



# Wykorzystanie preparatów biologicznych w ochronie upraw paszowych (kukurydza)

**Dr Michał Pniak**

ul. S. Jaracza 24/38,

31-215 Kraków

Tel./fax: 12 4162581

kom.: +48 662043388

e-mail: [biocont@biocont.pl](mailto:biocont@biocont.pl)

[WWW.BIOCONT.PL](http://WWW.BIOCONT.PL)



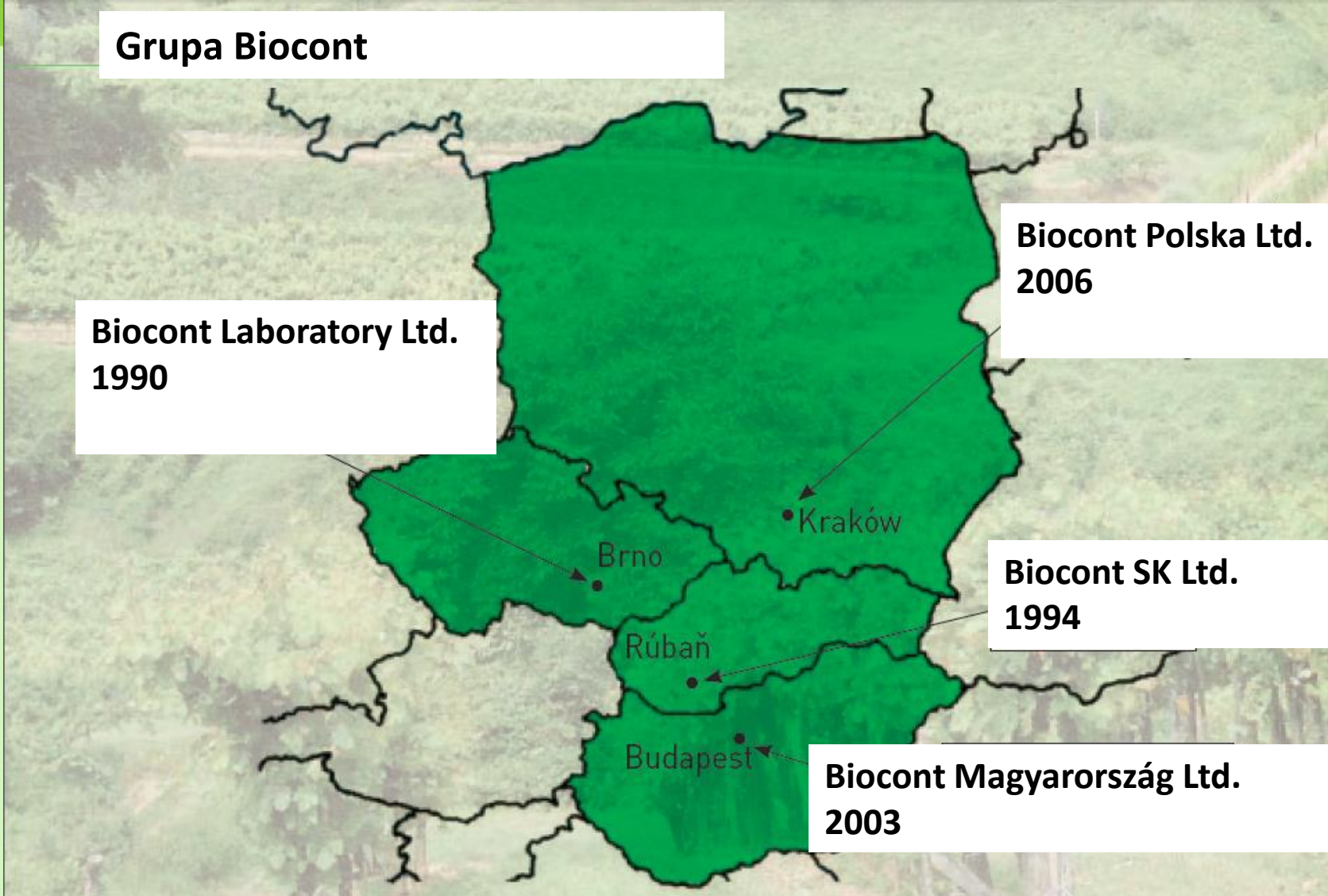
**Grupa Biocont**

**Biocont Laboratory Ltd.  
1990**

**Biocont Polska Ltd.  
2006**

**Biocont SK Ltd.  
1994**

**Biocont Magyarország Ltd.  
2003**



# Omacnica prosowianka (*Ostrinia nubilalis*)

- Motyl o rozpiętości skrzydeł 25-35mm u samic, 20-25 mm u samców
- Jaja białe, kremowe, w złożach (średnio 25 jaj), samica składa ok. 500 jaj w ciągu życia



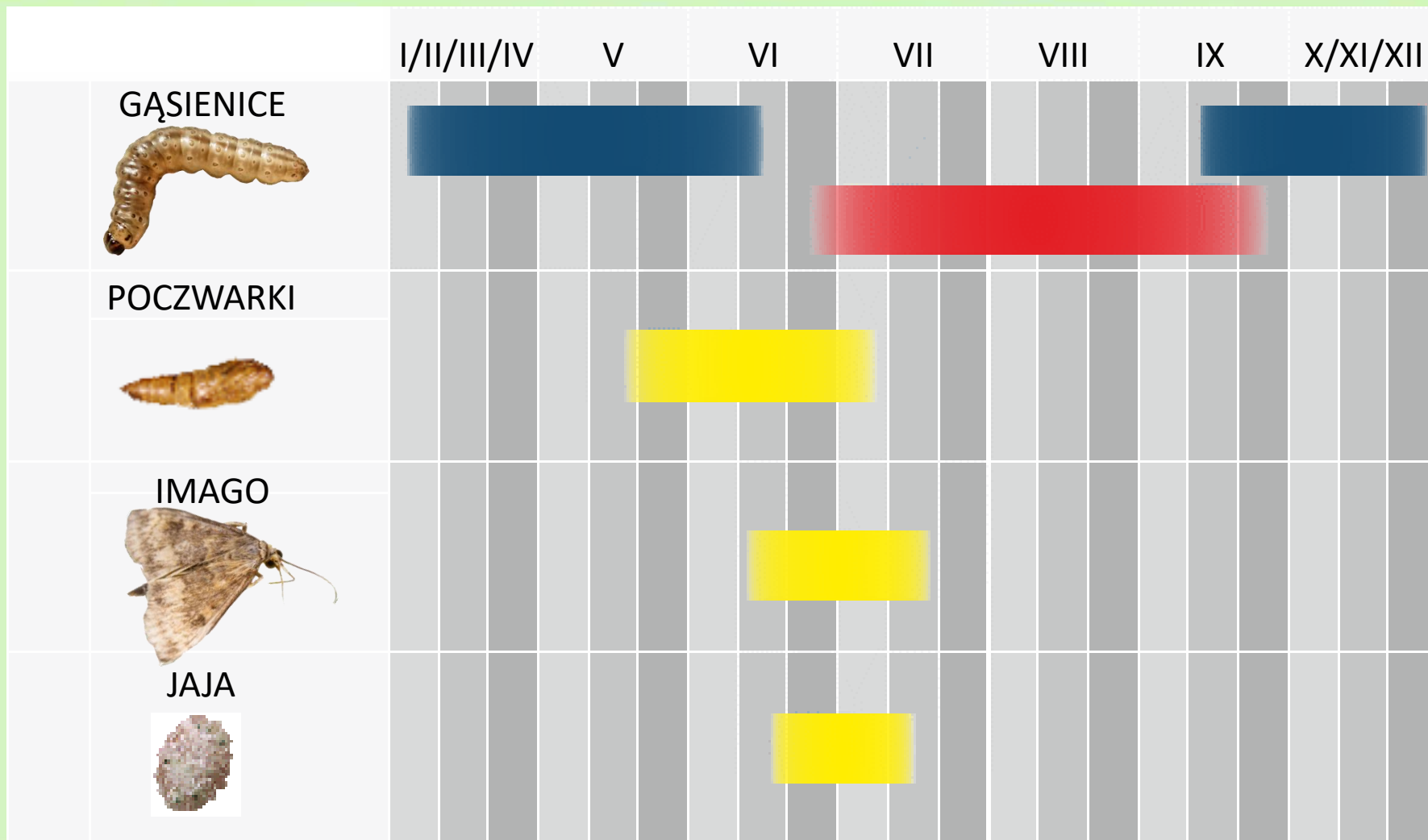


# Omacnica prosowianka (*Ostrinia nubilalis*)

- Gąsienice beżowe z brązowymi plamkami, ok. 25mm (L5)
- Poczwarzka zamknięta, jasnobrązowa, czasami w kokonie



# Cykl rozwojowy omacnicy prosowianki



# Omacnica prosowianka (*Ostrinia nubilalis*)



## **Rośliny żywicielskie, m.in.:**

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

## **chwasty grubołodzygowe:**

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





# Uszkodzenia kukurydzy powodowane przez omacnicę prosowiankę



**Żerowanie w łodydze –  
spadek plonu**



# Uszkodzenia kukurydzy powodowane przez omacnicę prosowiankę



## **Żerowanie w kolbie**

- uszkodzenie ziarniaków
- spadek plonu
- zanieczyszczenia
- rozwój patogenów np. fuzarium (mykotoksyny)





# Pułapka feromonowa



# pułapki świetlne





# Diagnostyka omacnicy prosowianki



*Ostrinia nubilalis* (samica)



*Mycena flavalis*



*Udea lutealis*



*Ostrinia nubilalis* (samiec)



*Sitochroa verticalis*



*Pleuropyta ruralis*



*Paratalanta hyalinalis*



# Zwalczanie



Zabiegi agrotechniczne (do 90%):

- glebogryzarka 30%
- orkan 50%,
- mulczowanie – mulczer 75%,







- **orka (po mulczowaniu !)**





# Uprawa bezorkowa

- płodozmian !





# Metoda Biologiczna



## Kruszynek (*Trichogramma*)

- małe błonkówki o rozpiętości skrzydeł do 0,8 mm
- pasożytują jaja różnych motyli m.in. : omacnicy prosowianki, rolnic oraz słonecznicy orężówki





Potomstwo jednej samicy niszczy około 190 jaj szkodników.

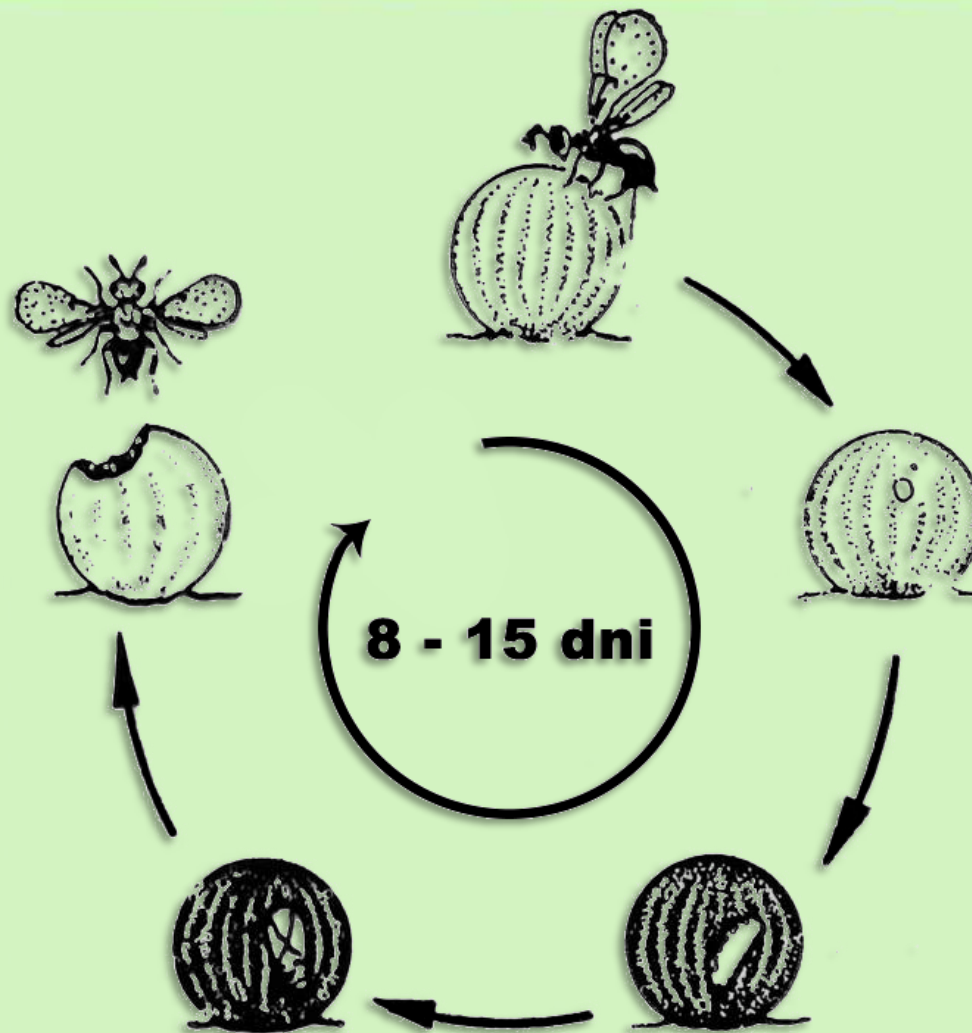
Po 8 – 15 dniach ze zniszczonych jaj wylatują dorosłe kruszynki następnego pokolenia, które aktywnie poszukują i niszczą kolejne jaja szkodników





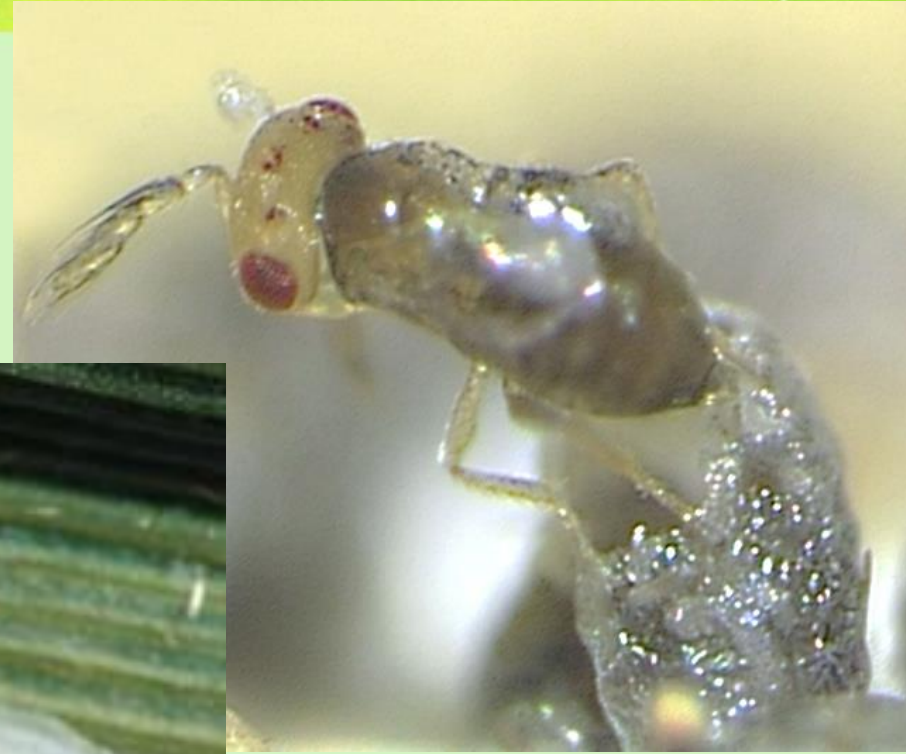


# Cykl rozwojowy kruszynka





# *Trichogramma evanescens*





# Jaja omacnicy spasożytowane przez kruszynka







# Trichogramma spp.

W jednym spasożytowanym jajku  
może być

1 – 30 parazytoidów

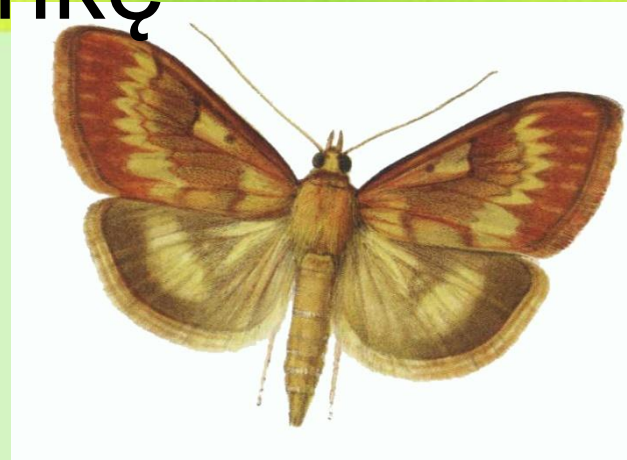
- omacnice – do 2

- rolnice - 3 – 4

- barczatki i brudnice 30



# Owady niszczące omacnicę prosowiankę

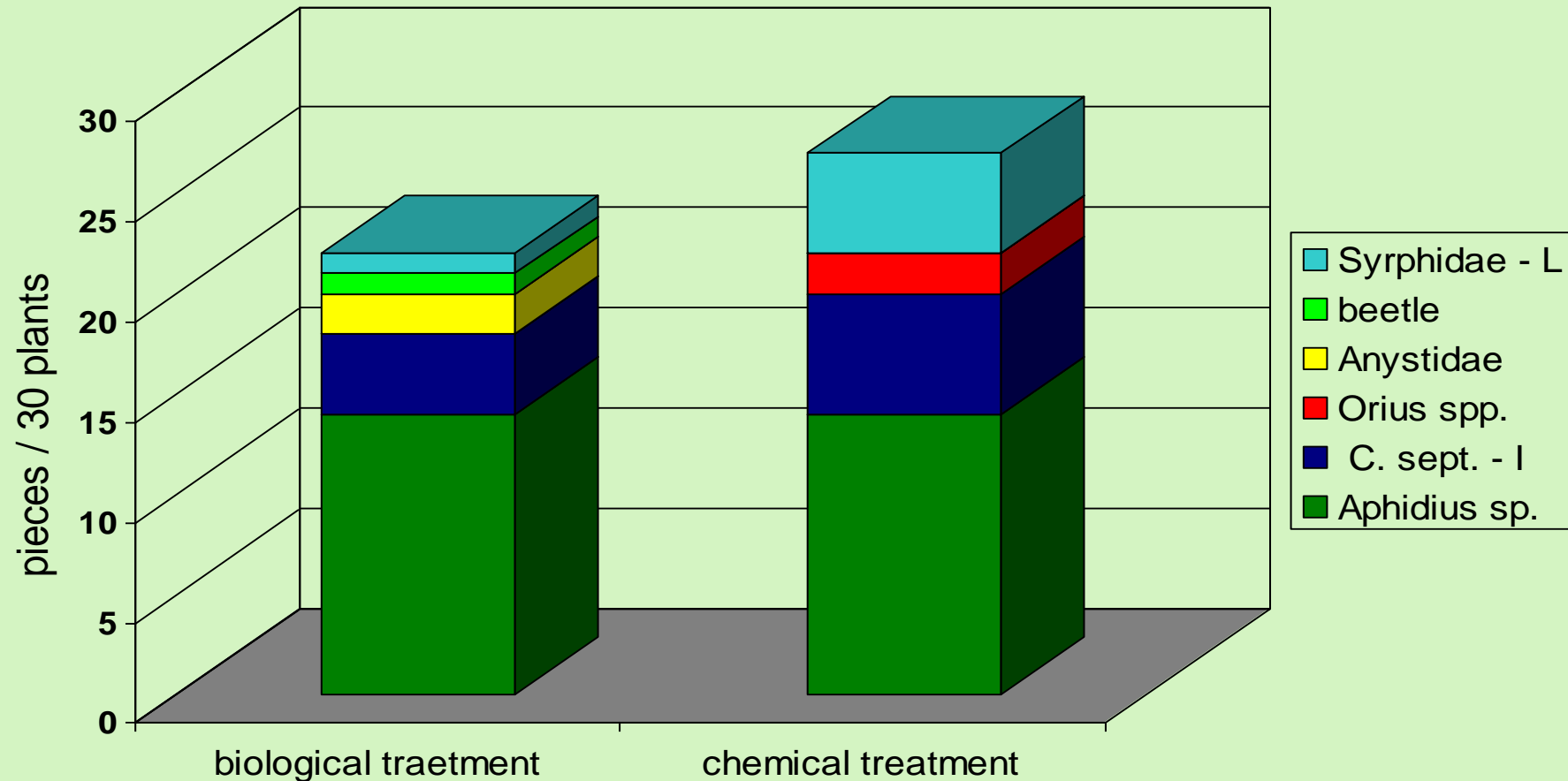




# Ocena występowania organizmów pożytecznych przed aplikacją



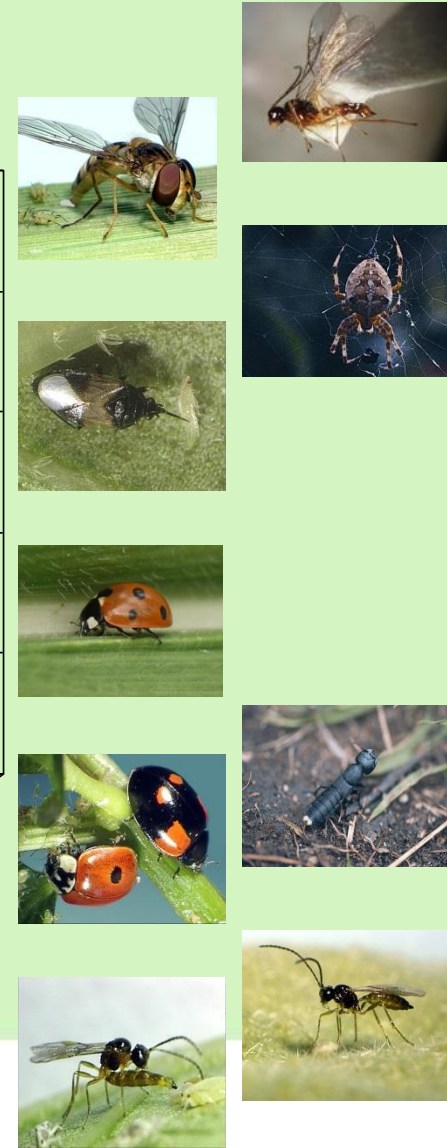
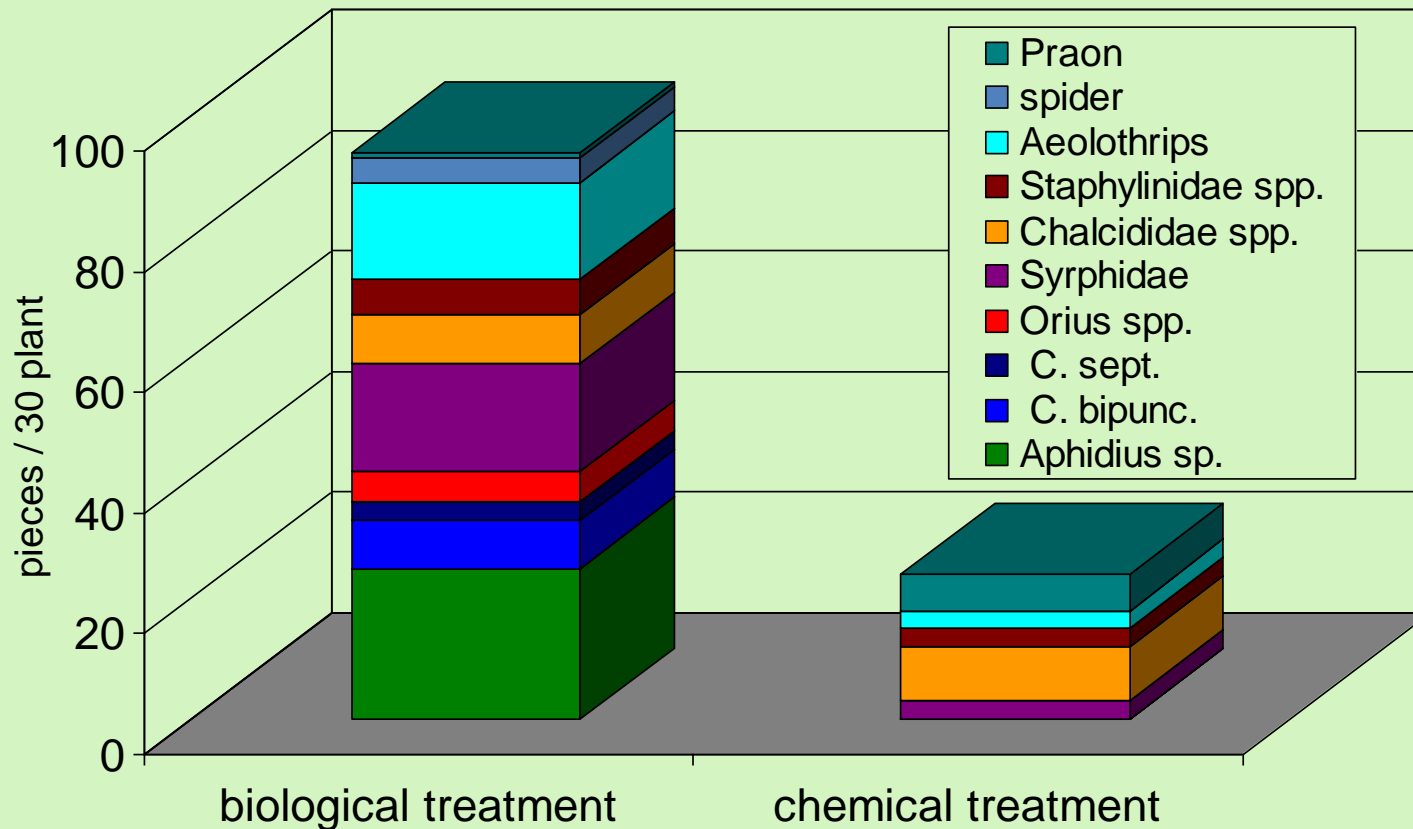
Date of evaluation: 28.06.2004



# Ocena występowania organizmów pożytecznych po aplikacji



Date of evaluation: 29.07.2004

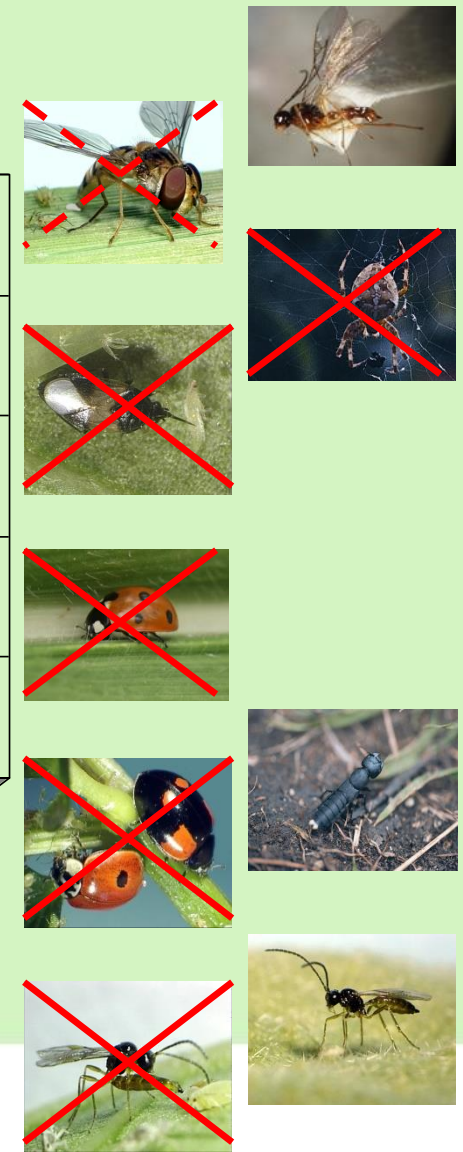
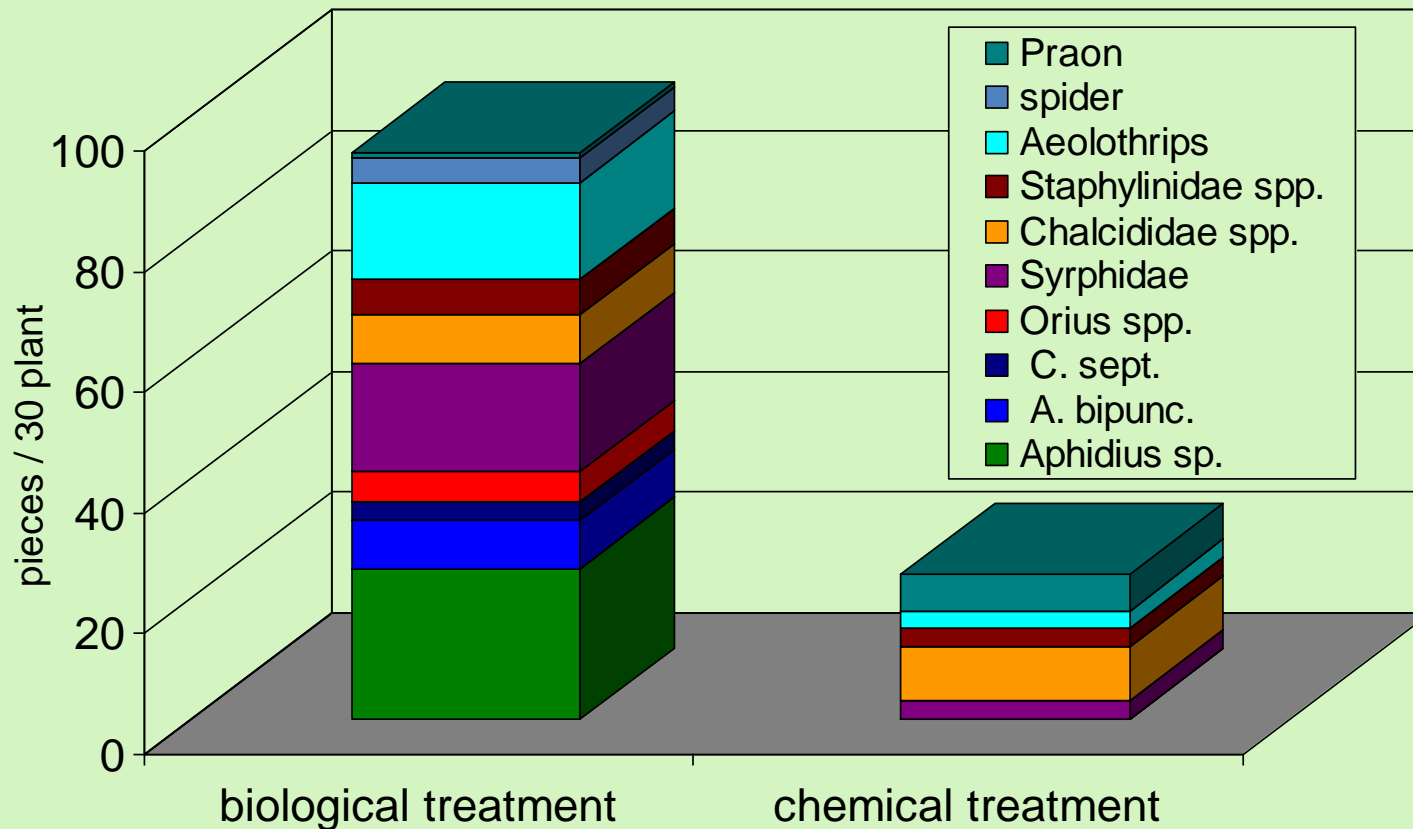




# Ocena występowania organizmów pożytecznych po aplikacji



Date of evaluation: 29.07.2004



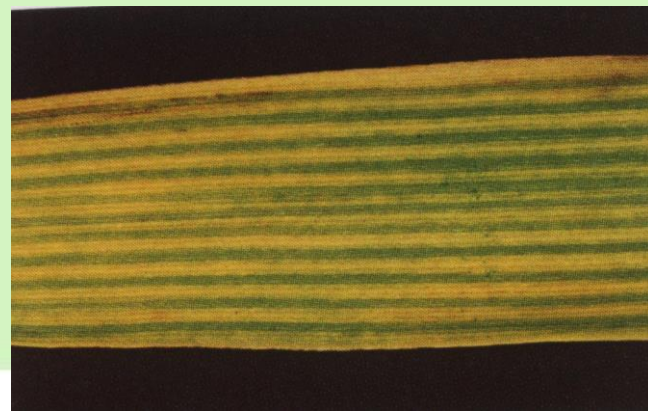
# Mszyce w kukurydzy



Zanieczyszczenia roślin

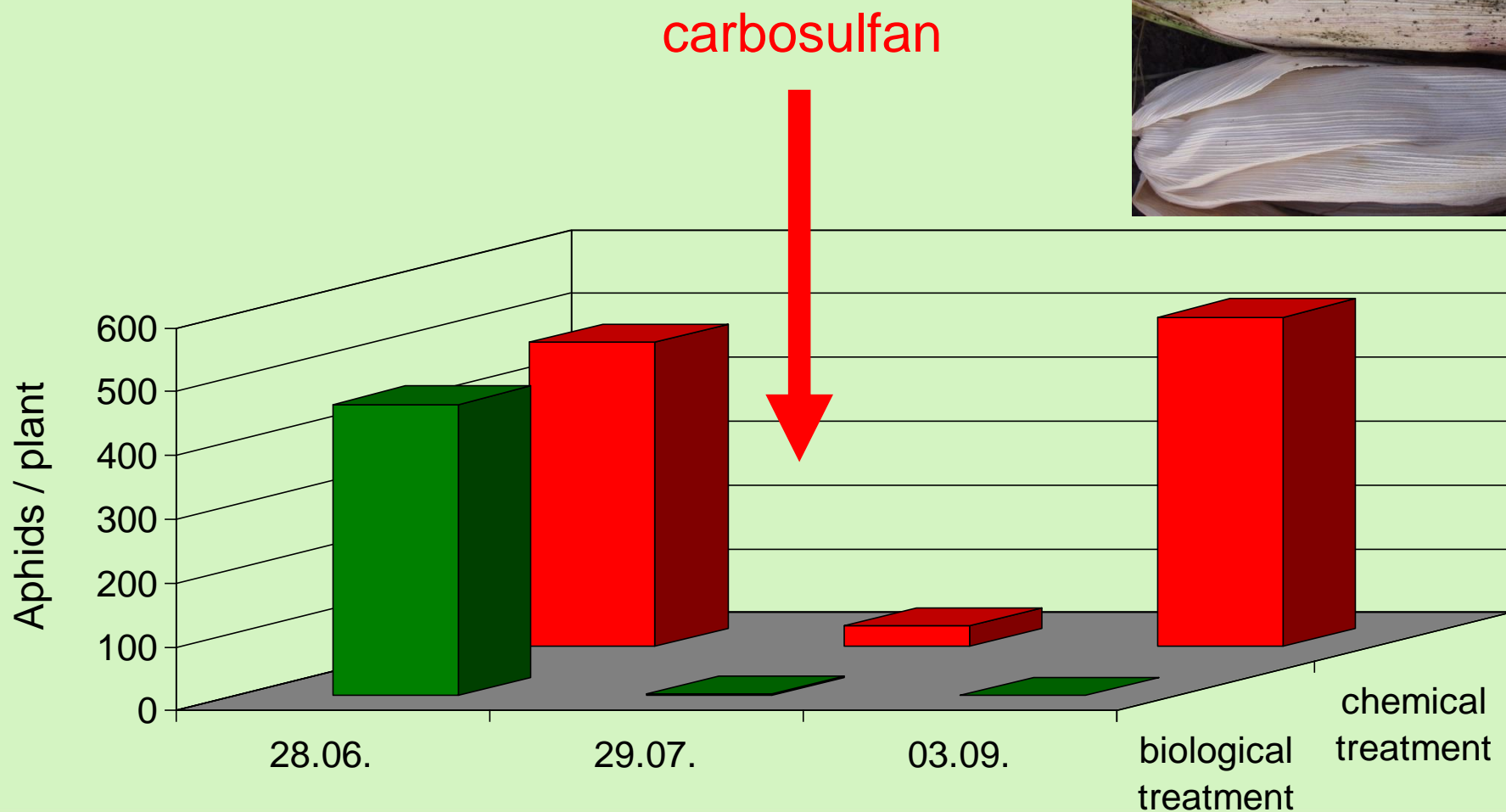
Rozwój grzybów sadzakowych na spadzi

Mszyce jako wektory wirusów roślin





# Występowanie mszyc na roślinach



# TrichoCap®



Zastosowanie:

- Kukurydza, chmiel: omacnica prosowianka

Sposób stosowania:

- aplikacja na początku składania jaj przez samice motyli
- wystarczy jednorazowa aplikacja,
- termin wyznaczany na podstawie lotu szkodnika
- aplikacja jest wykonywana ręcznie. Zawieszki są umieszczane na najwyższym, w pełni rozwiniętym liściu na roślinie

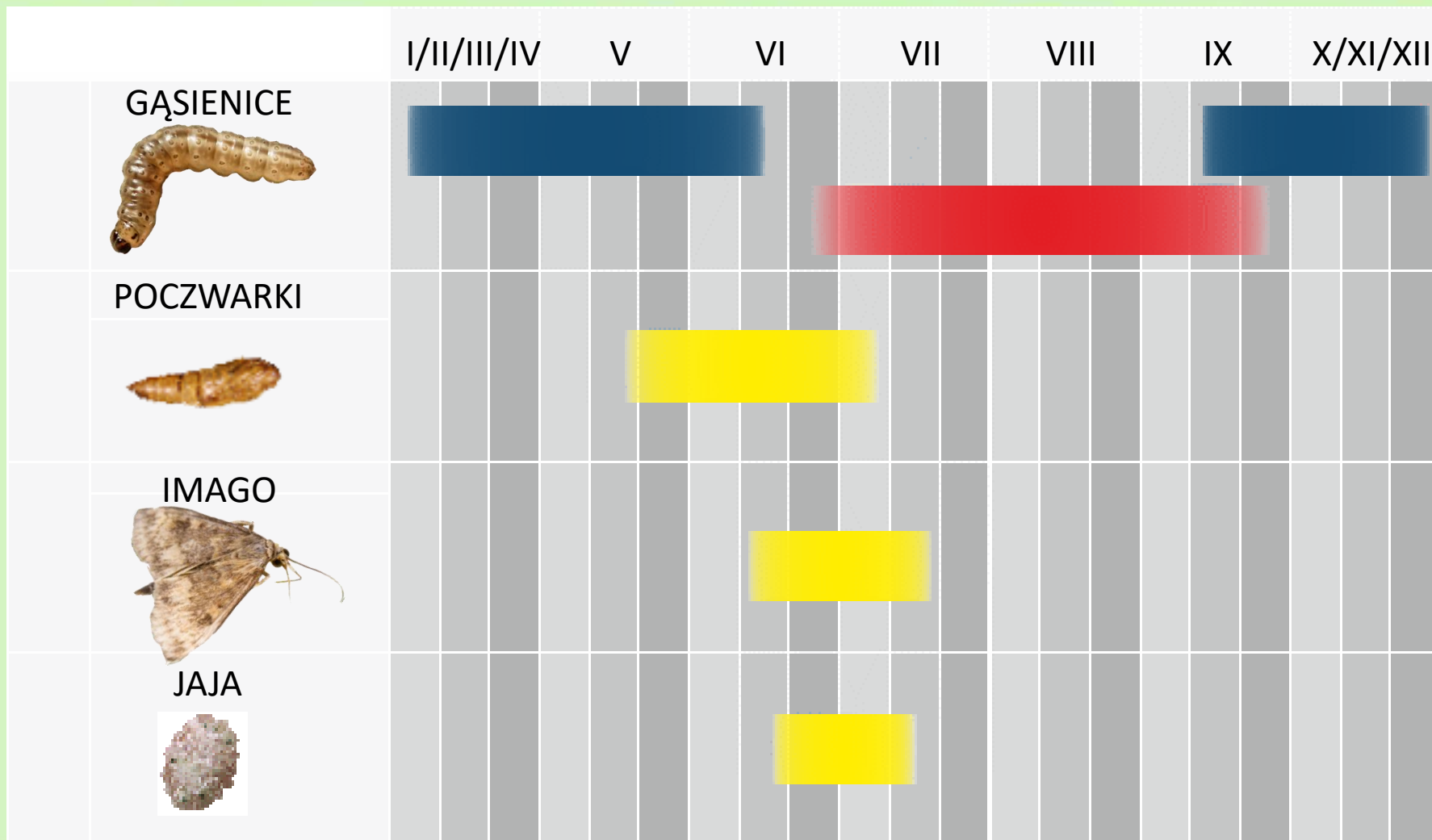


Dawkowanie: 25 zawieszek/ha

Przechowywanie: Nie mogą być przechowywane, do natychmiastowego użycia.



# Cykl rozwojowy omacnicy prosowianki

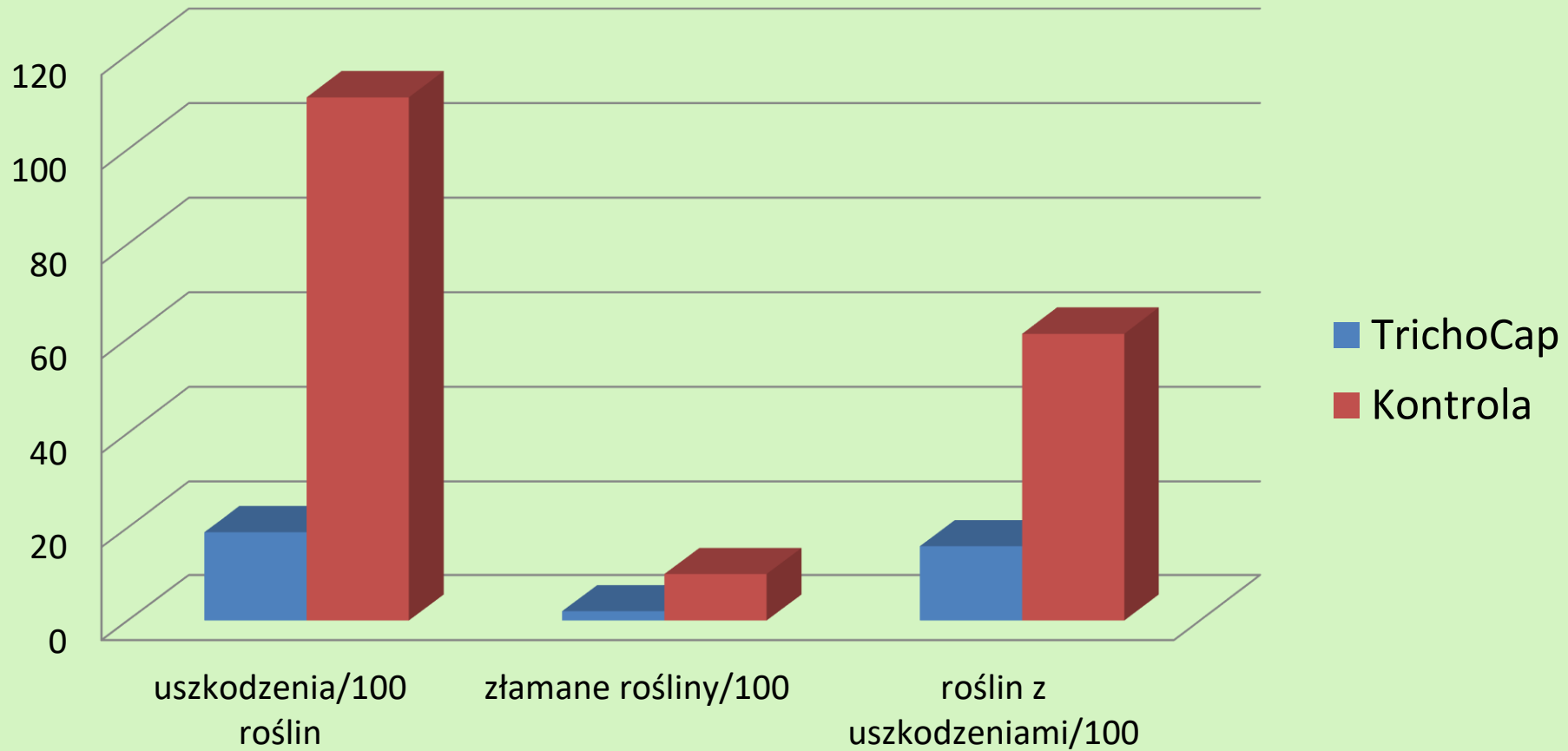




# TrichoCap

## Wyszanowice 2016

skuteczność 83%



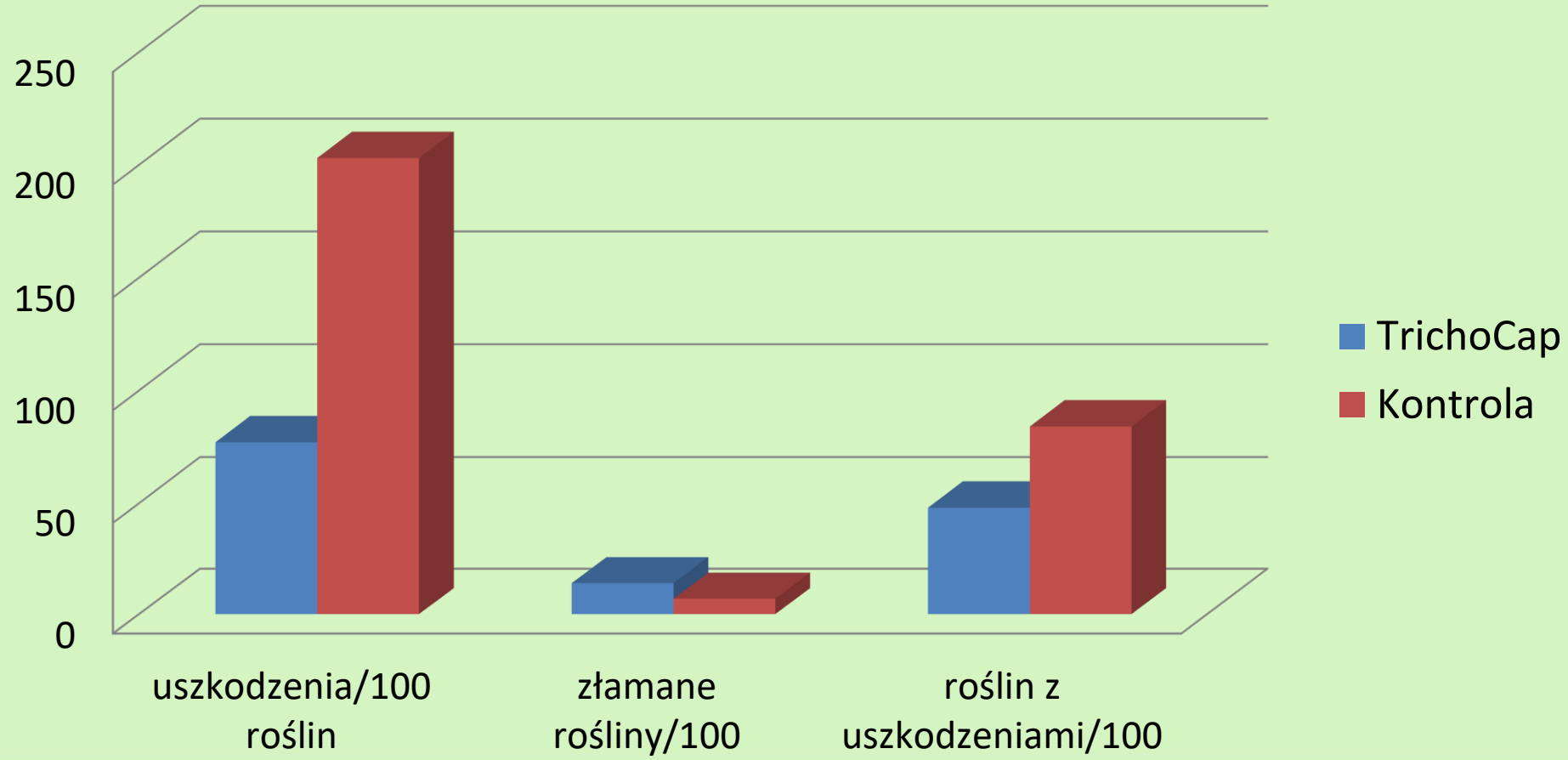




# TrichoCap

Rogów 2016

skuteczność 62%

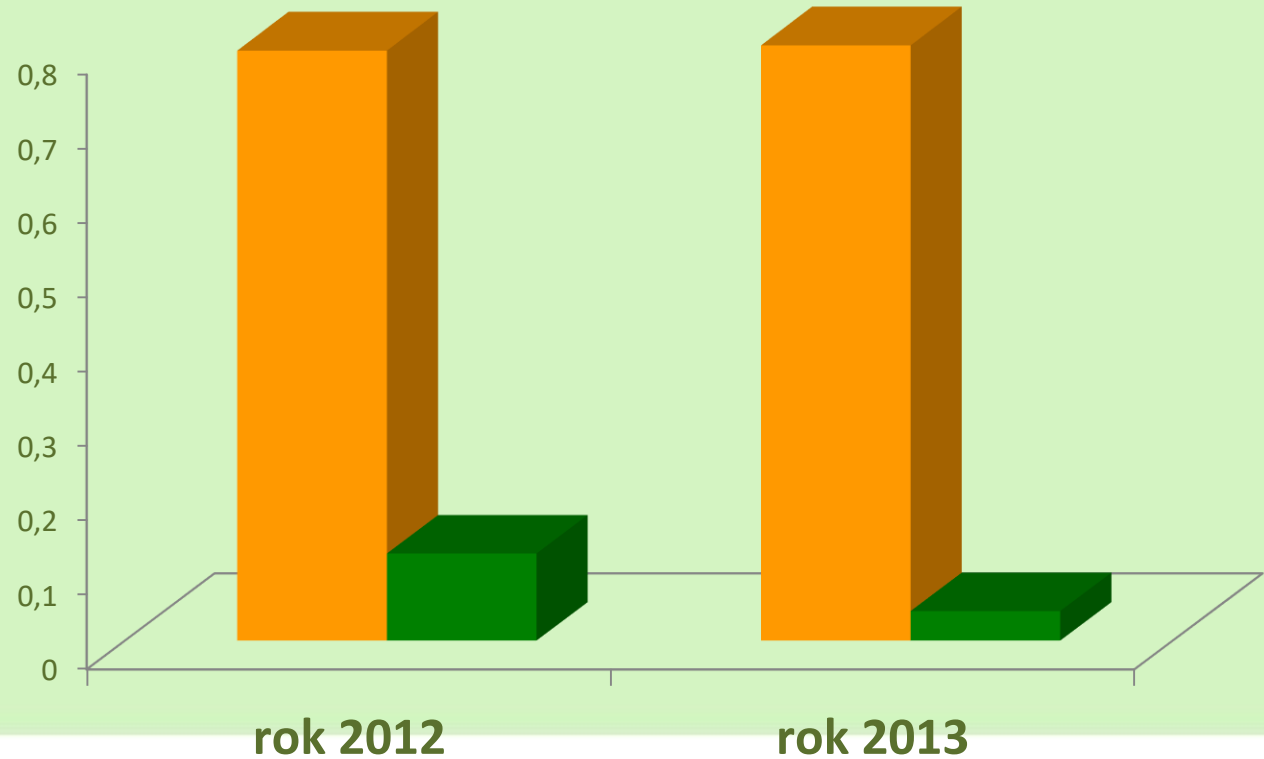




## Średnia liczba uszkodzeń kukurydzy przez omacnicę niechronionej i chronionej kruszynkiem

■ Neošetřená kontrola ■ Trichocap

Liczba uszkodzeń na roślinę





# TrichoLet<sup>®</sup>



Zastosowanie:

- Kukurydza: omacnica prosowianka

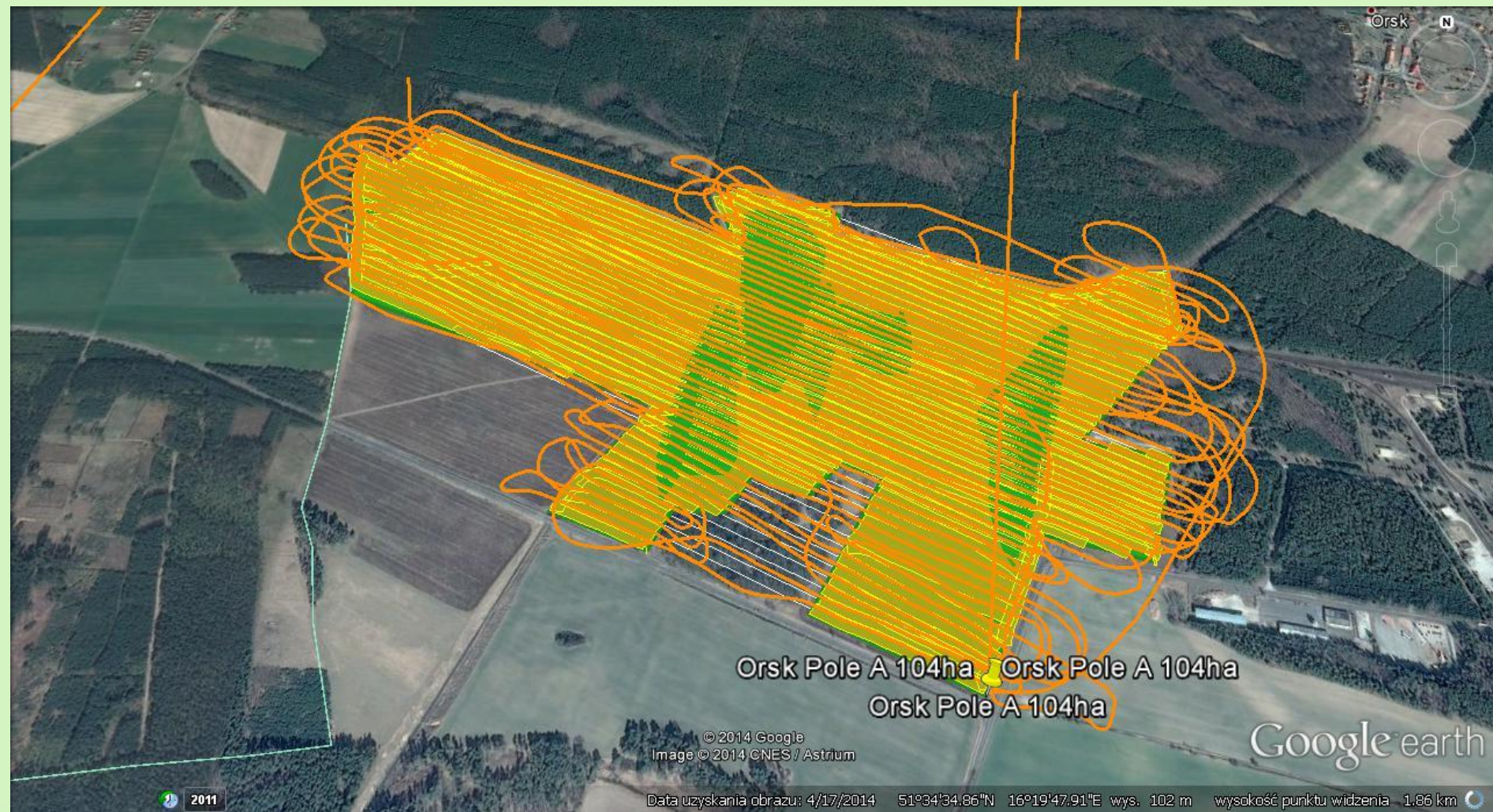
Sposób stosowania:

- ▶ aplikacja na początku składania jaj przez samice omacnicy prosowianki, ponowna aplikacja po 7 – 10 dniach
- ▶ termin wyznaczany na podstawie lotu i określany przez dostawcę
- ▶ aplikacja jest wykonywana z zastosowaniem samolotu lub wiatrakowca









Orsk Pole A 104ha Orsk Pole A 104ha  
Orsk Pole A 104ha

© 2014 Google  
Image © 2014 CNES / Astrium

Google earth

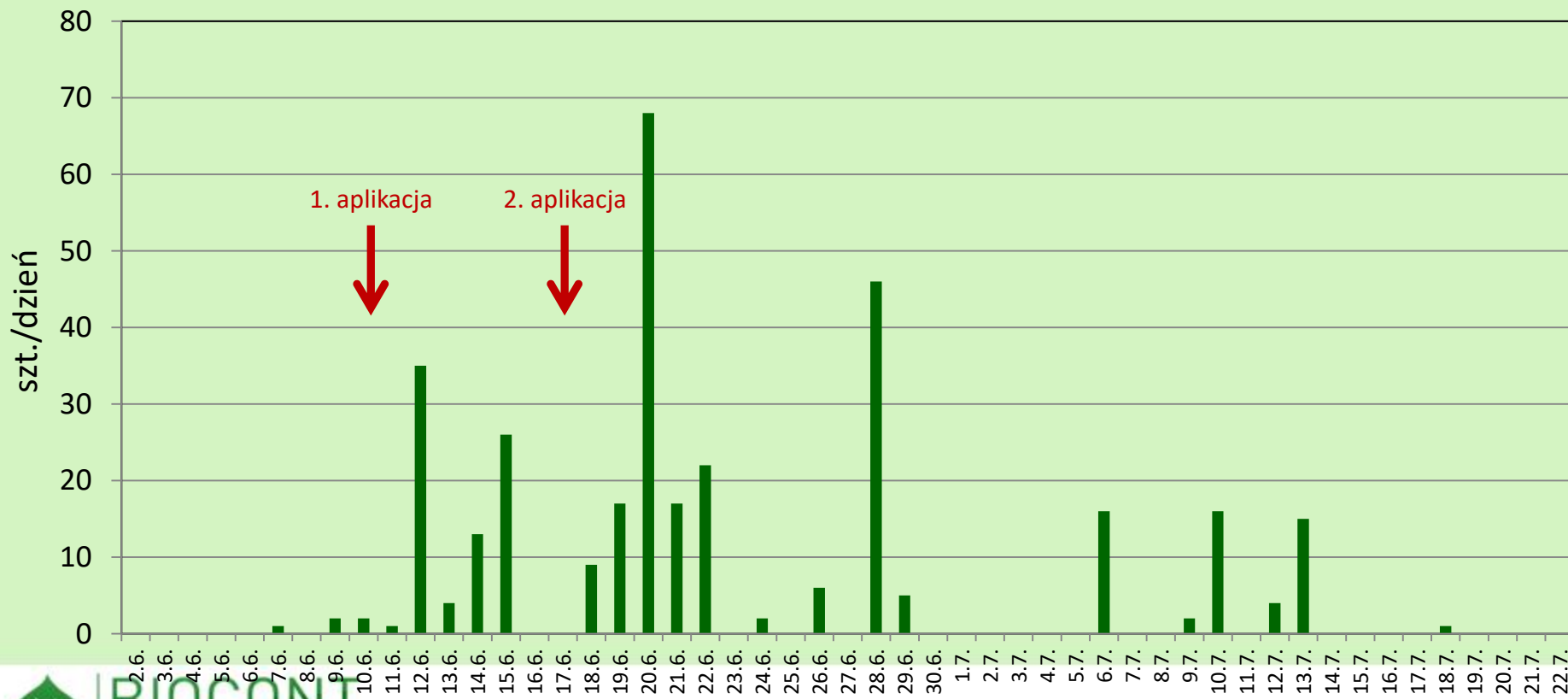
2011

Data uzyskania obrazu: 4/17/2014 51°34'34.86"N 16°19'47.91"E wys. 102 m wysokość punktu widzenia 1.86 km

# Terminy aplikacji:

Kombinacja	Termin 1. aplikacji	Termin 2. aplikacji	Dawka: (szt./ha; kap./ha)
Lotnicza aplikacja 1x	10.6. 2011	-----	1 x 280.000 szt./ha
Lotnicza aplikacja 2x	10.6. 2011	17.6. 2011	1x 280.000 szt./ha, 1 x 200.000 szt./ha
Trichocap	13.6. 2011	-----	25 kap./ha; (200.000 szt./ha)
Trichoplus	13.6. 2011	17.6. 2011	2 x 80kap./ha ; (2 x 120.000 szt./ha)

## Nalot omacnicy do pułapek świetlnych, 2011





## Dane meteorologiczne:



### 1. aplikacja: Data aplikacji: 10.6. 2011

Prędkość wiatru: 2 m/s

Zachmurzenie: umiarkowane

Godziny aplikacji: 6.00 – 6.30

Temp. Powietrza w czasie aplikacji: 18 °C

data	10.6.	11.6.	12.6.	13.6.	14.6.	15.6.	16.6.
(mm)	0	0	1	0	0	2	0

### 2. aplikacja: Data aplikacji: 17.6. 2011

Prędkość wiatru : 0 m/s

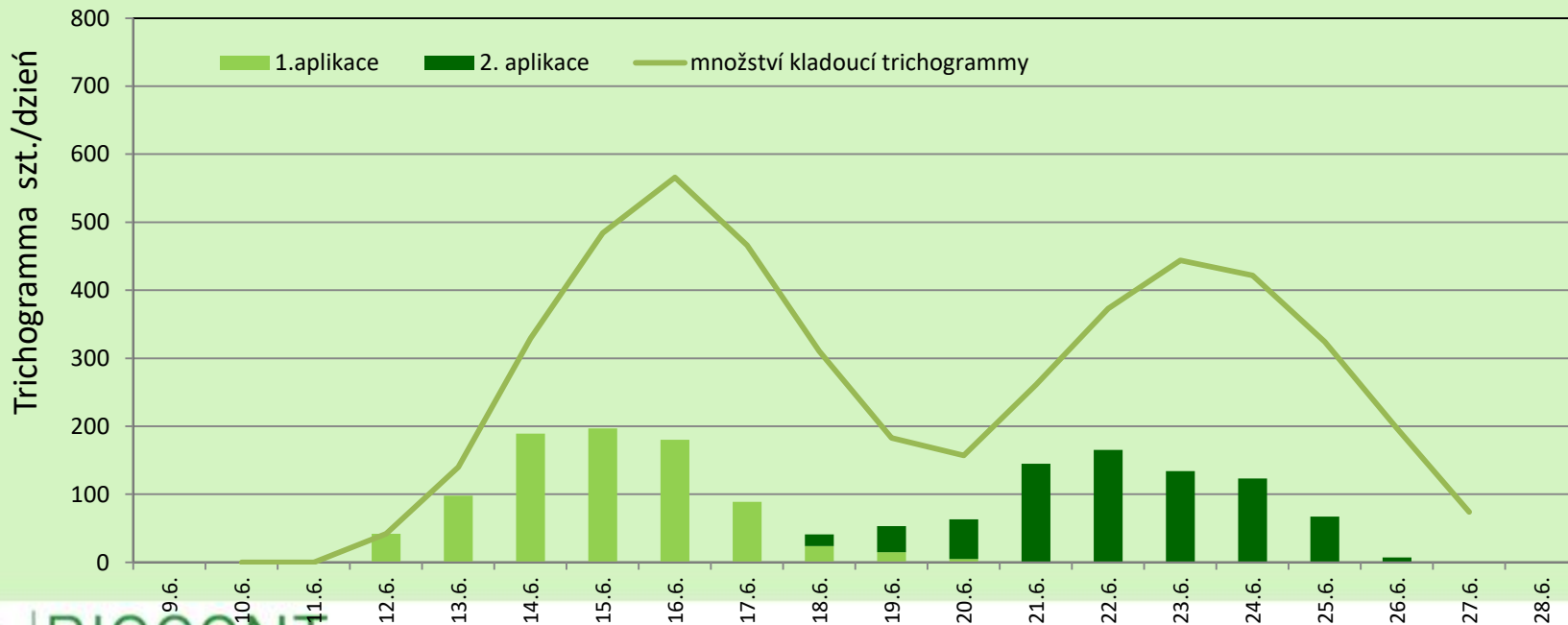
Zachmurzenie: pochmurno

Godziny aplikacji: 6.00 – 6.30

Temp. Powietrza w czasie aplikacji: 19 °C

data	17.6.	18.6.	19.6.	20.6.	21.6.	22.6.	23.6.	24.6.
(mm)	0	5	0	0	0	1	5	0

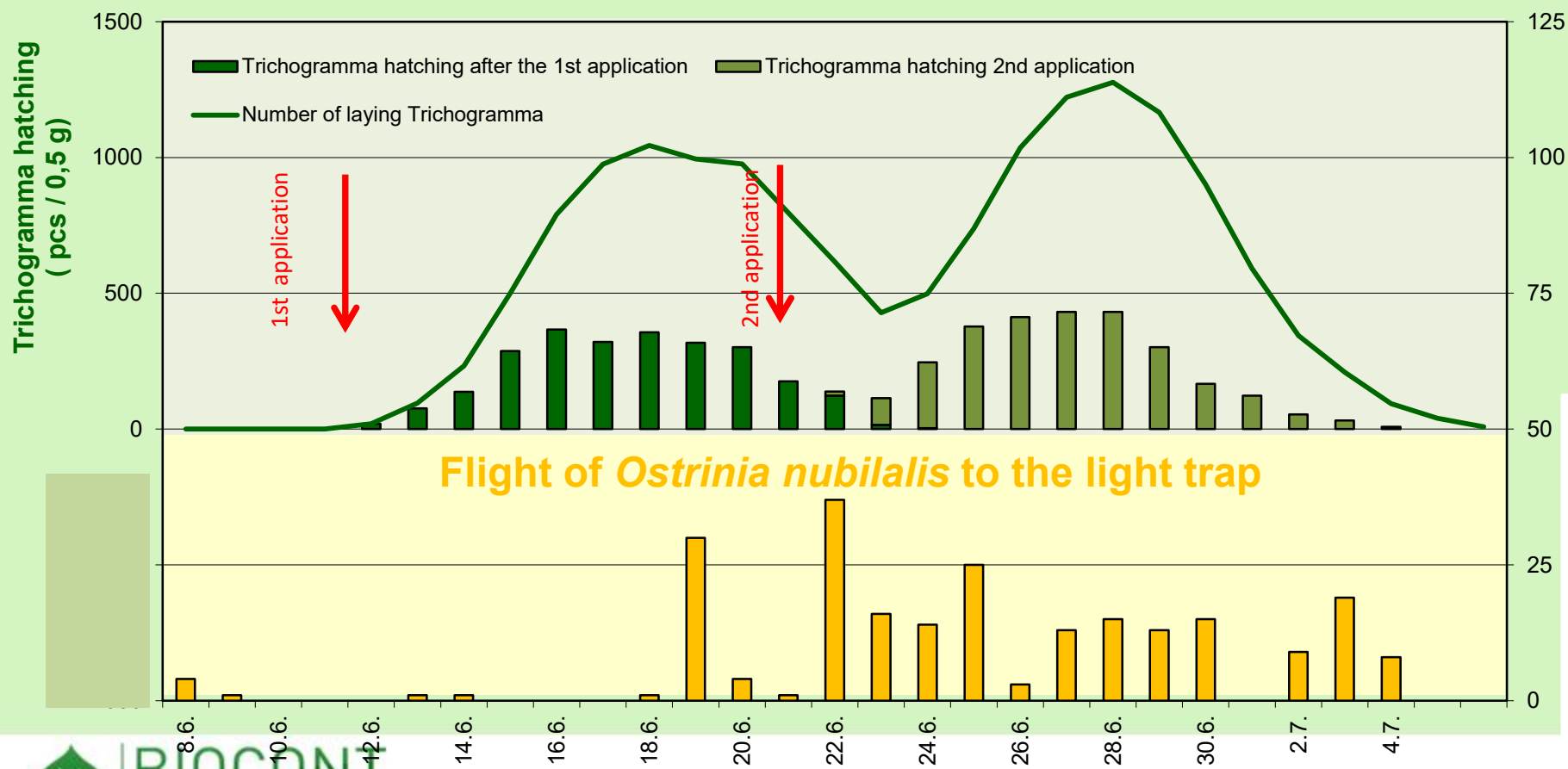
## Przebieg wylęgu Trichogrammy po aplikacji lotniczej



## Date of the applications and the dosage

1st application	2nd application	Dosage:	
		TrichoLet (pcs/ha)	Trichocap (cap./ha); (pcs/ha)
June 11 – 14th	June 19 - 21th	2 x 120.000	25 cap /ha (200.000 pcs/ha)

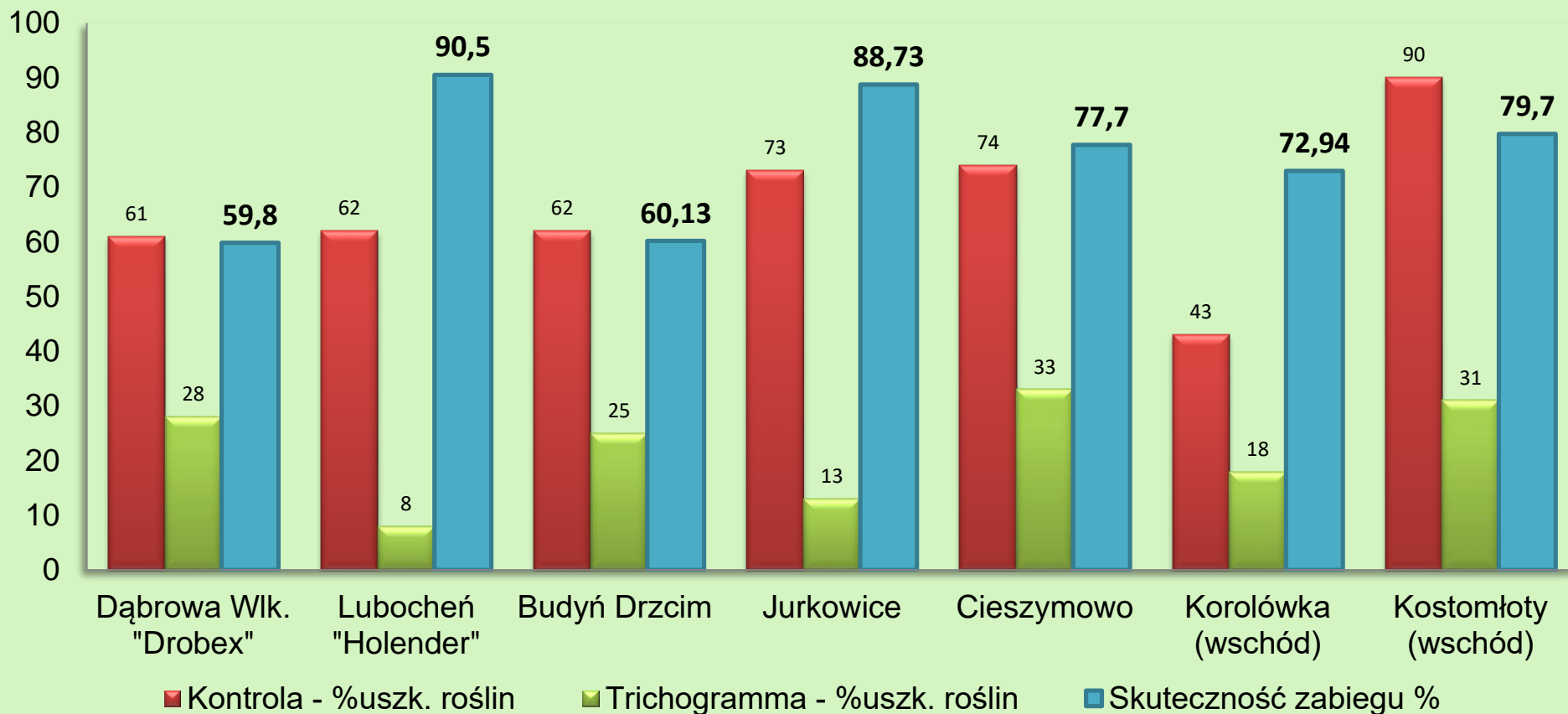
## Trichogramma hatching



# Skuteczność TrichoLet®



## Zestawienie wyników analiz z 2014 roku

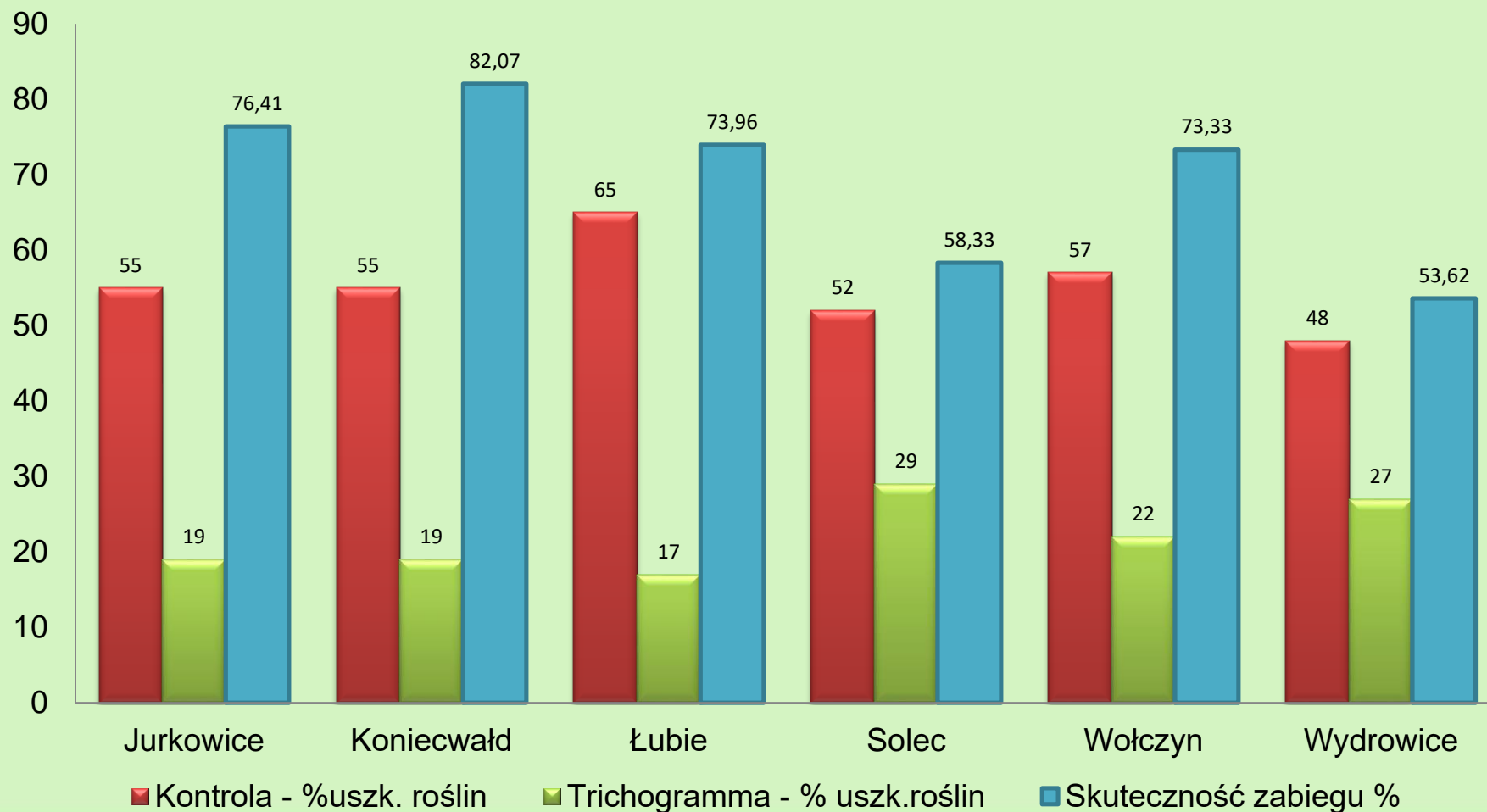




# Skuteczność TrichoLet<sup>®</sup>



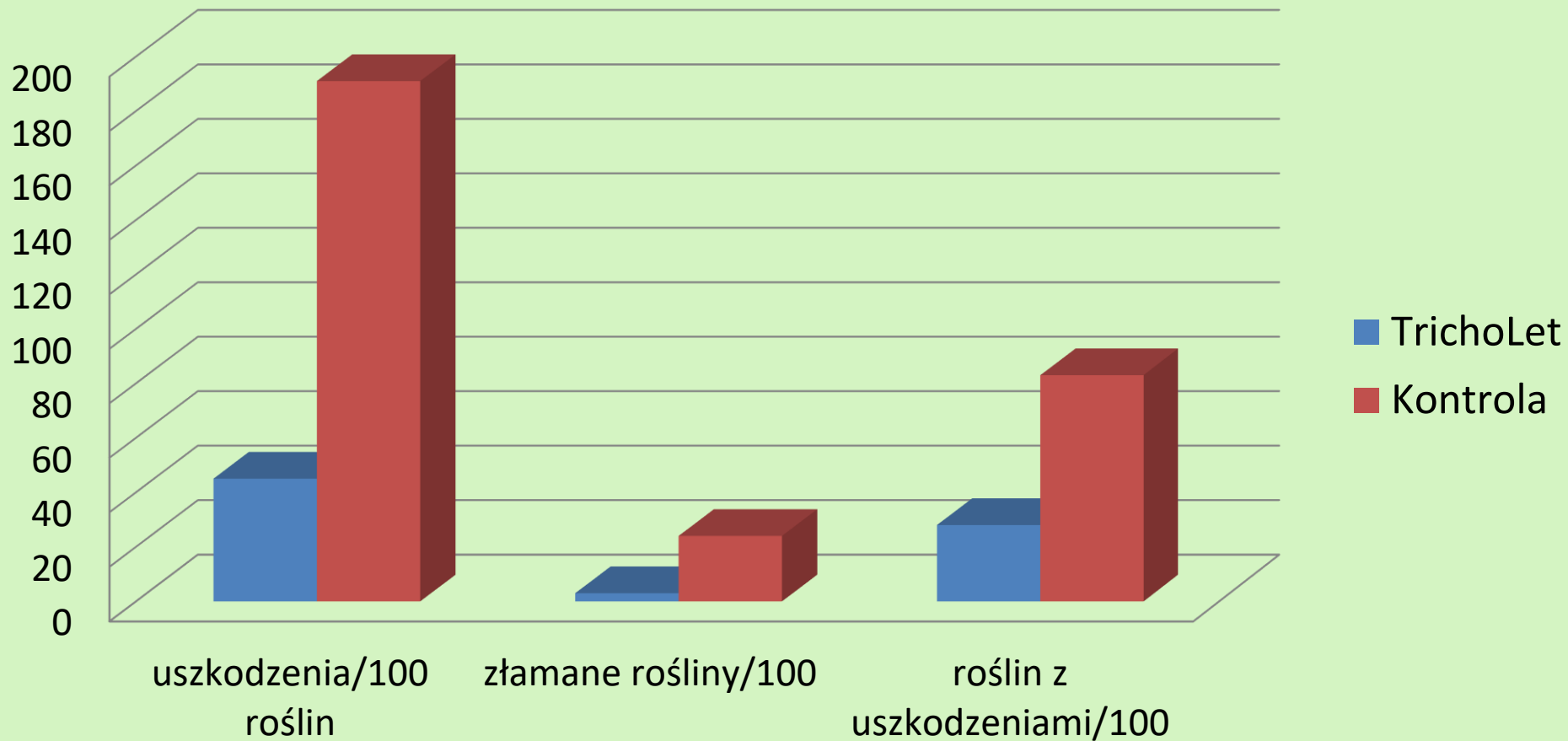
## Zestawienie wyników analiz z 2015 roku



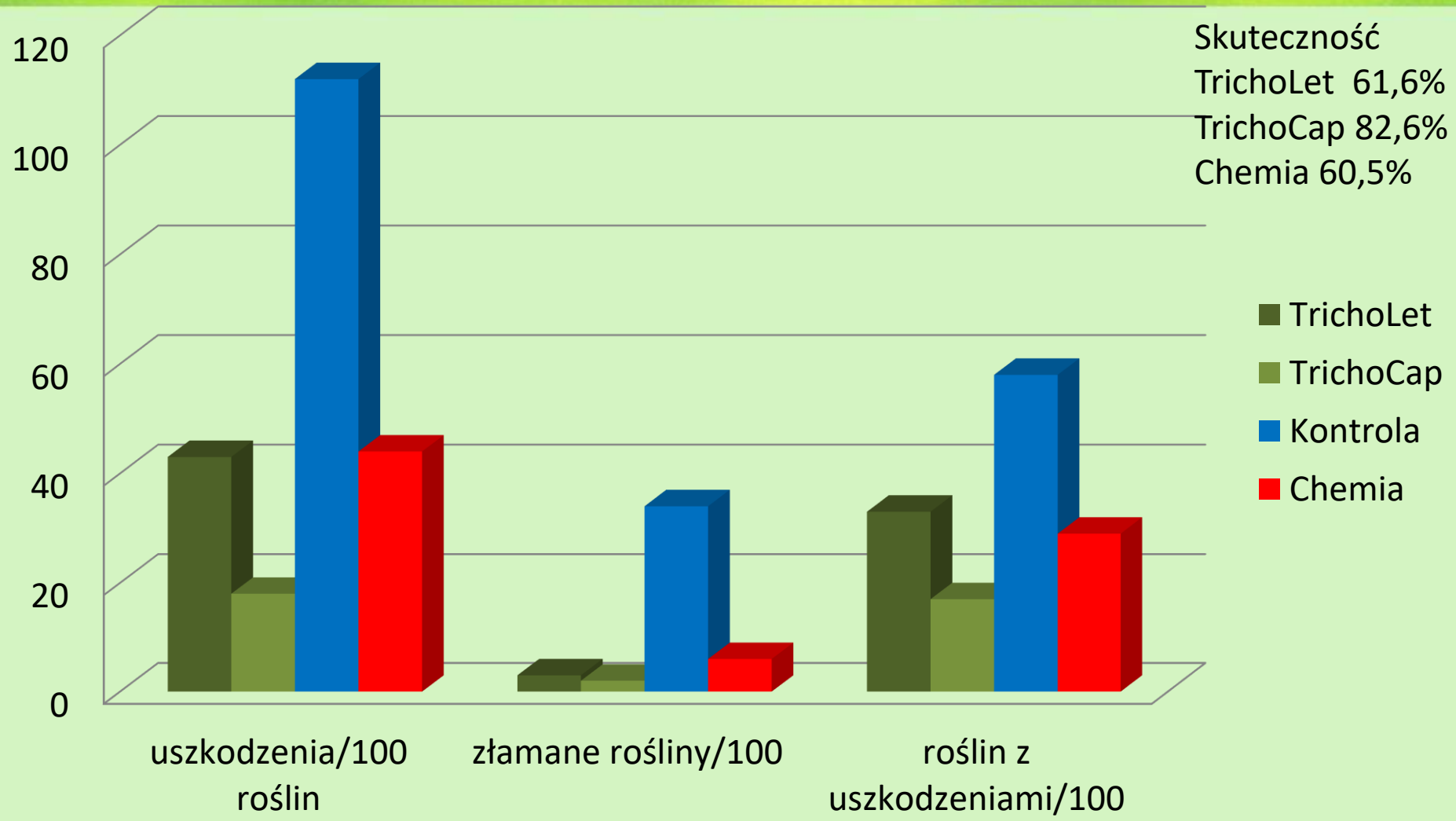
# TrichoLet<sup>®</sup>

Pyskowice 2016

skuteczność 76%



# Wołczyn 2016





# Skuteczność kruszynka w różnych aplikacjach w latach 2012 – 2015



Rok	TrichoLet zabieg agrolotniczy	TrichoCap 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)

# TrichoLet®



## Inne korzyści





# Stonka kukurydziana

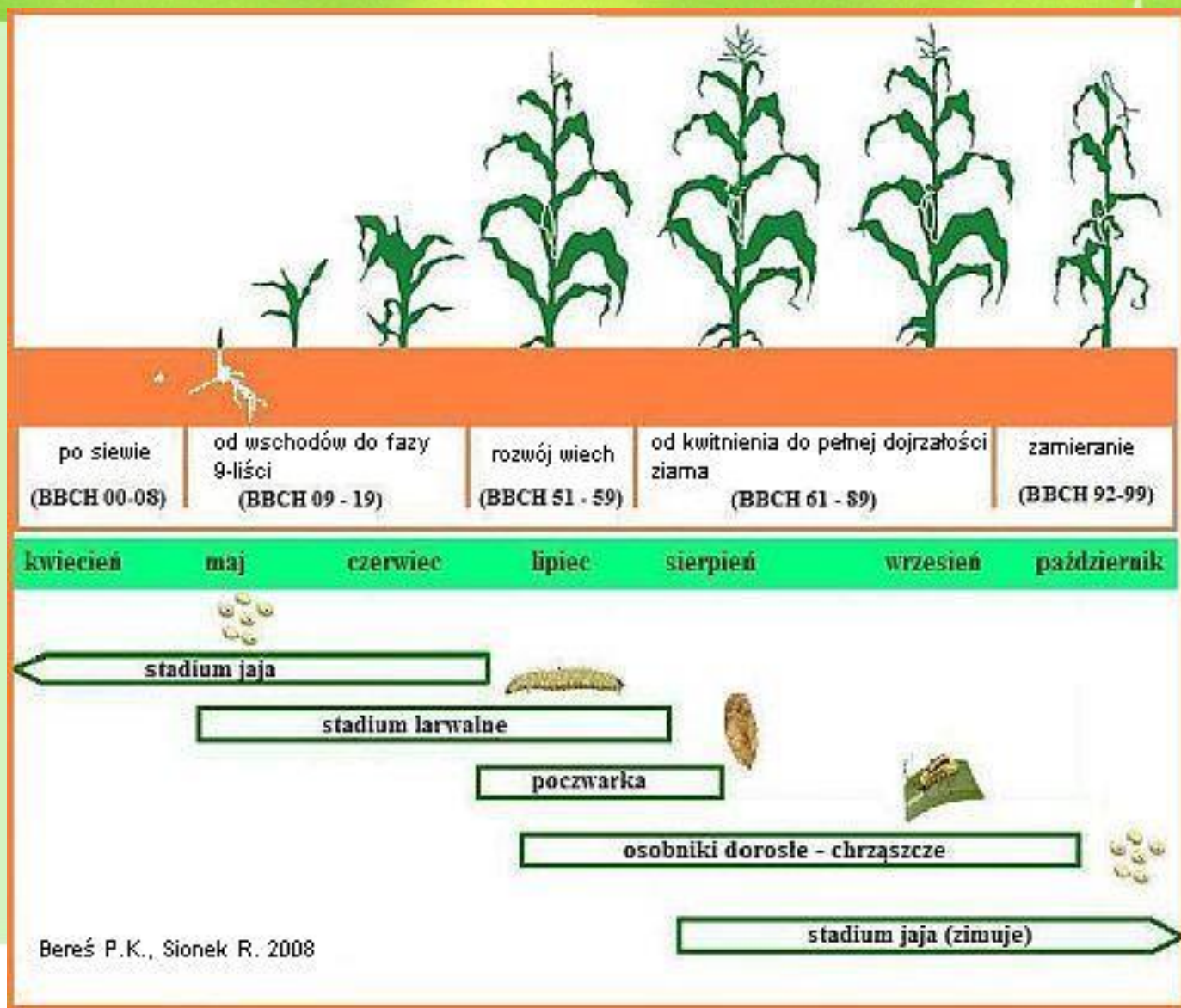


Zachodnia kukurydziana stonka korzeniowa  
(*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte), zwana  
potocznie stonką kukurydzianą





# Stonka kukurydździana



# Stonka kukurydziana



Larwy zaraz po wylęgu żerują na **włośnikach korzeni** lub na pęczniejących ziarniakach i młodych siewkach.

Starsze larwy **wgryzają się** do wnętrza większych **korzeni**, również podporowych, do **szyjki korzeniowej** oraz do **nasady łodygi**. Uszkodzone korzenie brązowieją, czarnieją i gniją.





# Stonka kukurydziana



Zniszczenie korzeni właściwych i podporowych - wyleganie roślin, łukowate wyginanie w kierunku słońca tzw. **gęsie szyje** (ang. **gooseneck**), co utrudnia zbiór.





# Stonka kukurydziana



Dorośle są mniej szkodliwe niż larwy ale powodują poważne szkody przy dużej liczebności żerując na kolbach.

Preferują **pyłek** kukurydzy, lecz gdy go zabraknie, chrząszcze odżywiają się tkankami roślinnymi. Przegryzają świeże **znamiona** kolb – zakłócenia w zapylaniu żeńskich kwiatów.



# Stonka kukurydziana



Objawy żerowania to również słabe zaziarnienie, mniejsze i zdeformowane ziarniaki.





# Stonka kukurydziana



Nieosłonięte liśćmi okrywowymi **ziarniaki**, w fazie dojrzałości mlecznej i woskowej, mogą być uszkodzane przez chrząszcze. Uszkodzenia sprzyjają porażeniu przez patogeny np. *Fusarium*





# Stonka kukurydziana



Żerują także na blaszkach liściowych – **szkieletują liście**, co redukuje powierzchnię asymilacyjną.



# Stonka kukurydziana



## Zwalczanie

### Metoda agrotechniczna

- **płodozmian**, przerwanie cyklu rozwojowego – co najmniej 2–3-letnią przerwę w uprawie kukurydzy na tym samym polu;
- **zmianowanie bez soi** - tuż przed lub zaraz po kukurydzy, (soja należy do roślin żywicielskich)
- **izolacja przestrzenna przy zmianowaniu** – samice składają jaja, również na polach sąsiadujących z kukurydzą

# Stonka kukurydziana



## Zwalczanie

### Metoda agrotechniczna

- **monokultura nie dłużej niż 4–5 lat**, po tym czasie wzrasta ryzyko pojawu pierwszych uszkodzeń powodowanych przez larwy oraz znacząco wzrasta liczebność chrząszczy;
- **higiena sprzętu** na polu – przenoszenie jaj między polami



# Stonka kukurydziana



## Zwalczanie

### Metoda agrotechniczna

- w monokulturach zagrożonych szkodnikiem, opóźnianie terminu siewu do drugiej połowy V - nie zapobiega, ale ogranicza uszkodzenia,
- optymalna **pielęgnacja i nawożenie** – poprawa intensywności wzrostu roślin;
- **ograniczanie chwastów** kwitnących – źródło pyłku dla chrząszczy (komosa biała, ostrożeń polny, mlecz polny, włośnica sina, chwastnica jednostronna, szarłat szorstki)

# Stonka kukurydziana



## Zwalczanie

### Metoda agrotechniczna

- **rozdrabnianie resztek** poźniwnych - zniszczenie warstwy izolacyjnej
- **głęboka orka** zimowa,

# Stonka kukurydziana



## Zwalczanie

### Metoda hodowlana

- w monokulturach kukurydzy odmiany o szybkim wzroście początkowym oraz charakteryzujące się dobrze rozbudowanym systemem korzeniowym – większa tolerancja na uszkodzenia, szybsza regeneracja systemu korzeniowego
- odmiany późne kukurydzy, zwłaszcza z cechą „stay green” są liczniej zasiedlane niż wczesne - dłuższy czas dostarczają chrząszczom pokarmu



# Stonka kukurydziana

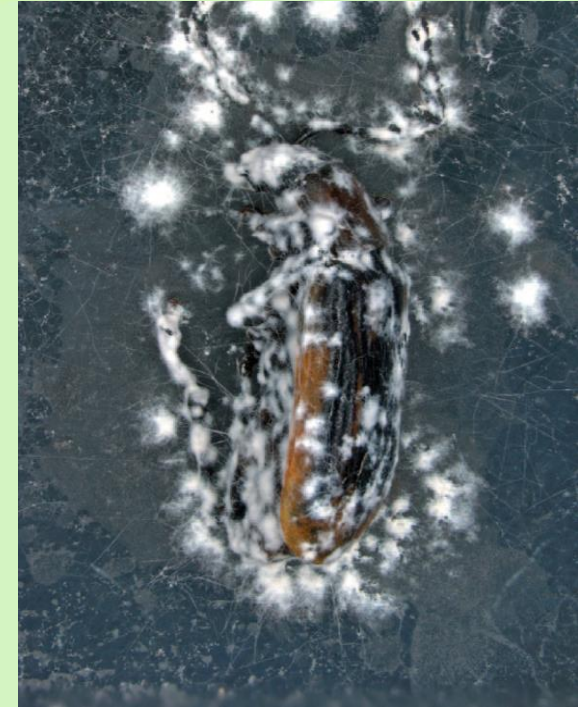


## Zwalczanie

### Metoda biologiczna

- grzyba owadobójczego *Beauveria bassiana*, (w laboratorium – do 90 % śmiertelność chrząszczy) – nie ma środków zarejestrowanych (Naturalis – nie w kukurydzy)

- **nicienie owadobójcze** *Heterorhabditis bacteriophora*  
doglebowo  
(Dianem)



# Owady i roztocze pasożytnicze zwierząt hodowlanych



- **Muchy**

*Musca domestica* /

*Fannia canicularis* /

*Stomoxys calcitrans* /

*Psychoda* ssp./

*Drosophila* ssp.

- **Roztocze pasożytnicze**

*Dermanyssus gallinae* /

*Ophionyssus natricis* /

*Hirstiella trombidiformis* /

*Ornithonyssus sylviarum* /

*Varoa destructor*



# Do zwalczania jaj i larw much



## ***Macrocheles robustulus***

Do zwalczania jaj i larw (1 stadium)



## ***Ophyra aenescens***

Do zwalczania larw (1 – 2 stadium)





# Do zwalczania poczwerek i dorosłych much



## *Muscidifurax raptorellus*

Do zwalczania poczwerek much



## Pułapki

Do odławiania dorosłych much





**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ**



**BIOCONT**  
POLSKA

e-mail: [biocont@biocont.pl](mailto:biocont@biocont.pl)  
[WWW.BIOCONT.PL](http://WWW.BIOCONT.PL)