obszarze całej Polski i uszkadzają większość upraw. Ich liczebność jest szczególnie duża na plantacjach kukurydzy założonych po zaoranych łąkach, pastwiskach, odłogach, nieużytkach i innych kompleksach wieloletnich. Szkodliwość drutowców i pędraków jest największa w okresie pęcznienia i kiełkowania ziarniaków oraz w czasie wschodów roślin. Początkowo wyjadają wnętrza miękkich ziarniaków i niszczą młode siewki, a następnie żerują na korzeniach, szyjkach korzeniowych oraz u podstawy łodyg. Zniszczenie ziarniaków prowadzi do powstawania pustych placów w łanie, natomiast uszkodzone rośliny rozwijające pierwszych kilka liści więdną i stopniowo zamierają albo też przy silnym podgryzieniu ulegają przewróceniu na glebę. Żerowanie tych szkodników na roślinach będących w pełni wegetacji nie powoduje już zwykle większych szkód, gdyż system korzeniowy takich roślin szybko się regeneruje.

2. Rolnice i piętnówki

Opis gatunku: na kukurydzy spotyka się kilka gatunków rolnic, a zwłaszcza rolnicę zbożówkę, rolnicę czopówkę, rolnicę panewkę oraz rolnicę gwoździówkę. Stadium szkodliwym są gąsienice dorastające do 5 cm długości. Ich ubarwienie jest zmienne, zwykle od szarego do oliwkowego z „woskowym” połyskiem. Zaniepokojone rolnice charakterystycznie zwijają się w kształt spirali. W przypadku piętnówek nie znany jest ich pełen skład gatunkowy na kukurydzy. Gąsienice piętnówek są zwykle dwubarwne. Strona grzbietowa najczęściej jest brunatna do zielonej z czerwonymi, żółtymi lub zielonymi pasami biegnącymi wzdłuż ciała. Z kolei strona brzuszna najczęściej jest jednolicie zielonkawa.

Rozwój: w zależności od gatunku rolnic stadium zimującym mogą być gąsienice lub poczwarki. Są to gatunki wielożerne, stąd też atakują wiele roślin uprawnych i dziko rosnących. Wiosną wylatują motyle, które w maju lub czerwcu składają jaja do gleby lub na roślinach. Wylęgłe gąsienice żerują zarówno na nadziemnych jak i podziemnych częściach roślin. Po osiągnięciu dojrzałości wyrosnięte gąsienice przędą kokony, w których się przepoczwarczają. Na kukurydzy może pojawić się drugie pokolenie rolnic, co ma najczęściej miejsce pod koniec lipca lub w sierpniu. Po zakończeniu żerowania gąsienice schodzą do gleby. W przypadku piętnówek występują dwa pokolenia w ciągu roku. Poczwarki zimują w glebie. Od końca maja pojawiają się motyle pierwszej generacji, które składają jaja na różne rośliny, z których wylęgają się gąsienice. Po zakończeniu żerowania schodzą do gleby, gdzie przepoczwarczają się. Pod koniec lipca i w sierpniu pojawiają się motyle drugiego pokolenia. Gąsienice tego pokolenia żerują do jesieni, po czym schodzą do gleby, gdzie przepoczwarczają się.

Szkodliwość: wiosną rolnice mogą żerować w najmłodszych, jeszcze zwiniętych liściach kukurydzy, a następnie schodzą do gleby, gdzie uszkadzają system korzeniowy. Zjadając szyjki korzeniowe, korzenie przybyszowe i wygryzając jamy u podstawy łodyg powodują zakłócenia w transporcie wody i substancji pokarmowych, które mogą prowadzić do zamierania roślin. Słabiej uszkodzone rośliny wolniej rosną i najczęściej nie zawiązują kolb, natomiast silnie uszkodzone łamią się u podstawy. Część gąsienic może w okresie lipca i sierpnia żerować na kolbach. Początkowo uszkadzają liście okrywowe, a następnie żerują na miękkich ziarniakach wyjadając je od czubka kolby w dół, co skutkuje stratami w plonach ziarna oraz wzrostem zagrożenia ze strony grzybów z rodzaju *Fusarium*. W odniesieniu do piętnówek, gąsienice pierwszego i drugiego pokolenia spotyka się na blaszkach liściowych kukurydzy, w których wyjadają nieregularne otwory. Najliczniej jednak piętnówki żerują na kolbach będących w fazie mleczej i woskowej dojrzałości ziarniaków. Podobnie jak rolnice wyjadają miękkie ziarniaki dodatkowo silnie zanieczyszczając je odchodami.

3. Ploniarka zbożówka

Opis gatunku: stadium szkodliwym są larwy dorastające do około 4 mm długości. Ciało ich jest smukłe, początkowo lśniaco-białe, a następnie żółtawe, bez nóg, z jedną parą czarnych silnych haków gębowych i dwiema małymi brodawkami z tyłu ciała.

Rozwój: szkodnik rozwija trzy pokolenia w ciągu roku, ale kukurydzy najbardziej zagrażają larwy pierwszej generacji. Stadium zimującym są larwy znajdujące się w roślinach zbóż ozimych lub ich samosiewach, a także w trawach uprawnych i dziko rosnących. W kwietniu i maju następuje przepoczwarczenie i wylot muchówek, które przelatują na kukurydzę. Termin najliczniejszego nalotu muchówek na plantacje i intensywnego składania jaj przypada zwykle w okresach wschodów kukurydzy oraz rozwijania od pierwszego do drugiego liścia, najczęściej jeszcze pod koniec kwietnia, albo w pierwszej połowie maja. Wylęgłe z jaj larwy szybko wgryzają się do wnętrza roślin, gdzie uszkadzają tkanki. Okres żerowania larw

w roślinach trwa od 3 do nawet 5 tygodni. Po osiągnięciu dojrzałości larwy przepoczwarczają się w miejscu żerowania, a następnie wylatują muchówki kolejnego pokolenia.

Szkodliwość: pierwsze objawy żerowania larw widoczne są na roślinach rozwijających czwarty liść. Uszkodzone liście często są zbite, trudno się rozwierają, blaszki ulegają porozrywaniu lub pękają podłużnie, niekiedy są zdeformowane i skrócone. Najpowszechniej obserwowane objawy słabszych uszkodzeń to nadżerki widoczne jako przejaśnienia biegnące wzdłuż nerwów liści (niekiedy z drobnymi otworkami). Objawy żerowania najlepiej widoczne są, gdy rośliny rozwijają 8–9 liść. Uszkodzenie liści jest przyczyną zahamowania wzrostu, silniejszego opanowania roślin przez głównię guzową, gorszego zawiązywania kolb i słabszego ich zaziarniania. Uszkodzenie stożka wzrostu powoduje karłowacenie pędu głównego i wytwarzanie kilku odrostów bocznych, zazwyczaj nie zawiązujących kolb. Całkowite zniszczenie stożka wzrostu prowadzi do zamarcia rośliny.

4. Mszyce

Opis gatunku: na kukurydzy występuje kilka gatunków mszyc, przy czym najczęściej spotyka się trzy. Mszyca czeremchowo-zbożowa dorasta do 1,5–2,3 mm długości. Ciało jest okrągławe aż po owalny kształt, oliwkowozielone do brązowego odcienia pomiędzy syfonami. Ogonek wyraźnie krótszy niż syfony. Czułki mają długość połowy długości ciała. Mszyca różano-trawowa osiąga 2–3 mm długości. Ciało jest wąskie, wrzecionowate, jasnozielone z ciemnozielonym pasem pośrodku grzbietu. Syfony są jasne, spiczasto zbiegające się, dwa razy dłuższe od ogonka. Czułki długości prawie całego ciała. Mszyca zbożowa dorasta do 2–3 mm długości. Ciało tego gatunku jest szerokowrzecionowate, barwy zielonej lub czerwono-różowej. Syfony do 1/5 dłuższe niż ogonek. Czułki niemal tak długie, jak całe ciało.

Nieliczne kolonie na blaszkach liściowych tworzyć może także mszyca kukurydziana, natomiast na systemie korzeniowym spotyka się bawełnicę wiązowo-zbożową.

Rozwój: mszyca czeremchowo-zbożowa jest mszycą różnodomną, która swój rozwój przechodzi na czeremsze oraz kilku gatunkach traw i zbóż, w tym kukurydzy. Stadium zimującym tego gatunku są jaja złożone m.in. na czeremsze, z których w kwietniu wylęgają się mszyce żerujące na pąkach i liściach tej rośliny. Od maja pojawiają się formy uskrzydłone drugiego pokolenia. Migrują w poszukiwaniu traw, zbóż i kukurydzy, na których to roślinach rozwijają się kolejne pokolenia szkodnika. Mszyca różano-trawowa jest również gatunkiem różnodomnym. Stadium zimującym są jaja znajdujące się na dzikich oraz ogrodowych różach, z których wylęgają się mszyce żerujące na nadziemnych organach wegetatywnych tych roślin. Późną wiosną osobniki uskrzydłone przelatują na inne rośliny żywicielskie, w tym na kukurydzę. Mszyca zbożowa jest gatunkiem jednodomnym. Stadium zimującym są larwy lub rzadziej jaja znajdujące się na zbożach ozimych, ich samosiewach lub trawach. Na wiosnę rozwijają się osobniki bezskrzydłe, które dają początek dalszym pokoleniom szkodnika. Pod koniec dojrzałości młeczkowej ziarniaków zbóż (lub wcześniej) osobniki uskrzydłone tego gatunku przelatują na kukurydzę i trawy.

Mszyce występują na kukurydzy od końca kwietnia lub w maju do października. W okresie wegetacji kukurydzy w rozwoju tych pluskwiaków wyróżnia się trzy szczyty liczebności. Pierwszy z reguły najliczniejszy przypada pod koniec czerwca lub w połowie lipca. Drugi obserwuje się zwykle w połowie sierpnia, natomiast trzeci pod koniec września lub w pierwszych dniach października.

Szkodliwość: zarówno larwy jak i postacie dorosłe uszkodzają rośliny wysysając soki z komórek nadziemnych (a w przypadku bawełnicy wiązowo-zbożowej również i podziemnych) organów roślin. Szkodliwość bezpośrednia tych owadów na plon kukurydzy jest niewielka. Jednakże w okresach suszy, przy masowym wystąpieniu mogą znacząco osłabiać rośliny, co w rezultacie prowadzi do spadku plonu. Mszyce wysysając soki z tkanek powodują nadmierną utratę wody przez rośliny, w wyniku czego następuje wędnięcie, żółknięcie, a przy masowym wystąpieniu również i zamieranie opianowanych organów. Ponadto rośliny pokryte są lepłą substancją tzw. spadzią, na której rozwijają się grzyby sadzakowe zmniejszające powierzchnię asymilacyjną roślin. Znacznie większa jest natomiast szkodliwość pośrednia polegająca na ułatwianiu wnikania do roślin zarodnikom grzybów, wirusom i bakteriom.

5. Omacnica prosowianka

Opis gatunku: stadium szkodliwym są gąsienice dorastające do 2,5 cm długości. Gąsienice mają zabarwienie brązowawe, ze słabo zaznaczonymi, ciemnobrązowymi plamkami na każdym segmencie i z nieco ciemniejszym paskiem na grzbiecie.

Rozwój: omacnica rozwija jedno pokolenie w ciągu roku, choć okresowo może pojawiać się również nieliczna druga generacja szkodnika. Stadium zimującym są gąsienice znajdujące się w resztkach poźniwnych kukurydzy i w chwastach grubołodowych. W maju przędą kokony i przepoczwarczają się. Od pierwszej połowy czerwca rozpoczynają się wyloty motyli i ich nalot na plantacje kukurydzy. Lot ich trwa od 4,5 do nawet 8 tygodni. Szczyt lotu motyli przypada na pierwszą i drugą dekadę lipca. Od połowy czerwca samice rozpoczynają składanie jaj. Są one układane w złoża najczęściej na dolnej powierzchni blaszek liści. Maksimum składania jaj przypada pod koniec pierwszej i w drugiej dekadzie lipca, natomiast ostatnie złoża obserwuje się w pierwszej lub drugiej połowie sierpnia. Po 5–10 dniach z jaj wylęgają się gąsienice, co zwykle rozpoczyna się w trzeciej dekadzie czerwca lub pierwszej połowie lipca i trwa aż do końca sierpnia. Liczne wylęgi gąsienic rozpoczynają się od końca pierwszej dekady lipca i trwają zwykle do początku trzeciej dekady tego miesiąca. Szczyt wylęgu gąsienic ma zwykle miejsce w drugiej lub w pierwszych dniach trzeciej dekady lipca. Pod koniec okresu wegetacji roślin (wrzesień, październik) dorosłe gąsienice opuszczają dotychczasowe miejsca żerowania (łodygi i kolby) i migrują w poszukiwaniu najmniej uszkodzonych roślin kukurydzy lub chwastów o grubych łodygach, gdzie w podstawie łodygi wygryzają niewielką jamkę w której zimują.

Szkodliwość: gąsienice początkowo odżywiają się pyłkiem, a następnie żerują: w wiechach, w pochwach liściowych, w nerwach liści, w zawiązkach kolb, na znamionach i pod liśćmi okrywowymi kolb. Żer w wiechach powoduje ich łamanie się i zasychanie, w wyniku czego skraca się okres pylenia i ilość produkowanego pyłku. Uszkodzone zawiązki najczęściej zamierają, natomiast poprzegryzane znamiona skutkują gorszym i nierównomiernym zaziarnieniem kolb. Rezultatem żerowania gąsienic w pochwach liściowych i nerwach są złomy blaszek liściowych prowadzące do ich stopniowego zamierania, a tym samym do redukcji ogólnej powierzchni asymilacyjnej. Uszkodzenia wewnętrznych powierzchni tkanek liści okrywowych kolb prowadzą natomiast do tzw. bielenia kolb i przedwczesnego zasychania tych organów. W późniejszym okresie swojego rozwoju gąsienice wgryzają się do wnętrza roślin. W łodygach odżywiają się rdzeniem wygryzając kanały i jamy, co prowadzi do zaburzeń w transporcie wody i składników odżywczych oraz łamania się łodyg powyżej miejsca silnego uszkodzenia. Szczególnie groźne są złomy poniżej miejsca osadzenia kolby, gdyż powodują przewracanie się roślin na glebę. Na kolbach gąsienice odżywiają się miękkimi ziarniakami, a gdy ulegną stwardnieniu żerują w osadkach. Bardzo szkodliwe dla plonu jest podgryzanie kolb u nasady, w wyniku czego organy te charakterystycznie zwisają, a następnie opadają na ziemię, gdzie ulegają zniszczeniu. Żerowanie omacnicy prosowianki przyczynia się do wzrostu porażenia roślin przez fuzariozę kolb, fuzariozę łodyg i inne choroby.

6. Stonka kukurydziana

Opis gatunku: stadium szkodliwym są larwy oraz chrząszcze. Ciało osobników dorosłych jest wydłużone, długości do 6,8 mm o zmiennym ubarwieniu począwszy od różnych odcieni żółci, poprzez jasną zieleń aż do lekko pomarańczowego. Przez pokrywy skrzydeł samice przebiegają ciemne pasy, natomiast u samców większa część ich powierzchni jest jednolicie ciemna, bez charakterystycznego paskowania. Występują także u obojga płci zarówno osobniki jednolicie jasno lub jednolicie ciemno zabarwione, jak i o różnym paskowaniu. Ponadto osobniki żeńskie są z reguły większe, a ich czułki są krótsze aniżeli u form męskich. Larwy są wydłużone, barwy białej lub biało-kremowej. Posiadają brązową głowę oraz tarczkę analną zlokalizowaną na końcu ciała, a także niewielkie, słabo wykształcone odnóża. Przechodzą przez trzy stadia rozwojowe, z których pierwsze osiąga do 1,2 mm długości, drugie do 8 mm, natomiast trzecie do 18 mm.

Rozwój: rozwojowi stonki kukurydzianej sprzyjają plantacje kukurydzy prowadzone w monokulturze. W strefie klimatu umiarkowanego szkodnik rozwija jedno pokolenie w ciągu roku. Stadium zimującym są jaja składane przez samice od lata aż do późnej jesieni do gleby w pobliżu roślin kukurydzy. Na wiosnę rozpoczyna się wylęg larw. Jest on rozłożony w czasie i stymulowany przez dwutlenek węgla oraz specyficzne substancje chemiczne wydzielane przez system korzeniowy młodych roślin kukurydzy. Larwy przechodzą przez trzy stadia rozwojowe, z których ostatnie trwa najdłużej. Dojrzałe osobniki trzeciego stadium larwalnego sukcesywnie, począwszy od połowy czerwca przepoczwarczają

się w glebie. Stadium poczwarki w optymalnej temperaturze trwa 10 dni, po czym od lipca pojawiają się osobniki dorosłe, które spotykane są aż do połowy października.

Szkodliwość: Larwy przechodzą przez trzy stadia rozwojowe, z których dwa pierwsze żerują na najmłodszych, najcieńszych korzonkach poczynając od ich wierzchołków aż do podstawy roślin, natomiast trzecie stadium (najbardziej szkodliwe) wgryza się do wnętrza większych korzeni niszcząc ich rdzeń. Uszkodzone korzenie brązowieją, występują zakłócenia w transporcie wody i substancji odżywczych, rośliny wolniej rosną bądź też ich wzrost zostaje zahamowany. Ponadto obserwowane jest więdnienie, żółknięcie i stopniowe zasychanie nadziemnych części roślin oraz charakterystyczne zniekształcenia łodyg i wyleganie całych roślin, co utrudnia lub uniemożliwia zbiór plonu. Szkodliwe są również chrząszcze gdy występują masowo. Początkowo odżywiają się pyłkiem a następnie znamionami kwiatów, odsłoniętymi miękkimi ziarniakami, a także liśćmi kukurydzy. Obgryzając znamiona zakłócają proces zapylania kwiatów co prowadzi do gorszego zaziarnienia kolb i deformacji tych organów. Zarówno larwy jak i osobniki dorosłe zwiększają podatność roślin na porażenie przez sprawców chorób.

Szacuje się, że w skali kraju szkodniki są odpowiedzialne za powstanie około 10% strat w plonach kukurydzy kiszonkowej oraz około 20% w plonach kukurydzy ziarnowej. W celu zapobieżenia tym stratom konieczne na wielu plantacjach staje się zwalczanie najważniejszych gatunków. Od 2014 roku do tego celu stosuje się integrowaną ochronę roślin.

Integrowana ochrona kukurydzy przed szkodnikami

Obowiązek wdrożenia od 2014 roku zasad integrowanej ochrony roślin w całej Unii Europejskiej nałożyła na państwa członkowskie dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/128/WE z dnia 21 października 2009 roku ustanawiająca ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów. Unijne przepisy dotyczące integrowanej ochrony roślin znalazły swoje odzwierciedlenie w krajowych aktach prawnych m.in. ustawie z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz. U. poz. 455), czy też w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 kwietnia 2013 r. w sprawie wymagań integrowanej ochrony roślin (Dz. U. poz. 505).

Przystępując do integrowanej ochrony kukurydzy przed szkodnikami należy mieć świadomość, że w pierwszej kolejności należy wykorzystać wszystkie proekologiczne metody zapobiegania ich licznemu pojawowi, a dopiero, gdy okaże się to niewystarczające, możliwe jest skorzystanie z ochrony chemicznej. Plantatorzy kukurydzy mają do dyspozycji kilka metod: agrotechniczną, hodowlaną, biologiczną oraz chemiczną.

Metoda agrotechniczna

Metody agrotechniczne wyszczególnione w tabeli 2 mają głównie na celu zapobieganie namnażaniu się gatunków szkodliwych bądź pogorszenie warunków dla ich

intensywnego żerowania. Niektóre zabiegi mogą bezpośrednio zwalczać stadia rozwojowe szkodników (orka, bronowanie, podorywki, rozdrabnianie resztek poźniwnych).

Tabela 2. Metody agrotechnicznego ograniczania szkodliwości wybranych szkodników kukurydzy

Szkodnik	Zabiegi agrotechniczne
Drutowce i pędraki	poprawna agrotechnika, płodozmian, podorywki, talerzowanie, bronowanie, wczesny siew, zwiększona norma wysiewu o co najmniej 10%, spulchnianie gleby, zwalczanie chwastów, izolacja przestrzenna (m.in. od nieużytków, łąk, pastwisk i lasów), rozdrabnianie resztek poźniwnych, orka jesienna.
Mszyce	poprawna agrotechnika, zbilansowane nawożenie azotem, izolacja przestrzenna (m.in. od kukurydzy, zbóż, czeremchy, dzikich i ogrodowych róż, wiązu, łąk, pastwisk, nieużytków), wczesny siew, zwalczanie chwastów.
Omacnica prosowianka	poprawna agrotechnika, płodozmian, podorywki, talerzowanie, zbilansowane nawożenie, izolacja przestrzenna (m.in. od kukurydzy, resztek poźniwnych kukurydzy, chmielu, prosa), opóźniony siew, zwalczanie chwastów gruboładogowych, stosowanie biopreparatów, wczesny zbiór plonu, rozdrabnianie i głębokie przyoranie resztek poźniwnych, głęboka orka jesienna.
Ploniarka zbożówka	poprawna agrotechnika, podorywki, wczesny siew, zwalczanie chwastów, izolacja przestrzenna (m.in. od zbóż ozimych, łąk, pastwisk, ugorów).
Ptaki	wczesny siew, zwiększenie normy wysiewu, izolacja przestrzenna (m.in. od większych drzewostanów), stosowanie odstraszaczy akustycznych i wizualnych.
Rolnice i piętnówki	poprawna agrotechnika, płodozmian, podorywki, talerzowanie, izolacja przestrzenna (m.in. od warzyw kapustowatych, rzepaku, nieużytków, zbóż, terenów podmokłych), zbilansowane nawożenie, wczesny siew, zwiększenie normy wysiewu, zwalczanie chwastów, rozdrabnianie resztek poźniwnych, orka jesienna.
Stonka kukurydziana	poprawna agrotechnika, płodozmian, izolacja przestrzenna (m.in. od pól kukurydzy prowadzonych w monokulturze), opóźniony siew, zwalczanie chwastów, rozdrabnianie resztek poźniwnych, głęboka orka jesienna.
Zwierzęta łowne	wczesny siew, zwiększenie normy wysiewu, izolacja przestrzenna (m.in. od większych drzewostanów), stosowanie odstraszaczy akustycznych i repelentów, budowa trwałych ogrodzeń, montowanie pastuchów elektrycznych.

Metoda hodowlana

Metoda hodowlana polega na wysiewaniu takich odmian kukurydzy, które są słabiej uszkodzane przez niektóre szkodniki. Metoda ta wykorzystywana jest do obniżania szkodliwości głównie ploniarki zbożówki i omacnicy prosowianki. Informacje na temat podatności dostępnych na rynku mieszańców na szkodniki można znaleźć w katalogach odmianowych firm nasiennych, a także w materiałach wydawanych przez COBORU. Jednym z czynników wpływających na szkodliwość niektórych gatunków jest wczesność odmian. Wykazano, że odmiany wczesne (o liczbie FAO do 220) są z reguły silniej uszkodzane przez omacnicę prosowiankę, ale za to są mniej podatne na ploniarkę zbożówkę. Z kolei odmiany późne (o liczbie FAO powyżej 260) silniej atakuje ploniarka zbożówka, a słabiej omacnica prosowianka. Należy jednak pamiętać, że wśród poszczególnych klas wczesności wyróżnia się odmiany mniej oraz bardziej podatne na szkodniki, stąd też obok cech związanych z ich plonowaniem warto kierować się także cechami odpornościowymi. W przypadku uprawy kukurydzy w monokulturze, gdzie wzrasta ryzyko pojawienia się szkodników glebowych,

w tym larw stonki kukurydzianej zaleca się dobór odmian o silnie rozbudowanym systemie korzeniowym.

Metoda biologiczna

Kukurydza jako jedna z nielicznych roślin rolniczych (obok ziemniaka) może być chroniona biologicznie. Walka biologiczna jest w tym przypadku skierowana przeciwko omacnicy prosowiance i polega na zastosowaniu biopreparatów zawierających kruszynka (*Trichogramma* spp.), który jest pasożytem jaj tego gatunku. Kruszynka nanosi się na plantacje kukurydzy albo ręcznie (zawieszanie na liściach zawieszek), za pomocą rozsiewaczy kulek zawierających poczwarki kruszynka, albo za pomocą aparatury agrolotniczej (rozsypanie z wykorzystaniem samolotów lub wiatrakowców). Biopreparaty stosuje się kilka dni po nalocie motyli na plantacje lub natychmiast po wykryciu pierwszych jaj omacnicy na plantacji, co ma miejsce w drugiej połowie czerwca lub w pierwszych dniach lipca. Aby zastosować biopreparat w danym roku należy w okresie od marca do maja złożyć zamówienie w firmach dostarczających kruszynka na krajowy rynek.

Tabela 3. Biopreparaty zawierające kruszynka do zwalczania jaj omacnicy prosowianki (stan na 2014 rok)

Nazwa biopreparatu	Gatunek kruszynka	Postać biopreparatu
Trichocap	<i>Trichogramma brassicae</i>	zawieszki na liście
Tricholet*	<i>Trichogramma evanescens</i>	postać sypka: spasożytowane przez kruszynka jaja żywiciela + nośnik
Trichosafe kulki*	<i>Trichogramma evanescens</i>	kulki do rozrzucania na glebę
Trichosafe zawieszki	<i>Trichogramma evanescens</i>	zawieszki na liście

* Biopreparat przeznaczony wybitnie na plantacje wielkoobszarowe kukurydzy

Metoda chemiczna

W przypadku dużego zagrożenia ze strony niektórych szkodników do ich zwalczania można zastosować preparaty chemiczne. W integrowanej ochronie roślin szczególnie propagowane są zaprawy nasienne, a także preparaty selektywne. Od 2013 roku obowiązuje jednak co najmniej dwuletni zakaz stosowania w kukurydzy imidachlopydu, stąd też zostały wycofane z użycia zaprawy nasienne wykorzystywane dotychczas do zwalczania drutowców, pędraków, rolnic i ploniarki zbożówki. Podjęte kroki administracyjne spowodowały, że nie ma obecnie w programie ochrony kukurydzy insektycydów skierowanych przeciwko szkodnikom glebowym i rolnicom, stąd też ze szkodnikami tymi należy walczyć za pomocą metod niechemicznych. W chwili obecnej jedynie kilka gatunków można zwalczać za pomocą preparatów chemicznych. Aktualny wykaz dopuszczonych do stosowania zoocydów w kukurydzy zaprezentowano w tabeli 4.

Tabela 4. Zoocydy przeznaczone do ochrony kukurydzy przed szkodnikami

Szkodnik	Preparat	Substancja czynna	Dawka	Termin stosowania
Mszyce	Arkan 050 CS Karate Zeon 050 CS LambdaCE 050 CS Wojownik 050 CS	lambda-cyhalotryna	0,1 l/ha	Zabieg wykonać w pierwszym szczycie liczebności mszyc, który najczęściej przypada w okresie wiechowania kukurydzy (połowa lipca)
Omacnica prosowianka	Karate 2,5 WG	lambda-cyhalotryna	0,2 – 0,4 kg/ha	Pierwszy (dodatkowy) zabieg przeprowadzić na początku licznych wylęgów gąsienic (koniec pierwszej lub początek drugiej dekady lipca). Podstawowy termin zwalczania masowo wylęgających się gąsienic przypada pod koniec drugiej lub na początku trzeciej dekady lipca.
	Arkan 050 CS Karate Zeon 050 CS LambdaCE 050 CS Wojownik 050 CS		0,2 l/ha	
	Sparviero		0,125 l/ha	
	Proteus 110 OD	tiachlopyryd + deltametryna	0,5 l/ha	
	Rumo 30 WG Sakarb 30 WG Steward 30 WG	indoksakarb	0,125 – 0,15 kg/ha	
Ploniarka zbożówka	Mesurool 500 FS	metiokarb	1,0 l/100 kg ziarna	Zaprawiać ziarno przed siewem
	Karate Zeon 050 CS	lambda-cyhalotryna	0,1 l/ha	Zabieg należy wykonać w fazie 2-3 liści właściwych
	Proteus 110 OD	tiachlopyryd + deltametryna	0,5 l/ha	
Ptaki (odstraszanie)	Mesurool 500 FS	metiokarb	1,0 l/100 kg ziarna	Zaprawiać ziarno przed siewem
Stonka kukurydziana	Proteus 110 OD	tiachlopyryd + deltametryna	0,75 l/ha	Pierwsze opryskiwanie roślin należy wykonać w okresie od drugiej połowy lipca do połowy sierpnia, natomiast drugie (jeżeli będzie konieczne) wykonuje się 7–14 dni później
	Rumo 30 WG Sakarb 30 WG Steward 30 WG	indoksakarb	0,125 – 0,15 kg/ha	

Decydując się na zwalczanie chemiczne szkodników można podeprzeć się progami ekonomicznej szkodliwości, które zostały określone dla kilku gatunków (tabela 5). Należy jednak pamiętać, że progi szkodliwości mają służyć jedynie jako pomoc w podejmowaniu decyzji o potrzebie zabiegu chemicznego i nie powinny być jedynym kryterium brany pod uwagę.

Tabela 5. Progi ekonomicznej szkodliwości szkodników kukurydzy

Szkodnik	Termin obserwacji	Próg szkodliwości
Drutowce	przed siewem	2–8 larw na 1 m ²
Mszyce	od wiechowania	300 mszyc na 1 roślinie
Omacnica prosowianka	faza wiechowania	6–8 złóż jaj na 100 roślinach lub gdy w poprzednim roku było uszkodzone 15% roślin kukurydzy uprawianej na ziarno lub 30–40% uprawianych na kiszonkę i CCM
Ploniarka zbożówka	od wschodów do 4 liści	1 larwa na 1 roślinę lub uszkodzenie 15% roślin w poprzednim roku
Rolnice	od wschodów do 4 liści	1 gąsienica na 2 m ² pola
	faza 5–6 liści	1–2 gąsienice po III wylince na 1 m ² uprawy

Zastosowanie preparatów chemicznych w ramach integrowanej ochrony wymaga przestrzegania kilku zaleceń m.in.:

- preparaty chemiczne powinny być stosowane tylko w ostateczności, gdy zagrożenie ze strony danego gatunku szkodliwego jest wysokie,
- do zwalczania wczesnowiosennych szkodników należy wybierać zaprawy nasienne,
- preparaty chemiczne należy stosować w zalecanych dawkach i w optymalnych terminach zwalczania wybranych agrofagów (uwzględniając monitoring występowania gatunków szkodliwych),
- jeżeli w etykiecie stosowania preparatu nie ma zaleceń dotyczących dawek obniżonych lub dzielonych wówczas ewentualne ich zastosowanie prowadzone jest na odpowiedzialność plantatora kukurydzy,
- należy wybierać preparaty selektywne (jeżeli takie są zarejestrowane) lub o niskiej toksyczności przeznaczone do stosowania w IP,
- zabiegi ochrony roślin insektycydami należy przeprowadzać w temperaturach optymalnych dla działania wybranego preparatu (większość działa skutecznie w temperaturze do + 20°C),
- tam, gdzie jest to zalecane należy stosować adiuwanty w celu poprawienia skuteczności działania preparatu, poszerzenia spektrum jego działania oraz ograniczenia wpływu czynników środowiska na działanie substancji aktywnej.

Decydując się na użycie ochrony chemicznej należy mieć także na względzie konieczność zminimalizowania ryzyka uodparniania się szkodników na środki ochrony roślin stąd też należy:

- stosować rotację grup chemicznych,
- daną substancję czynną stosować tylko jeden raz w sezonie wegetacyjnym,
- wybierać substancję czynną o najwyższej skuteczności,
- nie stosować mieszanin preparatów zawierających po kilka substancji czynnych,
- preparaty stosować w zalecanych dawkach zgodnie z etykietą,
- zabiegi wykonywać sprawną aparaturą,
- w przypadku nieskuteczności zabiegu należy określić tego przyczyny i w razie potrzeby powtórzyć zabieg wybierając środek z innej grupy chemicznej,
- jeżeli stwierdzono odporność agrofagów na dany preparat nie należy stosować środków o podobnym mechanizmie działania,
- o stwierdzeniu odporności agrofaga na dany preparat należy poinformować służby np. PIORiN.

Monitoring występowania i sygnalizacja terminów zwalczania szkodników

Podstawą integrowanej ochrony kukurydzy przed szkodnikami jest monitorowanie ich obecności na plantacji. Czynność ta powinna być prowadzona od momentu wytypowania pola pod uprawę aż do zbioru plonu. Obserwowanie szkodników pozwala poznać terminy ich występowania, liczebność oraz ustalić potrzebę i termin optymalnego zwalczania. Należy

pamiętać, że ci plantatorzy, którzy decydują się na użycie chemicznych środków ochrony roślin, w razie kontroli inspektorów PIORiN powinni wykazać, że ich działania były słuszne. W tym celu należy przez co najmniej trzy lata przechowywać dokumentację związaną z prowadzonym monitoringiem agrofagów.

Prowadząc monitoring występowania szkodników można zastosować wiele metod obserwacyjnych, a zwłaszcza:

- analizę gleby na obecność szkodników glebowych,
- bezpośrednie obserwacje nadziemnych i podziemnych części roślin na obecność szkodników oraz uszkodzeń jakie powodują,
- zastosowanie kolorowych naczyń i tablic do śledzenia nalotu niektórych szkodników,
- zastosowanie czepaka entomologicznego,
- zastosowanie izolatorów entomologicznych,
- użycie pułapek feromonowych i świetlnych do odłowu niektórych szkodników.

W podejmowaniu decyzji o terminie zwalczania niektórych organizmów bardzo pomocne są systemy sygnalizacyjne prowadzone przez państwowe służby fitosanitarne, instytuty naukowo-badawcze, a także firmy komercyjne. Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa w odniesieniu do kukurydzy prowadzi ogólnokrajowy system sygnalizacji dotyczący zwalczania ploniarki zbożówki oraz omacnicy prosowianki. Instytut Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu prowadzi system sygnalizacji w kilku miejscowościach dotyczący terminów i potrzeby zwalczania omacnicy prosowianki oraz stonki kukurydzianej. Z kolei coraz większa liczba firm komercyjnych skupia się na systemie sygnalizacji zwalczania omacnicy prosowianki.

Przy korzystaniu z komunikatów sygnalizacyjnych jednostek zewnętrznych należy jednak pamiętać, że muszą być one weryfikowane własnymi obserwacjami pola. Terminy pojawu i optymalnego zwalczania niektórych organizmów mogą być bowiem różne nawet w obrębie jednej miejscowości, gdyż na ich występowanie i zwalczanie ma wpływ m.in. termin siewu, zastosowane uproszczenia agrotechniczne, podatność odmiany, zastosowane zabiegi profilaktyczne i inne.

OPIS TECHNOLOGII UPRAWY NA POLU DOŚWIADCZALNYM - POŚWIĘTNE

BURAKI CUKROWE *Alegra, Sporta*

Strona prawa

Klasa gleby: II, IIIa

Przedplon: pszenica ozima

Jesienią zastosowano obornik w dawce 32 t/ha

Nawożenie w czystym składniku w kg/ha – przedsiewne: N – 60, P – 35, K – 216

Nawożenie w czystym składniku w kg/ha – pogłównie: N – 30

Siew: 29.03.2014r. w ilości 1,2 j.s. na 1 ha

Rozstawa rzędów: 45x18 cm

Uprawa:

Data	Zabiegi maszynowe
24.10.2013	Orka przedzimowa
29.03.2014	Agregat uprawowy

Zabiegi pielęgnacyjne:

Data	Nawożenie w kg/ha	Zwalczanie chwastów	Zwalczanie chorób	Zwalczanie szkodników
22.10.2013	35- (P) fosforan amonu 216- (K) sól potasowa			
28.03.2014	39 – (N) salmag B 21 - (N) salmag			
29.03.2014		Pyramin Turbo 520 SC – 3 l/ha + Goltix 700 SC – 1 l/ha		
24.04.2014		Betanal MaxxPro 209 OD – 1 l/ha + Goltix 700 SC – 1,5 l/ha + Kemiron Koncentrat 500 SC – 0,2 l/ha		
12.05.2014	30 – (N) saletra amonowa			
21.05.2014		Betanal MaxxPro 209 OD – 1 l/ha + Goltix 700 SC – 1 l/ha + Kemiron Koncentrat 500 SC – 0,15 l/ha		
26.05.2014		Targa Super 05 EC – 1 l/ha		
11.06.2014				Proteus 110 OD – 0,6 l/ha
29.07.2014			Orius Extra 250 EW – 0,6 l/ha	
20.08.2014			Orius Extra 250 EW – 0,8 l/ha	

BURAKI CUKROWE – Vangelis– Plantacja demonstracyjna PFEIFER&LANGEN Gliniojeck S.A.

Strona prawa

Klasa gleby: II, IIIa

Przedplon: pszenica ozima

Jesienią zastosowano obornik w dawce 32 t/ha

Nawożenie w czystym składniku w kg/ha – przedsiewne: N – 60, P – 35, K – 216

Nawożenie w czystym składniku w kg/ha – pogłównie: N – 30

Siew: 29.03.2014r. w ilości 1,2 j.s. na 1 ha

Rozstawa rzędów: 45x18 cm

Uprawa:

Data	Zabiegi maszynowe
24.10.2013	Orka przedzimowa
29.03.2014	Agregat uprawowy

Zabiegi pielęgnacyjne:

Data	Nawożenie w kg/ha	Zwalczanie chwastów	Zwalczanie chorób	Zwalczanie szkodników
22.10.2013	35- (P) fosforan amonu 216- (K) sól potasowa			
28.03.2014	39 – (N) - salmag B 21 - (N) - salmag			
29.03.2014		Pyramin Turbo 520 SC – 3 l/ha + Goltix 700 SC – 1 l/ha		
24.04.2014		Betanal MaxxPro 209 OD – 1 l/ha + Goltix 700 SC – 1,5 l /ha + Kemiron Koncentrat 500 SC – 0,2 l/ha		
12.05.2014	30 – (N) – saletra amonowa			
21.05.2014		Betanal MaxxPro 209 OD – 1 l/ha + Goltix 700 SC – 1 l /ha + Kemiron Koncentrat 500 SC – 0,3 l/ha		
26.05.2014		Targa Super 05 EC – 1 l/ha		
11.06.2014				Proteus 110 OD – 0,6 l/ha
29.07.2014			Orius Extra 250 EW – 0,6 l/ha	
20.08.2014			Orius Extra 250 EW – 0,8 l/ha	

BURAKI CUKROWE – kolekcja odmian**Strona prawa**

Klasa gleby: II, IIIa

Przedplon: pszenica ozima

Jesienią zastosowano obornik w dawce 32 t/ha

Nawożenie w czystym składniku w kg/ha – przewidziane: N – 60, P – 35, K – 216

Nawożenie w czystym składniku w kg/ha – pogłówne: N – 30

Siew: 29.03.2014 r. w ilości 1,2 j.s. na 1 ha

Rozstawa rzędów: 45x18 cm

Odmiany: – kolejność od kamienia

1. Alegria	6. Panorama	11. Abrax	16. Jampol
2. Sporta	7. Natura	12. Charly	17. Hunor
3. Julius	8. Primavera	13. Basilius	18. Finezja
4. Megalita	9. Telimena	14. Sokrates	19. Melodia
5. SY Securita	10. Piast	15. Schubert	20. Melo

Uprawa:

Data	Zabiegi maszynowe
24.10.2013	Orka przedzimowa
29.03.2014	Agregat uprawowy

Zabiegi pielęgnacyjne:

Data	Nawożenie w kg/ha	Zwalczanie chwastów	Zwalczanie chorób	Zwalczanie szkodników
22.10.2013	35 - (P) fosforan amonu 216 - (K) sól potasowa			
28.03.2014	39 - (N) - salmag B 21 - (N) - salmag			
29.03.2014		Pyramin Turbo 520 SC – 3 l/ha + Goltix 700 SC – 1 l/ha		
24.04.2014		Betanal MaxxPro 209 OD – 1 l/ha + Goltix 700 SC – 1,5 l/ha + Kemiron Koncentrat 500 SC – 0,2 l/ha		
12.05.2014	30 - (N) – saletra amonowa			
21.05.2014		Betanal MaxxPro 209 OD – 1 l/ha + Goltix 700 SC – 1 l/ha + Kemiron Koncentrat 500 SC – 0,3 l/ha		
26.05.2014		Targa Super 05 EC – 1 l/ha		
11.06.2014				Proteus 110 OD – 0,6 l/ha
29.07.2014			Orius Extra 250 EW – 0,6 l/ha	
20.08.2014			Orius Extra 250 EW – 0,8 l/ha	

BURAK CUKROWY – charakterystyka odmian wg „Listy opisowej odmian COBORU 2013”

Lp.	Odmiana	Rok rejestr.	Plon korzeni (% wzorca)	Zawartość cukru (%)	Plon technologiczny cukru (% wzorca)	Odporność na chwościka bur.*
Wzorzec 2010-12			772 dt/ha	18,4	128,8 dt/ha	7,4
1.	Alegria Rh	2012	102	18,1	100	8,1
2.	Sporta ¹⁾ Rh					
3.	Julius ²⁾ Rh					
4.	Megalita ³⁾ Rh					
5.	SY Securita ⁴⁾ Rh					
6.	Panorama KWS ⁵⁾ Rh	2014				
Wzorzec 2010-12			772 dt/ha	18,4	128,8 dt/ha	7,4
7.	Natura KWS Rh	2012	107	18,2	104	7,8
Wzorzec 2011-12			827 dt/ha	18,7	140,7 dt/ha	7,3
8.	Primavera KWS Rh	2013	107	18,5	104	8,2
9.	Telimena Rh	2013	105	18,3	103	7,4
10.	Piast ⁶⁾ Rh	2014				
Wzorzec 2009-2011			752 dt/ha	18,3	124,6 dt/ha	7,4
11.	Abrax Rh	2011	103	18,2	103	7,7
12.	Charly ⁷⁾ Rh					
Wzorzec 2011-12			827 dt/ha	18,7	140,7 dt/ha	7,3
13.	Basilius Rh	2013	106	18,1	104	7,1
Wzorzec 2009-2012			780 dt/ha	18,4	128,8 dt/ha	7,3
14.	Sokrates Rh	2010	99	18,6	100	7,1
Wzorzec 2009-2011			752 dt/ha	18,3	124,6 dt/ha	7,4
15.	Schubert Rh	2009	104	18,2	104	7,5
Wzorzec 2011-12			827 dt/ha	18,7	140,7 dt/ha	7,3
16.	Jampol Rh	2013	101	18,6	99	7,6
Wzorzec 2010-2011			727 dt/ha	18,3	120,7 dt/ha	7,7
17.	Hunor Rh	2012	108	17,4	102	7,1
Wzorzec 2009-2012			780 dt/ha	18,4	128,8 dt/ha	7,3
18.	Finezja Rh	2011	108	17,9	103	7,3
19.	Melodia ⁸⁾ Rh	2014				

*/ Odporność na chwościka burakowego w 9 stopniowej skali, gdzie 9^o oznacza pełną odporność odmiany na chorobę.

Rh – deklarowana przez hodowcę odporność lub tolerancja na rizomanię

¹⁾ **Sporta** – odmiana w typie normalno-cukrowym, tolerancyjna na chwościka burakowego i rizomanię, bardzo wysoki plon korzeni, wysoka zawartość cukru. Bardzo dobre wschody polowe. Odmiana pochodząca z Katalogu Unijnego. Hodowca – Syngenta.

²⁾ **Julius** – odmiana w typie normalno-cukrowym, zapewnia wysoki plon korzeni o najwyższych parametrach jakościowych. Nadaje się do wszystkich terminów zbioru. Odmiana pochodząca z Katalogu Unijnego. Hodowca – Syngenta.

³⁾ **Megalita** – odmiana w typie normalnym do normalno-plennego, bardzo wysoki plon korzeni, zawartość cukru średnia. Odmiana pochodząca z Katalogu Unijnego. Hodowca – Syngenta.

⁴⁾ **SY Securita** – odmiana w typie cukrowym, ponadprzeciętna zawartość cukru. Wcześnie osiąga dojrzałość technologiczną – nadaje się do wczesnego zbioru. Odmiana pochodząca z Katalogu Unijnego. Hodowca – Syngenta.

⁵⁾ **Panorama KWS** – odmiana w typie normalnym. Wysoka tolerancja na mątwika burakowego. Zalecana do profilaktycznego stosowania w zmianowaniu zagrożonym mątwikiem burakowym. Wysoki plon korzeni, zawartość cukru powyżej wzorca. Podwyższona odporność na chwościka i mączniaka. Zarejestrowana w 2014 roku. Hodowca – KWS.

⁶⁾ **Piast** – odmiana w typie normalno-cukrowym. Charakteryzuje się wysokim plonem cukru i prawidłowo zbilansowaną proporcją pomiędzy plonem korzeni a zawartością cukru. Polecana do zbioru średnio-późnego. Odporna na wirus Rizomani, zarejestrowana w 2014 roku. Hodowca – Wielkopolska Hodowla Buraka Cukrowego.

⁷⁾ **Charly** – odmiana w typie normalnym, tolerancyjna na chwościka burakowego i rizomanię, wysoka zawartość cukru. Odmiana daje dobre plony. Odmiana pochodząca z Katalogu Unijnego. Hodowca – Strube.

⁸⁾ **Melodia** – odmiana w typie normalnym, średni plon korzeni w doświadczeniach COBORU wyższy o 6 dt w stosunku do odmian wzorcowych. Zawartość cukru była również wyższa od wzorca. Odmiana odporna na rizomanię. Może być wykorzystywana do wcześniejszych zbiorów. Zarejestrowana w 2014 roku. Hodowca – Kutnowska Hodowla Buraka Cukrowego.

KUKURYDZA DKC 3016 – ocena działania herbicydu

Strona lewa

Klasa gleby: II, IIIa

Przedplon: kukurydza

Nawożenie w czystym składniku w kg/ha – przewidziane: N – 166, P – 39, K – 200

Siew: 22.04.2014

Ilość wysiewu: 90 tys. szt. nasion/ha

Uprawa:

Data	Zabiegi maszynowe
24.09.2013	Orka i agregat uprawowy
18.04.2014	Agregat uprawowy
22.04.2014	Agregat uprawowy

Zabiegi pielęgnacyjne:

Data	Nawożenie w kg/ha	Zwalczanie chwastów
24.10.2013	39 – (P) fosforan amonu 15 – (N) fosforan amonu 200 – (K) sól potasowa	
18.04.2014	38– (N) salmag 128– (N) mocznik	
20.05.2014		Hector Max 66,5 WG - 440 g/ha + 0,1% Trend 90 EC

KUKURYDZA – kolekcja odmian

Strona lewa

Klasa gleby: II, IIIa

Przedplon: kukurydza

Nawożenie w czystym składniku w kg/ha – przewidziane: N – 166, P – 39, K – 200

Siew: 22.04.2014

Ilość wysiewu: 90 tys. szt. nasion/ha

Odmiany: kolejność od drogi

1. Sarolta	18. Smolik	36. Ricardinio KWS	54. Milkytop
2. TK 202	19. Skarb	37. Perinio KWS	55. Exapic
3. TK 195	20. Rywal	38. PR 38N86	56. Enigma
4. TK 175	21. Legion	39. PR 38A79	57. Drim
5. Farmstar	22. Kosynier	40. P9027	58. Counter
6. Farmgold	23. Supreme	41. P8589	59. Consistent
7. Farmanager	24. Sudor	42. P8400	60. Cooler
8. Farmador	25. Suda	43. P8134	61. SY Cooky
9. Rywal	26. DS 0527	44. Mas 28 A	62. LG 3258
10. Lokata	27. Wikana	45. Mas 22 R	63. LG 30306
11. Kadryl	28. ES Prolog	46. Mas 17 G	64. LG 30 240
12. ES Tolerance	29. Plenty	47. Mas 16 R	65. LG 30 238
13. ES Sigma	30. Mas 25 T	48. Mas 15 P	66. DKC 3939
14. ES Palazzo	31. Mas 18 T	49. Dynamite	67. DKC 3790
15. ES Cockpit	32. Jogger	50. Rogoso	68. DKC 3623
16. ES Bombastic	33. Kosynier	51. Odilo	69. DKC 3415
17. ES Archimedes	34. Trianon	52. Admiro	70. DKC 3094
	35. Rivaldinio KWS	53. SA 0711	71. DKC 3016

Uprawa:

Data	Zabiegi maszynowe
24.09.2013	Orka i agregat uprawowy
18.04.2014	Agregat uprawowy
22.04.2014	Agregat uprawowy

Zabiegi pielęgnacyjne:

Data	Nawożenie w kg/ha	Zwalczanie chwastów	Aktywator
24.10.2013	39 – (P) fosforan amonu 15 – (N) fosforan amonu 200 – (K) sól potasowa		
18.04.2014	38– (N) salmag 128– (N) mocznik		
23.05.2014		Lumax 537,5 SE – 4 l/ha	
13.06.2014			Zeal - 2l/ha

CHARAKTERYSTYKA ODMIAN BURAKA CUKROWEGO

(wg danych COBORU – „Lista opisowa odmian, 2014”)

Odmiany	Rok rejestracji	Plon korzeni (% wzorca)	Zawartość cukru (%)	Plon technologiczny cukru (% wzorca)	Zachowujący/ pełnomocnik
WZORZEC (2010-13)		776 dt/ha	18,4 %	129,4 dt/ha	
NATURA KWS Rh	2012	105	18,1	103	KWS Polska sp. z o.o.
SINAN Rh	2012	105	17,9	102	Strube Polska sp. z o.o.
SZACH Rh	2012	105	18,3	103	Kutnowska H.B.C. sp. z o.o.
FINEZJA Rh	2011	104	18,0	100	Kutnowska H.B.C. sp. z o.o.
DANUŚKA KWS Rh	2010	103	18,7	104	KWS Polska sp. z o.o.
KONRAD Rh	2011	102	18,0	100	Strube Polska sp. z o.o.
MILTON Rh	2012	100	18,2	99	Maribo Seed Poland sp. z o.o.
SY BELANA Rh	2011	100	18,1	97	Syngenta Polska sp. z o.o.
ALEGRA Rh	2012	99	18,1	97	Syngenta Polska sp. z o.o.
ABONDAMAX Rh	2013	104 ¹¹⁻¹²	18,4 ¹¹⁻¹²	102 ¹¹⁻¹²	SAS Florimond Desprez Veuve & Fils
ABRAX Rh	2011	103 ¹⁰⁻¹¹	18,3 ¹⁰⁻¹¹	104 ¹⁰⁻¹¹	Strube Polska sp. z o.o.
AGENT Rh	2009	101 ¹⁰	17,7 ¹⁰	101 ¹⁰	Sesvanderhave Poland sp. z o.o.
AGRONOM Rh	2011	97 ¹⁰⁻¹²	18,7 ¹⁰⁻¹²	99 ¹⁰⁻¹²	Sesvanderhave Poland sp. z o.o.
ALARM Rh	2013	99 ¹¹⁻¹³	18,8 ¹¹⁻¹³	101 ¹¹⁻¹³	Sesvanderhave Poland sp. z o.o.
AMBASSADOR Rh	2011	100 ¹⁰⁻¹¹	18,5 ¹⁰⁻¹¹	102 ¹⁰⁻¹¹	Sesvanderhave Poland sp. z o.o.
ARGUMENT Rh	2011	100 ¹⁰⁻¹²	18,3 ¹⁰⁻¹²	100 ¹⁰⁻¹²	Sesvanderhave Poland sp. z o.o.
BASILIUS Rh	2013	103 ¹¹⁻¹³	18,4 ¹¹⁻¹³	103 ¹¹⁻¹³	Strube Polska sp. z o.o.
BELINO Rh	2013	106 ¹¹⁻¹²	18,1 ¹¹⁻¹²	102 ¹¹⁻¹²	SAS Florimond Desprez Veuve & Fils
BTS 350 Rh	2014	105 ¹²⁻¹³	18,8 ¹²⁻¹³	107 ¹²⁻¹³	Betaseed GmbH
BTS 710 Rh	2014	108 ¹²⁻¹³	18,1 ¹²⁻¹³	105 ¹²⁻¹³	Betaseed GmbH
DANUBE Rh	2011	102 ¹⁰	17,8 ¹⁰	103 ¹⁰	SAS Florimond Desprez Veuve
DELANO Rh	2010	104 ¹⁰⁻¹¹	17,8 ¹⁰⁻¹¹	99 ¹⁰⁻¹¹	Maribo Seed Poland sp. z o.o.
DESPERADO Rh	2013	106 ¹¹⁻¹²	18,2 ¹¹⁻¹²	103 ¹¹⁻¹²	Sesvanderhave Poland sp. z o.o.
DYLAN Rh,N	2014	105 ¹²⁻¹³	18,0 ¹²⁻¹³	103 ¹²⁻¹³	Strube Polska sp. z o.o.
ELVIRA KWS Rh	2012	112 ¹⁰⁻¹¹	17,2 ¹⁰⁻¹¹	103 ¹⁰⁻¹¹	KWS Polska sp. z o.o.
FARMER Rh	2010	102 ¹⁰	17,5 ¹⁰	100 ¹⁰	Sesvanderhave Poland sp. z o.o.
FAUVETTE Rh	2014	102 ¹²⁻¹³	18,3 ¹²⁻¹³	102 ¹²⁻¹³	SAS Florimond Desprez Veuve & Fils
FAVORITA KWS Rh	2013	104 ¹¹⁻¹²	18,8 ¹¹⁻¹²	103 ¹¹⁻¹²	KWS Polska sp. z o.o.
FIGHTER Rh	2012	99 ¹⁰⁻¹²	18,5 ¹⁰⁻¹²	100 ¹⁰⁻¹²	Sesvanderhave Poland sp. z o.o.
GALLANT Rh	2013	104 ¹¹⁻¹²	18,5 ¹¹⁻¹²	102 ¹¹⁻¹²	Maribo Seed Poland sp. z o.o.
GARDENIA KWS Rh	2013	110 ¹¹⁻¹²	18,1 ¹¹⁻¹²	104 ¹¹⁻¹²	KWS Polska sp. z o.o.
GELLERT Rh	2013	98 ¹¹⁻¹³	19,3 ¹¹⁻¹³	102 ¹¹⁻¹³	Strube Polska sp. z o.o.
HUNOR Rh	2012	108 ¹⁰⁻¹¹	17,4 ¹⁰⁻¹¹	102 ¹⁰⁻¹¹	Strube Polska sp. z o.o.
HUZAR Rh	2009	106 ¹⁰⁻¹²	17,6 ¹⁰⁻¹²	100 ¹⁰⁻¹²	Wielkopolska H.B.C. sp. z o.o.
IGLOO Rh	2014	100 ¹²⁻¹³	19,1 ¹²⁻¹³	104 ¹²⁻¹³	Sesvanderhave Poland sp. z o.o.
JAGUSIA Rh	2010	101 ¹⁰	17,3 ¹⁰	97 ¹⁰	Kutnowska H.B.C. sp. z o.o.

JAMPOL	Rh	2013	99 ¹¹⁻¹³	18,6 ¹¹⁻¹³	99 ¹¹⁻¹³	Kutnowska H.B.C. sp. z o.o.
JANKA	Rh	2011	102 ¹⁰	17,3 ¹⁰	99 ¹⁰	Kutnowska H.B.C. sp. z o.o.
JANOSIK	Rh	2009	101 ¹⁰⁻¹¹	17,7 ¹⁰⁻¹¹	97 ¹⁰⁻¹¹	Kutnowska H.B.C. sp. z o.o.
JASIEK		2012	101 ¹⁰⁻¹¹	18,4 ¹⁰⁻¹¹	101 ¹⁰⁻¹¹	Kutnowska H.B.C. sp. z o.o.
JONAS	Rh	2008	98 ¹⁰	18,2 ¹⁰	102 ¹⁰	Strube Polska sp. z o.o.
LAVENDA KWS	Rh	2014	106 ¹²⁻¹³	18,5 ¹²⁻¹³	105 ¹²⁻¹³	KWS Polska sp. z o.o.
LIBERATA KWS	Rh	2014	106 ¹²⁻¹³	18,2 ¹²⁻¹³	103 ¹²⁻¹³	KWS Polska sp. z o.o.
LUZON	Rh	2010	105 ¹⁰⁻¹²	17,8 ¹⁰⁻¹²	101 ¹⁰⁻¹²	Kutnowska H.B.C. sp. z o.o.
MANITOU	Rh	2013	100 ¹¹⁻¹³	19,2 ¹¹⁻¹³	103 ¹¹⁻¹³	Sesvanderhave Poland sp. z o.o.
MELODIA	Rh	2014	101 ¹²⁻¹³	18,7 ¹²⁻¹³	101 ¹²⁻¹³	Kutnowska H.B.C. sp. z o.o.
MESANGE	Rh	2014	99 ¹²⁻¹³	19,1 ¹²⁻¹³	103 ¹²⁻¹³	SAS Florimond Desprez Veuve & Fils
NARCOS	Rh	2012	102 ¹⁰⁻¹¹	18,4 ¹⁰⁻¹¹	103 ¹⁰⁻¹¹	SAS Florimond Desprez Veuve & Fils
OLIVIERA KWS	Rh	2010	107 ¹⁰⁻¹¹	18,5 ¹⁰⁻¹¹	107 ¹⁰⁻¹¹	KWS Polska sp. z o.o.
PANORAMA	Rh,N	2011	106 ¹²⁻¹³	18,5 ¹²⁻¹³	107 ¹²⁻¹³	KWS Polska sp. z o.o.
PIAST	Rh	2014	104 ¹²⁻¹³	18,1 ¹²⁻¹³	101 ¹²⁻¹³	Wielkopolska H.B.C. sp. z o.o.
PIKADOR	Rh	2013	97 ¹¹⁻¹³	18,9 ¹¹⁻¹³	99 ¹¹⁻¹³	Maribo Seed Poland sp. z o.o.
PRIMADONN A	Rh	2011	104 ¹⁰⁻¹²	18,1 ¹⁰⁻¹²	101 ¹⁰⁻¹²	KWS Polska sp. z o.o.
PRIMAVERA	Rh	2013	104 ¹¹⁻¹³	18,3 ¹¹⁻¹³	102 ¹¹⁻¹³	KWS Polska sp. z o.o.
RONALDA KWS	Rh	2012	103 ¹⁰⁻¹¹	18,3 ¹⁰⁻¹¹	102 ¹⁰⁻¹¹	KWS Polska sp. z o.o.
SCHUBERT	Rh	2009	103 ¹⁰⁻¹¹	18,2 ¹⁰⁻¹¹	102 ¹⁰⁻¹¹	Strube Polska sp. z o.o.
SILVETTA	Rh	2010	98 ¹⁰⁻¹¹	18,3 ¹⁰⁻¹¹	97 ¹⁰⁻¹¹	Syngenta Polska sp. z o.o.
SŁAWA KWS	Rh,N	2009	109 ¹⁰	17,2 ¹⁰	105 ¹⁰	KWS Polska sp. z o.o.
SOKRATES	Rh	2010	98 ¹⁰⁻¹²	18,5 ¹⁰⁻¹²	99 ¹⁰⁻¹²	Strube Polska sp. z o.o.
SPLENDOR	Rh	2010	102 ¹⁰⁻¹¹	18,2 ¹⁰⁻¹¹	101 ¹⁰⁻¹¹	Sesvanderhave Poland sp. z o.o.
STEFFKA KWS	Rh	2013	97 ¹¹⁻¹³	18,8 ¹¹⁻¹³	98 ¹¹⁻¹³	KWS Polska sp. z o.o.
SUKCESJA KWS	Rh	2014	102 ¹²⁻¹³	18,9 ¹²⁻¹³	103 ¹²⁻¹³	KWS Polska sp. z o.o.
TADEUSZ	Rh	2011	102 ^{10,12,13}	17,7 ^{10,12,13}	98 ^{10,12,13}	Wielkopolska H.B.C. sp. z o.o.
TAPIR	Rh	2014	103 ¹²⁻¹³	18,4 ¹²⁻¹³	103 ¹²⁻¹³	Sesvanderhave Poland sp. z o.o.
TARIM	Rh	2012	101 ¹⁰⁻¹¹	18,5 ¹⁰⁻¹¹	103 ¹⁰⁻¹¹	SAS Florimond Desprez Veuve & Fils
TELIMENA	Rh	2013	104 ¹¹⁻¹³	18,3 ¹¹⁻¹³	101 ¹¹⁻¹³	Wielkopolska H.B.C. sp. z o.o.
TIPI	Rh,N	2014	100 ¹²⁻¹³	18,7 ¹²⁻¹³	102 ¹²⁻¹³	Sesvanderhave Poland sp. z o.o.
TUWIM	Rh	2011	99 ¹⁰⁻¹¹	18,5 ¹⁰⁻¹¹	101 ¹⁰⁻¹¹	Strube Polska sp. z o.o.
VANGELIS	Rh	2014	101 ¹²⁻¹³	18,5 ¹²⁻¹³	101 ¹²⁻¹³	Strube Polska sp. z o.o.
VICTORIANA	Rh	2012	107 ¹⁰⁻¹¹	17,8 ¹⁰⁻¹¹	104 ¹⁰⁻¹¹	KWS Polska sp. z o.o.
VISTULA	Rh	2012	99 ¹⁰⁻¹¹	18,4 ¹⁰⁻¹¹	100 ¹⁰⁻¹¹	Maribo Seed Poland sp. z o.o.

Rh, N – odpowiednio: deklarowana przez hodowcę duża odporność na rizomanię, nicienie.

Odmiany badane 4 lata (2010-13) uszeregowano wg malejącego plonu. Pozostałe odmiany nie badane przez cały, czteroletni okres podane są wg alfabety. Oznaczenia małymi cyframi w indeksie górnym oznaczają lata badań np. 104¹¹⁻¹³ oznacza średni plon 104 % wzorca dla odmiany badanej w roku 2011, 2012 i 2013.

Opracował: Janusz Sychowicz

CHARAKTERYSTYKA ODMIAN KUKURYDZY NA ZIARNO

(wg danych COBORU – „Lista opisowa odmian, 2014”)

Lp.	Odmiana	Wczesność FAO	Plon ziarna % wzorca lata 2010-2013	Wyleganie (%)	Fuzarioza lodyg %	Zachowujący/pelnomoc nik
Odmiany wczesne						
Wzorzec (2010-2013) dt/ha %			109^{10,11,12,13}	7,7	9,8	
1	DKC 2787	200-210	96 ¹⁰	9,5	8,3	Monsanto Polska sp. z o. o.
2	DKC 2971	210-220	103 ^{10,11}	6,1	10,1	Monsanto Polska sp. z o. o.
3	ES Cirrius	230	110 ^{10,11,12,13}	6,9	7,4	Euralis Saaten sp.z o.o
4	ES Kongress	230	77 ^{10,11,12}	5,9	8,5	Euralis Saaten sp.z o.o
5	ES Zizou	220	99 ^{10,11,12}	7,9	7,4	Euralis Saaten sp.z o.o
6	Konsulixx	240	101 ^{12,13}	10,7	14,5	RAGT Semences Polska sp. z o.o.
7	Kosynier	230	103 ^{11,12,13}	8,0	9,0	„Hodowla Roślin Smolice sp. z o.o. Grupa IHAR”
8	Laureen	230	100 ¹¹	7,3	12,1	Limagrain Central Europe Societe Europeenne Spółka Europejska Oddział w Polsce
9	Laurinio	210	104 ^{10,11,12,13}	9,4	9,4	KWS Polska sp. z o.o.
10	Lokata	220	102 ^{10,11}	7,7	9,5	„Hodowla Roślin Smolice sp. z o.o. Grupa IHAR”
11	Mas 15P	200-210	102 ^{10,11,12,13}	4,2	7,0	Maisadour Polska sp. z o.
12	Mosso	220	102 ^{11,12}	8,3	14,2	Saatbau Polska sp.z o.o.
13	NK Ravello	190-200	96 ^{10,11}	5,7	8,4	Syngenta Polska sp. z o.o.
14	Podium	220	98 ^{10,11}	5,6	6,7	KWS Polska sp. z o.o.
15	Rataj	220	99 ¹⁰	8,0	11,3	„Hodowla Roślin Smolice sp. z o.o. Grupa IHAR”
16	Rogoso	210-220	100 ^{12,13}	6,8	9,6	Saatbau Polska sp.z o.o.
17	Rywal	210	99 ^{10,11}	10,3	14,9	„Hodowla Roślin Smolice sp. z o.o. Grupa IHAR”
18	Silvinio	220	106 ^{10,11,12,13}	8,7	9,5	KWS Polska sp. z o.o
19	Smolik	220	101 ¹⁰	10,0	9,3	„Hodowla Roślin Smolice sp. z o.o. Grupa IHAR”
20	SY Cooky	220	102 ^{10,11,12}	6,6	9,5	Syngenta Polska sp. z o.o.
21	Tonacja	230	101 ^{12,13}	8,1	9,2	„Hodowla Roślin Smolice sp. z o.o. Grupa IHAR”
Odmiany średniowczesne						
Wzorzec (2010-2013) dt/ha %			112^{10,11,12,13}	7,6	10,1	
22	Ambrosini	230-240	102 ^{10,11,12,13}	6,5	10,3	KWS Polska sp. z o.o.
23	Colisee	230	103 ^{11,12}	6,8	11,3	KWS Polska sp. z o.o.
24	DKC 2960	240	97 ¹⁰	3,8	11,2	Monsanto Polska sp. z o. o.
25	DKC 3711	250	106 ^{12,13}	5,2	8,9	Monsanto Polska sp. z o. o.
26	ES Albatros	230	100 ^{10,11,12,13}	7,5	5,7	Euralis Saaten sp.z o.o
27	ES Cockpit	240	107 ^{11,12,13}	8,0	7,4	Euralis Saaten sp.z o.o
28	ES Palazzo	230	99 ^{10,11,12,13}	8,2	11,9	Euralis Saaten sp.z o.o
29	ES Paroli	250	101 ^{10,11}	7,9	10,4	Euralis Saaten sp.z o.o
30	ES Tolerance	250	106 ^{12,13}	7,5	8,7	Euralis Saaten sp.z o.o
31	Konkurent	240	97 ^{11,12,13}	12,4	12,1	„Hodowla Roślin Smolice sp. z o.o. Grupa IHAR”
32	MT Maksym	230-240	97 ¹⁰	9,4	13,1	Dow Agrosiences Vertriebsgesellschaft m.b.H
33	NK Nekta	250	101 ^{10,11,12,13}	7,7	11,2	Syngenta Polska sp. z o.o.
34	P8400	250	101 ^{11,12,13}	7,1	13,1	Pioneer Hi-Bred Northern Europe Sales Division

						GmbH Oddział w Polsce
35	Prolix	240	100 ^{10,11,12}	6,1	9,5	Maisadour Polska sp. z o.o.
36	Ricardinio	240	103 ^{10,11,12,13}	7,8	10,6	KWS Polska sp. z o.o.
37	Rivaldinio KWS	240	103 ^{12,13}	4,3	10,3	KWS Polska sp. z o.o.
38	Santurio	230	102 ^{10,11}	6,9	6,5	KWS Polska sp. z o.o.
39	Smolan	230	96 ^{10,11}	11,2	10,3	„Hodowla Roślin Smolice sp. z o.o. Grupa IHAR”
40	Smolitop	230-240	98 ^{10,11}	7,3	9,8	„Hodowla Roślin Smolice sp. z o.o. Grupa IHAR”
41	SY Enigma	260	106 ^{12,13}	6,7	7,2	Syngenta Polska sp. z o.o.
42	SY Multipass	240	105 ^{12,13}	12,5	12,2	Syngenta Polska sp. z o.o.
43	SY Multitop	240	100 ^{10,11,12,13}	6,9	9,8	Syngenta Polska sp. z o.o.
Odmiany średniopóźne						
Wzorzec (2010-2013) dt/ha %			114^{10,11,12,13}	6,0	8,3	
44	Alduna	250-260	81 ^{10,11,12,13}	7,8	8,7	Limagrain Central Europe Societe Europeenne Spółka Europejska Oddział w Polsce
45	Amoroso	250	98 ^{10,11,12,13}	6,8	11,4	KWS Polska sp. z o.o.
46	Danubio	260	102 ¹³	10,3	4,6	Saatbau Polska sp. z o.o.
47	DKC 3420	260-270	101 ^{10,11}	4,0	7,7	Monsanto Polska sp. z o.o.
48	DKC 3623	280	110 ^{11,12,13}	3,7	6,5	Monsanto Polska sp. z o.o.
49	ES Carmen	250	104 ^{11,12,13}	5,4	9,8	Euralis Saaten sp. z o.o.
50	ES Chrono	260	97 ^{10,11,12}	4,0	8,0	Euralis Saaten sp. z o.o.
51	ES Concord	250	102 ^{12,13}	5,8	7,1	Euralis Saaten sp. z o.o.
52	Geoxx	260	99 ¹¹	5,4	9,3	RAGT Semences Polska sp. z o.o.
53	Grosso	250-260	106 ^{10,11,12,13}	5,7	6,7	KWS Polska sp. z o.o.
54	KWS 5133 ECO	250-260	98 ^{10,11}	5,7	8,6	KWS Polska sp. z o.o.
55	Lavena	260	103 ^{8,9,10,11}	6,5	10,3	Maisadour Polska sp. z o.o.
56	Lindsey	260	105 ^{10,11,12,13}	4,8	8,9	Limagrain Central Europe Societe Europeenne Spółka Europejska Oddział Polska
57	MAS 29H	260	97 ^{10,11,12,13}	5,3	7,4	Maisadour Polska sp. z o.o.
58	Millesim	260	105 ^{11,12,13}	6,8	9,1	KWS Polska sp. z o.o.
59	NK Eagle	260	99 ^{10,11}	5,9	9,9	Syngenta Polska sp. z o.o.
60	P9027	280	106 ^{12,13}	3,3	7,5	Pioneer Hi-Bred Northern Europe Sales Division GmbH Oddział w Polsce
61	P9400	270-280	108 ^{10,11,12,13}	4,6	6,6	Pioneer Hi-Bred Northern Europe Sales Division GmbH Oddział w Polsce
62	PR38N86	280	103 ^{10,11,12,13}	4,25	9,8	Pioneer Hi-Bred Northern Europe Sales Division GmbH Oddział w Polsce
63	Ronaldinio	260	96 ^{10,11,12,13}	6,3	8,6	KWS Polska sp. z o.o.
64	Rosomak	270	103 ^{11,12,13}	5,9	10,2	„Hodowla Roślin Smolice sp. z o.o. Grupa IHAR”
65	Severo	260	103 ¹⁰	8,8	10,0	KWS Polska sp. z o.o.
66	Sumas	250	97 ¹¹	5,5	7,0	Saaten-Union Polska sp. z o.o.
67	Urani CS	270	105 ^{12,13}	11,9	6,7	Caussade Semences

Oznaczenia małymi cyframi w indeksie górnym oznaczają lata badań np. 106,83^{10,11,12,13} – oznacza średni plon 106 % wzorca dla odmiany badanej w roku 2010, 2011, 2012, 2013

Opracowała: Monika Górzyńska

CHARAKTERYSTYKA ODMIAN KUKURYDZY NA KISZONKĘ

(wg danych COBORU – „Lista opisowa odmian, 2014”)

Lp.	Odmiana	Wczesność FAO	Plon ogólny suchej masy % wzorca	Plon suchej masy kolb % wzorca	Plon świeżej masy roślin % wzorca	Straw- ność "in vitro"	Zachowujący/ pełnomocnik
Odmiany wczesne							
Wzorzec (2010-2013) dt/ha;			194,85	104,2	589		
1	Amadeo	220-230	96 ^{10,11,12}	100	93	d	KWS Polska sp.z o.o.
2	Ambrosini	220-230	101 ^{11,12,13}	109	99	-	KWS Polska sp.z o.o.
4	ES Kongres	220	102 ^{10,11}	98	101	-	Euralis Saaten sp.z o.o
5	ES Palazzo	220	99 ¹²	93	105	-	Euralis Saaten sp.z o.o
6	ES Zizou	220	92 ¹²	87	99	-	Euralis Saaten sp.z o.o
7	Giancarlo	230	104 ^{12,13}	91	109	m	Saatbau Polska sp.z o.o
8	Konkurent	230	98 ¹³	99	103	-	„Hodowla Roślin Smolice sp. z o. o. Grupa IHAR”
9	Konsulixx	230	102 ^{10,11,12}	101	100	d	RAGT Semences Polska sp.z o.o
10	LG 30240	230	104 ^{10,11,12,13}	101	103	s	Limagrain Central Europe Societe Europeenne Spółka Europejska Oddział w Polsce
11	Pirro	220	102 ^{12,13}	95	98	s	Saatbau Polska sp.z o.o
12	Ricardinio	230	102 ^{11,12,13}	107	101	-	KWS Polska sp.z o.o.
Odmiany średniowczesne							
Wzorzec (2010-2013) dt/ha;			200^{10,11,12,13}	108,8	596		
13	Aabsolut	240-250	104 ^{10,11}	99	104	d/bd	Limagrain Central Europe Societe Europeenne Spółka Europejska Oddział w Polsce
14	Amamonte	240	102 ^{11,12}	106	99	d	KWS Polska sp.z o.o.
15	Alduna	250-260	101 ¹¹	101	100	-	Limagrain Central Europe Societe Europeenne Spółka Europejska Oddział w Polsce
16	Cassilas	250-260	108 ^{10,11,12,13}	108	109	m	KWS Polska sp.z o.o.
17	Dynamite	240	101 ^{11,12,13}	104	107	s	Maisadour Polska sp. z o.o.
18	ES Albatros	230	100 ^{12,13}	95	101	-	Euralis Saaten sp.z.oo
19	ES Convent	250	99 ^{11,12,13}	101	99	d	Euralis Saaten sp.z.oo
20	ES Vali	240	105 ¹⁰	100	102	bd	Euralis Saaten sp.z.oo
21	Geoxx	240	101 ^{10,11,12,13}	99	100	s	RAGT Semences Polska sp.z o.o
22	Grosso	260	104 ^{12,13}	107	105	-	KWS Polska sp.z o.o.
23	KWS 5133 ECO*	240	102 ^{10,11}	102	97	sm	KWS Polska sp.z o.o.
24	MAS 27 L	250	102 ^{12,13}	98	99	s	Maisadour Polska sp. z o.o.
25	NK Nekta	250	93 ¹⁰	95	90	-	Syngenta Seeds sp. z o.o.
26	Odilo	240	101 ^{11,12,13}	94	103	d/bd	Saatbau Polska sp.z o.o
27	P8488	250	100 ^{10,11,12}	99	103	sm	Pioneer Hi-Bred Northern Europe Sales Division GmbH Oddział w Polsce
28	PR38Y34	250	104 ^{10,11}	100	108	sm	Pioneer Hi-Bred Northern Europe Sales Division GmbH Oddział w Polsce

29	Prestoso	240	104 ^{12,13}	99	105	db	Pioneer Hi-Bred Northern Europe Sales Division GmbH Oddział w Polsce
30	Prolix	250	98 ^{10,11}	97	97	s	RAGT Semences Polska sp.z o.o
31	Ronaldinio	240-250	96 ^{10,11,13}	98	94	s	KWS Polska sp.z o.o.
32	Santurio	230	98 ^{12,13}	99	99	-	KWS Polska sp.z o.o.
33	Sumas	240-250	101 ^{10,11,12,13}	100	101	sd	Saaten Union Polska sp.z o.o.
34	Touran	240	97 ^{10,11,12,13}	102	93	s	KWS Polska sp.z o.o.
35	Vitras	250	103 ¹⁰	94	106	d/bd	„Hodowla Roślin Smolice sp. z o. o. Grupa IHAR”
Odmiany średniopóźne							
	Wzorzec (2010-2013) dt/ha;		201^{10,11,12,13}	105	600		
36	Danubio	260	101 ^{11,12,13}	104	103	d	Saatbau Polska sp.z o.o
37	Deresz	260	99,5 ^{12,13}	105	101	s	„Hodowla Roślin Smolice sp. z o. o. Grupa IHAR”
38	ES Fireball	260	107 ^{10,11,12,13}	109	106	d	Euralis Saaten sp.z.oo
39	Kadryl	280	103 ^{10,11,12}	96	104	sm	Małopolska Hodowla Roślin Rolniczych-Nasiona Kobierzyc sp.z o.o.
40	Kosmal	260	102 ^{11,12,13}	97	104	s	„Hodowla Roślin Smolice sp. z o. o. Grupa IHAR”
41	Legion	270	104 ^{12,13}	103	110	s	„Hodowla Roślin Smolice sp. z o. o. Grupa IHAR”
42	LG30275	260	104,5 ^{10,11}	97	101	sd	Limagrains Central Europe Societe Europeenne Spółka Europejska Oddział w Polsce
43	MAS 24A	260	95 ^{9,10,11,12}	98	91	-	Maisadour Polska sp. z o.o.
44	P0746	320	107 ^{11,12,13}	94	118	m	Pioneer Hi-Bred Northern Europe Sales Division GmbH Oddział w Polsce
45	Subito	280	102 ^{10,11,12,13}	101	101	sd	Saaten Union Polska sp.z o.o.
46	Ułan	270	108 ^{10,11}	101	103	sm	„Hodowla Roślin Smolice sp. z o. o. Grupa IHAR”

Oznaczenia małymi cyframi w indeksie górnym oznaczają lata b Strawnosć "in vitro": bd-bardzo dobra, d-dobra, sd-średnia do dobrej, s-średnia, sm-średnia do małej, "-"-brak danych
Oznaczenia małymi cyframi w indeksie górnym oznaczają lata badań np. 191^{10,11,12,13} – oznacza średni plon 191 % wzorca dla odmiany badanej w roku 2010, 2011, 2012, 2013

Opracowała: Monika Górzyńska

