

 **BASF**

We create chemistry

Velifer®

L'innovativo insetticida biologico a base di *Beauveria Bassiana* (Ceppo PPRI 5339) per il controllo di mosche bianche e tripidi in colture orticole in serra

Giampaolo Ronga – BASF Italia S.p.A.

BIO EFFICACE

L'insetticida che unisce rispetto per l'ambiente a elevata efficacia



 BIOCONTROL
CONFERENCE

Bari, 16 novembre 2023

Velifer® | Etichetta

Composizione

100 g di prodotto contengono:

- Beauveria bassiana Ceppo PPRI 5339 puro: 8 g
- Coformulanti q.b. a: 100 g

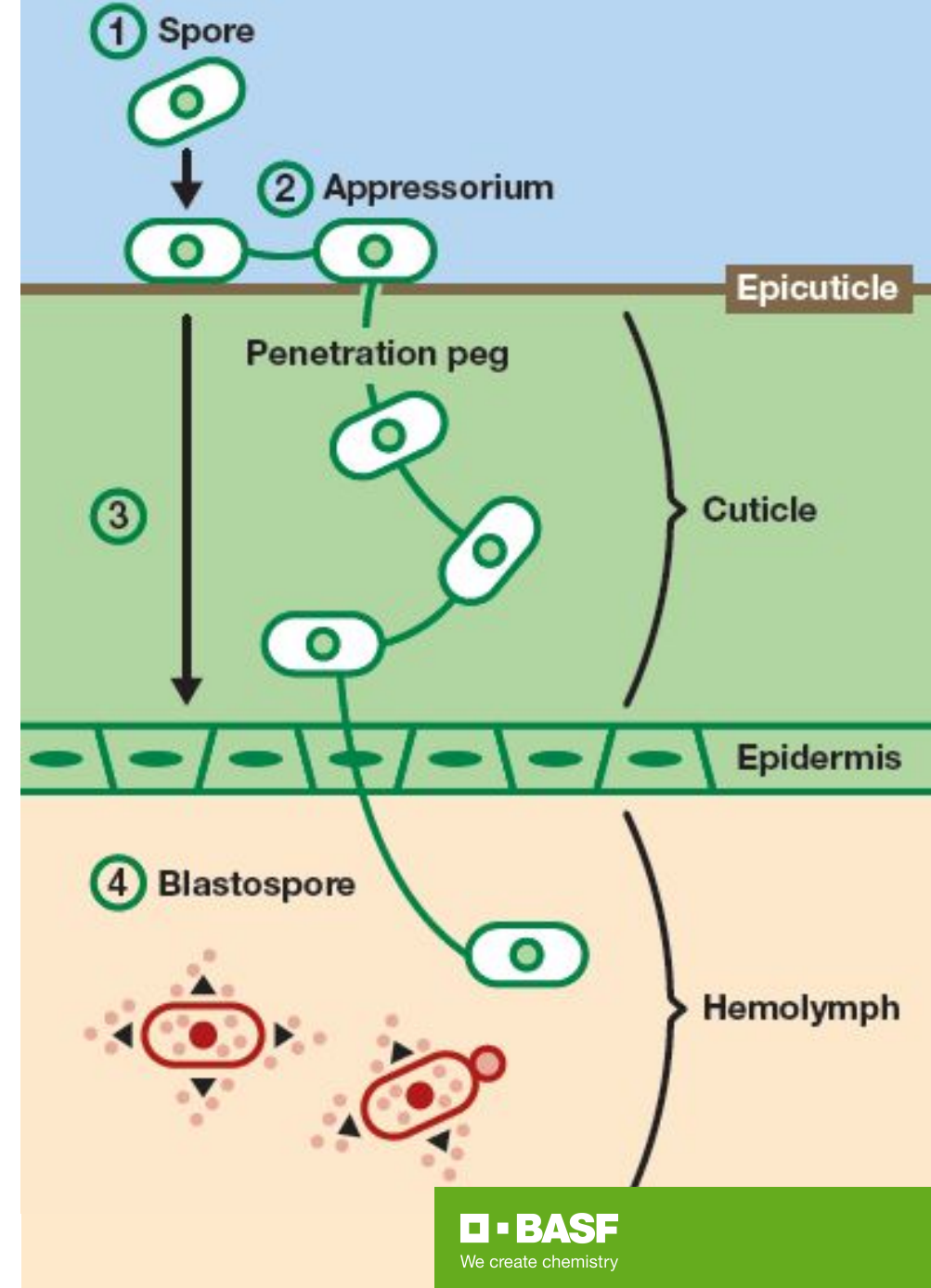
Il prodotto formulato contiene almeno 8×10^9 CFU/mL (8 miliardi CFU/ ml)

Coltura	Uso	Parassiti target	Applicazione	Dose
Pomodoro Peperone Melanzana Cetriolo Cetriolino Zucca Melone Cocomero Zucchini Ornamentali	Serra	<i>Thrips tabaci</i> <i>Frankliniella occidentalis</i> <i>Trialeurodes vaporariorum</i> <i>Bemisia tabaci</i> <i>Bemisia argentifolii</i>	Fogliare	0,5 L/ha
Fragola	Serra e Tunnel	<i>Thrips tabaci</i> , <i>F. occidentalis</i>		



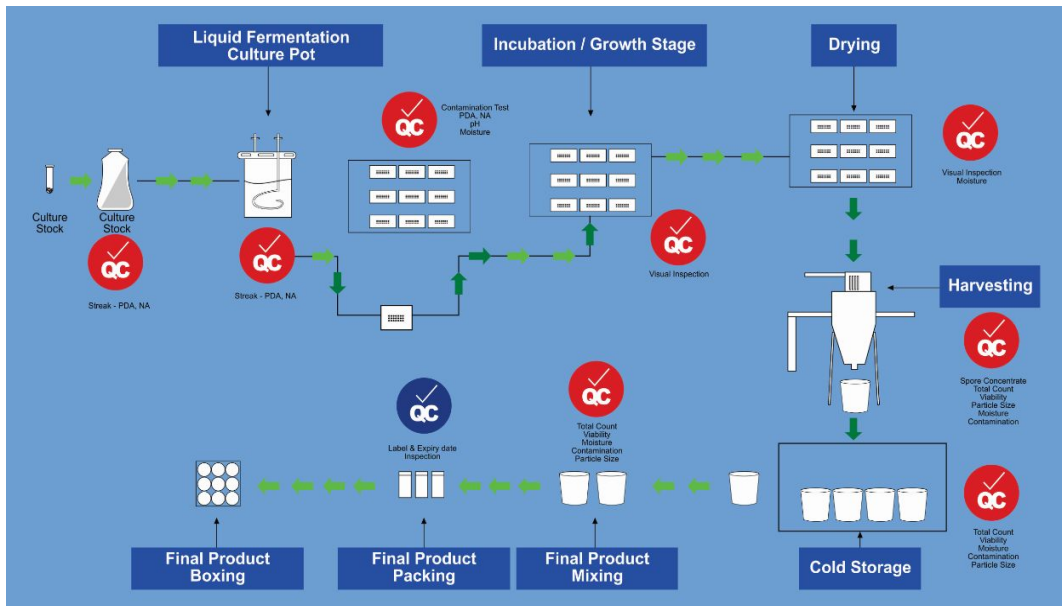
Velifer® | Meccanismo d'azione

1. Una volta applicato il prodotto, le spore di *Beauveria bassiana* **entrano in contatto diretto** con la cuticola del parassita e iniziano a germinare.
2. Il fungo sviluppa l'appressorio e **perfora la epicuticola** del parassita.
3. Le spore fungine **germinano e oltrepassano la cuticola** del parassita con un'ifa di penetrazione raggiungendo così l'emolinfa dell'insetto.
4. All'interno del parassita le ife del fungo proliferano:
 - **Rilasciano tossine** (compromissione del sistema immunitario);
 - **Assorbono i nutrienti** dell'emolinfa.
5. L'insetto **smette di nutrirsi entro le 6 ore**.
6. I fori portano alla morte dell'insetto per **disidratazione entro 24-48 ore**.
7. In condizioni ottimali si osserva **sporulazione degli insetti morti** che a sua volta è in grado di generare infezioni secondarie.



Velifer® | Origine, processo di produzione e controllo qualità

- *Bauveria bassiana* è fungo ascomicete entomopatogeno presente in natura nei suoli di tutto il mondo
- Il Ceppo di BASF (**PPRI 5339**) è stato isolato da una collezione di colture del Protection Research Institute di Pretoria (Sudafrica)
- Grazie all'*expertise* BASF è stata sviluppata ed ottimizzata una specifica **formulazione oleosa**
- La certificazione ISO9001/2015 è basata su un processo che contiene **9 processi di Controllo Qualità (CQ)**
- Ad ogni stadio del CQ vengono effettuate differenti procedure per assicurare la **vitalità delle spore**, il **contenuto di umidità**, la **dimensione** delle spore e l'**assenza di contaminazione**
- In generale, BASF conduce **più di 100 test individuali CQ** durante il processo di produzione di Velifer®



Viene assicurato
il massimo standard
qualitativo
ad ogni partita
di prodotto

Velifer® | Supply chain

Movimentazione e stoccaggio del prodotto

1. **Prevenzione della contaminazione:** nessuna apertura e manipolazione del prodotto al di fuori del sito di produzione
2. **Uso della refrigerazione lungo tutto il processo interno** della catena di approvvigionamento per mantenere la qualità del prodotto:
 - Trasporto dal Sudafrica all'Europa in container refrigerati
 - Stoccaggio a lungo termine in magazzini refrigerati a temperatura controllata
 - Trasporto refrigerato all'interno dell'Europa
 - **Stoccaggio presso magazzino refrigerato in Italia**

BASF adotta misure speciali lungo tutto il processo della catena di fornitura per mantenere la qualità del prodotto per il cliente.



Velifer® | Conservabilità del prodotto



Fino a 12 mesi
a temperatura
ambiente (20°C)



Fino a 24 mesi
se conservato
in frigorifero (4°C)

Velifer®
ha una Shelf-life
prolungata
rispetto ad altri
prodotti simili

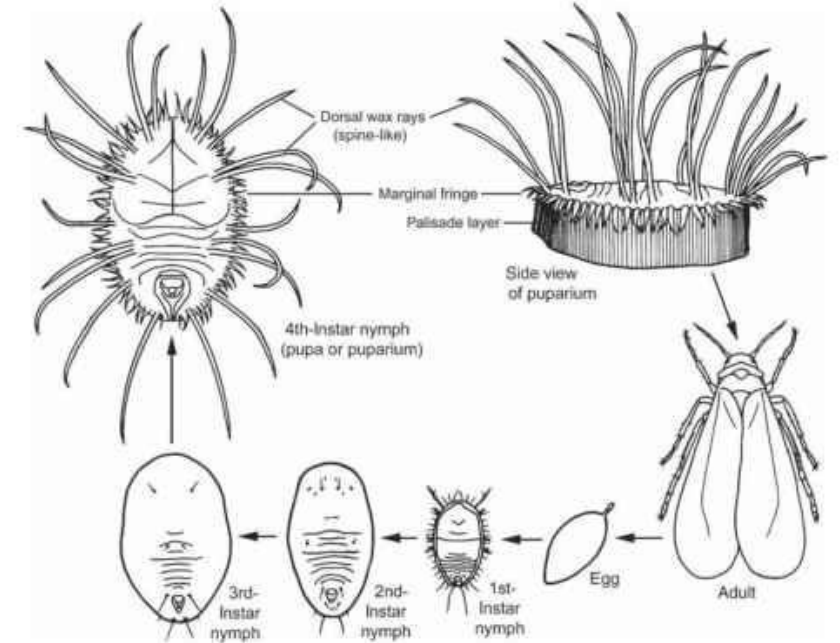
Velifer® | Meccanismo d'azione su mosca bianca

Tutti gli stadi della mosca bianca sono suscettibili a Velifer®

In pratica:

- **L1 - L2 sono più suscettibili** a *Beauveria bassiana* di L3 - L4.
 - Si ritiene che il declino della suscettibilità larvale sia dovuto a un aumento dei lipidi cuticolari che formano una barriera che può avere tossicità fungilittica o fungistatica.
 - Gli **adulti** sono suscettibili **a condizione che sia possibile ottenere un buon contatto** durante l'applicazione.
 - Le **uova**, a causa delle loro dimensioni, **spesso non sono suscettibili** poiché è difficile ottenere un contatto sufficiente con le spore durante l'applicazione.
- Un'unica applicazione di Velifer® non controlla tutti gli stadi allo stesso modo e colpisce principalmente le larve L1-L2 rispetto alle L3-L4.
- Ciò ridurrà il tasso di crescita della popolazione di mosche bianche e con applicazioni ripetute contribuirà a spezzare il ciclo della popolazione.

Ciclo biologico di *T. vaporarium*



Velifer® | Meccanismo d'azione su tripidi

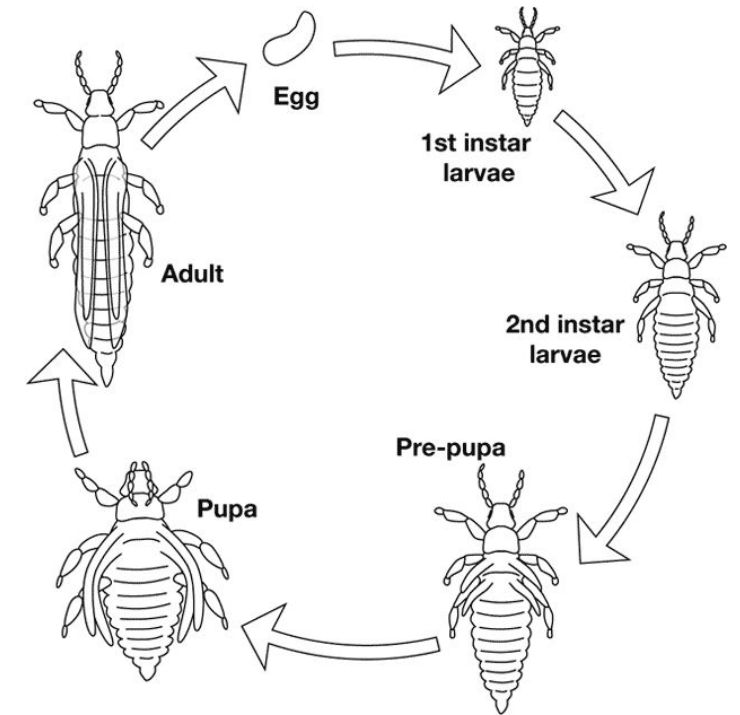
Tutti gli stadi dei tripidi sono suscettibili a Velifer®.

In pratica:

- **Gli adulti sono più suscettibili** all'infezione rispetto agli stadi larvali.
- Le **uova**, a causa delle loro dimensioni e posizione all'interno dei tessuti fogliari, **non sono «infettabili»** poiché è difficile ottenere un contatto sufficiente con le spore durante l'applicazione.
- Le **pupe**, si trovano prevalentemente nel terreno e quindi **non sono interessate dalle applicazioni fogliari** di Velifer®.

- Un'unica applicazione di Velifer® non controlla tutti gli stadi allo stesso modo e colpisce principalmente gli stadi adulti rispetto agli stadi larvali.
- Questo ridurrà il tasso di crescita della popolazione di tripidi e con applicazioni ripetute contribuirà a diminuire lo sviluppo della popolazione.

Ciclo biologico di *F. occidentalis*



Velifer® | Un ceppo di *B.bassiana* più performante



Velifer® dopo 20 ore a 28°C



Competitor Standard dopo 20 ore a 28°C



Velifer® dopo 5 giorni a 28°C su agar RBC



Competitor Standard dopo 5 giorni a 28°C su agar RBC

Percentuale di germinazione di *Beauveria bassiana*

	18 hr	20 hr	22 hr
Velifer®	76,2%	77,8%	78,7%
Competitor	60,4%	65,7%	68,4%

Velifer® (ceppo PPRI 5339) rispetto ad un Ceppo Competitor ha un tasso di germinazione più elevato e forma colonie stabili più velocemente

Dati di una prova di laboratorio condotta in RTP, USA, 2022.

Velifer® | Controllo di *Bemisia tabaci* (Silverleaf Whitefly) in cotone

7 giorni dopo
l'applicazione

10 giorni dopo
l'applicazione



1

Velifer® 0.5 L/ha



2

Competitor Standard



3

Velifer® 0.5 L/ha



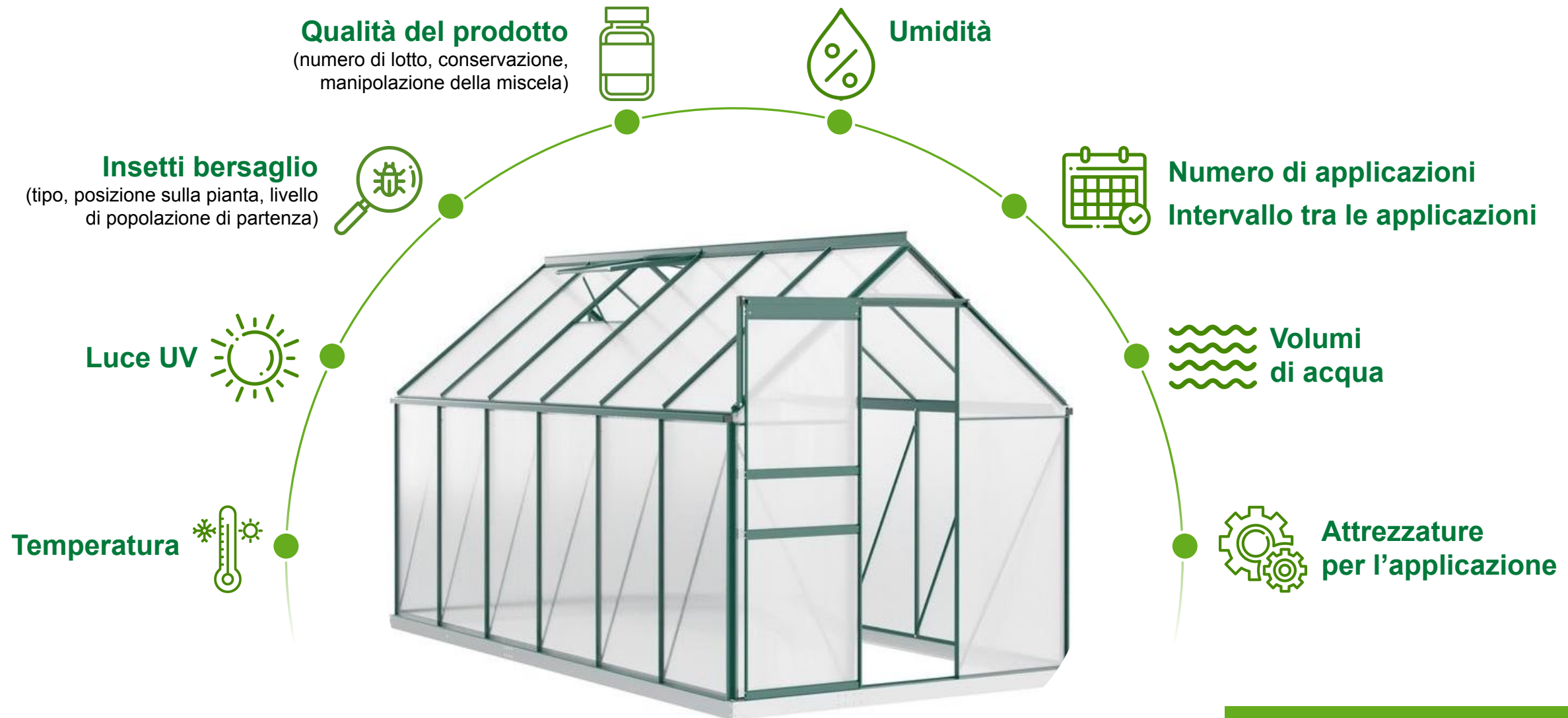
4

Competitor Standard

Mosche bianche infettate con Velifer® producono ife e spore più velocemente. Questo determina una potenziale maggiore trasmissione orizzontale rispetto ad un Competitor Standard

- La **crescita del fungo è più veloce** dove è stato applicato Velifer® (1) rispetto al Competitor (2).
- **Le spore iniziano a formarsi più velocemente** dove è stato applicato Velifer® (3). Dove è stato applicato il Competitor si evidenzia solo la crescita iniziale del micelio (4).
- Una produzione di spore più precoce e più elevata offre **maggiori opportunità per la trasmissione** orizzontale.

Velifer® | Fattori da analizzare per l'applicazione



Velifer® | Migliori condizioni climatiche in cui utilizzarlo



22-28°C

Velocità di crescita

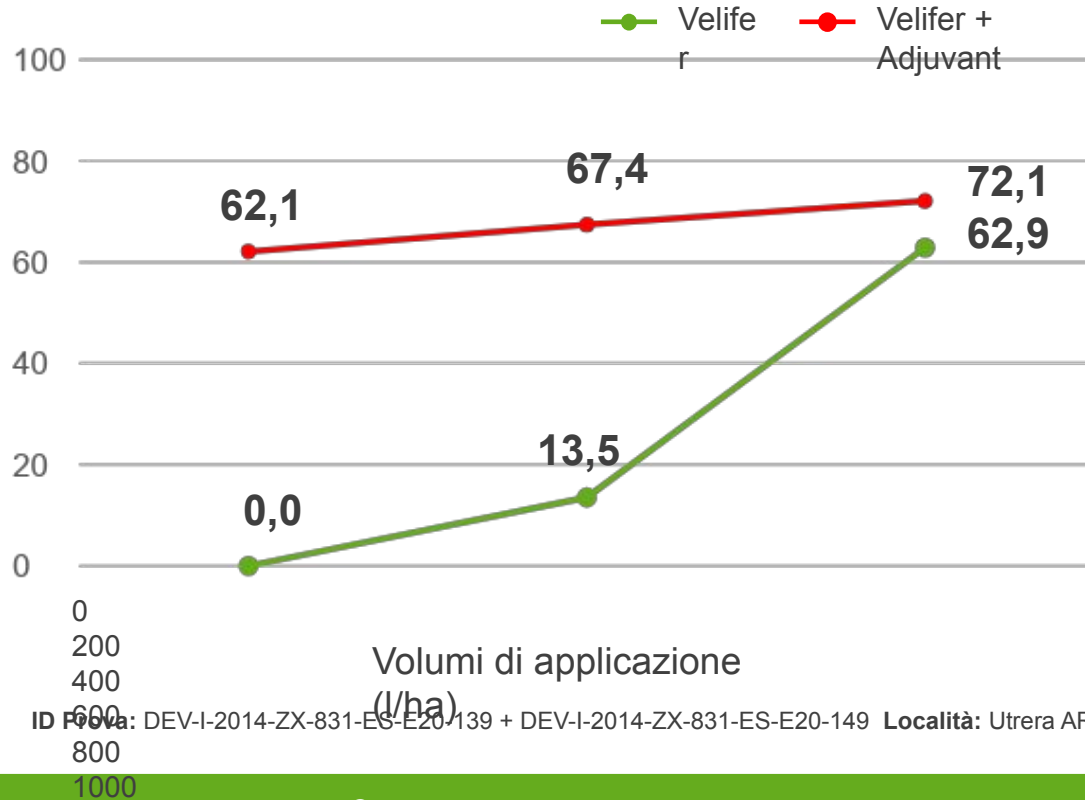


> 60%

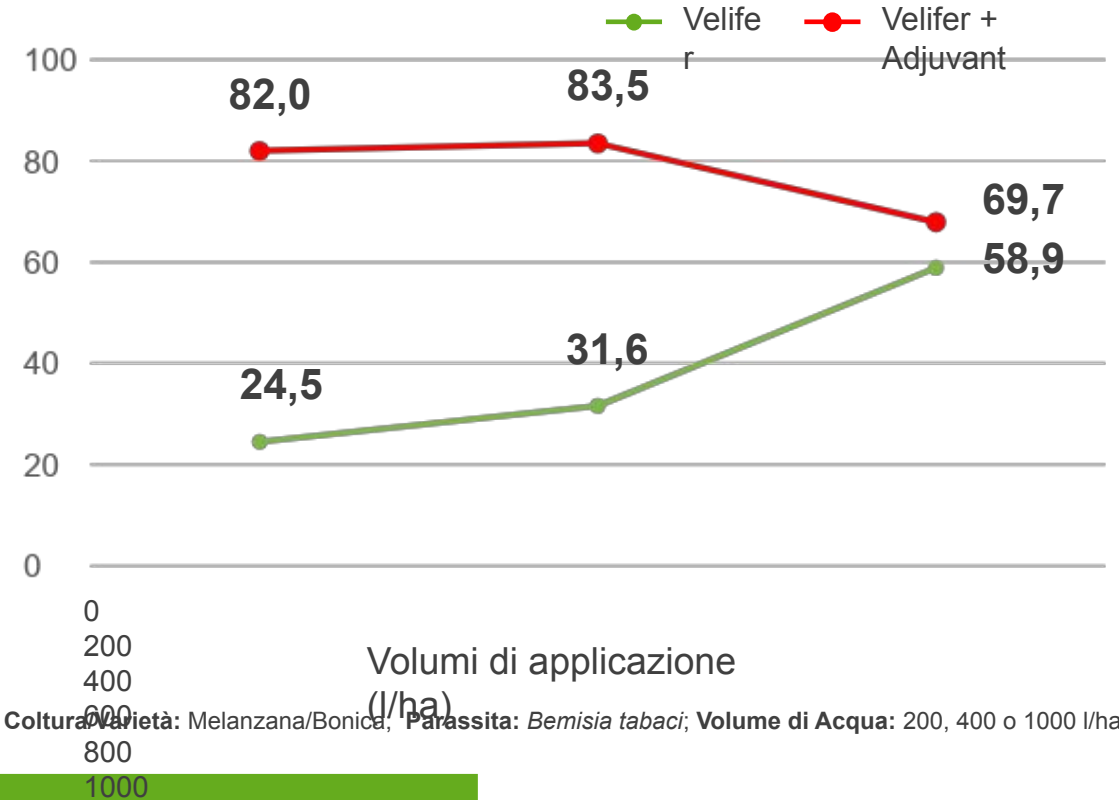
**La Temperatura,
la Luce Ultravioletta
e l'Umidità
influenzano
la germinazione
delle spore**

Velifer® | Effetto dei coadiuvanti e dei volumi di acqua

% controllo di adulti di mosca bianca dopo 2 applicazioni



% controllo di larve di mosca bianca dopo 3 applicazioni



ID Prova: DEV-I-2014-ZX-831-ES-E20-139 + DEV-I-2014-ZX-831-ES-E20-149 Località: Utrera ARS (Spagna); Coltura/Varietà: Melanzana/Bonica; Parassita: *Bemisia tabaci*; Volume di Acqua: 200, 400 o 1000 l/ha.

- Applicare Velifer® con un volume di acqua che garantisca la perfetta ed omogenea bagnatura della vegetazione.
- I coadiuvanti possono incrementare significativamente l'efficacia di Velifer® nelle differenti condizioni in cui vengono effettuate le applicazioni.

Velifer® | Compatibilità con insetti utili

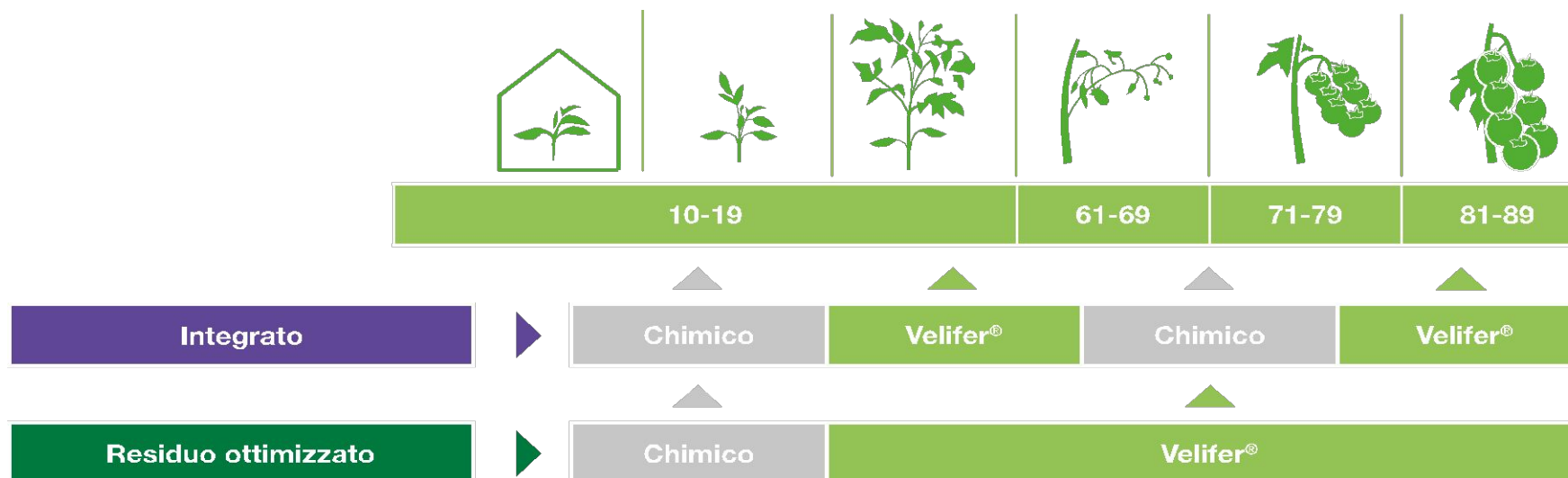
Insetti utili testati	Effetto di Velifer®		Effetto di <i>B. bassiana</i> Competitor Standard 1		Effetto di <i>B. bassiana</i> Competitor Standard 2	
	1	Innocuo	1	Innocuo	1	Innocuo
Predatori di acari (<i>Phytoseidae</i>)						
<i>Amblyseius cucumeris</i>	1	Innocuo	1	Innocuo	1	Innocuo
<i>Amblyseius swirskii</i>	1	Innocuo	1	Innocuo	2	Leggermente dannoso
<i>Phytoseilus persimilis</i>	1	Innocuo	1	Innocuo	2	Leggermente dannoso
Parassitoidi (<i>Hymenoptera</i>)						
<i>Aphidius colemani</i>	1	Innocuo	1	Innocuo	1	Innocuo
<i>Encarsia formosa</i>	1	Innocuo	2	Leggermente dannoso	1	Innocuo
<i>Eretmocerus eremicus</i>	1	Innocuo	2	Leggermente dannoso	-	-
Predatori di insetti (<i>Hemiptera</i>)						
<i>Macrolophus caliginosus</i>	1	Innocuo	2	Leggermente dannoso	1	Innocuo
<i>Nesidiocoris tenuis</i>	1	Innocuo	1	Innocuo	1	Innocuo
<i>Orius leavigatus</i>	1	Innocuo	1	Innocuo	1	Innocuo

Velifer® ha un'eccellente selettività sugli insetti utili e può essere tranquillamente inserito nei programmi di difesa integrata.

Velifer® non è tossico nè per api nè per bombi



Velifer® | Posizionamento del prodotto



Programma di trattamenti	Momento di applicazione	Benefici
Integrato	Alternare Velifer® con insetticidi chimici per controllare lo sviluppo delle infestazioni di insetti durante il corso della stagione produttiva	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riduzione del numero delle sostanze attive (chimiche) applicate ▪ Massima efficacia ▪ Contrasto all'insorgenza di fenomeni di resistenza
Residuo ottimizzato	Applicazioni ripetute di Velifer® fino alla raccolta a seguito di un trattamento abbattente (chimico) iniziale per contenere lo sviluppo della popolazione degli insetti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riduzione dei residui alla raccolta ▪ Favorisce lo sviluppo e l'attività delle popolazioni di insetti utili ▪ Nessuna limitazione per i lavoratori che operano nella coltura

Velifer® | In corso la valutazione dell'efficacia su altri fitofagi

Insetti / Acari	Prove / attività
Acari <i>Tetranychus urticae</i>	Prove in campo su pomodoro, cetriolo e fragola
Acari <i>Aculops lycopersici</i>	Prove in campo su pomodoro
Afidi <i>Myzus persicae</i> <i>Aphis gossypii</i>	Prove di semi-campo
Lepidotteri <i>Spodoptera littoralis</i> / <i>Autographa gamma</i>	Prove di semi-campo
Lepidotteri <i>Helicoverpa armigera</i> / <i>Heliiothis virescens</i>	Studi di laboratorio
Lepidoteri <i>Tuta absoluta</i>	Studi di laboratorio





We create chemistry