

# BIOSTIMOLA: La realtà dei biostimolanti a portata di campo

Azioni informative e dimostrative sull'utilizzo,  
gli aspetti normativi e la classificazione di  
questa nuova categoria di prodotti



**PSR**  
2014 2020  
LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTE RADICI



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Iniziativa realizzata nell'ambito del progetto **BIOSTIMOLA**, cofinanziato dall'operazione 1.2.01  
"Progetti dimostrativi e azioni di informazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020  
della Regione Lombardia.

Responsabile del progetto è il **DiSAA dell'Università degli Studi di Milano**, realizzato con la  
collaborazione di **Agricola 2000**



Services &  
Research  
for Agriculture

Kick Off Meeting progetto BIOSTIMOLA

I biostimolanti in agricoltura

Antonio Ferrante  
Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali  
Università degli Studi di Milano  
E-mail: [antonio.ferrante@unimi.it](mailto:antonio.ferrante@unimi.it)

# Biostimolanti



I sistemi colturali si stanno orientando sempre più verso la riduzione delle risorse, consumo di acqua, nutrienti e fitofarmaci con l'obiettivo di migliorare la produzione e ridurre l'impatto ambientale.

Biostimolanti sono prodotti derivati da materiale organico contenente amminoacidi, peptidi, vitamine, acidi umici, estratti di alghe, elementi minerali e tracce di ormoni (sono proibiti l'aggiunta di ormoni di sintesi).

Questi prodotti inducono resistenza a stress abiotici, aumentare l'efficienza d'uso degli elementi minerali, determinare risposte ormone-simili.

Effetto sul terreno e sulla pianta.



Kick Off Meeting progetto BIODIMOLA  
12 dicembre 2022  
Aula Pellizzi, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTE RADICI  
2014 2020



Regione  
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Antonio Ferrante



# Biostimolanti

Definizione:

European Biostimulant Industry Council (EBIC - 66 membri)

"I biostimolanti vegetali contengono una o più sostanze e/o microrganismi la cui funzione quando applicata alle piante o alla rizosfera è stimolare il processo naturale per migliorare/favorire l'assorbimento dei nutrienti, l'efficienza dei nutrienti, tollerare lo stress abiotico e la qualità delle colture"

Biostimulant Coalition

«I biostimolanti sono sostanze, compresi i microrganismi, che vengono applicate a piante, semi, suolo o altri terreni di coltura che possono migliorare la capacità della pianta di assimilare i nutrienti applicati o fornire benefici allo sviluppo delle piante. I biostimolanti non sono sostanze nutritive delle piante e quindi non possono presentare alcuna richiesta o garanzia di nutrienti "



Kick Off Meeting progetto BIODIMOLA  
12 dicembre 2022  
Aula Pellizzi, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTE RADICI  
2014 2020



Regione  
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Antonio Ferrante



## Biostimolanti

Il nuovo Regolamento europeo sui fertilizzanti Reg. (UE) 2019/1009), per quanto attiene nello specifico i **biostimolanti delle piante** (anche solo biostimolanti), definisce gli aspetti relativi alla *tipologia* (sostanze e/o microrganismi), la *funzione* (stimolare l'efficienza degli elementi nutritivi-nutrienti- e/o la loro disponibilità nel suolo o nella rizosfera, la tolleranza agli stress abiotici e/o la qualità della coltura), il *campo di applicazione* (le piante o la rizosfera) e ribadisce che tali effetti sono indipendenti dal contenuto di nutrienti.

La grande novità del nuovo Regolamento europeo sui fertilizzanti è che la definizione di “biostimolante delle piante” è basata sul “*claim*”, quindi l'effetto del prodotto sui processi di nutrizione vegetale.



## Biostimolanti



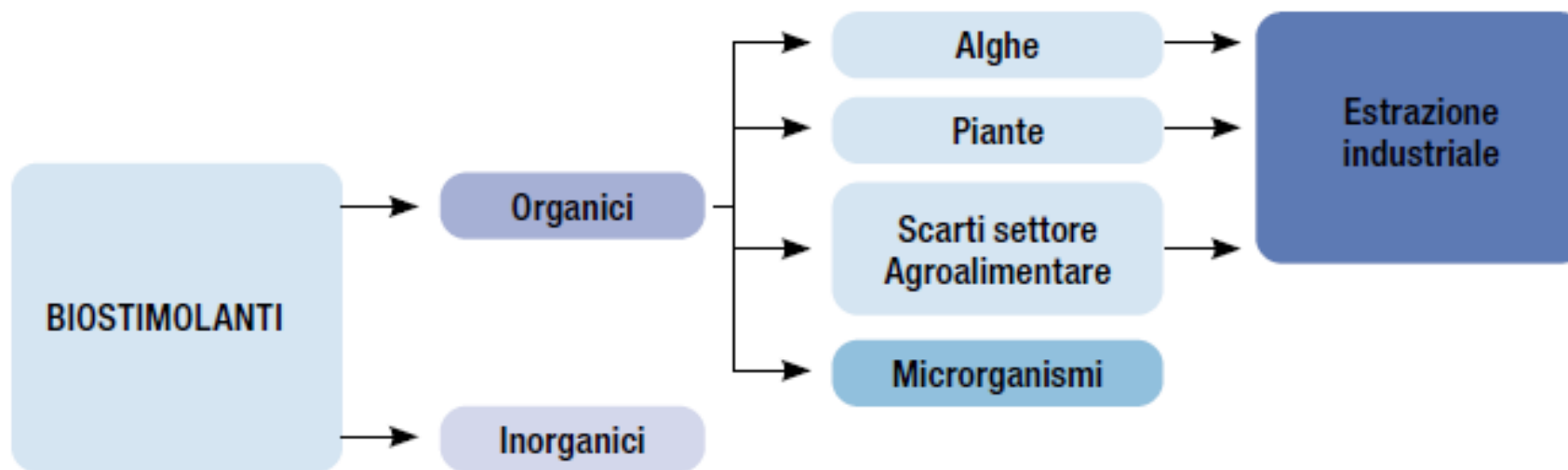
I biostimolanti per uso agricolo in Italia rientrano nella categoria merceologica dei “fertilizzanti” e sono normati dal Decreto Legislativo 29 aprile 2010 n. 75 (D.Lgs. 75/2010). I biostimolanti, ai sensi del D.Lgs. 75/2010, fanno parte della categoria dei «**prodotti ad azione specifica**», definiti come “i prodotti che apportano ad un altro fertilizzante o al suolo o alla pianta, sostanze che favoriscono o regolano l’assorbimento degli elementi nutritivi o correggono determinate anomalie di tipo fisiologico, i cui tipi e caratteristiche sono riportati nell’allegato 6” (D.Lgs. 75/2010).



# Biostimolanti - Classificazione

**Fig. 1** Schema di classificazione dei biostimolanti

in base alla natura dei componenti e le principali matrici da cui ottenere mediante estrazione i composti bioattivi.



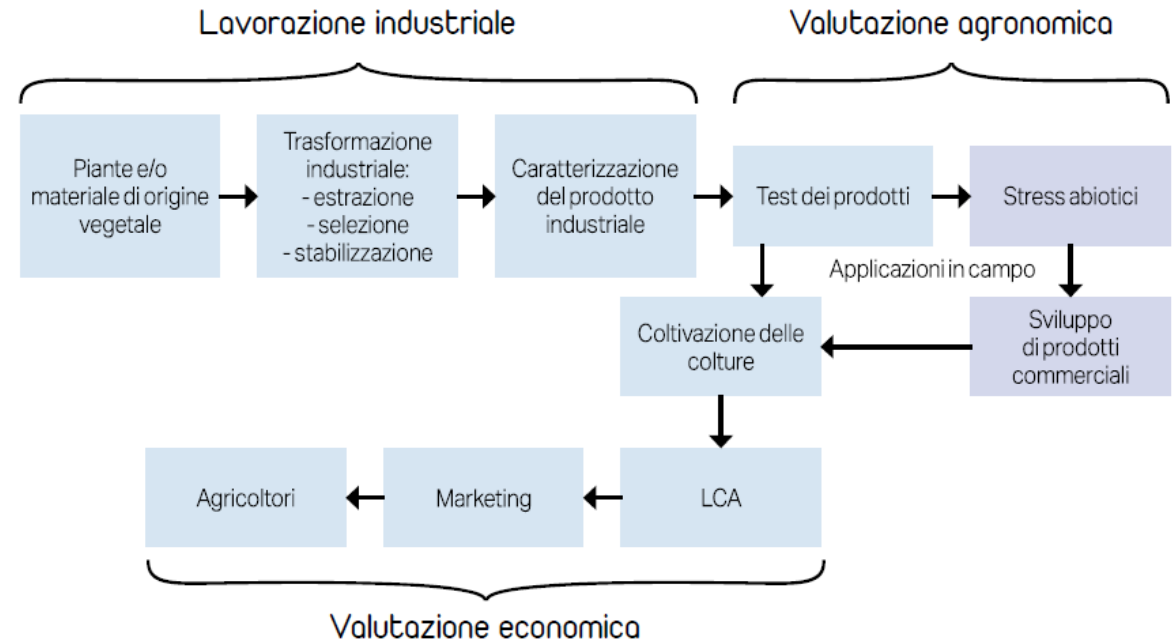


# Biostimolanti – Matrici e valutazione agronomica

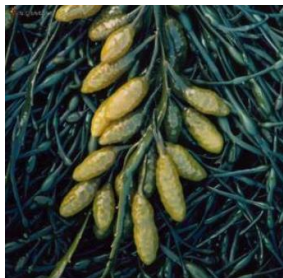


**Fig.1** Produzione di un biostimolante di origine vegetale

(Prodotto non microbico). Interconnessioni tra i diversi settori e portatori d'interesse coinvolti nella produzione e uso dei biostimolanti.



# Biostimolanti – Approccio multidisciplinare



Estrazione industriale



Sperimentazione agronomica



Analisi



Trascrittomica

Biochimica  
(metabolomica)

Fisiologia





# Biostimolanti – Caratterizzazione

Composti: ormoni, oligosaccardi, peptidi, metaboliti, nutrienti, ecc.

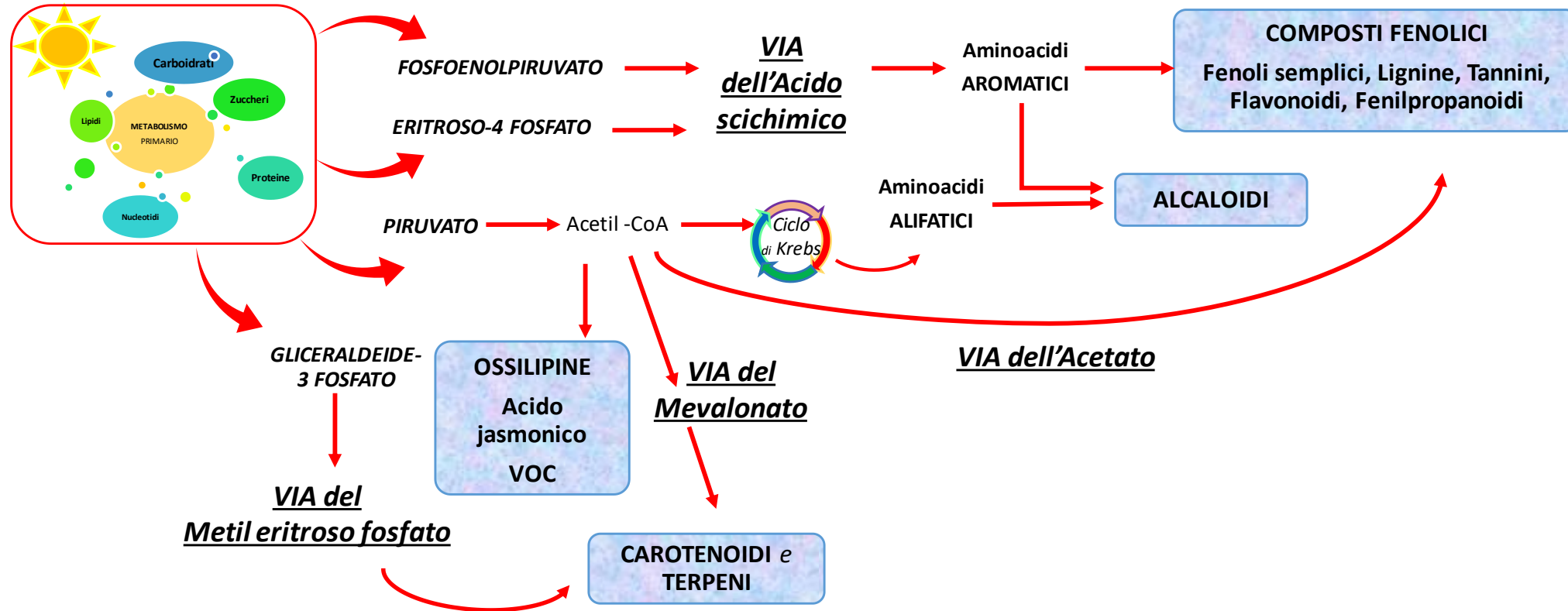
Problema di caratterizzazione:

- Matrici spesso non omogenee;
- Limite di quantificazione anche dei componenti conosciuti;
- Molti composti sono sconosciuti;
- Azione sinergica e antagonista.



# Biostimolanti – Caratterizzazione funzionale

## Metabolismo primario



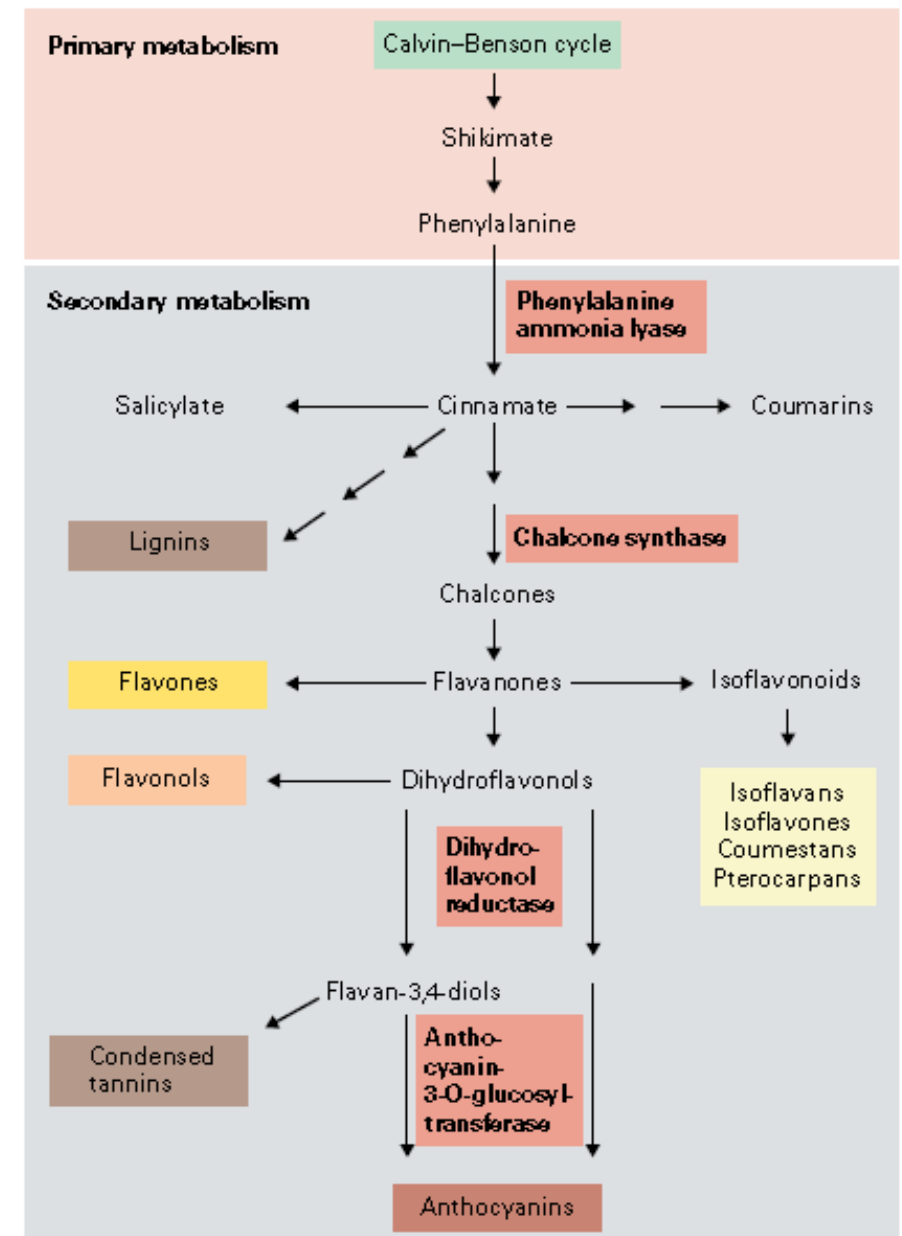
# Biostimolanti – Caratterizzazione funzionale

## Metabolismo primario

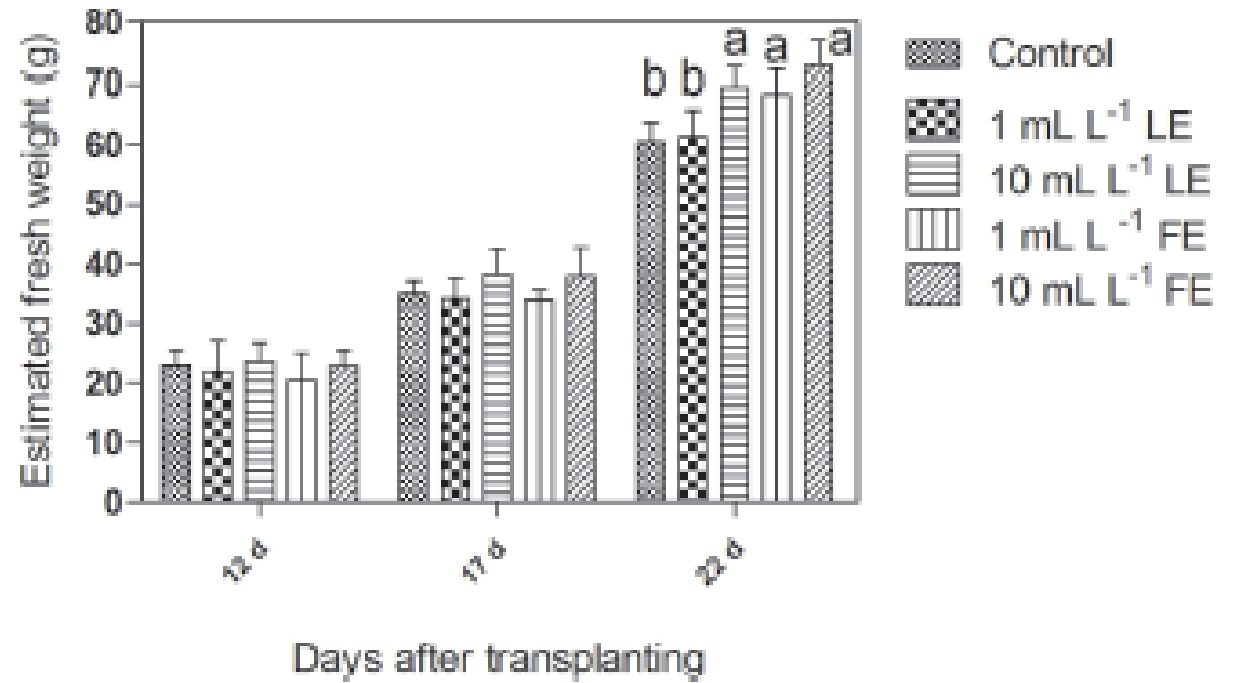
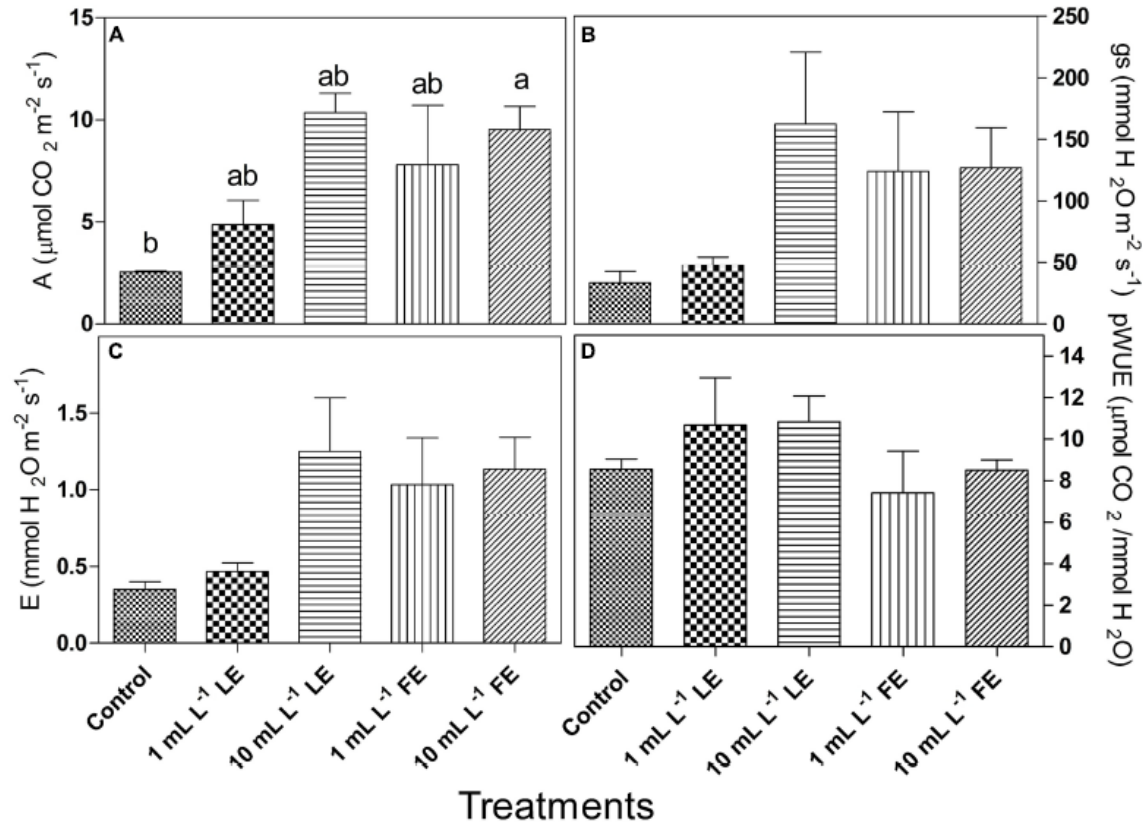
- Contenuto in clorofilla
- Attività fotosintetica
- Zuccheri

## Metabolismo secondario

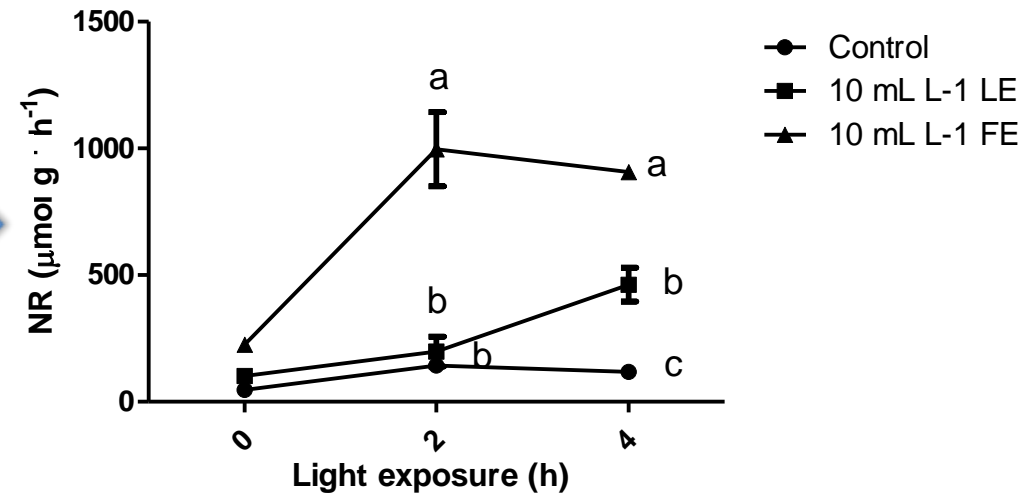
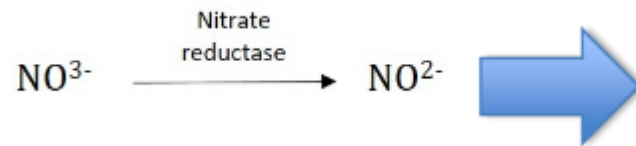
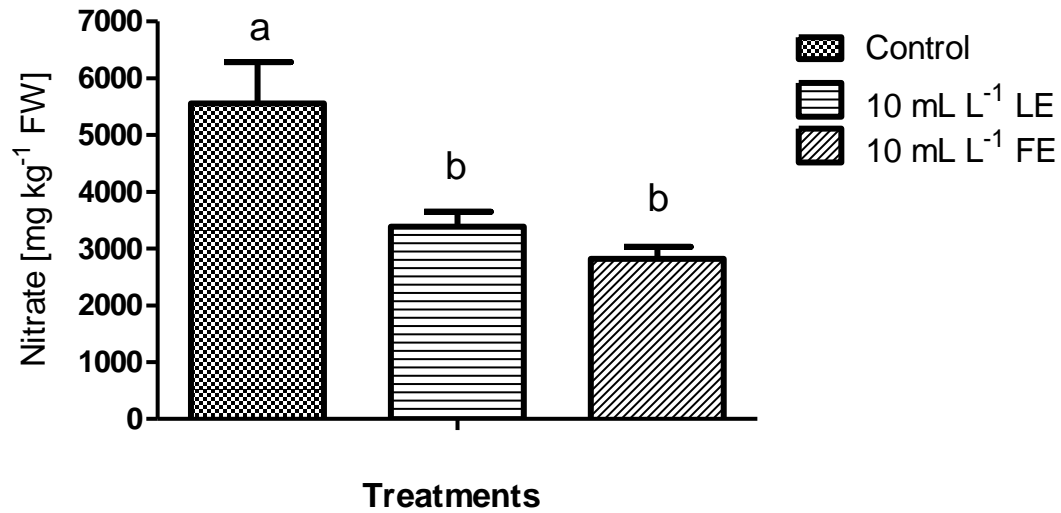
- PAL
- Fenoli e antociani
- Lignina ecc.



# Biostimolanti – attivazione attività fotosintetica



# Biostimolanti – attivazione attività fotosintetica

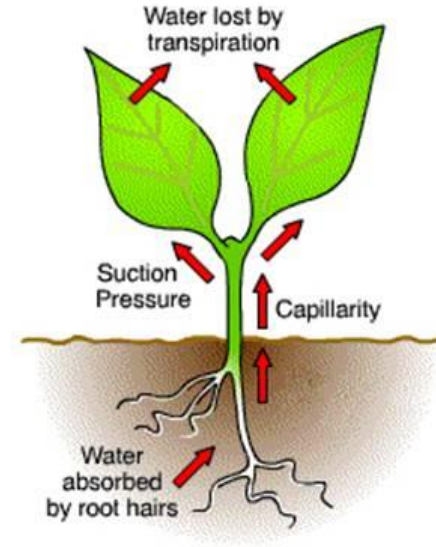




# Biostimolanti – attivazione tolleranza stress abiotico

$$\Psi_w = \Psi_p + \Psi_\pi + \Psi_m$$

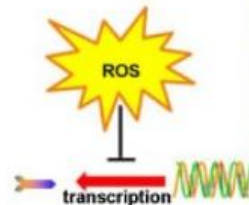
↑ biostimolante  
↓ Stress idrico prolungato



- Aumento del contenuto di osmoliti e sostanze associate allo stress idrico.



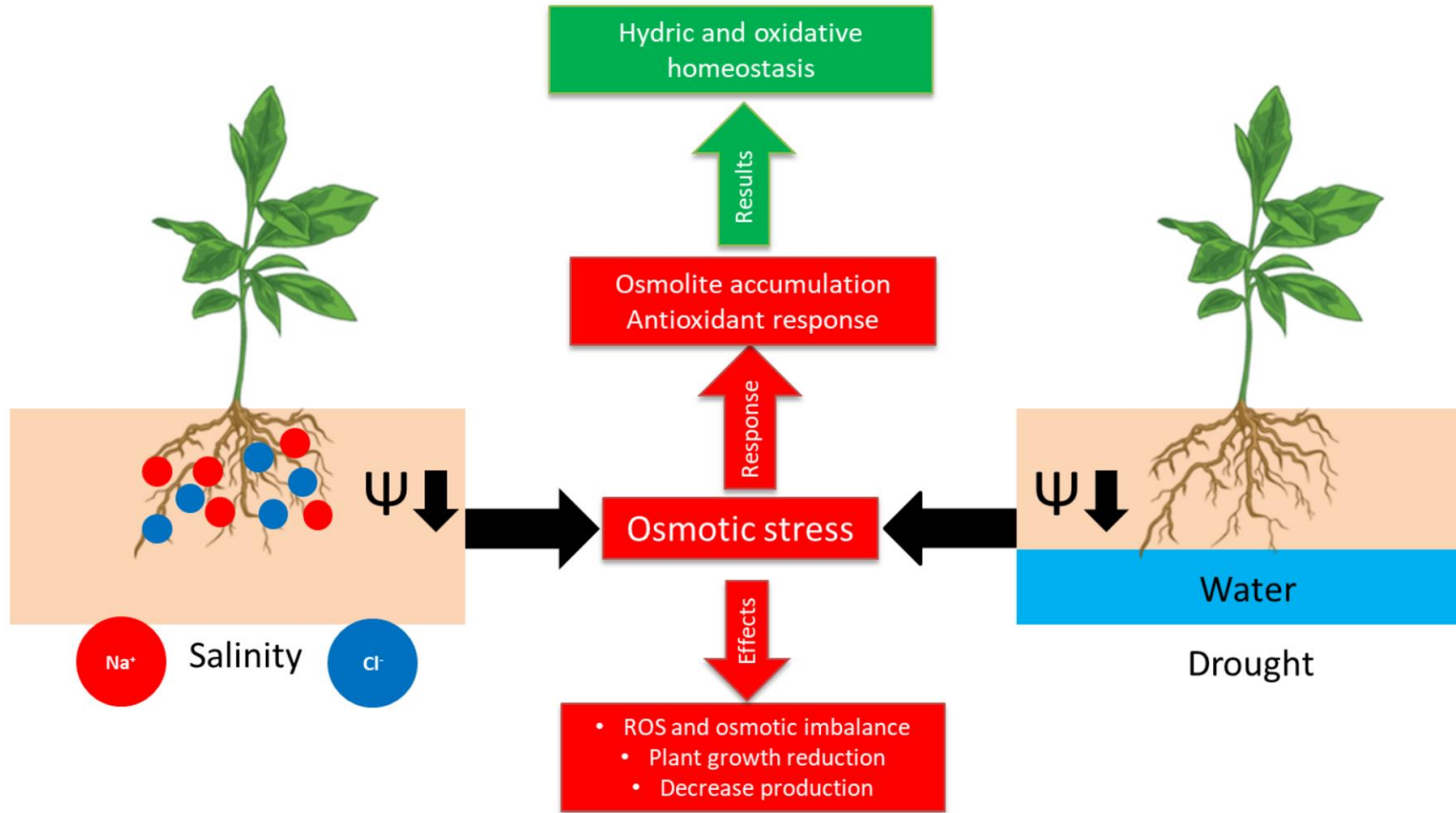
- Regolazione stomatica
- Acido abscissico



- Aumento di composti antiossidanti
- ROS
- Alterazione delle membrane



# Biostimolanti – attivazione tolleranza stress abiotico



Jiménez-Arias, et al., 2021. "A Beginner's Guide to Osmoprotection by Biostimulants" *Plants* 10, no. 2: 363.  
<https://doi.org/10.3390/plants10020363>



# Fattori che influenzano l'efficacia del prodotto

- Matrice e composti bioattivi
- Dose e numero di applicazioni
- Scopo dell'applicazione (crescita o aumento tolleranza stress abiotico)
- Tecniche e macchine per l'applicazione
- Tempistica di applicazione
- Colture (specie)
- Stadio di sviluppo
- Sensibilità della colture al prodotto biostimolante



# Conclusione

I biostimolanti opportunamente selezionati possono contribuire ad aumentare la resa e la qualità delle colture, possono mitigare l'effetto degli stress abiotici, agendo sulla rizosfera e a livello fogliare.

Sono mezzi tecnici che vanno integrati all'interno della gestione agronomica delle colture e armonizzati con altre strategie per il miglioramento della sostenibilità economica e ambientale dei sistemi colturali.



Grazie mille per l'attenzione!



# Biostimolanti in agricoltura



Presupposti scientifici



e applicazioni pratiche



Kick Off Meeting progetto BIOSTIMOLA  
12 dicembre 2022  
Aula Pellizzi, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTE RADICI  
2014 2020



Regione  
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Antonio Ferrante

