



## **Możliwości ochrony biologicznej chmielu**

Dr Michał Pniak

Jastków 02.12.2021



## Mączniak rzekomy chmielu *Pseudoperonospora humuli*

Przykład możliwości zwalczania mączniaka rzekomego chmielu w Czechach

Doświadczenia prowadzone w Czechach:  
jedno w roku 2020 – w miejscowości Tršice  
dwa w 2021 – w miejscowości Tršice i Žatec

W doświadczeniu porównano działanie różnych  
środków zawierających miedź, w różnych dawkach i z  
dodatkowymi preparatami wspomagającymi:

Fertipen C – zawiera Cu

Defender Dry – zawiera Cu

Altella – pomocniczy

Memcomba - pomocniczy



## Mączniak rzekomy chmielu *Pseudoperonospora humuli*

---

Tršice 2021

Kontrola nietraktowana

- pod koniec czerwca/początek lipca około 40% liści porażonych
- pod koniec lipca około 60% liści porażonych
- wysoki wzrost infekcji w pierwszej dekadzie sierpnia -> 80 - 90% liści zainfekowanych



## Mączniak rzekomy chmielu *Pseudoperonospora humuli*

**Doświadczenie:**

1x in 2020 - Tršice

2x in 2021 – Tršice, Žatec

Doświadczenia GEP -  
małopoletkowe

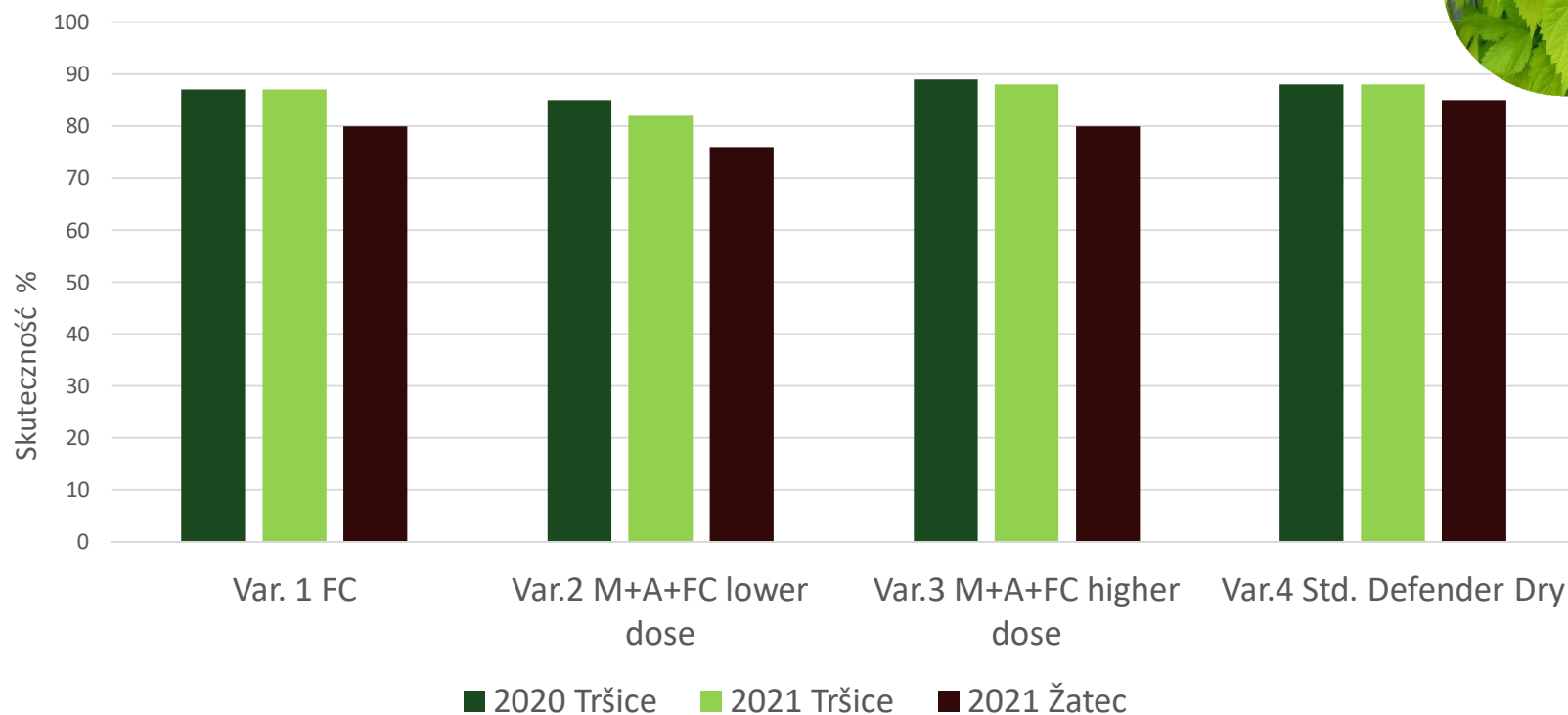


kombinacja		Dawka na ha (produkt/ woda)				
		1 apl.	2 apl.	3 apl.	4 apl.	5 apl.
1	UTC	-	-	-	-	-
2	FERTIPEN C	1.2/1000	1.4/1200	2.2/1500	2.6/1800	2.6/2000
3	Memcomba	1.0/1000	-	-	-	-
	Altela	-	1.5/1200	1.8/1500	-	-
	FERTIPEN C	0.6/1000	0.8/1200	1.0/1500	2.6/1800	2.6/2000
4	Memcomba	1.3/1000	-	-	-	-
	Altela	-	2.0/1200	2.6/1500	-	-
	FERTIPEN C	0.6/1000	0.8/1200	1.0/1500	2.6/1800	2.6/2000
5	Std. Defender Dry	2.4/1000	3.6/1200	3.6/1500	5.4/1800	5.4/2000

## Wyniki doświadczenia na liściach



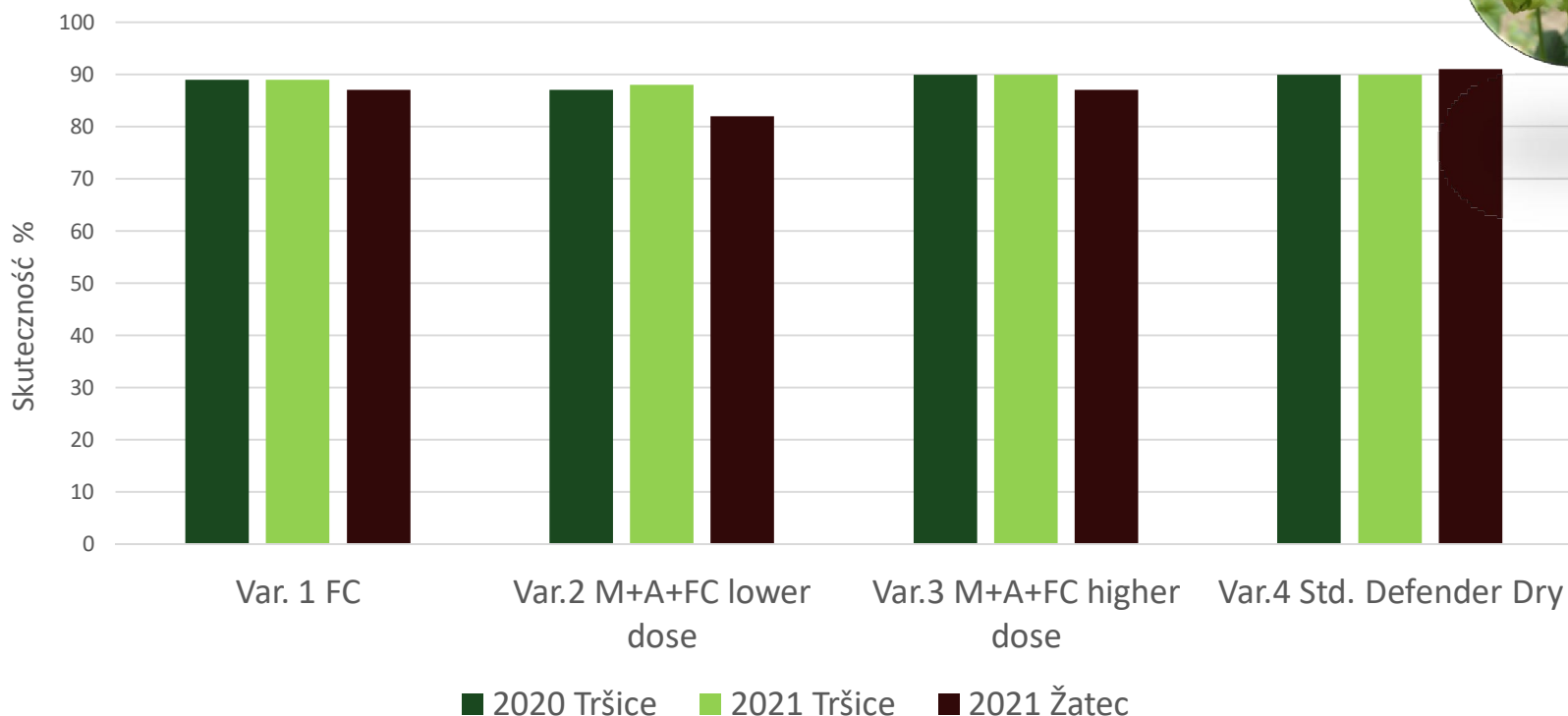
Skuteczność (%) stosowanych kombinacji – zdrowe liście



## Wyniki doświadczenia na szyszkach w czasie zbioru



Skuteczność (%) stosowanych kombinacji – zdrowe szyszki podczas zbioru



Oznaczanie zawartości pozostałości miedzi w szyszkach

Kombinacja		Dawka Cu g/h na sezon	Zawartość Cu (mg/kg) w szyszkach podczas zbioru
1	UTC	-	<b>12,30</b>
2	FERTIPEN C	<b>4 000</b>	<b>268,80</b>
3	FERTIPEN C + (> dose Memcomba + Altela)	<b>3 040</b>	<b>266,40</b>
4	FERTIPEN C + (< dose Memcomba + Altela)	<b>3 040</b>	<b>284,80</b>
5	Std. Defender Dry	<b>7 140</b>	<b>451,20</b>

\* Limit miedzi (Cu) - 4 kg/ha w sezonie wegetacyjnym

## Mączniak prawdziwy chmielu *Podosphaera macularis*

**Prev-AM<sup>®</sup>**

środek owadobójczy, grzybobójczy i roztoczobójczy



**Dawka - 0,4 %**

### Uprawy warzywne

Ogórek (g/o)	Mączniak prawdziwy
	Mączliki
Ogórek typu korniszon (g/o)	Mączniak prawdziwy
	Mączliki
Cukinia (g/o)	Mączniak prawdziwy
Pomidor (g/o)	Mączliki, Wciornastki
Papryka (g/o)	Mączliki
Salata (g/o)	Mączniak prawdziwy, Mączniak rzekomy
	Mączniak rzekomy
	Mączliki
Cykorcia, Salsefia, Estragon	Mączniak prawdziwy
Pietruszka naciowa (g/o)	Mączniak prawdziwy
Marchew	Mączniak prawdziwy
Cebula, Por	Wciornastki
Rzepa	Mączniak rzekomy
Kapusta głowiasta biała	Mączliki
Kapusta włoska	Wciornastki
Kapusta pekińska, kapusta głowiasta biała	Bielik krzyżowych

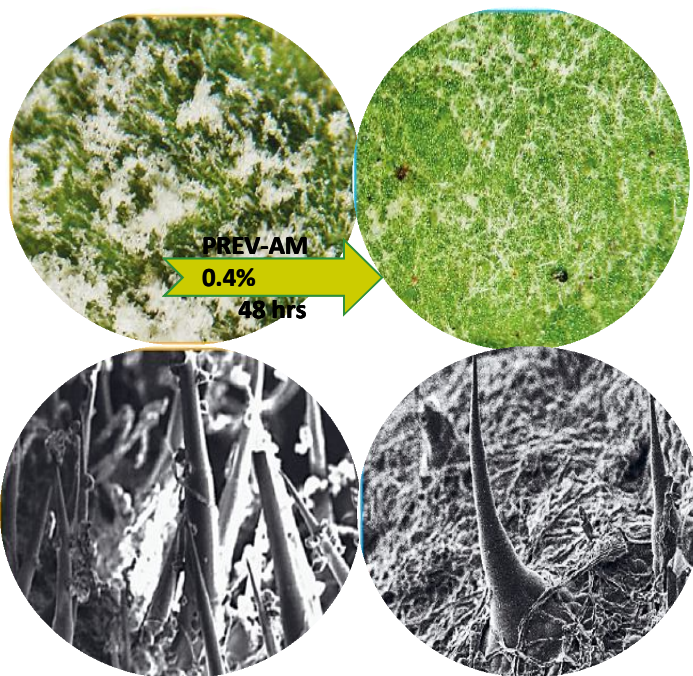
### Uprawy sadownicze i jagodowe

Jabłoń	Mączniak prawdziwy
	Skoczki, Miodówki
Grusza	Mączniak prawdziwy
	Skoczki, Miodówki
Truskawka (o)	Mączniak prawdziwy
	Mączniak prawdziwy
Malina	Przędziorki, szpeciele
	Skoczki, miodówki
Czarna porzeczka	przędziorek chmielowiec, szpeciel
	amerykański mączniak agrestu
Truskawka (g/o)	Wciornastki
Brzoskwinia	Mączniak prawdziwy
Chmiel	Mączniak prawdziwy

Zawartość substancji czynnej: olejek pomarańczowy (związek z grupy olejków eterycznych)–  
60 g/l



## Prev-AM<sup>®</sup> środek owadobójczy, grzybobójczy i roztoczobójczy



- środek **o działaniu kontaktowym** uszkadzający chitynę
- do **zwalczania szkodników** o miękkiej budowie ciała t.j.: mączliki, wciornastki, skoczki, miodówki itp. oraz roztocze.
- działanie **grzybobójcze** polega na rozpuszczaniu ścian komórkowych, a następnie wysuszeniu grzybni i kielkujących zarodników.

BIORÓZWIĄZANIA



**Prev-AM<sup>®</sup>** środek owadobójczy, grzybobójczy i roztoczobójczy

Opryski po 3 dniach od inokulacji, ocena po 11 dniach od zabiegu



Kontrola



Prev-AM<sup>®</sup> 0,2 %

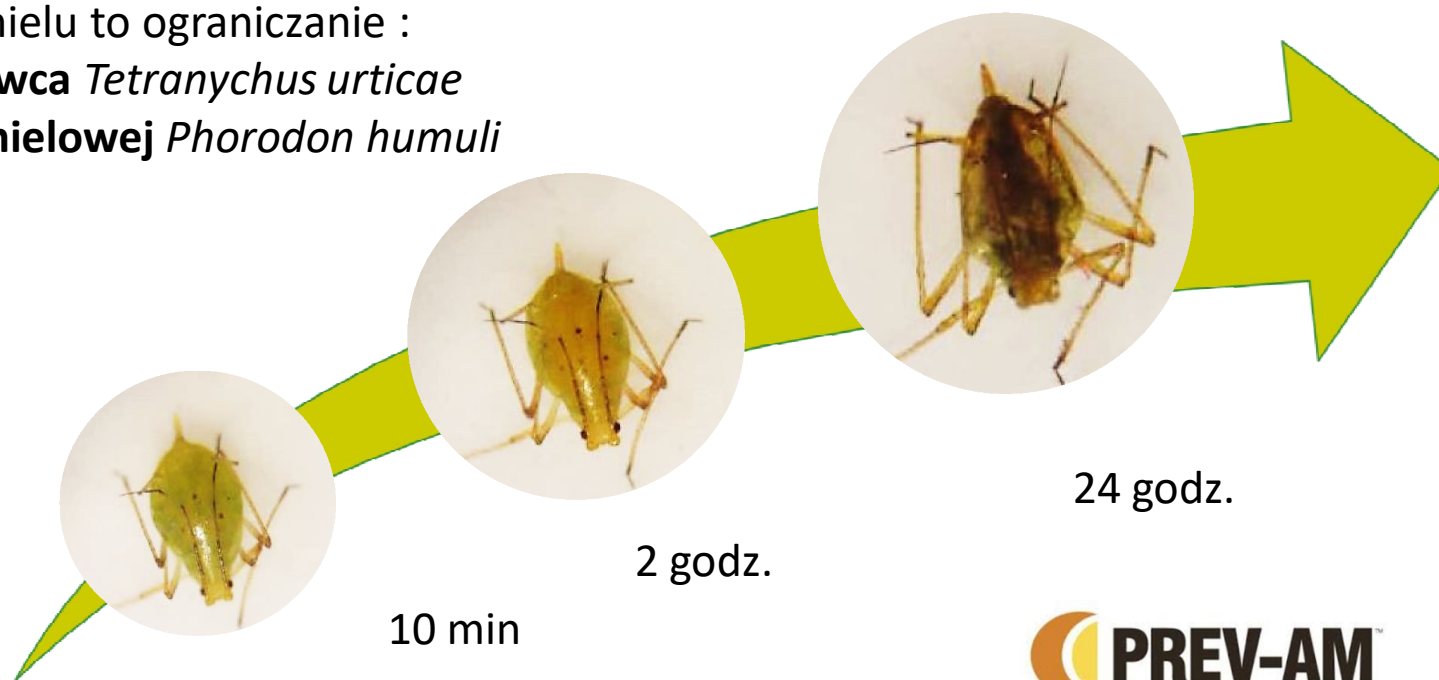


Prev-AM<sup>®</sup> 0,4 %



**Prev-AM<sup>®</sup>** środek owadobójczy, grzybobójczy i roztoczobójczy

Ubooczny efekt zwalczania mączniaka prawdziwego na chmielu to ograniczanie :  
**przędziorka chmielowca** *Tetranychus urticae*  
**mszycy śliwowo-chmielowej** *Phorodon humuli*



## Siarka + **Prev-AM**<sup>®</sup> - synergia działania



Te dwa środki, zastosowane **razem** działają **bardziej** skutecznie i kompleksowo, przeciwko chorobom



**Prev-AM**<sup>®</sup> wpływa na równomierne rozprowadzenie **siarki** na powierzchni liści, **przez co efektywność działania obu preparatów jest wyższa**



## RhizoVital® C5 - doglebowy preparat pomocniczy

Stosowany pomocniczo w uprawie chmielu w Czechach



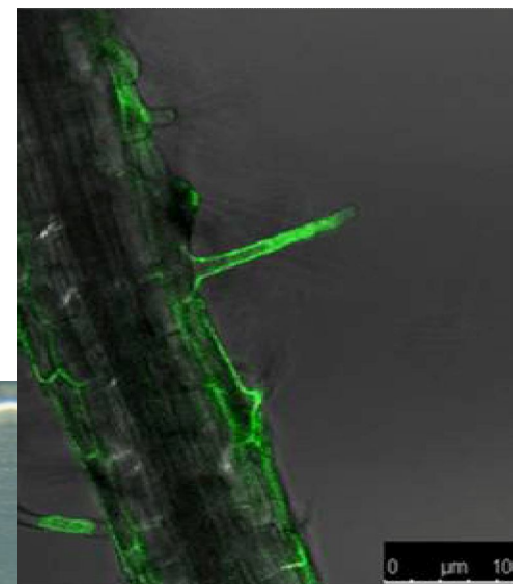
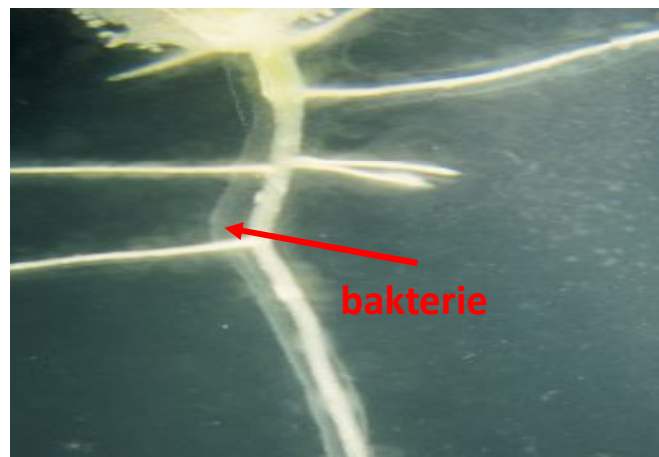
Ziemniaki	0,5 l/ha	zaprawa
Kukurydza	0,2 l/ha	zaprawa
Truskawka	1 l/ha	zanurzanie / opryskiwanie
Salata	0,5 l/ha	podlewanie / opryskiwanie
Pomidory, ogórki i inne	1-2 l/ha	2x zraszanie / opryskiwanie
Marchew, kalarepa	0,5 l/ha	zaprawa + podlewanie
Rośliny ozdobne	1-2 l/ha	2x zraszanie / opryskiwanie
Rośliny cebulowe	1-2 l/ha	zanurzanie / podlewanie
nasiona (100 kg)	0,5 l/ha	zaprawa
Zioła, <b>chmiel</b>	1 l/ha	podlewanie / opryskiwanie
Uprawy hydroponiczne	1-2 l/ha	podlewanie

Zawiera: *Bacillus atrophaeus* szczep ABi05 ( $>2.5 \times 10^{10}$  JTK/ml)

## RhizoVital® C5 – działanie preparatu

### *Bacillus atrophaeus* ABi05

- symbiotyczna bakteria glebowa,
- zasiedla strefę korzeniową,
- wspomaga wzrost i rozwój roślin,



## RhizoVital® C5 – działanie preparatu

	RhizoVital 42	RhizoVital P45	RhizoVital C5
Gatunek bakterii	<i>Bacillus velezensis</i> (syn. <i>amyloliquefaciens</i> spp. <i>plantarum</i> )		<i>Bacillus atrophaeus</i>
Szczep	FZB42	FZB45	ABi05
Działanie podstawowe	zwiększone przyswajanie skł. pokarmowych i stymulacja rozwój korzeni roślin	zwiększa przyswajanie fosforu	poprawia wzrost roślin i stymulacja rozwój korzeni w niskich temperaturach
Temp. rozwoju spor	12 – 45 °C		8 – 42 °C
Formulacja	SC (płynna skoncentrowana zawiesina) $2.5 \times 10^{10}$ cfu/ml		
Okres przydatności	2 lata w temp. < 25 °C, suchym i zaciemnionym miejscu		
Kompatybilność	Można <b>stosować z fungicydami</b> i innymi preparatami, z wyjątkiem bakteriobójczych		

## BIORÓZWIĄZANIA

### RhizoVital® C5 – działanie preparatu



- ✓ pobudza wzrost systemu korzeniowego
- ✓ konkuruje w strefie korzeniowej z innymi mikroorganizmami,
- ✓ stymuluje odporność roślin,
- ✓ **działa w szerokim zakresie temperatur (8 – 42°C),**
- ✓ stymuluje wzrost roślin poprzez uwalnianie auksyn i innych związków,
- ✓ umożliwia roślinie efektywniejsze pobieranie składników odżywczych z podłoża.



Preparat szczególnie polecany jest do zaprawiania nasion lub sadzonek bezpośrednio przed sadzeniem. Efekt działania można zaobserwować od początku wzrostu roślin - szybszy rozwój, rozbudowany system korzeniowy, mniejsza podatność na infekcje



## Rizocore® - doglebowy preparat mikrobiologiczny

Stosowany pomocniczo w uprawie chmielu w Czechach



- \* pierwsza aplikacja przed siewem, bezpośrednio z nawadnianiem do gleby lub jako zaprawa
- \*\* obie aplikacje z nawadnianiem

Nasiona	50-80 g/ha *	zabieg przed siewem
Warzywa w gruncie	40-60 g/ha *	2 zabiegi co 4 - 6 tygodni
Warzywa pod osłonami	60-80 g/ha *	2 zabiegi co 4 - 6 tygodni
Sady	40-80 g/ha **	2 zabiegi co 4 - 6 tygodni
Zaprawa nasion i siewek	60-80 g/ha	zaprawianie nasion, zanurzanie sadzonek
Nasiona	50 g/ha	zaprawianie nasion

Zawiera: mikoryza 5%, *Bacillus megaterium* 104 JTK/g, *Trichoderma harzianum* (szcep NAT11):

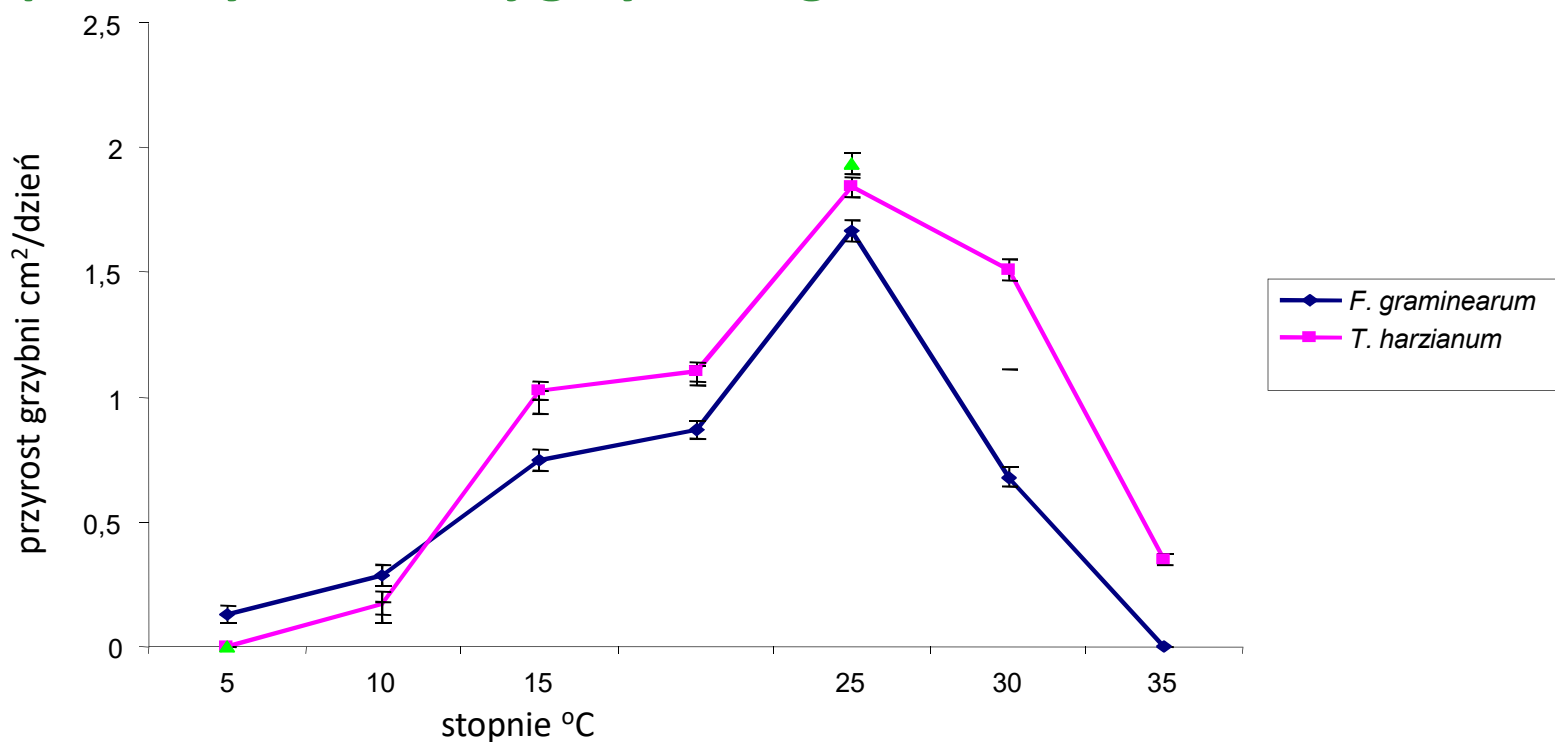
## Rizocore® - działanie preparatu



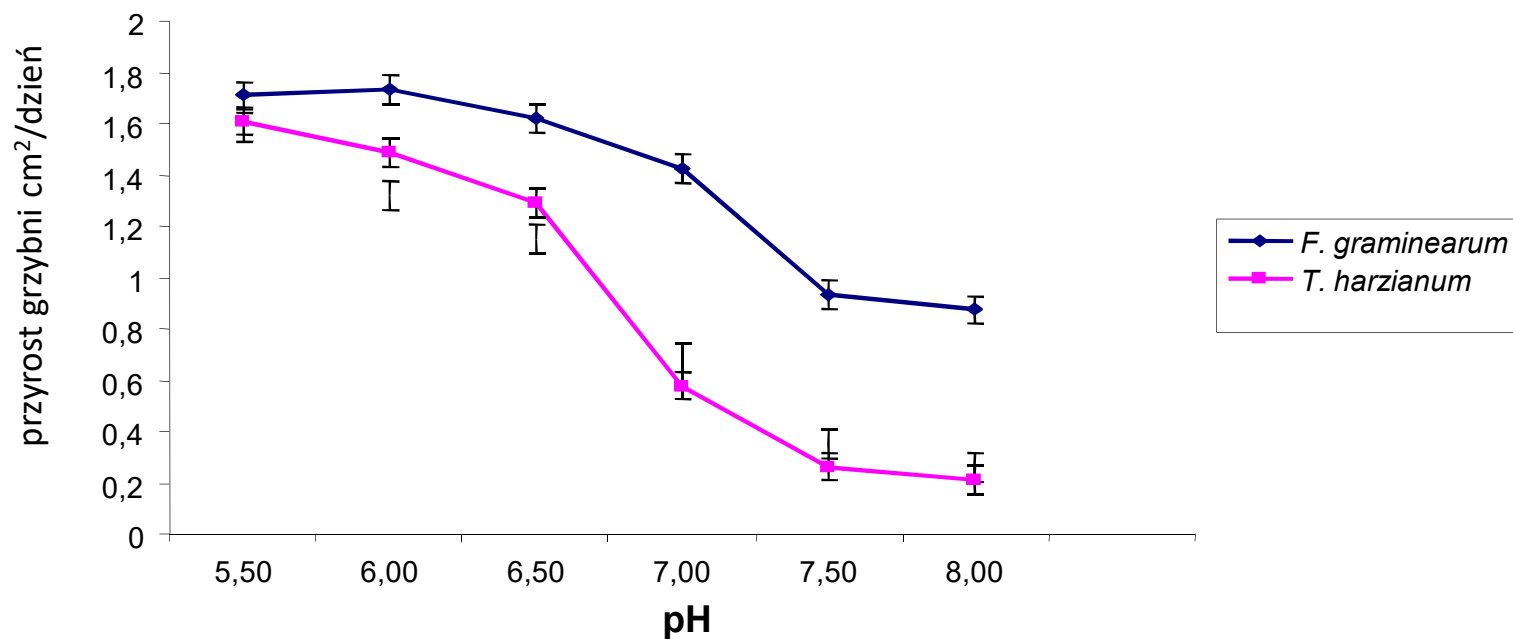
- ✓ konkuruje z patogenami o miejsce i składniki odżywcze, ograniczając im możliwość rozwoju,
- ✓ wspomaga rozwój systemu korzeniowego
- ✓ poprawia wzrost i rozwój roślin,
- ✓ indukuje odporność roślin,
- ✓ ułatwia roślinom przyswajanie składników pokarmowych

Mikroorganizmy zawarte w preparacie rozwijają się intensywnie wokół systemu korzeniowego przez co nie pozostawiają miejsca na rozwój niektórych patogenów, np. Pythium, Rhizoctonia, Fusarium, Sclerotinia, Cylindrocladium

Wpływ temperatury na rozwój grzybni *F. graminearum* i *T. harzianum*



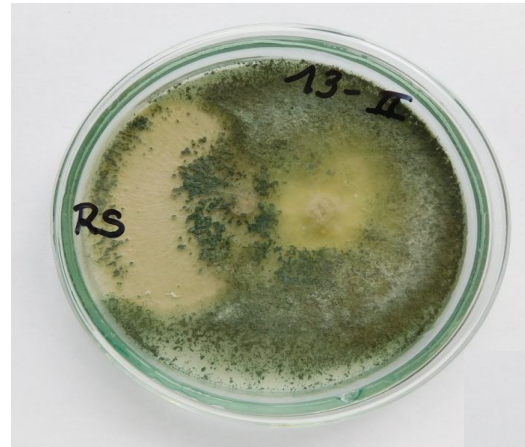
Wpływ odczynu podłoża na rozwój grzybni *F. graminearum* i *T. harzianum*



Rizocore® - działanie preparatu



*Fusarium* spp.  
vs  
*Trichoderma harzianum*



*Rizoctonia solani*  
vs  
*Trichoderma harzianum*



## Omacnica prosowianka *Ostrinia nubilalis*

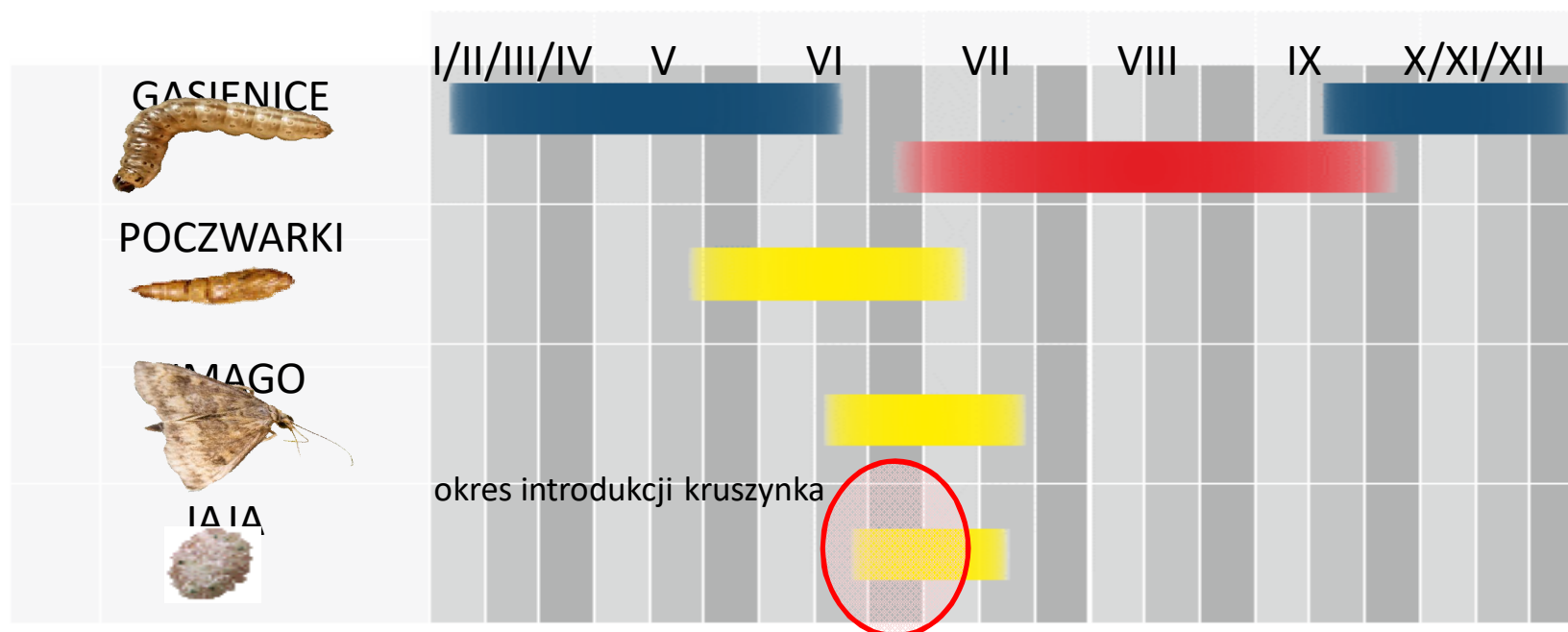
**Kruszynek, *Trichogramma*** - mała błonkówka pasożyt **jaja** różnych gatunków motyli, m.in. **omacnicy prosowianki, słonecznicy orężówki oraz rolnic.**



- ✓ jednorazowa lub dwukrotna aplikacja
- ✓ długotrwała ochrona zapewniona przez wylęgające się kruszynki
- ✓ bezinwazyjna aplikacja bez ryzyka zniszczenia lub uszkodzenia roślin, zawieszki, zabieg agrolotniczy lub dronem
- ✓ zabiegi osiągają skuteczność 70-80%

**Kruszynek *Trichogramma spp.***

Cykl rozwojowy



Kruszynek *Trichogramma spp.*

## Omacnica prosowianka *Ostrinia nubilalis*

---

### Rośliny żywicielskie, m.in.:

kukurydza, owies,  
chmiel, malina, jabłoń  
proso, sorgo, ziemniaki,  
papryka, konopie,

### chwasty gruboładogowe:

komosa biała,  
k. wielonasienna, bylica, psianka i inne



**Kruszynek *Trichogramma spp.***



BIORÓZWIĄZANIA

Kruszynek *Trichogramma* spp.



BIORÓZWIĄZANIA

## TrichoCap® *Trichogramma brassicae*

---

**Zastosowanie:** kukurydza, chmiel, malina

**Sposób stosowania:** zawieszanie  
zawieszek na liściach roślin, na początku  
lotu i składania jaj przez samice

**Liczba aplikacji:** 1

**Technika:** aplikacja ręczna

**Dawkowanie:** 25 zawieszek/ha



## Omacnica prosowianka *Ostrinia nubilalis*

### Lepinox® Plus – zwalcza gąsienice



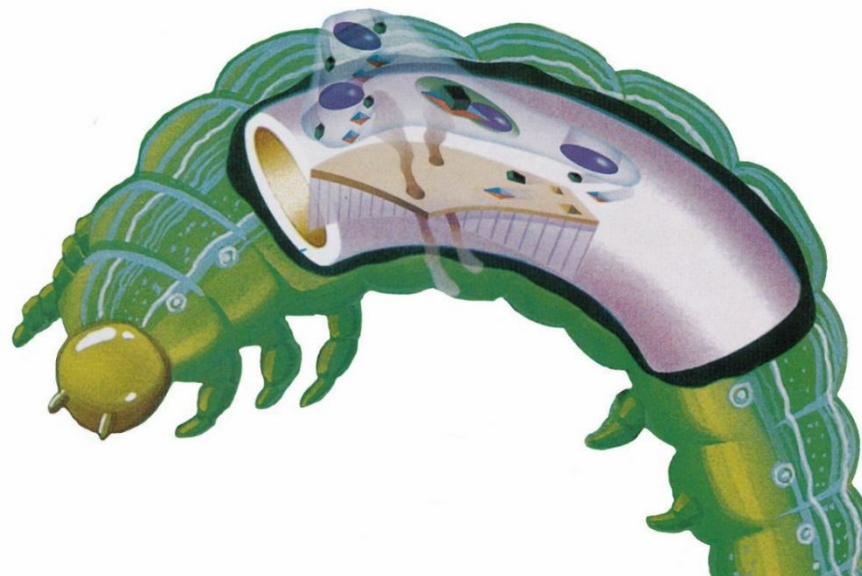
Dawka 1 kg/ha

Jabłoń
Pomidor pod osłonami
Papryka, sałata, ogórek (w gruncie i pod osłonami)
Kapusta głowiasta, kalafior, brokuł (w gruncie)
Cukinia, fasola (w gruncie)
Endywia, cykorja (uprawiane w polu i pod osłonami)
Cebula, por, czosnek, szczypiorek (uprawiane w polu)
Bób, ciecierzycy, groszek zielony cukrowy, soczewica, soja (uprawiane w polu i pod osłonami)
Truskawka (w gruncie i pod osłonami)
Kukurydza pękająca, kukurydza cukrowa
Malina
Grusza
Brzoskwinia, nektaryna
Winorośl
<b>Chmiel</b> <b>Omacnica prosowianka</b>
Bukszpan

*Bacillus thuringiensis* subsp. kurstaki szczep EG 2348 375 g/kg (37.5 % w/w)  
czysta: 150 g/kg (15% w/w) bioaktywność: 32000 IU/mg T.ni

## Lepinox<sup>®</sup> Plus- działanie preparatu

1. Bakteria *Bacillus thuringiensis* wraz z fragmentem rośliny trafia do przewodu pokarmowego gąsienicy.
2. Bakterie w zasadowym pH przewodu pokarmowego owada wytwarzają krystaliczne białka, które powodują uszkodzenie jelit i chorobę gąsienic.
3. Skutkiem działania toksycznych białek jest szybkie zaprzestanie żerowania, a następnie śmierć szkodnika.
4. Martwe gąsienice z czasem czernieją.



Zainfekowane gąsienice **przestają żerować** po ok. 30 minutach i giną w ciągu 72 godzin.

Najbardziej wrażliwe są najmłodsze gąsienice (stadium L1-L2),

BIOROZWIĄZANIA

## Lepinox® Plus - działanie preparatu



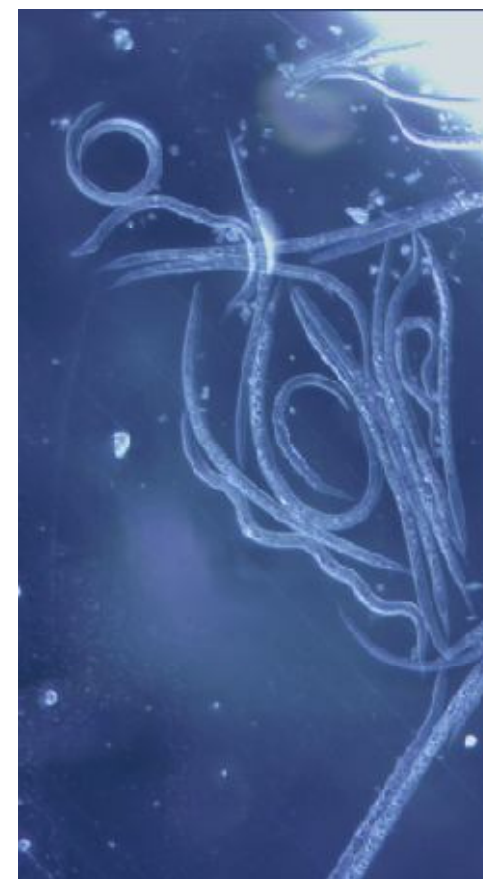
na gąsienice **błyszczki** (*Trichoplusia ni*)

## Opuchlak lucernowiec *Otiorhynchus ligustici*

### Entomopatogenne nicienie

#### *Heterorhabditis bacteriophora*

do zwalczania: **larw opuchlaków**, pędraków ogrodnicy  
niszczylistki i guniaka czerwczyka



## Entomopatogenne nicienie - **nematop**<sup>®</sup>



### **Biologiczna metoda ochrony upraw przeciwko larwom opuchlaków (*Otiorynchus spp.*)**

Preparat nematop<sup>®</sup> działa na larwy i poczwarki ryjkowcowatych. Należy stosować go wiosną (kwiecień – czerwiec) oraz jesienią (sierpień – wrzesień). Temperatura gleby powinna pozostać powyżej 12 °C w ciągu dnia.

**Standardowa dawka to 0,5 mln nicieni na m<sup>2</sup> dla gleby, 10 000 nicieni na litr substratu dla upraw pojemnikowych i 25 000 nicieni na roślinę dla truskawki.**

Zawiera: *Heterorhabditis bacteriophora*

**Dziękuję za uwagę**

**Michał Pniak**

+48 662043388

