

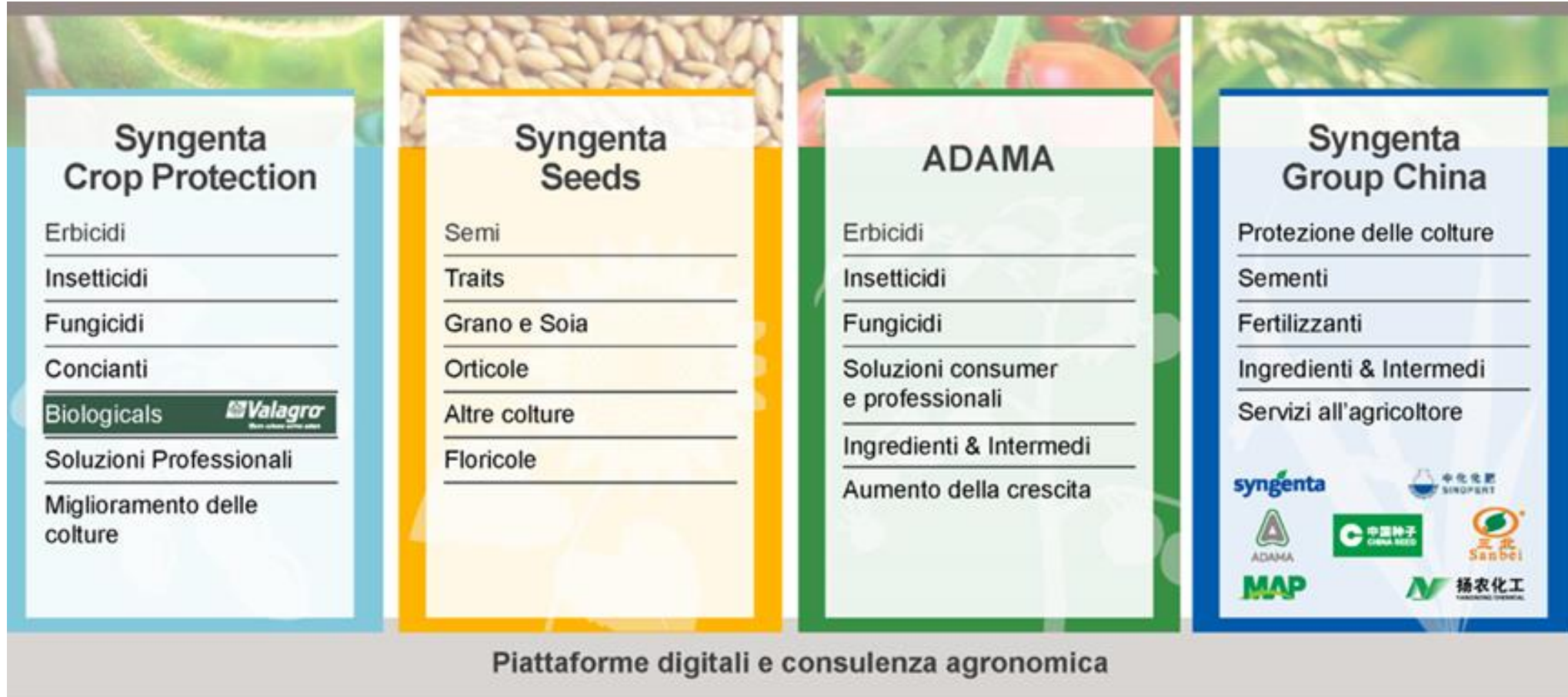


 **Valagro**[®]
Where science serves nature

**I cambiamenti climatici:
come garantire
la stabilità produttiva.
Il ruolo dei biostimolanti.**

VALAGRO | 40 ANNI DI STORIA, PIONIERI NEL CAMPO DEI BIOSTIMOLANTI

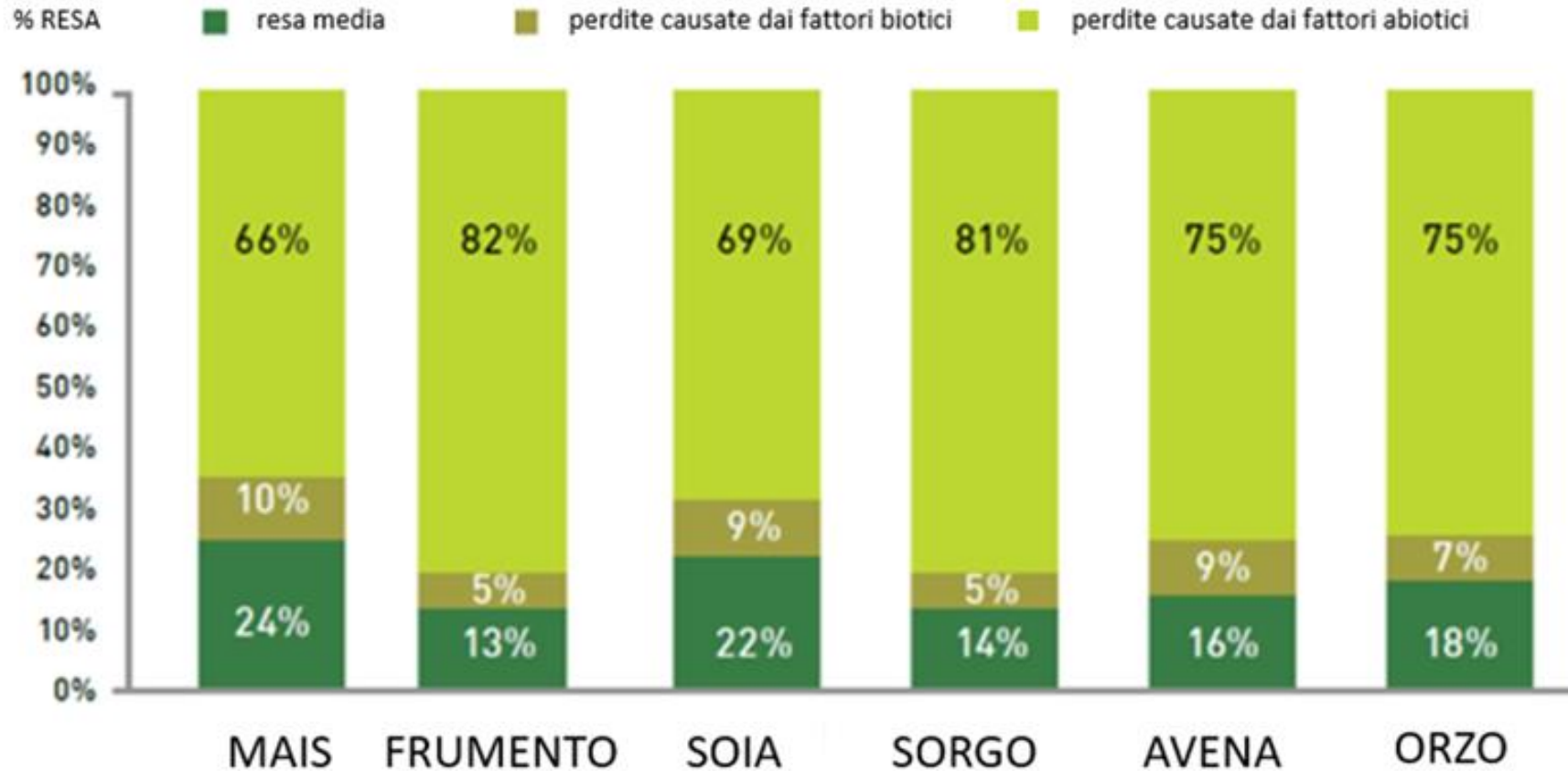
Dal 2020 fa parte del gruppo **Syngenta**,
4 unità di business per soddisfare le necessità dei clienti



Strictly
confidential

LO SCENARIO | LA SFIDA ALIMENTARE MONDIALE

Impatto dei fattori abiotici sulla resa delle maggiori colture



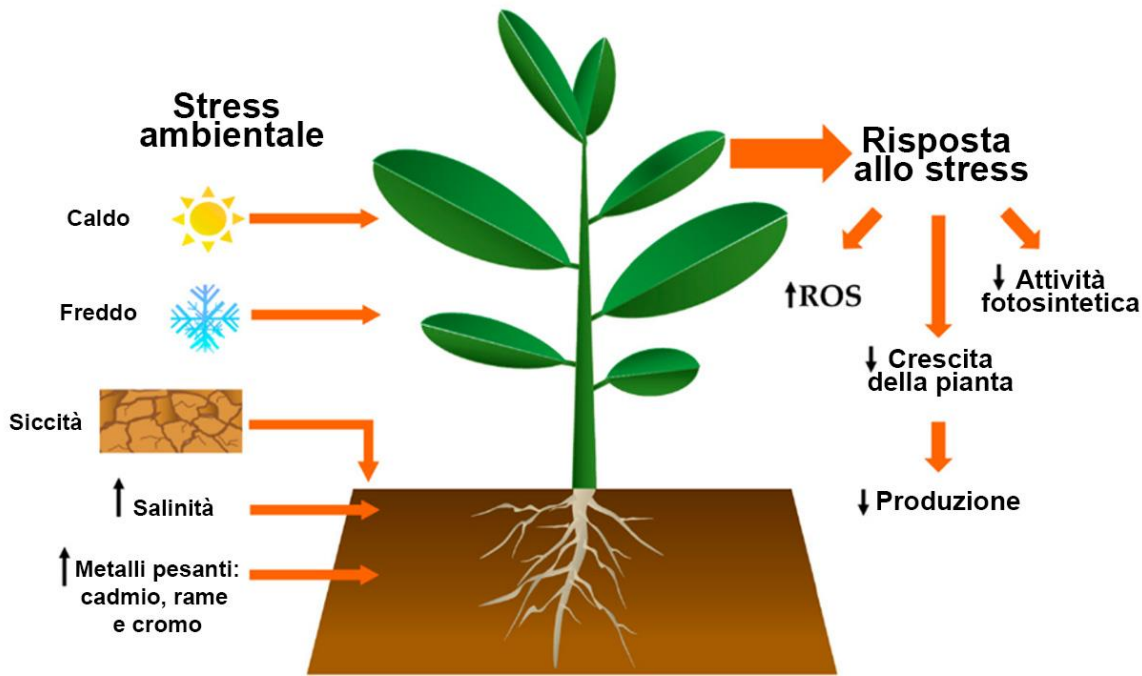
Fonte: *Biochemistry and Molecular Biology of Plants*, Buchanan, Gruissem, Jones, American Society of Plant Physiologists, 2000.

Strictly
confidential

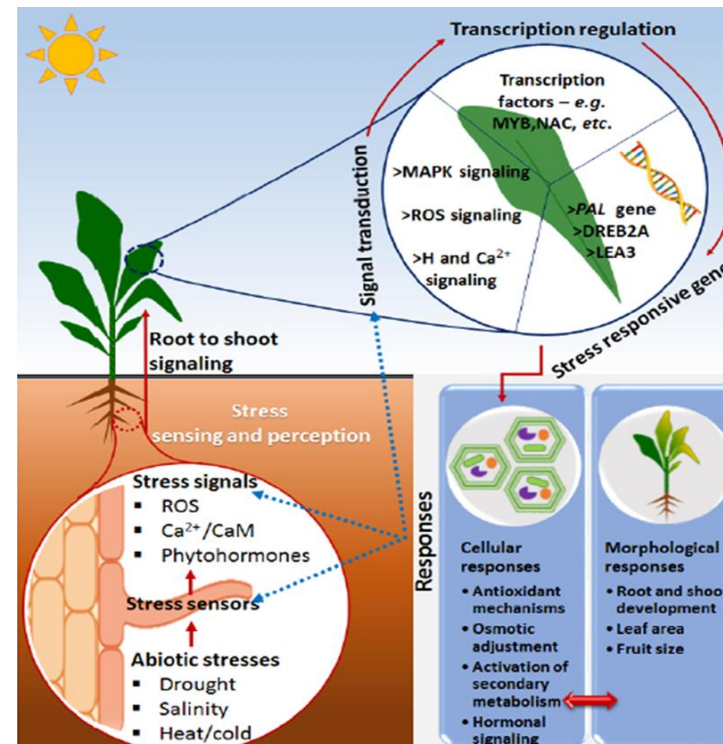
LO SCENARIO | LE FONTI DI STRESS AMBIENTALE NELLE PIANTE

- Le piante non sono solo esposte ai fattori biotici, ma anche a condizioni ambientali difficili come siccità, salinità, temperature estreme e carenza di nutrienti, che influiscono negativamente sulla crescita e sulla produttività delle piante
- La percezione dello stress porta all'attivazione di geni che inducono l'adattamento attraverso meccanismi cellulari simili a meccanismi antiossidanti, aggiustamento osmotico, specie reattive dell'ossigeno e altri ancora

Lo stress abiotico riduce la resa delle colture



I geni correlati allo stress sono attivati per orchestrare l'induzione di meccanismi cellulari di adattamento allo stress



Received: 2 November 2020; Accepted: 3 December 2020; Published: 10 December 2020

metabolites

MDPI

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

Lerato Nephali ¹, Lizelle A. Pieter ¹, Ian A. Dubery ¹, Veronica Patterson ², Johan Huyser ², Karl Burgess ³ and Fidele Tugizimana ^{1,2,*}

Strictly confidential

Valagro
 Where science serves nature

plants

MDPI

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>

LA TERZA VIA DI VALAGRO | 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.**

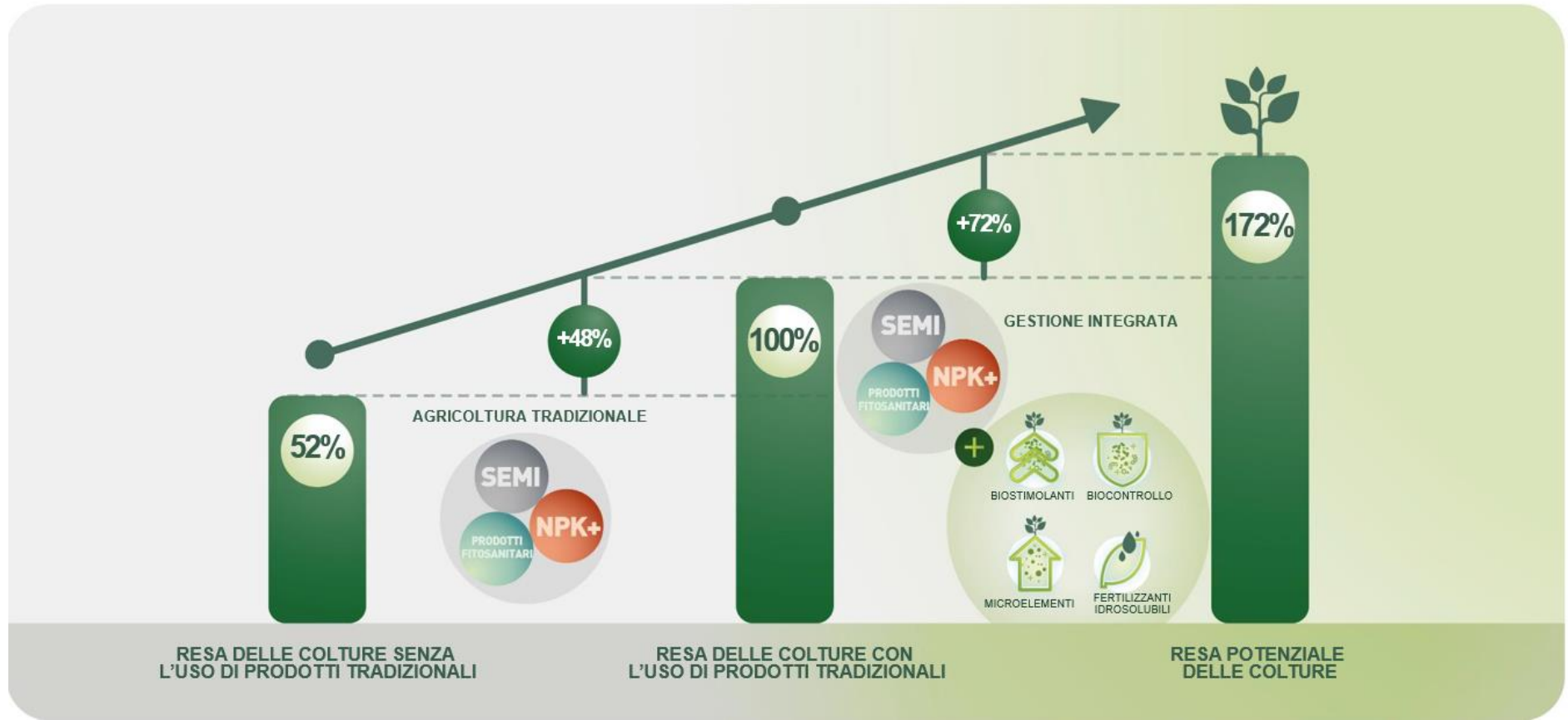
L'agricoltura moderna si trova ad affrontare una situazione urgente in cui devono essere sviluppate **nuove strategie** per la produzione alimentare sostenibile e la sicurezza alimentare.



Strictly
confidential

 **Valagro**[®]
Where science serves nature

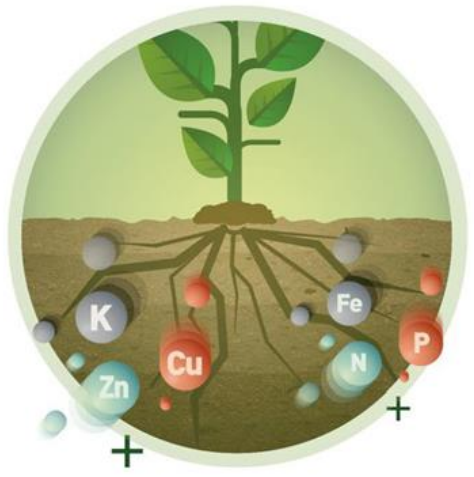
AGRICOLTURA TRADIZIONALE | FOCUS SUL PRODOTTO E I SUOI LIMITI



PERCHÉ I BIOSTIMOLANTI | AUMENTANO L'EFFICIENZA IN AGRICOLTURA



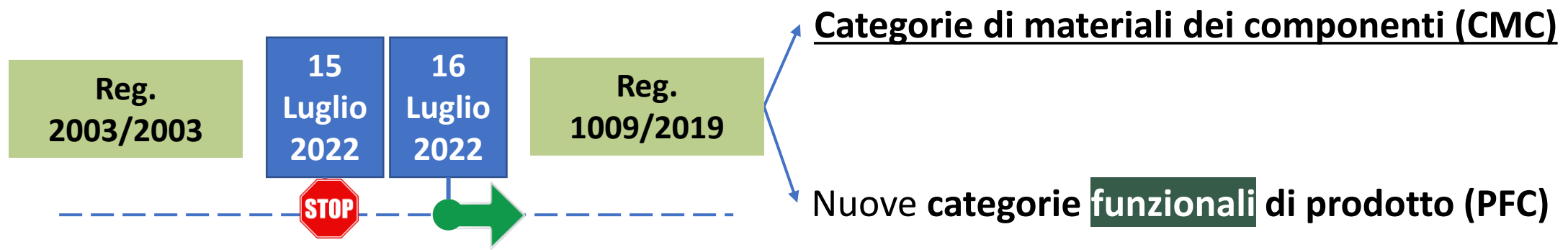
✓ 1 – Migliorano la tolleranza agli **STRESS ABIOTICI**



✓ 2 – Migliorano l'**EFFICIENZA D'USO** dei nutrienti



✓ 3 – Migliorano la **QUALITÀ** delle **COLTURE**



Strictly confidential





Biostimulants in Plant Science: A Global Perspective

Oleg I. Yakhin^{1,2*}, Aleksandr A. Lubyantsev², Ildus A. Yakhin² and Patrick H. Brown³

¹ Institute of Biochemistry and Genetics, Ufa Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia, ² R&D Company Eco Priroda, Ulkundy, Russia, ³ Department of Plant Sciences, University of California, Davis, Davis, CA, USA

This review presents a comprehensive and systematic study of the field of plant biostimulants and considers the fundamental and innovative principles underlying this

Definizione di Biostimolanti in base a cosa fanno: biostimolante è qualsiasi sostanza e/o microrganismo con lo scopo di migliorare **l'efficienza d'uso dei nutrienti, la tolleranza agli stress abiotici e/o la qualità delle colture**, al di là dei nutrienti contenuti.

OPEN ACCESS

Edited by:
Stefania De Pascale,
University of Naples Federico II, Italy

Reviewed by:
Yuksel Tuzel,
Ege University Faculty of Agriculture,
Turkey

Patrick Du Jardin,
Gembloux Agro-Bio Tech - University
of Liège, Belgium

***Correspondence:**
Oleg I. Yakhin
yakhin@anrb.ru

...of the novel or emergent properties of the complex of components, and not as a sole consequence of the presence of known essential plant nutrients, plant growth regulators, or plant protective compounds." The definition provided here is important as it emphasizes the principle that biological function can be positively modulated through application of molecules, or mixtures of molecules, for which an explicit mode of action has not been defined. Given the difficulty in determining a "mode of action" for a biostimulant, and recognizing the need for the market in biostimulants to attain legitimacy, we suggest that the focus of biostimulant research and validation should be upon proof of efficacy and safety and the determination of a broad mechanism of action, without a requirement for the determination of a specific mode of action. While there is a clear commercial imperative to rationalize biostimulants as a discrete class of products, there is also a compelling biological case for the science-based development of, and experimentation with biostimulants in the expectation that this may lead to the



Contents lists available at ScienceDirect

Scientia Horticulturae

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scihorti



Review

Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation

Patrick du Jardin

Plant Biology Unit, Gembloux Agro-Bio Tech, University of Liège, Belgium, 2, Passage des Déportés, B-5030 Gembloux, Belgium



ARTICLE INFO

ABSTRACT

A
R
T
I
C
L
E
I
N
F
O

Tre claim in agricoltura per definire i biostimolanti:

Miglioramento della:

- 1- efficienza d'uso dei nutrienti,
- 2- tolleranza agli stress abiotici
- 3- qualità delle colture

Strictly
confidential

 **Valagro**
Where science serves nature



Quindi i biostimolanti devono essere classificati in base all'azione nella pianta o alle risposte fisiologiche della pianta piuttosto che in base alla loro composizione

Pertanto, l'attenzione dovrebbe essere sull'identificazione dei meccanismi di azione dei biostimolanti misurata con impatti positivi sulla produttività delle colture attraverso il miglioramento dei processi come:

- **Fotosintesi**
- **Senescenza**
- **Modulazione di fitormoni**
- **Assorbimento di nutrienti e acqua**
- **Architettura e fenologia della pianta**

Modulazione dei meccanismi molecolari responsabili pathway metaboliche specifiche per resistenza/tolleranza ai fattori di stress abiotici

LA PIATTAFORMA TECNOLOGICA



GEAPOWER
TODAY FOR TOMORROW

LA TECNOLOGIA DI VALAGRO | GEAPOWER

1



PROFONDA CONOSCENZA DEGLI INGREDIENTI ATTIVI E DELLE MATERIE PRIME

- Permette a Valagro di identificare, caratterizzare e preservare i principi attivi specifici che permettano di raggiungere risposte fisiologiche mirate nelle piante.



2



PROCESSI DI ESTRAZIONE PROPRIETARI

- I processi di estrazione più idonei e specifici per mantenere il corretto rapporto di ciascun ingrediente in complesse miscele naturali

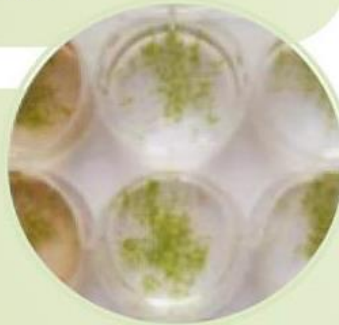


3



TECNOLOGIE AVANZATE DI SCREENING E DI INDAGINE

- Genomica, Fenomica e altre scienze "omiche" consentono di decifrare i meccanismi genetici e molecolari per specifiche risposte fisiologiche nei sistemi vegetali.
- Screening di centinaia di campioni per ogni esperimento.



4



COMPROVATA CAPACITÀ DI FORNIRE SOLUZIONI EFFICACI

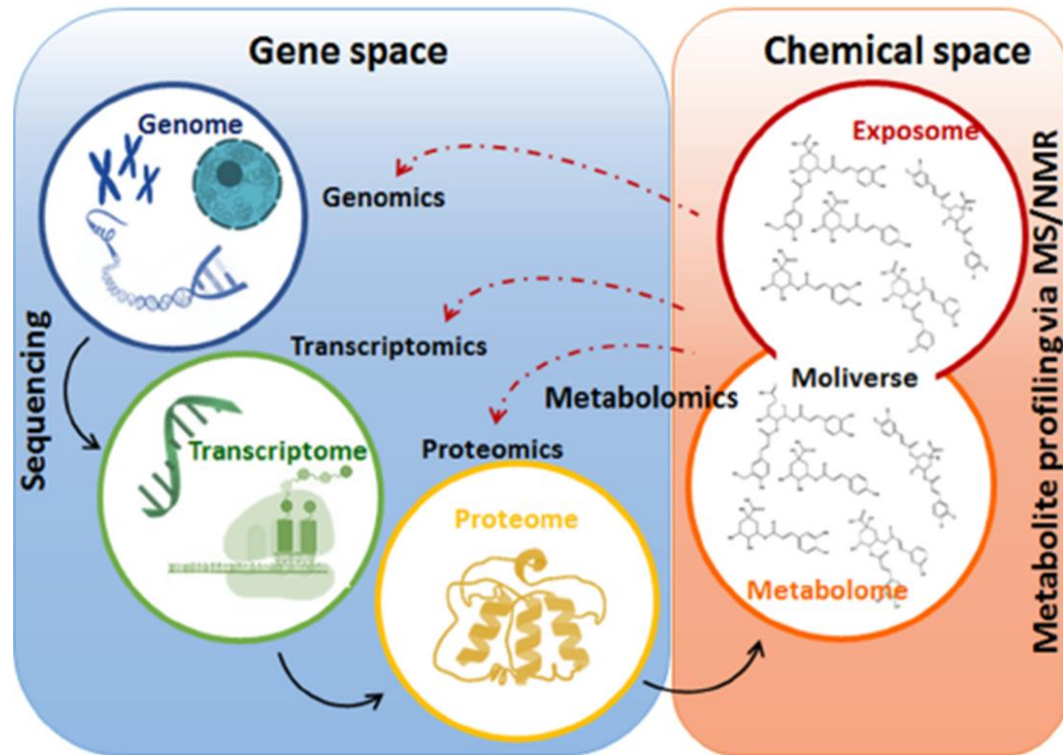
- Ampia esperienza di sperimentazione in campo
- Le funzioni commerciali e di ricerca sono strettamente integrate.
- Ciò consente a Valagro di individuare rapidamente prodotti candidati con le migliori possibilità di raggiungere redditività commerciale



Strictly
confidential

 **Valagro**[®]
Where science serves nature

RICERCA & INNOVAZIONE | BIOSTIMOLANTI



L'applicazione di **approcci omici** come la **genomica**, la **trascrittomica**, la **proteomica**, **metabolomica** e la **fenomica** (OMICS)

Si sono rivelati determinanti nell'indagine e nell'identificazione dei principali eventi e meccanismi biochimici alla base degli effetti delle formulazioni biostimolanti sulla fisiologia delle piante

Ma non basta, lo studio deve essere integrato anche a livello agronomico quindi nel termine più ampio di **“agron-omics”** se si vuole investigare per studi avanzati nel capire il biostimolante come agisce



Review

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

Lerato Nephali¹, Lizelle A. Piater¹, Ian A. Dubery¹, Veronica Patterson², Johan Huyser², Karl Burgess³ and Fidele Tugizimana^{1,2,*}

¹ Research Centre for Plant Metabolomics, Department of Biochemistry, University of Johannesburg, Auckland Park, Johannesburg 2006, South Africa; leratopertu@yahoo.com (L.N.); lpiater@uj.ac.za (L.A.P.); idubery@uj.ac.za (I.A.D.)

² International Research and Development, Omnia Group, Johannesburg 2191, South Africa; Veronica.Patterson@omnia.co.za (V.P.); Johan.Huyser@omnia.co.za (J.H.)

³ Institute of Quantitative Biology, Biochemistry and Biotechnology, School of Biological Sciences, University of Edinburgh, Edinburgh EH8 9AB, UK; Karl.Burgess@ed.ac.uk

* Correspondence: Fidele.Tugizimana@omnia.co.za; Tel.: +27-011-559-7784

Received: 2 November 2020; Accepted: 3 December 2020; Published: 10 December 2020



La **genomica delle piante** è uno dei principali ambiti di studio su cui si **concentra l'attività di Valagro** che, su questo filone di ricerca, **dal 2007 collabora con la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa.**

<https://www.italiafruit.net/valagro-inaugura-il-genomic-lab-primolaboratorio-privato-in-europa-per-studiare-la-genomica-delle-piante>



home / valagro spa / valagro e scuola superiore sant'anna inaugurano...

Istituto di Scienze della Vita

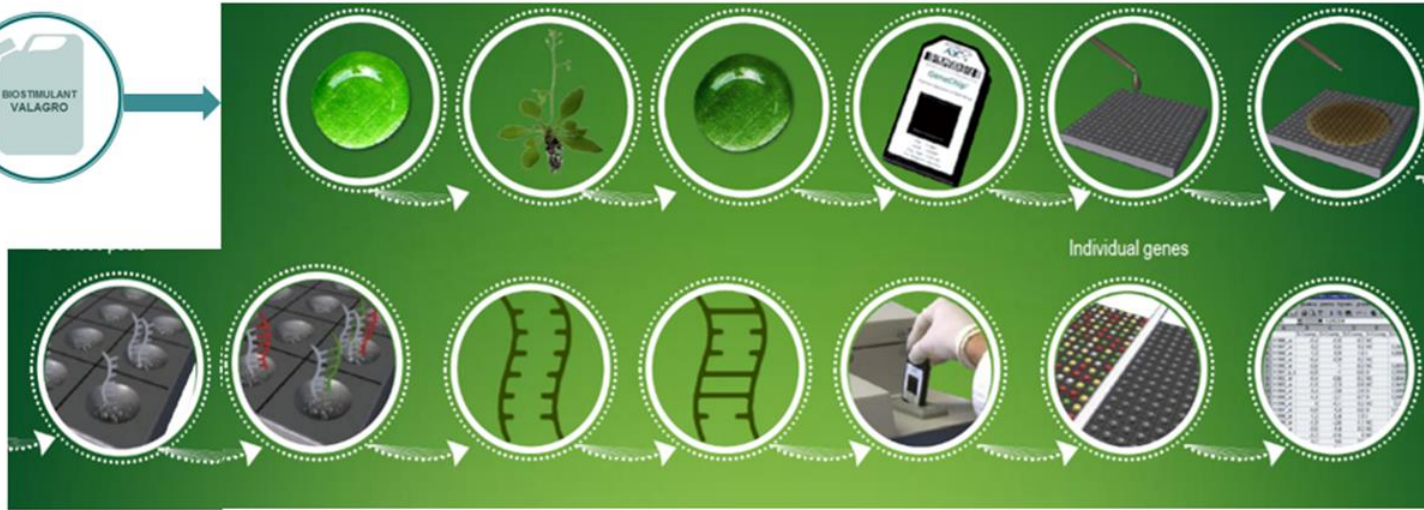
Valagro e Scuola Superiore Sant'Anna inaugurano laboratorio congiunto Valagro @PlantLab dove sviluppare biostimolanti per aumentare resistenza di colture a siccità e capacità di assorbire nutrienti naturalmente presenti nel terreno

03.05.2017

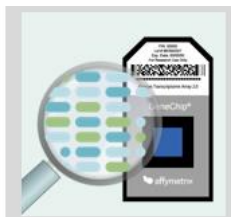
Strictly confidential



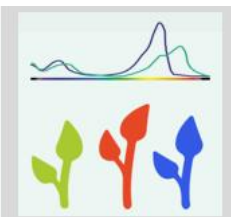
RICERCA & INNOVAZIONE | SCREENING OMICO



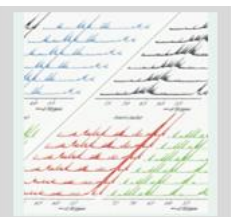
SCREENING OMICO & Meccanismo di azione



TRASCRIPTOMICA



FENOMICA



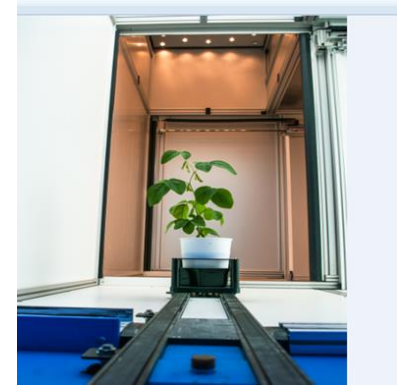
METABOLOMICA



ALTRE OMICS/METODI

SELEZIONE PRELIMINARE & CARATTERIZZAZIONE DI EFFICACIA (meccanismo di azione)

SCREENING OMICO per la SELEZIONE PRELIMINARE e la CARATTERIZZAZIONE di EFFICACIA (meccanismo di azione)



Strictly confidential



BIOSTIMOLANTI | UNA NUOVA RIVOLUZIONE

Gli estratti di alghe, anche a basse concentrazioni, possono indurre una serie di risposte fisiologiche e vegetali:

<p>1 Promozione della crescita</p> 	<p>2 Miglioramento della fioritura e della resa</p> 
<p>3 Migliore qualità dei frutti</p> 	<p>4 Aumento del contenuto nutrizionale dei frutti e della loro shelf life</p> 



ALGINATI
la «struttura» delle alghe: aumento dei minerali disponibili per la pianta, della capacità di aerazione del suolo e della ritenzione idrica.

LAMINARINE
polisaccaride di riserva: riserve di energia, attivazione dei sistemi di difesa delle piante.

FLOROTANNINI
composti fenolici: risposta agli stress ambientali.

MANNITOLE
osmolita: coinvolto nelle regolazioni osmotiche.

IODIO
antiossidante inorganico.

FUCOIDANI
la struttura mucilaginosa esterna: risposta alle sfide ambientali.



MC CREAM
Perché sceglierlo

Garantisce l'attività fotosintetica  /  Incrementa i livelli produttivi

MC EXTRA
Perché sceglierlo

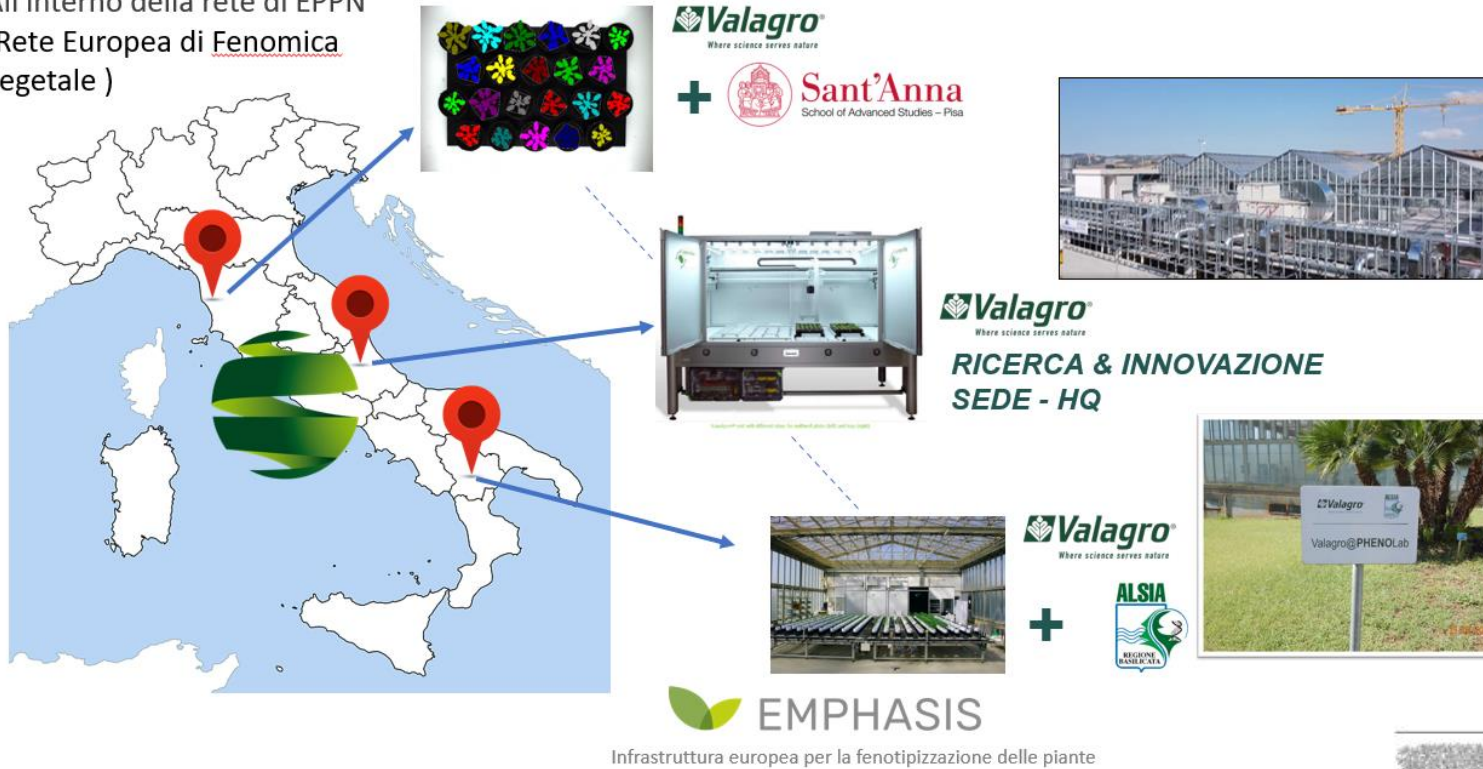
Modula l'equilibrio vegeto-produttivo  /  Aumenta la produzione

MC SET
Perché sceglierlo

Stimola la fioritura  /  Aumenta l'allegagione

RICERCA & INNOVAZIONE | TECNOLOGIE DI SVILUPPO DI PRODOTTO

All'interno della rete di EPPN
(Rete Europea di Fenomica
vegetale)



EMPHASIS

Infrastruttura europea per la fenotipizzazione delle piante

agronomy MDPI

Article

Investigating the Impact of Biostimulants on the Row Crops Corn and Soybean Using High-Efficiency Phenotyping and Next Generation Sequencing

Nunzio Briglia ¹, Angelo Petrozza ², Frank A. Hoeberichts ^{3,4}, Nathalie Verhoef ³ and Giovanni Povero ^{4,*}

Scientia Horticulturae 225 (2017) 252–263

Contents lists available at ScienceDirect

Scientia Horticulturae

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scihorti

Next Generation Sequencing to characterise the breaking of bud dormancy using a natural biostimulant in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*)

Frank A. Hoeberichts^a, Giovanni Povero^{b,*}, Mireia Ibañez^a, Anneloes Strijker^a, Daniele Pezzolato^b, Richard Mills^b, Alberto Piaggese^b

^a Naktuon BV, Biltenhovens 5, 6709 PD Wageningen, The Netherlands
^b Valagro SpA, Zona Industriale, Via Cagliari 1, 66041 Atessa, Chieti, Italy

A Systematic Approach to Discover and Characterize Natural Plant Biostimulants

Giovanni Povero^{*}, Juan F. Mejía, Donata Di Prem Warrior

published: 05 April 2016
doi: 10.3389/fpls.2016.00435

frontiers in Plant Science

Global R&D Department, Valagro SpA, Atessa, Italy

Scientia Horticulturae 174 (2014) 185–192

Contents lists available at ScienceDirect

Scientia Horticulturae

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scihorti

Physiological responses to Megafol[®] treatments in tomato plants under drought stress: A phenomic and molecular approach

Angelo Petrozza^{a,1}, Antonietta Santaniello^{b,*,1}, Stephan Summerer^a, Gianluca Di Tommaso^c, Donata Di Tommaso^c, Eleonora Paparelli^b, Alberto Piaggese^c, Pierdomenico Perata^b, Francesco Cellini^a

^a ALSIA Centro Ricerche Metapontum Agroobios, s.s. Jonica 106, km 448,2, Metaponto, MT 75010, Italy
^b PlantLab, Institute of Life Sciences, Scuola Superiore Sant'Anna, Piazza Martiri della Libertà 33, Pisa 56127, Italy
^c Valagro S.p.A, via Cagliari 1, Atessa, CH 66041, Italy

Strictly confidential



BIOSTIMOLANTI | IL MERCATO DELLE COLTURE INDUSTRIALI

LE COLTURE INDUSTRIALI RAPPRESENTANO LE COLTURE PIÙ IMPORTANTI IN TERMINI DI SUPERFICIE COLTIVATA GLOBALE.

In questa categoria di colture sono inclusi la soia, il mais, il grano, il riso, la colza, il girasole e il cotone.



ESTENSIONE TOTALE: circa **1000 Mln ha***

STIMA DEL MERCATO DEI BIOSTIMOLANTI:

→ **726 MILIONI** DI DOLLARI IL VALORE DEL MERCATO NEL 2021**

Strictly
confidential

 **Valagro**[®]
Where science serves nature

YIELDON | MAGGIORE PRODUTTIVITÀ DALLE COLTURE INDUSTRIALI

YieldON è un biostimolante **in grado di aumentare la produttività delle colture industriali** modulando il metabolismo cellulare, la divisione e l'espansione cellulare, migliorando anche il trasporto degli zuccheri e dei nutrienti, oltre alla biosintesi ed il trasporto dei lipidi.

Tra tutti i geni coinvolti (949 nel mais e 134 nella soia) **Valagro ha selezionato i più importanti geni sovra-espressi (>4), raggruppandoli in 3 categorie funzionali corrispondenti alla modalità di azione di YieldOn.**



Strictly
confidential

 **Valagro**[®]
Where science serves nature

YIELDON | MAGGIORE PRODUTTIVITÀ DALLE COLTURE INDUSTRIALI



Per caratterizzare l'effetto fisiologico di **YieldON**, Valagro ha utilizzato 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.

GEA689 → APPROCCIO INTEGRATO



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.

Strictly
confidential







YIELDON | LE PROVE DI CAMPO

IL PERCORSO INNOVATIVO PER OTTENERE YIELDON



Soluzione testata nei più importanti centri sperimentali per l'agricoltura.



CENTRI SPERIMENTALI	COLTURA	AUMENTO PRODUTTIVITÀ YIELD-ON vs STANDARD
 Rio Verde University	Soia (var. 7338)	258 Kg/ha
 COOPERCITRUS <small>cooperativa de produtores rurais</small> Experimental Station	Soia (var. 7338)	480 kg/ha
 <small>Produção e Desenvolvimento Agrícola</small> Experimental Station	Soia (var. IPRO)	276 kg/ha
 Rio Verde University	Mais (Var. 3646 Pioneer)	1404 Kg/ha
 CERES Experimental Station	Mais (Var. RB 9110 RPO)	448,8 Kg/ha
 CERES Experimental Station	Cotone (Var.FiberMax 980 GLT)	444 kg/ha

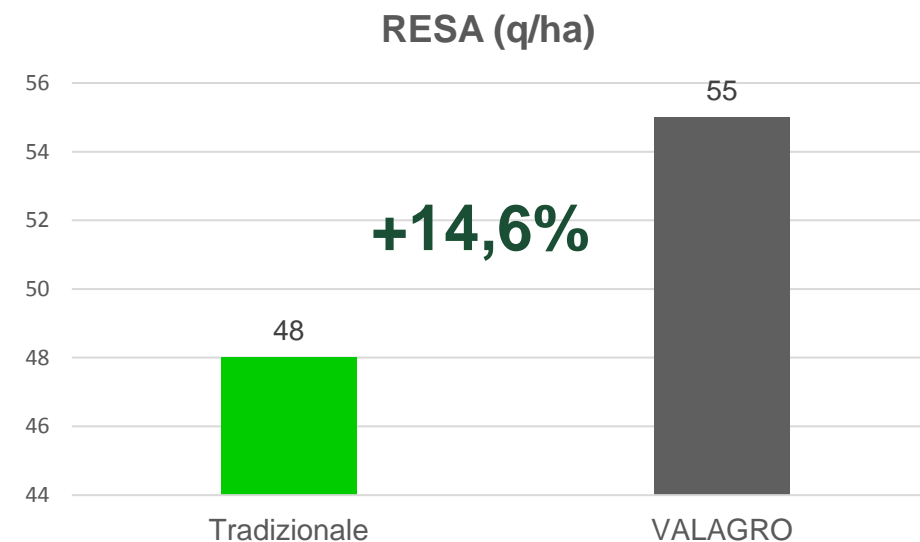
AUMENTO MEDIO DELLA PRODUZIONE: 13 %

Strictly confidential



YIELDON | LE PROVE DI CAMPO

GRANO DURO var. IRIDE	GESTIONE TRADIZIONALE	GESTIONE VALAGRO
TECNICA COLTURALE	SOD SEEDING	
CONCIMAZIONE DI FONDO	NP 18-20 (250 kg/ha)	
PRIMA NITRATURA	UREA 46% (120 kg/ha)	
SECONDA NITRATURA	NITRATO D'AMMONIO N26 (120 kg/ha)	
DISERBO POST-EMERGENZA	ALS+ACCasi + N 28 (3 l/ha)	ALS+ACCasi + MEGAFOL (2 l/ha)
FUNGICIDA	Strobilurina + IBS + N 28 (3 l/ha)	Strobilurina + IBS + YieldON (2 l/ha)
RESA (q/ha)	48	56



Strictly
confidential

Valagro
Where science serves nature

CONCLUSIONE | UNA NUOVA RIVOLUZIONE

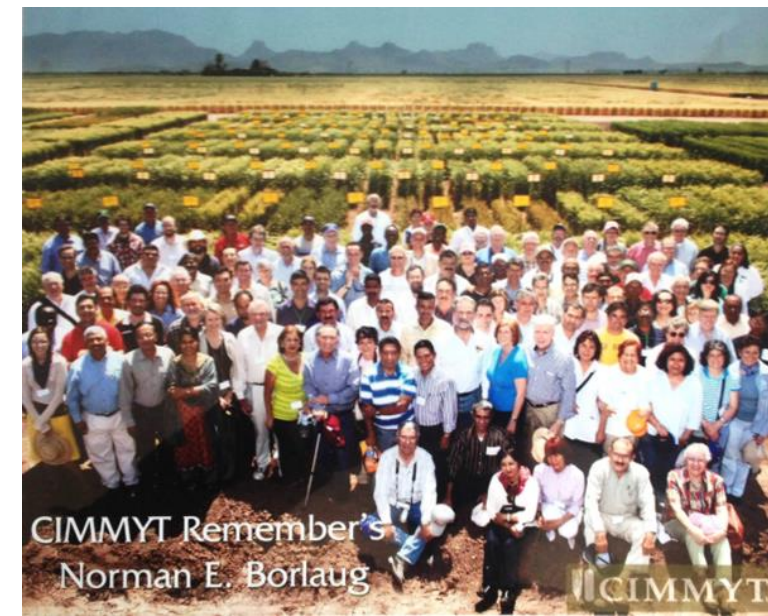
Abbiamo bisogno di una **nuova rivoluzione** verde che deve essere un cambio di mentalità piuttosto che uno sviluppo di nuove tecniche agricole.

La Terza via
di Valagro,
facciamo
in modo che
diventi
realtà!

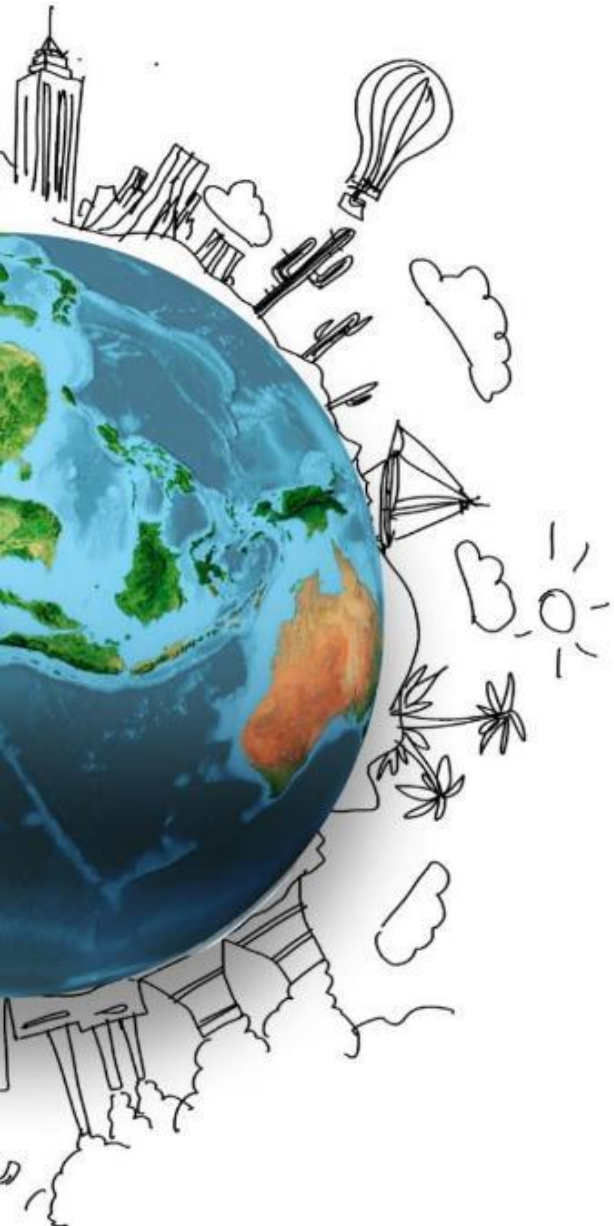
Il nuovo approccio deve mirare ad aumentare la produttività delle colture e la stabilità della produzione in un contesto di cambiamenti climatici e problemi agronomici.

Con il nuovo approccio la produttività delle colture dipenderà principalmente da:

- WUE (efficienza nell'uso dell'acqua)
- NUE (efficienza nell'uso dei nutrienti)
- RUE (efficienza nell'uso delle radiazioni)
- Biocontrollo



www.valagro.com



WIN THE GLOBAL CHANGE TOGETHER



Where science serves nature