



L'uso dei biostimolanti nel pomodoro da industria

Mariateresa Cardarelli
tcardare@unitus.it

Uso dei biostimolanti nel pomodoro



Seme



Coltura in campo



Vivaio





Si applicano:

biostimolanti microbici (es. micorrize) e non microbici (sostanze umiche, estratti di alghe, idrolizzati proteici)

Benefici del
trattamento al seme:

- Incrementa la germinabilità, la velocità di germinazione, la sincronizzazione della germinazione e l'indice di vigore
- Migliora la germinazione in condizioni ambientali subottimali o avverse (temperatura, salinità)
- Aumenta la vigoria delle plantule (aumento della biomassa, miglior sviluppo delle radici) e le performance post-trapianto

Priming del seme

cv Rio Grande

Priming = 2 giorni a 20°C in soluzione aerata

Estratti di alghe = 250 ppm di estratto di *A. nodosum*

Durata esperimento 14 giorni



Available online: www.notulaebotanicae.ro
Print ISSN 0235-965X; Electronic 1842-4399
Not. Bot. Hort. Agrar. 2016, 44(2):399-403, DOI:10.15835/1842-4399/18



**Organic Seed Hydration-Dehydration Techniques
Improve Seedling Quality of Organic Tomatoes**

H. Özkan SIVRITEPE*, Nuray SIVRITEPE

Uludağ University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Gökdağ Campus, Nilüfer, Bursa 16059,
Turkey; ozkav@uludag.edu.tr (*corresponding author); nuray@uludag.edu.tr

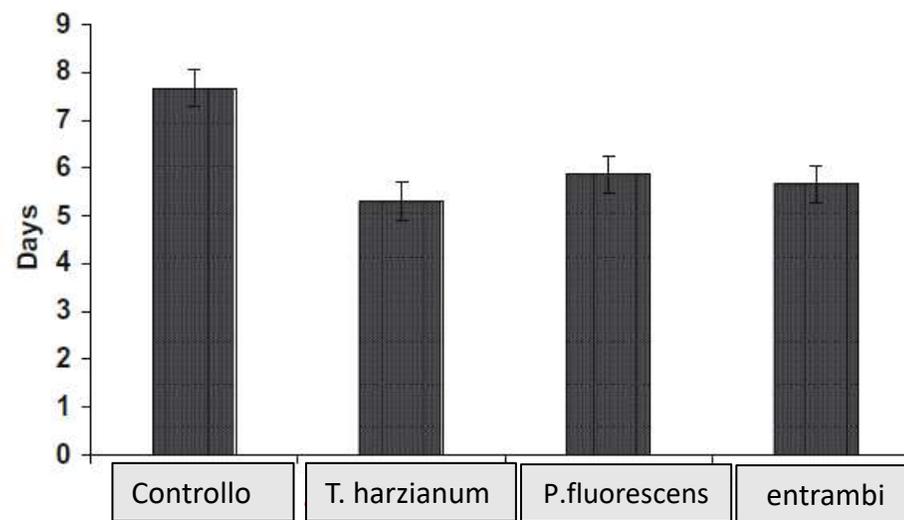
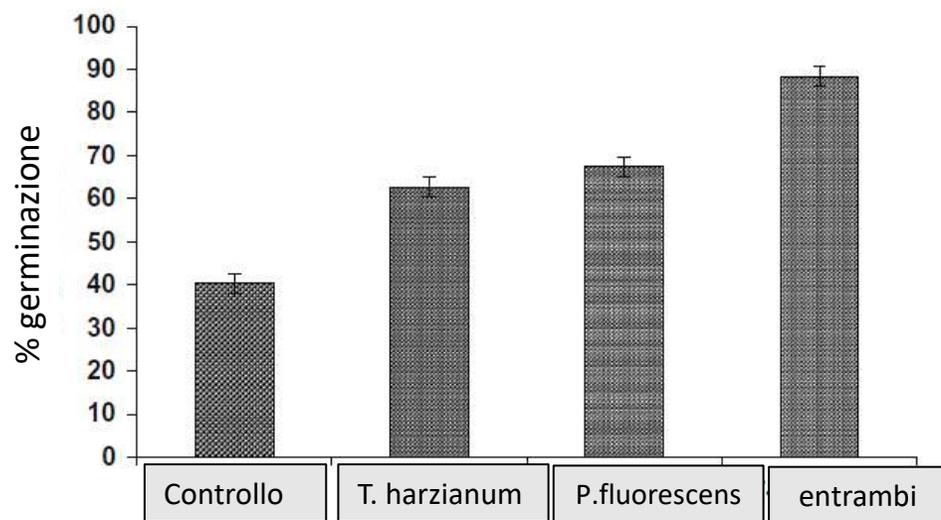
Trattamento	Germinabilità (%)	Tempo medio di germinazione (gg)	Biomassa secca germinello (mg)
Controllo	82,5	8,6	1,67
<i>Estratti di alghe</i>	97,5	6,4	1,85

Priming del seme

Per 24 ore (a 20°C) in soluzione aerate contenente

Trichoderma harzianum e/o *Pseudomonas fluorescens*

(Srivastava et al. 2010. doi.org/10.1016/j.biocontrol.2009.11.012)



Applicazioni in vivaio

- Incremento degli standard qualitativi della piantina
- Aumento del ritmo di crescita
- Miglioramento delle *performance* post-trapianto



Superficie delle foglie

Colore delle foglie

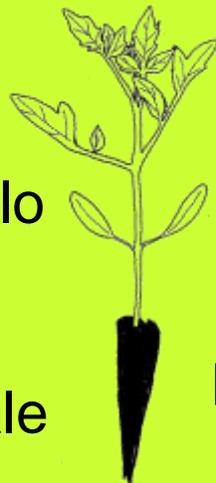
Stato nutrizionale

Spessore dello stelo

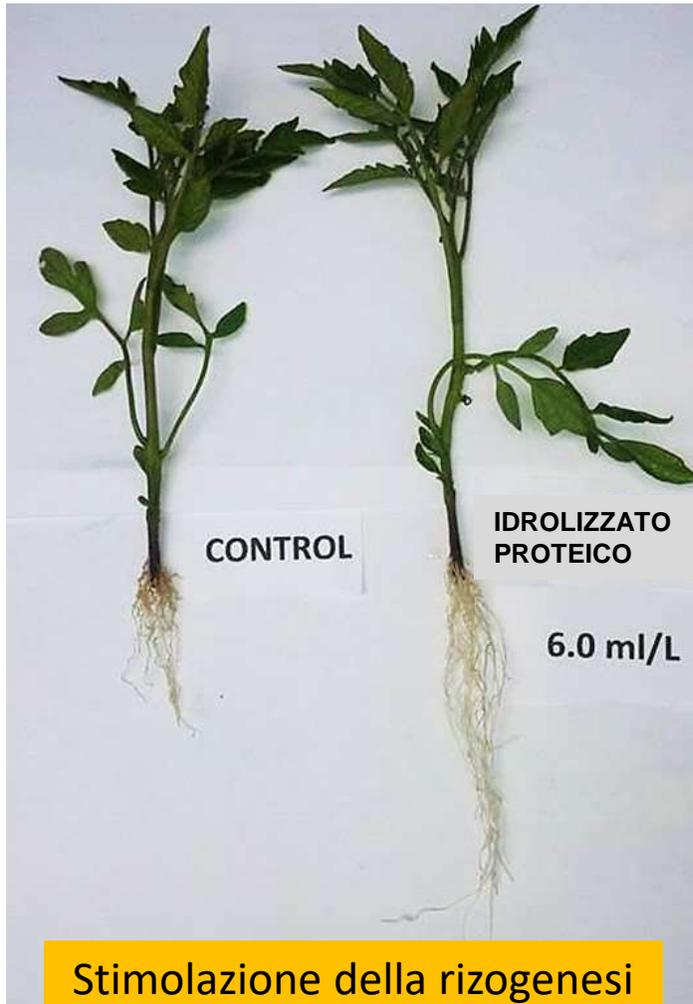
Sostanza secca

Apparato radicale

Microrganismi benefici



Applicazione in vivaio: immersione delle talee nella soluzione contenente un idrolizzato proteico di origine vegetale prima dell'impianto



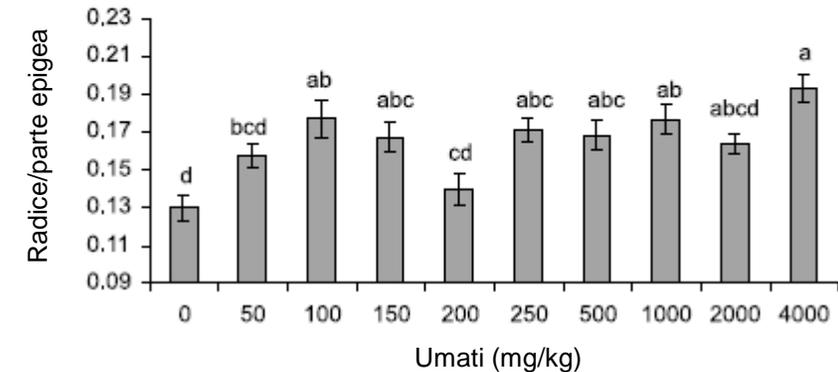
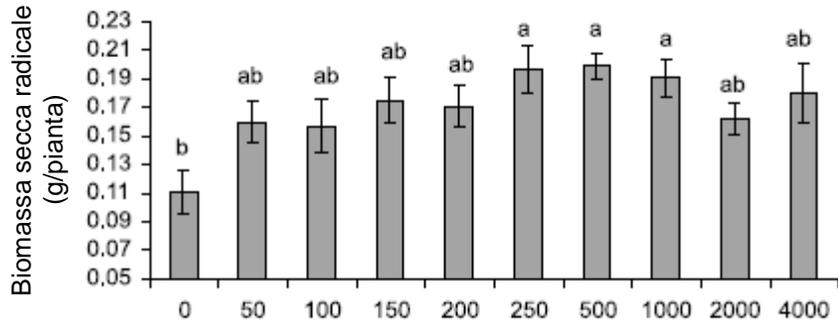
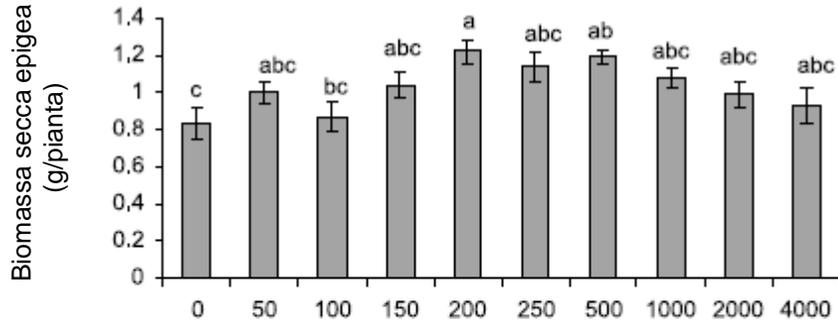
Idrolizzato proteico (ml L ⁻¹)	Peso secco radici (mg/pianta)	Lunghezza radici (cm/pianta)	Superficie radicale (cm ² /pianta)
0	20,1 b	150,1 b	17,3 b
6	27,1 a	186,3 a	21,8 a



Biostimulant action of a plant-derived protein hydrolysate produced through enzymatic hydrolysis

Giuseppe Colla^{1*}, Youssef Rouphael², Renaud Canaguier³, Eva Svecova¹ and Mariateresa Cardarelli⁴

Applicazione in vivaio: acidi umici miscelati nel substrato di germinazione (pre-semina)



Incremento del rapporto radice/parte epigea



ELSEVIER

Bioresource Technology 54 (2002) 7-14

BIORESOURCE
TECHNOLOGY

The influence of humic acids derived from earthworm-processed organic wastes on plant growth

R.M. Atiyeh, S. Lee, C.A. Edwards *, N.Q. Arancon, J.D. Metzger

Applicazione in vivaio: idrolizzato proteico miscelato nel substrato di germinazione (pre-semina)

Idrolizzato proteico (g/L)	SPAD	N (g/kg ss)	K (g/kg ss)
0,0	32,5	14,4	20,9
0,5	32,4	14,9	21,0
1,0	34,7	15,9	21,6
2,0	36,9	17,2	22,9
4,0	39,2	20,9	25,2
Significatività	L***	L***	L***

Incremento del ritmo di crescita e della clorofilla nelle foglie

Maggior assorbimento di nutrienti



Applicazione in vivaio: Inoculazione del substrato con un consorzio di funghi micorrizici arbuscolari (*G. mosseae*, *G. etunicatum*, *G. claroideum*, *G. microaggregatum*, *G. geosporum*, *R. irregularis*)



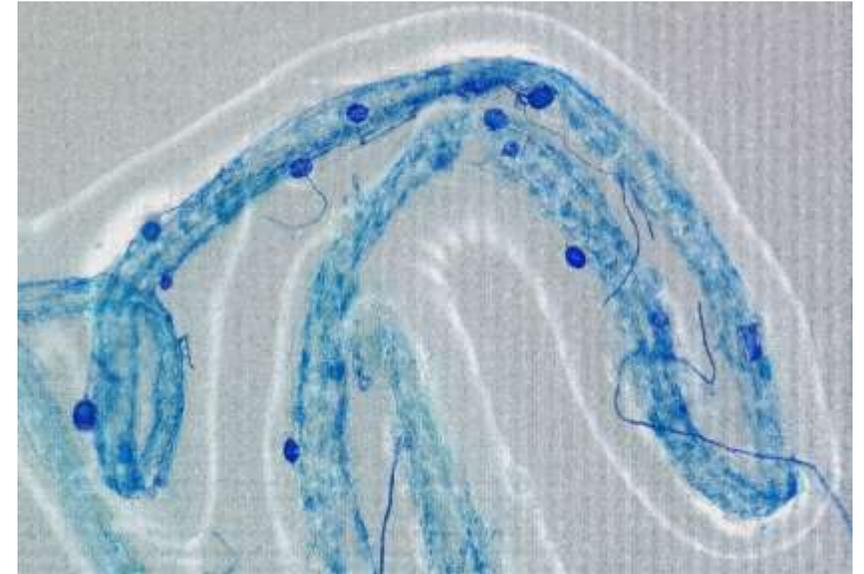
Bakr et al.: Yield and quality of mycorrhizal processing tomato under water scarcity - 401 -

YIELD AND QUALITY OF MYCORRHIZED PROCESSING TOMATO UNDER WATER SCARCITY

BAKR, J.^{1,3*} – DAOOD, H. G.² – PÉK, Z.³ – HELYES, L.³ – POSTA, K.⁴

Incremento del ritmo di crescita

Miglioramento delle performance produttive



Trattamento (in presenza di deficit idrico)	Micorrizzazione radicale (%)	Produzione commerciabile (t/ha)	Licopene nelle bacche (mg/100 g)	WUE (kg/m ³)
Controllo	49	56,4	7,2	24,3
Micorrizzato	64	63,9 (+13%)	9,1	29,8

Le micorrize aumentano la capacità di esplorazione del suolo, l'assorbimento di nutrienti (es. P), la tolleranza a stress biotici e abiotici, la sintesi di fitochimici benefici nelle foglie e nei frutti (microelementi es. Zn; vitamine; antiossidanti). Riducono lo stress da trapianto.

Applicazione in pieno campo

Benefici indotti dai biostimolanti:

Rapido superamento della crisi da trapianto

Stimolazione della crescita radicale

Incremento dei ritmi di crescita, della fioritura, dell'allegagione e della pezzatura dei frutti

Miglioramento della qualità del prodotto

Maggior efficienza d'uso dei nutrienti

Aumento della tolleranza agli stress ambientali



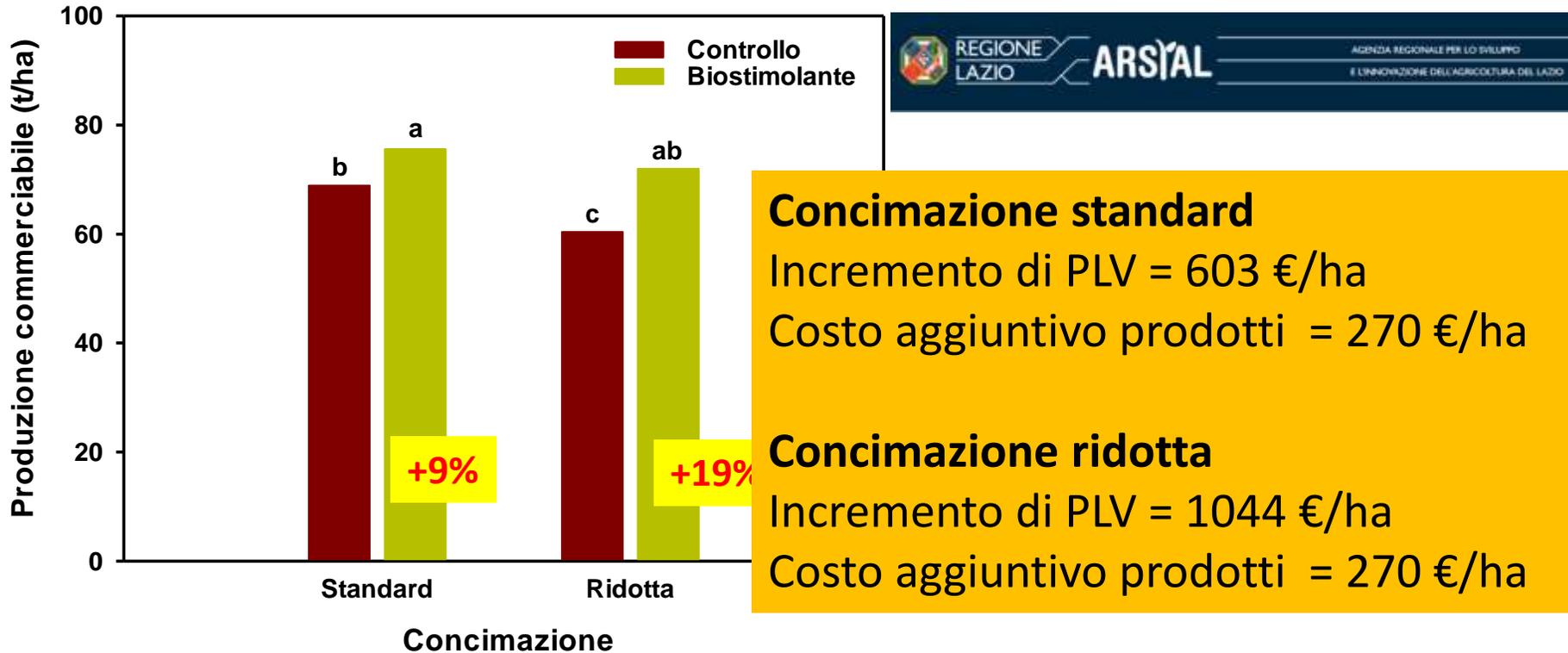
Applicazione in pieno campo

Sperimentazione agronomica a Tarquinia nel 2017

Trattamenti: con o senza apporto in fertirrigazione di un prodotto contenente un peptide promotore della rizogenesi e microelementi

Incremento dell'efficienza d'uso dei nutrienti (N, P, Fe)

Aumento della produzione commerciabile



Concimazione standard

Incremento di PLV = 603 €/ha

Costo aggiuntivo prodotti = 270 €/ha

Concimazione ridotta

Incremento di PLV = 1044 €/ha

Costo aggiuntivo prodotti = 270 €/ha



Drip application of a biopolymer-based biostimulant enhances root growth and nutrient uptake of processing tomato

Concimazione di fondo standard 0,8 t/ha di 11N-22P₂O₅-16K₂O;
Concimazione di fondo ridotta 0,4 t/ha di 11N-22P₂O₅-16K₂O.

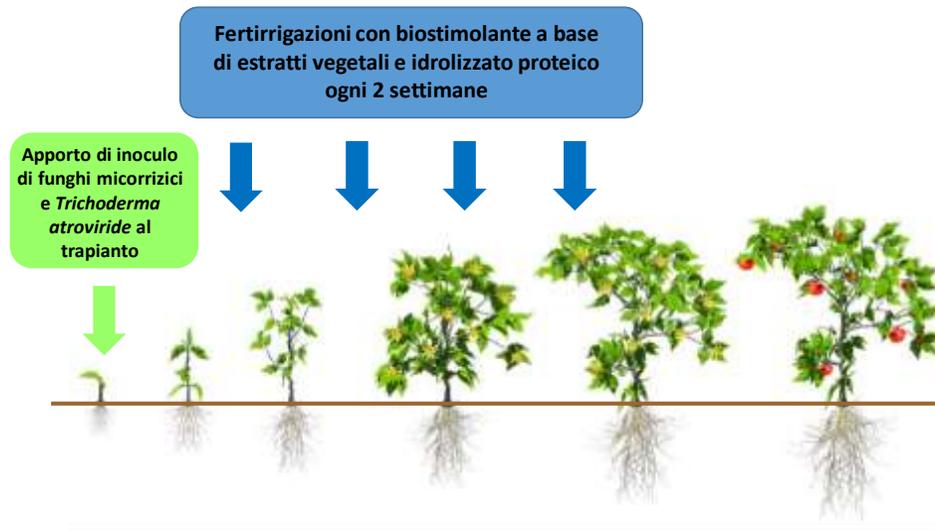
Giuseppe Colla¹, Mariateresa Cardarelli², Walter Stefanoni³, Antonio Fiorillo³, Roberto Mariotti³, Marios C. Kyriacou⁴, Youssef Roupheal^{5*}

Applicazione in pieno campo

Sperimentazione agronomica a Tarquinia nel 2018



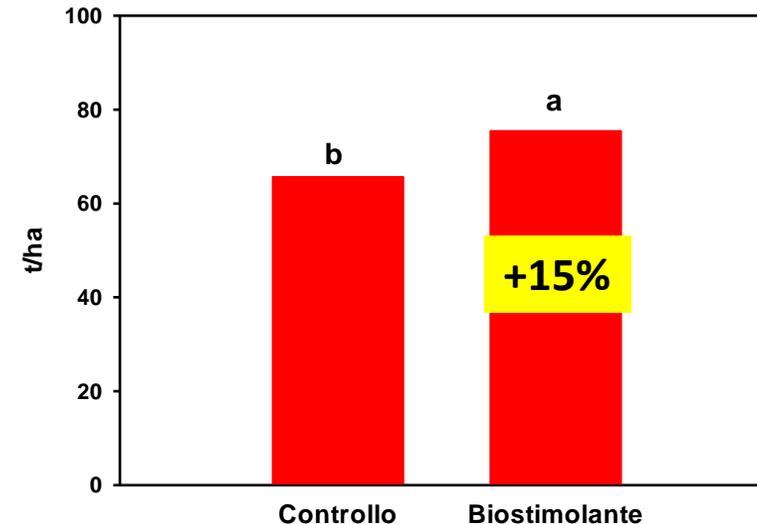
Trattamenti: con o senza apporto di inoculo di funghi micorrizici, *Trichoderma* e sostanze biostimolanti



Incremento di PLV = 883 €/ha
Costo aggiuntivo prodotti = 390 €/ha

Concimazione di fondo con 0,8 t/ha di 11N-22P₂O₅-16K₂O.

Aumento della produzione commerciabile



Applicazione in pieno campo



Sperimentazione agronomica a Tarquinia nel 2019

Applicazione di concime starter al trapianto (1), fertirrigazioni con inoculo di *Trichoderma atroviride* e concime organico (4) e trattamenti fogliari con idrolizzato proteico arricchito con nutrienti (B, Ca, K, Cu) (5)

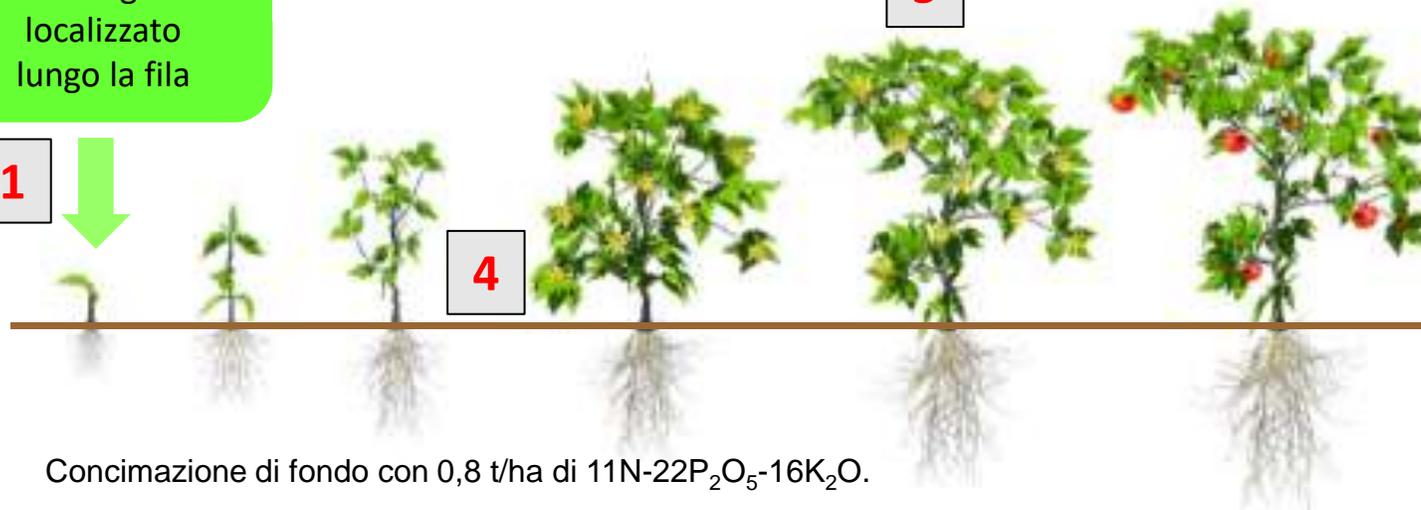
Concimazione starter con microgranulo localizzato lungo la fila

1



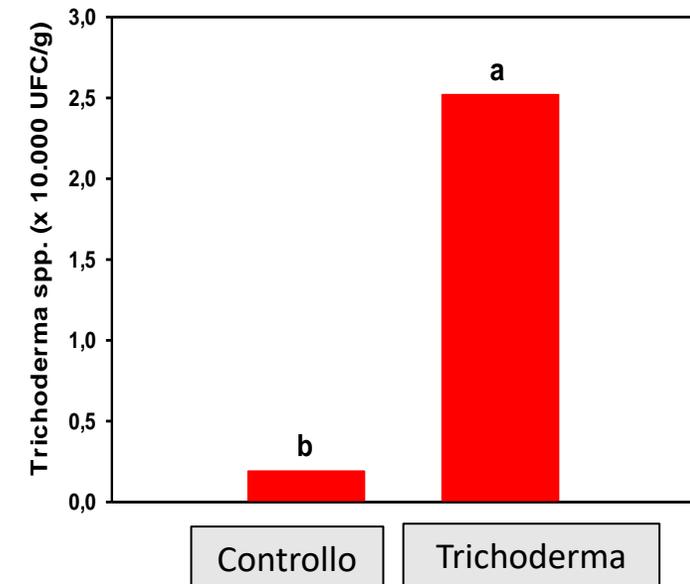
4

5



Concimazione di fondo con 0,8 t/ha di 11N-22P₂O₅-16K₂O.

Aumento della popolazione radicale di *Trichoderma*



Sperimentazione agronomica a Tarquinia nel 2019

Aumento della produzione commerciabile

Trattamenti	Produzione commerciabile (t/ha)	Produzione immatura (t/ha)	Produzione di scarto (t/ha)	Produzione totale (t/ha)
Controllo	88,2	16,6	5,4	110,3
Concime starter, biostimolanti e concimi radicali/fogliari	136,7 (+55%)	11,0	4,0	151,8
Significatività	Incremento di PLV = 4363 €/ha Costo aggiuntivo prodotti = 490 €/ha			***

Trattamenti	Peso medio frutto commerciabile (g/frutto)	Numero frutti commerciabili (n/m ²)	Solidi solubili (°Brix)	Consistenza a frutto
Controllo	60,3	146	4,4	3,1
Concime starter, biostimolanti e concimi radicali/fogliari	55,8	245	4,6	3,3
Significatività	*	*	ns	ns

Conclusioni

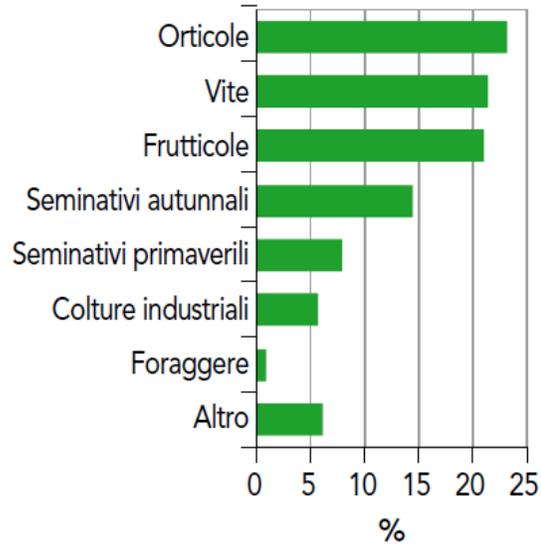
Il pomodoro da industria è una coltura che risponde positivamente agli apporti di biostimolanti (microbici e non microbici).

L'apporto di biostimolanti deve iniziare nelle prime fasi di crescita (al seme, in vivaio) per promuovere un rapido superamento della crisi di trapianto, la crescita radicale, lo sviluppo vegetativo e la resistenza agli stress ambientali.

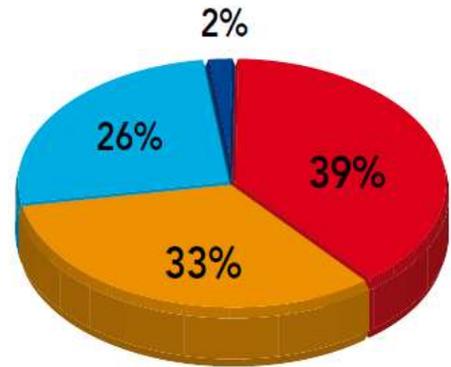
Trattamenti fogliari con sostanze biostimolanti durante la fase riproduttiva possono contribuire ad aumentare l'allegagione dei frutti e sostenere la produzione soprattutto in condizioni di stress.

Gli effetti positivi dei biostimolanti possono variare in funzione del genotipo, della tecnica agronomica e delle condizioni pedo-climatiche.

Colture sulle quali si applicano i biostimolanti

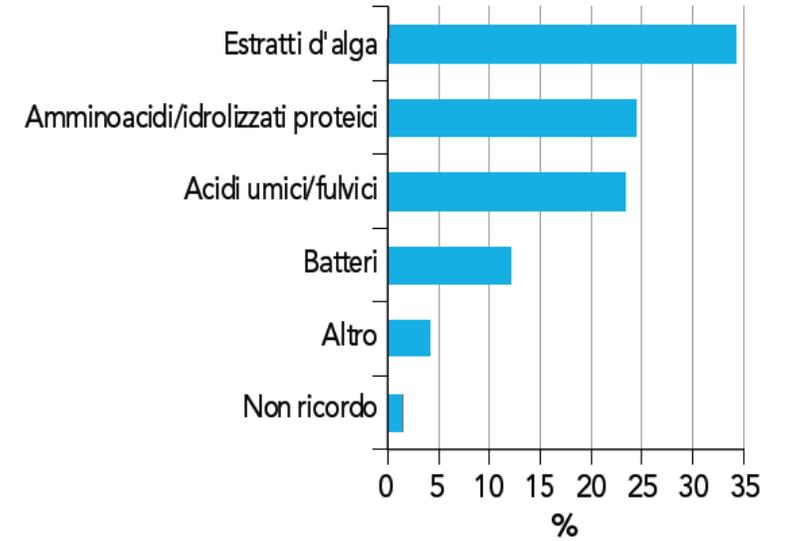


Effetti ricercati



- Resistenza agli stress
- Miglioramento qualità
- Migliore assorbimento nutrienti
- Altro

Cosa contengono



Grazie per l'attenzione