



***Alternatywy w ochronie roślin -
systemy jakości: produkcja
integrowana, produkcja
ekologiczna.***

***Biologiczna ochrona roślin w
nowoczesnym rolnictwie i
sadownictwie***

Dr inż. Michał Pniak

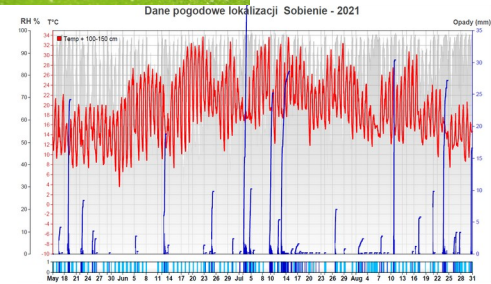
Warszawa, 18.03.2025



Integrowana Produkcja

Integrowana produkcja roślin (IP) jest system jakości żywności, w którym wykorzystujemy w sposób zrównoważony postęp techniczny i biologiczny w uprawie, ochronie roślin i nawożeniu oraz zwracającym uwagę na ochronę środowiska i zdrowie ludzi.

Jednym z podstawowych elementów Integrowanej Produkcji jest **Integrowana Ochrona Roślin oparta na zrównoważonym wykorzystaniu wielu metod ochrony roślin** w tym zastosowaniu syntetycznych pestycydów.



Rolnictwo ekologiczne

Rolnictwo ekologiczne jest jednym z systemów zarządzania gospodarstwem i produkcji żywności z maksymalnym poszanowaniem środowiska, klimatu, bioróżnorodności, ochrony zasobów naturalnych oraz dobrostanu zwierząt. Zakłada ono **produkcję przy użyciu naturalnych środków i procesów** oraz rezygnację ze stosowania syntetycznych pestycydów, nawozów mineralnych, regulatorów wzrostu oraz innych syntetycznych środków do produkcji roślinnej i zwierzęcej.



Środki Ochrony Roślin do stosowania w produkcji ekologicznej



- Środki ochrony roślin aby mogły być stosowane w rolnictwie ekologicznym **powinny spełniać jednocześnie dwa warunki:**
- zostały **dopuszczone do stosowania zezwoleniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi** wraz z zatwierdzoną etykietą,
 - substancja czynna znajduje się w **wykazie produktów i substancji, które mogą być stosowane w rolnictwie ekologicznym,**

Obecnie znajdują się:

93 środki - Wykaz ŚOR do produkcji ekologicznej - Instytut Ochrony roślin - PIB w Poznaniu (<https://www.ior.poznan.pl/1631,ochrona-roslin-w-rolnictwie-ekologicznym>)

188 środków - Wykaz ŚOR do produkcji ekologicznej - MRiRW (<https://www.gov.pl/web/rolnictwo/ochrona-roslin-w-rolnictwie-ekologicznym>)

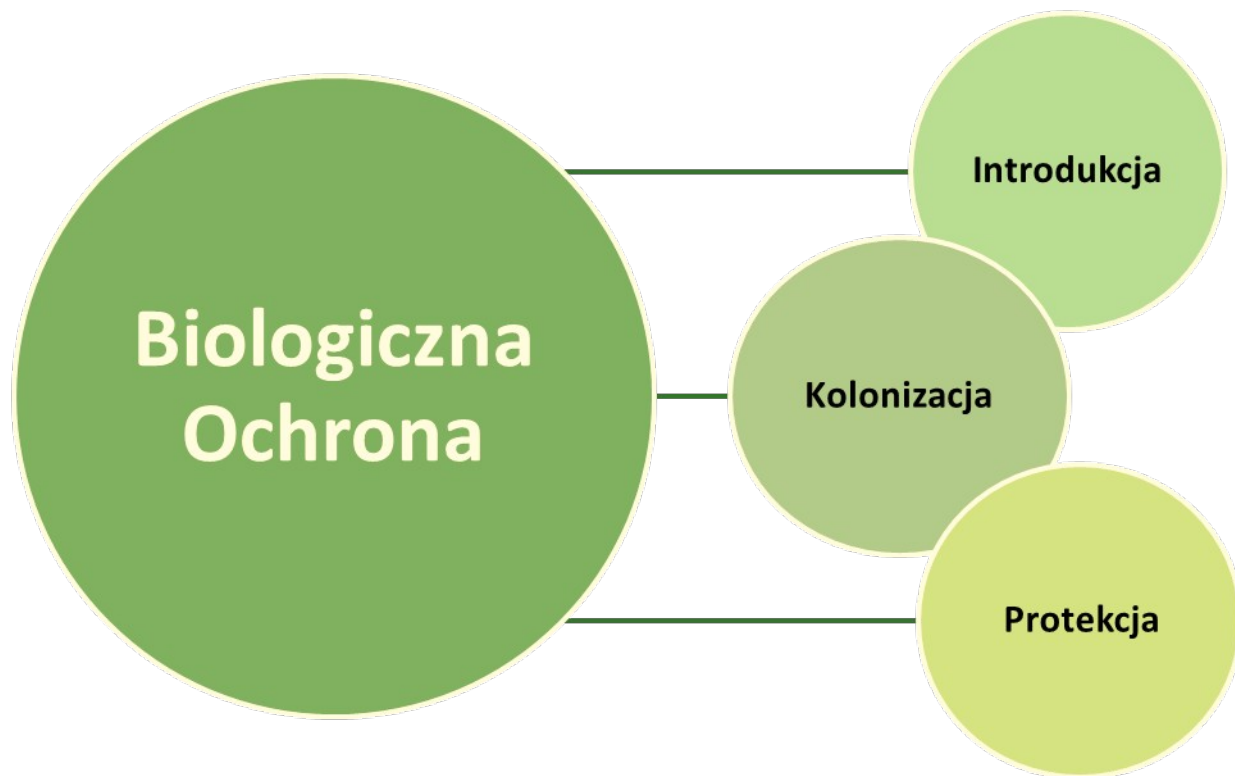
Środki Ochrony Roślin do stosowania w produkcji ekologicznej



Ponadto, można stosować:

- substancje podstawowe – znajdujące się na wykazie substancji dopuszczonych (MRiRW - <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/ochrona-roslin-w-rolnictwie-ekologicznym>),
- preparaty zawierające wrogów naturalnych szkodników (**pożyteczne makroorganizmy**) – nie wymagające rejestracji.

Ochrona biologiczna



Introdukcja organizmów pożytecznych:

- Wprowadzenie obcych gatunków wrogów naturalnych na tereny, na których dotychczas nie występowały (tzw. klasyczne biologiczne zwalczanie) oraz zadomowienie się wprowadzanego organizmu pożytecznego na nowym obszarze tak, aby permanentnie utrzymywał on populację szkodnika na możliwie niskim poziomie.
- Powszechnie znanym przykładem jest wprowadzenie do Europy i Polski pasożytniczej błonkówki – ośca korówkowego (*Aphelinus mali*) przeciwko bawełnicy korówce (*Eriosoma lanigerum*) w sadach jabłoniowych.



Okresowa kolonizacja:

- Uzupełnianie, wrogów naturalnych, które występują już w danym środowisku przez ich masową hodowlę i introdukcję, np. dobroczynek gruszowiec - *Typhlodromus pyri*, do zwalczania przędziorków i szpecieli w sadach.
- Lub introdukcję pożytecznych organizmów, które nie rozwijają się w dłuższej perspektywie i są wprowadzane okresowo np. do szklarni.



Ochrona biologiczna

Ochrona pożytecznych organizmów - protekcja:

- Protekcja (ochrona) istniejących populacji rodzimych wrogów naturalnych przez modyfikację środowiska oraz stwarzanie im warunków prawidłowego rozwoju.
- Wprowadzanie modyfikacji krajobrazu i środowiska rolniczego w celu stworzenia optymalnych warunków bytowania dla rodzimych organizmów pożytecznych, naturalnie występujących w tym środowisku.



Ochrona biologiczna

Ochrona biologiczna - wykorzystanie organizmów pożytecznych i czynniki naturalne do zwalczania szkodników i patogenów roślin oraz stworzenie tym organizmom korzystnych warunków rozwoju.

- **mikroorganizmy** - grzyby, bakterie, wirusy owado i grzybobójcze,
- **makroorganizmy** - pasożyty i drapieżców owadów,
- **biotechniczne** - substancje naturalne np. wyciągi i ekstrakty z



Ochrona Biologiczna w Integrowanej Ochronie Roślin

Biologiczna ochrona to nie tylko biologiczne środki ochrony roślin

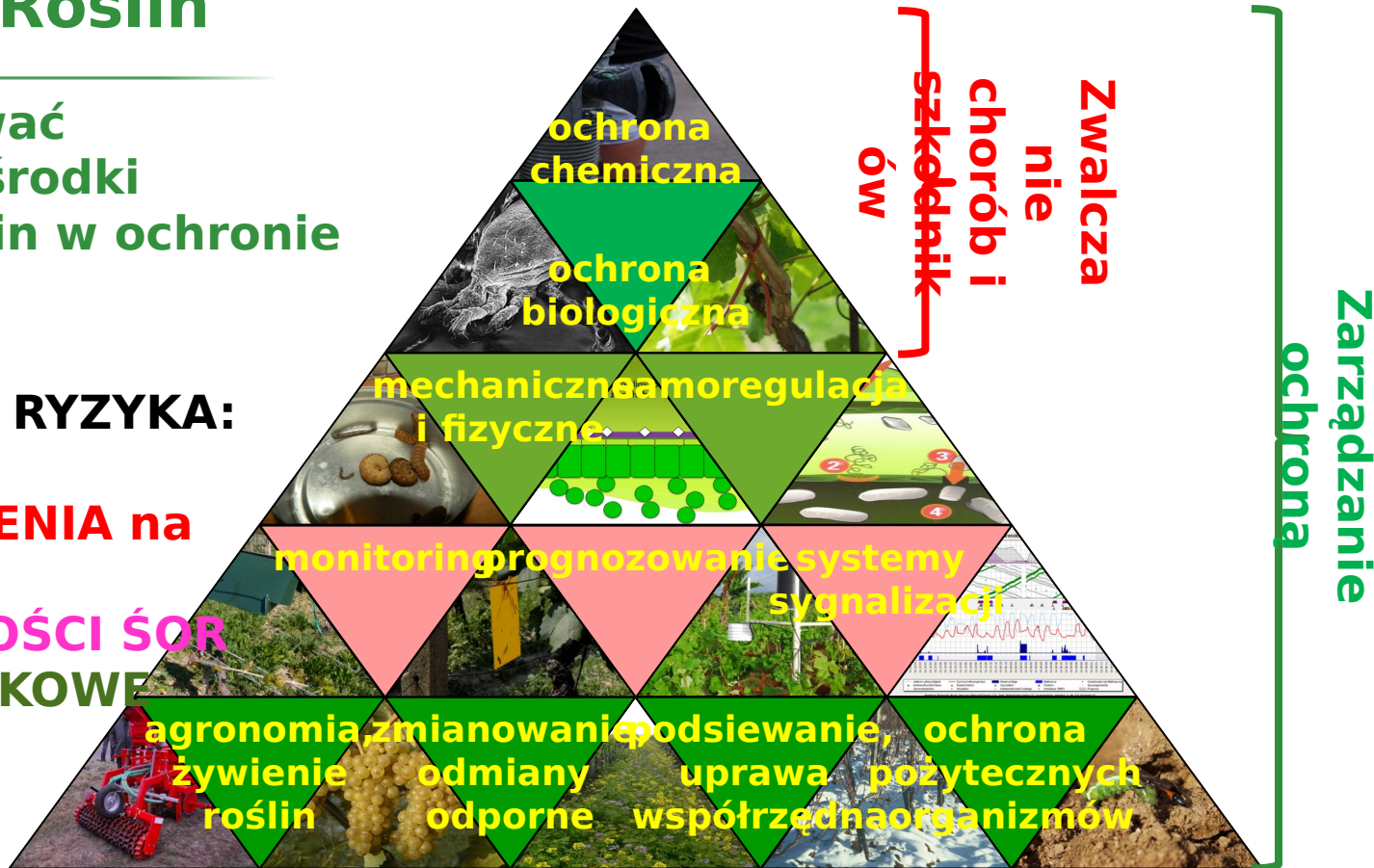


Ochrona Biologiczna w Integrowanej Ochronie Roślin

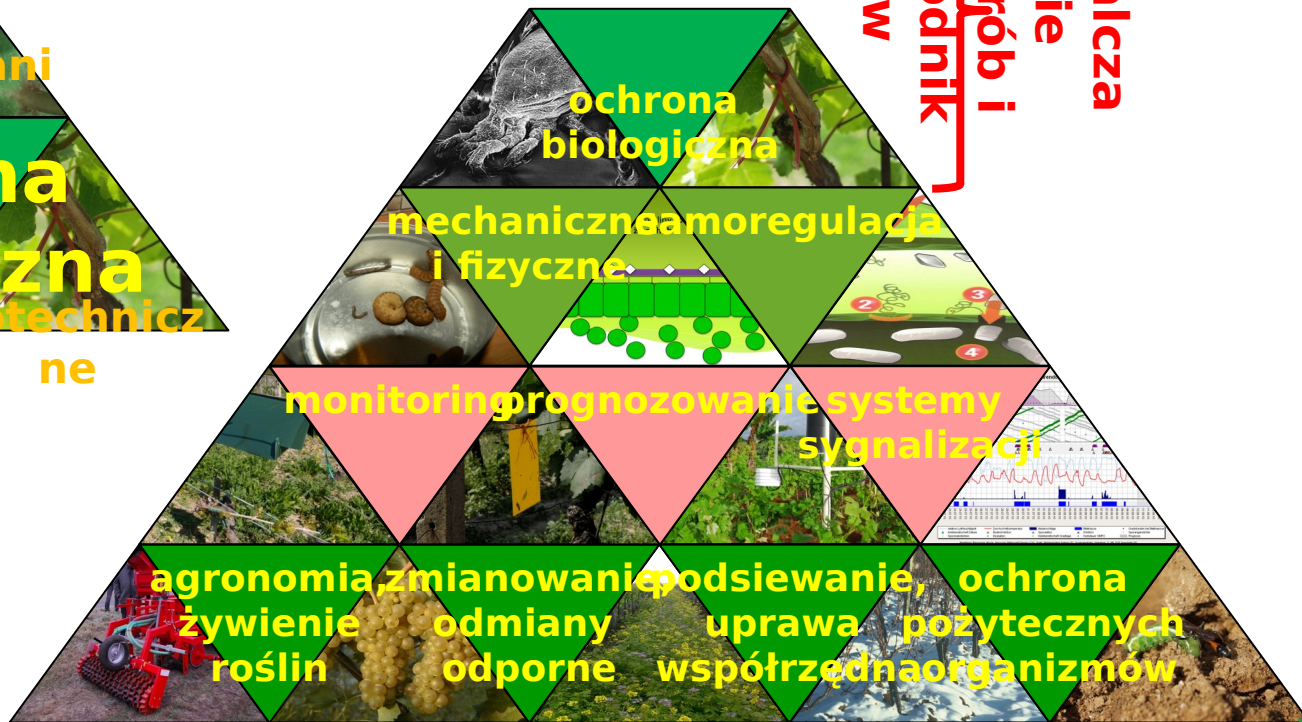
Po co stosować biologiczne środki ochrony roślin w ochronie roślin?

Aby **OBNIŻYĆ RYZYKA:**

- **UODPORNIEŃIA** na ŚOR
- **POZOSTAŁOŚCI** ŚOR
- **ŚRODOWISKOWE**



Biologiczne środki ochrony roślin w rolnictwie ekologicznym są tym czym metoda chemiczna w IOR



Wybrani wrogowie naturalni

Drapieżne muchówki

- *Aphidoletes aphidimyza* – cel zwalczania: mszyce

Drapieżne złotooki

- *Chrysopa carnea* – cel zwalczania: mszyce i inne owady

Drapieżne pluskwiaki

- *Anthocoris nemoralis* – cel zwalczania: miodówka gruszowa

Drapieżne biedronki

- *Adalia bipunctata* – cel zwalczania: mszyce i inne



Wybrani wrogowie naturalni

Drapieżne roztocze

- *Amblyseius andersoni* - cel zwalczania: przędziorki
- *Amblyseius cucumeris* - cel zwalczania: wciornastki
- *Typhlodromus pyri* - cel zwalczania: przędziorki



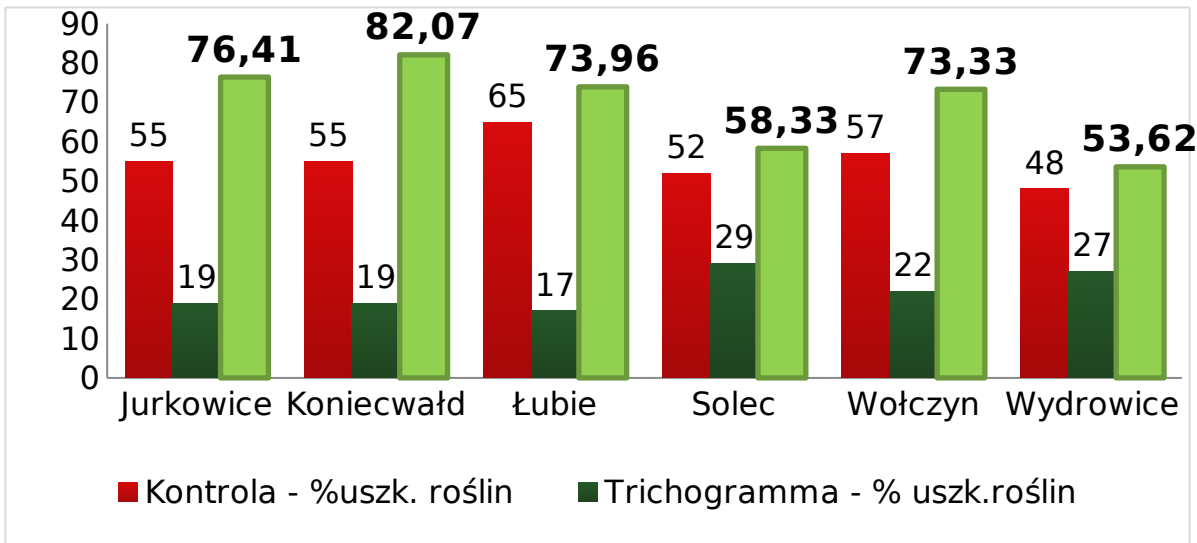
Pasożytnicze błonkówki

- *Aphelinus mali* - cel zwalczania: bawełnica korówka
- *Aphidius ervi* - cel zwalczania: mszyce
- *Trichogramma brassicae* - cel zwalczania: motyle



Trichogramma brassicae błonkówka pasożytnicza

Skuteczność zwalczania omacnicy prosowianki
(*Ostrinia nubilalis*) w kukurydzy przy użyciu
kruszyńki *Trichogramma brassicae*, Polska



Trichogramma brassicae
aplikacja w zabiegu
agrolotniczym



Średnia skuteczność kruszynka *T. brassicae* w różnych formach aplikacji w latach 2012 – 2015

Rok	TrichoLet <i>T. brassicae</i> zabieg agrolotniczy	TrichoCap <i>T. brassicae</i> zawieszki	Insektycyd zabieg chemiczny
	Średnia skuteczność % + liczba lokalizacji	Średnia skuteczność % + liczba lokalizacji	Średnia skuteczność % + liczba lokalizacji
2012	76,6 % (23)	85,9 % (6)	82,3 % (12)
2013	69,5 % (52)	95,2 % (3)	82,1 % (25)
2014	75,8 % (71)	92,3 % (3)	89,3 % (27)
2015	74,0 % (146)	91,1 % (12)	84,6 % (64)

Wpływ insektycydów na makroorganizmy pożyteczne

Wpływ wybranych substancji aktywnych na drapieżne pluskwiaki z rodziny dziubałkowate *Anthiocoridae*

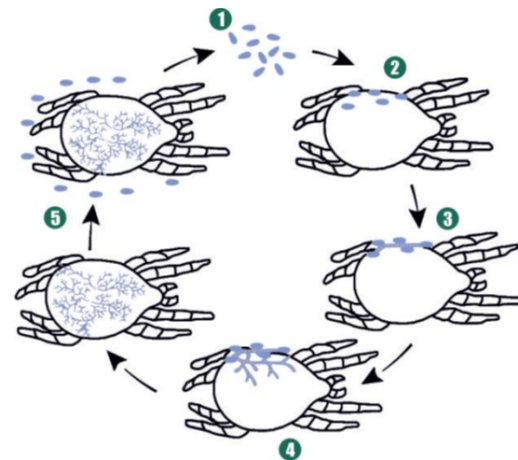
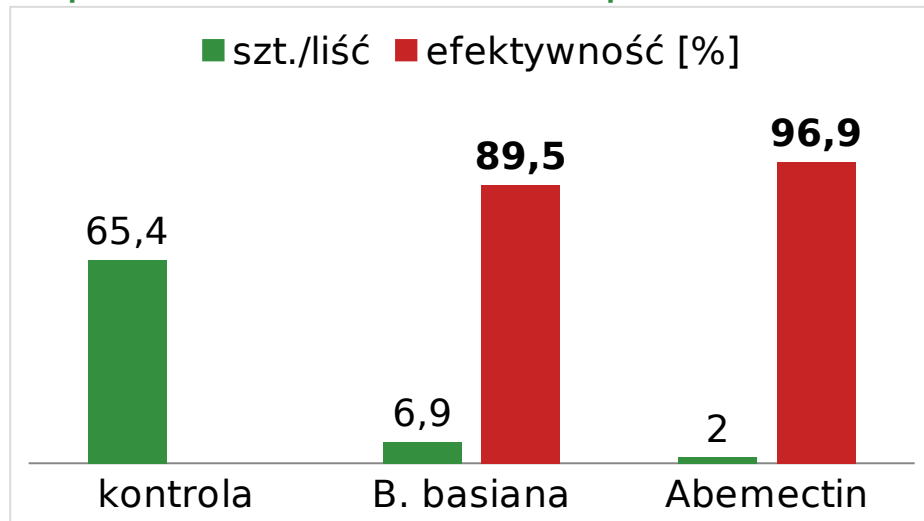
	<i>Anthiocoridae</i>			
	larwy	dorosły	populacja	Trwałość oddziaływania
Spinosad	3	2	-	< 1 tygodnie
Spinetoram	4	4	-	< 1 tygodnie
Abamectin	4	3	-	1 - 6 tygodnie
Orange extract	-	-	2	-
Acetamiprid	4	2	-	6 tygodnie
Spirotetramat	2	1	-	-

Procentowa śmiertelności organizmów po zastosowaniu ŚOR

1 - <25 %, 2 - 25-50%, 3 - 50-75%, 4 - <75%

Beauveria bassiana – grzyb owadobójczy

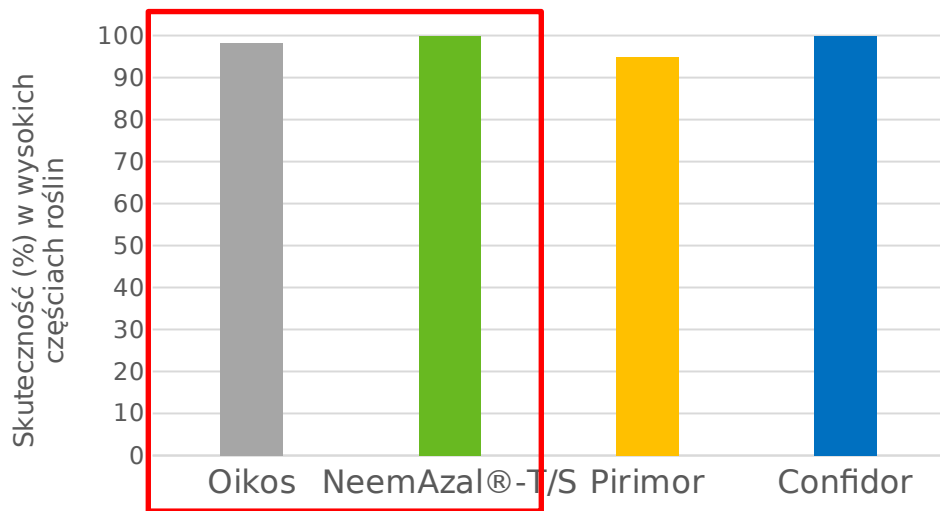
Skuteczność zwalczania przędziorka chmielowca (*Tetranychus urticae*) w uprawie truskawki, Hiszpania



Beauveria bassiana – Naturalis – kontaktowe działanie i rozwój grzyba

Azadirachtyna – ekstrakt nasion drzewa Neem

Skuteczność zwalczania mszycy jabłoniowo-babkowej (*Dysaphis plantaginea*) na jabłoni, Włochy



Apfel, BBCH:



Azadirachtyna - NeemAzal®-T/S, Oikos

Termin zabiegu 20.04 (BBCH 58-59)

Dodatkowy wpływ na:

- Zw. siatkóweczka
- piędzik przedzimek
- przedziorek chmielowiec

Mikroorganizmy w zwalczaniu chorób

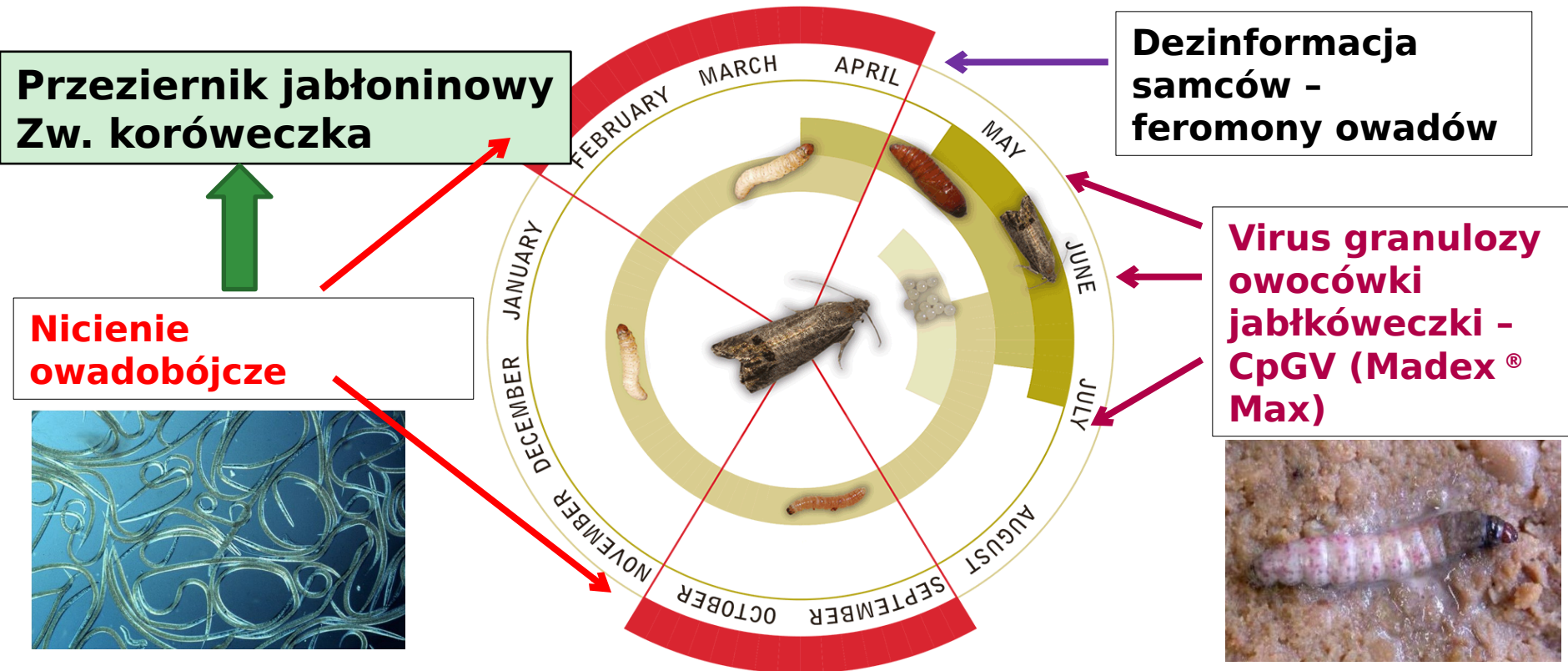
Mechanizmy działania wybranych mikroorganizmów na patogeny roślin

Mikroorganizm	Działanie na patogeny	Mechanizm działania
<i>Aureobasidium pullulans</i>	<i>Botritis</i> , bakterie	konkurencja, antybioza,
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	<i>Botritis</i>	antybioza,
<i>Candida oleophila</i>	<i>Botritis</i> , <i>Penicillium</i>	konkurencja, indukcja odporności roślin
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> , <i>B. subtilis</i>	<i>Podosphaera</i> , <i>Erypsihe</i> , <i>Sphaerotheca</i> , <i>Botritis</i> i inne	antybioza, konkurencja,
<i>Conithyrium minitans</i>	<i>S. sclerotiorum</i>	mykopasożytnictwo
<i>Pythium oligandrum</i>	<i>Botritis</i> , <i>Phytophthora</i> , <i>fusarium</i> i inne	konkurencja, indukcja odporności roślin
<i>Trichoderma asperellum</i> , <i>T. atroviride</i> , <i>T. gamsi</i> , <i>T. harzianum</i>	<i>Phytophthora</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Rhizoctonia</i> , <i>Pythium</i> i inne	mykopasożytnictwo, antybioza, indukcja odporności roślin

Biologiczna ochrona alternatywą w ochronie roślin



Możliwości łączenia środków biologicznych w zwalczaniu owocówki jabłkowieczki



Jak stosować biologiczną ochronę w IP?



Łączne stosowanie („tank mix”) środków biologicznych i konwencjonalnych o różnych mechanizmach działania - **EFEKT SYNERGII**



Naprzemienne stosowanie środków biologicznych i konwencjonalnych
WYWOWYŁANIE **ZWIĘKSZONEJ PRESJI NA SZKODNIKI I PATOGENY**



Programy ochrony np. ,od konwencji do biologii’, środki biologiczne + zabiegi interwencyjne środkami konwencjonalnymi itp.
STOPNIOWANIE PRESJI NA SZKODNIKI I PATOGENY

Jak stosować biologiczną ochronę w IP?



Łączne stosowanie środków - TANK MIX

Mikrobiologiczne środki ochrony roślin zawierające:
BAKTERIE I WIRUSY OWADÓW



- Z WIĘKSZOŚCIĄ INSEKTYCYDÓW, FUNGICYDÓW i INNYMI AGROCHEMIKALIAM I
- Z PREPARATAMI O pH CIECZY 5 - 8



- NIE Z PREPARATAMI BAKTERIOBÓJCZYMI m.in. MIEDZIOWE
- NIE Z PREPARATAMI O WYSOKIM pH > 8,5 i < 4,5

Przykłady: *Bacillus thuringiensis var. kurstaki*
CpGV - wirus granulozy owocówki jabłkóweczki

Jak stosować biologiczną ochronę w IP?

Naprzemienne stosowanie środków



Przykładowy schemat zwalczania przedziorków w uprawie maliny pod osłonami



B. bassiana możliwość mieszania z większością insektycydów i częścią fungicydów
Jeśli niemieszalne to stosować rozdzielnie z min. 4-5 dniowym odstępem czasowym

Jak stosować biologiczną ochronę w IP?



Programy ochrony

Ogólny schemat postępowania w przypadku produkcji jabłek w programie 'Baby Food'

Początkowy okres wegetacji - pestycydy o długim okresie rozpadu substancji czynnej, a na końcu biopestycydy o najkrótszym okresie rozpadu substancji

Środki o długim okresie występowania pozostałości

Środki o krótkim okresie występowania pozostałości

Środki biologiczne



Metody biologiczne ochrony roślin są ważnym elementem w ekologicznej produkcji.

W integrowanej produkcji biologiczne środki ochrony roślin w wielu przypadkach mogą stanowić alternatywę dla syntetycznych pestycydów wykazując równie wysoką skuteczność.

Biologiczne środki ochrony roślin mogą być stosowane w integrowanej produkcji razem z innymi biologicznymi oraz chemicznymi środkami w różnych strategiach ochrony, co wpływa na: poprawę skuteczności wykonywanych zabiegów, ograniczenie pozostałości substancji czynnych w plonach, zmniejszenie ryzyka wykształcenia odporności chorób i szkodników, zmniejszenie obciążenia środowiska chemicznymi pestycydami.



Dziękuję za uwagę

Dr inż. Michał Pniak

