



SIĘĆ NA RZECZ
INNOWACJI W ROLNICTWIE
I NA OBSZARACH WIEJSKICH



Krajowa Sieć
Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2014-2020

„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa Inwestująca w obszary wiejskie”

„Wykorzystanie nowych technologii upraw sposobem na łagodzenie skutków niekorzystnego oddziaływania warunków glebowo-klimatycznych na wzrost i rozwój kukurydzy”

Integrowana ochrona kukurydzy przed szkodnikami i chorobami – stan obecny i perspektywy

Końskowola, 08.12.2020

Instytucja Zarządzająca Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 – Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi.
Materiał opracowany przez dr hab. inż. Pawła K. Beresia, prof. IOR-PIB na zlecenie Lubelskiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego w Końskowoli

Operacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Schematu II Pomocy Technicznej „Krajowa Sieć Obszarów Wiejskich” Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020

Z dniem 1 stycznia 2014 r. na terenie UE został wprowadzony wymóg ochrony wszystkich upraw przed agrofagami zgodnie z zasadami integrowanej ochrony roślin.



Metody ochrony kukurydzy przed szkodnikami i chorobami stosowane w ramach integrowanej ochrony

1. Agrotechniczne
2. Hodowlane
3. Biologiczne
4. Chemiczne



Metody agrotechniczne

- wybór odpowiedniego stanowiska pod siew,
- staranna uprawa gleby (m.in. podorywki, orka jesienna, talerzowanie, kultywatorowanie, bronowanie),
- zbilansowane nawożenie,
- stosowanie zmianowania,
- zakup kwalifikowanego materiału siewnego,
- stosowanie izolacji przestrzennej,
- wczesny bądź opóźniony siew,
- zwiększenie normy wysiewu,
- niszczenie chwastów,
- zabiegi higieny pól (mają zastosowanie zwłaszcza przy organizmach kwarantannowych),
- terminowy zbiór plonu,
- rozdrabnianie resztek poźniwnych.

Metoda hodowlana

- dobór odmian mniej podatnych na szkodniki i choroby:
 - tolerancja uwarunkowana szybkością wzrostu,
 - tolerancja uwarunkowana budową morfologiczno-anatomiczną,
 - tolerancja uwarunkowana cechami genetycznymi,
- dobór odmian dostosowanych (głównie pod względem wczesności) do uprawy w lokalnych warunkach glebowo-klimatycznych,
- dobór odmian o dobrze rozbudowanym systemie korzeniowym kompensującym uszkodzenia powodowane przez szkodniki glebowe.



Metoda biologiczna

Polega na zwalczaniu omacnicy prosowianki w kukurydzy za pomocą introdukcji pasożyta jaj zwanego kruszynkiem (*Trichogramma* spp.) oraz z użyciem biopreparatów zawierających bakterie *Bacillus thuringiensis* spp. *kurstaki*.

Ponadto wdrożono biopreparaty zawierające nicienie *Heterorhabditis bacteriophora* do zwalczania larw stonki kukurydzianej.



Ochrona entomofauny pożytecznej



Pająki

(drapieżniki nie wyspecjalizowane)



Biedronkowate

(mszyce, pluskwiaki, roztocza, młode gąsienice itp.)



Złotooki

(mszyce, przedziorki, młode gąsienice itp.)



Biegaczowate

(owady dorosłe, jaja i larwy wielu gatunków szkodliwych)



Kusakowate

(owady dorosłe, jaja i larwy wielu gatunków szkodliwych)



Bzygowate

(mszyce, wciornastki,
młode gąsienice itp.)



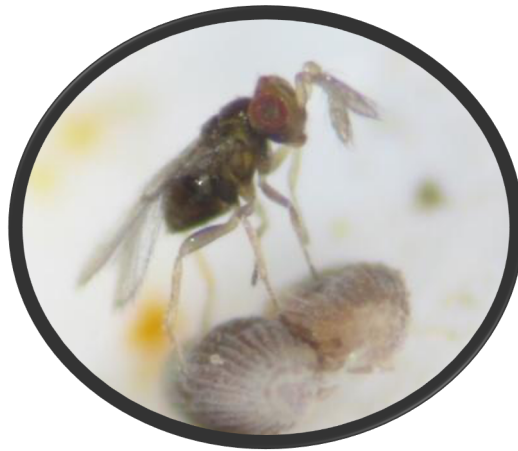
Dziubałkowate

(mszyce, przędziorki,
jaja szkodliwych gatunków itp.)



Mszycarzowate

(mszyce)



Kruszynkowate

(jaja wielu gatunków szkodników)



Rączycowate

(gąsienice i larwy wielu szkodników)

Ochrona pszczół



Metoda chemiczna

Opiera się na zastosowaniu chemicznych środków ochrony roślin w postaci:

- zapraw nasiennych (najbardziej preferowane),
- mikrogranulatów doglebowych,
- preparatów nalistnych.



Metoda chemiczna

Szkodniki kukurydzy	Substancja czynna	Grupa chemiczna
Drutowce	teflutryna (1 s.cz.)	pyretroidy (1 grupa)
Mszyce	lambda-cyhalotryna (1 s.cz.)	pyretroidy (1 grupa)
Omacnica prosowianka	lambda-cyhalotryna, chlorantraniliprol, indoksakarb, tiachlopyrd, deltametryna (5 s.cz.)	pyretroidy, diamidy, oksadiazyny, neonikotynoidy, (4 grupy)
Stonka kukurydziana - larwy	teflutryna (1 s.cz.)	pyretroidy (1 grupa)
Stonka kukurydziana - chrząszcze	indoksakarb, tiachlopyrd, deltametryna (3 s.cz.)	oksadiazyny, neonikotynoidy, pyretroidy (3 grupy)
Ploniarka zbożówka	tiachlopyrd, lambda-cyhalotryna (2 s.cz.)	pyretroidy, neonikotynoidy, (2 grupy)
Ślimaki	fosforan żelaza, metaldehyd (2 s.cz.)	związki nieorganiczne, aldehydy (2 grupy)
Ptaki	ziram (1 s.cz.)	dwutiokarbainiany (1 grupa)

Choroba kukurydzy	Substancja czynna	Grupa chemiczna
Drobna plamistość liści Rdza kukurydzy Żółta plamistość liści	piraklostrobina (1 s.cz.)	strobiluryny (1 grupa)
Fuzariozy Rdza kukurydzy Żółta plamistość liści	piraklostrobina + epoksykonazol (2 s.cz.)	strobiluryny + triazole (2 grupy)
Żółta plamistość liści Drobna plamistość liści	fluopyram + protiokonazol, azoksystrobina (3 s.cz.)	pirydynyloetylobenzamidy + triazole, strobiluryny (3 grupy)
Zgorzel siewek Głownia guzowata kukurydzy Głownia pyłająca kukurydzy	tritikonazol (1 s.cz.)	triazole (1 grupa)
Głownia pyłająca kukurydzy	ipkonazol (1 s.cz.)	triazole (1 grupa)
Zgorzel siewek Głownia pyłająca kukurydzy	ipkonazol, sedaksan (2 s.cz.)	triazole, karboksyamidy (2 grupy)
Zgorzel siewek Głownia guzowata kukurydzy	fludioksonil + metalaksyl-M (2 s.cz.)	fenylopirole + fenyloamidy (2 grupy)
Zgorzel siewek	metalaksyl + protiokonazol (2 s.cz.)	fenyloamidy + triazole (2 grupy)
Zgorzel siewek Zgnilizna korzeni i zgorzel podstawy łodygi	fludioksonil + metalaksyl-M + sedaksan # s.cz.)	fenylopirole + fenyloamidy + karboksyamidy (3 grupy)

Europejski Zielony Ład

czyli Europa neutralna klimatycznie



Wybrane elementy strategii na rzecz bioróżnorodności i od pola do stołu

- Objęcie obszarem chronionym co najmniej: 30 proc. gruntów w Europie oraz 30 proc. mórz w Europie,
- Odbudowa zdegradowanych ekosystemów na lądzie i morzu w całej Europie przez:
 - zwiększenie skali rolnictwa ekologicznego (do 25%) i elementów krajobrazu charakteryzujących się bogatą różnorodnością biologiczną na gruntach rolnych,
 - powstrzymanie i odwrócenie procesu spadku liczebności owadów zapylających,
 - ograniczenie stosowania pestycydów i ich szkodliwych skutków o 50 proc. do 2030 r., a także stosowania nawozów mineralnych o 20%,
 - przywrócenie co najmniej 25 tys. km rzek w UE do stanu charakterystycznego dla rzek swobodnie płynących,
 - zasadzenie 3 mld drzew do 2030 r.

Europejski Zielony Ład

czyli Europa neutralna klimatycznie



Dla producentów roślin rolniczych Zielony Ład to rewolucja głównie w zakresie:

- istotnego ograniczania stosowania chemicznych środków ochrony roślin i nawozów mineralnych, a także rozwoju metod niechemicznej ochrony roślin, w tym wykorzystywania naturalnych mechanizmów samoregulujących w przyrodzie. Większa uwaga zostanie zwrócona również na ochronę pszczół i rozwijanie rolnictwa ekologicznego.**



Europejski Zielony Ład

czyli Europa neutralna klimatycznie



W Europie ma miejsce „drastyczny spadek bioróżnorodności”, co wynika z najnowszego raportu Europejskiej Agencji Środowiska (EEA) „State of nature in the EU” (stan środowiska naturalnego w UE).

Zagrożenie dla bioróżnorodności gatunkowej bierze się zwłaszcza z:

- niezrównoważonego rolnictwa,
- szybkiego rozrostu miast,
- niezrównoważonego leśnictwa,
- zanieczyszczenie wody, powietrza i gleby,
- nadmiernego wykorzystywanie zwierząt przez nielegalne pozyskiwanie,
- nadmierne łowiectwo i rybołówstwo.



ZUŻYCIE ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN W UE

(w kg substancji czynnych na 1 ha)

1.	Niderlandia	10
2.	Włochy	7
3.	Portugalia	5
4.	Niemcy	4,5
5.	Francja	4,5
6.	Hiszpania	4,5
7.	Chorwacja	3,5
8.	Wielka Brytania	3,5
9.	Austria	3,5
10.	Polska	2,5
Średnia dla UE		3,5



Francja + Hiszpania + Niemcy + Włochy = 80% zużycia ś.o.r w UE (45% obszaru gruntów ornych)

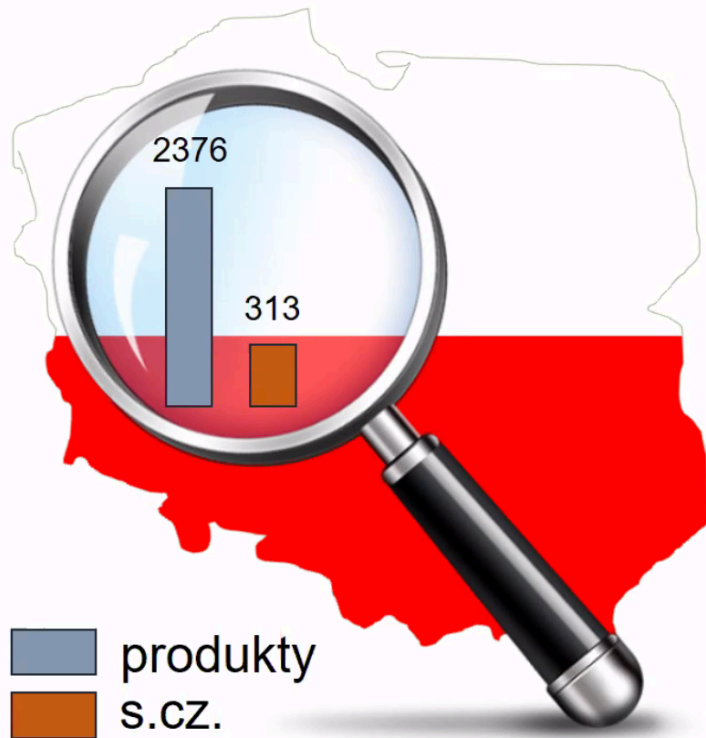
Coraz mniej substancji czynnych do ochrony upraw – nowe wyzwanie dla ochrony roślin

Liczba substancji czynnych, w porównaniu do roku 2014, zmalała prawie 4-krotnie. W 2007 roku przeciętny polski rolnik dysponował blisko 1000 substancji czynnych.

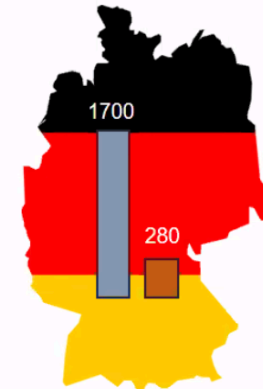
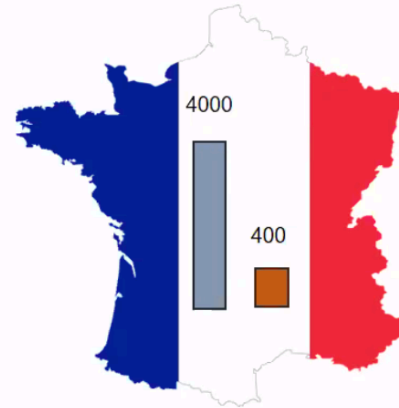
Jednocześnie mówi się o kolejnych zmianach zakresu stosowania, kolejnych wycofaniach następnych substancji czynnych z grupy herbicydów, insektycydów oraz fungicydów.



AKTUALNA SYTUACJA NA RYNKU ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN



Stan na dzień 25.06.2020r.



Zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1107/2009 począwszy od 2018r. UE zaopiniowała do wycofania lub **usunęła** z katalogu aż **24 substancje czynne**. Trwają prace nad wycofaniem kolejnych substancji czynnych, w tym wielu dobrze znanych i cenionych substancji z grupy fungicydów, herbicydów oraz zoocydów.

Substancje czynne wycofane lub zaproponowane do wycofania przez KE w okresie styczeń 2018r.- październik 2020r.

Wycofane			Projekt rozporządzenia wycofującego
Fungicydy	Herbicydy	Zoocydy	
Fenamidon	Dikwat	Chlotianidyna*	Indoksakarb – ZOOCYD
Quinoxyfen	Oksasulfuron	Tiametoksam*	Etoksazol – ZOOCYD
Propikonazol	Flurtamon	Malation	Fenmedifam** – HERBICYD
Propineb	Chloroprofam	Bifentryna	Tiachlopyrd – ZOOCYD (od 30.02.2021 r.)
Chlorotalonil	Propanil	Pymetrozyna	Tebukonazol – FUNGICYD (od 2021 r.)
Tiuram	Desmedifam	Etoprofos	Chlorosulfuron – HERBICYD (do 30.05.2022 r.)
Wyciąg z Rdestowca sachalińskiego		Chloropyrifos	
Epoksykonazol		Chloropyrifos metylowy	
Benalaksyl		Metiokarb	
Tiofanat metylowy		Imidachlopyrd*	
		Dimetoat	
		Fenazachina	

Zebrał: Marek Korbas, Jakub Danielewicz // * Tylko w szklarni ** Propozycja wycofania



Coraz mniej substancji czynnych do ochrony upraw – nowe wyzwanie dla ochrony roślin

Eksperti wymieniają 7 podstawowych skutków potencjalnego wycofania wybranych substancji dla upraw polowych i sadowniczych w Polsce:

- Wzrost odporności agrofagów
- Większe zużycie środków ochrony roślin
- Zmniejszenie wielkości oraz jakości uzyskiwanego plonu
- Zwiększenie kosztów produkcji rolniczej
- Niższe dochody gospodarstw rolnych
- Rosnące zagrożenie stosowania środków ochrony roślin niezgodnie z prawem
- Wzrost zagrożeń związanych z nielegalnym importem

Zasady stosowania preparatów chemicznych w integrowanej ochronie:

- ☛ preparaty chemiczne powinny być stosowane tylko w ostateczności, gdy zagrożenie ze strony danego gatunku szkodliwego jest wysokie,
- ☛ celem ochrony chemicznej w IP nie jest bezwzględna walka z organizmami szkodliwymi – niewielkie nasilenie występowania niektórych agrofagów jest wręcz wskazane, gdyż stymuluje odporność roślin lub też sprzyja rozwojowi organizmów pożytecznych,
- ☛ przy zwalczaniu niektórych wczesnowiosennych szkodników należy wybierać zaprawy nasienne aniżeli preparaty nalistne,
- ☛ podejmując decyzję o ochronie chemicznej należy uwzględnić próg ekonomicznej szkodliwości jeśli taki został ustalony dla danego gatunku agrofaga,

- ☛ preparaty chemiczne należy stosować w zalecanych dawkach i w optymalnych terminach zwalczania wybranych agrofagów (uwzględniając monitoring występowania gatunków szkodliwych),
- ☛ środki ochrony roślin z różnych grup chemicznych należy stosować przemiennie, tak aby zmniejszyć do minimum ryzyko uodparniania się agrofagów na zastosowane substancje aktywne,
- ☛ należy wybierać preparaty selektywne (jeżeli takie są zarejestrowane) lub o niskiej toksyczności przeznaczone do stosowania w IP,
- ☛ zabiegi ochrony roślin należy przeprowadzać w temperaturach optymalnych dla działania wybranego preparatu (większość działa skutecznie w temp. do + 20°C).

Progi ekonomicznej szkodliwości

Podejmując decyzję o ochronie chemicznej wskazane jest kierowanie się progami ekonomicznej szkodliwości, które określają taką liczebność agrofaga, przy której wartość spodziewanej utraty plonu przewyższa koszt wykonania zabiegu ochronnego, co wyraża wzór:

$$E = \frac{Pu}{KZ}$$

gdzie:

E – ekonomiczna efektywność zabiegu ochrony roślin

Pu – wartość produkcji uratowanej

KZ – koszt zabiegu

Progi ekonomicznej szkodliwości

Progi ekonomicznej szkodliwości zostały określone jedynie dla kilku gatunków szkodników kukurydzy.

Szkodnik	Termin obserwacji	Próg szkodliwości
Drutowce	przed siewem (BBCH 00)	2–8 larw na 1 m ²
Mszyce	od wiechowania (BBCH 51)	300 mszyc na 1 roślinie
Omacnica prosowianka	faza wiechowania (BBCH 51–59)	6–8 złoż jaj na 100 roślinach lub gdy w poprzednim roku było uszkodzone 15% roślin kukurydzy uprawianej na ziarno lub 30–40% uszkodzonych roślin uprawianych na kiszonkę i CCM
Ploniarka zbożówka	od wschodów do 4 liści (BBCH 10–14)	1 larwa na 1 roślinę lub uszkodzenie 15% roślin w roku poprzednim
Rolnice	wschody (BBCH 10–14)	1 gąsienica na 2 m ² pola
	stadium 5-6 liści (BBCH 15–16)	1–2 gąsienice po III wylince na 1 m ² uprawy

Strategia zapobiegania odporności szkodników i chorób na ś.o.r

- stosować rotację grup chemicznych,
- daną substancję chemiczną stosować tylko raz w sezonie,
- wybierać substancję czynną o najwyższej skuteczności,
- nie stosować mieszanin insektycydów złożonych z wielu s.a.,
- środki stosować w zalecanych dawkach zgodnie z instrukcją stosowania,
- zabiegi wykonać sprawną aparaturą,
- w przypadku nieskuteczności zabiegu określić przyczyny i w razie potrzeby powtórzyć zabieg wybierając środek z innej grupy chemicznej,
- jeżeli stwierdzono odporność nie stosować środków o podobnym mechanizmie działania,
- poinformować służby np. PIORiN o odporności.

Sygnalizacja – podstawą zwalczania agrofagów

W celu określenia terminu oraz konieczności wykonania interwencyjnego zwalczania (biologicznego lub chemicznego) wybranych szkodników można posłużyć się następującymi metodami sygnalizacyjnymi:



**Pobieranie prób gleby na
obecność szkodników**

Analiza na obecność szkodników glebowych

PĘDRAKI I DRUTOWCE

- wykopać doły o wymiarach 25 x 25 x 30 cm
- na 1 ha co najmniej 32 dołki
- na każdy dodatkowy ha dodać 2 doły
- wykopaną ziemię przesiać i policzyć larwy



LENIE

- wykopać doły o wymiarach 25 x 25 x 10 cm
- na 1 ha co najmniej 32 doły
- na każdy dodatkowy ha dodać 2 doły



ROLNICE

- na 1 ha wykopać 2 doły o wymiarach 100 x 100 x 30 cm
- na każdy dodatkowy ha 2 doły o wymiarach 25 x 25 x 30 cm



Przeciętne zagęszczenie larw na 1 m²

$$x = \frac{a}{b}$$

Gdzie:

x – przeciętna liczba larw na 1 m²

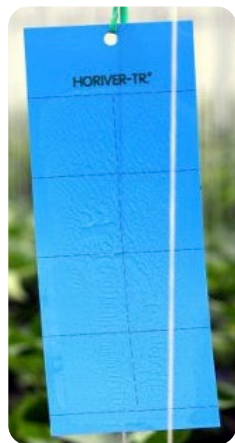
a – ogólna liczba odłowionych larw

b – analizowana gleba w metrach kwadratowych





Metoda kolorowych naczyń



Kolorowe tablice lepowe



Pułapki feromonowe (do odłowu m.in. omacnicy prosowianki, stonki kukurydzianej, rolnic, słonecznicy oreżówki)



Pułapki świetlne



**Bezpośrednie obserwacje roślin
na obecność szkodników oraz
chorób i/lub uszkodzeń**

Pobieranie prób roślinnych do analiz na obecność wybranych gatunków (jaj, larw, imago) lub uszkodzeń



Czerpakowanie





> Start > Komunikaty > Nowości > FAQ

Platforma Sygnalizacji Agrofagów / *Sygnalizacja agrofagów*

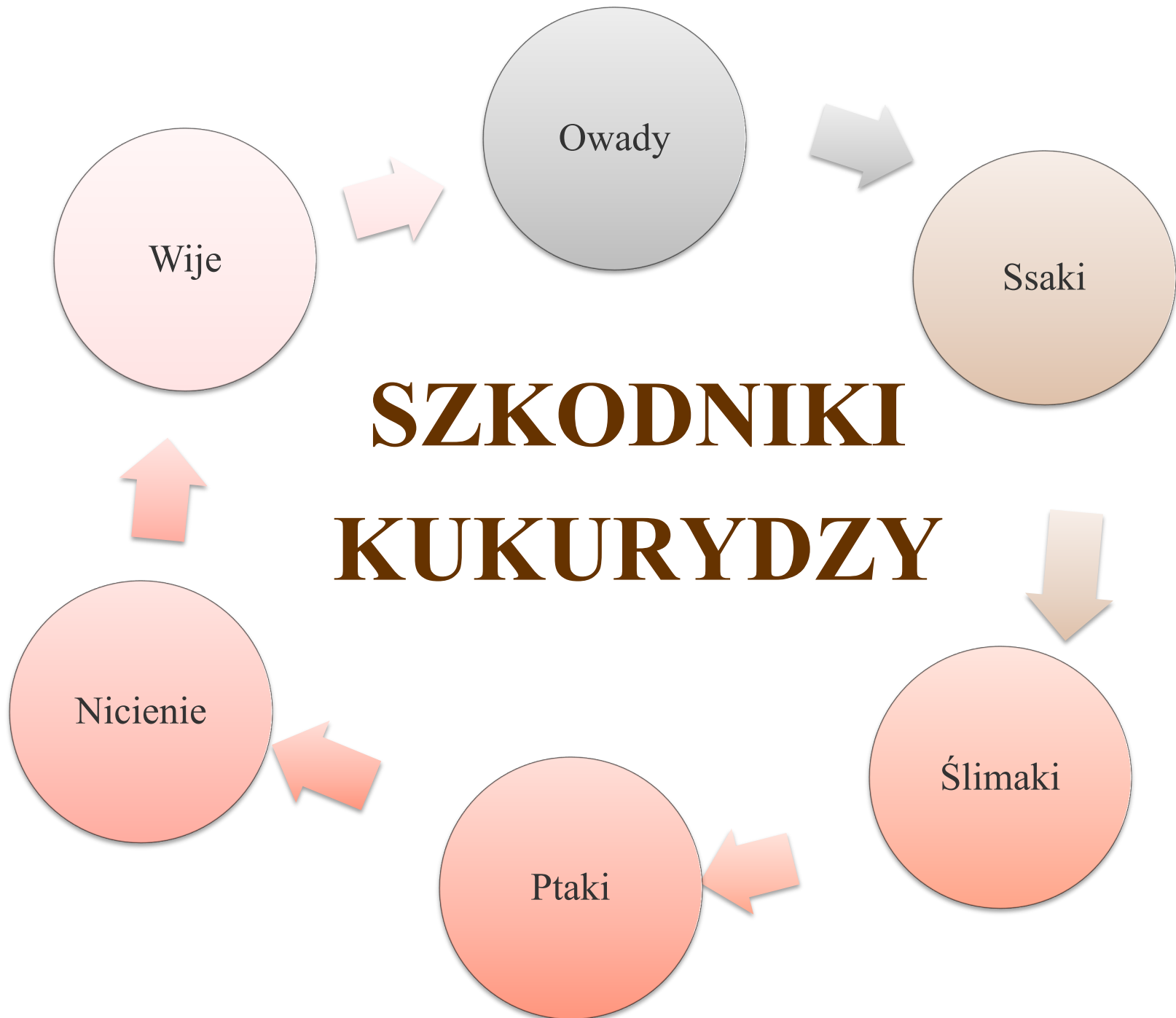
- [Sygnalizacja Agrofagów](#)
- [Regionalna Sygnalizacja Agrofagów - IOR PIB](#)
- [Omacnica prosowianka](#)
- [Metodyki sygnalizacji i monitorowania agrofagów](#)
- [Narzędzia wspomagające monitorowanie agrofagów](#)
- [Systemy wspierające podejmowanie decyzji w ochronie roślin](#)
- [Atlasy](#)

Czynniki powodujące wzrost zagrożenia kukurydzy przez szkodniki i choroby

- wzrost powierzchni uprawy kukurydzy,
- intensyfikacja produkcji,
- stosowanie uproszczeń w agrotechnice do których należą m.in.:
 - bezorkowe systemy uprawy,
 - brak rozdrabniania resztek poźniwnych,
 - wieloletnia uprawa w monokulturze,
- wysiew odmian o różnej odporności na szkodniki i choroby (w tym odmian „starych” i podchodzących z samoreprodukcji pokolenia F₂, F₃ i więcej...),

Czynniki powodujące wzrost zagrożenia kukurydzy przez szkodniki i choroby

- ograniczona ochrona chemiczna oraz biologiczna,
- trudności z określeniem właściwego terminu zabiegu,
- problemy w ochronie roślin osiągających ponad 2 metry wysokości,
- występowanie korzystnych warunków pogodowych dla rozwoju organizmów szkodliwych,
- zmiany legislacyjne m.in. zakaz stosowania tiuramu, propikonazolu, metiokarbu, a także tiachloprzydu



Szkodniki kukurydzy

Nazwa szkodnika	Aktualne znaczenie	Nazwa szkodnika	Aktualne znaczenie
Błądnica butwica	+	Ptaki	+
Błyszczka jarzynówka	+	Rolnice	+ (+)
Drutowce	+ (+)	Skrzypionki	+
Gryzonie	+	Stonka kukurydziana	+
Helotropha leucostigma	+	Skoczek sześciorek	+
Lenie	+	Słonecznica orężówka	+
Łokaś garbatek	+	Śmietka kielkówka	+
Mszyce	++	Ślimaki	+
Miniarki	+	Turkuć podjadek	+
Omacnica prosowianka	++ (+)	Urazek kukurydziany	+
Pasikonik zielony	+	Wciornastki	++
Pchełki ziemne	+	Wieczernica szczawiówka	+
Pędraki	+	Włócznica białozyłka	+
Piętnówki	+	Zmienik lucernowiec	+
Ploniarka zbożówka	++	Znamionówka tarniówka	+
Ploniarka gnijka	+	Zwójki	+
Przędziorek chmielowiec	+	Zwierzęta łowne	+ (+)

+ szkodnik o znaczeniu lokalnym, ++ szkodnik ważny, +++ szkodnik bardzo ważny, (+) – większa szkodliwość w niektóre lata

Szkodniki kukurydzy – miejsca zimowania

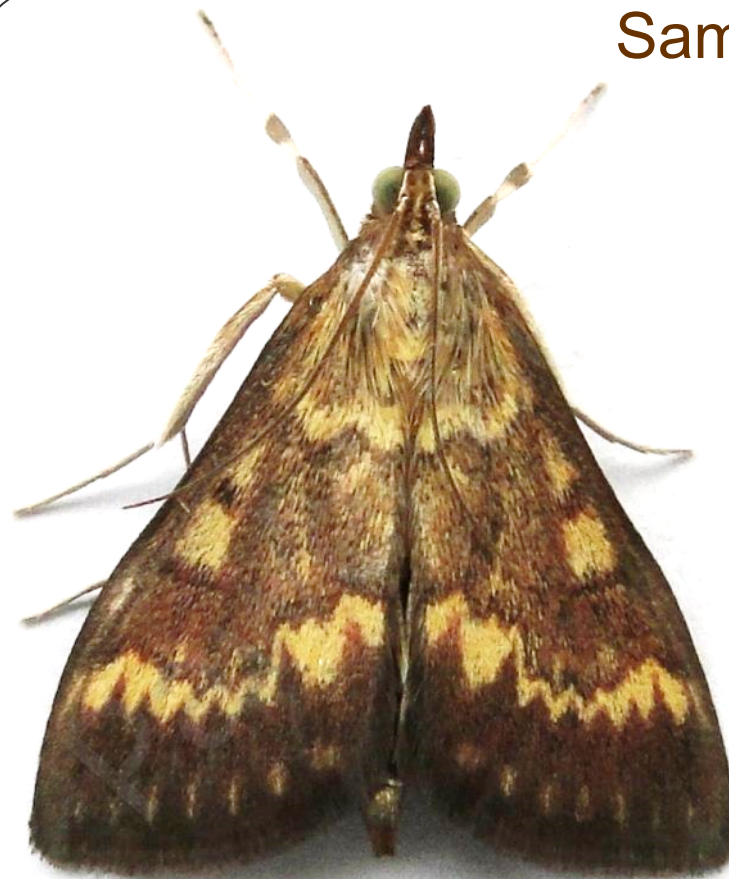


Omacnica prosowianka

Samica



Samiec



Motyle – rozpiętość skrzydeł od 25-30 mm. Przednie skrzydła są jasnobrązowe do brunatnych z ciemniejszym brzegiem i dwoma falistymi przepaskami

Metoda integrowanego zwalczania omacnicy prosowianki obejmuje:

- Metodę agrotechniczną
- Metodę hodowlaną
- Metodę biologiczną
- Metodę chemiczną



**Skuteczność
uzależniona
od sygnalizacji
terminu zwalczania
szkodnika**



Metoda agrotechniczna

- **optymalna agrotechnika:**
 - * **plodozmian, 2-4 letnia przerwa w uprawie,**
 - * **izolacja przestrzenna,**
 - * **staranna uprawa gleby,**
 - * **optymalne nawożenie (głównie azotem),**
 - * **manipulowanie terminem siewu,**
 - * **niszczenie chwastów grubołodowych,**
 - * **terminowy zbiór plonu,**
 - * **niskie koszenie roślin, rozdrobnienie słomy i przyoranie resztek poźniwnych (można stosować biopreparaty lub nawozy przyspieszające rozkład resztek)**

Metoda hodowlana

- **właściwy dobór odmian:**
 - * **dostosowanych pod względem wczesności do lokalnych warunków glebowo-klimatycznych,**
 - * **mniej podatnych na żerowanie szkodnika (doświadczenia COBORU, PDOiR, IOR),**
 - * **o liściach ustawionych bardziej pionowo w stosunku do łodygi, o dużej ilości wosków powierzchniowych i mniejszej liczbie włosków,**
 - * **unikanie uprawy podatnych odmian wczesnych w rejonach masowego występowania szkodnika lub stosowanie takich odmian do obsiewu pasów brzeżnych w celu ograniczenia migracji samic w głąb łąnu.**
 - * **zaprzestanie wysiewu mieszańców pochodzących z samoreprodukcji pokolenia F_2 , F_3 , F_4 itd..**

Biopreparaty do zwalczania jaj omacnicy prosowianki dostępne w Polsce

Biopreparat	Gatunek	Ilość introdukcji	Dawka	Ilość błonkówek na ha
Trichocap	<i>T. brassicae</i>	1-2	25 zawieszek/ha	ok. 250 tys.
Tricholet	<i>T. brassicae</i>	1-2	-	150 – 250 tys.
Trichosafe zawieszki	<i>T. brassicae</i>	1 (2)	30-50 zawieszek/ha	220 tys.
Trichosafe kulki	<i>T. brassicae</i>	1 (2)	100 kulek/ha	220 tys.

Makroorganizmy w biopreparatach nie podlegają na chwilę obecną w Polsce procesowi rejestracji



Biopreparaty do zwalczania gąsienic omacnicy prosowianki dostępne w Polsce

Biopreparat	Czynnik zwalczający	Postać biopreparatu	Sposób aplikacji	Liczba zabiegów	Dawka na hektar	Ilość wody na ha	Zastosowanie w uprawach
Lepinox Plus	bakterie <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i> , szczep EG 2348	proszek do sporządzania zawiesiny wodnej	opryskiwanie roślin (drobnokropliste)	1-3	1 kg	800-2000 l	chmiel
Ostrinia STOP	wyselekcjonowane bakterie z grupy <i>Bacillus</i> i wyciągi z traw polnych	proszek do sporządzania zawiesiny wodnej	opryskiwanie roślin (drobno lub grubokropliste)	1 (lub więcej w zależności od zagrożenia)	100 g	200-400 l	kukurydza



Metoda chemiczna

W rejonach silnej presji ze strony szkodnika opryskiwanie roślin insektycydem wykonuje się w dwóch terminach. W rejonach mniej zagrożonych – 1 zabieg.

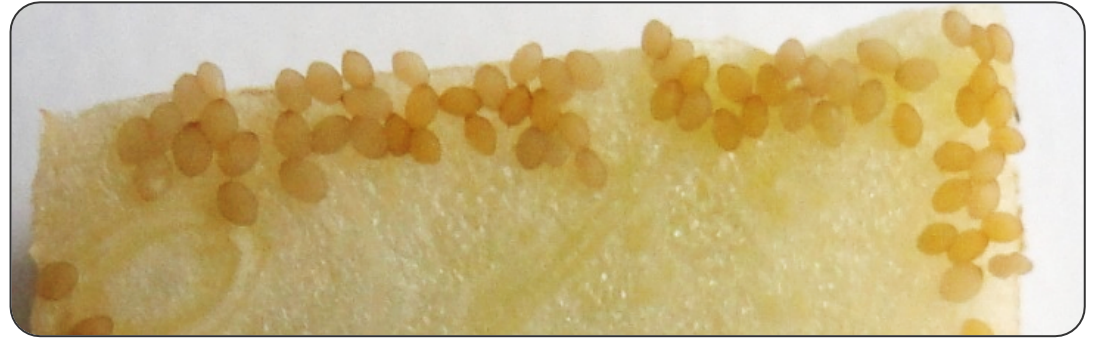
I – na początku licznego wylęgu gąsienic (koniec pierwszej lub początek drugiej dekady lipca)

II – w okresie masowego wylęgu gąsienic (podstawowy termin), co zbiega się z końcowym okresem rozwijania wiech, ale jeszcze przed pyleniem (druga dekada lipca lub początek trzeciej dekady lipca).

Substancje czynne zarejestrowane do zwalczania omacnicy prosojanki

Preparat	Substancja czynna	Dawka	Termin zabiegu
Arkan 050 CS Judo 050 CS Karate Zeon 050 CS Kusti 050 CS LambdaCe 050 CS Ninja 050 CS Wojownik 050 CS	lambda-cyhalotryna	0,2 l/ha	<p>pierwszy (dodatkowy) zabieg przeprowadzić na początku licznych wylęgów gąsienic (koniec pierwszej lub początek drugiej dekady lipca). Podstawowy termin zwalczania masowo wylęgających się gąsienic (najważniejszy) przypada pod koniec drugiej lub na początku trzeciej dekady lipca. Preparaty należy stosować zgodnie z ich etykietą.</p>
Lamdex Extra 2,5 WG	lambda-cyhalotryna	0,20 – 0,40 kg/ha	
Sparviero Sparrow Kidrate	lambda-cyhalotryna	0,125 l/ha	
Portos 110 OD Proteus 110 OD Ptolemeusz 110 OD	tiachlopryd + deltametryna	0,5 l/ha	
Steward 30 WG Rumo 30 WG Sakarb 30 WG	indoksakarb	0,125 – 0,15 kg/ha	
Avaunt 150 EC Explicit 150 EC	indoksakarb	0,25 l/ha	
Runner 240 SC	metoksyfenozyd	0,6 l/ha	
Coragen 200 SC Klortranil Kobalt 200 SC	chlorantraniliprol	125 ml/ha	

Stonka kukurydziana



Metoda agrotechniczna

- **plodozmian**

Ponieważ cykl rozwojowy stonki kukurydzianej jest ściśle związany z kukurydzą, w związku z tym zmianowanie jest jedną z najskuteczniejszych metod jego przerwania.

Wylęgłe z jaj larwy, bez dostępu do pożywienia w przeciągu kilku dni giną z głodu, pod warunkiem, że w pobliżu nie znajdują się samosiewy kukurydzy oraz te gatunki chwastów z rodziny traw, na których szkodnik może się rozwijać.

Metoda agrotechniczna

- **oczyszczanie maszyn i urządzeń z gleby i resztek roślinnych,**
- **ograniczone przemieszczanie gleby i roślin,**
- **niszczenie samosiewów kukurydzy,**
- **manipulowanie terminem siewu,**
- **zbilansowane nawożenie,**
- **izolacja przestrzenna,**
- **niszczenie chwastów,**
- **głęboka orka i usuwanie resztek poźniwnych,**
- **rezygnacja z bezorkowych systemów uprawy.**

Metoda biologiczna

Szkodniki kukurydzy	Czynnik biologiczny	Postać biopreparatu
Stonka kukurydziana - larwy	Nicień, głównie <i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	Proszek do sporządzania zawiesiny wodnej



Preparaty chemiczne zarejestrowane do zwalczania stonki kukurydzianej

Szkodnik	Preparat	Substancja czynna	Dawka	Termin zabiegu
Stonka kukurydziana	Portos 110 OD Proteus 110 OD Ptolemusz 110 OD	tiachlopryd + deltametryna	0,75 l/ha	pierwsze opryskiwanie roślin należy wykonać w okresie od drugiej połowy lipca do połowy sierpnia, natomiast drugie (przy licznych pojawie owadów) wykonuje się 7–14 dni później.
	Steward 30 WG Rumo 30 WG Sakarb 30 WG	indoksakarb	0,125 – 0,15 kg/ha	

Szkodnik	Insektycyd	Substancja aktywna	Dawka
Larwy stonki kukurydzianej	Force 20 CS	teflutryna	50 ml/50 tys. ziarna
	SoilGuard 0,5 GR	teflutryna	15 kg/ha
	SoilGuard 1,5 GR	teflutryna	12 kg/ha



Ploniarka zbożówka



Metoda agrotechniczna

- izolacja przestrzenna (unikanie zakładania plantacji w pobliżu większych kompleksów trawiastych i zasiewów zbóż ozimych),
- dość wczesny siew (ale w glebę ogrzaną),
- niszczenie chwastów,
- utrzymanie wysokiego dobrostanu roślin.

Metoda hodowlana

- **dobór mieszańców mniej podatnych na zasiedlenie,**
- **wybór odmian dostosowanych do lokalnych warunków glebowo-klimatycznych,**
- **wybór odmian szybko rosnących w początkowym okresie rozwoju,**
- **dobór odmian o gładkich powierzchniach blaszek liściowych, które są ustawione bardziej pionowo.**

Metoda chemiczna

Jest uzasadniona w rejonach, w których ploniarka zbożówka uszkadza 10-15% roślin w uprawie na ziarno lub 20-30% w uprawie na kiszonkę.

Szkodnik	Preparat	Substancja czynna	Dawka	Termin zabiegu
Ploniarka zbożówka	Portos 110 OD Proteus 110 OD Ptolemeusz 110 OD	tiachlopryd + deltametryna	0,5 l/ha	zabieg należy wykonać w fazie 2-3 liści właściwych.

Rolnice



Metoda integrowanego zwalczania rolnic obejmuje **tylko**:

■ Metodę agrotechniczną

- ☞ agrotechnika (orka, podorywka, bronowanie),
- ☞ zmianowanie roślin,
- ☞ izolacja przestrzenna (od zbóż, kapustowatych),
- ☞ wczesny siew,
- ☞ zwiększenie normy wysiewu ziarna,
- ☞ niszczenie chwastów,
- ☞ terminowy zbiór plonu.



■ Metodę hodowlaną

- ☞ dobór odmian o rozbudowanym systemie korzeniowym

Drutowce



Drutowce występują w całym kraju, lecz najliczniej na plantacjach zaniedbanych, zachwaszczonych, po zaoranych łąkach, nieużytkach, lucerniskach.

Pędraki



Metoda integrowanego zwalczania drutowców i pędraków obejmuje:

- **Metodę agrotechniczną**
 - agrotechnika (orka, podorywka, bronowanie, spulchnianie gleby),
 - izolacja przestrzenna np.: od łąk, pastwisk, ugorów,
 - zmianowanie roślin,
 - wczesny siew,
 - zwiększenie normy wysiewu ziarna,
 - usuwanie chwastów,
 - zbilansowane nawożenie mineralne.



- **Metodę hodowlaną**
 - **dobór odmian o rozbudowanym systemie korzeniowym**

■ Metodę chemiczną (tylko drutowce)

Szkodnik	Insektycyd	Substancja aktywna	Dawka
Drutowce	Force 20 CS	teflutryna	50 ml/50 tys. ziarna
	SoilGuard 0,5 GR	teflutryna	15 kg/ha
	SoilGuard 1,5 GR	teflutryna	7-10 kg/ha



Mszyce



Mszyca czeremchowo-zbożowa



Mszyca zbożowa



Mszyca różano-trawowa



Mszyca kukurydziana



Bawełnica wiązowo-zbożowa

Metoda agrotechniczna

- izolacja przestrzenna od zbóż, czeremchy, róż i większych kompleksów trawiastych,
- **dość wczesny siew,**
- **optymalne nawożenie (głównie azotem),**
- **niszczenie chwastów,**
- **ochrona owadów pożytecznych (bzygowate, biedronkowate, złotooki, pryszczarkowate).**

Metoda chemiczna

Jest uzasadniona, gdy próg ekonomicznej szkodliwości (300 mszyc na roślinę) zostanie przekroczony i gdy na plantacji nie wykonuje się zabiegów przeciwko omacnicy prosowiance, rolnicom i stonce kukurydzianej.

▪ opryskiwanie roślin:

Szkodnik	Preparat	Substancja czynna	Dawka	Termin zabiegu
Mszyce	Arkan 050 CS Judo 050 CS Karate Zeon 050 CS Kusti 050 CS LambdaCE 050 CS Ninja 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).

Wciornastki



Osobniki dorosłe osiągają 1-2 mm długości, są wydłużone, wąskie, barwy czarno-brązowej. Posiadają nitkowate czułki oraz błoniaste skrzydła z długimi frędzlami.

Na kukurydzy można spotkać kilkanaście gatunków wciornastków np.:

Inne szkodniki o znaczeniu lokalnym



Zwierzyna leśna: dziki i sarny

-uszkadzają: ziarno, rośliny, kolby



Ptaki

-uszkadzają pęczniejące
ziarniaki, siewki, młode rośliny,
kolby

Szkodnik	Preparat	Substancja czynna	Dawka
Ptaki	Korit 420 FS	ziram	0,6 l/100 kg ziarna

Ślimaki/Pomrowik plamisty



Szkodnik	Preparat	Substancja czynna	Dawka	Termin zabiegu
Ślimaki nagie	Lima Oro 3 GB Medal 3 GB Siga 3 GB Slugicol 3 GB Slugix 3 GB Sneg 3GB	metaldehyd	7 kg/ha	w zależności od preparatu, przed lub po siewach do fazy 5 liści lub do zbiorów
	Ironmax Pro Sluxx HP	fosforan żelaza	7 kg/ha	
	Lima Oro 5 GB Limagol 5 GB Metkol 5 GB Molufries 5 GB Push 5 GB Sharmet 5 GB Soltex Niezawodny Snailmax 05GB trutka na ślimaki w granulacie	metaldehyd	4 kg/ha	
	Slug-Off*	metaldehyd	5 kg/ha	

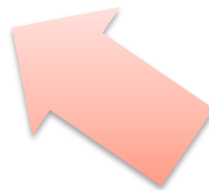
Grzyby
patogeniczne
8 chorób



Organizmy
grzybopodobne
1 choroba



Bakterie
patogeniczne
3 choroby



Wirusy
roślinne
3 choroby



CHOROBY KUKURYDZY

około 400 sprawców

Choroby grzybowe kukurydzy

Choroba	Obecnie	Prognoza
Zgorzel siewek	+ (+)	++
Zgnilizna korzeni i zgorzel podstawy łodygi	+++	+++
Fuzarioza kolb kukurydzy	+++	+++
Głownia kukurydzy (guzowata)	++	++
Głownia pyląca kukurydzy	+	++
Drobna plamistość liści kukurydzy	++	+
Żółta plamistość liści kukurydzy	++	++ (+)
Rdza kukurydzy	+	++
Choroba szalonych wiech	+	+

+ choroba o znaczeniu lokalnym, **++** choroba ważna, **+++** choroba bardzo ważna

Patogeny kukurydzy – miejsca zimowania



Zgorzel siewek

Sprawca: grzyby *Pythium* i *Fusarium*

Występowanie: cały kraj

Źródło porażenia: zainfekowana gleba, reszki poźniwne kukurydzy lub zbóż oraz porażony materiał siewny kukurydzy

Próg szkodliwości: brak

Pierwsze objawy: od siewów



Zgnilizna korzeni i zgorzel podstawy łodygi (tzw. fuzarioza łodyg)

Sprawca: grzyby *Fusarium* i inne

Występowanie: cały kraj (częściej południowa Polska)

Źródło porażenia: zainfekowana gleba, resztki poźniwne kukurydzy i innych zbóż lub rośliny uprzednio porażone przez zgorzel siewek, które nie zamarły.

Próg szkodliwości: brak

Pierwsze objawy: od lipca



Fuzarioza kolb

Sprawca: grzyby *Fusarium* i inne

Występowanie: cały kraj (częściej południowa Polska)

Źródło porażenia: zainfekowane resztki poźniwe kukurydzy i innych zbóż, gleba lub rośliny porażone uprzednio przez fuzariozę łodyg

Próg szkodliwości: brak

Pierwsze objawy: od lipca/sierpnia



Głownia kukurydzy (guzowata)

Sprawca: grzyb *Ustilago zea*

Występowanie: cały kraj

Źródło porażenia: porażone resztki poźniwne kukurydzy, gleba lub zainfekowany materiał siewny

Próg szkodliwości: brak

Pierwsze objawy: od maja/czerwca



Głownia pyłaca

Sprawca: grzyb *Sphacelotheca reilana*

Występowanie: cały kraj

Źródło porażenia: zainfekowana gleba, resztki poźniwne kukurydzy lub porażony materiał siewny

Próg szkodliwości: brak

Pierwsze objawy: od lipca/sierpnia



Drobna plamistość liści

Sprawca: grzyb *Aureobasidium zeae*

Występowanie: cały kraj

Źródło porażenia: zainfekowane resztki poźniwne kukurydzy, porażone ziarniaki oraz gleba

Próg szkodliwości: brak

Pierwsze objawy: od czerwca/lipca



Żółta plamistość liści kukurydzy

Sprawca: grzyby *Helminthosporium spp.*

Występowanie: cały kraj (najczęściej południowa Polska)

Źródło porażenia: zainfekowane resztki poźniwne kukurydzy oraz gleba

Próg szkodliwości: brak

Pierwsze objawy: od lipca



Rdza kukurydzy

Sprawca: grzyb *Puccinia sorghi*

Występowanie: cały kraj (najczęściej południowa Polska)

Źródło porażenia: zainfekowane resztki poźniwne, gleba lub zarodniki pochodzące z żywiciela wiosennego – szczawika (*Oxalis* spp.).

Próg szkodliwości: brak

Pierwsze objawy: od czerwca/lipca



Szalone wiechy

Sprawca: grzyb *Sclerophthora macrospora*

Występowanie: cały kraj (porażenia lokalne)

Źródło porażenia: resztki poźniwne, ziarno siewne, dzikie trawy

Próg szkodliwości: brak

Pierwsze objawy: od lipca



Metoda integrowanego zwalczania chorób kukurydzy obejmuje:

- **Metodę agrotechniczną**
- **Metodę hodowlaną**
- **Metodę chemiczną**



Metoda agrotechniczna

- ❖ **plodozmian, 4-5 letnia przerwa w uprawie (modelowy plodozmian to: kukurydza-ziemniak-pszenżyto-łubin-kukurydza),**
- ❖ **dobór odpowiedniego stanowiska pod uprawę,**
- ❖ **izolacja przestrzenna,**
- ❖ **staranna uprawa gleby,**
- ❖ **optymalne nawożenie,**
- ❖ **wysiew kwalifikowanego materiału siewnego,**
- ❖ **dość wczesny siew (ale w glebę ogrzaną),**
- ❖ **zwalczanie szkodników,**

Metoda agrotechniczna

- ❖ niszczenie chwastów,
- ❖ wycinanie narośli głowni guzowatej, głowni pylącej i roślin z objawami choroby szalonych wiech (tylko małe areały),
- ❖ niskie koszenie roślin, rozdrobnienie słomy i głębokie przyoranie resztek poźniwnych,
- ❖ zbiór z pola porażonych resztek poźniwnych (produkcja brykietu),
- ❖ wczesna głęboka orka jesienna i wiosenne talerzowanie.

Metoda hodowlana

- ❖ **dobór odmian mniej podatnych na choroby: głównie guzowatą, fuzariozę kolb, fuzariozę łodyg oraz choroby liści,**
- ❖ **dobór odmian mniej podatnych na żerowanie szkodników (ploniarki zbożówki i omacnicy prosowianki),**
- ❖ **dobór odmian dostosowanych do lokalnych warunków glebowo-klimatycznych.**

Metoda hodowlana



CENTRALNY OŚRODEK BADANIA
ODMIAN ROŚLIN UPRAWNYCH

POREJESTROWE DOŚWIADCZALNICTWO ODMIANOWE

Program PDO

Nowe odmiany

Rekomendacja odmian

w województwach

w gatunkach

Publikacje wyników doświadczeń PDO

centralne

regionalne

Porównanie odmian pod względem
wybranych cech

Charakterystyka odmian

Badania odmian roślin ogrodniczych

Rośliny warzywne

Strona główna COBORU

Licznik odwiedzin: **74134**

A

A

A

A

A

A

PORÓWNANIE ODMIAN POD WZGLĘDEM WYBRANYCH CECH

Wyjaśnienie do aplikacji

Wybierz gatunek:

Kukurydza

Wybierz grupę:

Odmiany ziarnowe wczesne

Wybierz cechy do wyświetlania:

- Wszystkie**
- Plon ziarna 2019 (wz. = 106,9 dt z ha) (% wz.)
- Plon ziarna 2018 (wz. = 115,8 dt z ha) (% wz.)
- Plon ziarna 2017 (wz. = 115,6 dt z ha) (% wz.)
- Plon ziarna 2016 (wz. = 121,6 dt z ha) (% wz.)
- Wilgotność ziarna 2019 (%)
- Wilgotność ziarna 2018 (%)
- Wilgotność ziarna 2017 (%)
- Wilgotność ziarna 2016 (%)
- Omacnica prosowianka 2018 (% poraż. ro)
- Omacnica prosowianka 2017 (% poraż. ro)
- Omacnica prosowianka 2016 (% poraż. ro)
- Fuzarioza łodyg (% poraż. rośl.)
- Fuzarioza kolb (% poraż. rośl.)
- Głownia guzowata na kolbach (% poraż. rośl.)
- Głownia guzowata na łodygach i liściach (% poraż. rośl.)
- Wysokość roślin (cm)
- Procent roślin stojących (%)

Metoda chemiczna

Zaprawy fungicydowe

Choroba	Preparat	Substancja czynna	Dawka
Zgorzel siewek Głownia guzowata kukurydzy Głownia pyląca kukurydzy	Alios 300 FS	tritikonazol	110 ml/100 kg ziarna
Głownia pyląca kukurydzy	Lumiflex	ipkonazol	18 ml/100 kg ziarna
Zgorzel siewek Głownia pyląca kukurydzy	Rancona 450 FS	ipkonazol	5,5 ml/100 kg ziarna 18 ml/100 kg ziarna
Zgorzel siewek Głownia guzowata kukurydzy	Maxim XL 034,7 FS	fludioksonil + metalaksyl-M	100 ml/100 kg ziarna
Zgorzel siewek	Redigo M 120 FS	metalaksyl + protiokonazol	15 ml/100 kg ziarna
Zgorzel siewek Głownia pyląca kukurydzy	Vibrance 500 FS	sedaksan	2,5 ml/50 tys. ziarna
Zgorzel siewek Zgnilizna korzeni i zgorzel podstawy łodygi	Vibrance XL	fludioksonil + metalaksyl-M + sedaksan	3,5 ml/50 tys. ziarna



Metoda chemiczna

Fungicydy nalistne

Choroba	Preparat	Substancja czynna	Dawka na ha	Termin stosowania
Drobna plamistość liści Rdza kukurydzy Żółta plamistość liści	Retengo	piraklostrobina	0,7–1,0 l	opryskiwać 1 raz od początku wzrostu źdźbła do pełni kwitnienia kukurydzy
Fuzariozy Rdza kukurydzy Żółta plamistość liści	Retengo Plus 183 SE	piraklostrobina + epoksykonazol	1,0–1,5 l	opryskiwać 1 raz od fazy trzeciego kolanka do pełni fazy kwitnienia
Żółta plamistość liści Drobna plamistość liści	Propulse 250 SE	fluopyram + protiokonazol	1,0 l	opryskiwać po wystąpieniu pierwszych objawów choroby, od fazy początku wzrostu źdźbła do końca fazy kwitnienia
Żółta plamistość liści Drobna plamistość liści	Agristar 250 SC Azbany 250 SC AzoGuard Azoksystrobi 250 SC Azoscan 250 SC Aztek 250 SC Azyl 250 SC Demeter 250 SC Erazer Komilfo 250 SC Korazzo 250 SC Ksystro 250 SC Rezat 250 SC Strobin 250 Strobin 2150-I Strobin 250-II Tascom 250 SC Tazer 250 SC Tiger 250 SC Zetar 250 SC	azoksystrobina	1,0 l	opryskiwać 1–2 razy od początku fazy 9. kolanek do końca fazy dojrzałości fizjologicznej ziarniaków

Dziękuję za uwagę!



Odwiedź naszą stronę internetową
www.ior.poznan.pl



Znajdź nas na Facebooku
[@IORPoznan](https://www.facebook.com/IORPoznan)



Obserwuj nas na Twitterze
[@Instytut Ochrony Roślin - PIB](https://twitter.com/InstytutOchronyRoślin-PIB)



Subskrybuj nas na YouTube
[@Instytut Ochrony Roślin - PIB](https://www.youtube.com/InstytutOchronyRoślin-PIB)