



 **serbios**[®]
CON LA FORZA DELLA NATURA



BIOCONTROL CONFERENCE
BARI 15-16/11/2023



LALSTOP K61: nuovo fungicida a base di Streptomyces K61 per il controllo di patogeni radicali

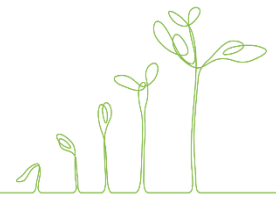
Daide S.Mosconi – Serbios srl.



LAL **STOP** **K61**^{WP}

FUNGICIDA BIOLOGICO

Streptomyces K61

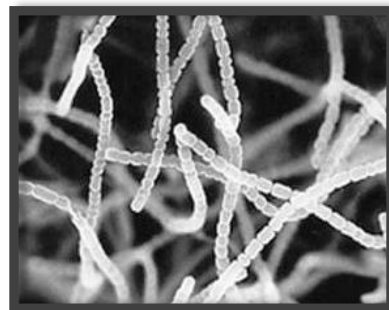


Isolamento di *Streptomyces* sp. K61



*Streptomyces**: un genere di attinobatteri o attinomiceti che si presenta comunemente in natura e si trova nella torba di sfagno di colore chiaro

Ceppo K61: un ceppo specifico isolato dagli scienziati dell'Università di Helsinki per la sua capacità di contrastare le malattie





Che cos'è LALSTOP K61 WP?

- **Composizione:** cellule vegetali e spore di batterio attinomicete *Streptomyces* sp. K61 a una concentrazione minima di $1 \cdot 10^8$ CFU*/g**
- **Formulazione:** Polvere bagnabile
- **Confezione:** da 25 g, da 100 g e da 1 kg
- **Conservazione:**
 - 12 mesi a temperature non superiori a 4 °C nella confezione originale integra
 - da 2 a 4 settimane a temperatura ambiente
- Ammesso in **agricoltura biologica**

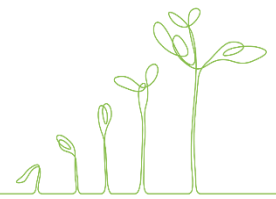




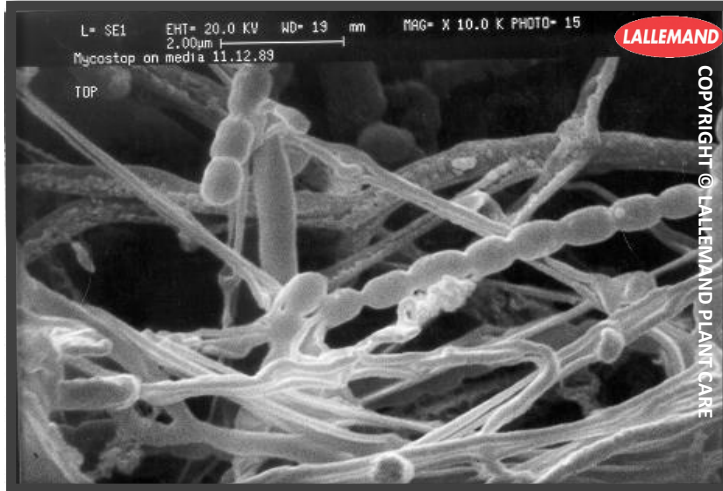
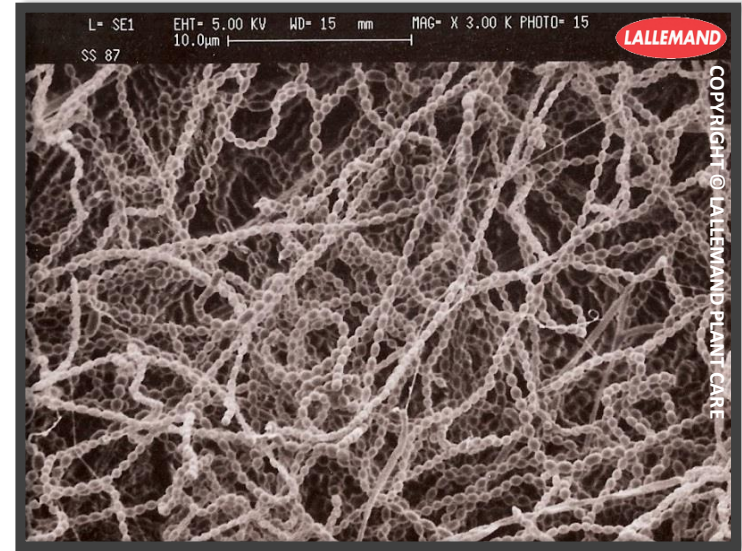
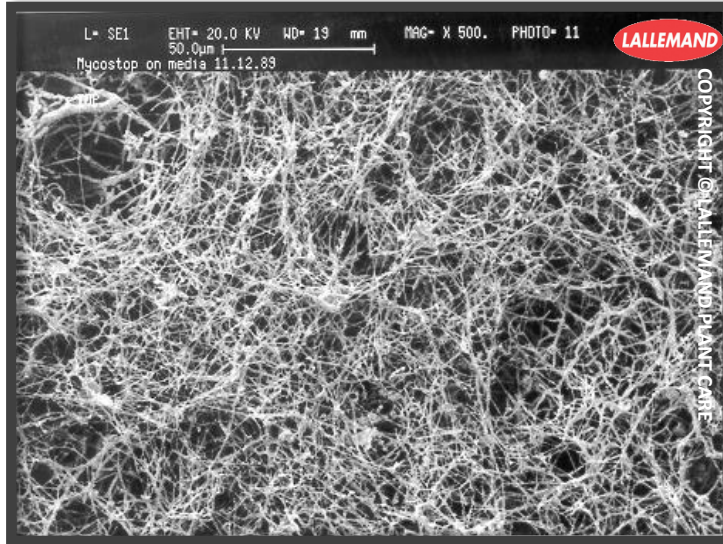
Proprietà

- *Streptomyces* K61 è efficace contro **una vasta gamma di agenti patogeni** del terreno che causano le malattie di semi e radici trasmesse dal suolo*
- La sua sopravvivenza **sull'apparato fogliare è di breve durata** e insufficiente per il controllo della malattia.
- Targets principali
 - **Moria delle plantule, avvizzimento e morte da marciume radicale** in genere causate da: *Fusarium*, *Phytophthora*, *Pythium* e *Alternaria*
- Altri targets
 - **Moria , marciume radicale e del colletto , malattie fogliari** causate da altri patogeni: *Botrytis*, *Penicillium*, *Phomopsis*, *Rhizoctonia*, *Stemphylium* e *Xanthomonas* spp.



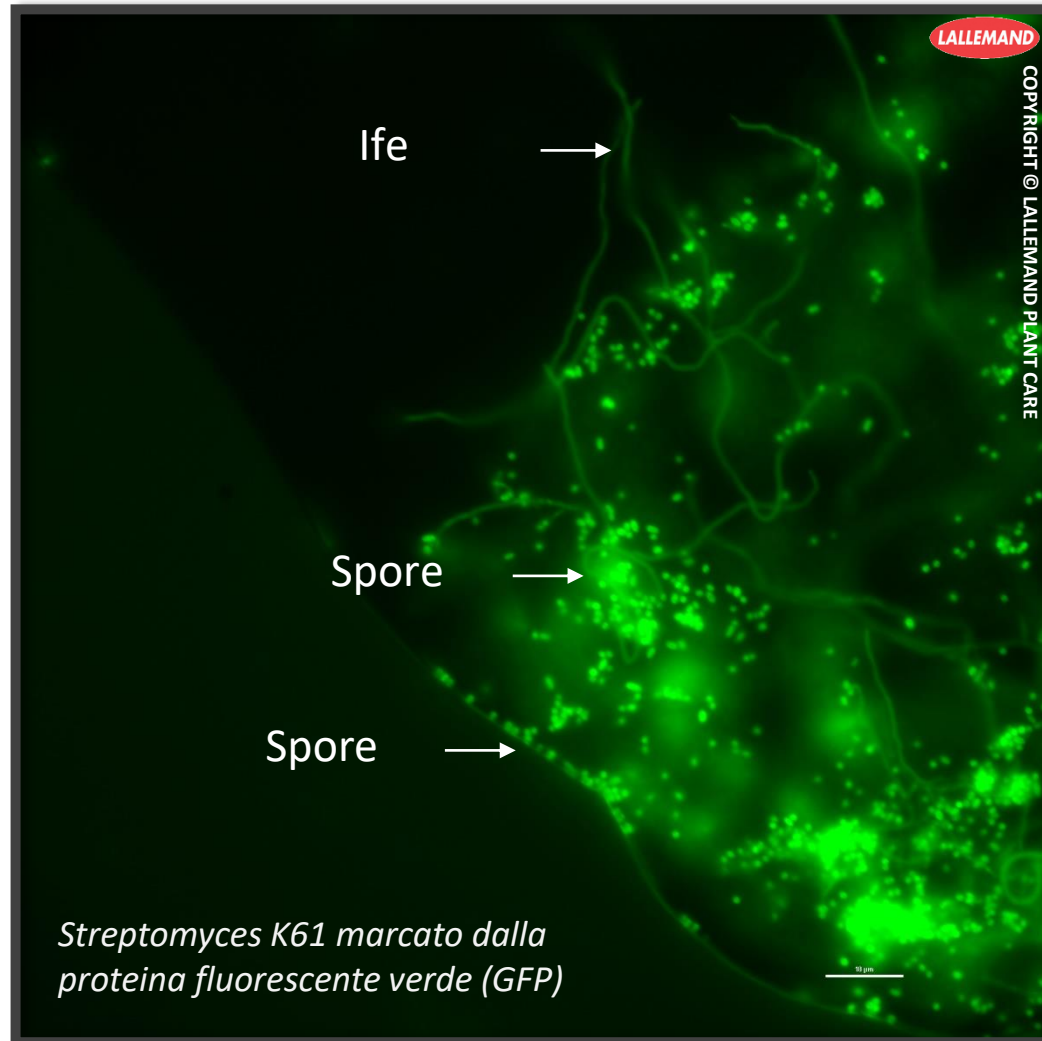


Morfologia





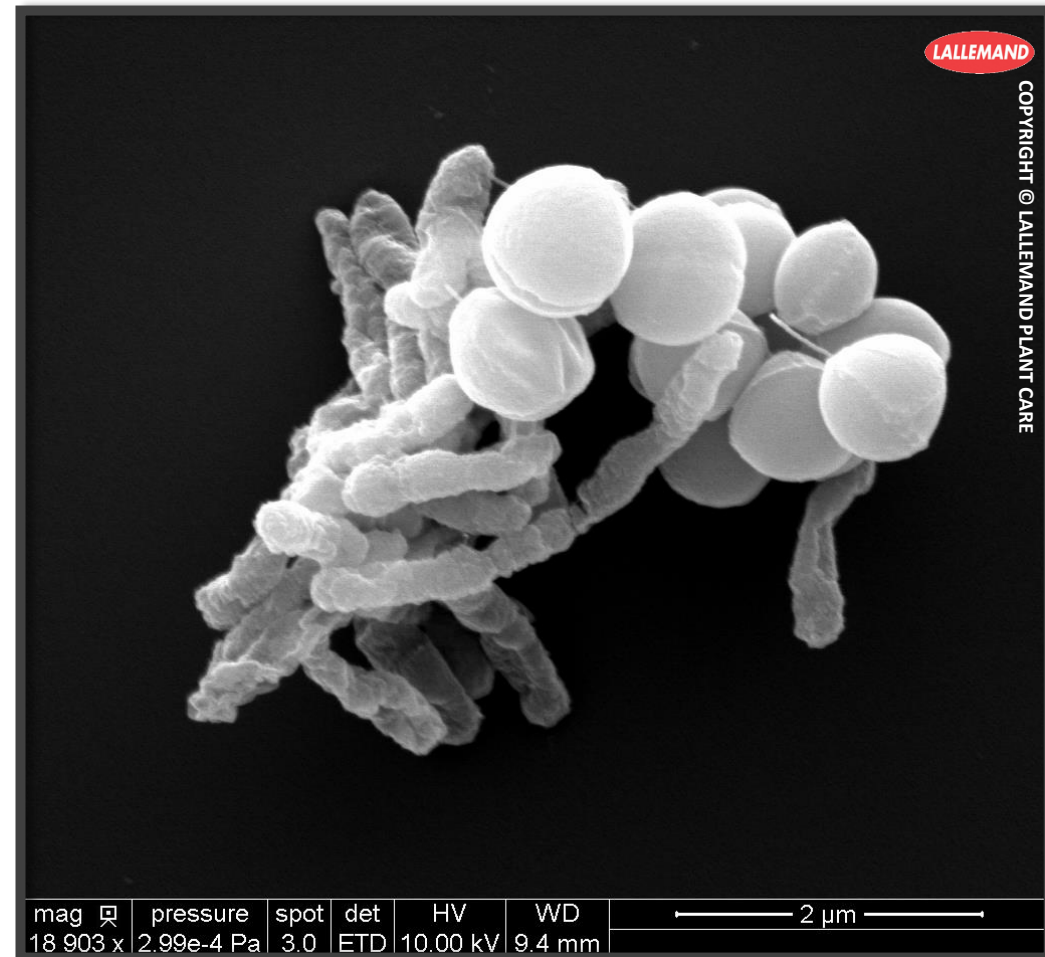
Morfologia





Modalità di azione

- **Competizione**
- **Antagonismo**
- **Iperparassitismo**





Competizione - la nicchia e i nutrienti

- **L'attivazione** di *Streptomyces* K61 avviene in un costante contatto con l'umidità presente sulle radici e sulle particelle del terreno
- *Streptomyces* K61 **priva i funghi patogeni e gli oomiceti di spazio vitale e di nutrienti** mediante una **rapida colonizzazione** della rizosfera e il **consumo** degli essudati radicali e delle cellule radicali senescenti
- **Modificando il rapporto tra la quantità di microrganismi benefici e quelli patogeni presenti nella rizosfera**, contribuisce a ridurre la pressione delle malattie
- **Applicazione preventiva** del prodotto è necessaria prima ancora che avvenga la colonizzazione del tessuto vegetale da parte del patogeno

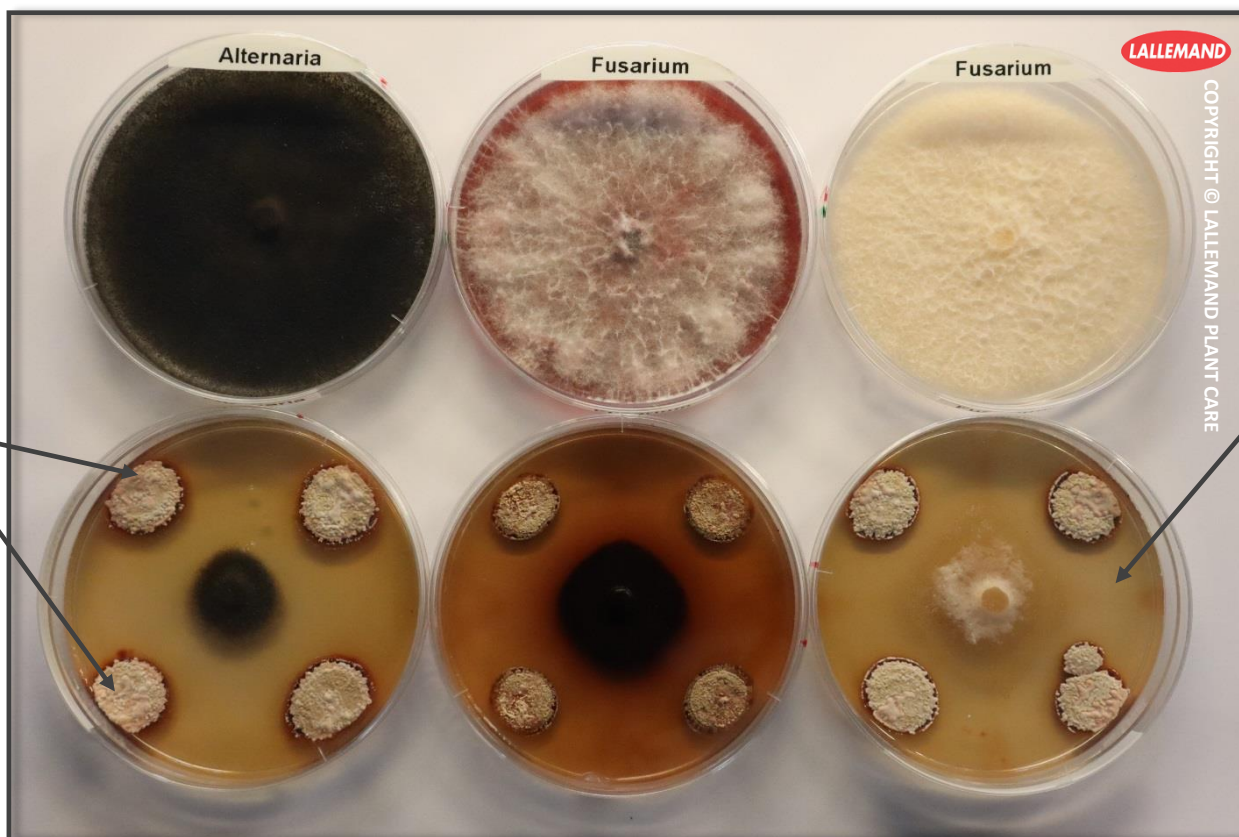




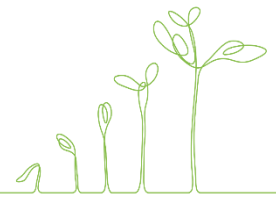
Antagonismo

- Produce sostanze naturali che **inibiscono lo sviluppo degli agenti patogeni** o li **distruggono**

Streptomyces
K61



Area di
inibizione



Iperparassitismo

- **Sviluppa dei filamenti ('ife')** che circondano le cellule patogene per distribuire le masse di cellule di *Streptomyces* K61 sull'infezione
- **Produce enzimi litici** capaci di degradare le pareti delle cellule patogene. Questo porta al rilascio del contenuto di tali cellule, il quale costituisce il nutrimento per *Streptomyces* K61

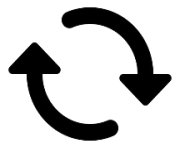


Micrografia elettronica a scansione delle ife di *Streptomyces* K61 in atto di ricoprire gradualmente e di degradare le pareti cellulari dell'agente patogeno *Alternaria*

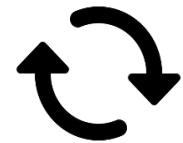


Iperparassitismo

- *Streptomyces* K61 parassitizza gli **apparati attivi, riproduttivi e strutturali dei patogeni terricoli**: conidi, zoospore, sporangi, miceli, ascospore, ecc.
- **Un utilizzo ripetuto e attività cumulative** riducono l'incidenza di patogeni terricoli nel tempo: la minore densità dell'inoculo presente nel substrato di coltivazione abbassa il rischio di danni alle colture e di perdita del raccolto.



**RINNOVARE I LIVELLI DI STREPTOMYCES K61 CON
APPLICAZIONI RIPETUTE È UNA DELLE CHIAVI DEL SUCCESSO !**





Modalità di applicazione

LALSTOP K61 WP può essere applicato con diverse modalità*, a seconda delle colture, malattie ed esigenze del coltivatore:

- **Trattamento delle sementi** (a secco o liquida)
- **Incorporazione** nel terreno o nei **substrati di coltivazione**
- **Sistemi a spruzzo**, **annaffiatura del terreno** o **dei substrati di coltivazione**
- **Trattamento per drench** (talee, piantine al trapianto, bulbi, cormi, semi)
- Applicazione mediante i sistemi di **irrigazione a goccia** o **di altro tipo**
- Iniezione diretta nelle soluzioni di **irrigazione idroponica** (ad es. nella tecnica NFT)



LALSTOP K61 WP è un **biofungicida preventivo**: il primo trattamento deve essere effettuato **prima ancora che si verifichi l'attacco dei patogeni**, ovvero nella fase di semina, adesione, travaso o trapianto.



Attività a limiti di temperature estreme

- Colonizzante e attivo a basse temperature (Università del Massachusetts)

LALSTOP K61^{WP}

Attivo già a 5°C



5°C



Programmi dettagliati per ortaggi a frutto

COLTURA	PRIMA DEL TRAPIANTO	DURANTE IL CICLO DELLA COLTURA
POMODORI PEPERONI (20 000 piante/ha)	10 g/1000 piante (Drench del vassoio alveolato) Prima o durante il trapianto	200* g/ha Irrigazione localizzata del terreno o a goccia Rinnovare l'applicazione ogni 2-3 settimane
	da 2 a 10 g/m ³ Incorporazione nel substrato di coltivazione (min 10 litri per 1m ³ di substrato)	
CETRIOLI (16 500 piante/ha)	12 g/1000 piante (Drench del vassoio alveolato) Prima o durante il trapianto	200* g/ha Irrigazione localizzata del terreno o a goccia Rinnovare l'applicazione ogni 2-3 settimane
	da 2 a 10 g/m ³ Incorporazione nel substrato di coltivazione (min 10 litri per 1m ³ di substrato)	
MELONE (12 000 piante/ha)	17 g/1000 piante (Drench del vassoio alveolato) Prima o durante il trapianto	200* g/ha Irrigazione localizzata del terreno o a goccia Rinnovare l'applicazione ogni 2-3 settimane
	da 2 a 10 g/m ³ Incorporazione nel substrato di coltivazione (min 10 litri per 1m ³ di substrato)	



Programmi dettagliati per ortaggi a foglia verde

COLTURA	PRIMA DEL TRAPIANTO	DURANTE IL CICLO DELLA COLTURA
LATTUGA (80 000 piante/ha)	<p>3 g/1000 piante (Drench del vassoio alveolato) Prima o durante il trapianto</p> <p>da 2 a 10 g/m³ Incorporazione nel substrato di coltivazione (min 10 litri per 1m³ di substrato)</p>	<p>200* g/ha</p> <p>Irrigazione localizzata del terreno o a goccia Rinnovare l'applicazione ogni 2-3 settimane</p>

Programma dettagliato per le piante ornamentali

COLTURA	PRIMA DEL TRAPIANTO	DURANTE IL CICLO DELLA COLTURA
ORNAMENTALI	<p>10 g/1000 piante (Drench del vassoio alveolato) Prima o durante il trapianto</p> <p>da 2 a 10 g/m³ Incorporazione nel substrato di coltivazione (min 10 litri per 1m³ di substrato)</p>	<p>200* g/ha</p> <p>Irrigazione localizzata del terreno o a goccia Rinnovare l'applicazione ogni 2-3 settimane</p>



LALSTOP K61^{WP}

Risultati su
Pomodoro





Controllo di avvizzimento del pomodoro (*Fusarium Oxysporum f.sp lycopersici*) in pieno campo (inoculazione artificiale) Syntech research. Spagna, 2021

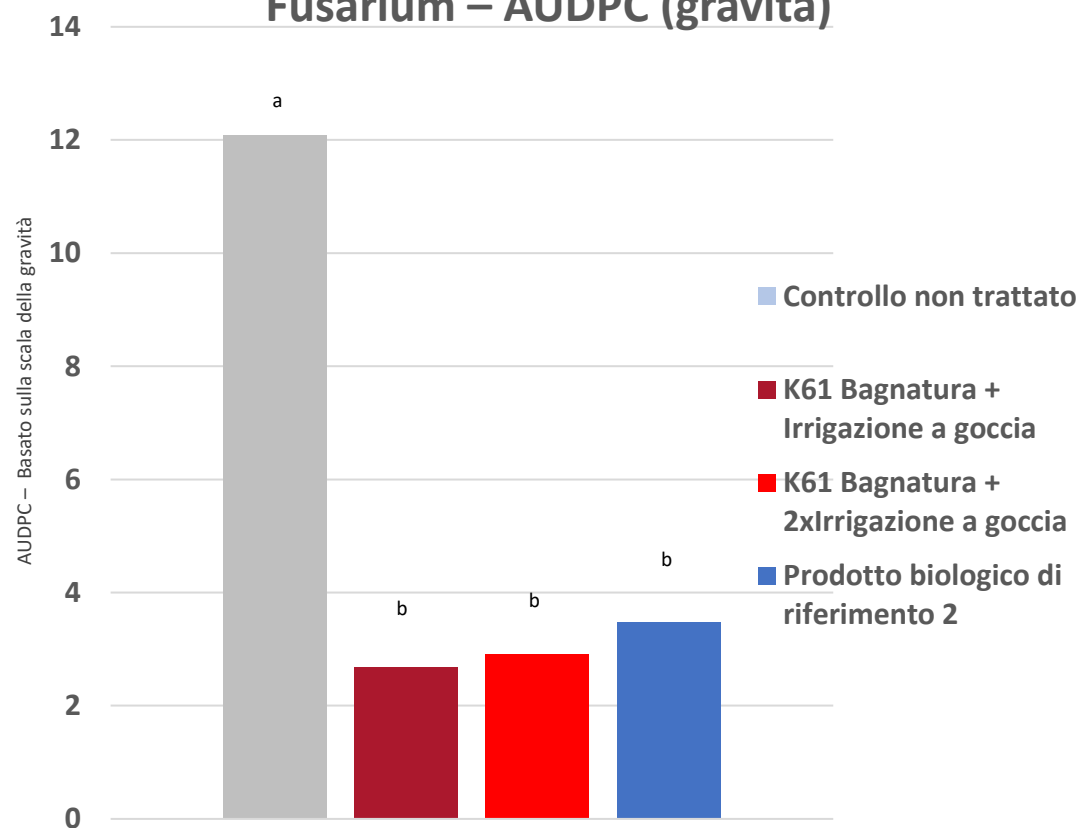
Trattamento	T-1g.	T+3gg.	T+28gg.
Controllo non trattato			
K61 Drench + Irrigazione a goccia	Drench 10 g/1000 piante	Irrigazione e a goccia 200 g/ha	
K61 Drench + 2xIrrigazione a goccia	Drench 10 g/1000 piante	Irrigazione e a goccia 200 g/ha	Irrigazione a goccia 200 g/ha
Prodotto biologico di riferimento 2		Irrigazione e a goccia	

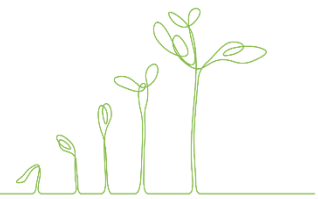
AUDPC: area sotto la curva di progressione della malattia. La presente valutazione è stata calcolata in base alla classifica della severità assegnata da Syntech, impiegando la nostra scala con valori compresi tra 0 e 6, laddove il 6 corrisponde alla maggiore pressione della malattia.

Sulla scala da 0 a 6, valuta le piante come segue (20 piante posizionate al centro di ogni parcella)
 0 = mancanza di sintomi
 1 = clorosi sul fogliame nuovo
 2 = clorosi sul fogliame nuovo e/o moderato arresto di crescita
 3 = moderato arresto di crescita di tutta la pianta
 4 = appassimento di germogli
 5 = marciume moderato della pianta
 6 = marciume grave o pianta morta



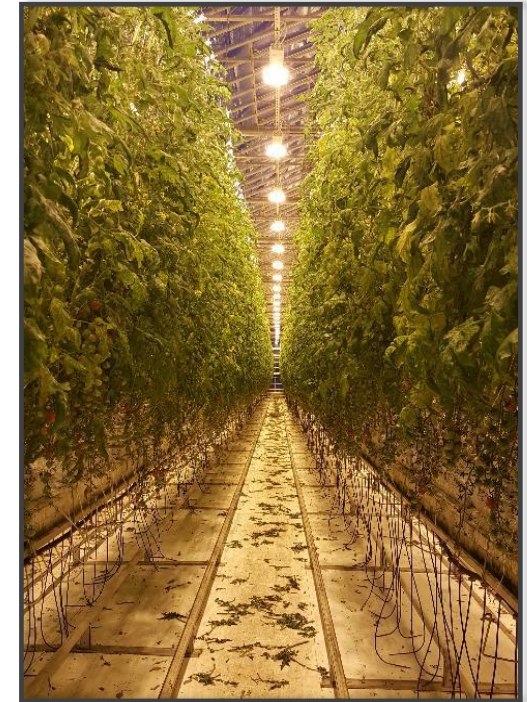
Totale pressione di avvizzimento da Fusarium – AUDPC (gravità)



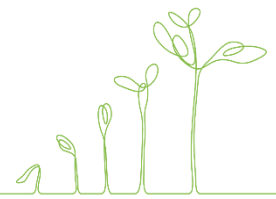


Controllo di fusariosi del pomodoro cherry Finlandia, 2019

- **Varietà:** Sassari
- **Condizioni:** coltivazione biologica con naturale pressione della malattia
- Illuminazione artificiale
- **Substrato di coltivazione:** lana di roccia
- **Piantumazione:** 15 ottobre
- Piante a doppio stelo



Trattamento	T+2 settimane	T+6 settimane	T+10 settimane	T+14 settimane
Campione di controllo (non trattato) 3 file	-	-	-	-
K61 6 file	10 g/1000 piante Irrigazione a goccia	10 g/1000 piante Irrigazione a goccia	10 g/1000 piante Irrigazione a goccia	10 g/1000 piante Irrigazione a goccia



Controllo su fusariosi del pomodoro ciliegino Finlandia, 2019

Osservazione delle radici 10 gennaio 2019 (3 applicazioni dopo il trapianto)

CONTROLLO
NON TRATTATO



LALSTOP K61^{WP} X3



GRAZIE PER L'ATTENZIONE



www.serbios.it

Telefono: +39 0425 590622

E-mail: info@serbios.it