

# BIOSTIMOLANTI

Introduzione a cura di Prof. Antonio Ferrante | Università degli studi di Milano

*Biostimolanti: Classificazione e loro utilizzo*

## YARA

Rocco Cavoto | Il ruolo dei biostimolanti nelle strategie di nutrizione Yara

## SYNGENTA

Gaetano Bentivenga | Come migliorare la stabilità produttiva nei cereali: il ruolo dei biostimolanti

## SCAM

Marco Moretti | Dalla ricerca Scam la soluzione agli stress abiotici e alle fisiopatie: Triostim e linea Axi-flow

## DIACHEM

Alessandro Bigi | Pentac-5 Ala: maggior attività fotosintetica e fisiologica della pianta

## CIFO

Mirko D'Angelo | Biostimolanti per una migliore gestione del input nutrizionali

## ADAMA ITALIA

Mauro Pinnetti | Proposte Biostimolanti Adama 2024



# Come migliorare la stabilità produttiva nei cereali: il ruolo dei biostimolanti

SYNGENTA

Gaetano Bentivenga- National Market Development Manager Italy –  
Biostimulants



\*Il termine “biostimolanti”, nei materiali di seguito, è usato per definire una delle famiglie di prodotti Syngenta Biologicals ma in alcun modo fa riferimento alla loro registrazione ufficiale. La registrazione delle famiglie di prodotti potrebbe variare in base al Paese: occorre fare riferimento a questa per ottenere, dalle autorità preposte, le informazioni necessarie, oppure considerare le informazioni contenute nell’etichetta.



# Grano duro. Allo studio nuove varietà tolleranti a siccità, alte temperature e salinità del suolo

di [Agricoltura.it](#) - 14 Aprile 2022

Primo effetto della siccità: tagliato il 30% del raccolto del grano

<https://www.agi.it/cronaca/news/2022-06-21/siccita-tagliato-un-terzo...>

Web 21 giu 2022 · Primo effetto della **siccità**: tagliato il 30% del raccolto del **grano** Allarme della

Cia: una minor produzione che si va  



CHART OF THE DAY

## The world's future climate crisis

Wheat is more sensitive to wa

By **Clarisa Diaz** Published September 20, 2022



[News](#) > [Features](#) > Hot, dry climates call for resilient, high-performing wheat varieties

**FEATURES** CLIMATE ADAPTATION AND MITIGATION

## Hot, dry climates call for resilient, high-performing wheat varieties

*New breeding science can fortify wheat against the onslaught of hotter weather, increasing droughts, and evolving and spreading pests and diseases.*

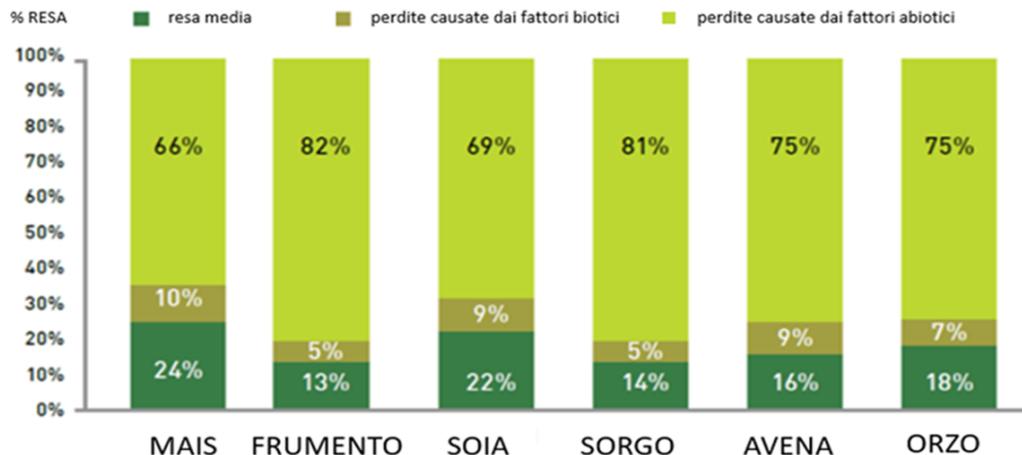
By [Mike Listman](#)

May 9, 2023



# Lo scenario | La sfida alimentare mondiale

## Impatto dei fattori abiotici sulla resa delle maggiori colture

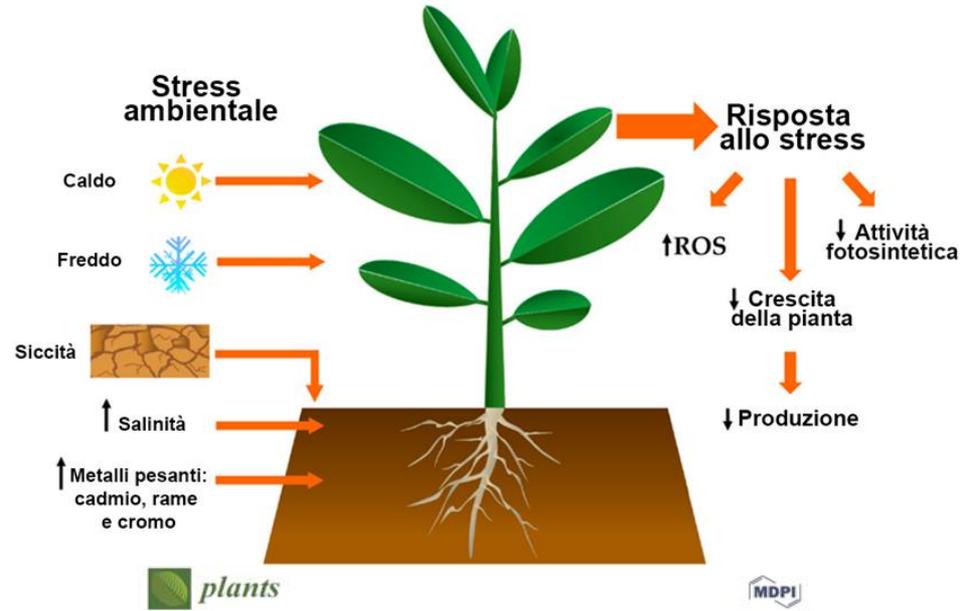


Fonte: *Biochemistry and Molecular Biology of Plants*, Buchanan, Griggs, Jones, American Society of Plant Physiologists, 2000.

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO IN ATTO RAPPRESENTA LA PRIMA CAUSA DI DIMINUZIONE DI RESA NELLE PRINCIPALI COLTURE CON UN IMPATTO DI OLTRE 80%

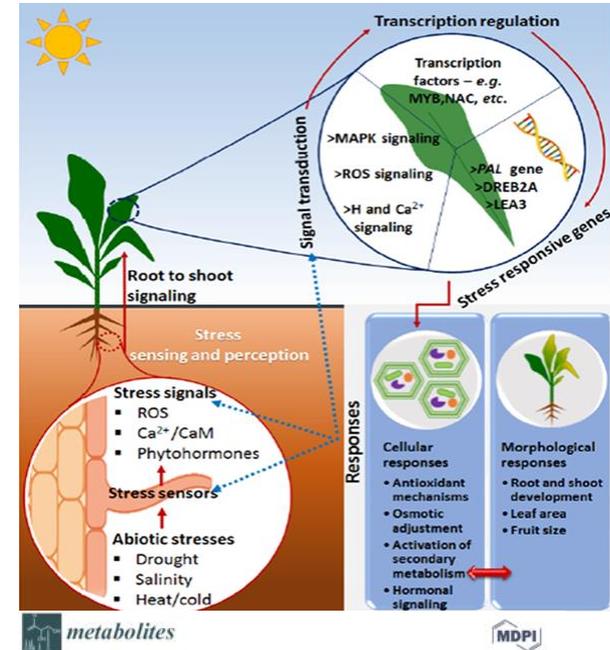


# Lo scenario | La sfida alimentare mondiale



Review  
**Abiotic Stress in Crop Species: Improving Tolerance by Applying Plant Metabolites**

Plants 2021, 10, 186.  
<https://dx.doi.org/10.3390/plants10020186> <https://www.mdpi.com/journal/plants>



Review  
**Biostimulants for Plant Growth and Mitigation of Abiotic Stresses: A Metabolomics Perspective**

Lerato Nepthali <sup>1</sup>, Lizelle A. Plater <sup>1</sup>, Ian A. Dubery <sup>1</sup>, Veronica Patterson <sup>2</sup>, Johan Huyser <sup>2</sup>, Karl Burgess <sup>3</sup> and Fidele Tugizimana <sup>1,2,\*</sup>

# Fattori di stress nella coltivazione dei cereali autunno vernini

Shock termici



Blocco dell'attività metabolica e della risposta alla fertilizzazione

Danni da diserbo



Riduzione della fotosintesi e blocco del metabolismo della pianta

Risposta fisiologica alla traslocazione dei fotosintati



Minore fertilità della spiga, riduzione del peso specifico della granella, e della risposta alla fertilizzazione



# La terza via | la risposta possibile dell'agricoltura

Le avverse condizioni ambientali dovute ai cambiamenti climatici, combinate con il declino della fertilità del suolo, **minacciano la sicurezza alimentare.**

L'agricoltura moderna si trova ad affrontare una situazione urgente in cui devono essere sviluppate **nuove strategie** per la produzione alimentare sostenibile e la sicurezza alimentare.

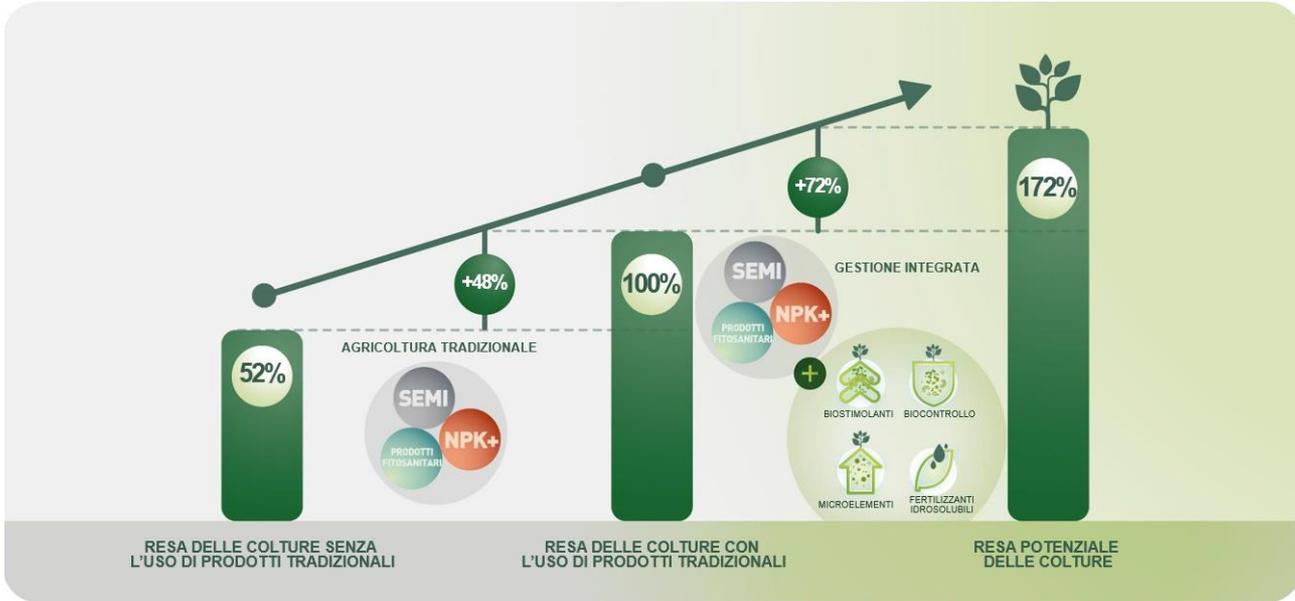
## L'Agricoltura Rigenerativa

Rappresenta un aspetto strategico per Syngenta, necessario per la costruzione di **un sistema agroalimentare** che, attraverso una combinazione delle migliori pratiche e tecnologie all'avanguardia,

**conservi e ripristini la funzionalità dei suoli, la biodiversità e la qualità delle risorse idriche, migliorando allo stesso tempo la resilienza ai cambiamenti climatici.**



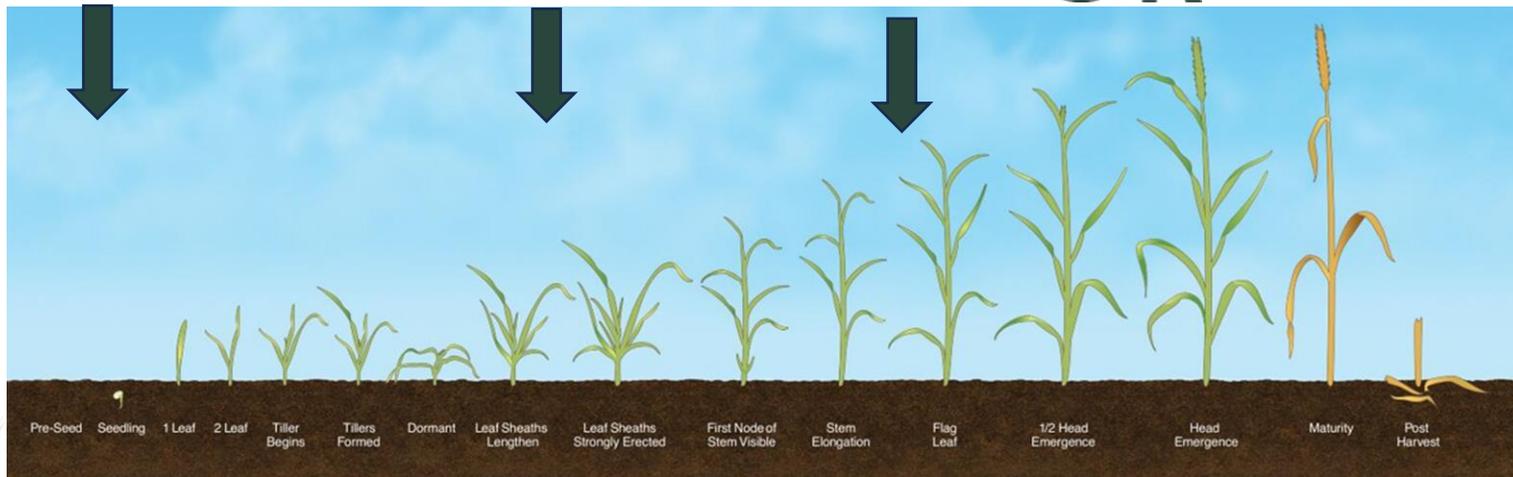
# Agricoltura tradizionale | Focus sul nuovo approccio



# Proposta Syngenta Biologicals per il frumento



MICRO NP MEGAFOL YIELD ON\*



# Soluzione Cereali



Favorire lo sviluppo rapido di un apparato radicale assorbente già dalle prime fasi (**effetto starter**) garantendo una pronta risposta agli apporti azotati successivi **MICRO NP** 40 kg/ha distribuzione localizzata alla semina



Ridurre gli arresti metabolici causati dagli stress (diserbo, temperature/stress da ristagno idrico/stress da siccità) **MEGAFOL** 2 L/ha da solo o assieme al diserbo di post emergenza/stress termici insieme ad **AZOTOBACTER SALINESTRIS** CECT 9690 per migliorare la NUE



**Miglioramento del grain filling**, efficienza della foglia bandiera, incremento del trasporto degli zuccheri e conseguente aumento della fertilità della spiga  
\* **YIELDON 2/3** L/ha da solo o assieme al fungicida nella fase fenologica di foglia bandiera

\*prodotto in fase di registrazione come PBS

# MEGAFOL e le tecnologie Omiche: la trascrittomica

Megafol promuove la crescita vegetativa in condizioni normali così come nei periodi caratterizzati da stress ambientali

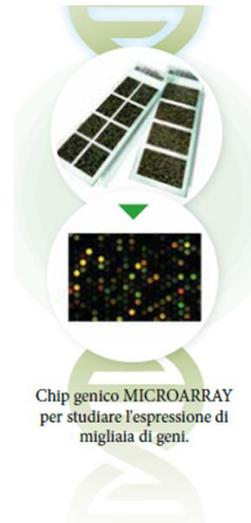
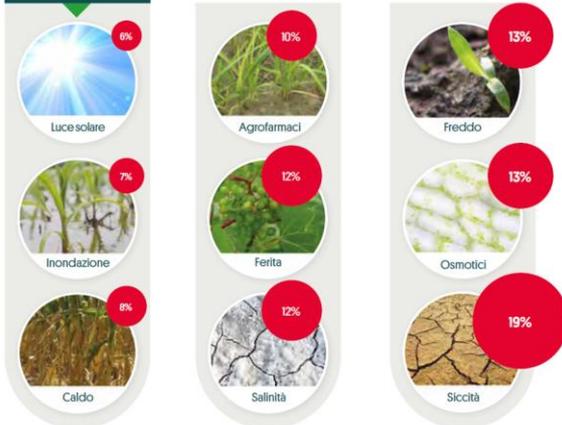
MEGAFOL è in grado di ridurre l'impatto degli eventi di stress abiotico sulla produzione delle colture.

**MEGAFOL è coinvolto nell'attivazione di geni con una curva di cambiamento 3 volte maggiore rispetto al test non trattato.** Tra questi diversi geni espressi il nostro chip ha mostrato che l'azione principale del prodotto sul **gene** coinvolto era nella risposta allo stress della pianta.

## L'effetto fisiologico sulla pianta

-  Favorisce il superamento degli arresti vegetativi dovuti a stress ambientali
-  In condizioni climatiche ottimali, stimola la crescita e lo sviluppo delle piante
-  Migliora l'assorbimento fogliare e l'efficacia dei trattamenti

NUOVI DATI DALLA TRASCRIPTOMICA  
% di geni sovra-espressi (Gruppi GO) da Megafol



**MEGAFOL**



GEA 931

# FRUMENTO - POSIZIONAMENTO TECNICO

**Dose:**

2 L ad Ha

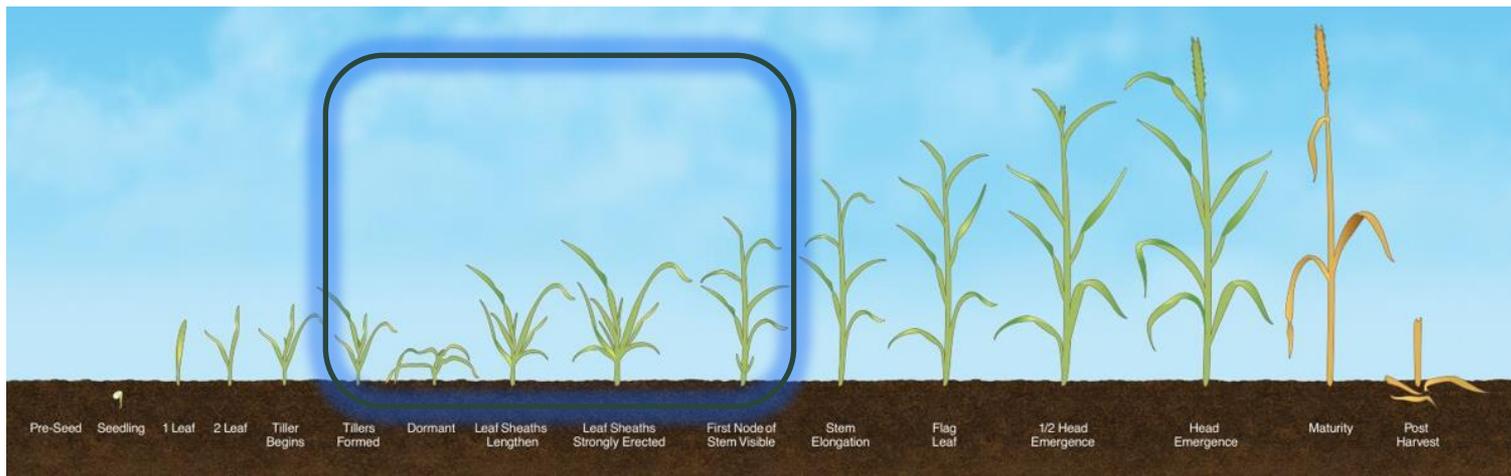
In miscela con Erbicidi megafol  
50 gr/ha gr azotobacter salinestris cect

9690

**Timing:**

Da accettazione a fine fine levata  
(BBCH 21-37)

 **NutribioN**  **Vixeran**  **RhizosumN**\*  **NaturbatN**\*  **ProbioticN**\*



# Focus sul MEGAFOL

Squilibrio metabolico che riduce l'effetto fotosintetico della pianta e l'efficacia della fertilizzazione in seguito a trattamenti in fasi delicate



**MEGAFOL**

**MEGAFOL (GEA931) applicato da solo o assieme al diserbo  
permette una migliore performance della coltura**

# Focus sul MEGAFOL

Prove da tutto il mondo: 1148 prove su tutte le colture (Orticole, frutticole e colture industriali)



GEA  
931

L'aumento della produzione media totale su tutte le colture si riferisce a prove selezionate effettuate con Megafol\*.

| COLTURE               | AUMENTO MEDIO RESA (t/ha) | ROI**  |
|-----------------------|---------------------------|--------|
| Mais                  | 0,41                      | 3:1    |
| Pomodoro da mensa     | 2,05                      | 18:1   |
| Lattuga               | 1,31                      | 21,7:1 |
| Melone                | 2,14                      | 15,6:1 |
| Colza                 | 0,12                      | 3,4:1  |
| Olivo                 | 0,65                      | 6,1:1  |
| Cipolla               | 1,21                      | 6,5:1  |
| Pesca                 | 1,56                      | 15,5:1 |
| Peperoni              | 1,44                      | 8,1:1  |
| Patata                | 2,88                      | 7,3:1  |
| Pomodoro da industria | 5,39                      | 3,9:1  |
| Grano tenero          | 0,35                      | 5,3:1  |
| Soia                  | 0,15                      | 3,7:1  |
| Uva da tavola         | 1,84                      | 15,8:1 |
| Uva da vino           | 0,71                      | 4,4:1  |

\*850 prove selezionate per la sintesi in tabella, di cui il 68% in condizioni di stress abiotico.

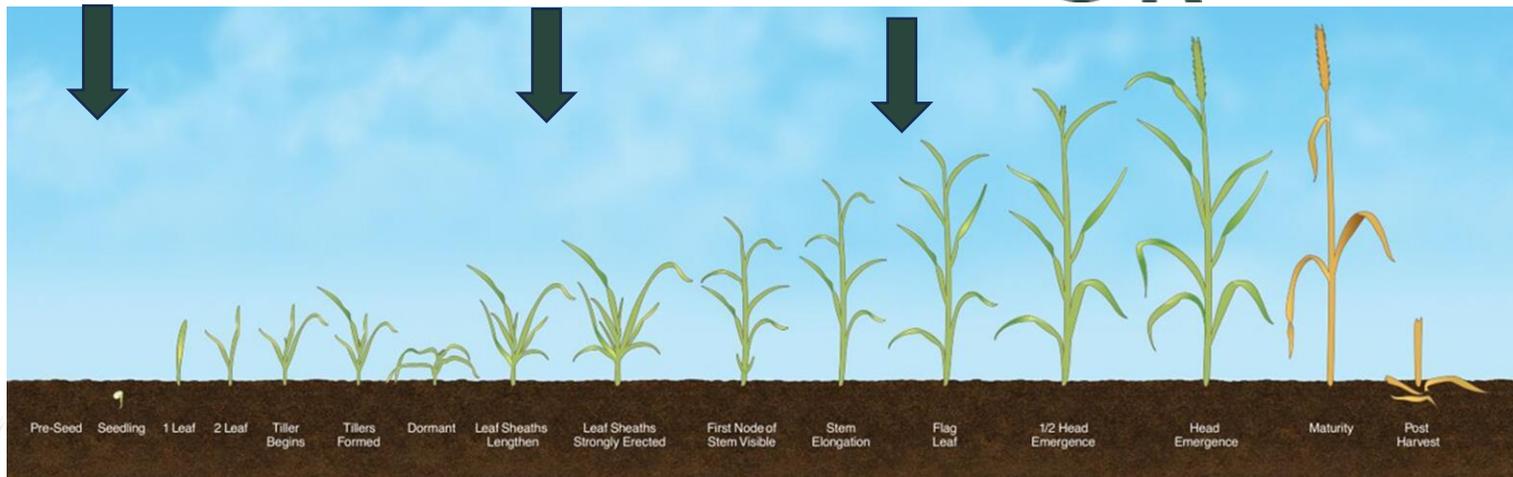
\*\*Il Ritorno dell'investimento (ROI) è calcolato dividendo il guadagno per l'investimento fatto, sulla base di un valore medio nel mercato europeo.



# Proposta Syngenta Biologicals per il frumento



MICRO NP MEGAFOL YIELD ON\*



# Azotobacter salinestris: una nuova tecnologia per la concimazione azotata

Perfetta selettività  
sulla coltura e miscibilità

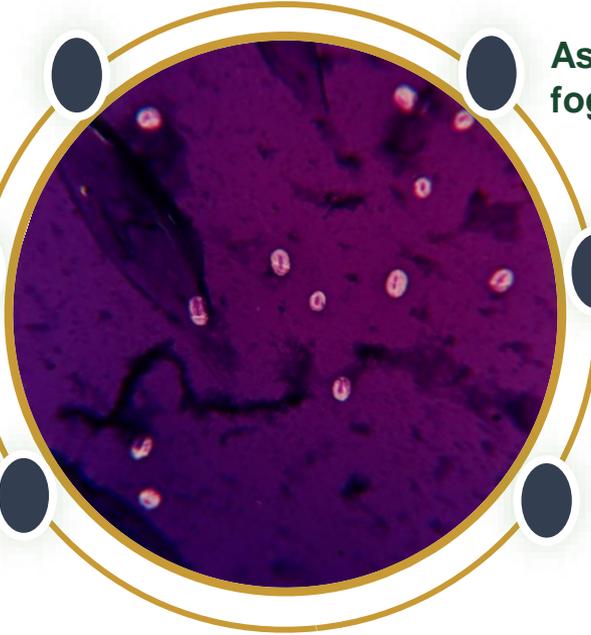
Assorbimento per via  
fogliare e radicale

Sostegno  
alla produzione

Superiore velocità  
di colonizzazione

Aumento  
della sostenibilità

Riduzione di 30-35 unità  
di N per Ha



Il biostimolante di origine naturale per la cerealicoltura sostenibile per migliorare la NUE

# Soluzione Cereali



Favorire lo sviluppo rapido di un apparato radicale assorbente già dalle prime fasi (**effetto starter**) garantendo una pronta risposta agli apporti azotati successivi **MICRO NP** 40 kg/ha distribuzione localizzata alla semina



**Ridurre gli arresti metabolici** causati dagli stress (diserbo, temperature/stress da ristagno idrico/stress da siccità) **MEGAFOL** 2 L/ha da solo o assieme al diserbo di post emergenza/stress termici insieme ad 50 grammi/ha **AZOTOBACTER SALINESTRIS CECT 9690** per migliorare la NUE



\*

**Miglioramento del grain filling**, efficienza della foglia bandiera, incremento del trasporto degli zuccheri e conseguente aumento della fertilità della spiga  
**YIELDON 2/3** L/ha da solo o assieme al fungicida nella fase fenologica di foglia bandiera

# Claim della soluzione YieldON\*



# Focus su YIELDON\* | maggiore produttività dalle colture industriali

Per caratterizzare l'effetto fisiologico di YieldON, è stato applicato un nuovo approccio integrato tra le “**scienze omiche & le indagini in campo**” in diversi modelli di pianta (*Arabidopsis thaliana* genomica - mais e soia fenomica e NGS)

In particolare, ci siamo concentrati su

- a) espressione genica
- b) analisi fenomiche.



I risultati ottenuti in laboratorio con la genomica e in ambiente controllato con la fenomica sono stati integrati da quelli ottenuti in campo con la tecnologia NGS e nelle prove sperimentali sul riso, cotone, grano e colza.

**YIELDON** \*



GEA 689

# FRUMENTO - POSIZIONAMENTO TECNICO



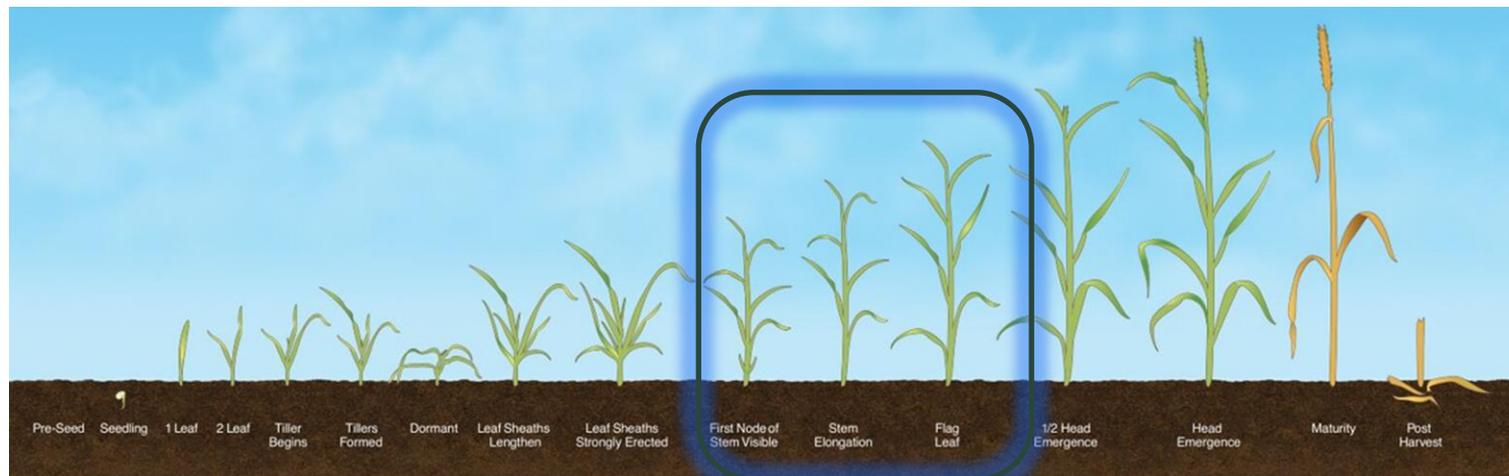
## Dose:

Da 2 a 3 L ad Ha  
In miscela con Fungicidi



## Timing:

T2 – Da foglia a bandiera a  
botticella (BBCH 37-39)



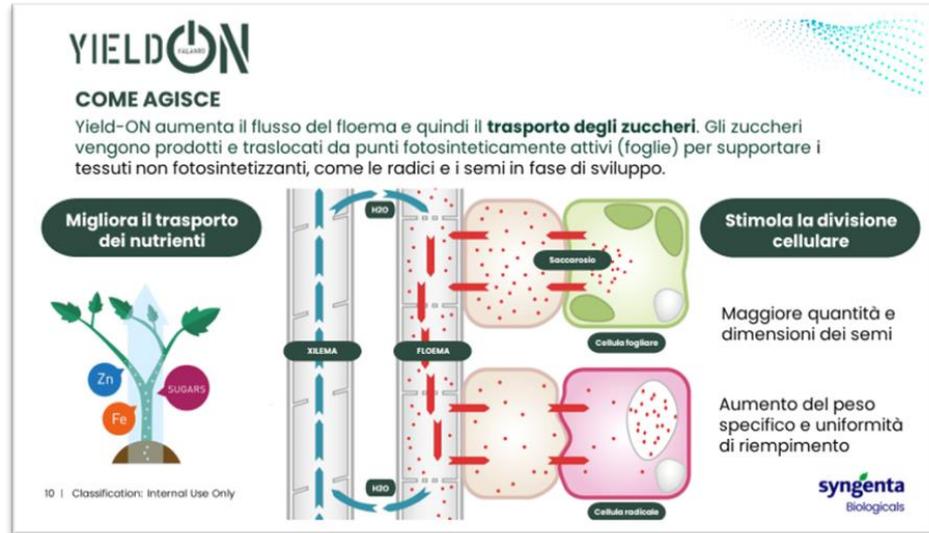
# Focus su YIELDON\* | maggiore produttività dalle colture industriali

YieldON è in grado di aumentare la produttività delle colture industriali modulando:

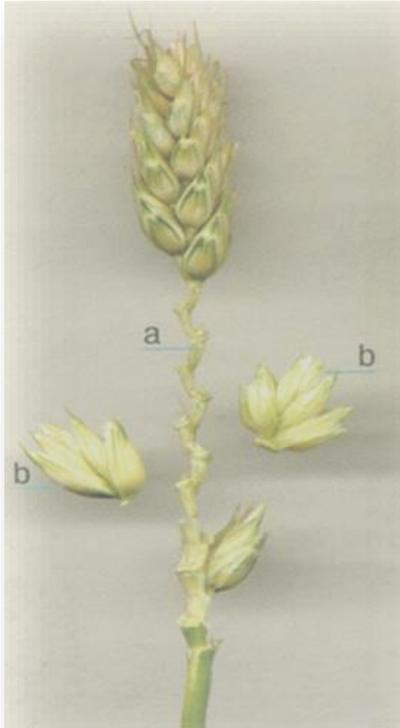
- il metabolismo cellulare
- la divisione e l'espansione cellulare,
- il trasporto degli zuccheri e dei nutrienti,
- oltre alla biosintesi ed il trasporto dei lipidi.



GEA 689



# COSA FA YIELDON\* | nei cereali



- **Aumenta il trasporto degli zuccheri** che principalmente dalla foglia a bandiera migrano nella cariosside
- **Aumento della traslocazione e scarico degli zuccheri nel floema**=maggiore riempimento della cariosside (fertilità)
- **Aumenta il riempimento della cariosside** (grain filling)
- **Maggiore peso specifico della granella**
- **Aumenta la divisione cellulare contribuendo a massimizzare il potenziale genetico e quindi produttivo di una coltura** → spiga più piena

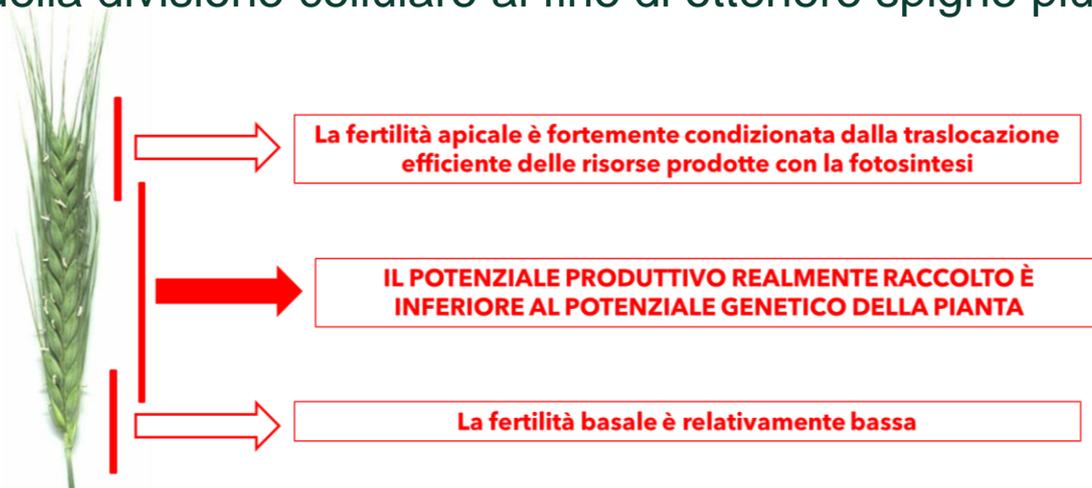


# Focus su YIELDON\* | maggiore produttività dalle colture industriali

La fase più delicata della gestione dei cereali autunno-vernini è rappresentata dalla **BOTTICELLA-FOGLIA BANDIERA**

In questa fase il potenziale produttivo può essere valorizzato oppure represso a seconda delle pratiche agronomiche che si eseguono

YIELDON aumento della traslocazione degli zuccheri nella spiga, stimolazione della divisione cellulare al fine di ottenere spighe più produttive



# Soluzione Cereali



Favorire lo sviluppo rapido di un apparato radicale assorbente già dalle prime fasi (**effetto starter**) garantendo una pronta risposta agli apporti azotati successivi **MICRO NP** 40 kg/ha distribuzione localizzata alla semina



**Ridurre gli arresti metabolici** causati dagli stress (diserbo, temperature/stress da ristagno idrico/stress da siccità) **MEGAFOL** 2 L/ha da solo o assieme al diserbo di post emergenza/stress termici insieme ad **AZOTOBACTER SALINESTRIS CECT 9690** per migliorare la NUE



**Miglioramento del grain filling**, efficienza della foglia bandiera, incremento del trasporto degli zuccheri e conseguente aumento della fertilità della spiga  
**YIELDON 2/3** L/ha da solo o assieme al fungicida nella fase fenologica di foglia bandiera

# Value proposition

MicroNP è un fertilizzante per concimazioni localizzate alla semina e al trapianto, realizzato per imprimere alle colture un **effetto Starter** forte e vigoroso e avviare al meglio il ciclo colturale di coltivazioni industriali da pieno campo.



La presenza nel microgranulo di un attivatore organico di origine vegetale, consente un'azione complessante sul fosforo aumentandone la disponibilità per le radici, evitando la formazione di sali insolubili.

## MICRO NP 4-30 con Zinco

È IMPORTANTE CHE LE PIANTE EMERGANO RAPIDAMENTE



Figure 12. Root weight and length grow proportionally during active growth period in wheat

### Water and nutrient uptake

The relative distribution of roots down the soil profile changes little between GS31 and anthesis. Over 70% of root length is found in the top 30 cm.

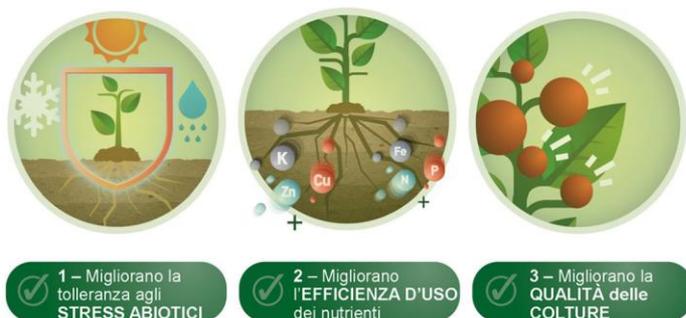
High rates of uptake of less mobile nutrients, such as phosphorus (P), only occur when root length densities (RLDs) exceed 5 cm/cm<sup>3</sup> of soil. Lower root length densities are adequate for potassium (K) uptake and about 1 cm/cm<sup>3</sup> is needed for the take-up of most of the available water and water-soluble nutrients, such as nitrogen. Lower RLDs will take up less of the available water and nutrients, this is shown in Figure 13.

Maximising root growth in the subsoil significantly improves soil water supply to the crop.

# Cosa sono i Biostimolanti?

Sono dei **formulati complessi** derivati da matrici **biologiche/microrganismi** che **migliorano la produttività** delle colture attraverso la loro **azione sul metabolismo della pianta** come conseguenza del **complesso dei biocomponenti attivi (biomolecole)** e **non come conseguenza della presenza di singoli** nutrienti minerali, sostanza organica o ingredienti vari come amminoacidi, betaine, regolatori di crescita etc.

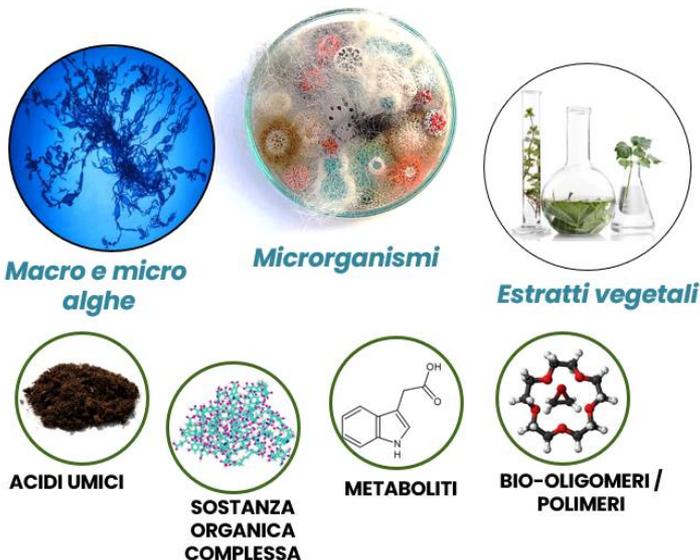
Rappresentano **lo strumento** per fornire **soluzioni sostenibili ed economicamente favorevoli** che introducono **nuovi approcci** per migliorare **le pratiche agricole e la produttività delle colture in un contesto di cambiamenti climatici e problemi agronomici emergenti**



# Come vengono sviluppati i NOSTRI biostimolanti e da dove partiamo

## “Modalità d’azione”.

in 40 anni di esperienza prima in Valagro e oggi in Syngenta la direzione è proprio quella di fare ricerca per garantire efficacia e qualità creando biostimolanti unici.



I BIOSTIMOLANTI SONO SOLITAMENTE  
BASATI SU MATRICI NATURALI MA  
COMPLESSE:  
COSA LI RENDE COSÌ SPECIALI?\*

COME SVILUPPARE SOLUZIONI  
BIOLOGICAL EFFICACI?\*

# La piattaforma tecnologica GEAPOWER

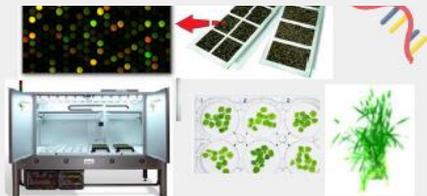
1 *Screening mirato automatizzato di centinaia di metaboliti in base a librerie interne*



2 *Metodo di estrazione dedicata*



3 *Trascrittomica, Fenomica/Fenotipizzazione, GH e Semi-field*



4 *Prove di campo in tutto il mondo*

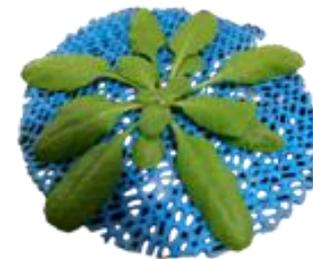
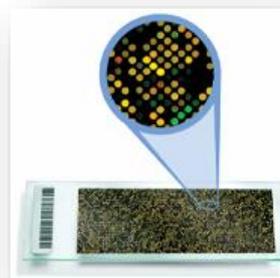


ARC *"Powered by science, inspired by nature"*

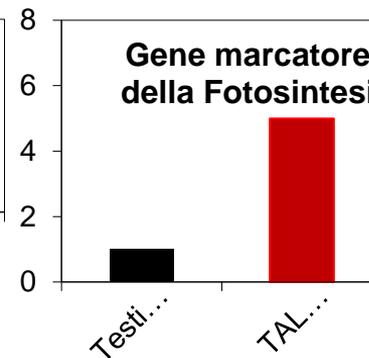
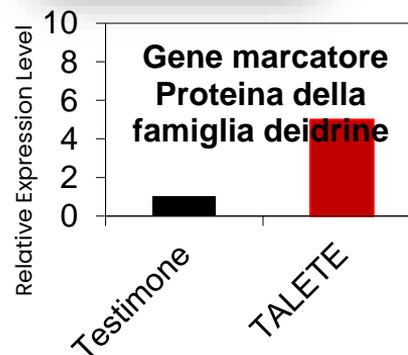
# Alla scoperta dei biostimolanti



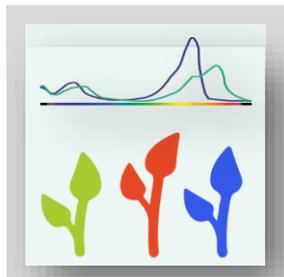
## Impronta genomica



**"GENE-CHIP"  
MICROARRAY**  
per studiare  
l'espressione di  
migliaia di geni



# Alla scoperta dei biostimolanti



## FENOMICA

*Analisi delle  
immagini ad alto  
rendimento*



«PlantEYE\*  
F600»  
(Phenospex)

*\*PlantEye F600 è un sensore esclusivo multispettrale per la fenotipizzazione delle piante che combina la forza della **visione 3D** con la potenza dell'**imaging multispettrale**. Fornisce parametri delle piante precisi e oggettivi in tempo reale.*

# I biostimolanti: complessità della composizione

## Il “PRINCIPIO ATTIVO”

è una miscela di ingredienti ottenuta da una **fonte biologica**.

- La composizione finale di ciascun “principio attivo” (*biomolecole*) dipende dalla natura della fonte biologica di partenza e dal processo di produzione.
- Ogni miscela di ingredienti è responsabile di azioni specifiche e modalità d'azione sulle colture.



# Conclusioni

- **Le soluzioni per il frumento devono essere utilizzate con lo scopo di migliorare gli obiettivi agronomici agendo su obiettivi fisiologici mirati utilizzando anche più di un prodotto**
- Sappiamo che l'applicazione delle soluzioni esposte, determina **l'attivazione/regolazione di vie metaboliche** che influenzano importanti processi in grado di migliorare la produzione sia in termini quantitativi che qualitativi
- Il miglioramento di uno specifico obiettivo agronomico è spesso composto da altri sotto-obiettivi o meglio, da **relazioni fortemente connesse** tra loro
- Esempio: l'effetto starter del MicroNP, aumento della NUE con la gamma degli azotofissatori, una maggiore efficienza della traslocazione dei fotosintati concorrono a migliorare il potenziale produttivo agendo su target altamente connessi



FILIERA CONNESSA  
I VENERDÌ DELL'AGROTECNICA DEL FRUMENTO

*Grazie per l'attenzione*

