

Progetto ItaliaEM-DiSTA/Unibo

Report 11 Agosto 2011

Prof. Giovanni Dinelli

Dott.ssa Sara Bosi Dott. Mattia Accorsi

DiSTA-UNIBO

Tappeti erbosi ad uso sportivo

Obiettivo: Valutare l'efficacia dei trattamenti EM nella realizzazione di tappeti erbosi ad uso sportivo

Specie utilizzata: Loietto italico (*Lolium perenne*– Seminart sas).

 Analisi concluse
 Analisi in opera

N° TESI	TRATTAMENTO	SIGLA
 1°	Controllo + Hoagland	CONT
 2°	Bokashi 2 FI	BOK
 3°	Em-1 attivato (1:500)	EM1
 4°	EM-1 attivato (1:1000) + Bokashi-2 FI	EM1-BOK
 5°	Fitormoni + Hoagland	Fito
 6°	Batteri commerciali + Hoagland	Bact
 7°	Batteri commerciali (centrifugati e filtrati) + Hoagland	FBact
 8°	EM-1 attivato (1:500) + Povere di ceramica (1%)	EM1-CER

Tutte le tesi contengono rispettivamente:

- una replica con semi precedentemente **imbibiti 3 ore** (della soluzione del trattamento);
- una replica con semi non imbibiti.

Attualmente sono in corso d'opera i seguenti trattamenti:

N° TESI	TRATTAMENTO	SIGLA
9°	Controllo + Hoagland	CONT -
10°	Bokashi 2 FI + Hoagland	BOK2
11°	Em-1 attivato (1:500) + Hoagland	EM1
12°	EM-1 attivato (1:1000) + Bokashi-2 + Hoagland	EM1-BOK2
13°	EM-1 attivato (1:500) + Povere di ceramica (1%)	EM1-CER

Questa ultima prova, ha lo scopo di mostrare quanto i trattamenti con EM-1, Bokashi e EM1+Bokashi incidano sulla crescita delle piante trattate con Hoagland.



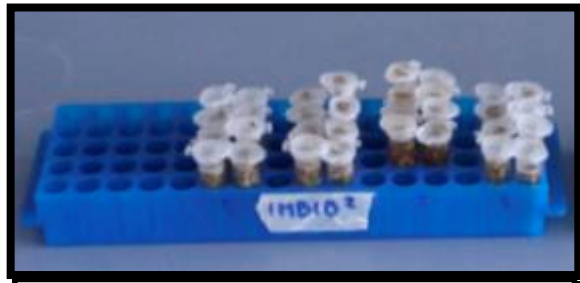
Crescita in ambiente controllato:

Il sistema di crescita è una idroponica dinamica, cioè le radici delle piante si trovano sempre in un regime di umidità “di campo” e mai in un ambiente anossico riducente.

La cella fitotronica alla temperatura di 22°C per 12 ore in condizione di luce (equivalente al giorno) e alla temperatura di 16°C per le altre 12ore, al buio (equivalente alla notte).



Tempistica e protocollo sperimentale



Metà dei semi vengono imbibiti (3 ore) e metà invece no.



Lo stesso giorno avviene la semina in impianto di idroponica.



Dopo 2-3 gg dalla semina il loietto germina.



Dopo 8-9 gg (quando il loietto ha raggiunto un'altezza media di 10 cm) si effettua il primo taglio a 5 cm.



Per 5 settimane, ad ogni taglio vengono misurate altezza e biomassa fogliare (fresca e secca).

Rilievi Finali

✖ Analisi concluse
✖ Analisi in opera

Peso fresco e secco della biomassa fogliare e radicale



Capacità di resistenza allo strappo



Determinazione della morfologia dell'apparato radicale;



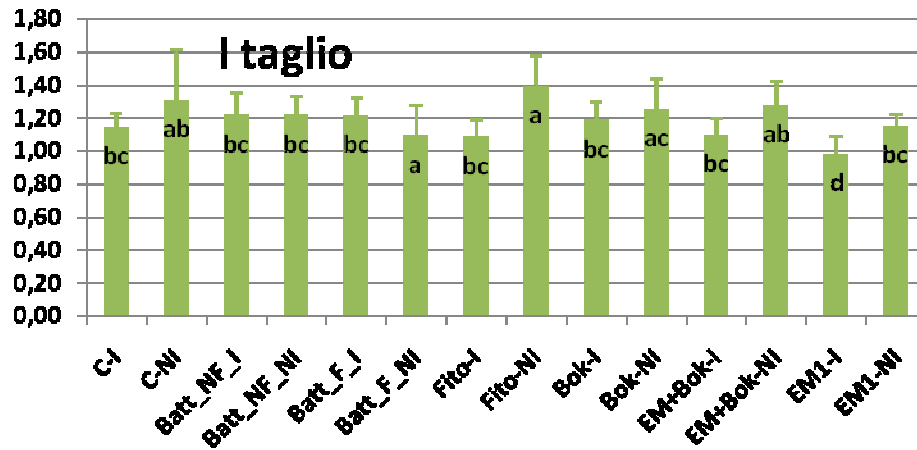
Intensità della colorazione dell'apparato fogliare.



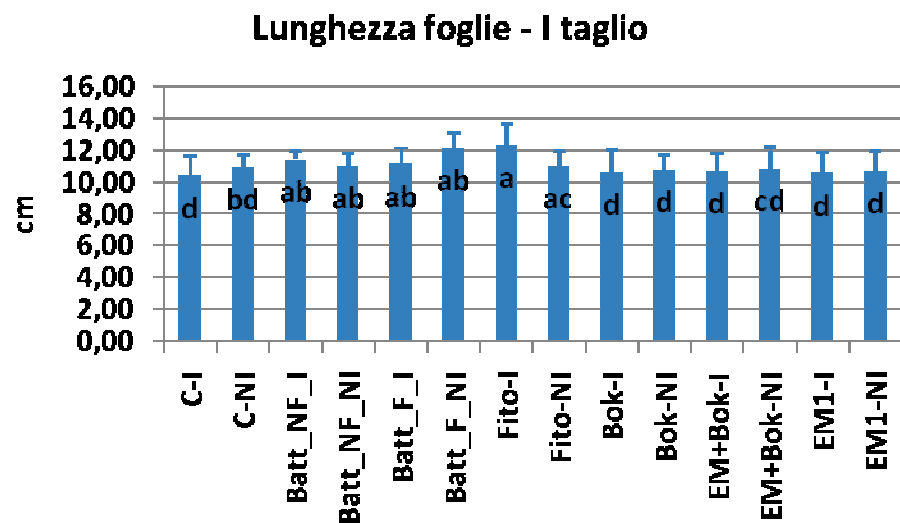
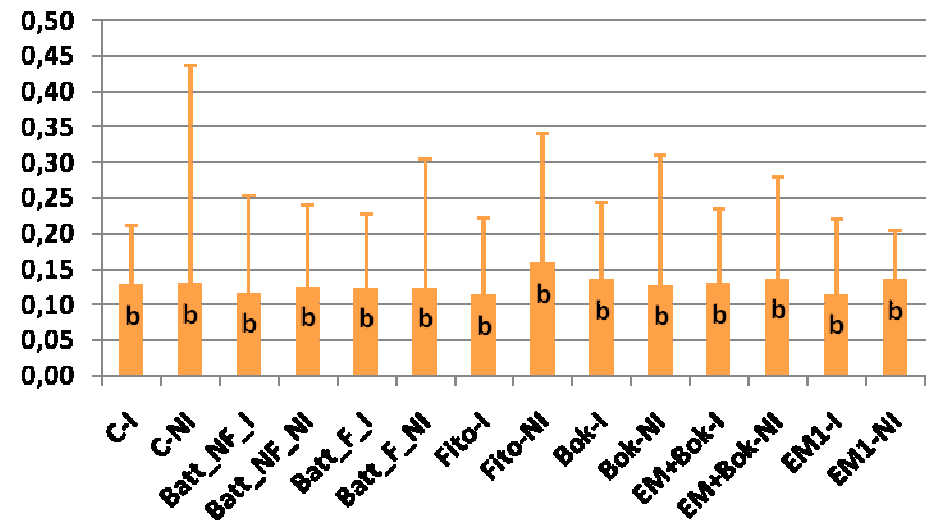
Studio della flora microbia



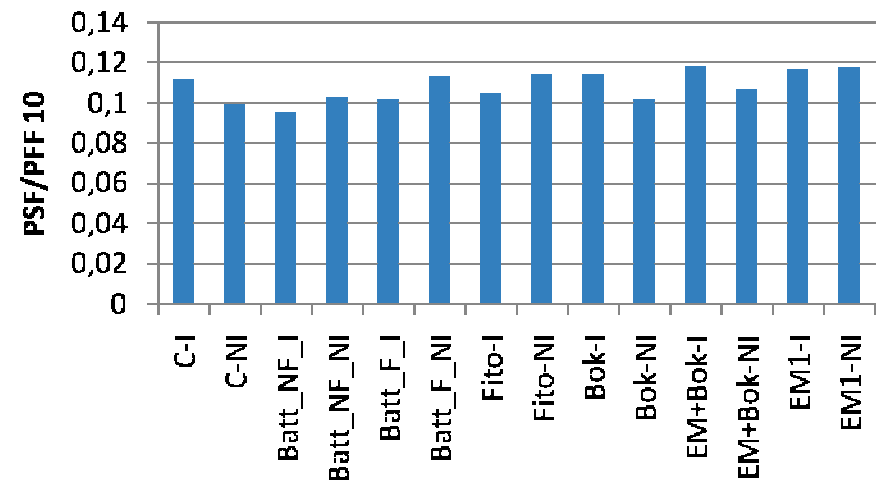
I settimana



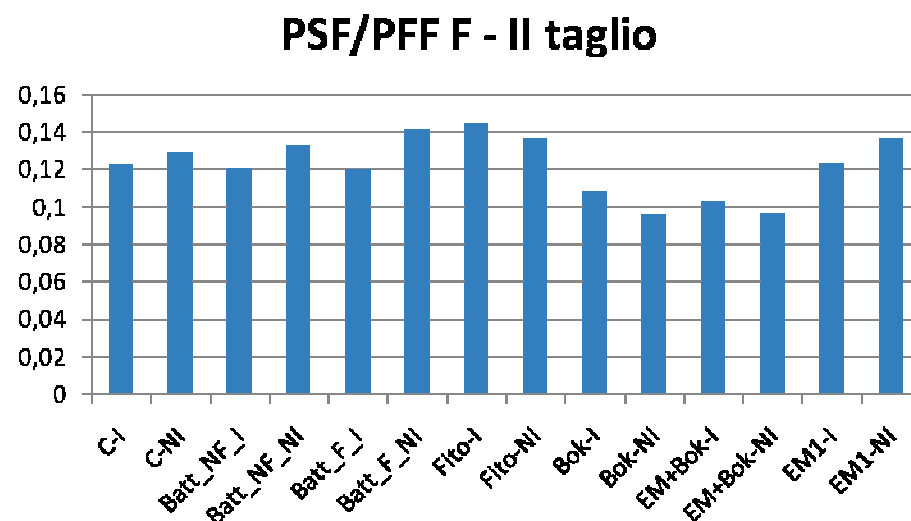
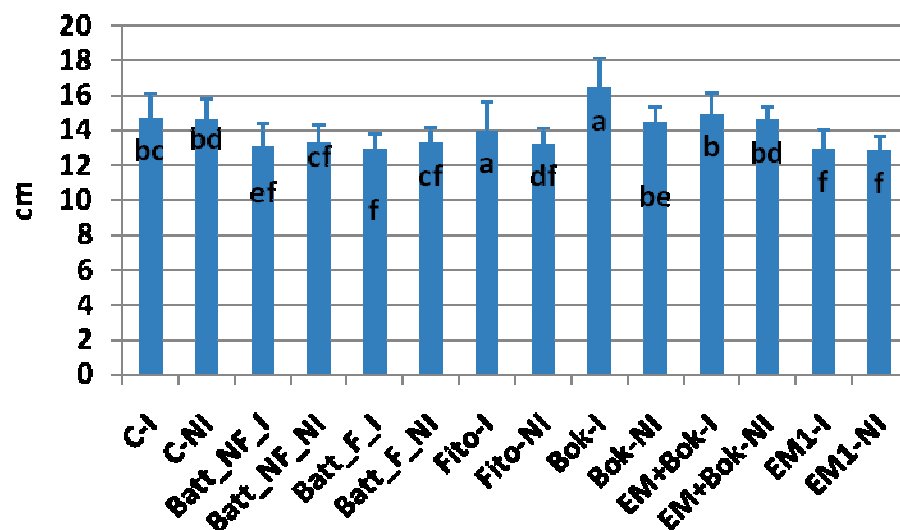
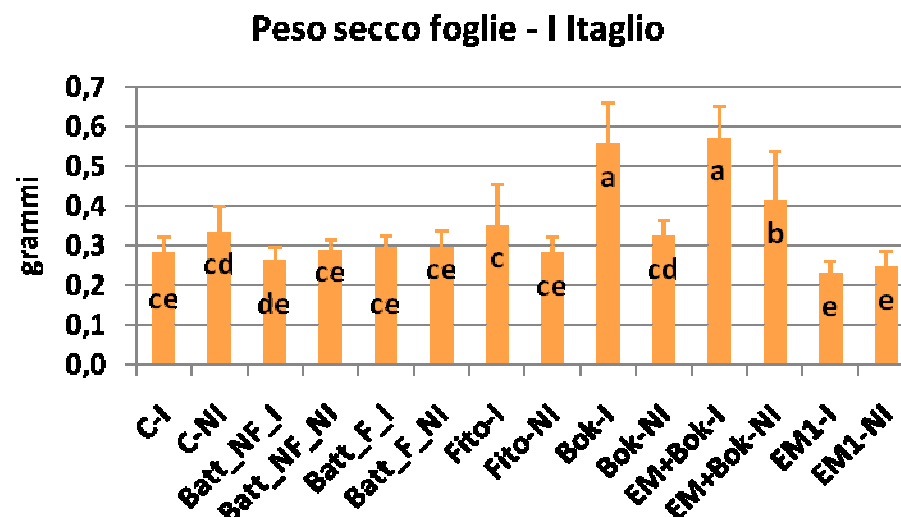
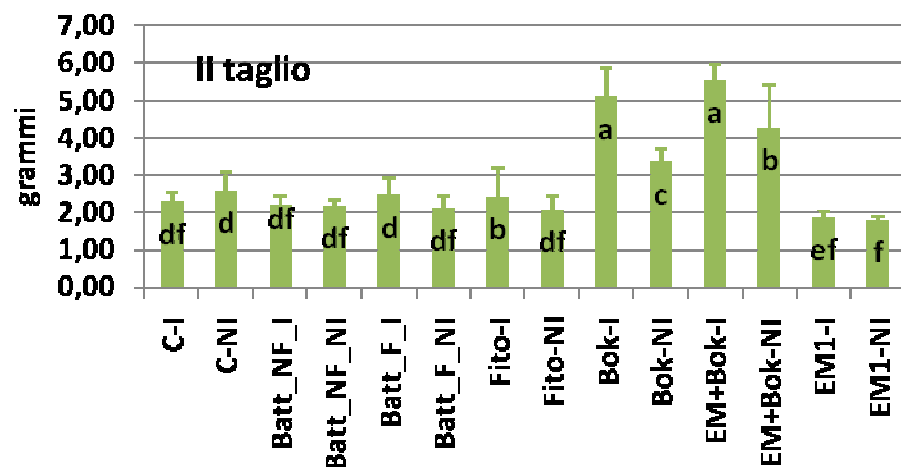
Peso secco foglie - I taglio



PSF/PFF - I taglio

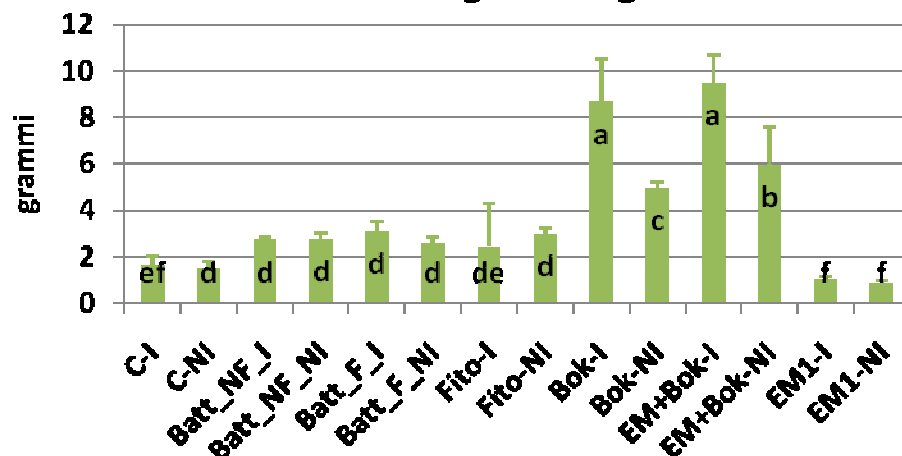


Il settimana

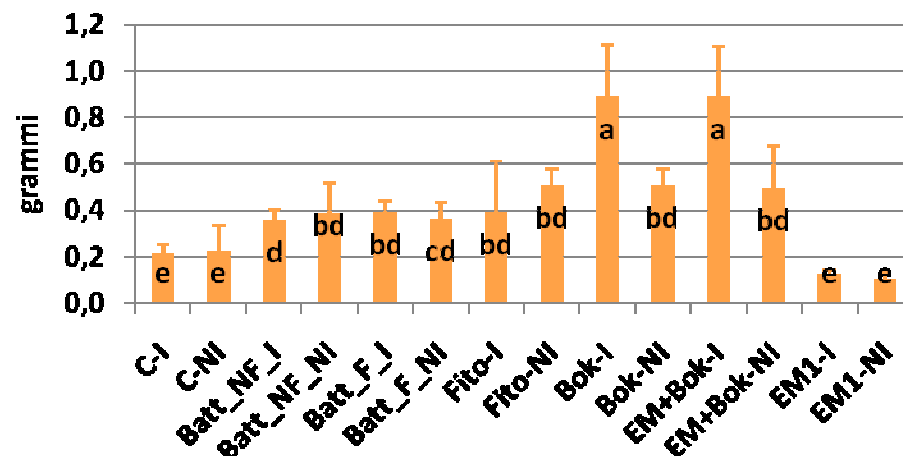


III settimana

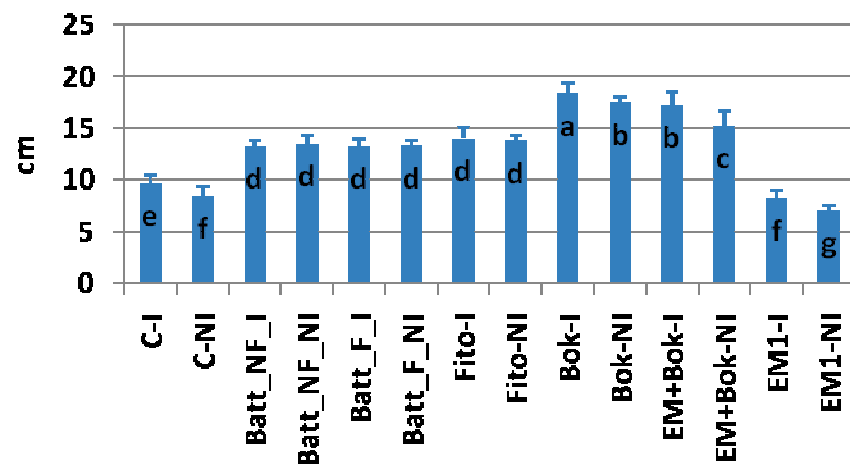
Peso fresco foglie - III taglio



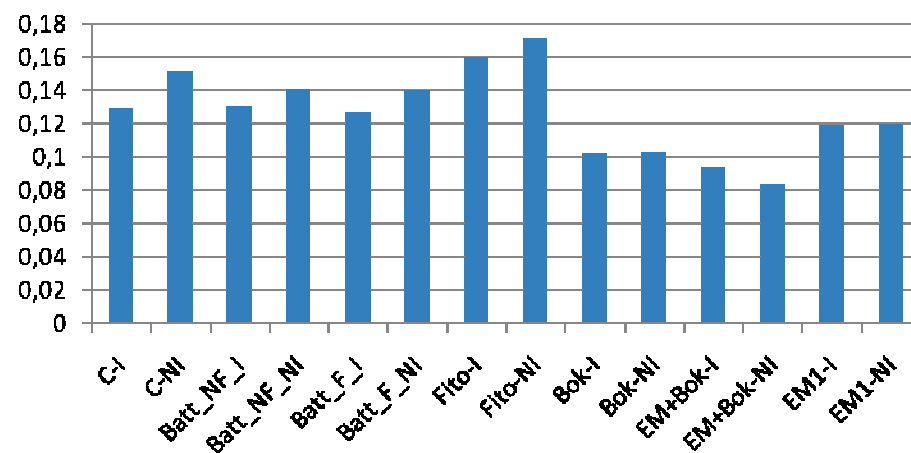
Peso secco foglie - III Itaglio



Altezza foglie - III taglio

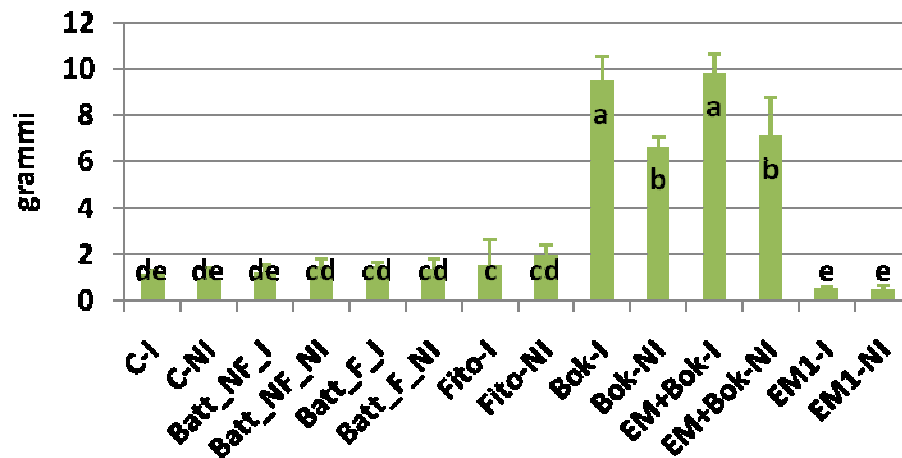


PSF/PFF F - III taglio

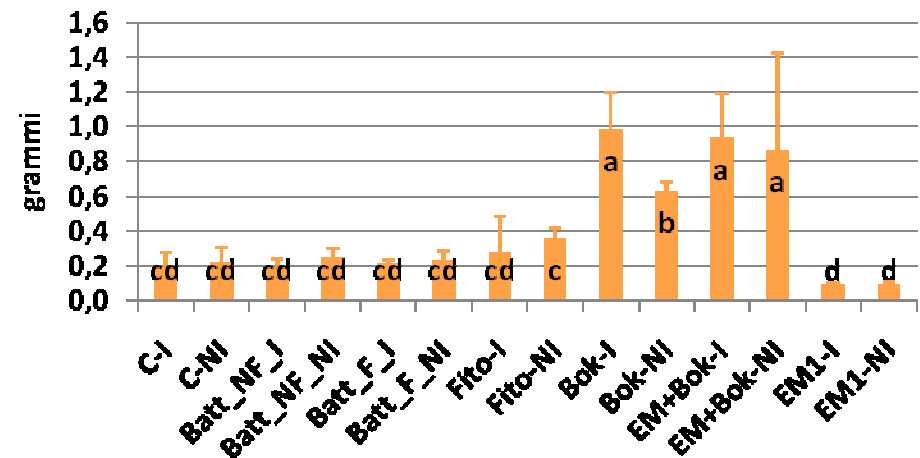


IV settimana

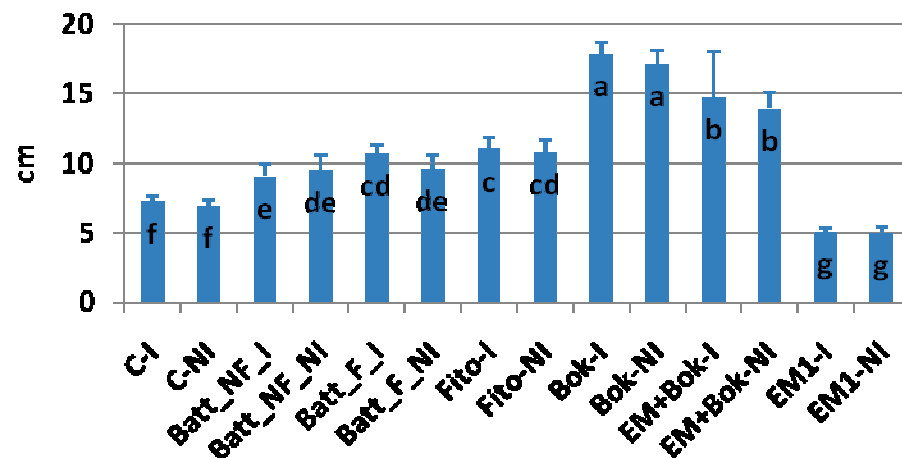
Peso fresco foglie - IV taglio



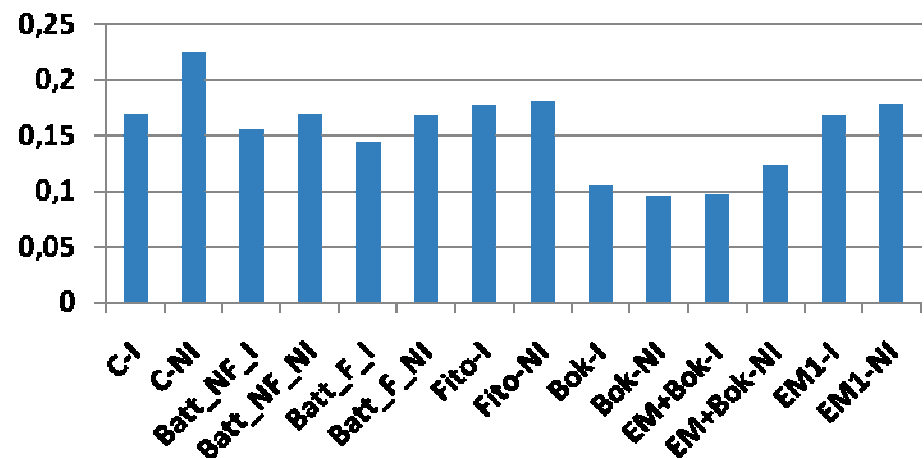
Peso secco foglie - IV Itaglio



Altezza foglie - IV taglio

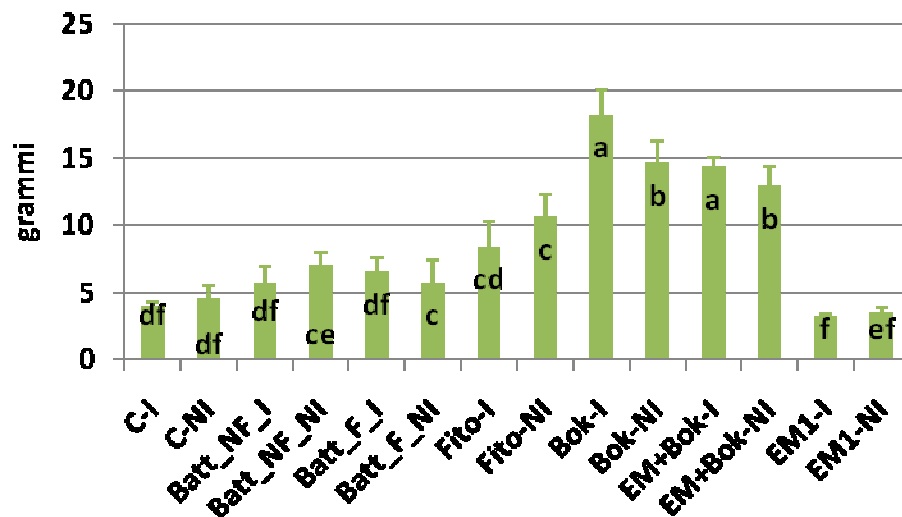


PSF/PFF F - IV taglio

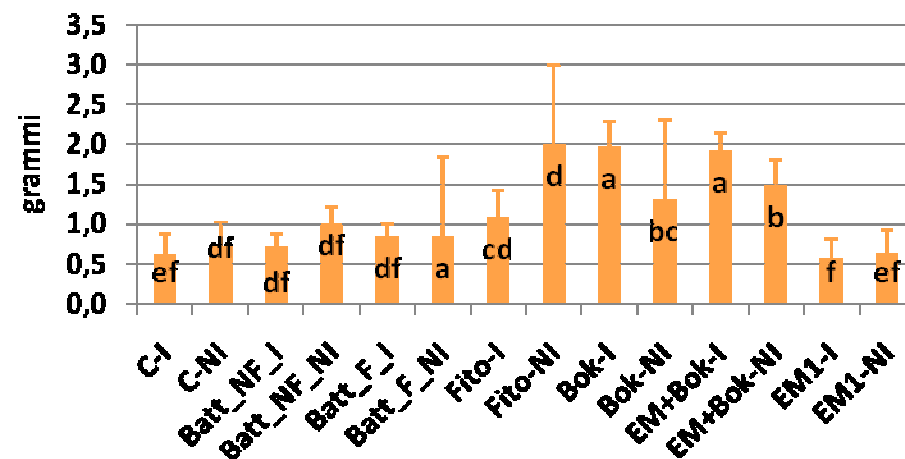


V settimana

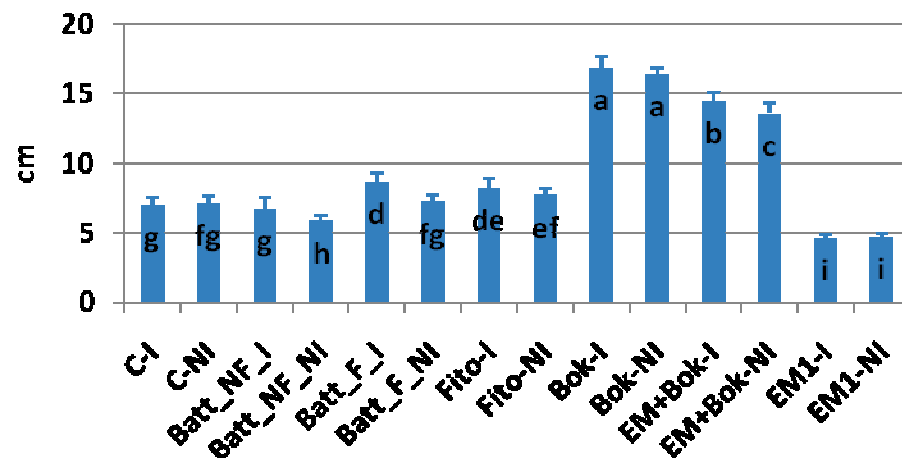
Peso fresco - foglie



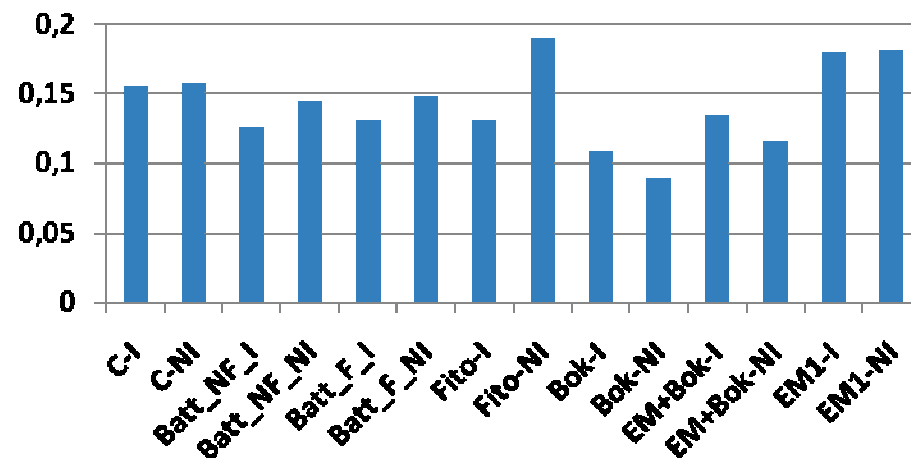
Peso secco foglie - V taglio



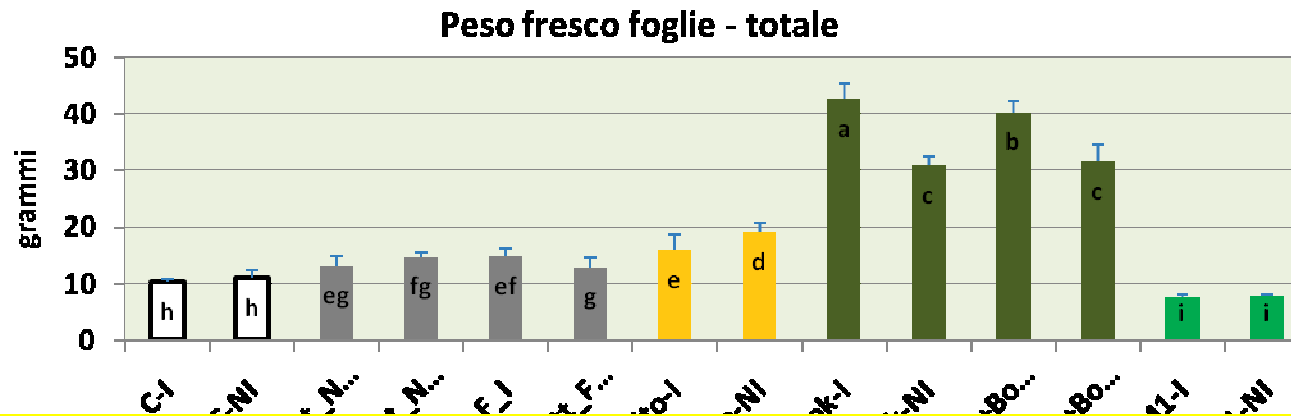
Altezza foglie - V taglio



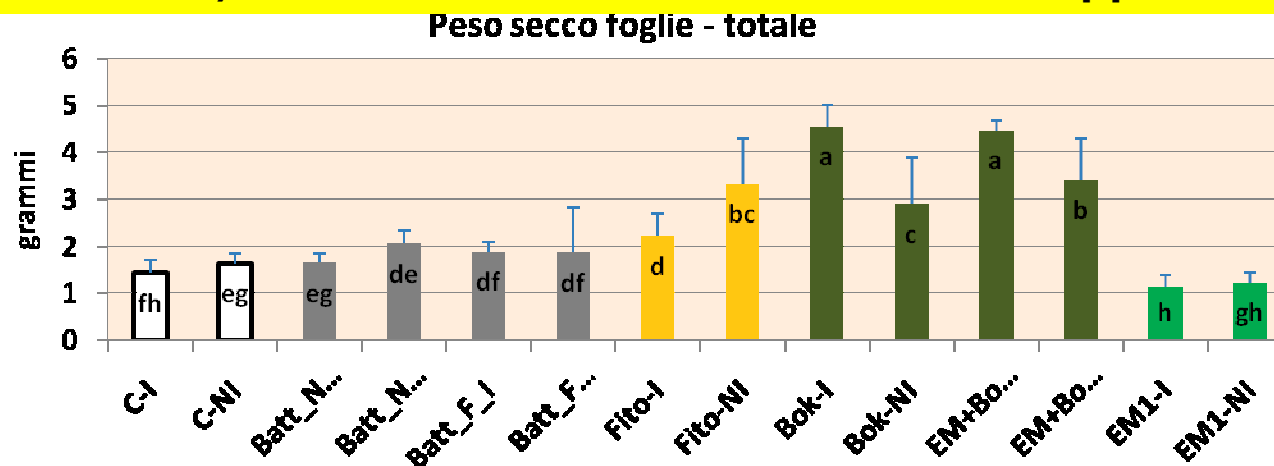
PSF/PFF F - V taglio



Peso fresco e secco delle foglie: dato cumulativo al termine del 5° taglio

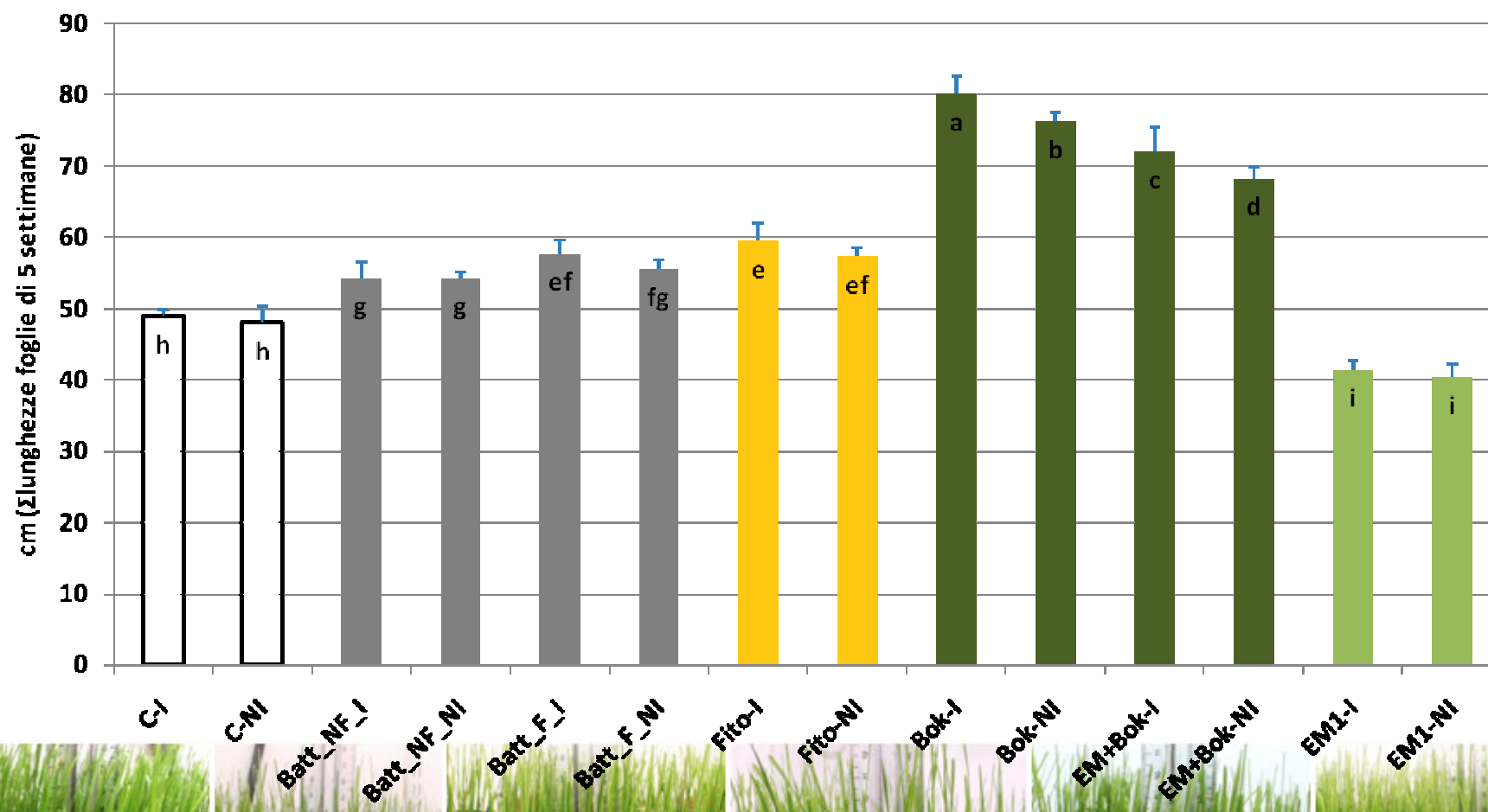


Bokashi e Bokashi + EM1 hanno indotto un notevole incremento nello sviluppo della biomassa fogliare. Mentre il solo EM1 (in assenza di soluzione nutritiva) non ha assicurato un armonico sviluppo delle piante.



L'imbibizione del seme sembra apportare notevoli benefici in crescita di biomassa fogliare, nei trattamenti con Bokashi e Bokashi + EM1.

Sommatoria altezze: dato cumulativo al termine del 5° taglio



I dati relativi all'altezza delle foglie confermano quanto osservato per peso fresco e peso secco dell'apparato fogliare.

Controllo

Batt

NC-I

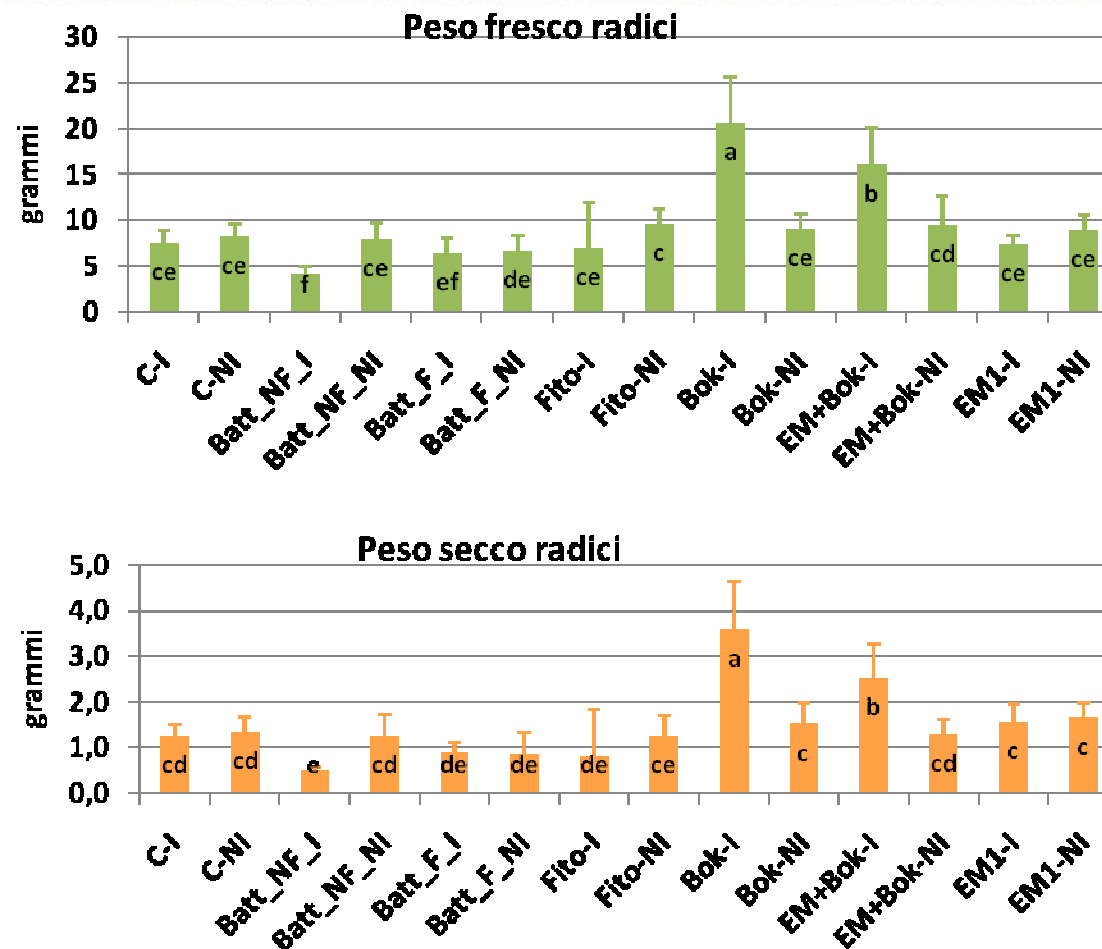
C-NI

C-I

GreenGold

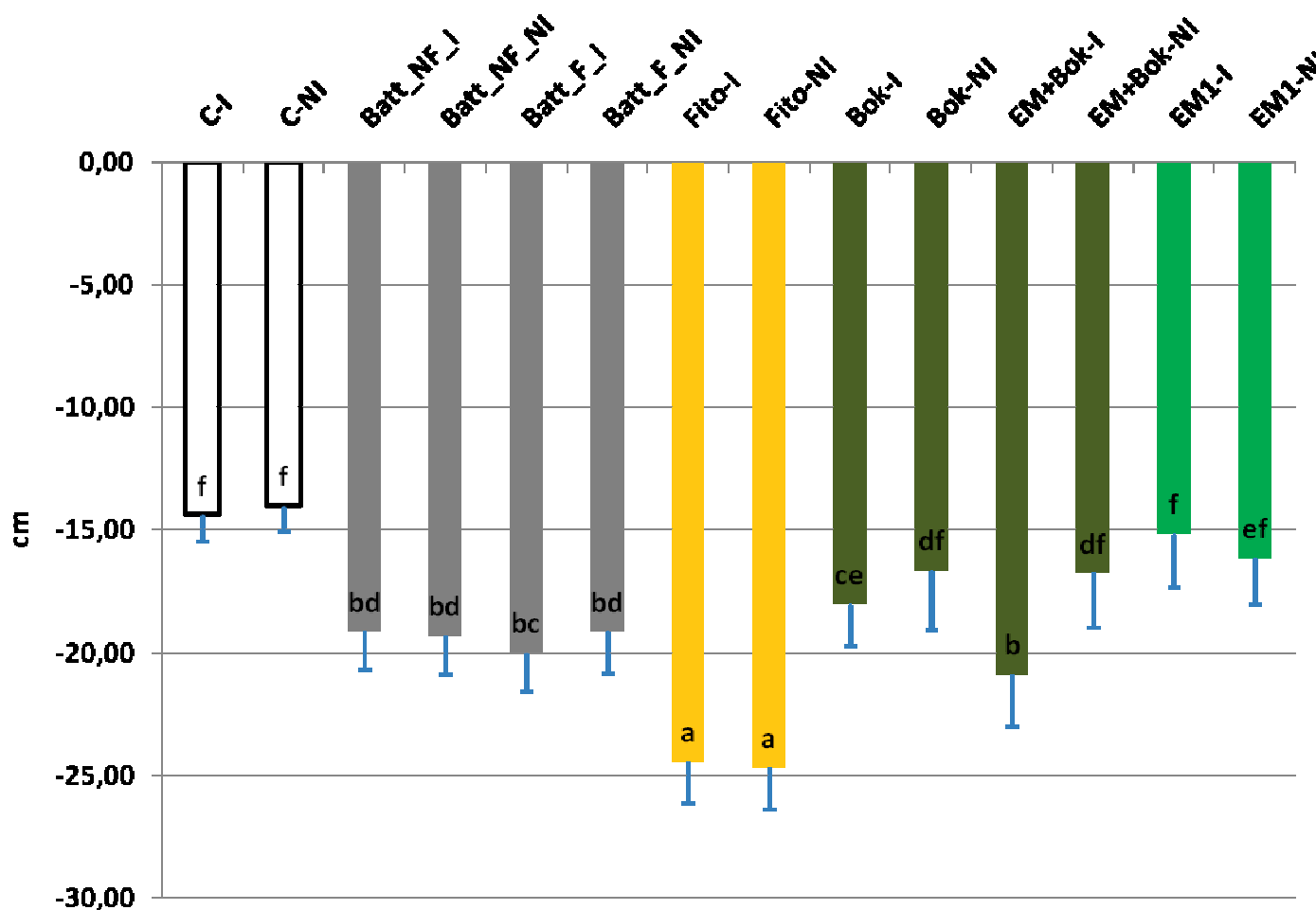
Peso Fresco e Secco - Radici

Bokashi e Bokashi + EM1 hanno indotto un significativo incremento della massa radicale. Tale effetto è risultato potenziato dall'imbibizione del seme.



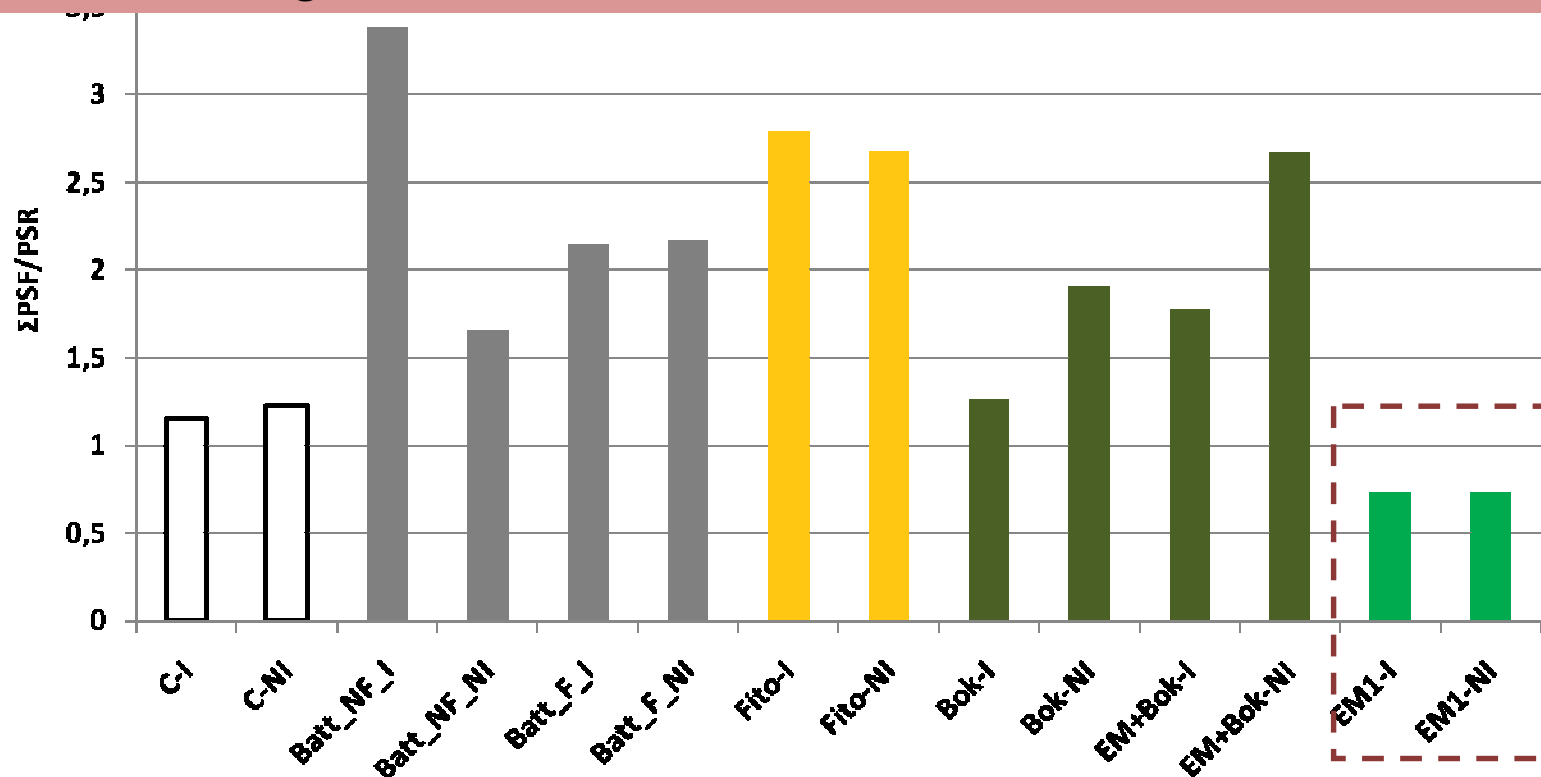
PROFONDITA' RADICI

I migliori effetti sulla lunghezza dell'apparato radicale sono stati osservati per il trattamento con fitormoni. Bokashi + EM1 è risultato il miglior trattamento tra quelli a base microbiologica nello stimolare la crescita dell'apparato radicale

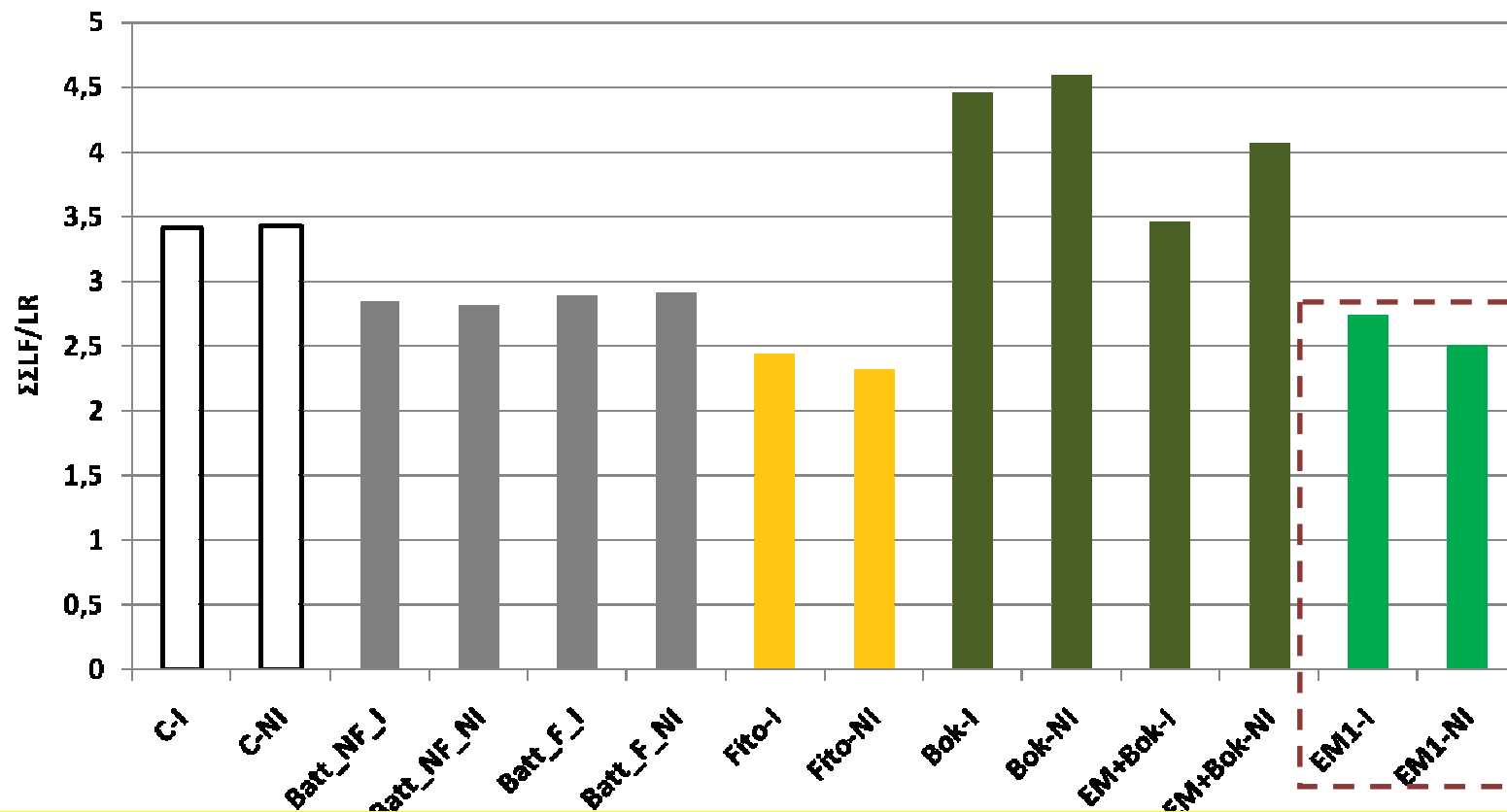


Peso secco tot foglie/Peso secco radici

Nonostante il mancato stimolo sull'accrescimento dell'apparato fogliare e dell'apparato radicale, il trattamento EM1 ha assicurato il miglior rapporto tra biomassa fogliare e biomassa radicale.



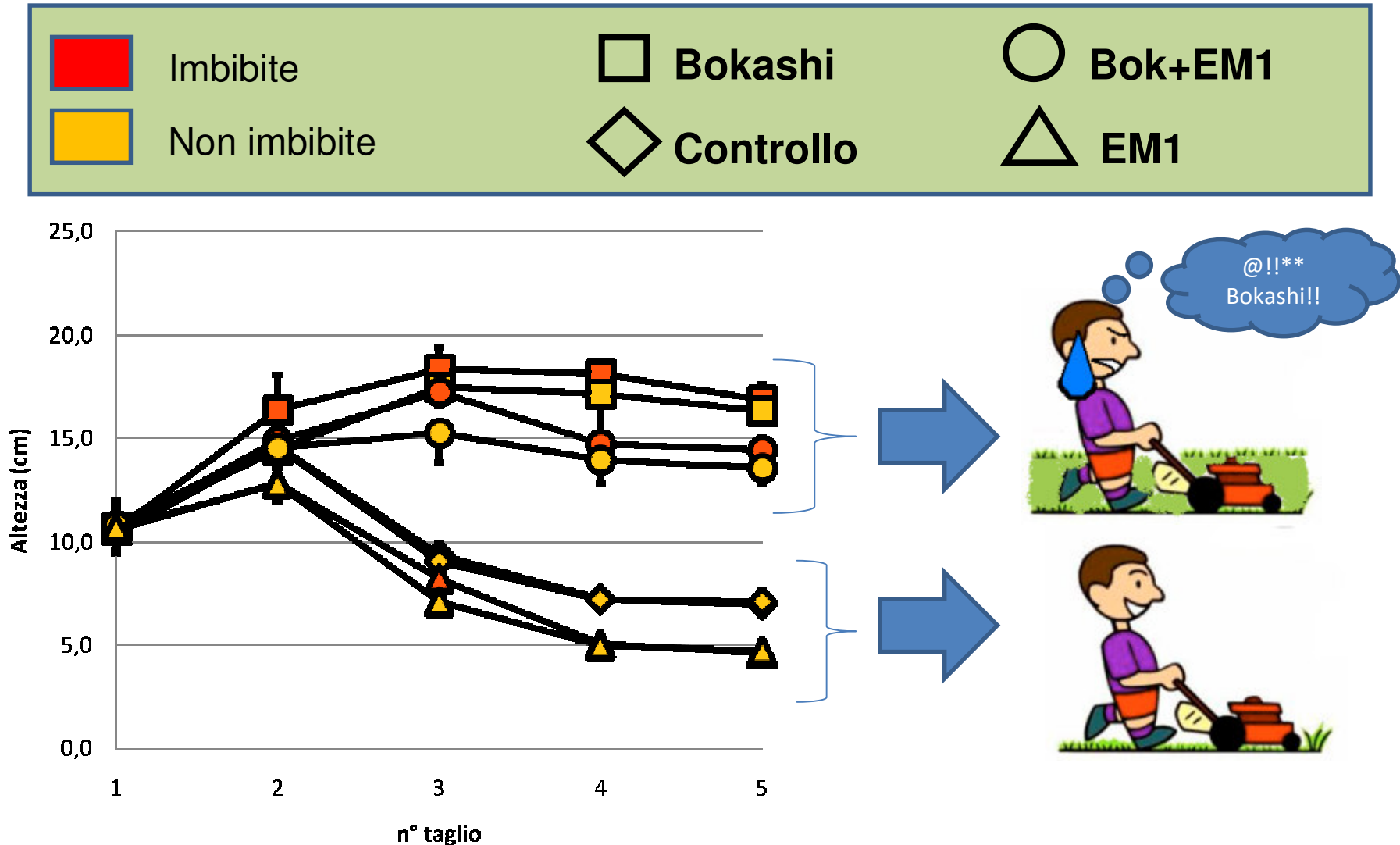
Lunghezza tot foglie/Lunghezza tot radici



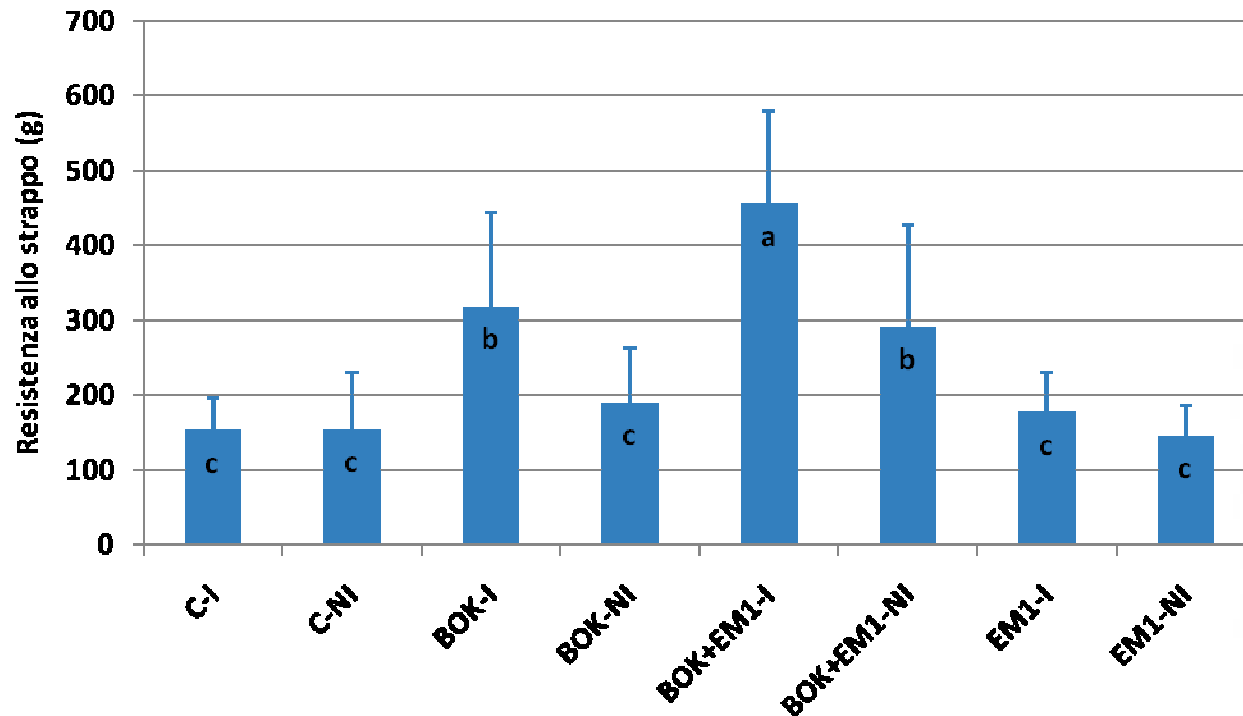
Il rapporto tra lunghezze dell'apparato fogliare e di quello radicale conferma EM1 come trattamento microbiologico migliore nell'assicurare un bilanciato rapporto tra biomassa fogliare e quella radicale.

Crescita in altezza nelle 5 settimane

Altezze medie del loietto ai diversi trattamenti, misurate precedentemente ad ogni taglio settimanale.



Resistenza allo strappo



I trattamenti con Bokashi, e in particolare quelli a seguito della imbibizione del seme, oltre che assicurare un forte rigoglio vegetativo hanno indotto una maggiore resistenza allo strappo delle foglie.

Controllo-I



14 cm

13 cm

16 cm

15 cm

Controllo-NI



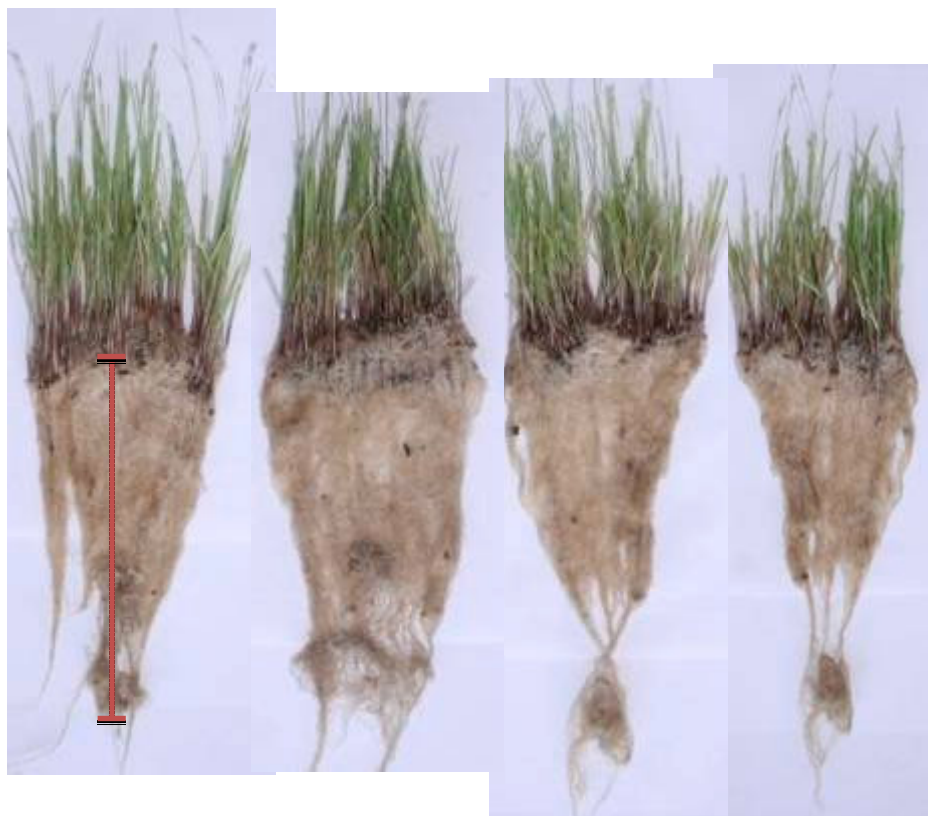
14
cm

11
cm

16
cm

15
cm

EM1 - I



14cm

15cm

17 cm

16 cm

EM1 - NI



20 cm

15
cm

17 cm

19 cm

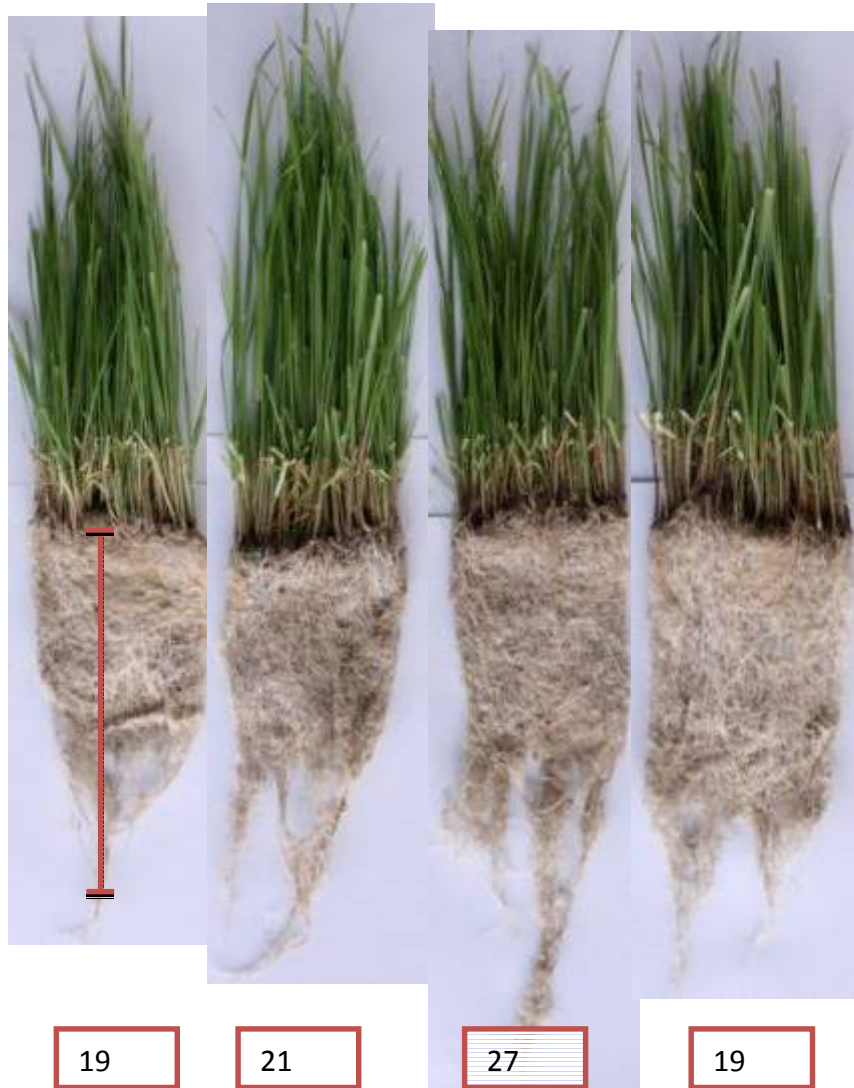
Bok-I



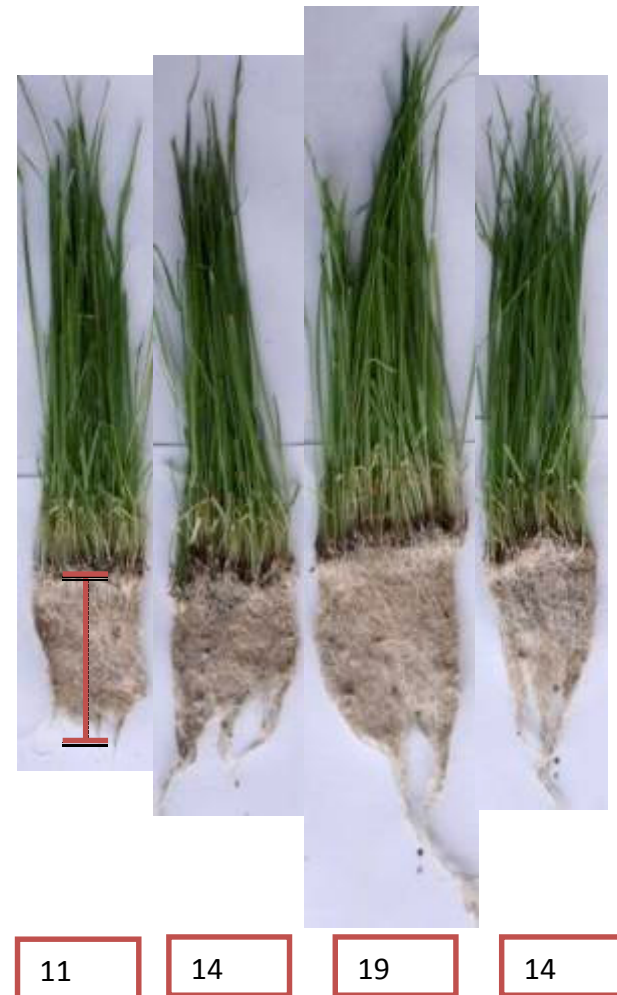
Bok-NI



Bok+EM1 - I



Bok+EM1 - NI

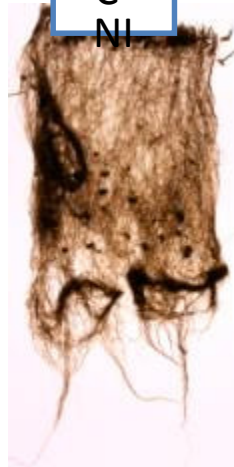


Confronto delle radici alla lavagna luminosa

C-I



C-
NI



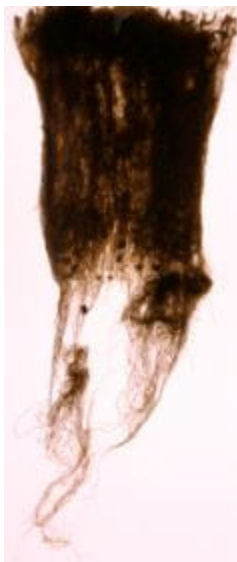
EM1-I



EM1-NI



BOK-I



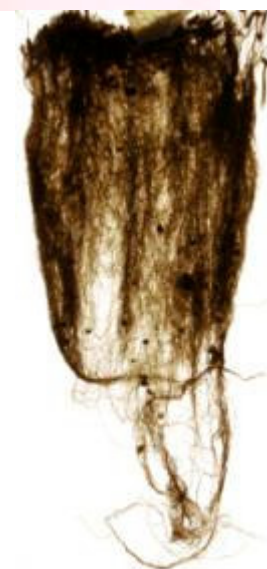
BOK-
NI



BOK+EM1-
I



BOK+EM-1 NI



Colture orticole: pomodoro in pieno campo

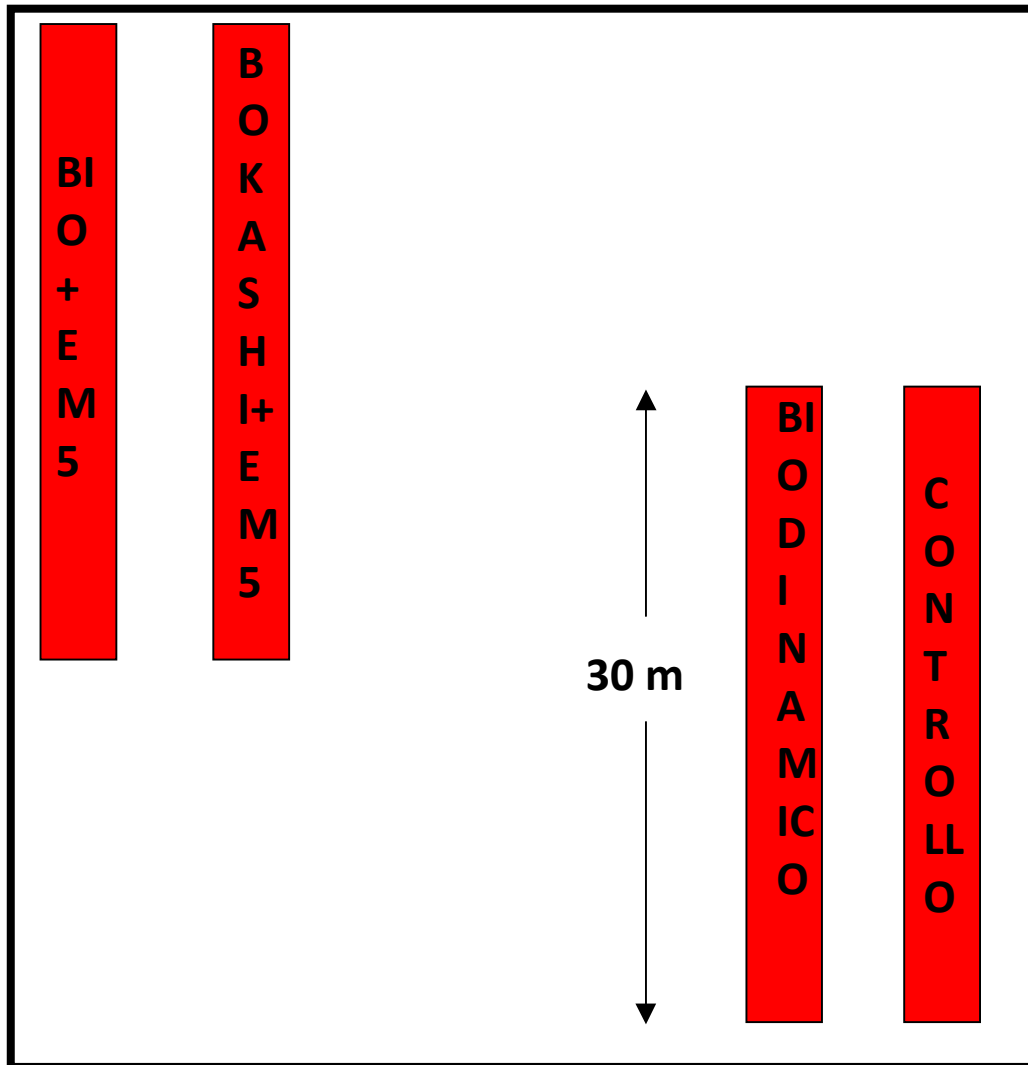
Obiettivo: Valutare l'efficacia dei trattamenti EM sulla resa produttiva e qualitativa del pomodoro

Località di svolgimento della prova:

Azienda Agricola Biodinamica "Podere Santa Croce" – Argelato (BO)



SCHEMA SPERIMENTALE: Blocchi randomizzati con 3 repliche



TRATTAMENTI:

- Controllo trattato con acqua;
- Controllo trattato con prodotti biodinamici comuni;
- 3) Prodotti biodinamici + EM5 (1:500) + Polvere di ceramica EM-X Super Cera C Hakko (1%);
- 4) Bokashi 2 FI + EM-5 (1:500) + Polvere di ceramica EM-X Super Cera C Hakko (1%).

Tempistica

ARGELATO (Podere S. Croce, Andrea Cenacchi):

- **Imbibizione delle radici e trapianto:** Martedì 3 Maggio;
- **Primo trattamento:** Venerdì 6 Maggio;
- **Trattamenti successivi:** (fino alla maturazione) due trattamenti a settimana.



CASALECCHIO (Biodiversi, Silvano Cristiani):

Causa problemi di impianto della prova, le piante trattate con EM e Bokashi risultavano piccole e con problemi di accrescimento. La prova è stata quindi annullata.

Imbibizione dei semi e trapianto: Lunedì 9 Maggio;

Primo trattamento: 15 maggio

Trattamenti successivi: (fino alla maturazione) due trattamenti a settimana.

Rilievi Finali



Analisi concluse

Analisi in opera

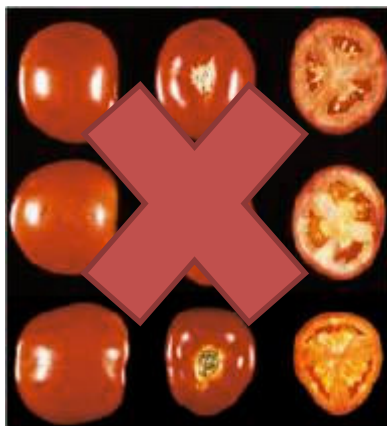
**Resa
produttiva;
Dimensioni e
colore dei frutti**

**Analisi
sensoriali**

° Brix

**Attività
Antiossidante:
(DPPH,
licopene,
carotenoidi,
polifenoli)**

**Tecnica della
cristallizzazione
sensibile :
qualità dei
frutti e del
suolo**



L'inizio della prova



ARGELATO

Report 25 Maggio



Acqua



Biodinamico



Biodin + EM5 + Polyv ceramica



**Bokashi + EM-5 + Polvere di
ceramica**

Fin dalle fasi iniziali è stato osservato una rilevante differenza nel “vigore” vegetativo delle piante trattate con “biodinamico”, “biodinamico + EM5” e “bokashi”, che risultavano meglio impiantate rispetto al controllo (“acqua”)

Raccolta 25 Luglio



Si è deciso di operare la raccolta in data unica: da ogni pianta sono stati raccolti tutte le bacche sia mature che non mature.

I dati di seguito riportati si riferiscono tuttavia alle sole bacche mature

Acqua



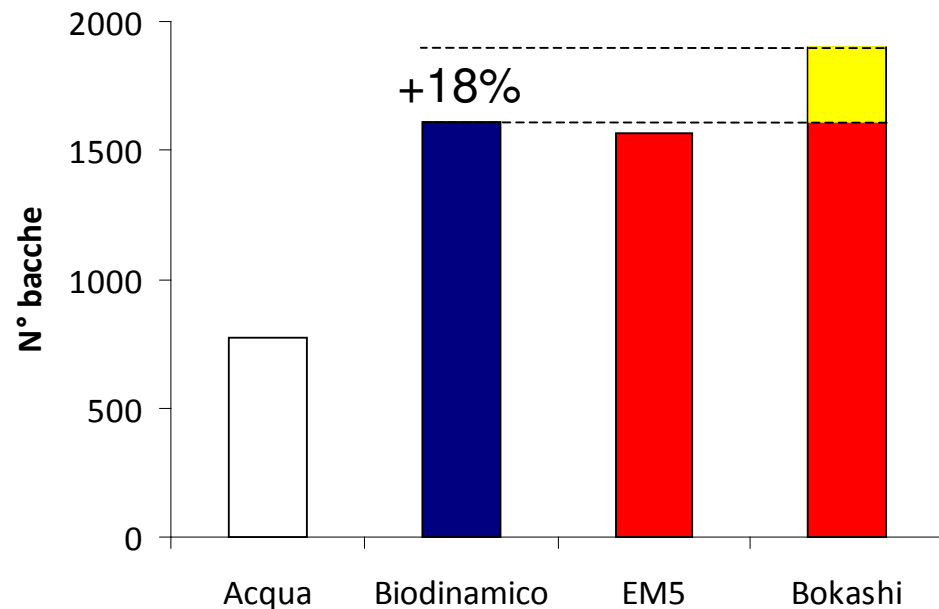
Biodinamico



Compressivamente i trattamenti EM5 e Bokashi hanno avuto anche evidenti effetti sul grado di maturazione delle bacche!!!



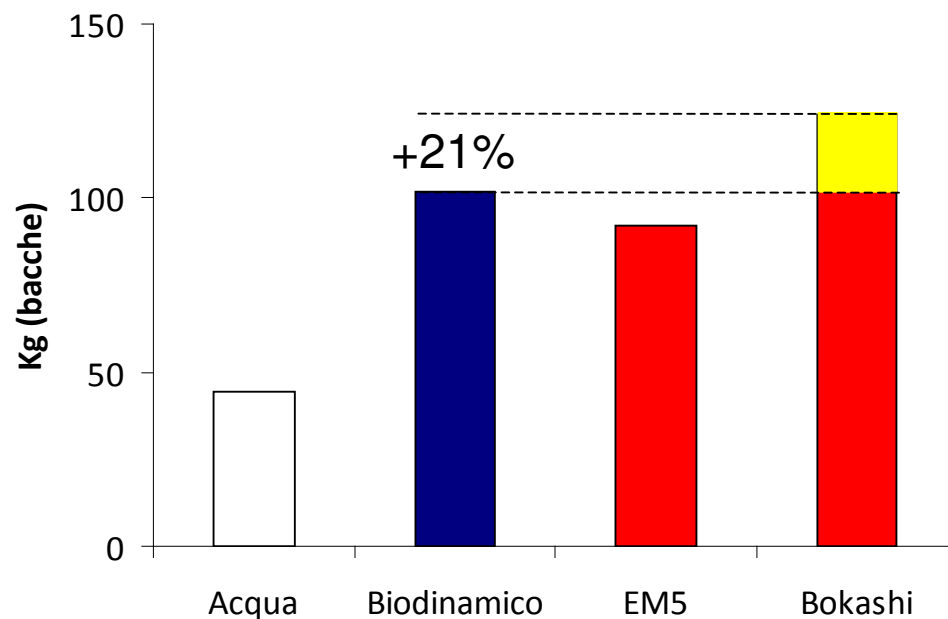
N° totale bacche prodotte



EM5 e Bokashi hanno assicurato una produzione di bacche più che doppia rispetto al controllo.

Il trattamento con Bokashi ha assicurato un incremento nella produzione di bacche pari a circa il 18% rispetto al trattamento con soli prodotti biodinamici

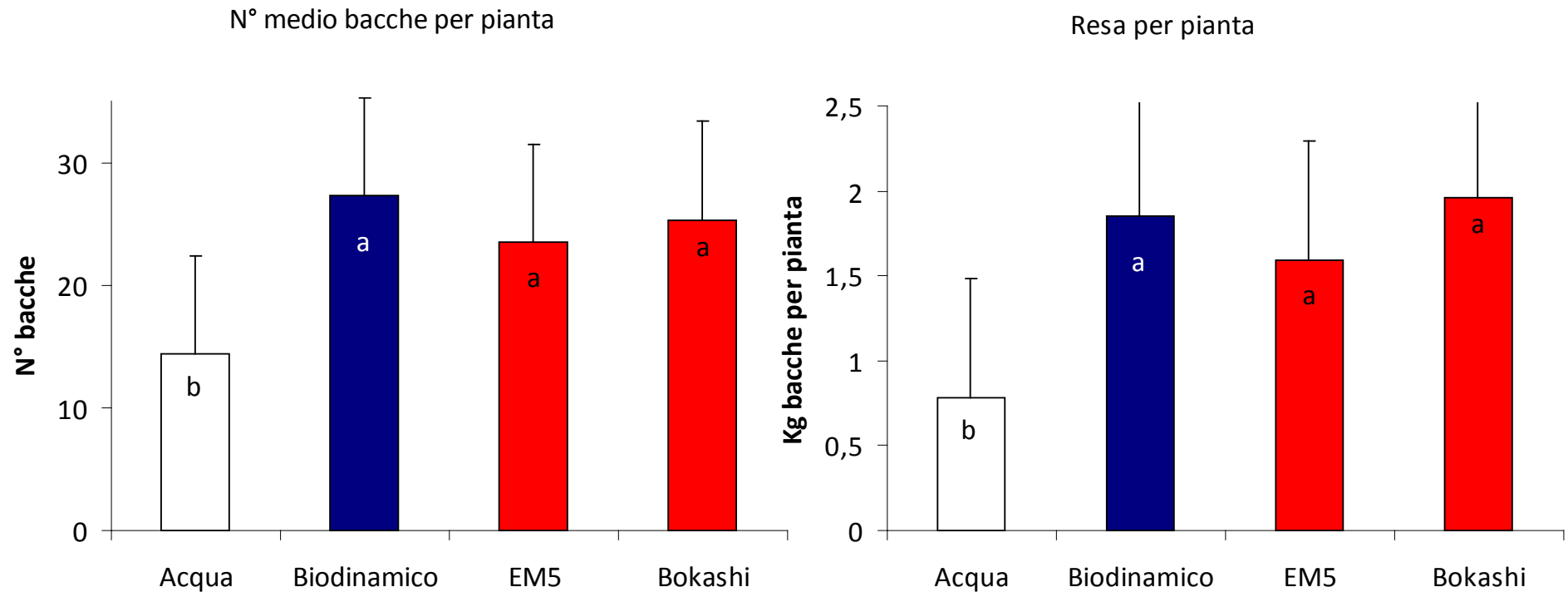
Resa totale



EM5 e Bokashi hanno assicurato una resa più che doppia rispetto al controllo.

Il trattamento con Bokashi ha assicurato un incremento nella resa in bacche pari a circa il 21% rispetto al trattamento con soli prodotti biodinamici

Elaborazioni statistiche: dati produttivi

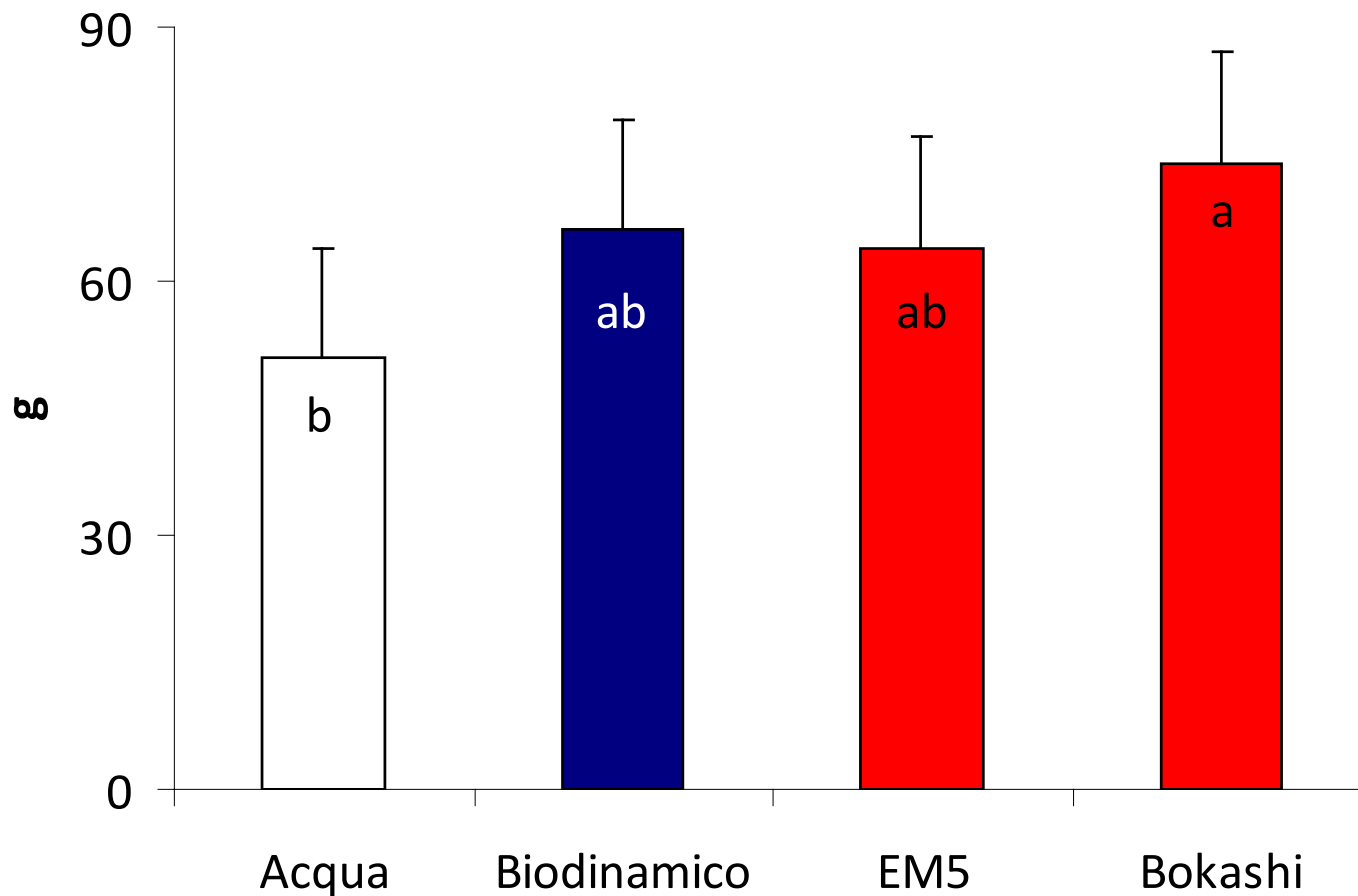


L'elaborazione statistica ha evidenziato come i tre trattamenti abbiano avuto effetti statisticamente significativi rispetto al controllo trattato con sola acqua.

Non sono emerse differenze statisticamente significative tra i trattamenti per quanto riguarda il numero medio di bacche e la resa per pianta.

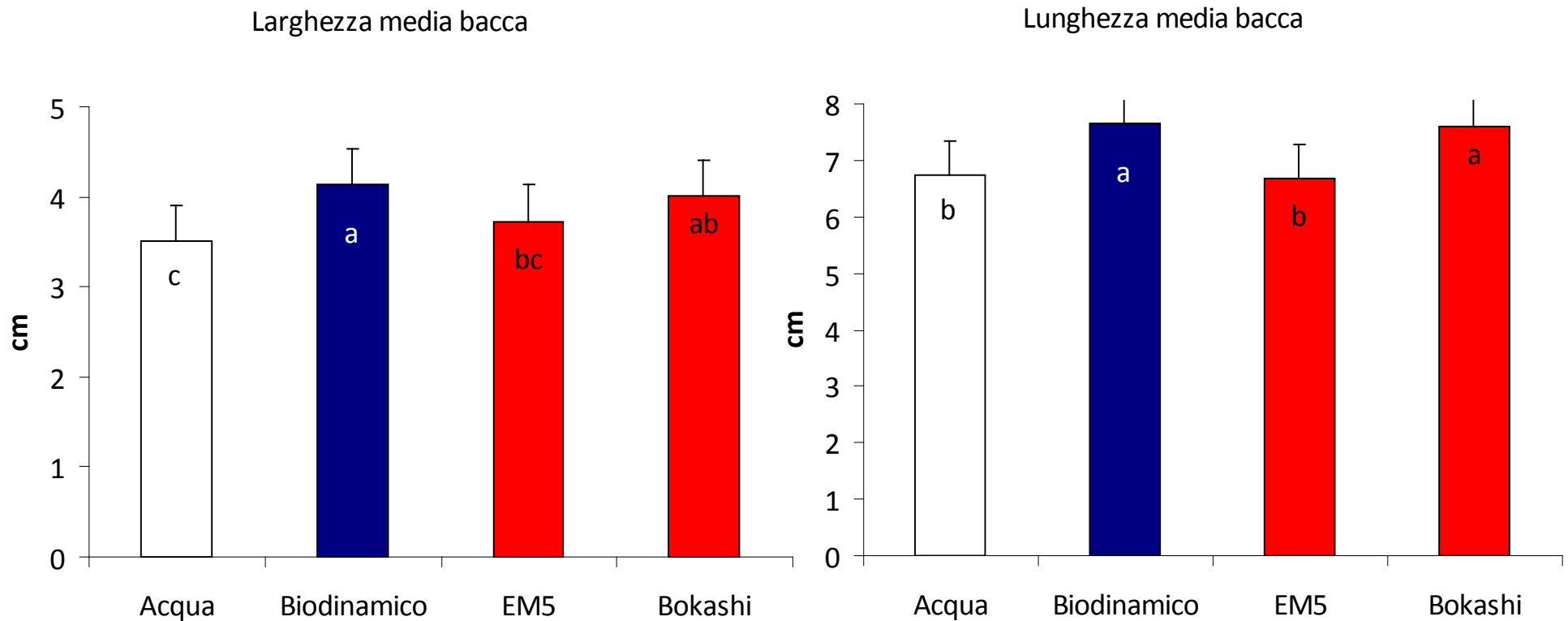
Elaborazioni statistiche: dati produttivi

Peso medio frutto



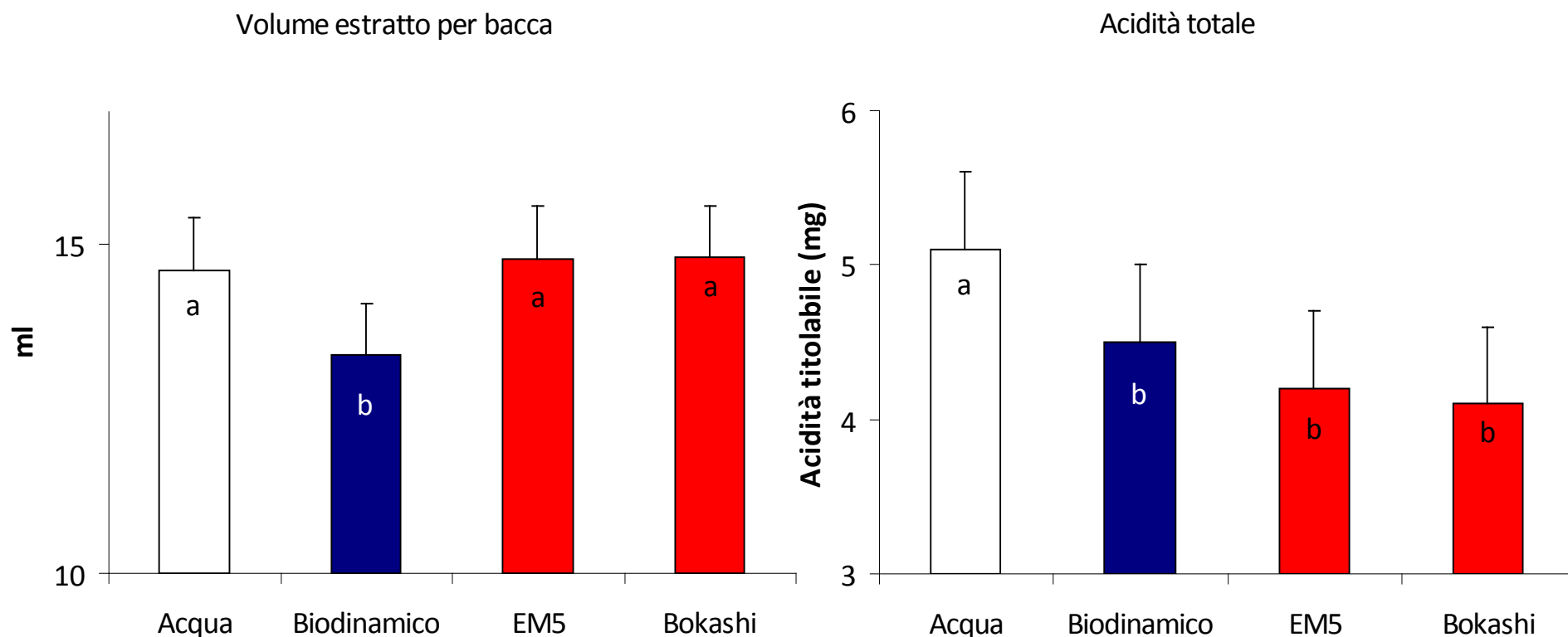
Il trattamento con Bokashi ha causato un incremento significativo del peso delle singole bacche sia rispetto al controllo che ai trattamenti biodinamici e con EM.

Elaborazioni statistiche



Complessivamente le bacche prodotte con Bokashi e trattamenti Biodinamici sono risultate di dimensioni maggiori rispetto a quelle prodotte con sola acqua o trattate con EM5

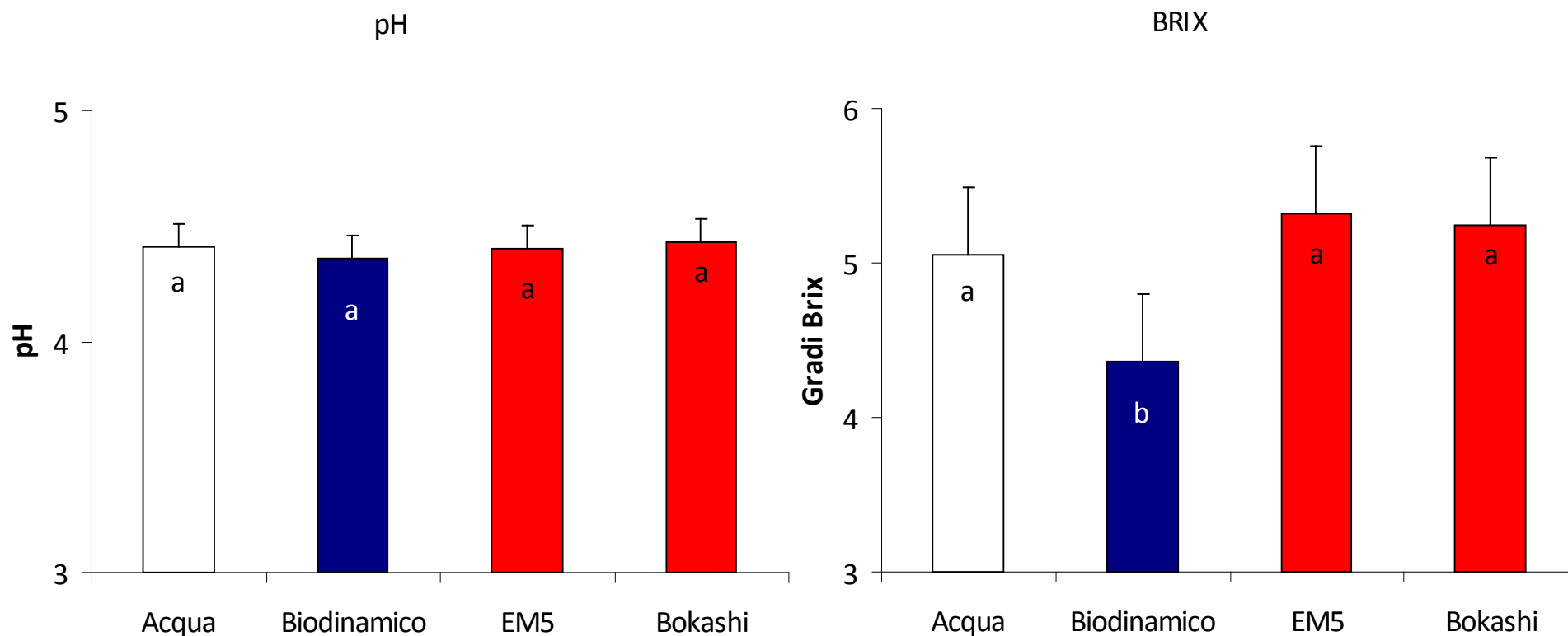
Elaborazioni statistiche: dati qualitativi



Il trattamento biodinamico ha prodotto bacche con minore succo estraibile rispetto agli altri trattamenti.

Sia EM5 che Bokashi hanno indotto nelle bacche una acidità totale significativamente inferiore rispetto al controllo

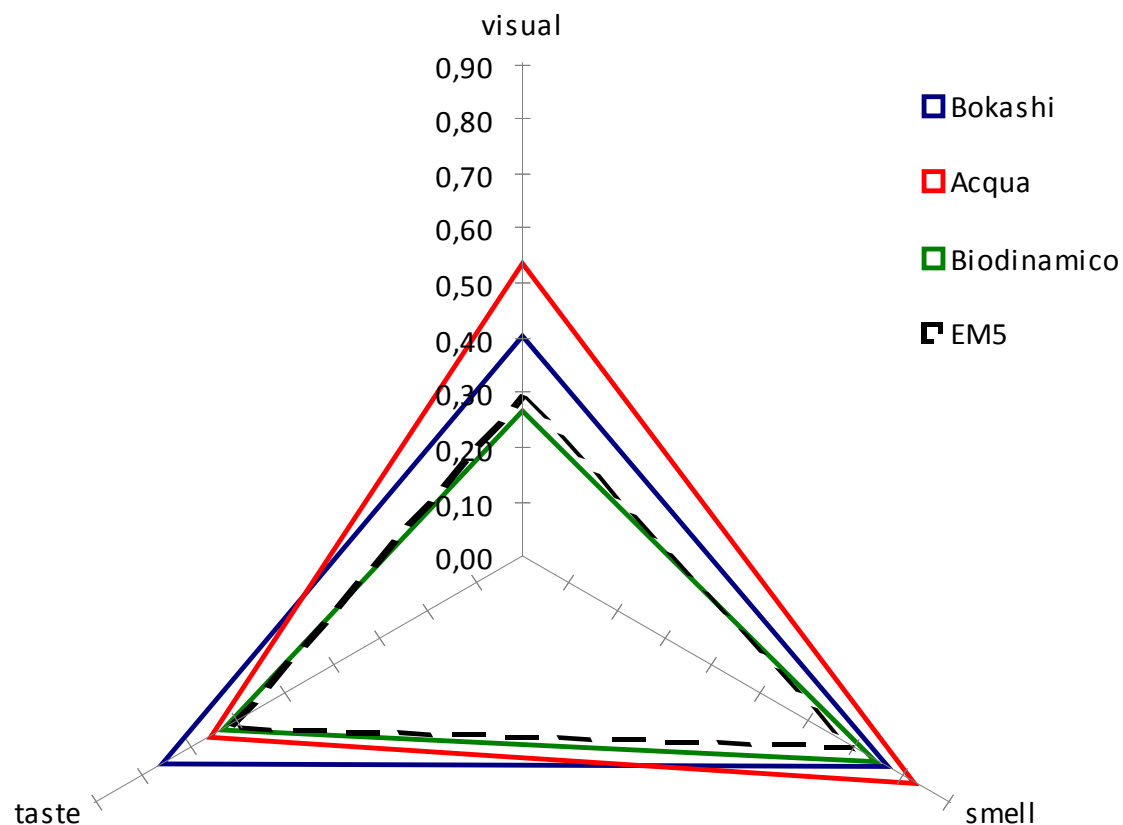
Elaborazioni statistiche: dati qualitativi



Il pH non è risultato differire significativamente in funzione dei trattamenti

Un maggiore livello zuccherino è stato osservato per le bacche trattate con EM5 e con Bokashi rispetto alle bacche trattate biodinamicamente

Elaborazioni statistiche: dati qualitativi



Il “panel test” condotto su 15 volontari ha evidenziato per EM5 e Bokashi un minore gradimento visivo e olfattivo

Alla prova di assaggio, viceversa, le bacche trattate con Bokashi sono risultate quelle maggiormente gradite dai consumatori

Coltura cerealicola: frumento in pieno campo

Obiettivo: Valutare l'efficacia dei trattamenti EM nel contrastare la diffusione dei patogeni del genere *Fusarium* spp.

Località di svolgimento della prova:

Cadriano – Azienda sperimentale dell'Università di Bologna

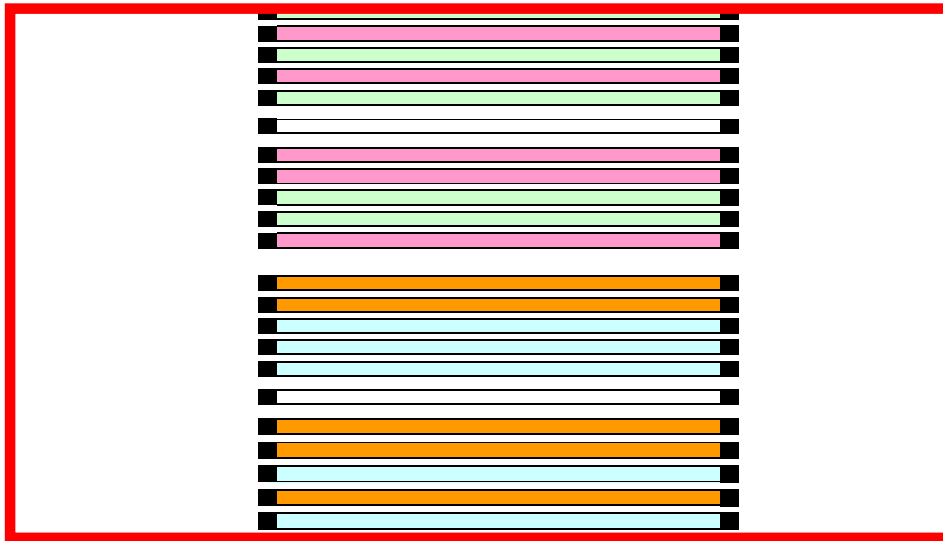
Per la prova sono state utilizzate 2 cv. di grano duro che presentano diversi livelli di suscettibilità al *Fusarium* spp.:

Normanno - moderatamente suscettibile e Simeto – suscettibile.



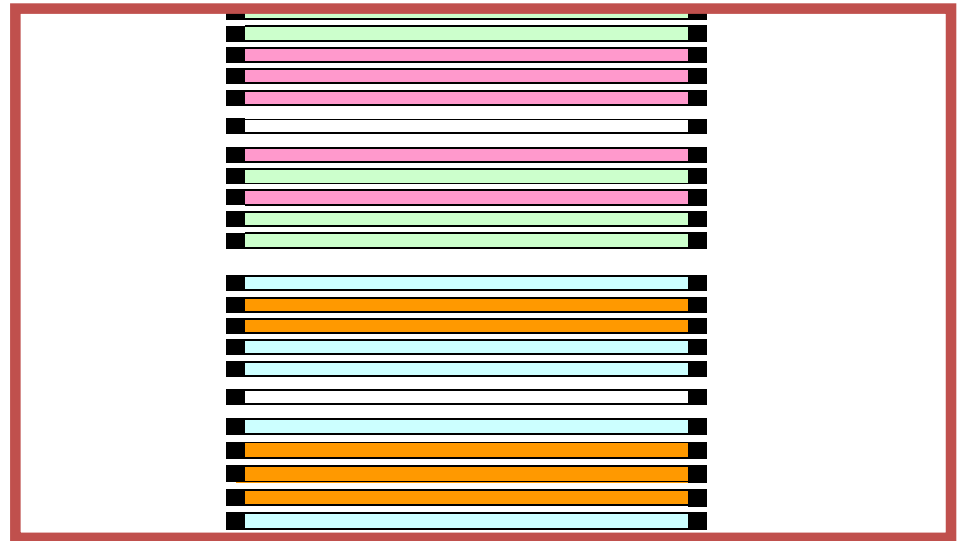
SCHEMA SPERIMENTALE: *split - plot* con 5 repliche:

- il fattore TRATTAMENTO nei parcelloni;
- il fattore DILUIZIONE nelle parcelle.



Trattamento BIOLOGICO

-  EM5 (1:100) + polvere di ceramica (1%)
PRIMA e DOPO l'inoculo;
-  EM5 (1:500) + polvere di ceramica (1%) solo
PRIMA dell'inoculo.



Trattamento CHIMICO

-  Chimico 1
-  Chimico 2

Tempistica

- **Semina:** Ottobre 2010;
- **Primo trattamento pre-inoculo:** Venerdì 6 Maggio;
- **Secondo trattamento pre-inoculo:** Lunedì 9 Maggio;
- **Trattamento fungicida:** Martedì 10 Maggio (mattina);
- **Inoculo:** Martedì 10 Maggio (sera);
- **Primo trattamento post-inoculo:** Giovedì 12 Maggio;
- **Trattamenti successivi:** (fino alla maturazione)
due trattamenti a settimana.





In corso di
svolgimento

Rilievi Finali



Analisi portate a
termine

**Contenuto di
micotossine**

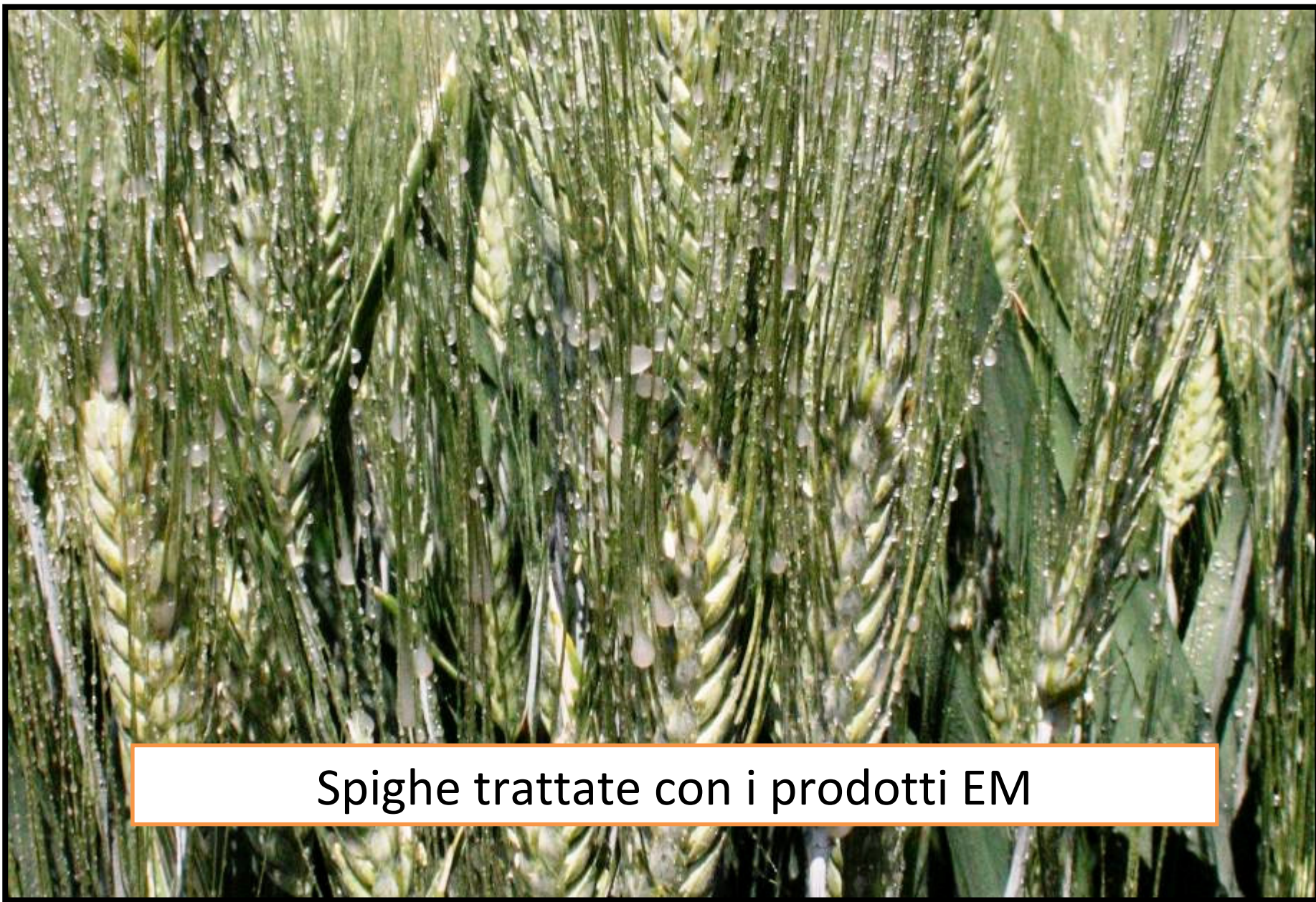
**Peso
ettolitrico**

**Cariossidi
danneggiate**

Resa



Trattamento a goccia sulle spighe



Spighe trattate con i prodotti EM

Foto di parcelle - EM5 (1:500)



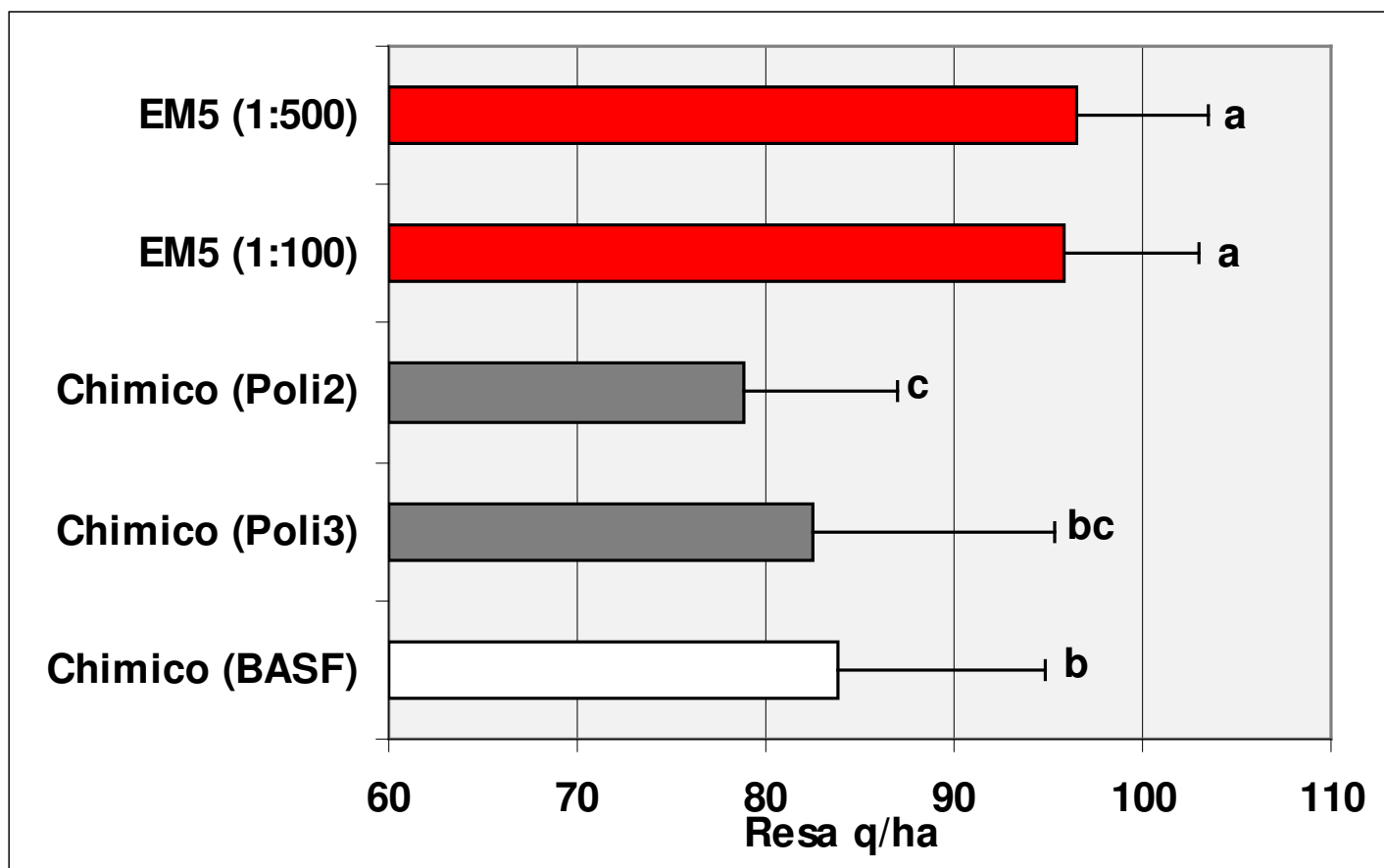
Foto di parcelle - EM5 (1:100)



29 Giugno – Giorno della raccolta



Resa produttiva

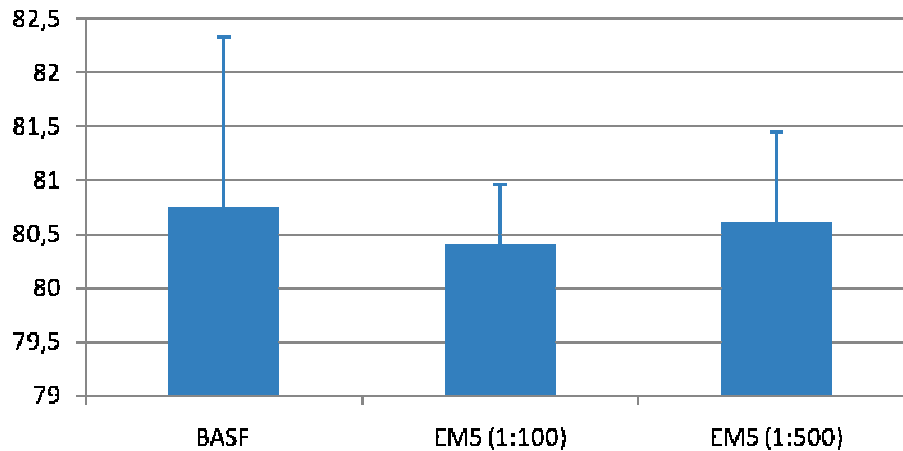


Complessivamente le rese massime sono state osservate per i due trattamenti EM5: l'incremento di resa è risultato pari a circa il 15%

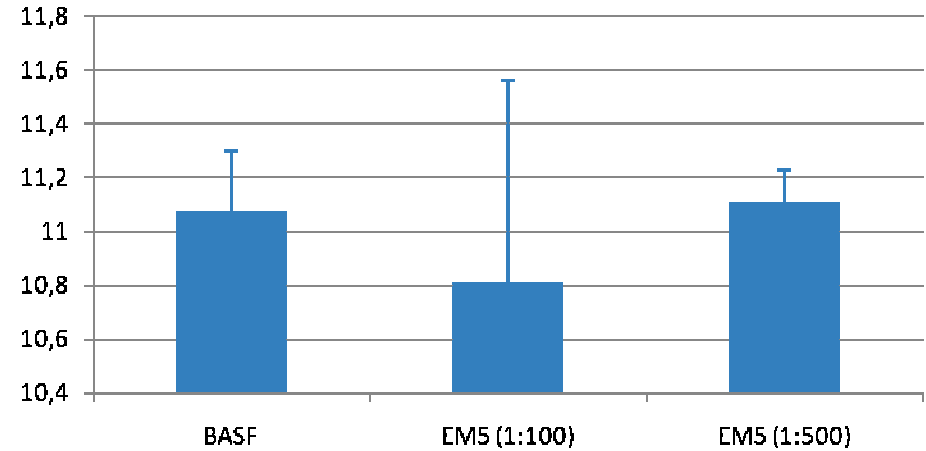
Interessante come i trattamenti EM assicurino anche in sistemi convenzionali un incremento della resa produttiva

Resa produttiva

PE



umidità



Non sono stati osservate differenze significative tra i trattamenti per quanto riguarda il peso ettolitrario (PE) e il grado di umidità della granella