Centro di ricerca
Orticoltura e Florovivaismo

L'uso dei biostimolanti microbici per il trattamento del seme

Mariateresa Cardarelli

CREA - Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo
Pontecagnano Faiano (SA)

BIOSTIMOLANTI Conference – Bari 11 febbraio 2020

Innovazioni in agricoltura

Innovazione del seme

Breeding

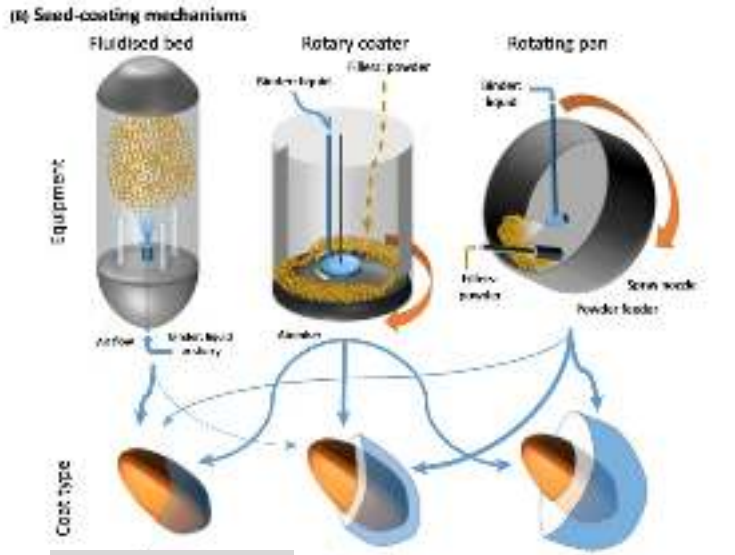
Trattamenti al seme

Trattamenti al seme

Concia del seme

Priming

Concia del seme



Film coating

Pelleting

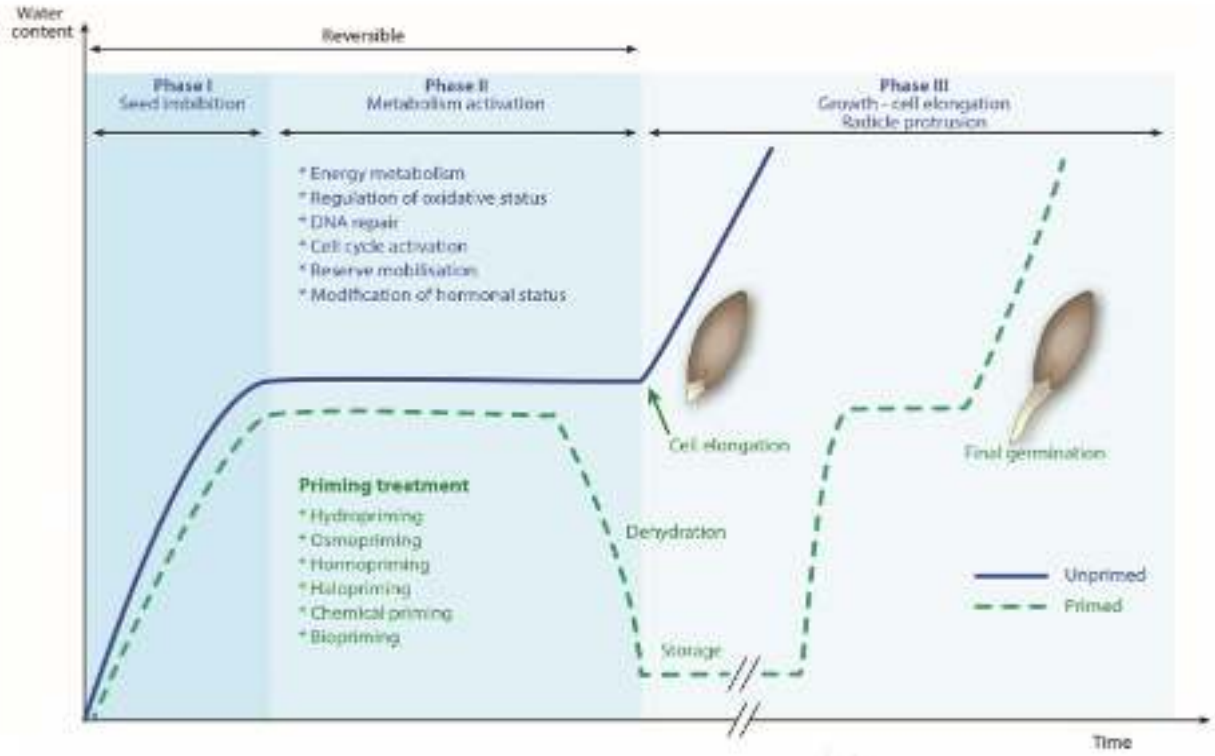
Encrusting

Applicazione (localizzata) di sostanze sulla superficie esterna del seme per modificarne le proprietà fisiche (es. dimensione)

Semina di precisione

e per distribuire principi attivi (agrofarmaci, fertilizzanti o biostimolanti)

Priming = trattamenti presemina in grado di innescare la germinazione senza portarla a termine (Malnassy, 1971).



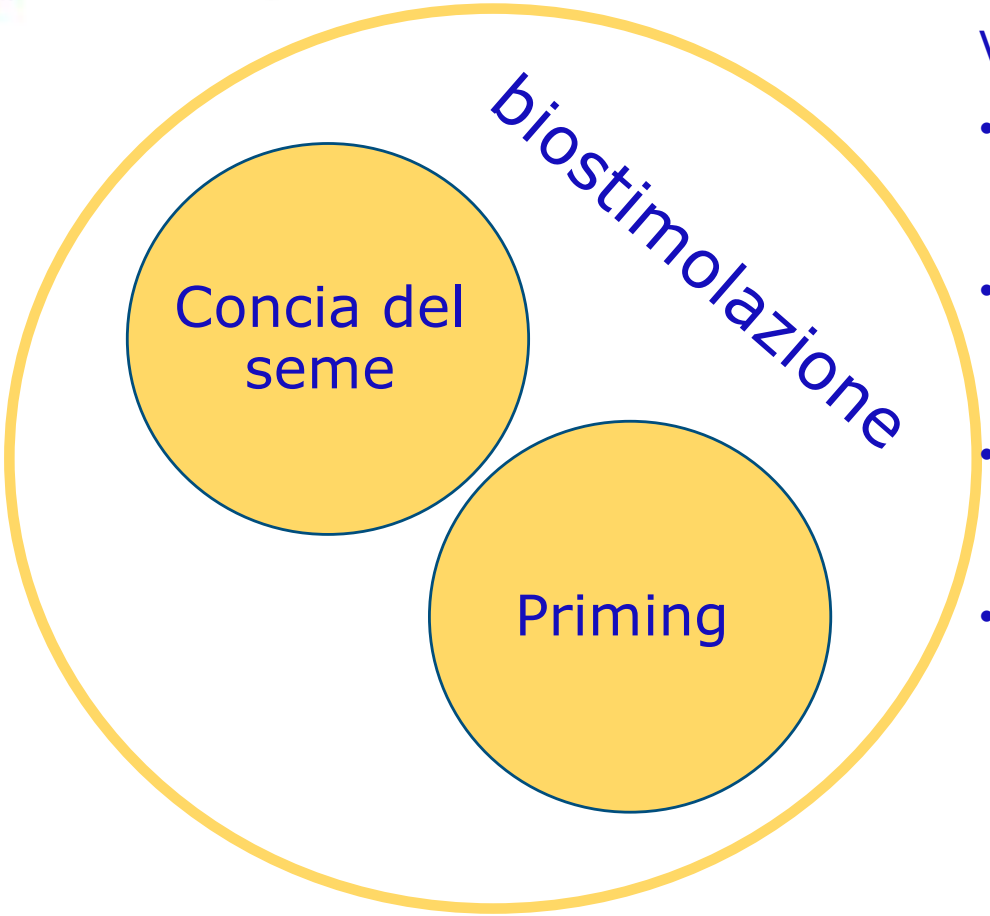
Lutts *et al*., 2016. DOI 10.5772/64420

Il biopriming fa riferimento a trattamenti con sostanze naturali e/o con microrganismi.

L'applicazione di microrganismi antagonisti è un approccio ecologico di difesa delle colture!

Con il Biopriming i microrganismi penetrano nei tessuti vegetali

Assorbimento di metaboliti prodotti dai microrganismi?



Vantaggi:

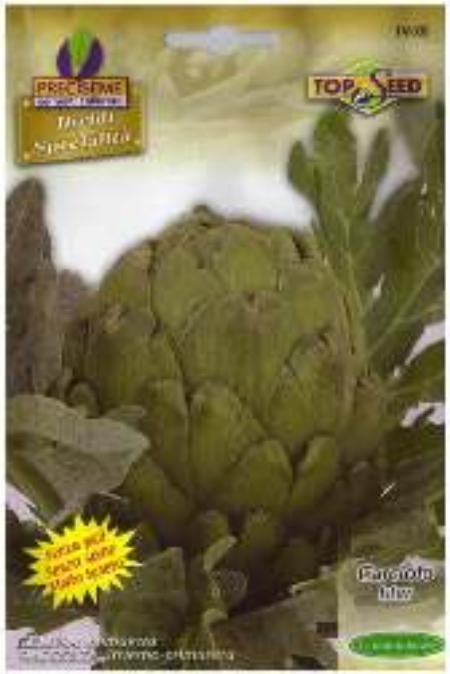
- Diretto contatto tra microrganismi e tessuto vegetale
- Minore quantità di inoculo e minore dispersione
- Immediata disponibilità per le piante (prime fasi di sviluppo)
- Precoce insediamento dei microrganismi nella rizosfera

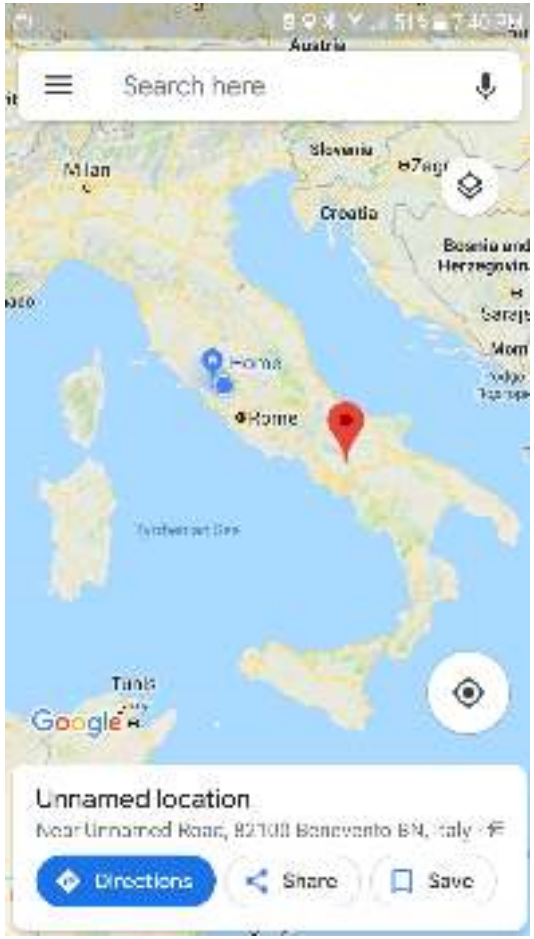
Verificare compatibilità con (eventuali) prodotti chimici (es. fitofarmaci) applicati al seme

Località: Calvi-Benevento

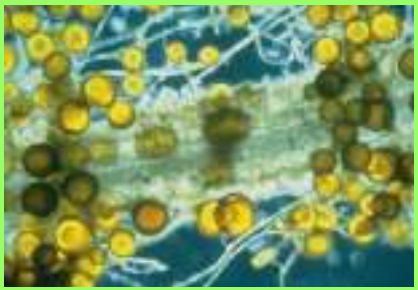
- Semina: 5 settembre
- Trapianto: 7 ottobre

Ibridi: 'Romolo' e 'Istar' (Topseed Srl, Sarno)



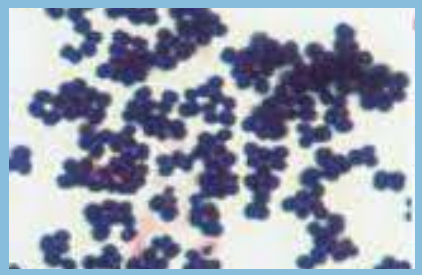


Trattamento di concia: 6:1 (peso semi:peso prodotto)



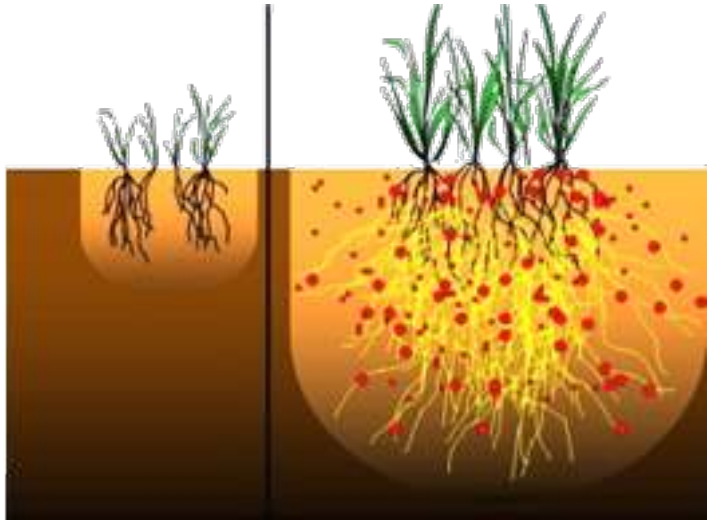
Rhizoglomus irregulare
Funneliformis mossae
460 CFU/g

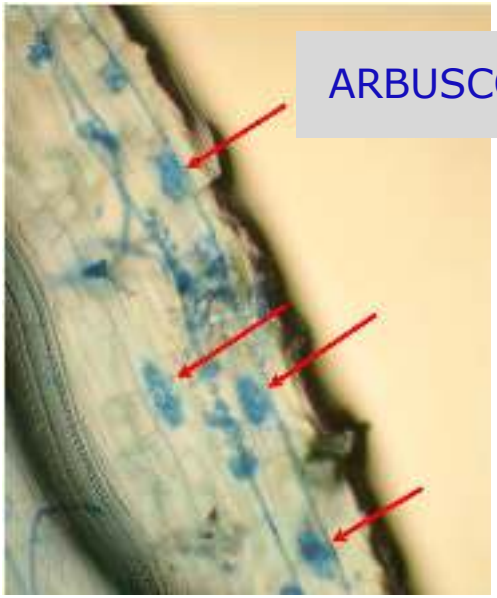
Batteri benefici
1 x 10^7 CFU/g



Trichoderma koningii
3 x 10^8 CFU/g

Rhizoglomus irregulare
Funneliformis mossae
460 CFU/g



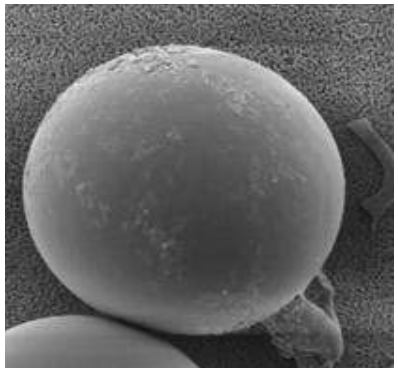


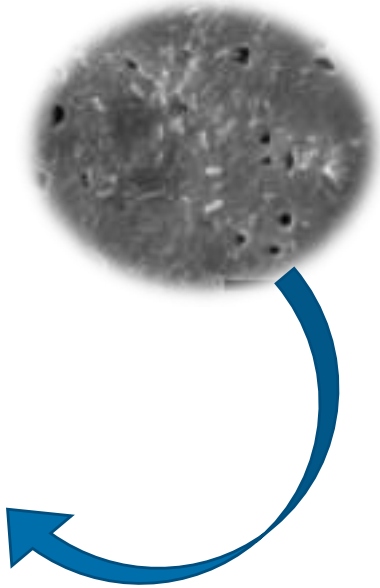
I funghi micorrizici:

- aumentano l'efficienza di assorbimento dell'acqua e dei nutrienti (soprattutto P, Zn, Cu)
- aumentano la tolleranza a stress (a)biotici

Rhizoglomus irregulare
Funneliformis mossae
460 CFU/g

Batteri benefici
1 x 107 CFU/g





Spora di micorriza

I batteri possono favorire

- la germinazione delle spore delle micorrize e la loro colonizzazione;
- l'assorbimento dei nutrienti da parte del fungo;
- la produzione di composti di fitostimolazione.

Il *Trichoderma* spp. è un genere di funghi saprofitici molto diffuso nei suoli

Trichoderma koningi

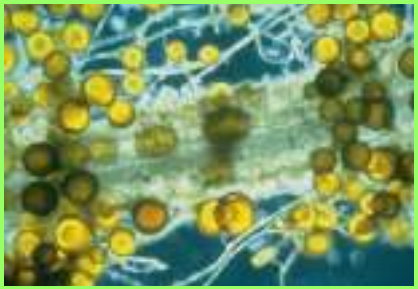
- stimolazione della crescita radicale
- solubilizzazione dei nutrienti

Effetto del trattamento al seme sulla produzione di capolini

Cultivar	Trattamento seme	Capolini primari (n/pianta)	Capolini secondari (n/pianta)	Capolini tot (n/pianta)	Peso medio/ capolino (g)
Istar	No	0,8	3,1	3,9	123,1
	Si	1,0	4,1	5,1	158,1
	media	*0,9*	*3,6*	*4,5*	*140,6*
Romolo	No	0,5	3,3	3,9	156,0
	Si	0,9	3,9	4,8	181,2
	media	*0,7*	*3,6*	*4,3*	*168,6*
Significatività					
Cultivar (C)		ns	ns	ns	ns
Trattamento seme (S)		*	**	**	ns
C × S		ns	ns	ns	ns

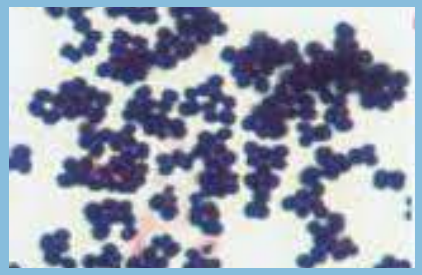
Effetto del trattamento al seme sul contenuto di nitrati (mg/kg pf), attività antiossidante misurata come ABTS (mmol Trolox eq. 100/g ps) e DPPH (µmol Trolox eq. 100/g ps), fenoli totali (g ac. gallico eq. 100/g ps) nei capolini primari

Cultivar	Trattamento seme	Nitrate	ABTS	DPPH	Fenoli tot
Istar	No	449,2	11,4c	11,3	7,30d
	Si	480,5	18,7a	12,6	9,51b
	media	*464,8*	*15,1*	*12,0*	*8,40*
Romolo	No	372,0	15,8b	17,0	8,53c
	Si	420,9	18,8a	22,4	10,08a
	media	*396,5*	*16,8*	*19,7*	*9,30*
Significatività					
Cultivar (C)		ns	***	***	***
Tratt. seme (S)		ns	***	**	***
C × S		ns	***	ns	*



Rhizoglomus irregulare
Funneliformis mossae
460 CFU/g

Batteri benefici
1 x 10^7 CFU/g



Trichoderma koningii
3 x 10^8 CFU/g

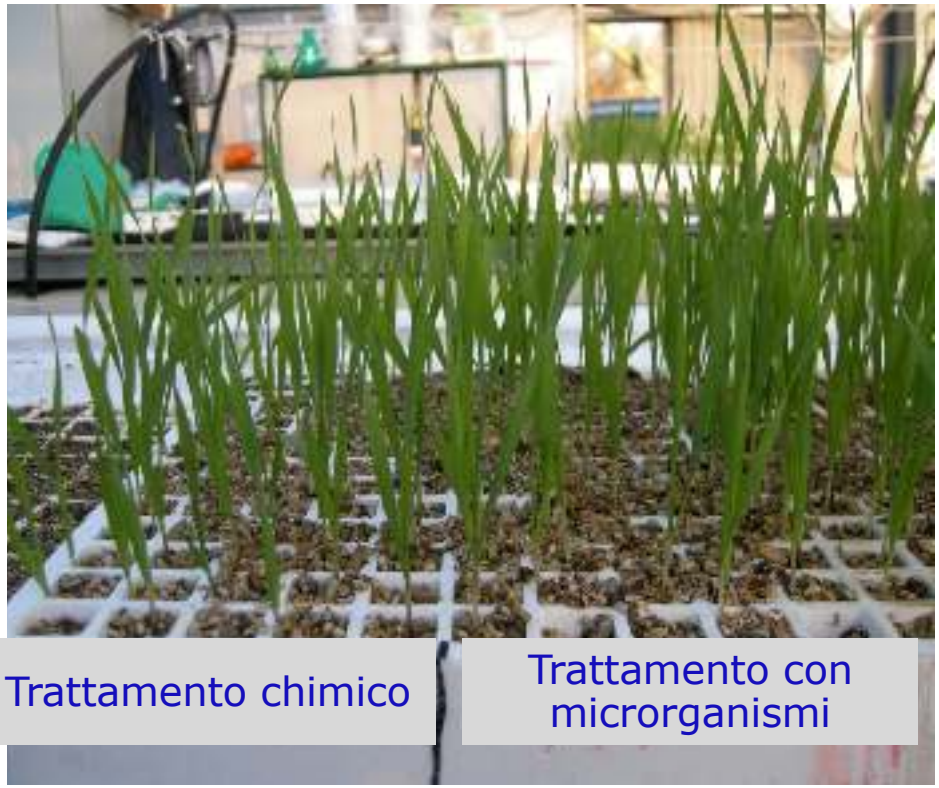
Dose per 100 kg di semi:

150 g di prodotto disciolto in acqua (volume finale: 800 ml)

Trattamento con microrganismi
Trattamento chimico

Trattamento seme	Giorni emergenza	Emergenza (%)	n. Foglie /plantula	Peso secco germogli (mg/plantula	Peso secco radici (mg/plantula)
No	4,8	87,4	2,1	9,5	1,4
Si	3,2	90,1	2,7	11,7	2,3
Significatività	**	ns	*	**	*

G. Colla, Y. Rouphael, P. Bonini, M. Cardarelli (2015). International Journal of Plant Production 9 (2): 171-189.



Trattamento chimico

Trattamento con microrganismi

Trattamento chimico

Trattamento con microrganismi

Stadio di fioritura

Trattamento con microrganismi

Trattamento chimico

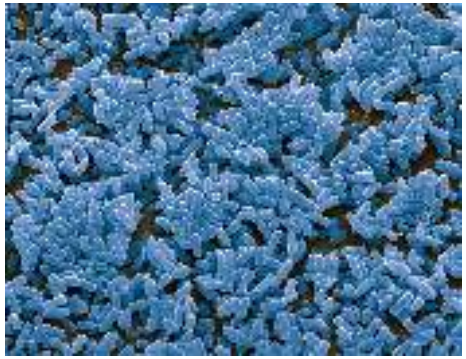
Effetto del trattamento al seme sui parametri produttivi del grano

Trattamento seme	Produzione (t/ha)	Peso 100 semi (g)	Proteine (%)
No	2,8	5,0	13,9
Si	3,7	5,2	14,8
Significatività	***	ns	*

G. Colla, Y. Rouphael, P. Bonini, M. Cardarelli (2015). International Journal of Plant Production 9 (2): 171-189.

BIOpriming

Murunde and Wainwright (2018). Bio-priming to improve the seed germination, emergence and seedling growth of kale, carrot and onion. Global Journal of Agricultural Research 6 (3): 26-34.



Bacillus subtilis

2,5 x 10^7 CFU/ml

Serratia nematodiphila

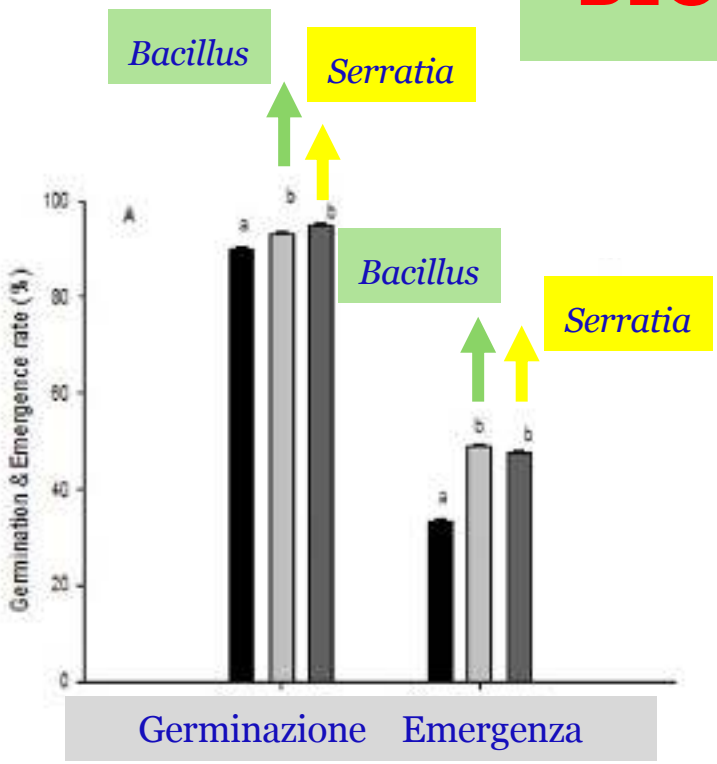
2,4 x 10^9 CFU/ml

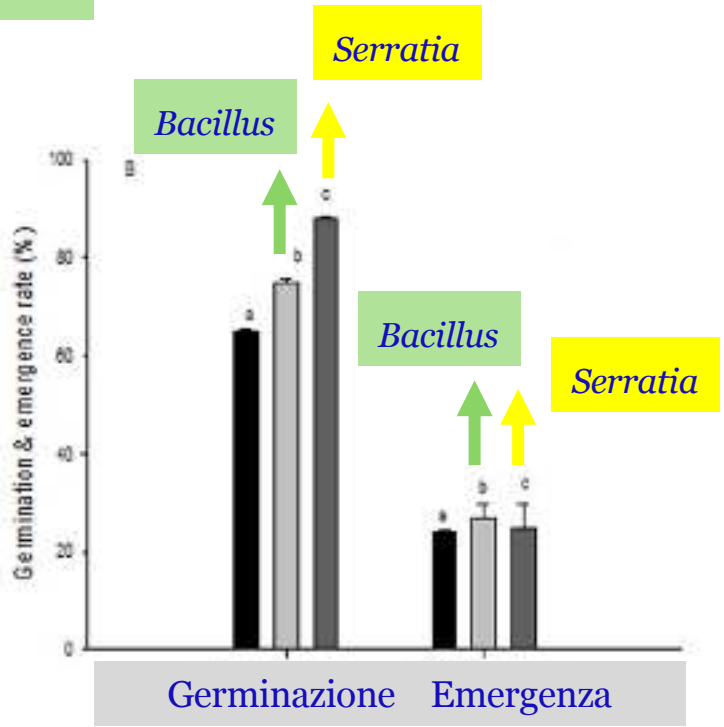
2 grammi seme

20 minuti di immersione

Soluzione di microrganismi
5 ml/Litro

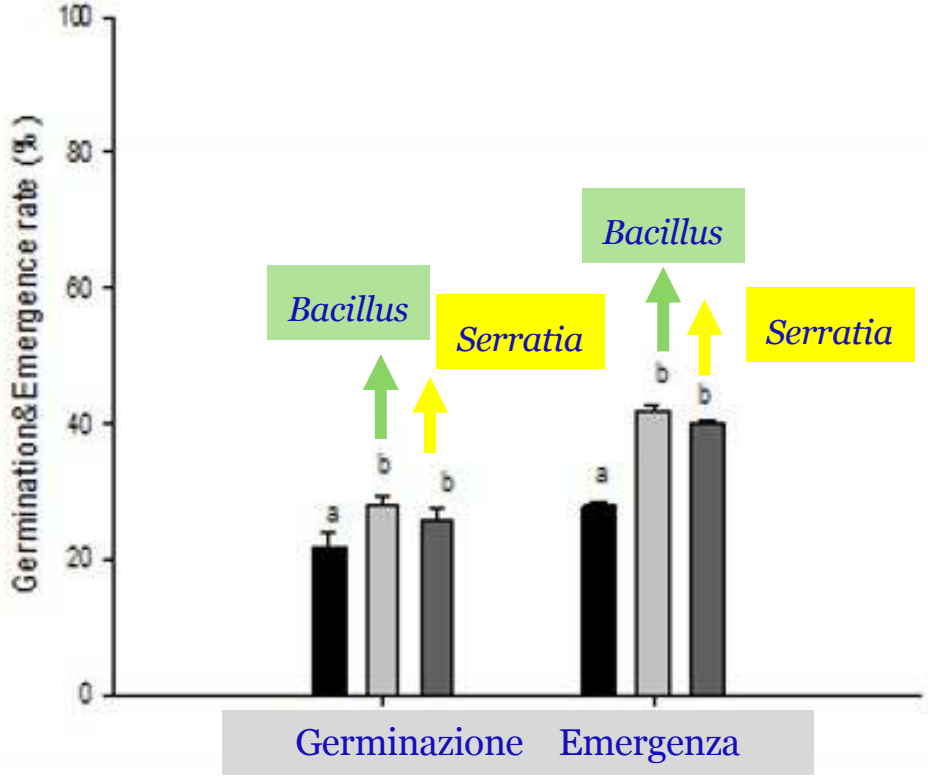
BIOpriming





Murunde and Wainwright (2018). Bio-priming to improve the seed germination, emergence and seedling growth of kale, carrot and onion. Global Journal of Agricultural Research 6 (3): 26-34.

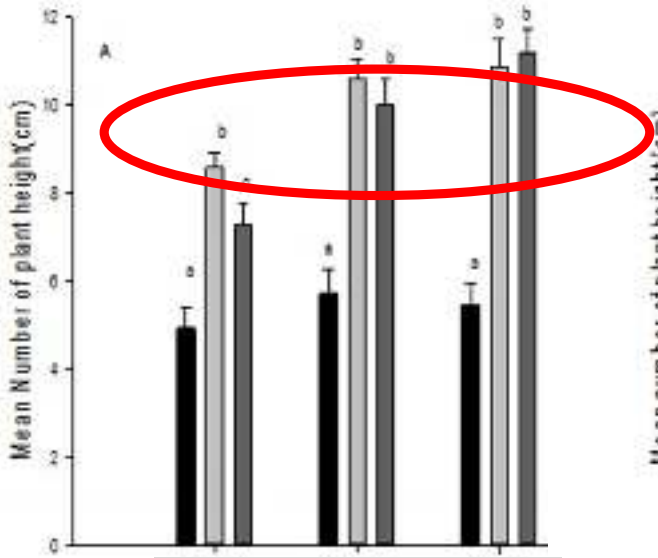
BIOpriming

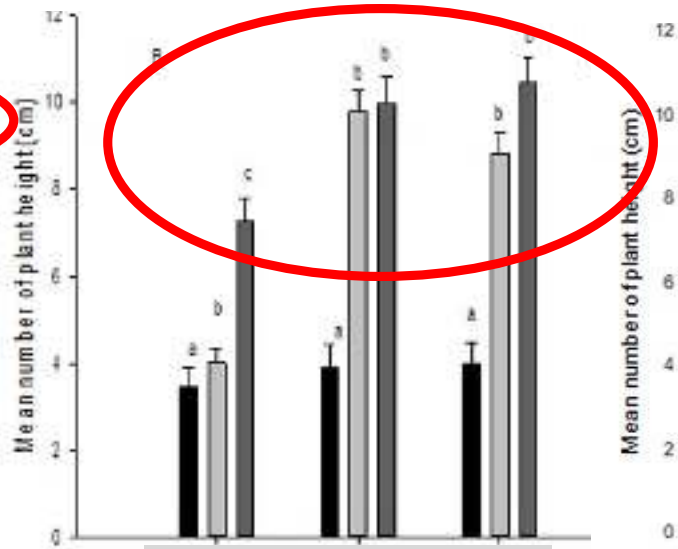


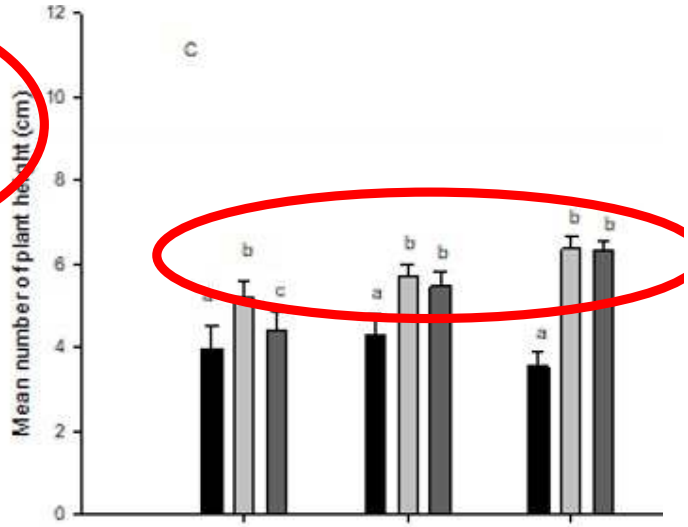
Murunde and Wainwright (2018). Bio-priming to improve the seed germination, emergence and seedling growth of kale, carrot and onion. Global Journal of Agricultural Research 6 (3): 26-34.

BIOpriming

Altezza delle piante (cm)







Murunde and Wainwright (2018). Bio-priming to improve the seed germination, emergence and seedling growth of kale, carrot and onion. Global Journal of Agricultural Research 6 (3): 26-34.