UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

DIPARTIMENTO DI AGRARIA

USO DEI BIOSTIMOLANTI NELLE SPECIALTY CROPS: IL CASO DEI MICROGREENS

Youssef Rouphael

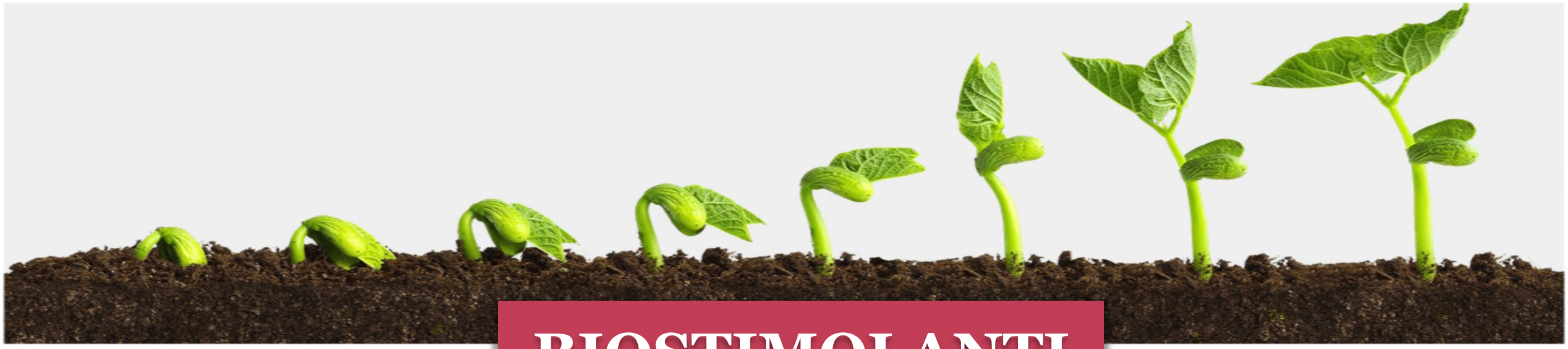
BIOSTIMOLANTI CONFERENCE, Quarta Edizione – 2, 3 Marzo 2023

INDICE

01 BIOSTIMOLANTI E MICROGREENS: SCENARIO DI RIFERIMENTO

02 CASI STUDIO SULLE DIFFERENTI MODALITÀ DI APPLICAZIONE DEI BIOSTIMOLANTI NEI MICROGREENS

03 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE



BIOSTIMOLANTI

PERCHÉ APPLICARE I BIOSTIMOLANTI

Aumentano l’efficienza d’uso delle risorse

Migliorano la qualità del prodotto

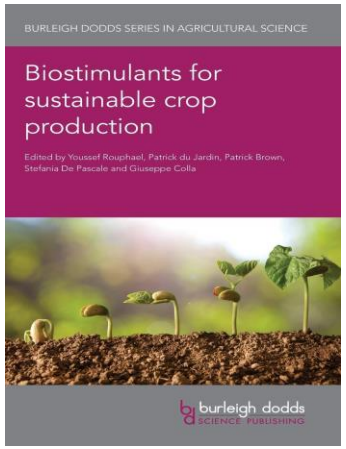
Mitigano gli effetti negativi degli stress abiotici

QUALE BIOSTIMOLANTE UTILIZZARE

Report

Riviste tecnico-scientifiche

Testi



Documents | Authors | Affiliations

Search tips

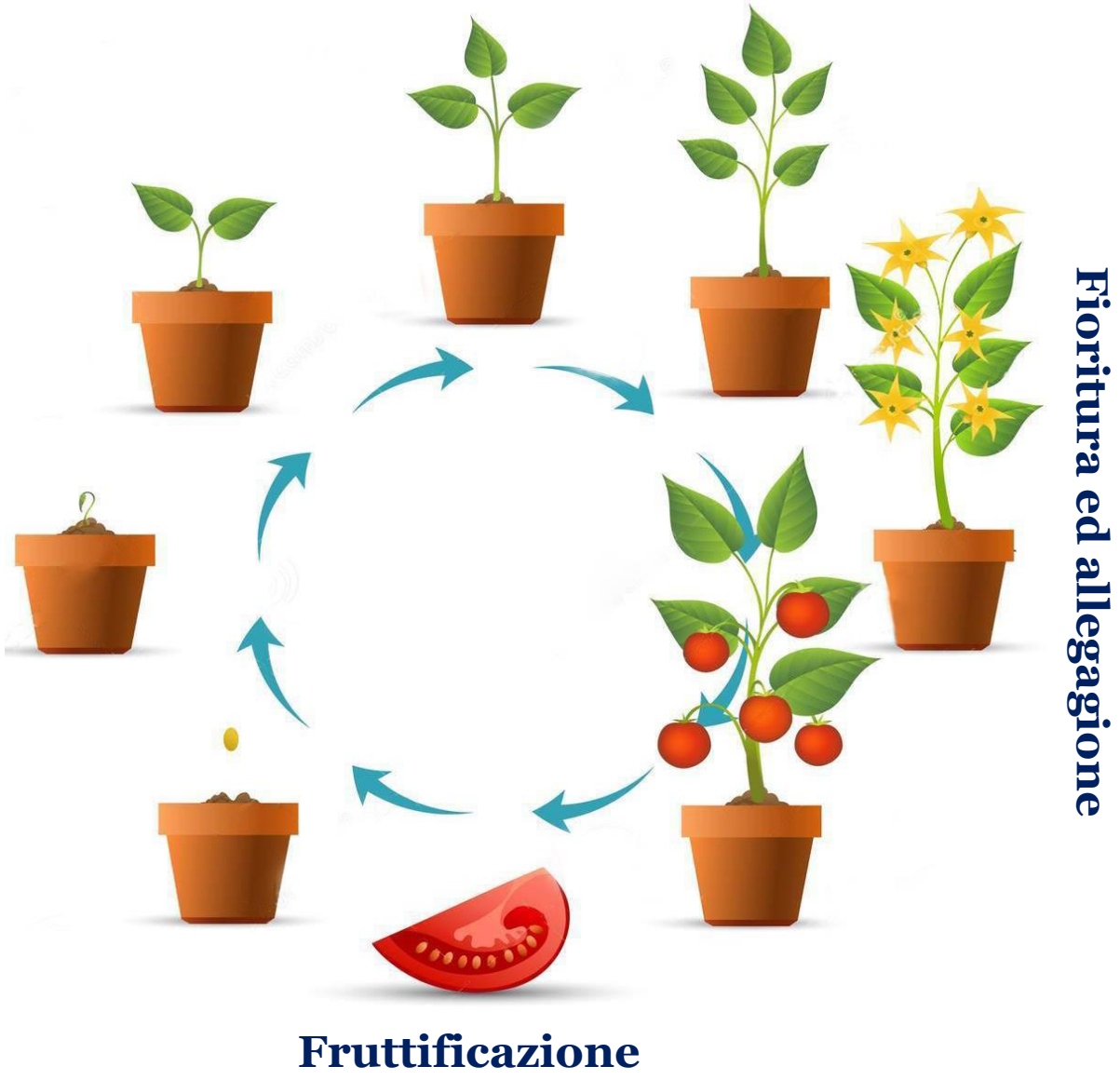
Search within
Article title, Abstract, Keywords

Search documents *
biostimulant

+ Add search field | Add date range | Advanced document search >

Reset | Search

QUANDO APPLICARE IL BIOSTIMOLANTE



A CALENDARIO

IN SPECIFICHE FASI FENOLOGICHE

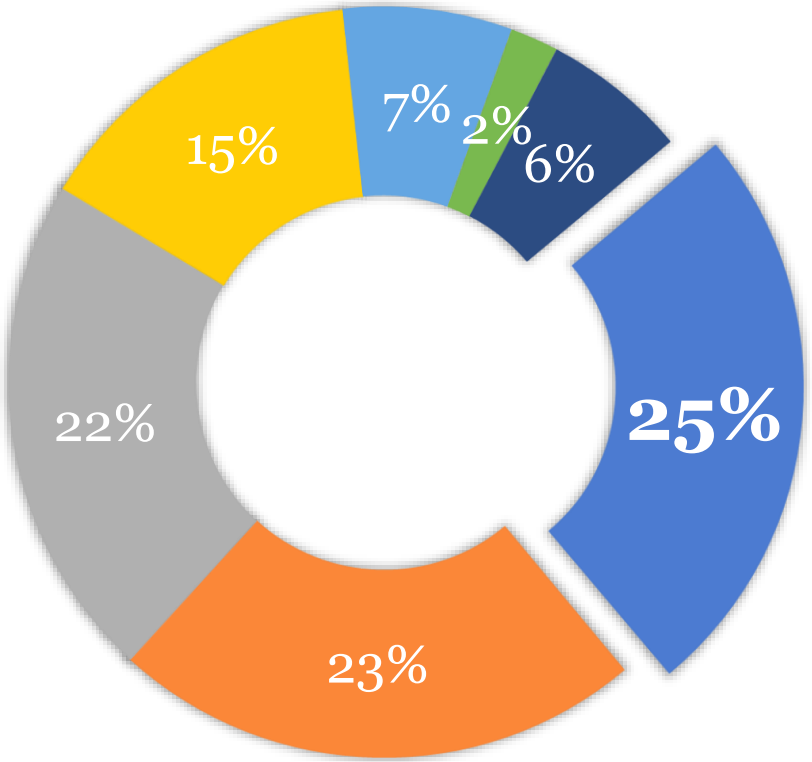
PRIMA DI EVENTI METEREOLOGICI AVVERSI

Tolleranza a stress termici, siccità e salinità. Assorbimento ed assimilazione dei nutrienti

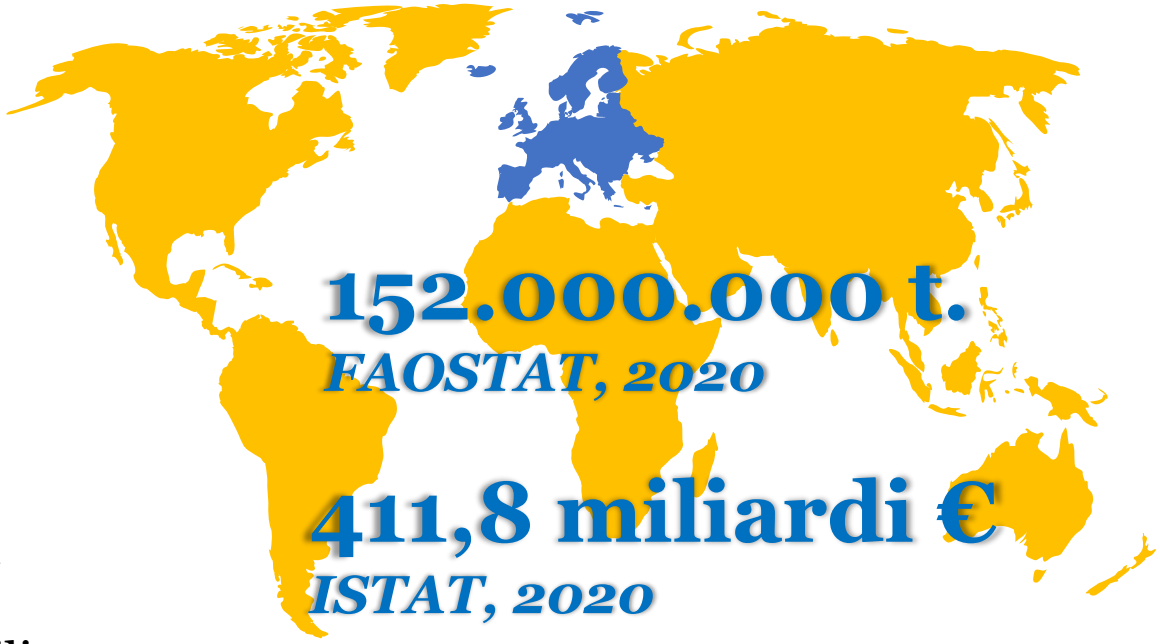
COME APPLICARE IL BIOSTIMOLANTE

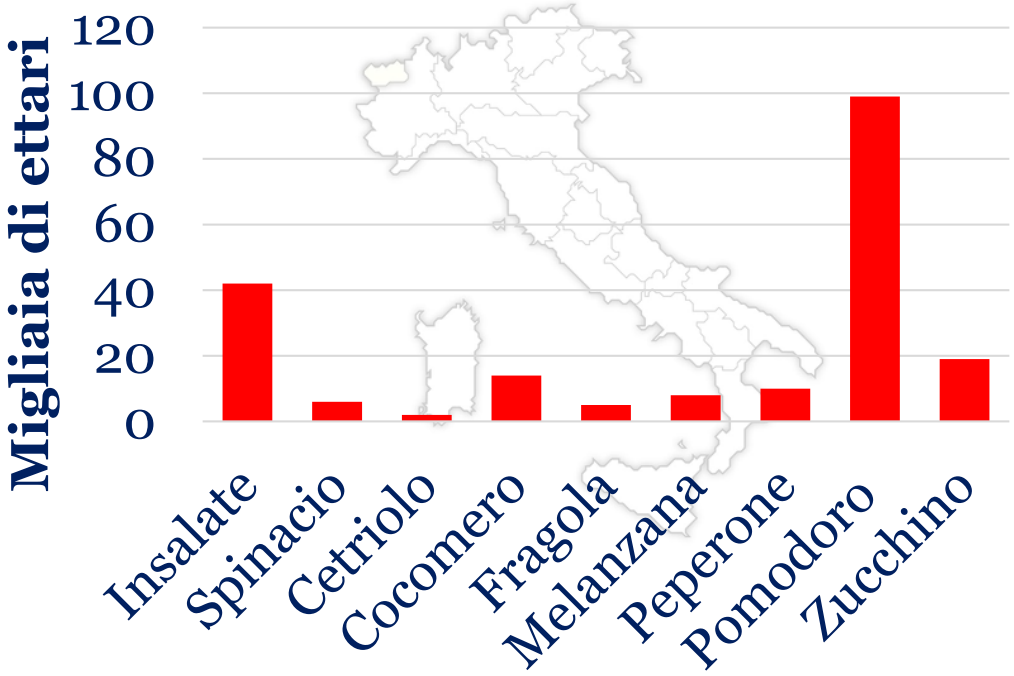
- APPLICAZIONE FOGLIARE
- APPLICAZIONE RADICALE
- IMMERSIONE O BAGNATURA CUBETTI O VASSOI ALVEOLARI
- APPLICAZIONE IN SOLUZIONE NUTRITIVA
- CONCIA/PRIMING DEL SEME

COLTURE TARGET DEI BIOSTIMOLANTI



- **Orticole**
- Vite
- Frutticole
- Seminativi autunnali
- Seminativi primaverili
- Foraggere
- Altro





In Italia, gli ettari investiti ad ortive da foglia sono circa 677.000 con un ritorno economico di 7.629 €/ha.

MICROGREENS

Giovani e tenere plantule commestibili prodotte a partire dai semi di varie specie di ortaggi, colture erbacee, erbe aromatiche e piante spontanee.

Nascono negli Stati Uniti d'America a partire dagli anni '90. Denominati "Superfood", sono stati utilizzati per la prima volta da chef stellati in California per poi diffondersi in tutti gli Stati.

Amaryllidaceae

Chenopodiaceae

Apiaceae

Cucurbitaceae

Asteraceae

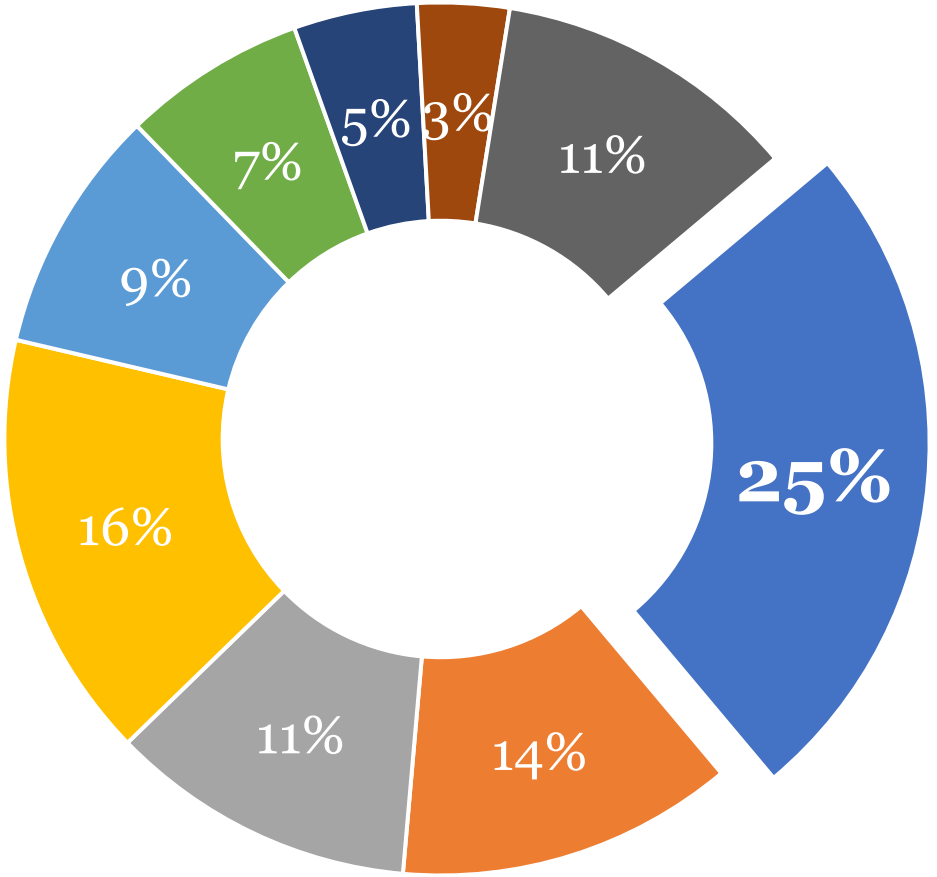
Lamiaceae

Boraginaceae

Malvaceae

Brassicaceae

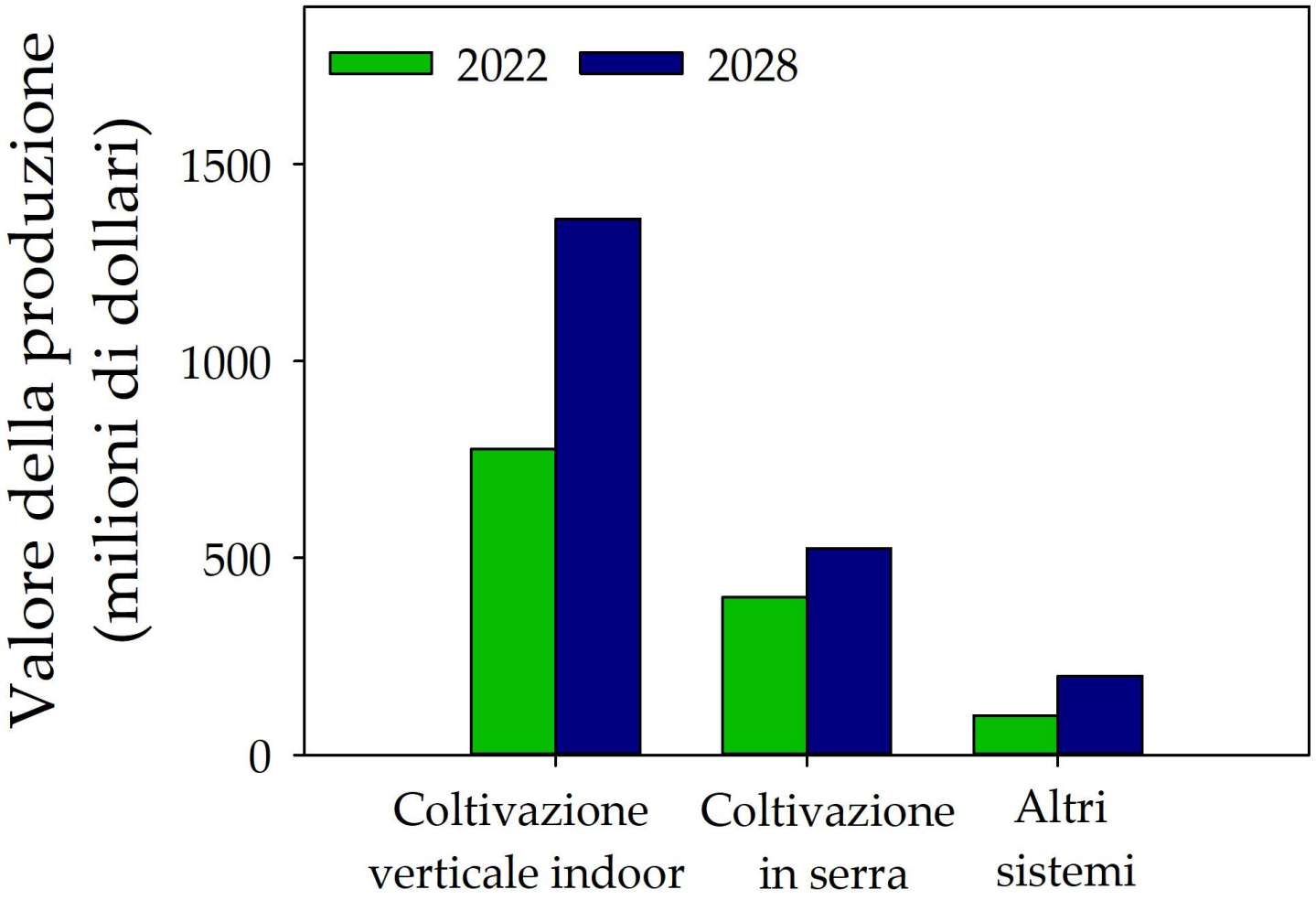
Portulacaceae



- **Broccolo**
- Cavolo
- Cavolfiore
- Rucola
- Pisello
- Basilico
- Ravanello
- Crescione
- Altri

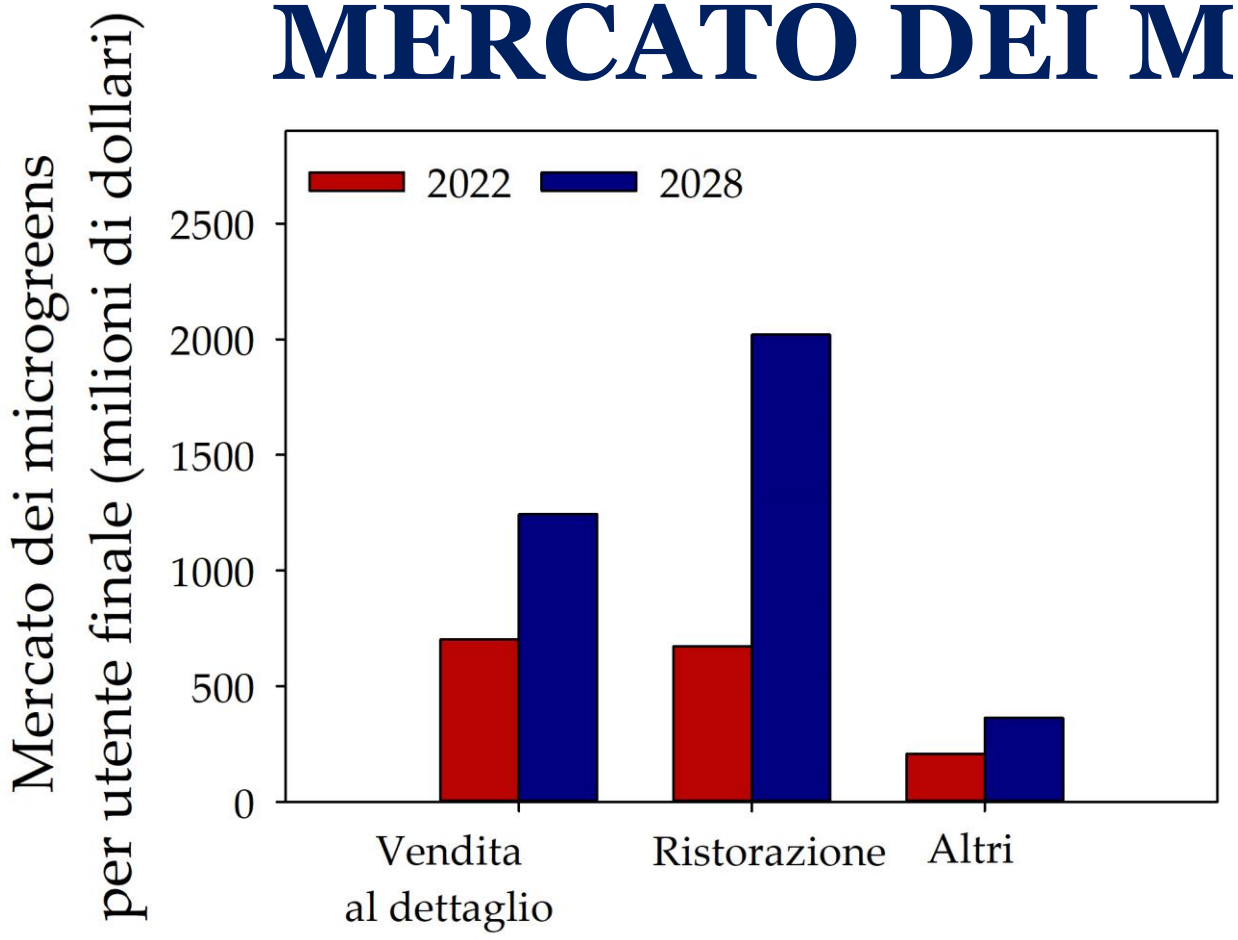
Il broccolo ha guadagnato la quota maggiore nel mercato globale dei microgreens. Ciò è dovuto principalmente ai benefici per la salute come la cura delle infiammazioni, la prevenzione del cancro, il miglioramento della salute del cuore e della digestione.

COME COLTIVARE I MICROGREENS?



La coltivazione in verticale si prevede che raggiungerà 1.361,1 milioni di dollari entro il 2028, con un CAGR dell'11,3%.

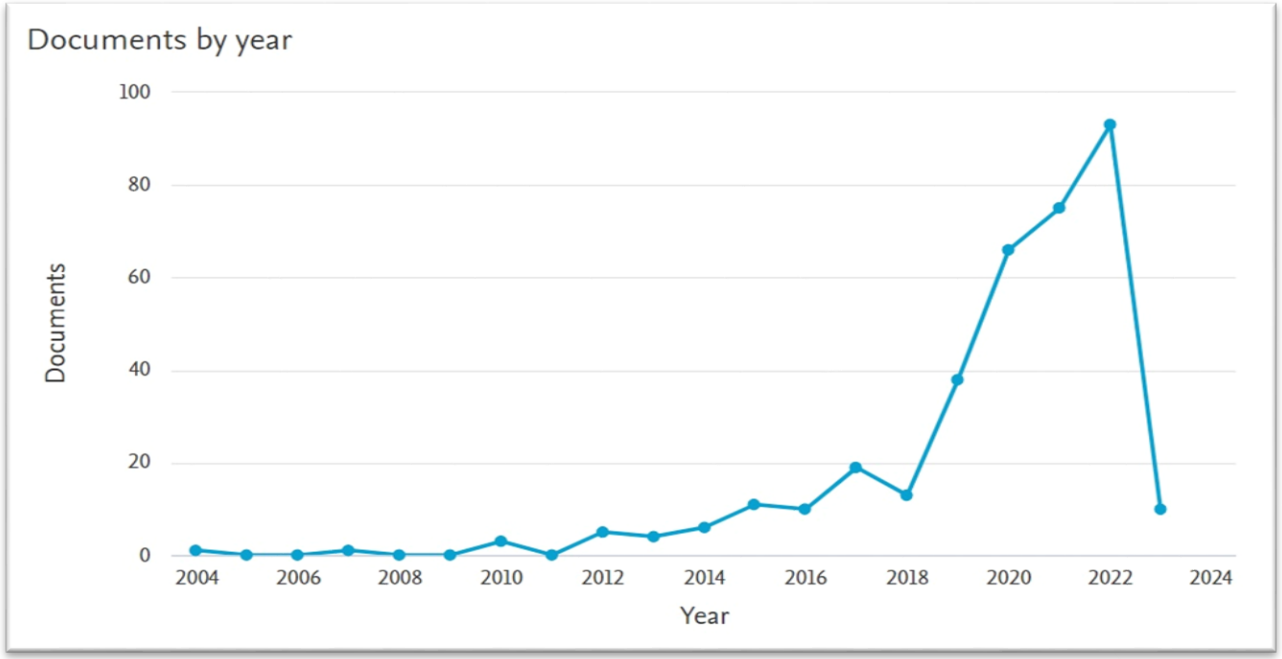
MERCATO DEI MICROGREENS

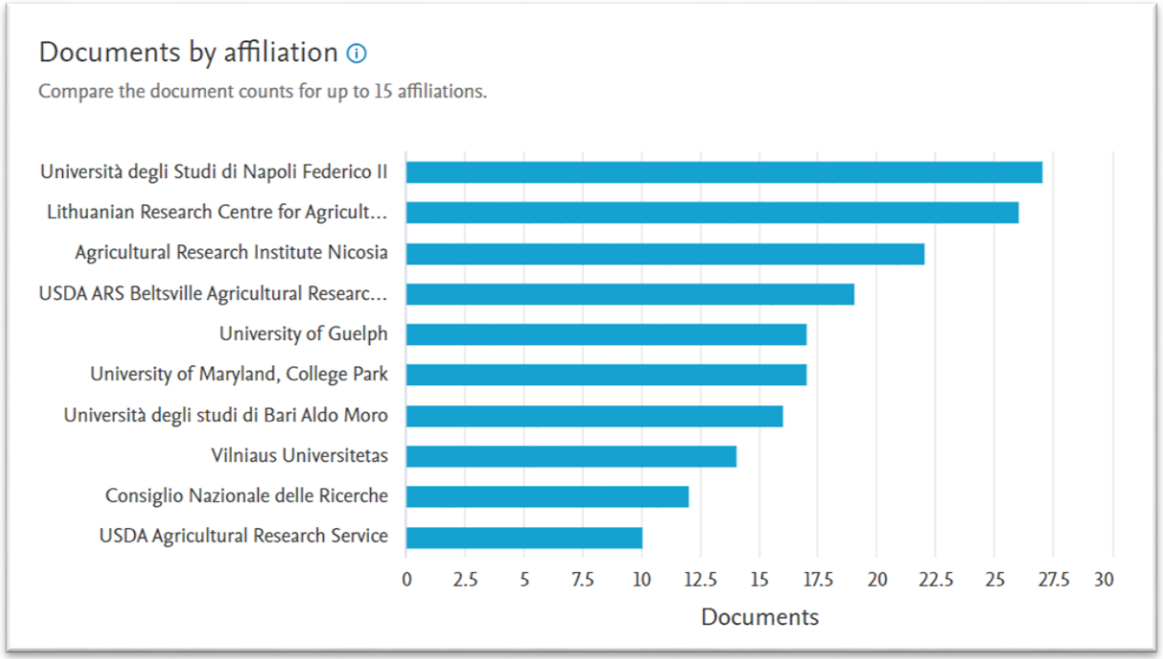


I microgreens sono ampiamente utilizzati nei ristoranti come aromatizzanti e agenti di decorazione, migliorando il gusto e il colore delle pietanze. Il segmento dei servizi di ristorazione dovrebbe crescere a 1.242,8 milioni di dollari entro il 2028, registrando un CAGR del 10,5%.

Specie	Euro al kg
Lenticchia	330
Amaranto	330
Basilico	250
Basilico cinese	500
Bietola	250
Borragine	170
Carota	330
Cavolo	250
Cerfoglio	1000
Cima di rapa	330
Coriandolo	200
Crescione	330
Lupino	250
Melissa	330
Mizuna	250
Pisello	250
Ravanello	250
Rucola	250
Senape	250

INTERESSE SCIENTIFICO





Contents lists available at ScienceDirect

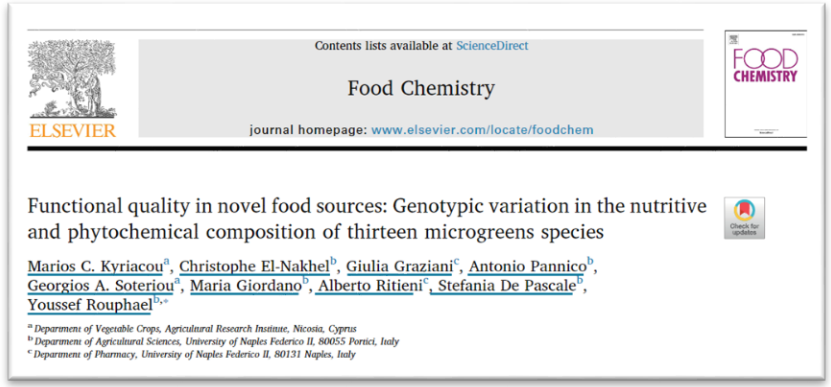
Food Research International

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

Hemp microgreens as an innovative functional food: Variation in the organic acids, amino acids, polyphenols, and cannabinoids composition of six hemp cultivars

Antonio Pannico [a], Marios C. Kyriacou [b], Christophe El-Nakhel [a], Giulia Graziani [c], Petronia Carillo [c], Giandomenico Corrado [a], Alberto Ritieni [c], Youssef Rouphael [a,*], Stefania De Pascale [a]

[a] Department of Agricultural Sciences, University of Naples Federico II, Portici, Italy
[b] Department of Vegetable Crops, Agricultural Research Institute, 1516 Nicosia, Cyprus
[c] Department of Pharmacy, University of Naples Federico II, 80131 Naples, Italy



Contents lists available at ScienceDirect

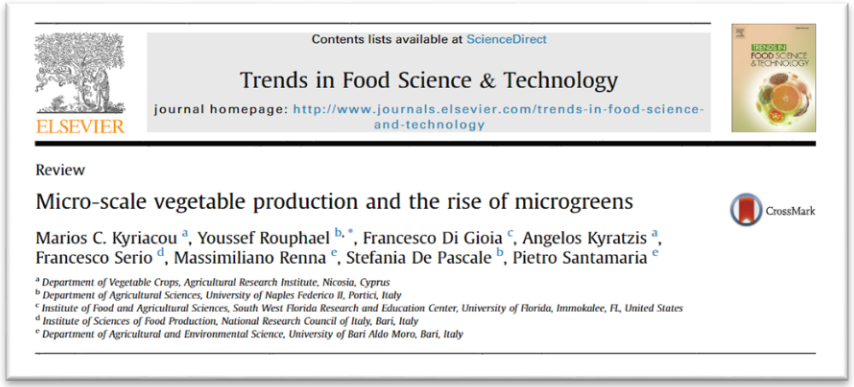
Food Chemistry

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

Functional quality in novel food sources: Genotypic variation in the nutritive and phytochemical composition of thirteen microgreens species

Marios C. Kyriacou [a], Christophe El-Nakhel [b], Giulia Graziani [c], Antonio Pannico [b], Georgios A. Soteriou [a], Maria Giordano [b], Alberto Ritieni [c], Stefania De Pascale [b], Youssef Rouphael [b,*]

[a] Department of Vegetable Crops, Agricultural Research Institute, Nicosia, Cyprus
[b] Department of Agricultural Sciences, University of Naples Federico II, 80055 Portici, Italy
[c] Department of Pharmacy, University of Naples Federico II, 80131 Naples, Italy



Contents lists available at ScienceDirect

Trends in Food Science & Technology

journal homepage: http://www.journals.elsevier.com/trends-in-food-science-and-technology

Review

Micro-scale vegetable production and the rise of microgreens

Marios C. Kyriacou [a], Youssef Rouphael [b,*], Francesco Di Gioia [c], Angelos Kyratzis [a], Francesco Serio [d], Massimiliano Renna [e], Stefania De Pascale [b], Pietro Santamaria [e]

[a] Department of Vegetable Crops, Agricultural Research Institute, Nicosia, Cyprus
[b] Department of Agricultural Sciences, University of Naples Federico II, Portici, Italy
[c] Institute of Food and Agricultural Sciences, South West Florida Research and Education Center, University of Florida, Immokalee, FL, United States
[d] Institute of Sciences of Food Production, National Research Council of Italy, Bari, Italy
[e] Department of Agricultural and Environmental Science, University of Bari Aldo Moro, Bari, Italy

CASO STUDIO 1: PRIMING DEL SEME

Materiale vegetale e sistema di coltivazione

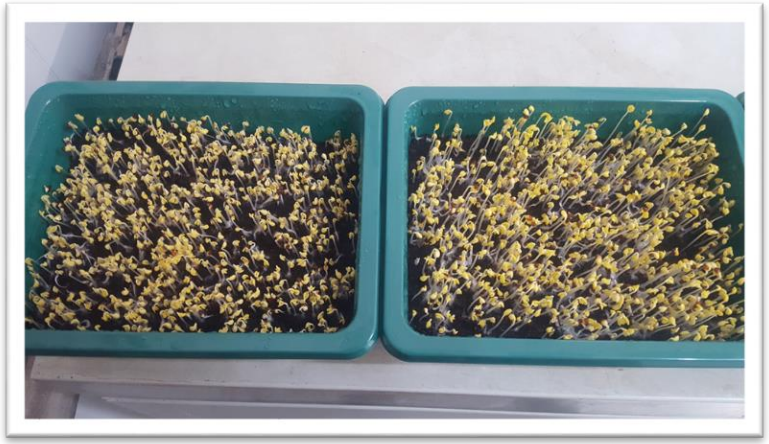
Tipo di coltivazione: substrato a base di torba in camera di crescita

Coltura: *Brassica rapa* subsp. japonica e *Brassica rapa* var. perviridis,

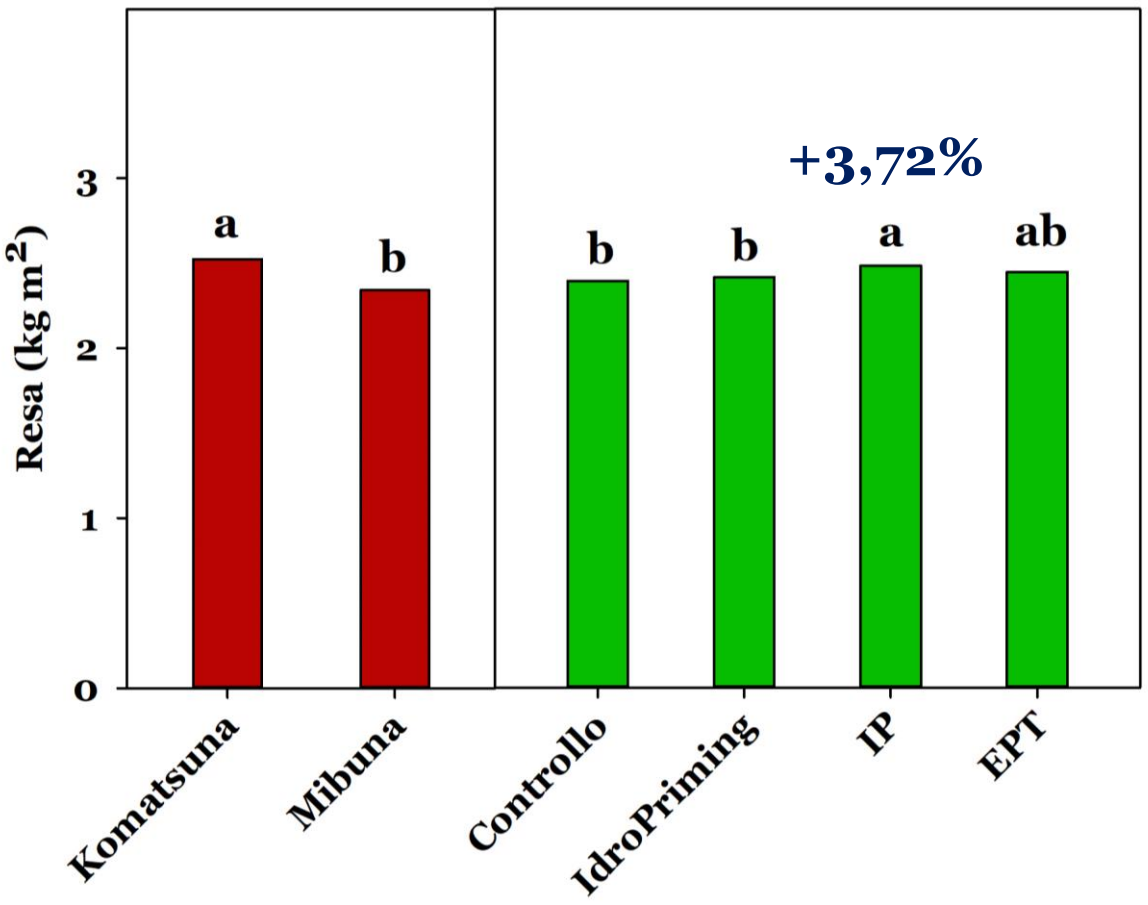
Trattamento: idropriming e bio-priming con un idrolizzato proteico (IP) e un estratto di piante tropicali (EPT)

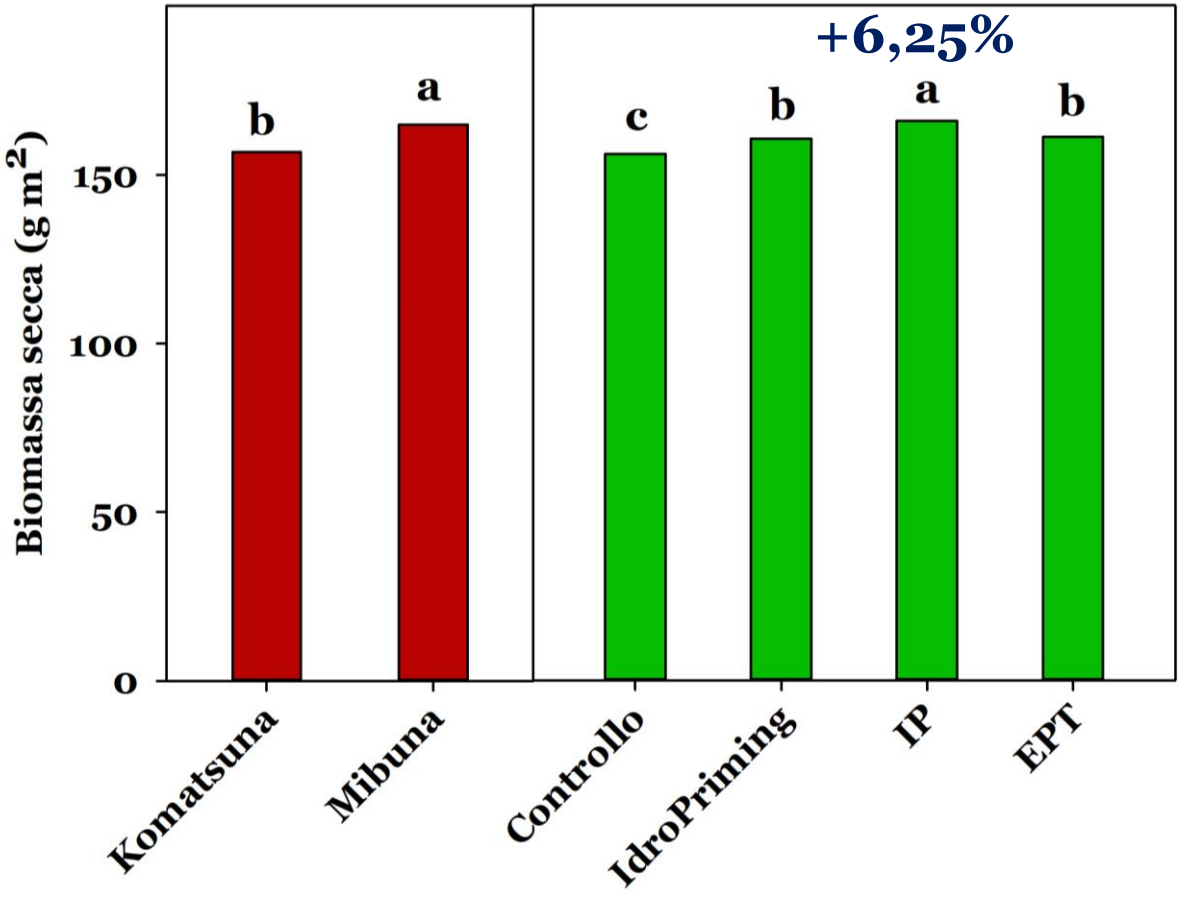
Soluzione nutritiva: 2.0 mM NO_3^-, 0,25 mM P, 0,62 mM K, 0,75 mM Ca, 0,17 mM Mg, 0,25 mM NH_4^+, 20 µM Fe, 9 µM Mn, 0,3 µM Cu, 1,6 µM Zn, 20 µM B, 0,3 µM Mo. EC 0,4 dS m^{-1}, pH 5,8

Durata ciclo colturale: 14 giorni dalla semina

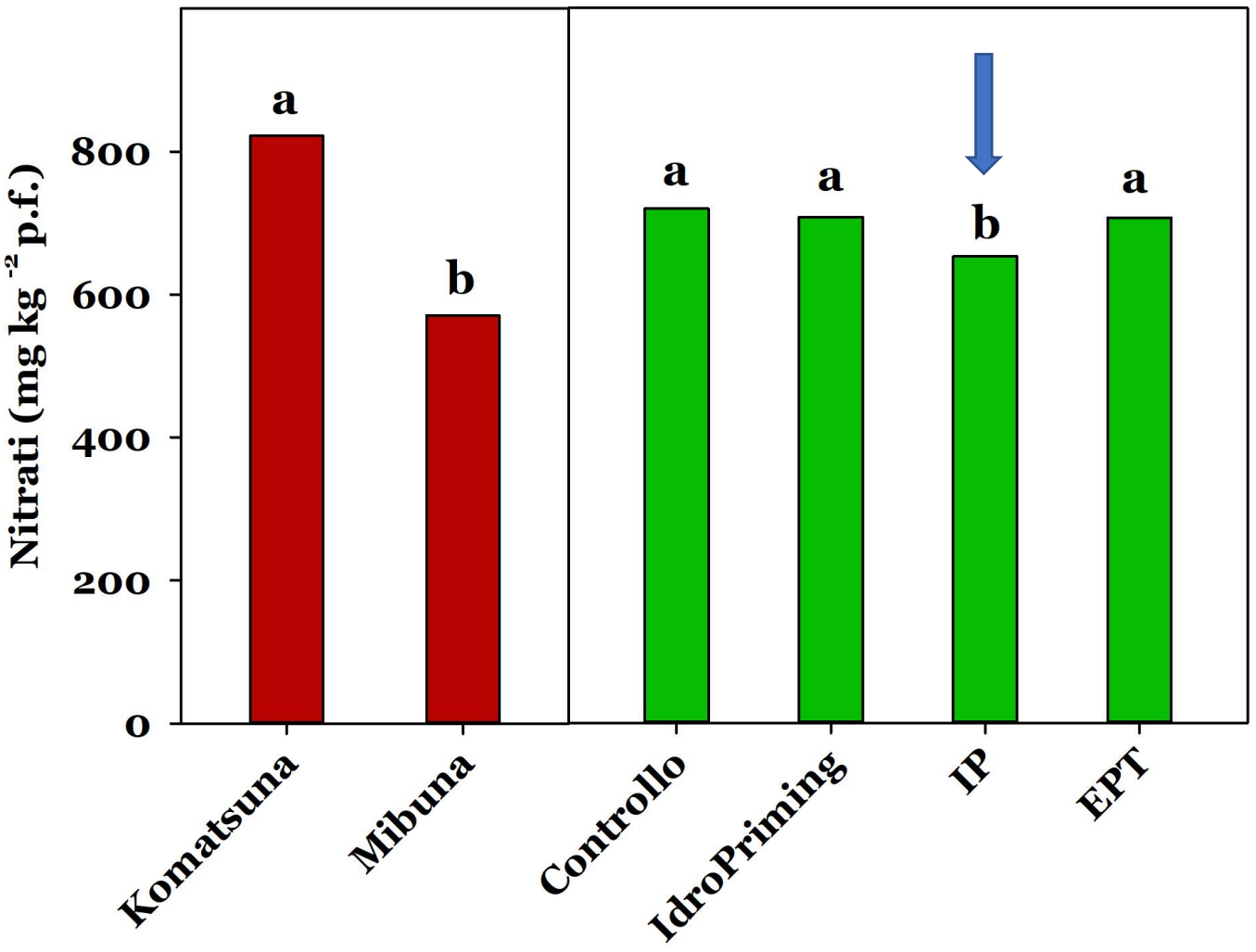


RISULTATI

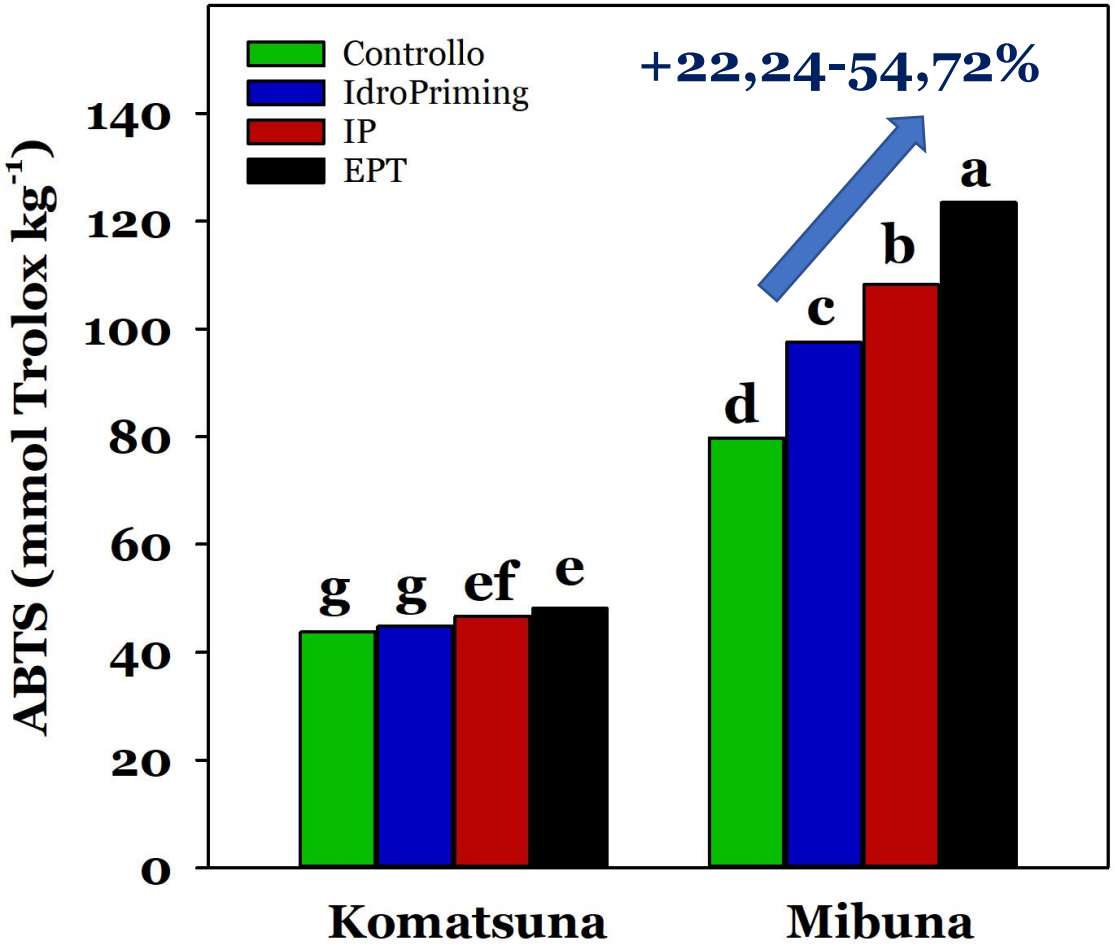

Resa (kg m^2)
0
1
2
3
a
b
b
b
a
ab
+3,72%
Komatsuna
Mibuna
Controllo
IdroPriming
IP
EPT

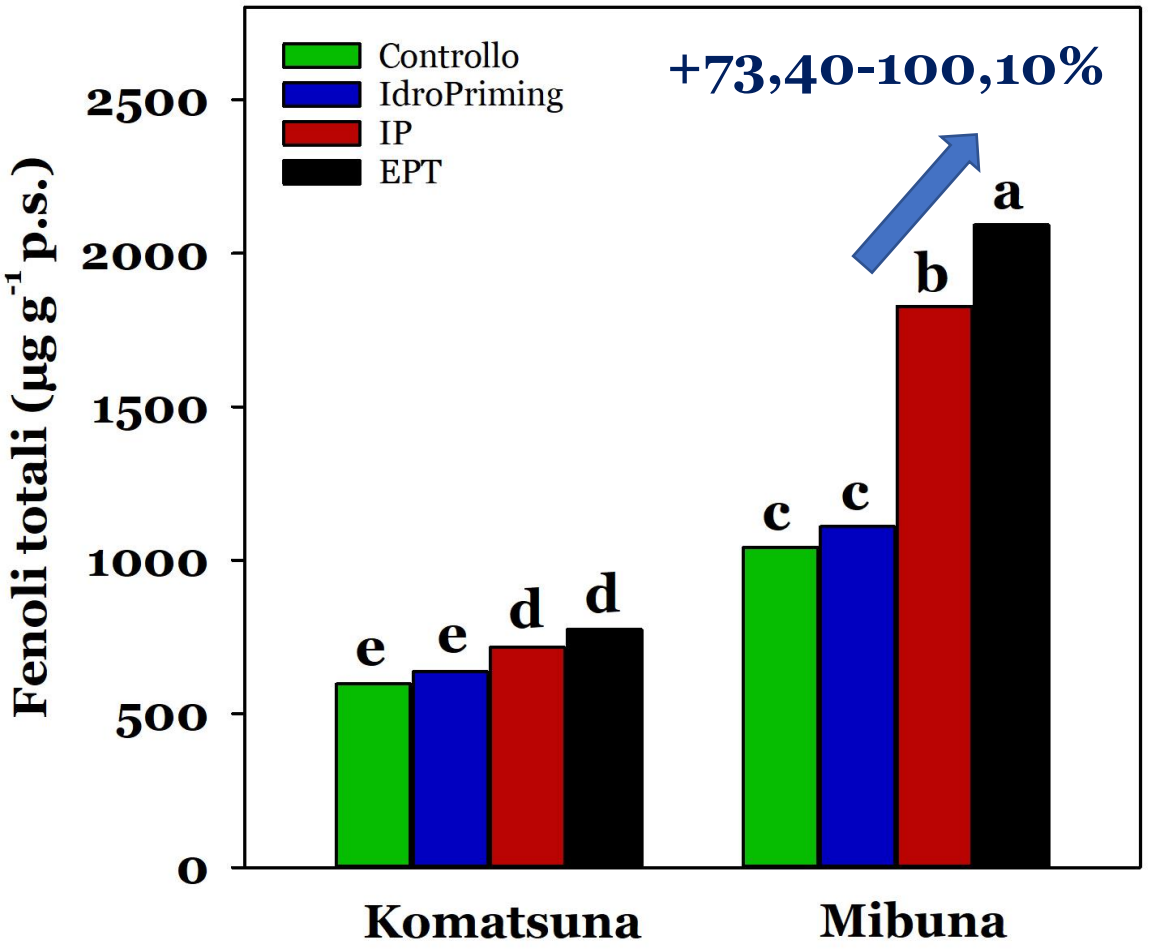

Biomassa secca (g m^2)
0
50
100
150
b
a
c
b
a
b
+6,25%
Komatsuna
Mibuna
Controllo
IdroPriming
IP
EPT

RISULTATI


Nitrati (mg kg -2 p.f.)
800
600
400
200
0
a
b
a
a
b
a
Komatsuna
Mibuna
Controllo
IdroPriming
IP
EPT

RISULTATI


Controllo
IdroPriming
IP
EPT
+22,24-54,72%
ABTS (mmol Trolox kg-1)
140
120
100
80
60
40
20
0
g g ef e
d c b a
Komatsuna
Mibuna


Controllo
IdroPriming
IP
EPT
+73,40-100,10%
Fenoli totali (µg g-1 p.s.)
2500
2000
1500
1000
500
0
e e d d
c c b a
Komatsuna
Mibuna

CASO STUDIO 2: APPLICAZIONE RADICALE

Composizione IP

Densità	1,21 kg L^{-1}
Sostanza secca	46%
pH	4
Aminoacidi liberi e peptidi solubili	310 g kg^{-1}
Zuccheri solubili	90 g kg^{-1}
Alanina	12 g kg^{-1}
Arginina	19 g kg^{-1}
Acido Aspartico	33 g kg^{-1}
Cisteina	4 g kg^{-1}
Acido Glutammico	54 g kg^{-1}
Glicina	13 g kg^{-1}
Istidina	8 g kg^{-1}
Isoleucina	12 g kg^{-1}
Leucina	24 g kg^{-1}
Lisina	19 g kg^{-1}
Metionina	4 g kg^{-1}
Fenilalanina	16 g kg^{-1}
Prolina	15 g kg^{-1}
Serina	17 g kg^{-1}
Treonina	11 g kg^{-1}
Triptofano	4 g kg^{-1}
Tirosina	13 g kg^{-1}
Valina	16 g kg^{-1}

Materiale vegetale e sistema di coltivazione

Tipo di coltivazione: floating system in serra non riscaldata

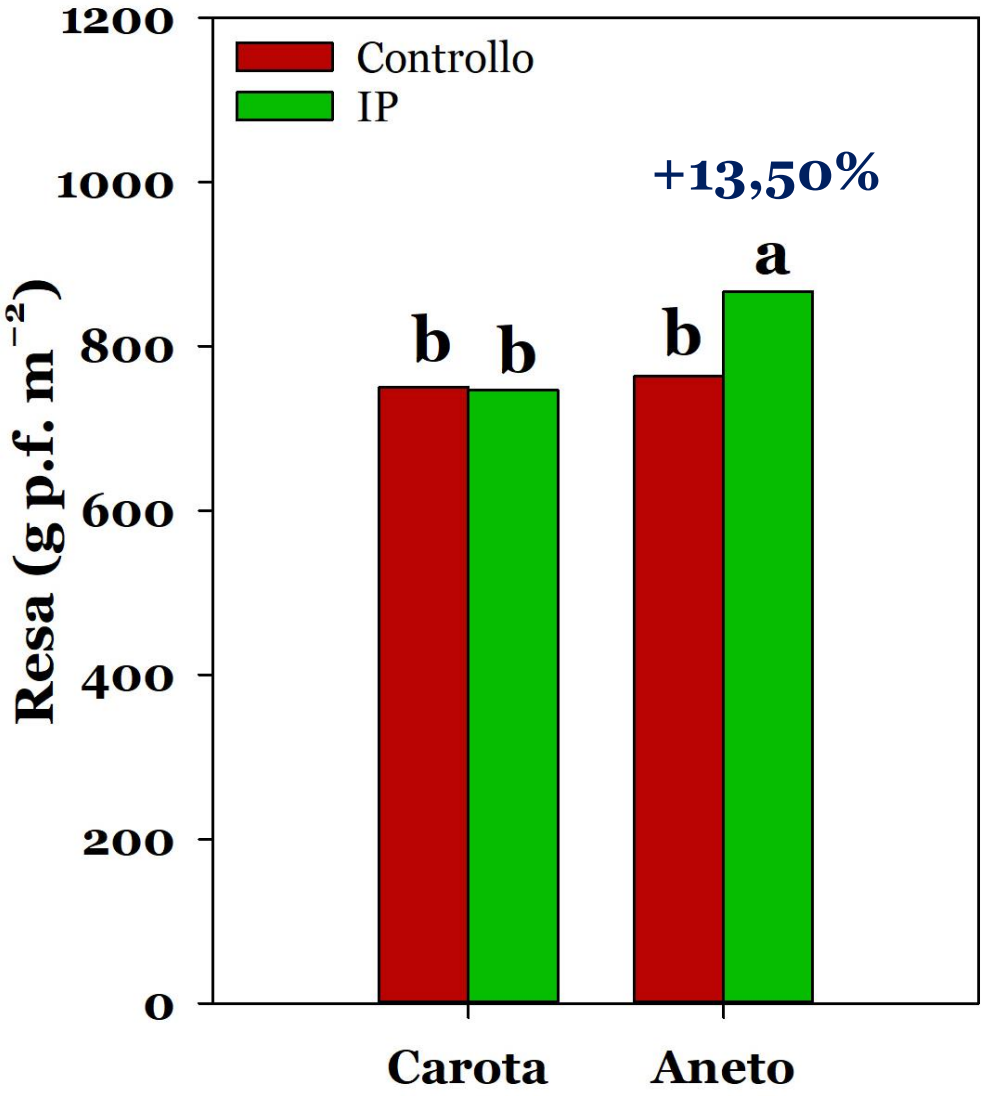
Coltura: *Daucus carota* L. e *Anethum graveolens* L.

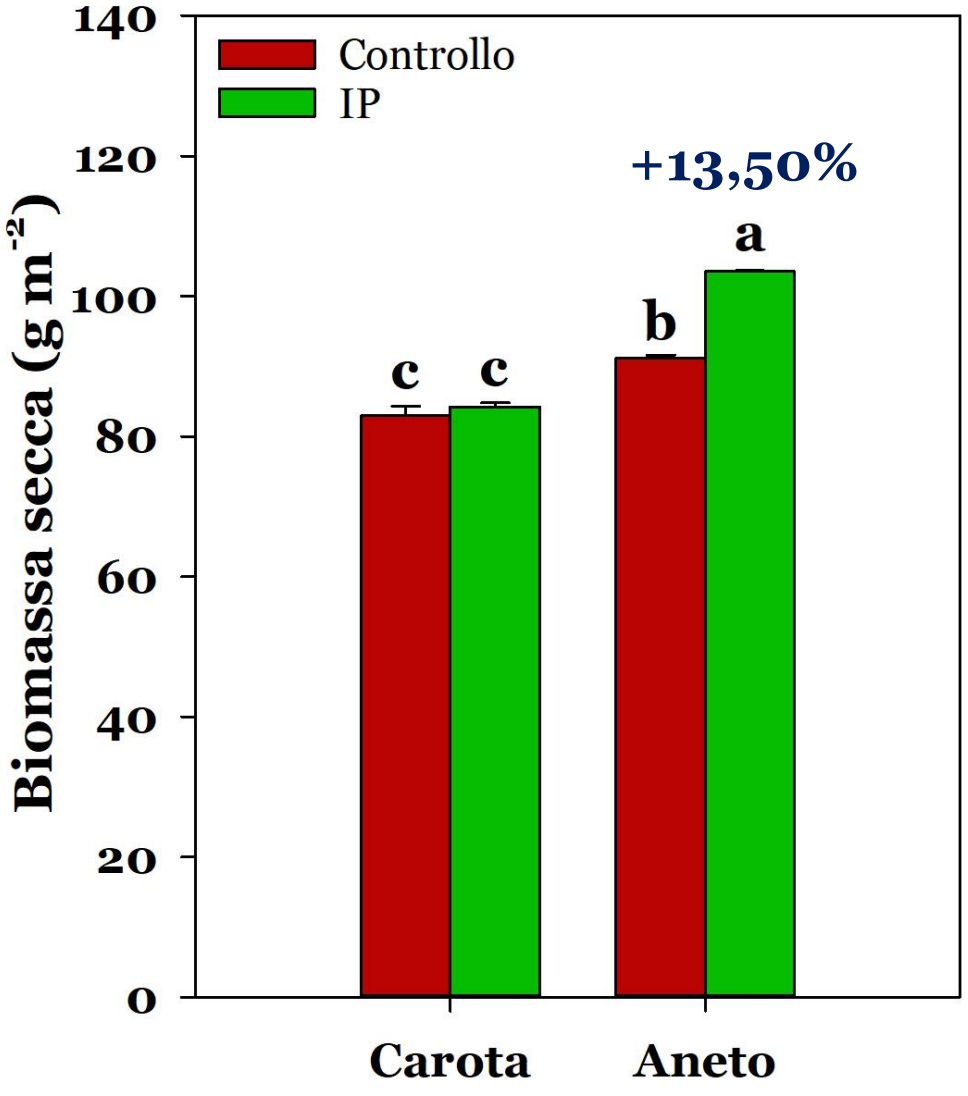
Trattamento biostimolante in soluzione nutritiva: idrolizzato proteico (IP; 0,3 ml/L)

Soluzione nutritiva: 2.0 mM NO_3^-, 0,25 mM P, 0,62 mM K, 0,75 mM Ca, 0,17 mM Mg, 0,25 mM $NH_4^{+,}$ 20 µM Fe, 9 µM Mn, 0,3 µM Cu, 1,6 µM Zn, 20 µM B, 0,3 µM Mo. EC 0,4 dS m^{-1}, pH 5,8

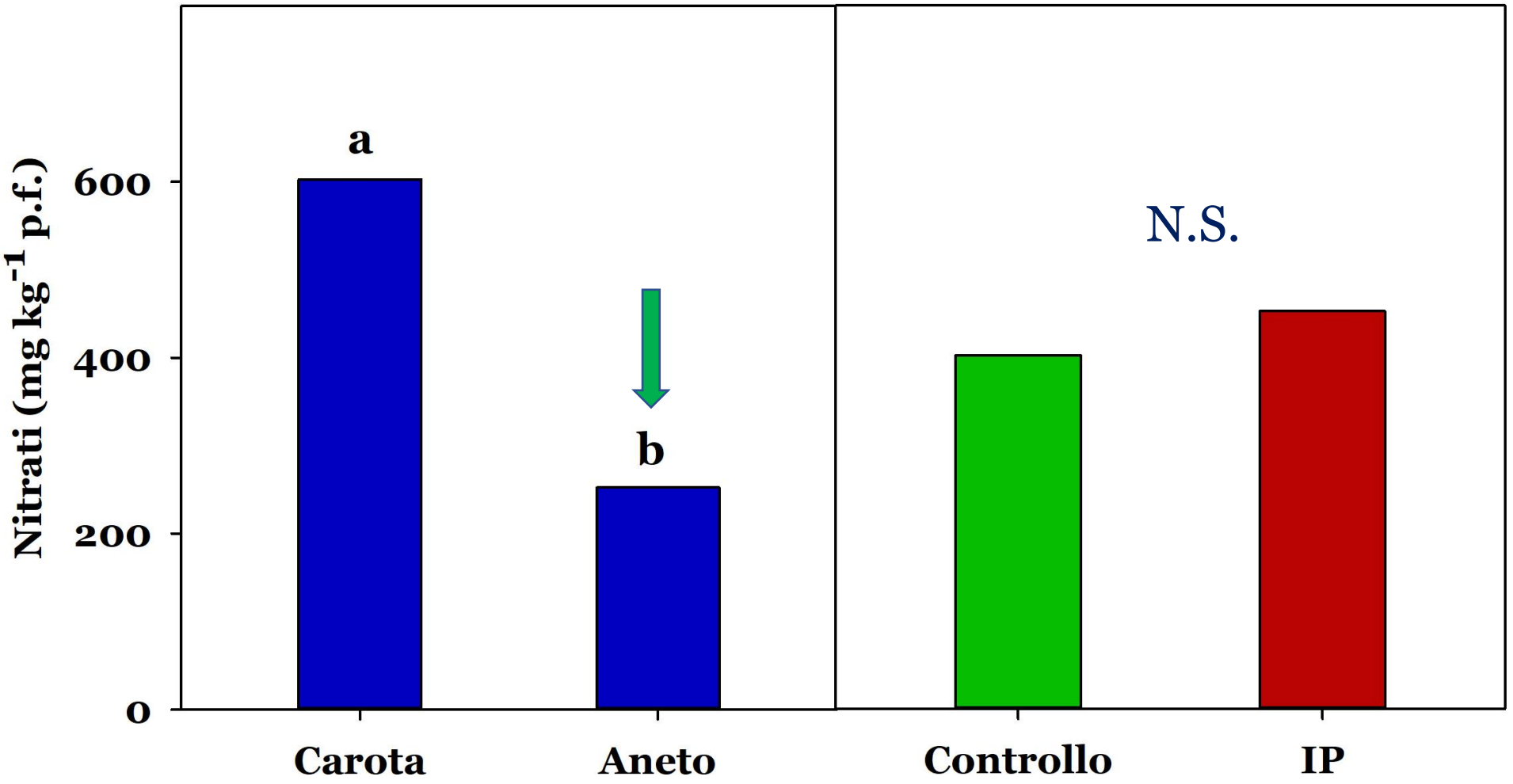
Durata ciclo colturale: 22 (aneto) e 25 (carota) giorni dalla semina

RISULTATI

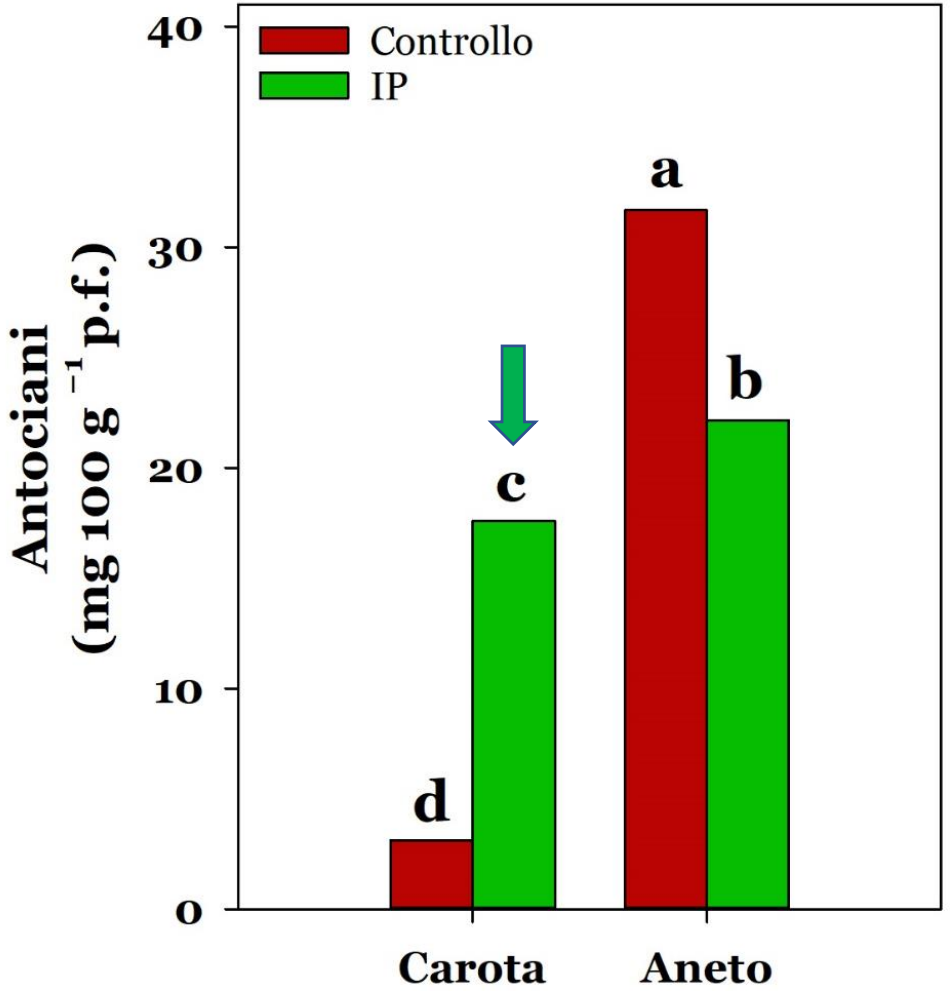

Controllo
IP
+13,50%
Resa (g p.f. m^{-2})
1200
1000
800
600
400
200
0
b
b
b
a
Carota
Aneto

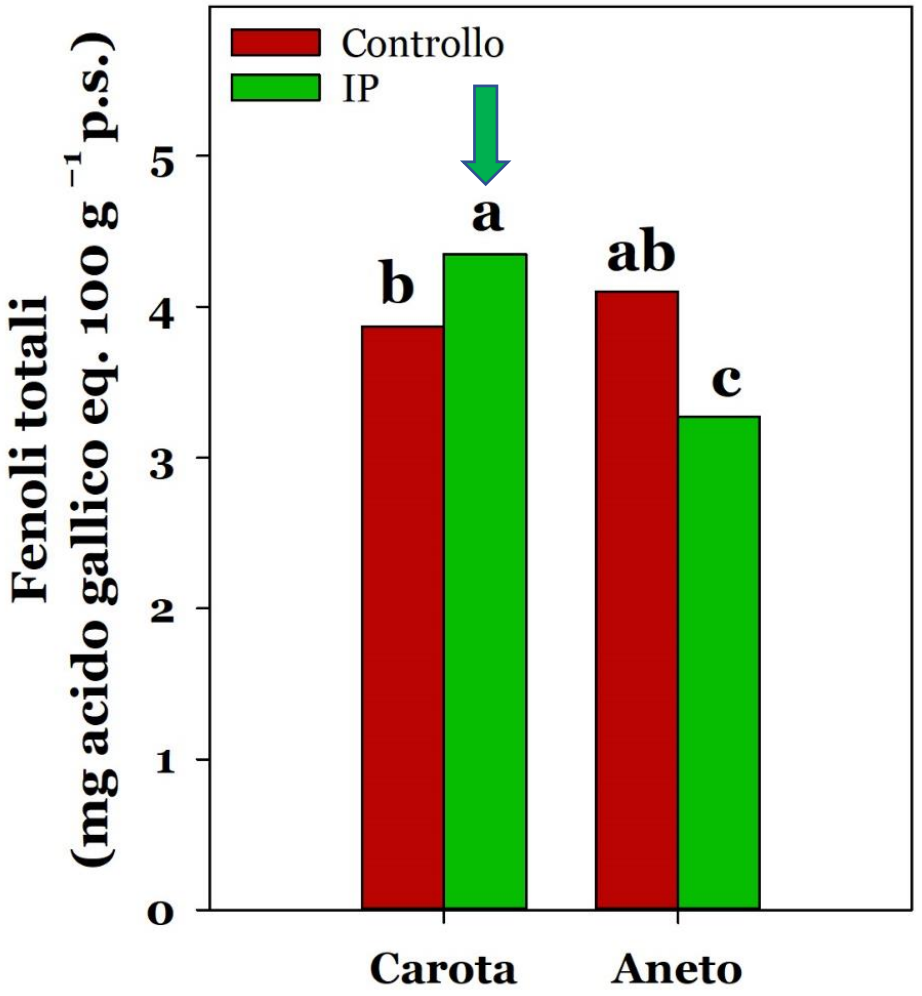

Controllo
IP
+13,50%
Biomassa secca (g m^{-2})
140
120
100
80
60
40
20
0
c
c
b
a
Carota
Aneto

RISULTATI


Nitrati (mg kg-1 p.f.)
600
400
200
0
a
b
N.S.
Carota
Aneto
Controllo
IP

RISULTATI


Controllo
IP
Antociani
(mg 100 g⁻¹ p.f.)
40
30
20
10
0
a
b
c
d
Carota
Aneto


Controllo
IP
Fenoli totali
(mg acido gallico eq. 100 g⁻¹ p.s.)
5
4
3
2
1
0
a
b
ab
c
Carota
Aneto

CONCLUSIONI

- I microgreens sono nuovi alimenti funzionali adatti alla produzione su piccola scala, ricchi di sostanze fitochimiche (composti fenolici ed aromatici), minerali e vitamine in grado di migliorare il valore nutrizionale nella dieta umana.

- È possibile coltivare microgreens senza substrato, riducendo lo spreco di risorse non rinnovabili e il costo complessivo.

- L'uso di biostimolanti in soluzione nutritiva migliora la produttività e la qualità dei microgreens in modo specie-specifico.

- Il priming del seme con sostanze biostimolanti è uno strumento sostenibile per migliorare le performance produttive e qualitative dei microgreens nei sistemi super intensivi.

Prof.
Youssef Rouphael

Dott.
Christophe El Nakhel

Dott.
Michele Ciriello

Dott.
Luigi Formisano

Prof.
Giuseppe Colla

Prof. ssa.
Mariateresa Cardarelli

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA TUSCIA

GRAZIE

MANTENIAMOCI IN CONTATTO

Dipartimento di Agrara (DIA)

Università degli Studi di Napoli

Federico II, 80055 Portici, Italia

youssef.rouphael@unina.it