# “Biostimolanti Pepton, risultati di efficacia su vite cv. Chardonnay e su patata cv. Heraclea e Challenger”

Biostimolanti Conference 2021

Daria Orfeo, PRODOTTI A.I. CHEM

Giulio Giovannetti, APC AGRO

APC Agro

prodotti A.I. a.i.chem

# I biostimolanti della linea Pepton sono prodotti da APC AGRO e commercializzati in Italia da Prodotti AIChem

APC Agro

prodotti AI a.i.chem

Nella Linea Biostimolanti Pepton, abbiamo tre prodotti innovativi, a base di idrolizzati proteici

- PEPTONE 85/16: Biostimolante con alto valore nutrizionale, migliora la resistenza agli stress abiotici, potenzia lo sviluppo della pianta
- PEPTON PLUS: Biostimolante con elevata concentrazione in amminoacidi, stimola la fioritura, l'allegagione e la dimensione dei frutti
- PROTHEMCO: Biostimolante, idrolizzato proteico in sospensione concentrata, apporta energia immediata e vigore alle colture, di facile impiego

# IDROLIZZATI PROTEICI - AA

Gli idrolizzati proteici sono prodotti a base di amminoacidi (AA) e peptidi (corte sequenze di AA). Gli amminoacidi sono nutrienti essenziali e "mattonelle" delle proteine.

Particolarmente efficaci nelle fasi di crescita intensa, al germogliamento, in fioritura, in allegagione e nella maturazione dei frutti, nonché nelle situazioni di stress causate da condizioni climatiche avverse.

# PEPTONE 85-16 - PEPTON PLUS - PROTHEMCO

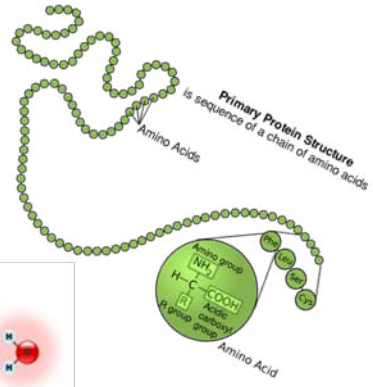
## COMPONENTE ORGANICA ALTAMENTE DISPONIBILE, MAI SOTTOPOSTA AD ALTE TEMPERATURE O TRATTATA CHIMICAMENTE

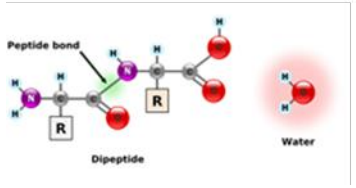
- Ottenuti da idrolisi controllata su matrici organiche proteiche pure, con struttura stabile

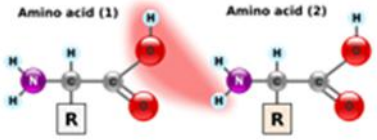
  *Reazione controllata, senza uso di prodotti chimici aggressivi che producono composti organici indisponibili e fitotossici per le piante*

- Altamente solubili, esclusivo formulato in microgranulo idrosolubile - Water Dispersible Granule (WDG), facile da miscelare ed applicare, adatti alle applicazioni fogliare e alla fertirrigazione
- Elevata concentrazione, amminoacidi in forma L-levogiro
- Elevata standardizzazione del prodotto finale
- Idrolizzati proteici, ad elevato valore nutrizionale
- Compatibile con molti dei più comuni concimi e agrofarmaci

  *Non compatibile con acidi forti e calcio, rame e zolfo*



# COMPOSIZIONE PEPTONE 85-16 - PEPTON PLUS - PROTHEMCO

WDG

Microgranuli idrosolubili

| | Peptone 85/16 | Pepton Plus | ProthemCo |
|---|---|---|---|
| Carbonio organico | 40% | 45% | 18% |
| Azoto (N) organico solubile | 13% | 14% | 4,5% |
| Ferro (Fe) | 2000 ppm | 2,700 ppm | 750 ppm |
| Amminoacidi totali | 85% | 87% | 29% |
| Amminoacidi liberi | 16% | 22% | 10% |

# AMMINOACIDI TOTALI: 85%

Agiscono come attivatori metabolici nei processi biochimici delle piante, inoltre hanno una funzione nutritiva diretta. L'assorbimento di AA fornisce “energia libera” che la pianta può utilizzare per supportare le fasi di sviluppo

Applicati al suolo, rendono disponibili AA liberi, che sono assimilati rapidamente. Agiscono sulla microflora della rizosfera migliorando la struttura fisica del suolo. La microflora che si sviluppa può influenzare la crescita della coltura

Hanno un effetto chelante per alcuni micronutrienti come Fe, Mn, Zn, … compensano carenze nutrizionali moderate. Migliorano l'efficienza nell'assorbimento dei nutrienti

# AMMINOACIDI LIBERI: 16%

Sostanze nutritive di base e primo step per la sintesi delle proteine. Migliorano lo stato nutrizionale e di difesa della pianta

Sono utilizzati velocemente dalle piante, partecipano e/o attivano processi metabolici di base, primari e secondari, intervenendo direttamente nei singoli procedimenti chimici

Si muovono in tutte le parti della pianta, intervenendo in tutte le fasi compresa la maturazione dei frutti. Determinano un'aumento della conservabilità dei frutti.

# FERRO: UN ALTRO IMPORTANTE VANTAGGIO

- Nel caso dei biostimolanti Pepton, il ferro è legato agli aminoacidi, quindi è fortemente chelato, anche più dei chelati commerciali.
- Anche se la quota di ferro nei biostimolanti Pepton non è elevata, il risultato quando lo si applica è notevole.
- Risposte all'applicazione (fogliare o in fertirrigazione):
  - Colorazione verde intensa
  - Germogliamento migliore
  - Foglie più grandi
  - Steli più lunghi e robusti

# RIDUZIONE DELLO STRESS: APPLICAZIONI IN CASO DI STRESS

## STRESS: ALTERAZIONE DI QUALUNQUE FATTORE CHE PUÒ AVERE UN IMPATTO SULLO SVILUPPO DELLA PIANTA E SULLA SUA PRODUTTIVITA'

STRESS COMUNI

Stress climatici:

Acqua, luce, salinità, pH, alte o basse temperature, metalli pesanti, inquinanti...

Stress fisiologici:

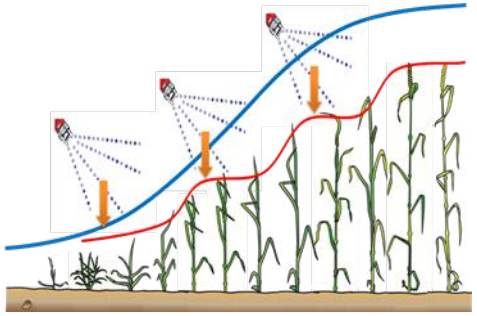
Trapianto, crescita delle radici, germogliamento, fioritura, allegagione, ingrossamento

Altri stress:

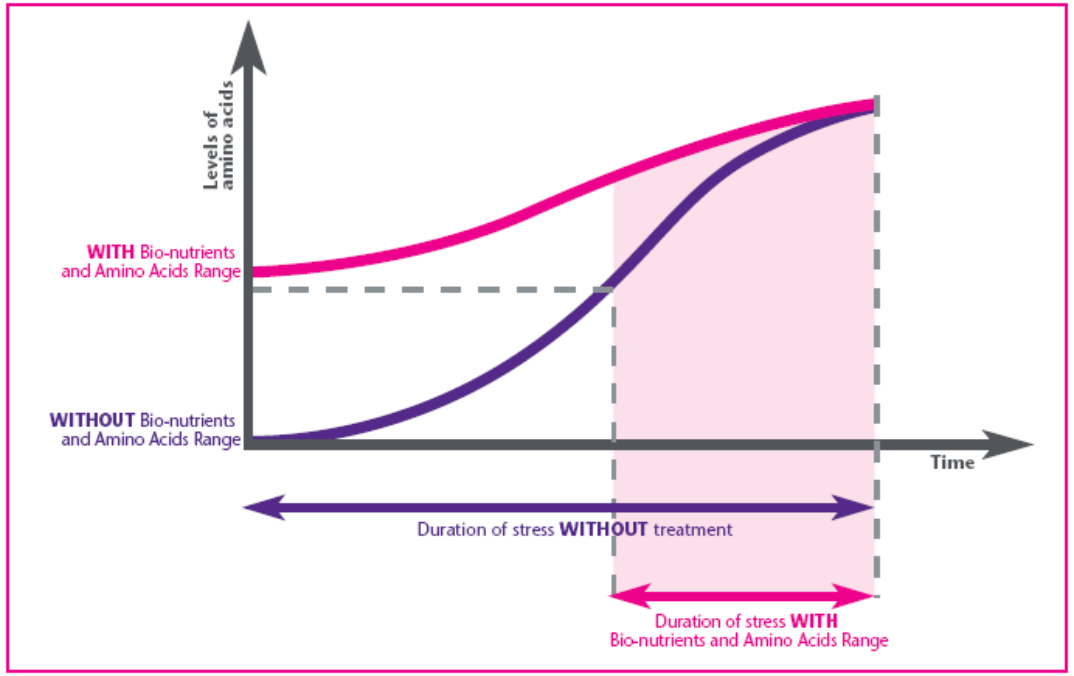
Danni alla pianta, danni da raccolta, fitotossicità da trattamenti, ...

# APPLICAZIONE DI AMINOACIDI SU PIANTE STRESSATE

- Riduzione della durata dello stress
- Conseguente riduzione degli effetti negativi associate allo stress



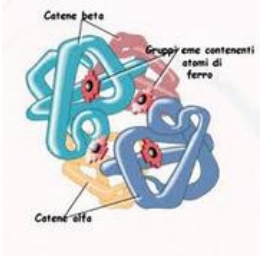
- Massima resa potenziale della coltura
- Effettiva resa in seguito allo stress



# VANTAGGI NELL'USO DEI BIOSTIMOLANTI PEPTON

EFFETTO BIOSTIMOLANTE

- Maggiore sviluppo radicale con equilibrato rapporto radice/parte aerea
- Miglioramento dello stato nutrizionale delle piante, maggiore efficienza nell'assorbimento dei nutrienti
- Aumento della stabilità delle membrane cellulari e del turgore (effetto AA)
- Aumento di osmoliti (es. prolina) e quindi migliora la regolazione della pressione osmotica
- Cambiamento del bilancio ormonale
- Favorisce l'assimilazione del calcio nelle cellule
- Aumento del livello di ferro nella piante (ferro apportato naturalmente chelato)
- Stimolazione della fioritura, allegagione e sviluppo dei frutti
- Potenziamento dello sviluppo della pianta (foglie e gemme)



# COLTURE ADATTE ALL’ USO DEI BIOSTIMOLANTI PEPTON

- frutti a guscio (mandorla, pistacchio, nocciolo, noce), agrumi (arancio, mandarino, clementino), vite (da vino, da tavola, sultanina), olivo, mais, erba medica, barbabietola, tabacco, fiori e ornamentali, cereali, asparago, carciofo

- ortaggi a foglia (lattuga, spinacio, rucola, radicchio), ortaggi (pomodoro, peperone, melanzana, cetriolo), patata e patata dolce, fragola, mirtillo e piccolo frutti, frutticole (pomacee e drupacee), tropicali (ananas, mango, papaya, avocado, ecc.)

# TEMPI E DOSI DI APPLICAZIONE

| COLTURA | MOMENTO DI APPLICAZIONE | DOSE FOGLIARE | DOSE IN FERTIRRIGAZIONE |
|---|---|---|---|
| ORTAGGI | Dal trapianto alla raccolta, secondo necessità e programma (2-3 applicazioni) | **0.15% - 0.30%** | **2 - 4 kg/ha** |
| FRUTTICOLE | Da fine fioritura a post raccolta (5 applicazioni) | **0.15% - 0.30%** | **2 - 4 kg/ha** |
| OLIVO | Da fioritura a raccolta (4 trattamenti) | **0.15% - 0.25%** | **2 - 4 kg/ha** |
| VIGNETI | Prefioritura, post fioritura e durante l'ingrossamento (10-12mm) (3 applicazioni) | **0.15% - 0.25%** | **2 - 4 kg/ha** |
| CEREALI | In situationi di stress o con I trattamenti diserbo e fungicida (1-3 applicazioni) | **0.15% - 0.20%** | **1 - 3 kg/ha** |
| MAIS E SOIA | Durante l'accrescimento (1-3 applicazioni) | **0.15% - 0.25%** | **1 - 3 kg/ha** |

# PROVE DI CAMPO

# “Biostimolanti Pepton, risultati di efficacia su vite cv. Chardonnay e su patata cv. Heraclea e Challenger”

APC Agro

WATCH THEM thrive

# PROVE SU VIGNETO

FRANCIA, 2019 e 2020

APC Agro

WATCH THEM thrive

# PROVA CON PEPTONE SU VITE CV. CHARDONNAY, 2019

## Analisi della lamina fogliare in pre-chiusura grappolo

3 APPLICAZIONI IN FERTIRRIGAZIONE

- 4 kg/ha (7/8 foglie)
- 2kg/ha ingrossamento acini
- 2 kg/ha pre-chiusura

- Somma dei cationi (K/Ca/Mg) mg/1000 foglie
  - Controllo: 7203 mg
  - Peptone 85/16: 7871 mg

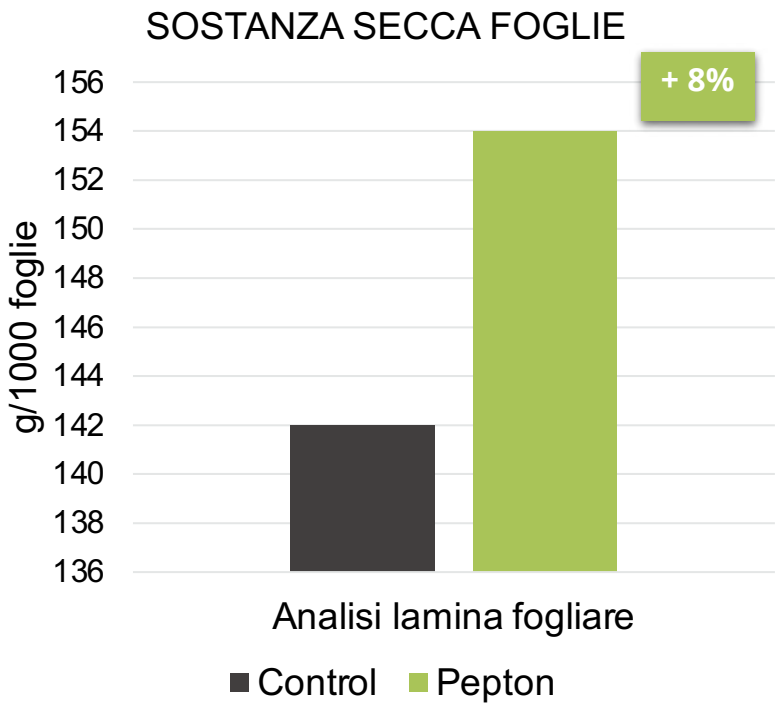
**+ 9,3%**

- Ferro (Fe) mg/1000 foglie
  - Controllo: 35,30 mg
  - Peptone 85/16: 44,02 mg

**+ 25%**

- Microelementi (Fe/Mn/Zn/B) mg/1000 foglie
  - Controllo: 99,29 mg
  - Peptone 85/16: 128,29mg

**+ 21,5%**



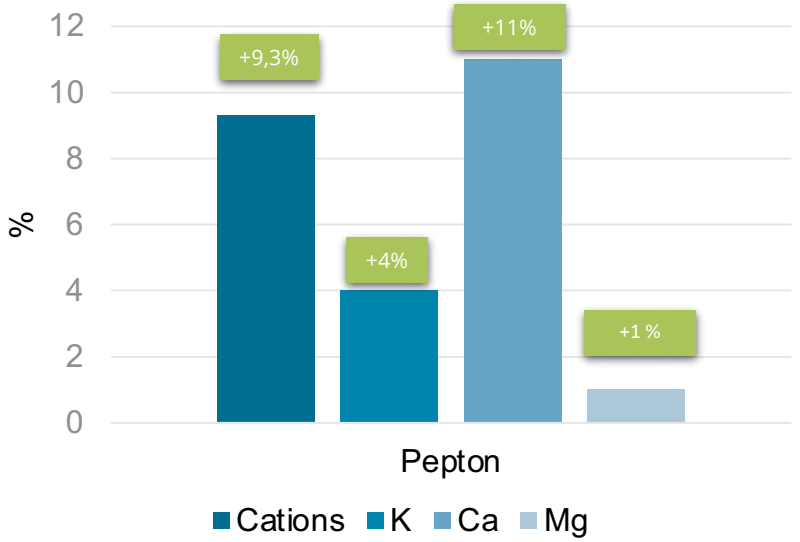

Località: Ouvellain, Francia

Allevamento: Guyot

# PROVA CON PEPTON SU VITE CV. CHARDONNAY, 2019

## ANALISI DELLA LAMINA FOGLIARE IN PRE-CHIUSURA GRAPPOLO

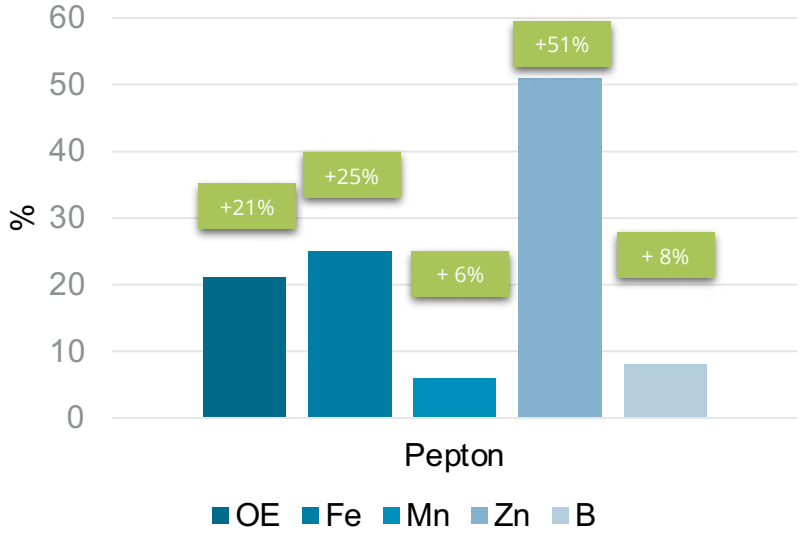
- PEPTONE 85/16:
  - Facilita l'assorbimento dei cationi
  - Migliora l'assorbimento del Fosforo
  - Facilita l'assorbimento dei microelementi, regolandone le dinamiche




**+ 9,3%**

**+ 31,5%**

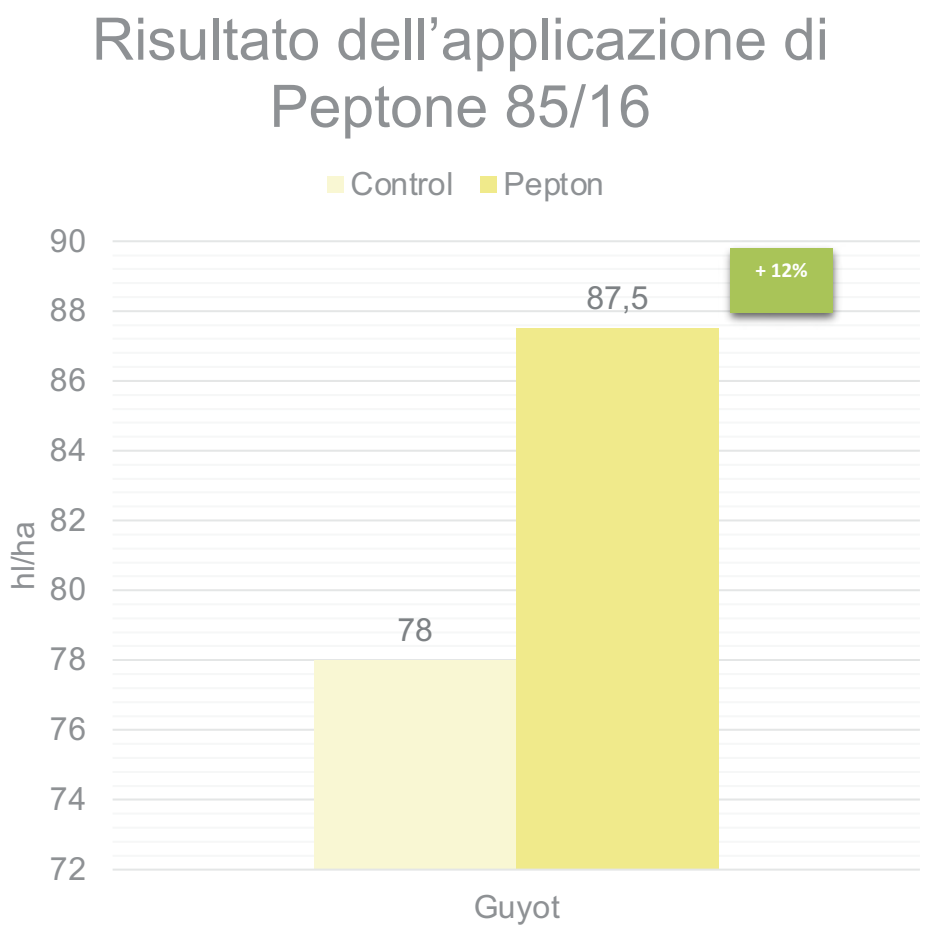
**+21%**



# PROVA CON PEPTON SU VITE CV. CHARDONNAY, 2019

## DATI PRODUTTIVI ALLA RACCOLTA

- Controllo: 78hl
  - Controllo: 10T/ha (10000kg/(128kg/hl)=78hl)
- PEPTONE 85/16: 87,5hl (+9,5hl/ha)
  - PEPTON 85/16: 11,2 T/ha (11200kg/(128kg/hl)=87,5hl)



# PROVA CON PEPTON SU VITE CV. CHARDONNAY, 2019

## DATI FISIOLOGICI

- Potenziale glucidico in g/kg di tralci
  - Controllo : 49,38 g
  - Peptone 85/16: 68,26 g

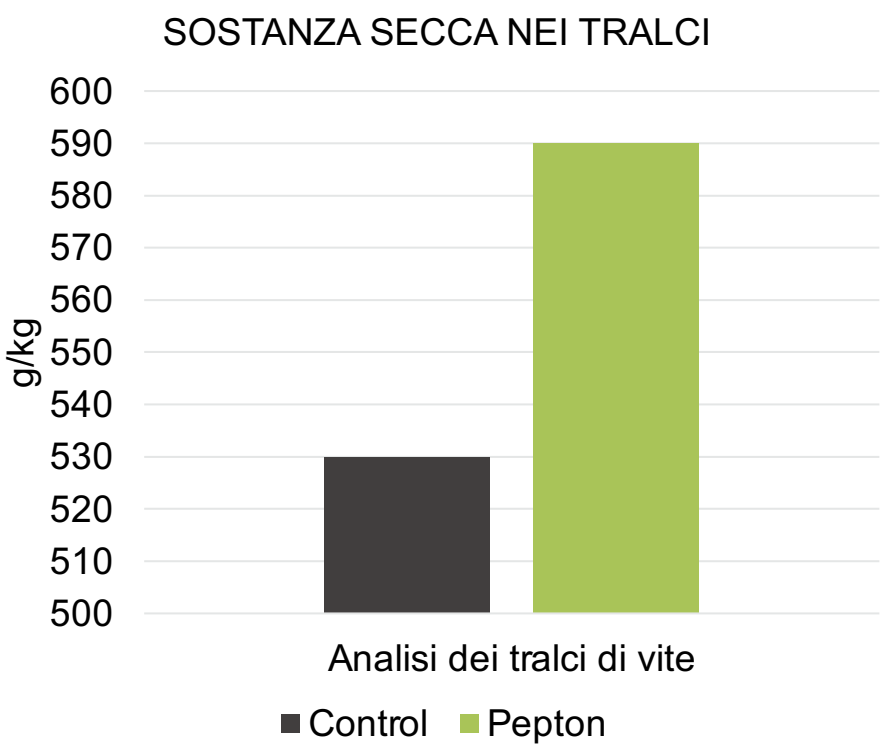
+ 38,2%

- Amido in g/Kg di tralci
  - Controllo : 12,30 g
  - Peptone 85/16: 18,60 g

+ 51,2%

- Zuccheri totali in g/kg di tralci
  - Controllo: 37 g
  - Peptone 85/16: 49,70 g

+ 34,3%



# PROVA CON PEPTONE 85/16 SU VITE CV. CHARDONNAY 2020

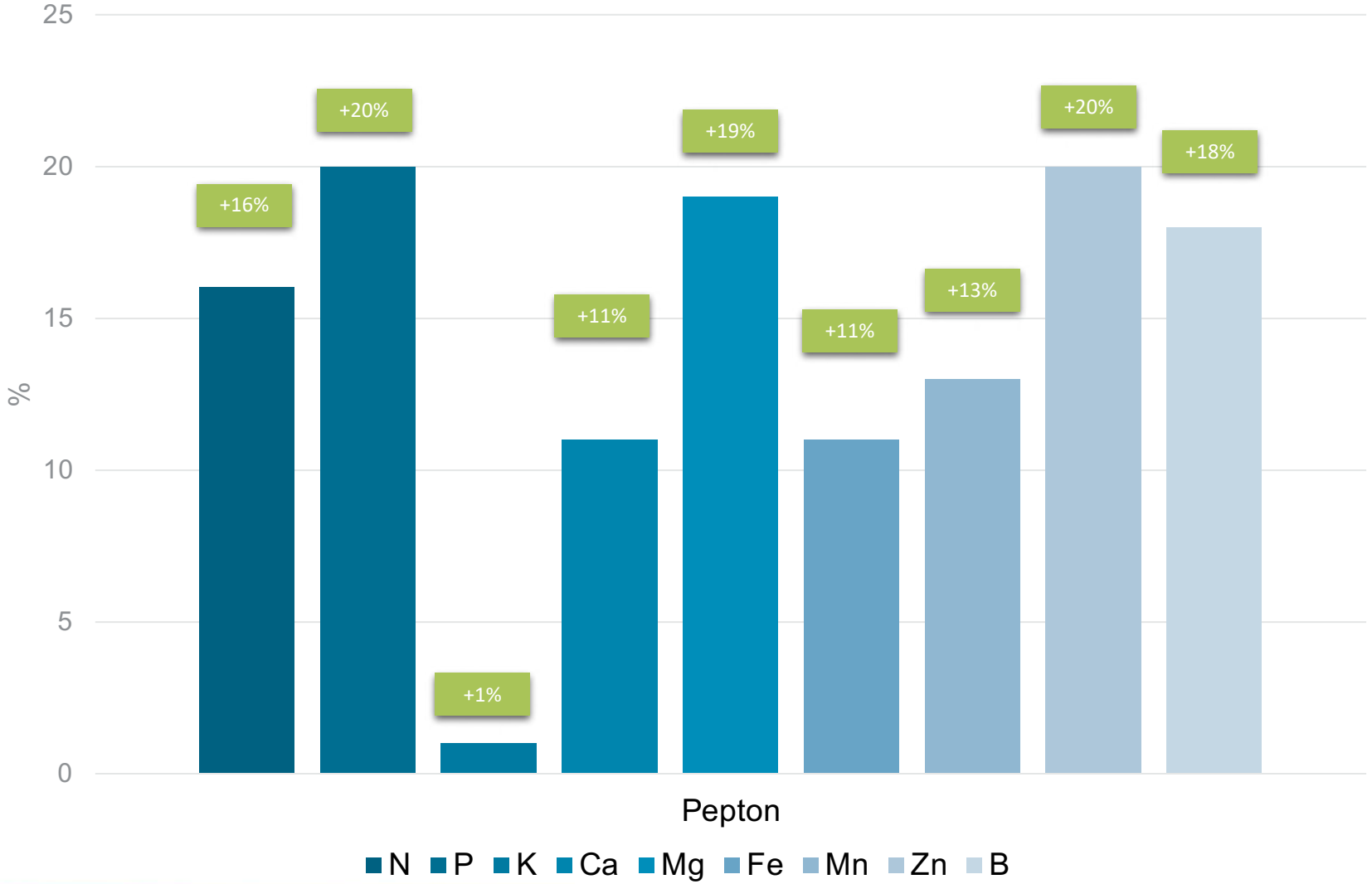
## ANALISI DELLA LAMINA FOGLIARE

3 APPLICAZIONI IN FERTIRRIGAZIONE

- 4 kg/ha (7/8 foglie)
- 2kg/ha ingrossamento acini
- 2 kg/ha pre-chiusura

Località: Ouvellain, Francia

Allevamento: Guyot



# PROVA CON PEPTONE 85/16 SU VITE CV. CHARDONNAY 2020

## RISULTATI PRODUTTIVI ED ECONOMICI 2020

- CONTROLLO: 14 T/ha (128 kg/hl) con 13° o 109,4 hl /ha
- 109,4 hl X 100 €/hl (stima) = **10940€ /ha**

- PEPTONE 85/16: 15,2 T/ha (128kg/hl) con 13° o 119 hl / ha
- 119 hl X 100 €/hl (stima) = **11900€ /ha**

**+ 8,8 %**

**aumento di valore**

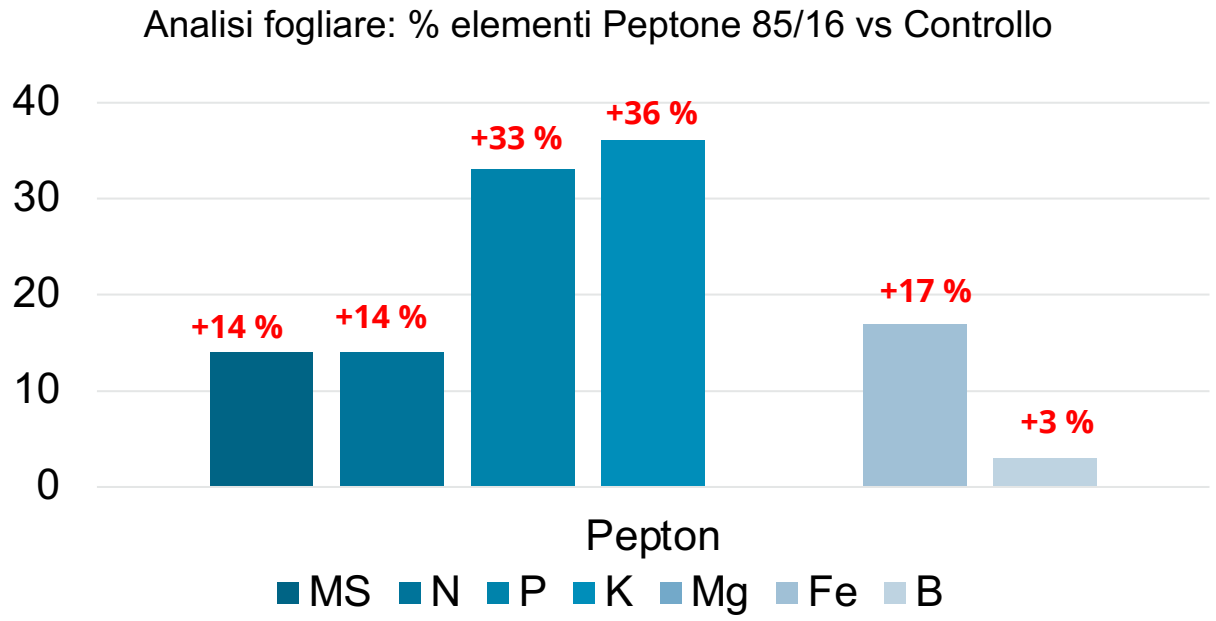
# PROVA CON PEPTONE 85/16 SU VITE CV. CHARDONNAY (CHAMPAGNE) 2020

3 APPLICAZIONI IN FERTIRRIGAZIONE:

- 4 kg/ha (7/8 foglie)
- 2kg/ha ingrossamento acini
- 2 kg/ha pre-chiusura

- Champagne, Francia
- Allevamento: Guyot

# PROVA CON PEPTONE 85/16 SU VITE CV. CHARDONNAY (CHAMPAGNE) 2020




Peso di 1000 foglie: Peptone 85/16 730g (+17%)/Controllo 626 g

# PROVE SU PATATA

FRANCIA, 2020

APC Agro

WATCH THEM thrive

# PROVE CON PEPTONE 85/16 SU PATATA

## VARIETA' TESTATE FRANCIA 2020

| VARIETÀ | IRRIGAZIONE | PROTOCOLLO | RISULTATO |
|---|---|---|---|
| Excellency | Yes | 3 app x 2kg/ha tuberi “noce” + 10-15 gg + 10-15 gg | Positivo |
| Challenger | Yes | 3 app x 2kg/ha tuberi “noce”+ 10-15 gg + 10-15 gg | Positivo |
| Heraclea | Yes | 3 app x 2kg/ha tuberi “noce” + 10-15 gg + 10-15 gg | Positivo |
| Innovator | Yes | 3 app x 2kg/ha tuberi “noce” + 10-15 gg + 10-15 gg | Positivo |
| Lady Claire | Yes | 3 app x 2kg/ha tuberi “noce” (inizio fioritura) + 15 gg + 15 gg | Positivo |

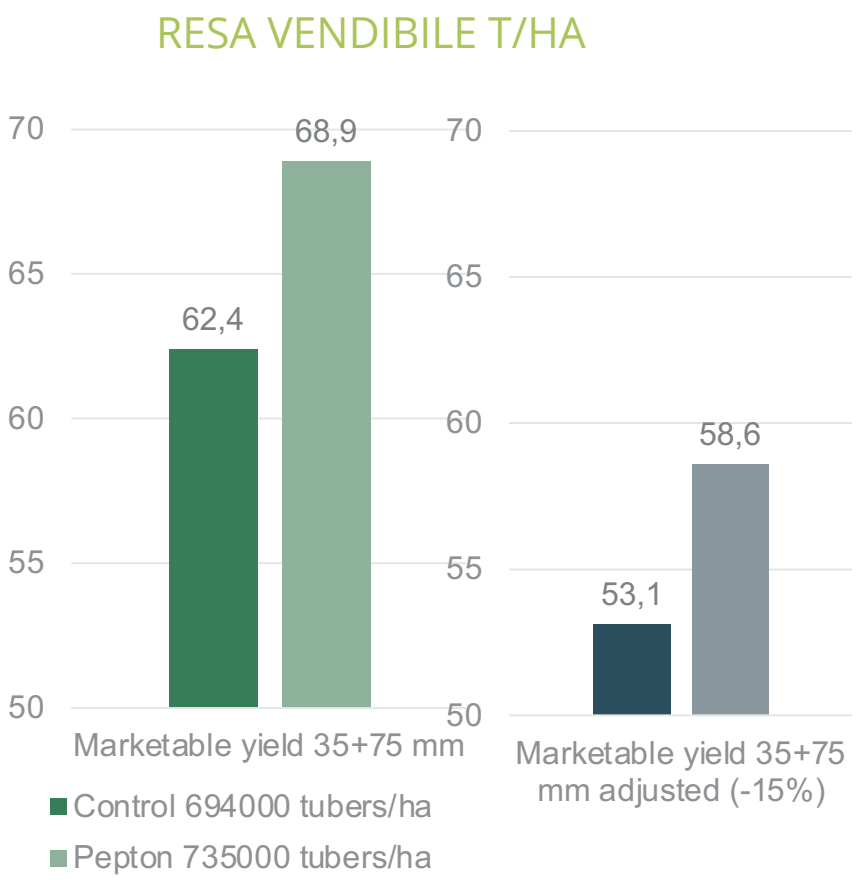
# PROVE CON PEPTONE 85/16 SU PATATA

## CV. CHALLANGER : EFFETTO POSITIVO SULLA PRODUZIONE VENDIBILE E SULLA PEZZATURA DEI TUBERI

- Irrigazioni: 10-12
- Trapianto tardivo: fine Aprile
- Parcelloni: 1-2 ha
- Località: Le Quesnel, Francia
- Protocollo:
  - Controllo: standard aziendale
  - Peptone 85/16: 3 applicazioni durante ingrossamento tuberi (15 giugno, 30 giugno, 15 luglio)

**RISULTATI**

- Aumento di resa: +10% = +5.5 t/ha
- Aumento dei tuberi: +5% = +40,000 tuberi/ha
- Aumento di pezzatura: + 20% for size > 55 mm = +4.5 t/ha

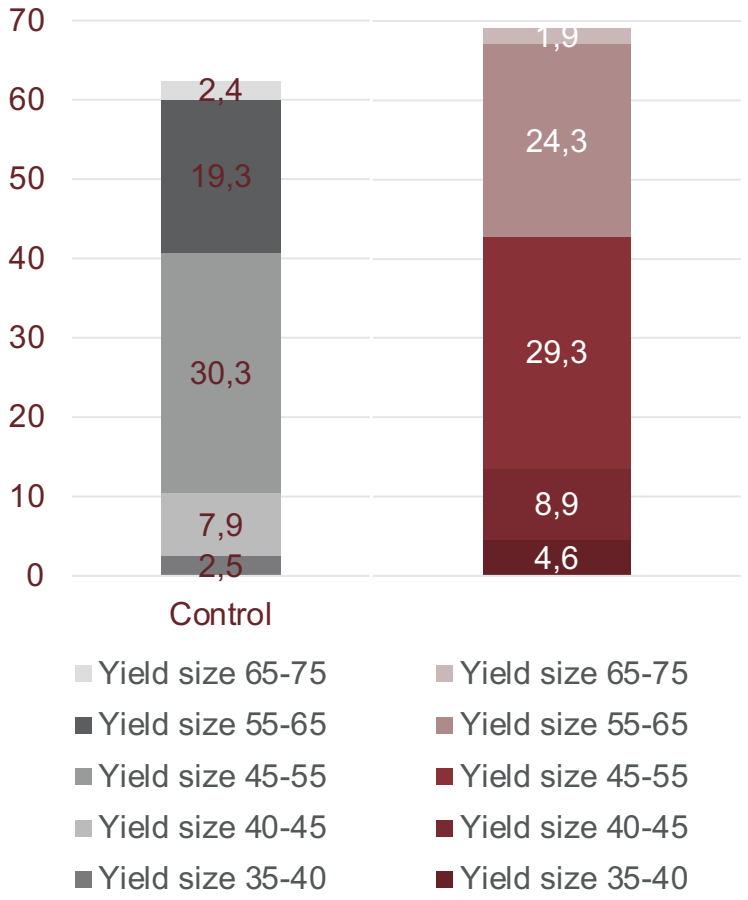


# PROVE CON PEPTONE 85/16 SU PATATA

## CV. CHALLANGER

CONTROLLO PEPTONE 85/16

DISTRIBUZIONE PER PEZZATURA (T/ha)



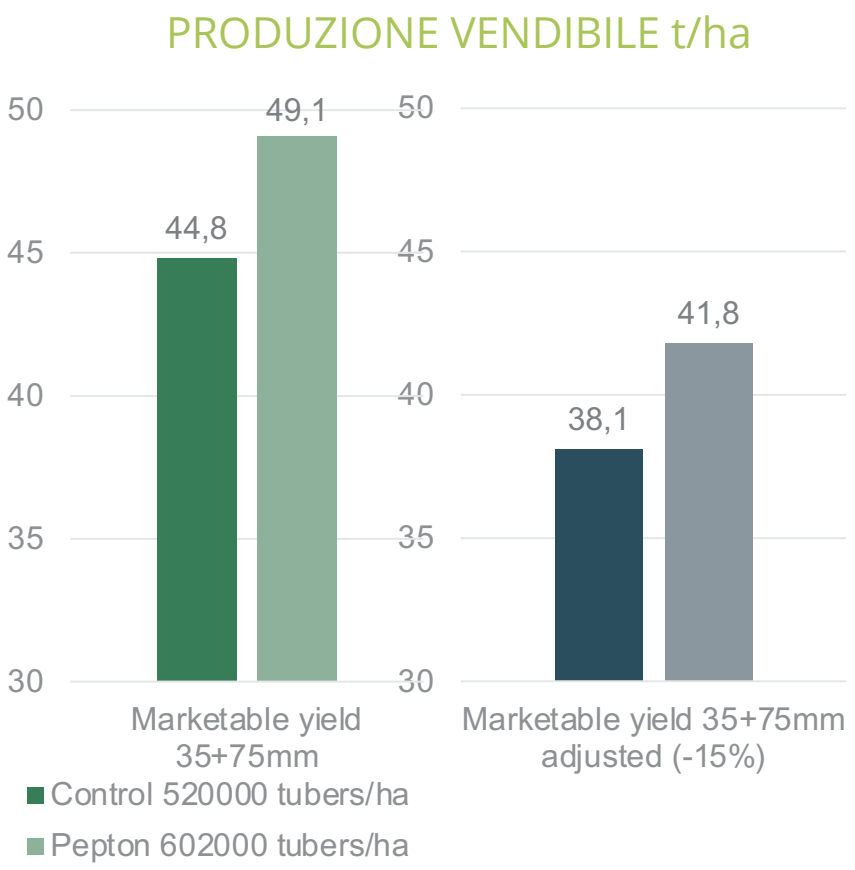
# PROVE CON PEPTONE 85/16 SU PATATA

## CV. HERACLEA: EFFETTI POSITIVI SU PRODUZIONE VENDIBILE, TUBERIFICAZIONE E PEZZATURA **IN CONDIZIONI MODERATAMENTE LIMITANTI (SICCITÀ, IRRIGAZIONE RIDOTTA DEL 50%)**

- Trapianto: 22/04/20 – Rincalzatura: 29/04/20
- Calibro: 40-50 – 33.000 piante
- Irrigazioni: 6 applicazioni (180mm)
- Parcelle: 1 - 2 ha
- Località: Nesle, Francia
- Protocollo:
  - Controllo: standard aziendale
  - Peptone 85/16: 3 applicazioni a 2kg/ha durante l'ingrossamento (16 giugno, 24 giugno, 7 luglio)

**RISULTATI**

- Aumento resa: +9.7% = + 3.7 t/ha
- N. tuberi: +14% = + 73000 tuberi/ha
- Pezzatura: +28% calibro > 55 mm = + 6.2 t/ha

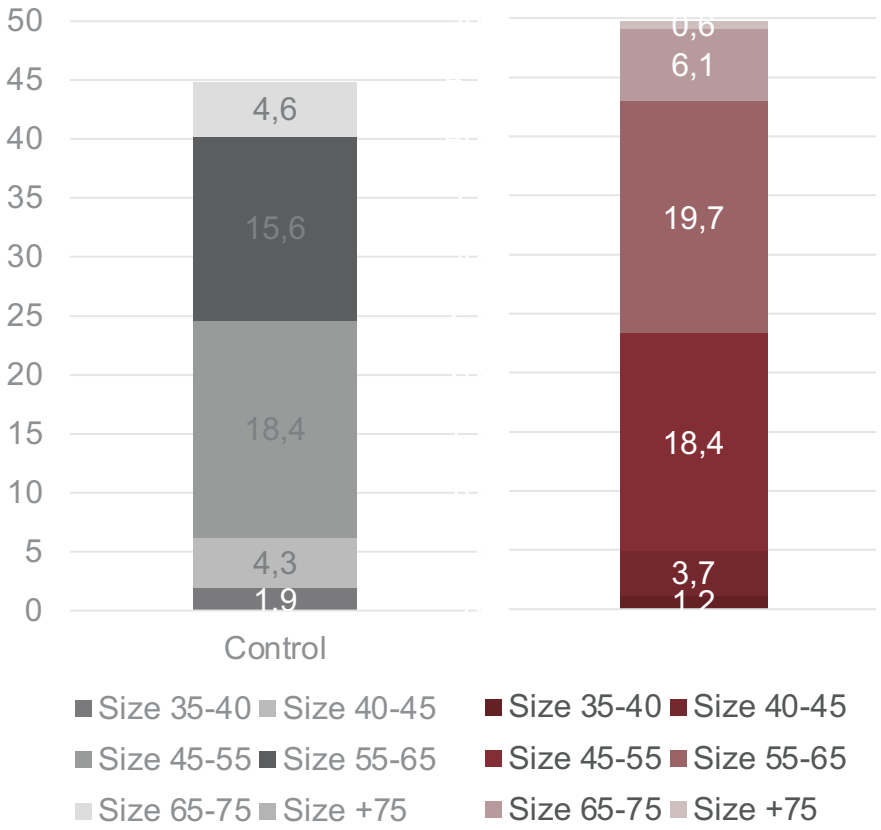


# PROVE CON PEPTONE 85/16 SU PATATA

## Cv. HERACLEA

CONTROL PEPTONE 85/16

DISTRIBUZIONE PER CALIBRO (t/ha)



# APC

# LE AZIENDE DEL LAURIDSEN GROUP, INC (USA)

APC

**Biostimolanti per le piante**, ingredienti per mangimi e prodotti per la salute animale

BHJ

Sottoprodotti di carne per l'industria alimentare, pet food, mangimi e farmaceutica

Boyer Valley Company

Lavorazione di sottoprodotti di pollame

Entera Health

Bioterapici clinicamente sicuri che affrontano necessità irrisolte

Essentia Protein Solutions

Soluzioni proteiche funzionali tra cui brodi, aromi, grassi per la salute e la nutrizione e prodotti ittici

Proliant BIOLOGICALS

Frazioni di plasma ad elevata purezza per diagnostica, ricerca scientifica, biofarmaceutica e vaccini veterinari

Proliant DAIRY INGREDIENTS

Siero di latte deproteinizzato per prodotti da forno, bevande, dolciumi, latticini e cibi pronti

prodotti a.i.chem

# APC AGRO

## BIOSTIMOLANTI E BIOATTIVATORI AD ELEVATO VALORE NUTRIZIONALE

Con impianti in vari paesi, **APC Agro** è specializzata nella produzione di fertilizzanti e biostimolanti ottenuti in modo completamente naturale tramite idrolisi controllata.

I prodotti risultano particolarmente ricchi di aminoacidi liberi in forma Levo, prontamente disponibili per le piante.

Tra i prodotti APC in commercio in Italia: **Peptone 85/16**, **Pepton Plus** e **ProthemCO**, tutti utilizzabili anche in agricoltura biologica.

APC Agro

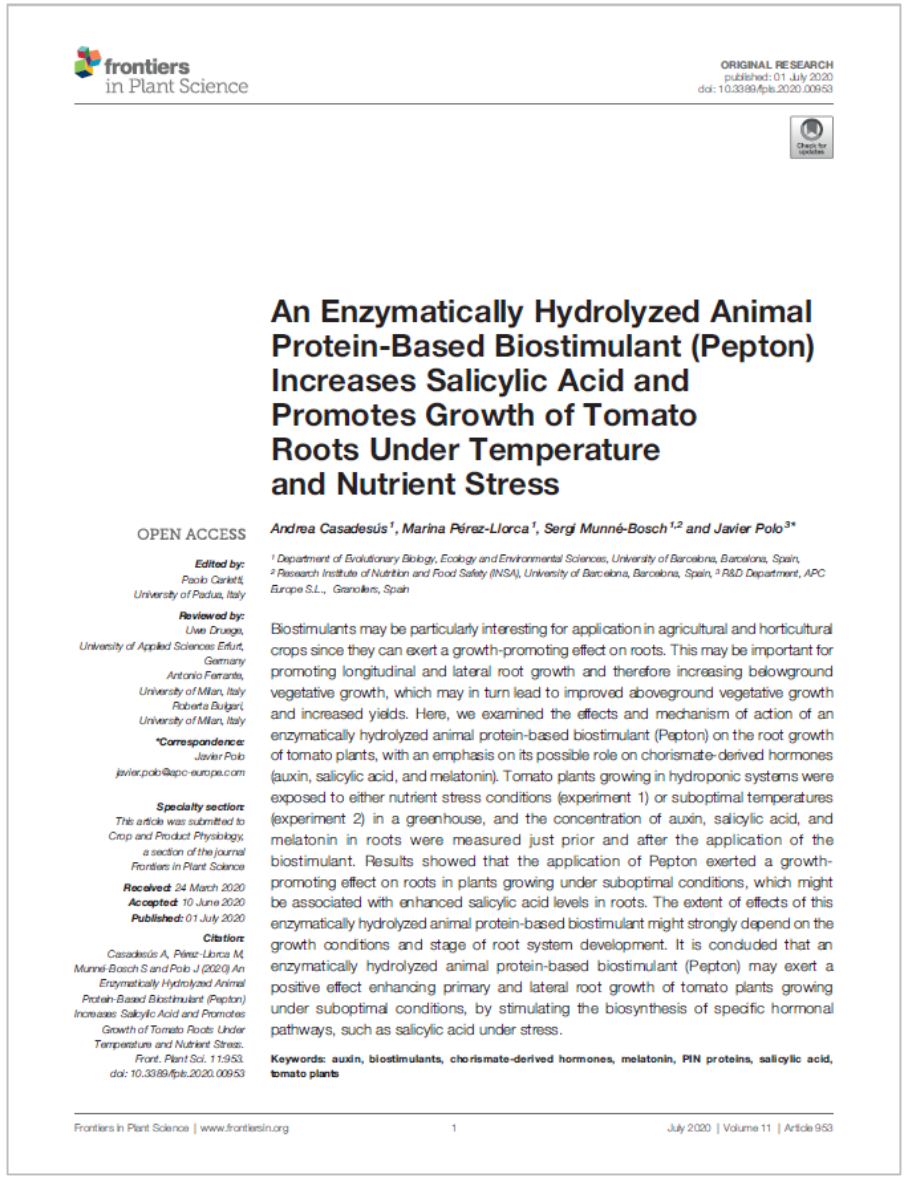
WATCH THEM thrive

# IMPIANTI DI PRODUZIONE - Spagna

# IMPIANTI DI PRODUZIONE - Spagna

# STUDIO SUL MECCANISMO DI AZIONE DEL PEPTON

## EFFETTI ORMONALI DI UN BIOSTIMOLANTE A BASE DI PROTEINE ANIMALI IDROLIZZATE ENZIMATICAMENTE (PEPTON) SU PIANTE DI POMODORO IN STRESS IDRICO



frontiers in Plant Science

ORIGINAL RESEARCH
published: 01 July 2020
doi: 10.3389/fpls.2020.00953

### An Enzymatically Hydrolyzed Animal Protein-Based Biostimulant (Pepton) Increases Salicylic Acid and Promotes Growth of Tomato Roots Under Temperature and Nutrient Stress

*Andrea Casadesús[1], Marina Pérez-Llorca[1], Sergi Munné-Bosch[1,2] and Javier Polo[3]**

[1] Department of Evolutionary Biology, Ecology and Environmental Sciences, University of Barcelona, Barcelona, Spain, [2] Research Institute of Nutrition and Food Safety (INSA), University of Barcelona, Barcelona, Spain, [3] R&D Department, APC Europe S.L., Granollers, Spain

OPEN ACCESS

**Edited by:**
Paolo Carletti,
University of Padua, Italy

**Reviewed by:**
Uwe Druege,
University of Applied Sciences Erfurt, Germany
Antonio Ferrante,
University of Milan, Italy
Roberta Bulgari,
University of Milan, Italy

***Correspondence:**
Javier Polo
javier.polo@apc-europe.com

**Specialty section:**
This article was submitted to Crop and Product Physiology, a section of the journal Frontiers in Plant Science

**Received:** 24 March 2020
**Accepted:** 10 June 2020
**Published:** 01 July 2020

**Citation:**
Casadesús A, Pérez-Llorca M, Munné-Bosch S and Polo J (2020) An Enzymatically Hydrolyzed Animal Protein-Based Biostimulant (Pepton) Increases Salicylic Acid and Promotes Growth of Tomato Roots Under Temperature and Nutrient Stress. Front. Plant Sci. 11:953. doi: 10.3389/fpls.2020.00953

Biostimulants may be particularly interesting for application in agricultural and horticultural crops since they can exert a growth-promoting effect on roots. This may be important for promoting longitudinal and lateral root growth and therefore increasing belowground vegetative growth, which may in turn lead to improved aboveground vegetative growth and increased yields. Here, we examined the effects and mechanism of action of an enzymatically hydrolyzed animal protein-based biostimulant (Pepton) on the root growth of tomato plants, with an emphasis on its possible role on chorismate-derived hormones (auxin, salicylic acid, and melatonin). Tomato plants growing in hydroponic systems were exposed to either nutrient stress conditions (experiment 1) or suboptimal temperatures (experiment 2) in a greenhouse, and the concentration of auxin, salicylic acid, and melatonin in roots were measured just prior and after the application of the biostimulant. Results showed that the application of Pepton exerted a growth-promoting effect on roots in plants growing under suboptimal conditions, which might be associated with enhanced salicylic acid levels in roots. The extent of effects of this enzymatically hydrolyzed animal protein-based biostimulant might strongly depend on the growth conditions and stage of root system development. It is concluded that an enzymatically hydrolyzed animal protein-based biostimulant (Pepton) may exert a positive effect enhancing primary and lateral root growth of tomato plants growing under suboptimal conditions, by stimulating the biosynthesis of specific hormonal pathways, such as salicylic acid under stress.

**Keywords: auxin, biostimulants, chorismate-derived hormones, melatonin, PIN proteins, salicylic acid, tomato plants**

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

CAPC Agro

prodotti AI a.i.chem