

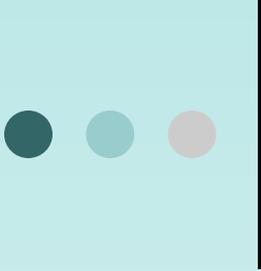
Prove di contenimento della piralide mediante l'impiego di *Trichogramma brassicae*

Esperienze realizzate presso l'azienda sperimentale di Veneto

Agricoltura Vallevicchia - Caorle (VE)

anni 2010 - 2011

Mauro Davanzo - Francesca Chiarini - Lorenzo Furlan



LOTTA BIOLOGICA

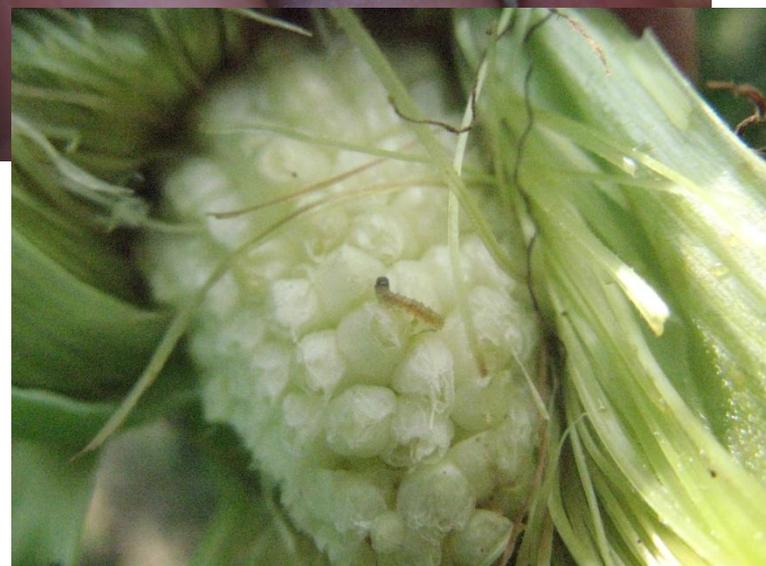
è l'elemento chiave di ogni strategia innovativa di difesa delle colture, che rispetti l'ambiente.

I potenziali vantaggi sono:

- massima riduzione nell'uso dei pesticidi
- controllo di specie resistenti ai pesticidi
- contrasto pullulazioni fitofagi secondari (acari, afidi.)
- nessun impatto sull'entomofauna utile selvatica
- nessun effetto fitotossico sulle colture
- nessun tempo di carenza
- ambienti di coltivazione sani
- produzioni agricole senza residui

Piralide del Mais

- e' il principale fitofago del mais;
- generalmente compie nelle nostre zone due-tre generazioni all'anno;
- di norma le larve della 1° generazione causano danni lievi se non trascurabili;
- mentre le larve della 2° e 3° generazione arrecano danni elevati.



Danni su mais

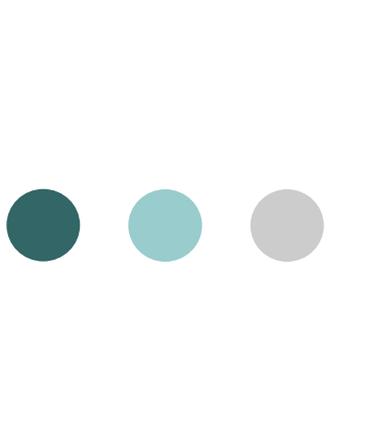


Trichogramma brassicae

Ausiliari forniti dalle ditte INTRACHEM e BIOTOP

- Imenottero
- 0,4 - 0,5 mm
- parassitoide oofago di lepidotteri
- sverna allo stadio larva dentro alle uova parassitizzate, sui residui
- il ciclo viene svolto completamente all'interno dell'uovo ospite (10-20 gg da uovo a adulto)
- compie fino a 10 generazioni all'anno





OBIETTIVO GENERALE

Valutare la possibilità di controllare in modo biologico ed economicamente sostenibile la piralide, contribuendo alla riduzione delle micotossine nel prodotto evitando effetti collaterali dei trattamenti chimici (impatto operatori, consumatori e ambiente) in azienda con presenza rilevante di aree ad elevata naturalità.

Obiettivo specifico 2010:

Applicazioni su vaste aree tra loro distanziate, a partire dalla prima generazione della piralide

Obiettivo specifico 2011:

Sperimentazione effettuata su appezzamenti ripetuti e intervallati con quelli trattati chimicamente

L'obiettivo era quello di colpire maggiormente la piralide di seconda generazione garantendo la presenza massiccia e attiva del predatore



Materiali e Metodi

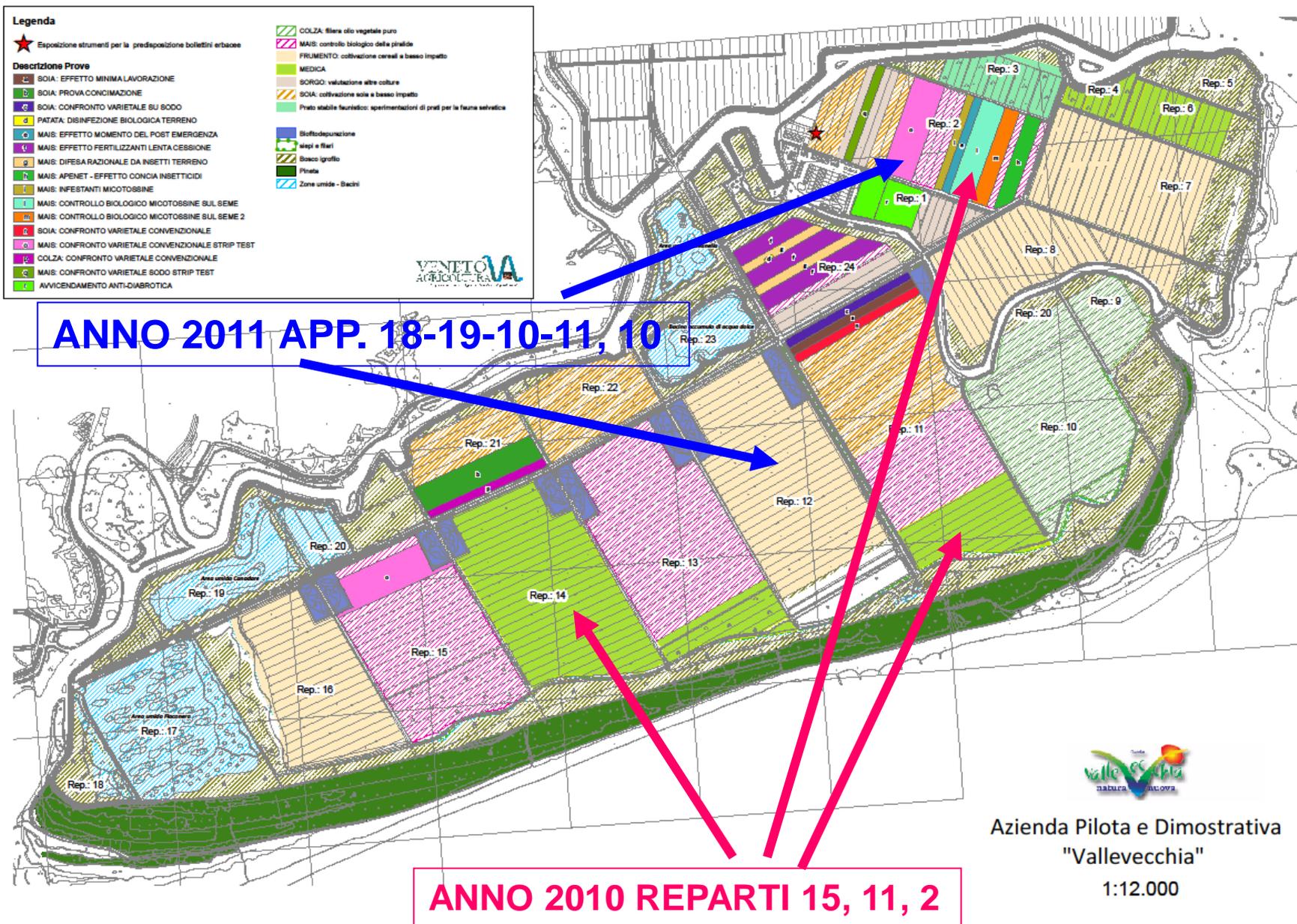
2010

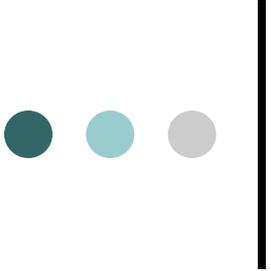
- parcelloni ripetuti in porzioni di reparti aziendali (+ di 5 ha ciascuno)
- 4 tesi: *Bacillus T. v.kurstaki* (Rapax), Coragen, Trichogramma, Testimone (non trattato)
- stesso ibrido di mais in ciascun blocco

2011:

- parcelloni ripetuti (ripetiz. = singoli app.) con tesi Trichogramma distanziate $\geq 100\text{m}$ dalle altre
- 5 tesi: *Bacillus T. v.kurstaki* (BioBit), Coragen, Karate, Trichogramma, Testimone (non trattato)
- 2 ibridi di mais:

L'Attività sperimentale condotta in Azienda Vallevecchia ha coinvolto 79 ha nel 2010 e 2011





Attività svolta

- Rilievi in campo per verificare l'andamento dell'infestazione e il monitoraggio degli adulti per individuare l'epoca ideale di rilascio
- Stima della presenza e dell'efficacia dei parassitoidi, anche naturali, e dei fitofagi secondari (migliorato nel 2011)
- Valutazione dei danni causati dalla piralide in campo in itinere
- Valutazione dei danni causati dalla piralide alla raccolta sulla pianta e spiga
- Raccolta campioni per rilievo produttività e analisi micotossine (Fumonisine B1+B2)



Monitoraggio dell'andamento delle popolazioni di Piralide

- ✓ Trappola luminosa - cattura adulti
- ✓ Presenza ovature su foglie
- ✓ Presenza su pianta (princip. fusto e spiga) ed evoluzione di larve e pupe integre e sfarfallate
- ✓ Valutazione del danno in varie epoche

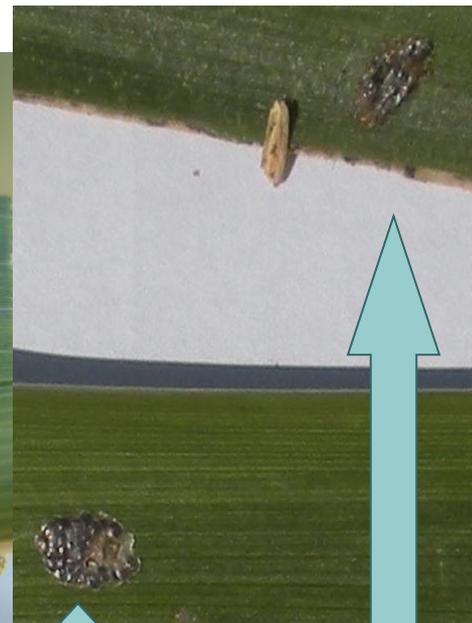
Ovature piralide



Ovature fresche



Ovatura pronta alla schiusa

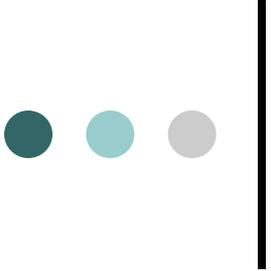


Ovature parassitizzate

Il piano di intervento ha previsto



- il lancio inondativo di *T. brassicae* dell'azienda BIOTOP, INTRACHEM con dispenser (contenenti uova parassitizzate e prossime allo sfarfallamento)
- di circa 400.000 individui/ha
- a margine e al centro degli appezzamenti
- con distribuzione manuale
- in due epoche



Protocollo di monitoraggio

DANNI SU PIANTA e SPIGA (≥ 2 rilievi: alla maturaz. latteo-cerosa e prima della raccolta)

- 2 sub-parcelle osservate per tesi x ripetizione (2 file x 20 m)
- circa 200 piante osservate per sub-parcella

PRESENZA OVATURE (cadenza settimanale)

- ca.200-300 piante osservate per tesi (2 foglie sopra e sotto la spiga)

Alcuni numeri

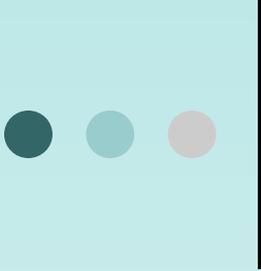


Solo Az. Vallevecchia anno 2011 complessivo prove su piralide (chimico e biologico)

Visionate e valutate oltre

- 8.000 piante per ricerca ovature
- 13.000 piante per verifica danni piralide in campo
- 1.200 piante sezionate per verifica danni piralide (tunnel e danni alla spiga)
- 2.500 piante per ricerca predatori

Numeri analoghi hanno interessato le altre aziende



Epoche di lancio

2010

1° lancio: prima decade di giugno per cercare di intervenire sulla prima generazione

2° lancio: prima settimana di luglio per anticipare di alcuni giorni il momento di inizio ovideposizione della seconda generazione (più dannosa)

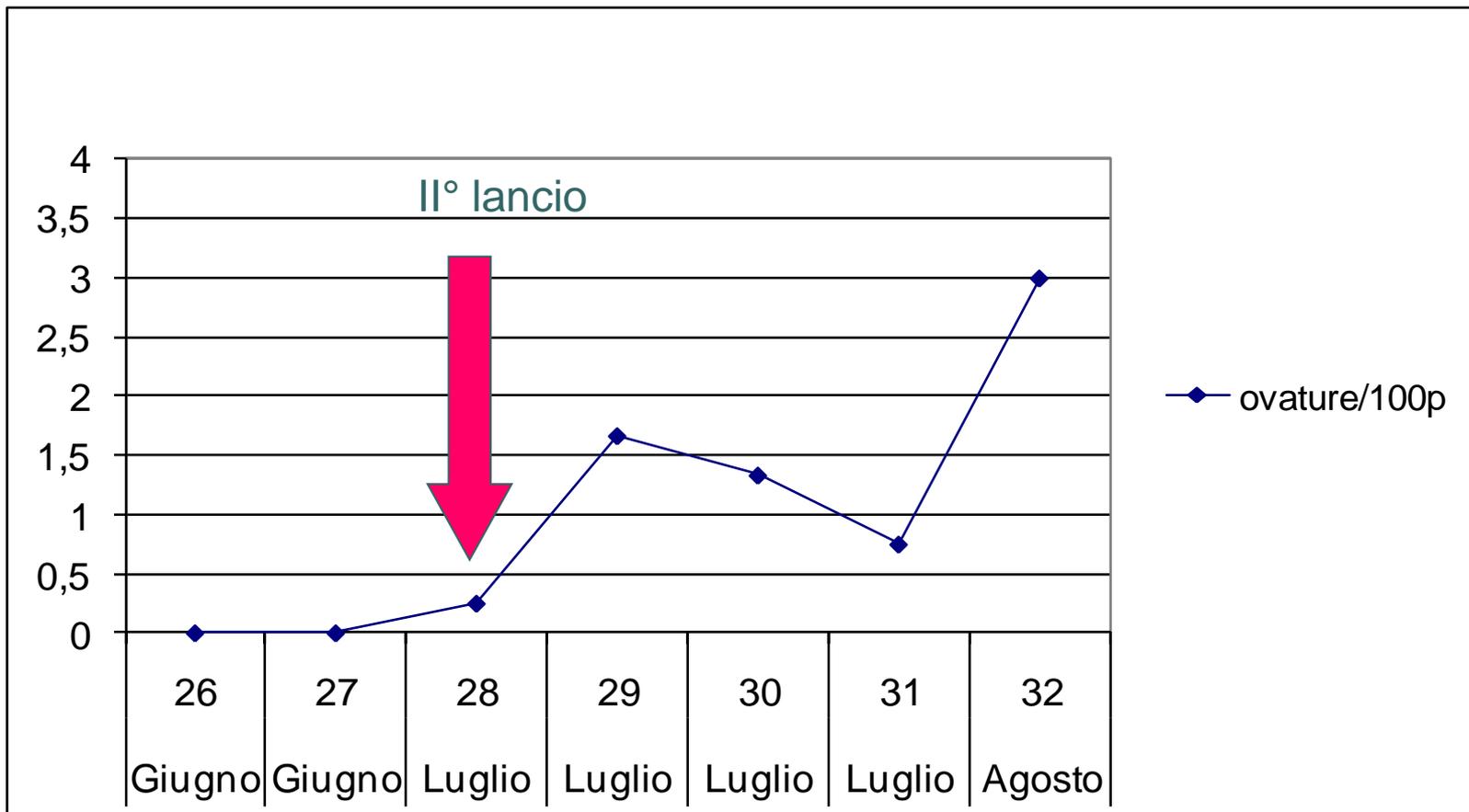
2011

Le epoche individuate hanno mirato a garantire la presenza costante e in elevato numero del parassitoide attivo in corrispondenza dell'inizio del ciclo di ovideposizione della seconda generazione (massa critica)

1° lancio: fine giugno

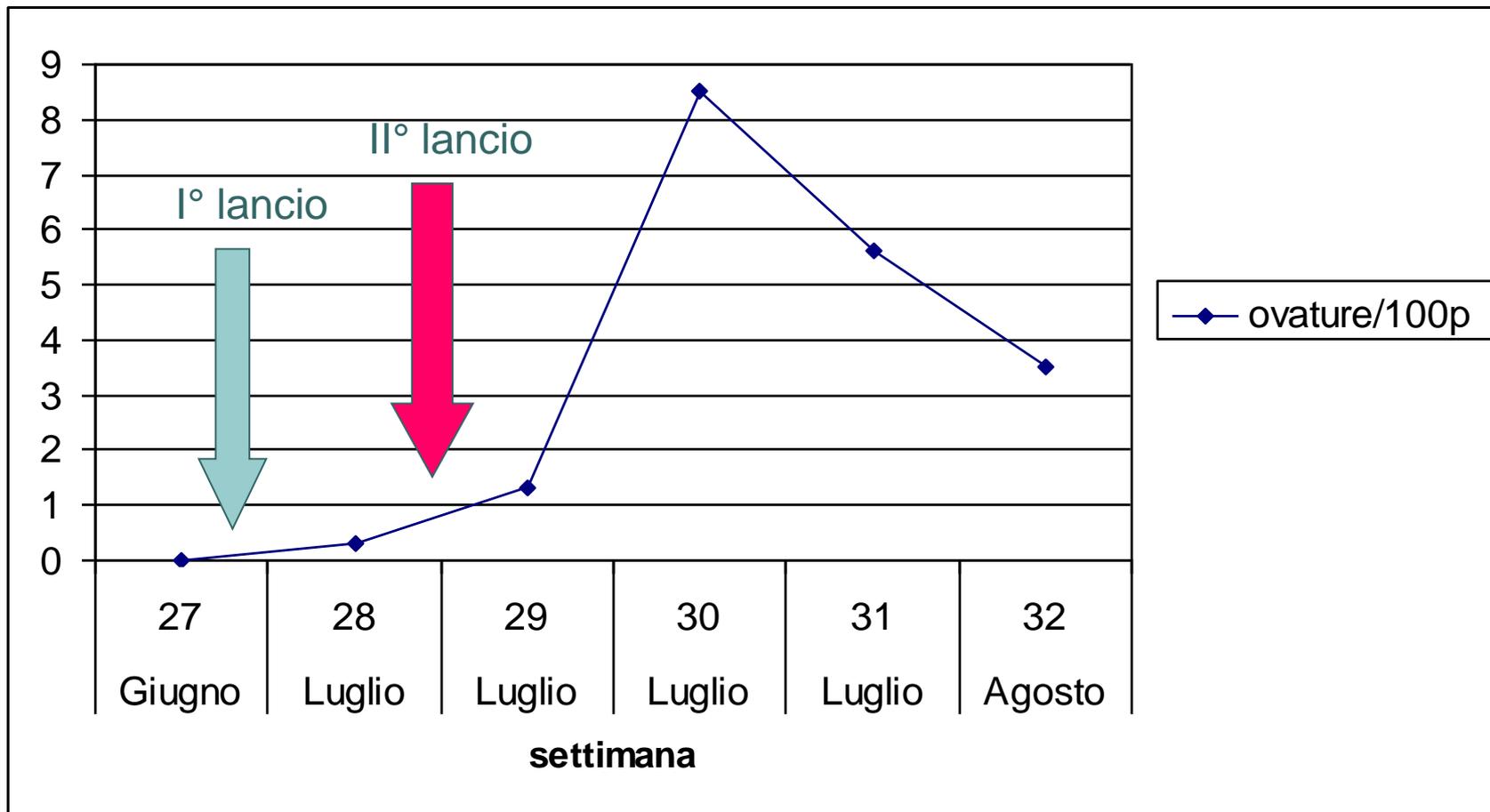
2° lancio: prima decade di luglio

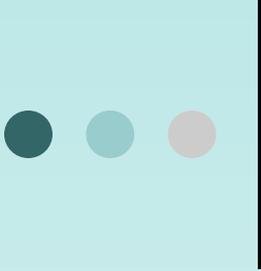
Presenza ovature e lanci Trichogramma 2010



Presenza ovature e lanci

Trichogramma 2011





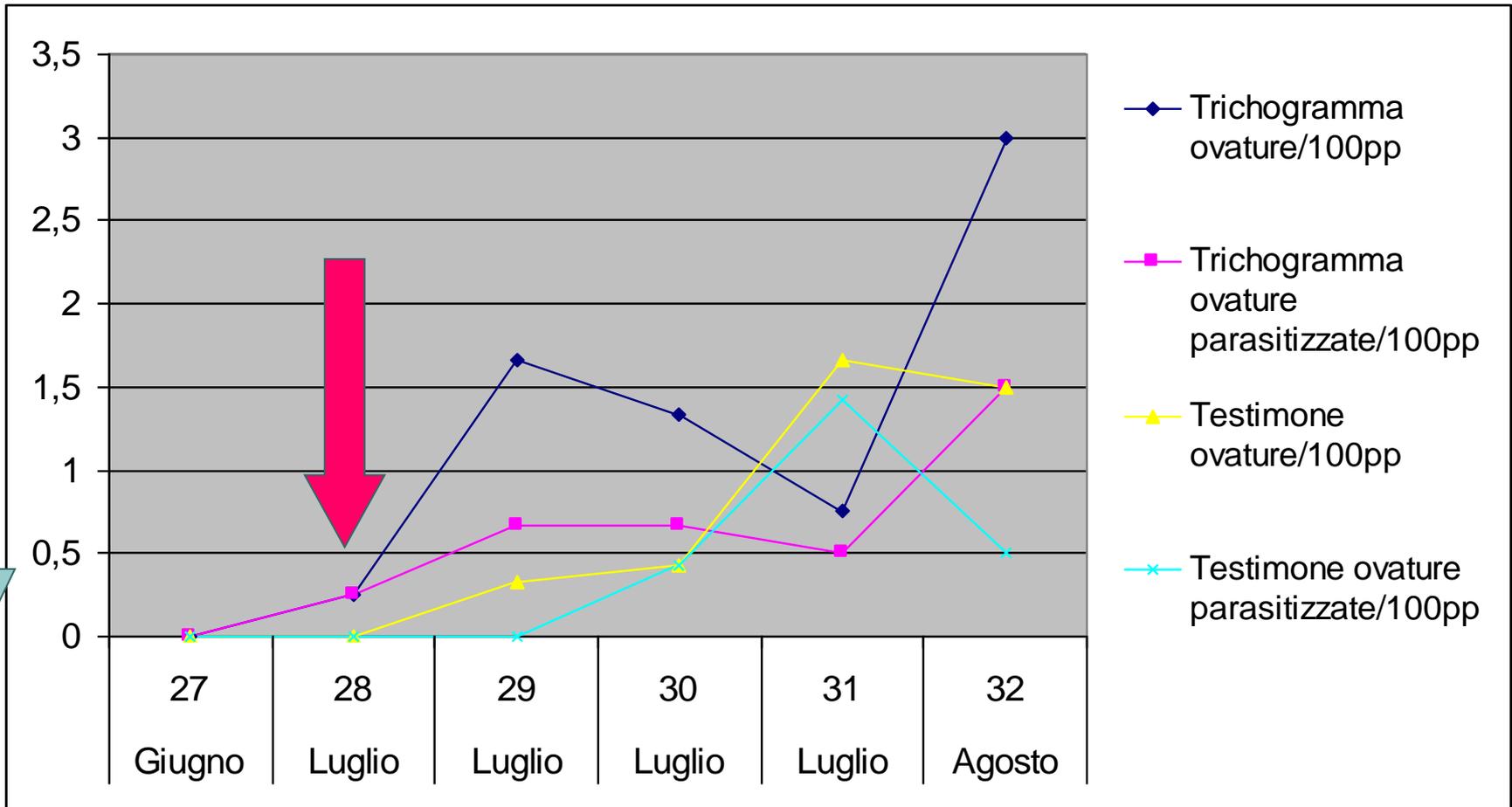
Problematiche operative

Collegate alla **Tempestività di intervento** :

- ✓ Difficoltà di individuare il momento esatto di lancio (ritardo delle catture trappola luminosa rispetto alla comparsa prime ovature)
- ✓ Costanza di ricerca (per individuare 1 ovatura a giugno mediamente si devono visionare 200-300 piante)
- ✓ Dimensioni delle ovature e dei parassitoidi (piccoli e difficili da individuare)
- ✓ Andamento climatico che condiziona l'attività dei parassitoidi rallentando e/o accelerando la schiusa delle uova
- ✓ L'operatività (manuale, temperature elevate, umidità non ideali, polline, polveri etc.)

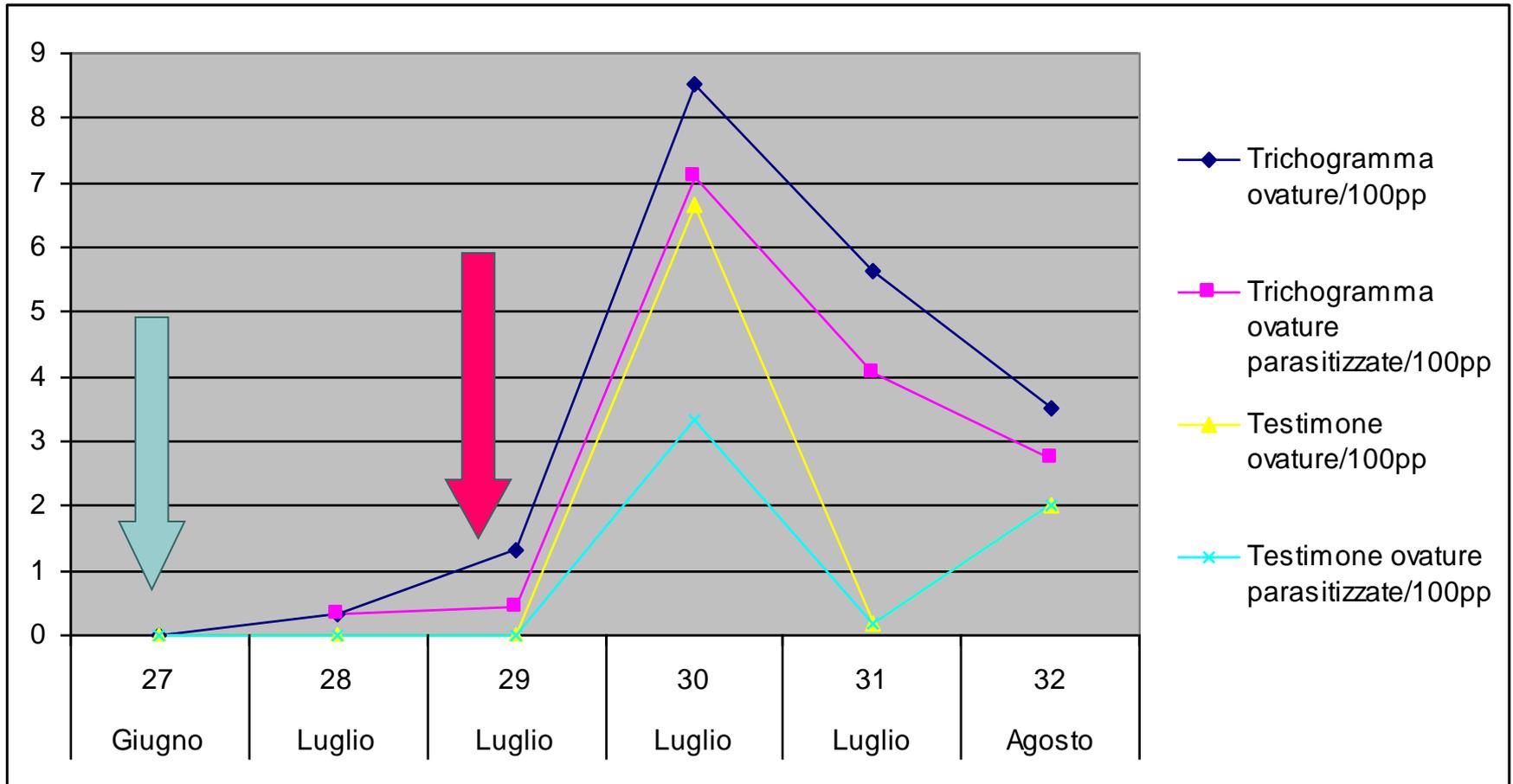
Andamento ovature totali e parassitizzate anno 2010

Trichogramma e Testimone

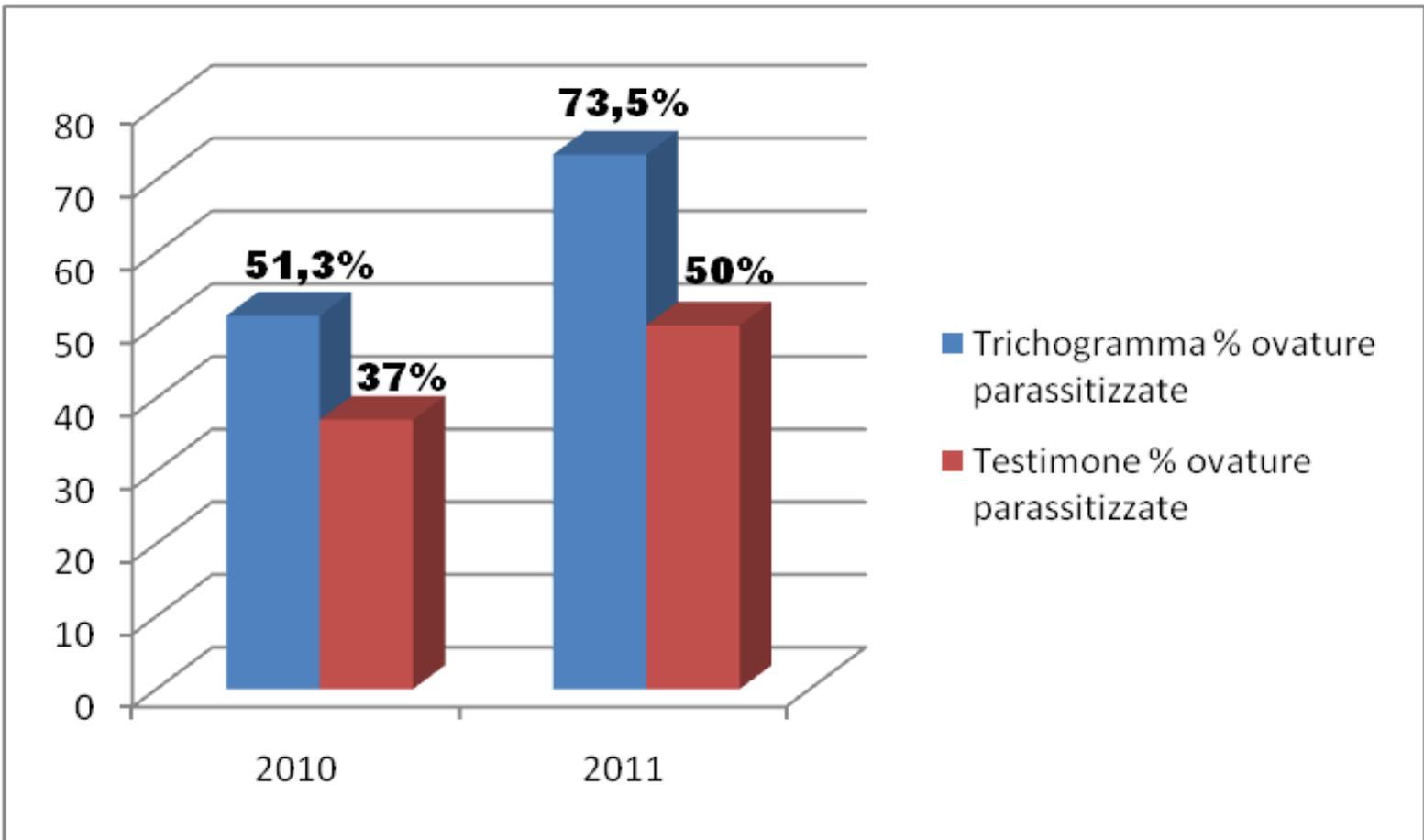


Andamento ovature totali e parassitizzate anno 2011

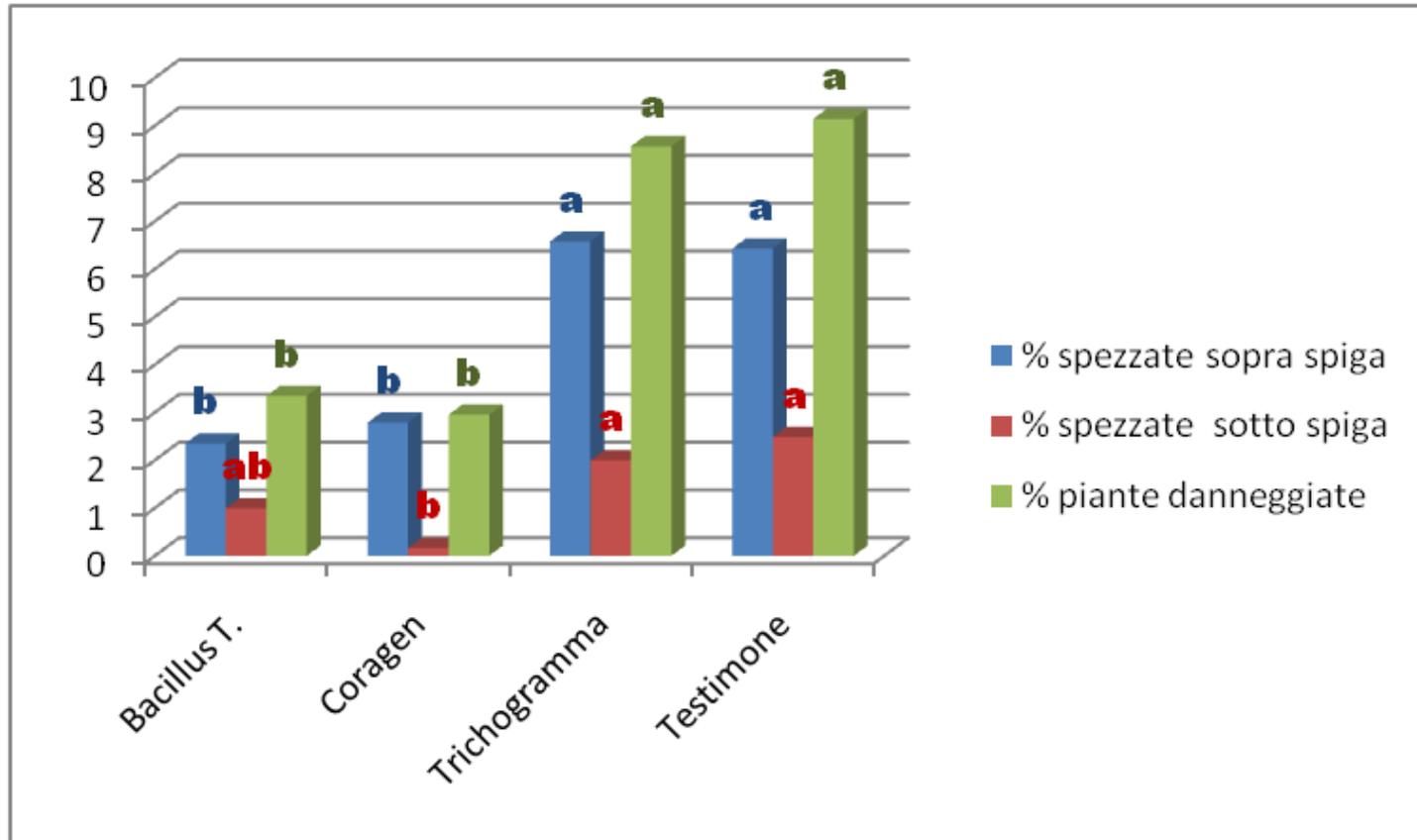
Trichogramma e Testimone



Percentuali parassitizzazione 2010-2011

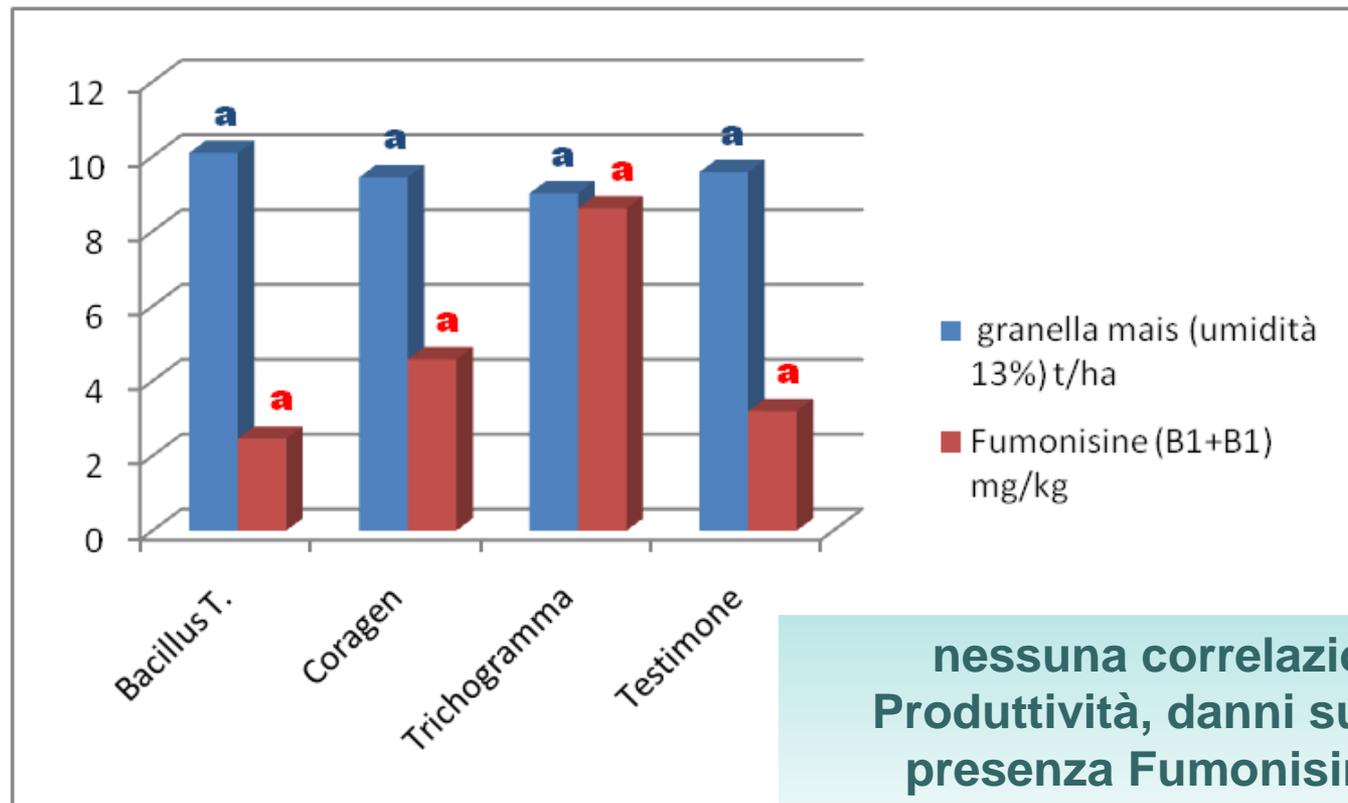


Risultati 2010: danni 'gravi' da piralide sulla pianta di mais



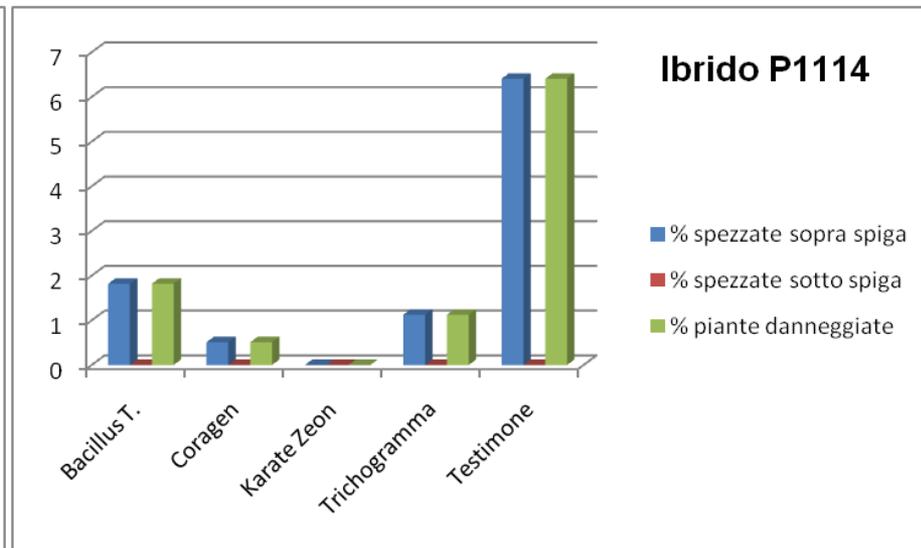
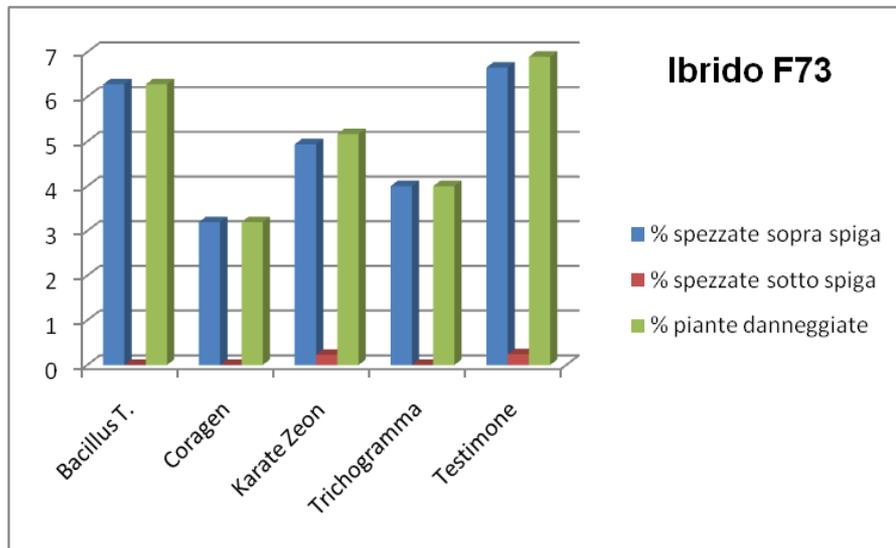
Elaborazione dati con Analisi della Varianza ANOVA, test di Tukey
($p < 0,05$)

Risultati 2010: produzioni di granella di Mais e Micotossine



Elaborazione dati con Analisi della Varianza ANOVA, test di Tukey
($p < 0,05$)

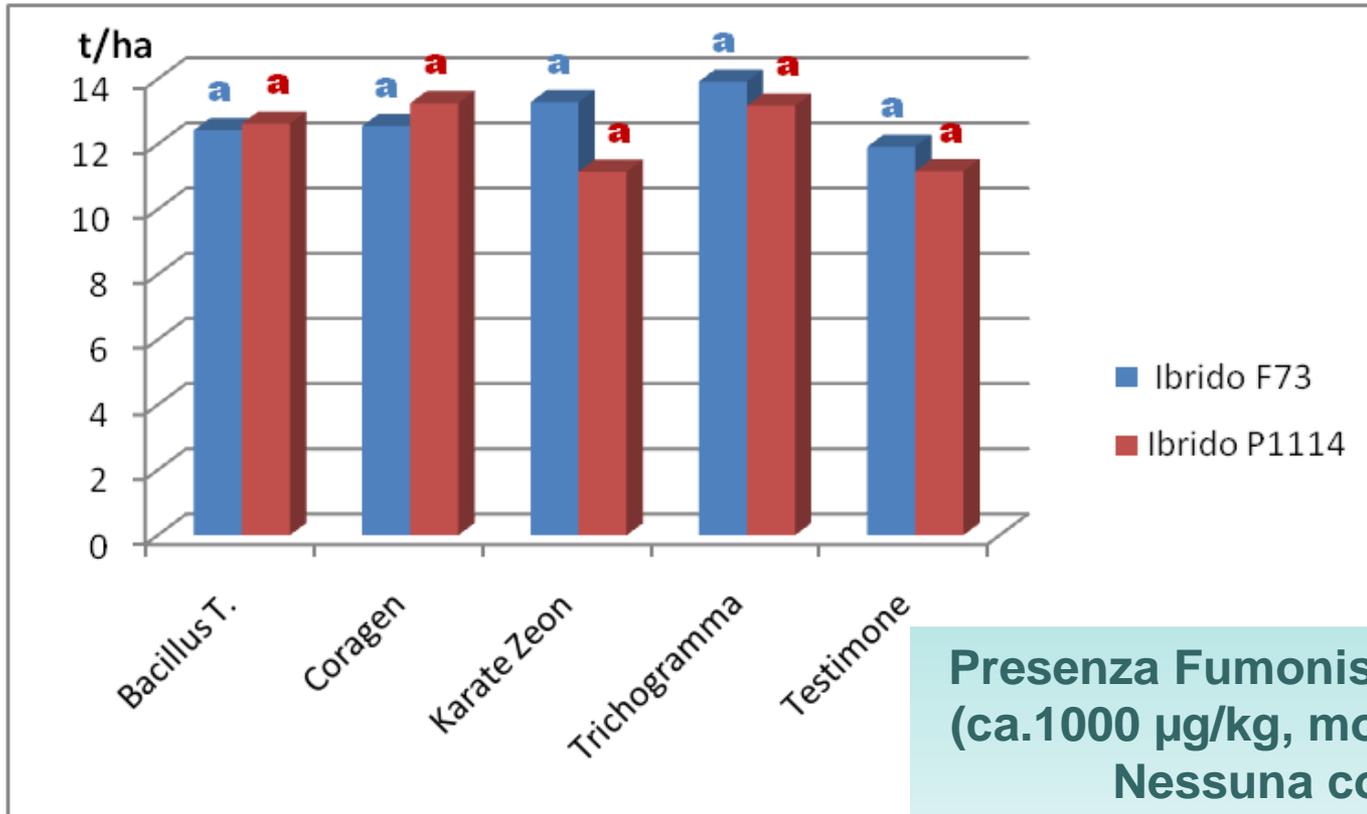
Risultati 2011: danni 'gravi' da piralide sulla pianta di mais



Entità dell'attacco più esigua che nel 2010, nessuna differenza statisticamente significativa, Ibrido P 1114 meno attaccato.

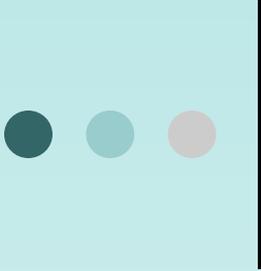
Elaborazione dati con Analisi della Varianza ANOVA, test di Tukey ($p < 0,05$)

Risultati 2011: produzioni granella di Mais e Micotossine



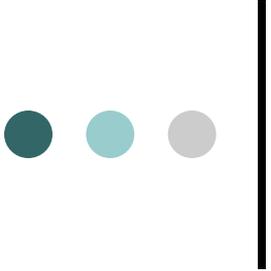
**Presenza Fumonisine non significativa
(ca.1000 µg/kg, molto inferiore al 2010)
Nessuna correlazione tra
Produttività e danni su pianta da
Piralide (entrambi ibridi)**

Elaborazione dati con Analisi della Varianza ANOVA, test di Tukey
($p < 0,05$)



Risultati... riassumendo

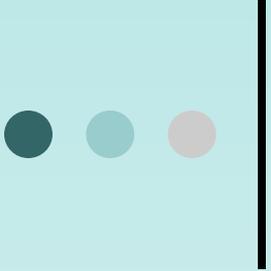
- **Parassitizzazione media** abbastanza elevata ma ancora da migliorare: **Trichogramma 51,3%** (2010) --> **73,5%** (2011) con punte anche del 100%
- **2010:** tesi migliori **BT**, **Coragen** (danni pianta), ma produttività equiparabile tra 4 tesi, nessuna correlazione danni/produttività e valori elevati di Fumonisine ma non significativi
- **2011:** **tutte le tesi** minore incidenza danni rispetto al Testimone (non signific.) ma produttività equiparabile, nessuna correlazione tra danni e produttività, bassi livelli di Fumonisine (annata favorevole) no differenze tra tesi



I conti in tasca...

	ore lavoro intervento /ha	costo trattamento- lancio/ha	costo prodotti/ interv.*ha	Totale costo singolo intervento	Totale costo difesa
Trichogramma	1	18 €	55 €	73 €	(2 lanci) 146 €
Convenzionale	0,3	40 €	30 €	70 €	70 €

...paragonabili se rilascio unico di parassitoidi.



SCENARI FUTURI

Possibilità di miglioramento della tecnica?

- Sempre più accuratezza nell'individuare il momento d'intervento (lancio singolo / doppio)
- Margini di miglioramento nella qualità dei parassitoidi?
- Combinazione Trichogramma/BT, in successione, per colpire larve sfuggite a parassitizzazione (lotta efficace totalmente biologica?)
- Riduzione incidenza costi di distribuzione cartellini (recalcitranza operatori) con nuove tecniche d'automazione

Prove di contenimento della piralide mediante
l'impiego di *Trichogramma brassicae*

GRAZIE PER L'ATTENZIONE !



francesca.chiarini@venetoagricoltura.org