

IL PRIMO ANNO DEL PROGETTO BIOSTIMOLA. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI E DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

La realtà dei biostimolanti a portata di campo



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI
2014 2020



Regione
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Iniziativa realizzata nell'ambito del progetto **BIOSTIMOLA**, cofinanziato dall'operazione 1.2.01 "Progetti dimostrativi e azioni di informazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 della Regione Lombardia.

Responsabile del progetto è il **DiSAA dell'Università degli Studi di Milano**, realizzato con la collaborazione di **Agricola 2000**



DiSAA
DIPARTIMENTO
di SCIENZE
AGRARIE e
AMBIENTALI



Agricola2000
Services & Research for Agriculture

Workshop progetto BIOSTIMOLA

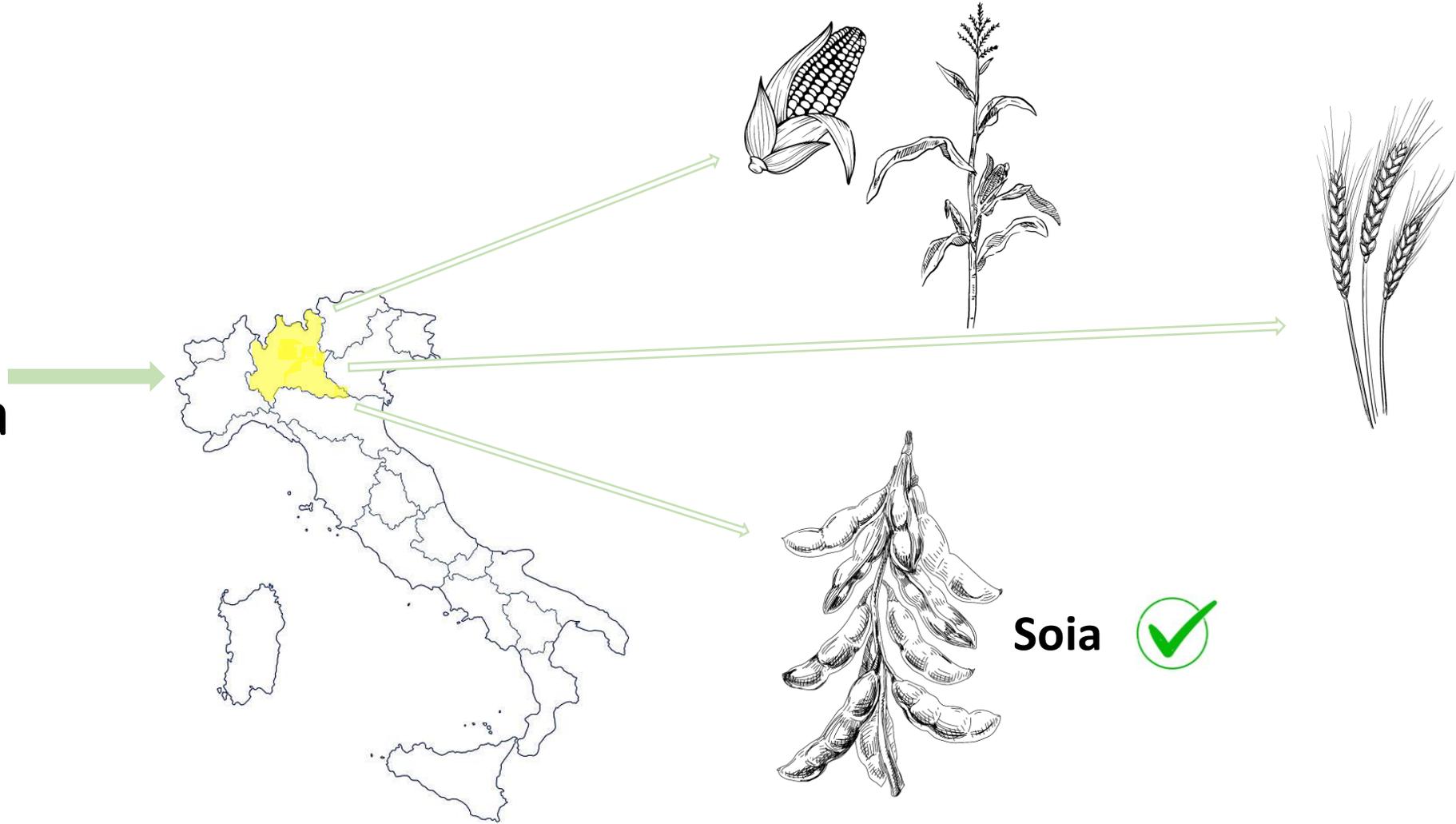
PRESENTAZIONE RISULTATI DEL PRIMO ANNO DI
PROGETTO

Mauro Maddalena
Agricola 2000 S.C.p.A

Davide Guffanti
Cristina Teruzzi
UNIMi (DiSAA)

Obiettivo del progetto → Mostrare l'efficacia dei prodotti biostimolanti in commercio

Scelta della coltura



Tre claims:



Categorie di materiali costituenti (CMC)

CMC 1: Sostanze e miscele a base di materiale grezzo

CMC 2: Piante, parti di piante o estratti di piante

CMC 3: Compost

CMC 4: Digestato di colture fresche

CMC 5: Digestato diverso da quello di colture fresche

CMC 6: Sottoprodotti dell'industria alimentare

CMC 7: Microrganismi

CMC 8: Polimeri nutrienti

CMC 9: Polimeri diversi dai polimeri nutrienti

CMC 10: Prodotti derivati ai sensi del regolamento
(CE) n. 1069/2009

CMC 11: Sottoprodotti ai sensi della direttiva 2008/98/CE

Regolamento UE 1009:2019



M U L A Z Z A N O



Workshop progetto BIOSTIMOLA
30 gennaio 2024
Aula Molon, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI
2014 2020



Regione
Lombardia

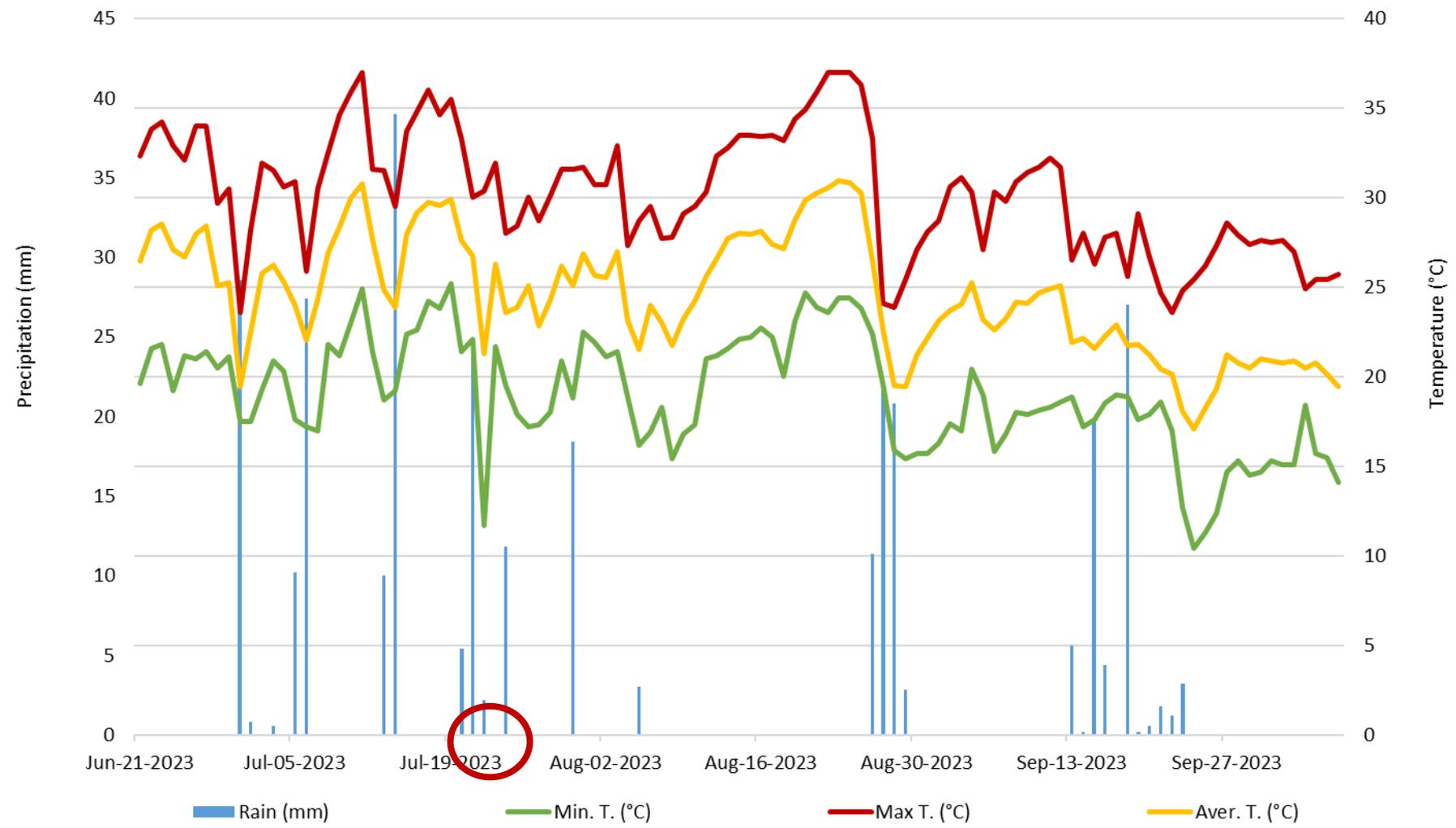
Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Mauro Maddalena

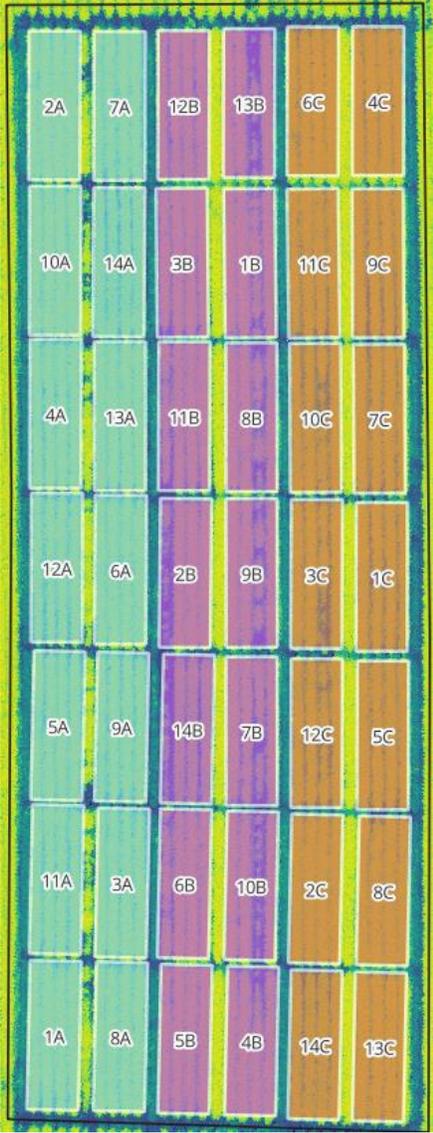
Agricola 2000 S.C.p.A

► CONDIZIONI STANDARD (SC) + STRESS DA DISERBO (HS)

Andamento climatico



► CONDIZIONI STANDARD (SC) - Impostazione della prova



Schema sperimentale a blocchi randomizzati con tre repliche

CARATTERISTICHE AGRONOMICHE	
VARIETÀ:	Pioneer T45
DATA DI SEMINA:	30 Maggio 2023
DATA DI EMERGENZA:	7 Giugno 2023
SUPERFICIE DEL PLOT:	20 m ²
DATA DI RACCOLTA:	3 Ottobre



► CONDIZIONI STANDARD (SC)

Valutazione dei biostimolanti per l'aumento della resa e della qualità della soia



Before the first application

- SPAD chlorophyll content
- NDVI

After the two herbicide applications

- NDVI
- SPAD
- Chlorophyll, flavonoids, anthocyanins' content
- Chlorophyll fluorescence
- Nitrogen balance index

After the application at flowering

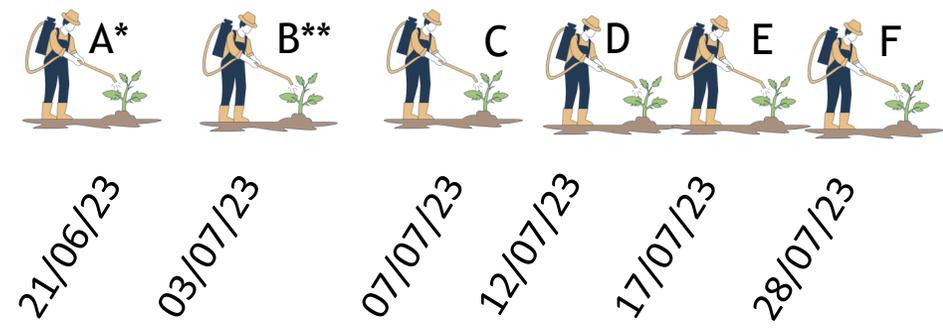
- NDVI
- Chlorophyll, flavonoids, anthocyanins' content
- Chlorophyll fluorescence
- Nitrogen balance index

Harvest

- Yield
- Qualitative parameters (protein and fat content)

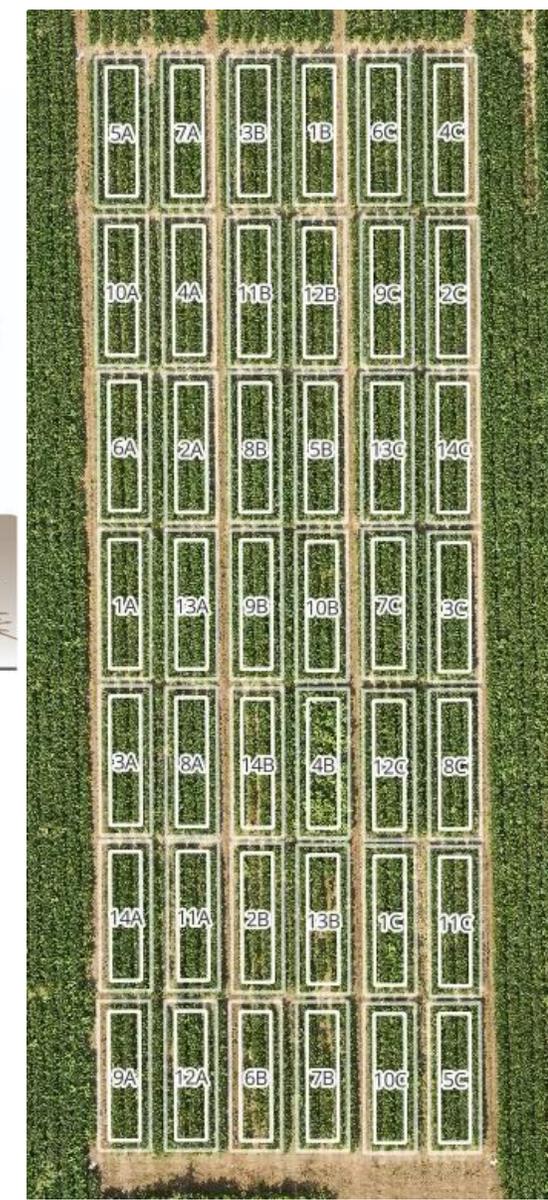


► CONDIZIONI STANDARD (SC)



*in miscela con imazamox a 52,0 g/ai ha e tifensulfuron – metile 6,0 g ai/ha

**in miscela con propaquizafop 150,0 g ai/ha



Workshop progetto BIOSTIMOLA
30 gennaio 2024
Aula Molon, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE METTE RADICI
2014 2020

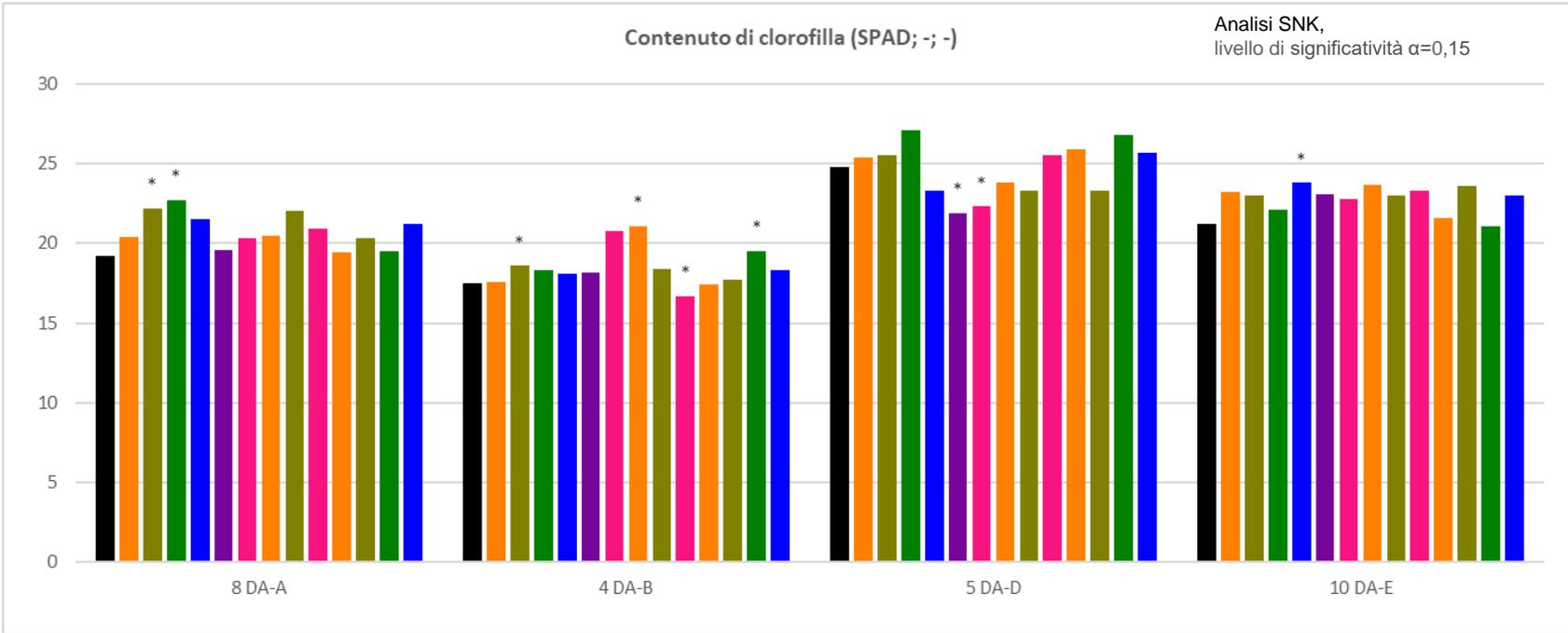


Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Mauro Maddalena

Agricola 2000 S.C.p.A

► CONDIZIONI STANDARD (SC) - Contenuto di clorofilla



- Controllo
- CMC3
- CMC1+CMC10
- CMC1+CMC2+CMC10
- CMC2
- CMC2+CMC7
- CMC2+CMC6
- CMC1
- CMC8
- CMC8
- CMC1+CMC2+CMC8
- CMC7
- CMC7
- CMC1+CMC2+CMC7+CMC8
- CMC8

8 DA-A: 29 Giugno 2023
4 DA-B: 7 Luglio 2023
5 DA-D: 17 Luglio 2023
10 DA-E: 27 Luglio 2023



► CONDIZIONI STANDARD (SC) - NDVI



HEALTHY
VEGETATION REFLECTANCE

50% NIR 8% RED



NDVI = 0.72

STRESSED
VEGETATION REFLECTANCE

40% NIR 30% RED

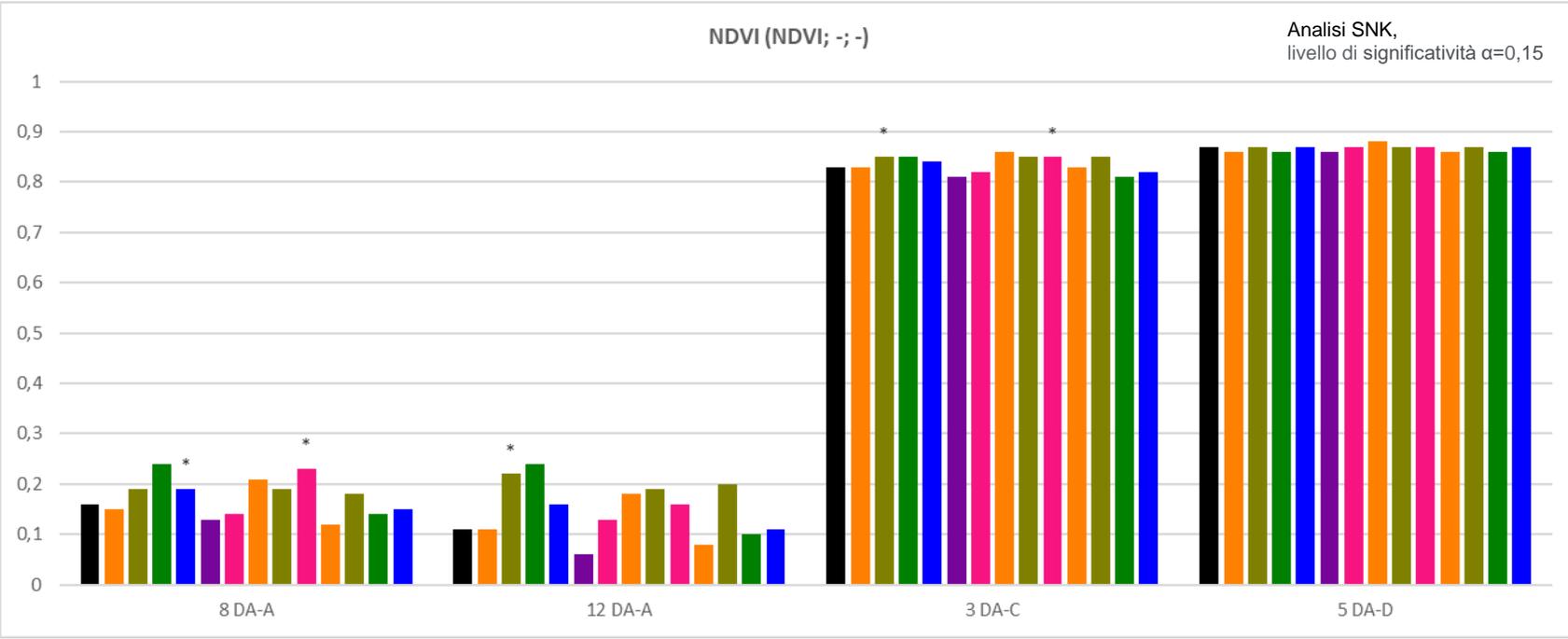


NDVI = 0.14

$$\text{NDVI} = \frac{\text{NIR} - \text{RED}}{\text{NIR} + \text{RED}}$$



CONDIZIONI STANDARD (SC) - NDVI



- Controllo
- CMC3
- CMC1+CMC10
- CMC1+CMC2+CMC10
- CMC2
- CMC2+CMC7
- CMC2+CMC6
- CMC1
- CMC8
- CMC1+CMC2+CMC8
- CMC7
- CMC1+CMC2+CMC7+CMC8
- CMC8



8 DA-A: 29 Giugno 2023
12 DA-A: 3 Luglio 2023
3 DA-C: 10 Luglio 2023
5 DA-D: 17 Luglio 2023



Workshop progetto BIOSTIMOLA
 30 gennaio 2024
 Aula Molon, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



PSR LOMBARDIA
 L'INNOVAZIONE METTERADICI
 2014 2020



Regione Lombardia

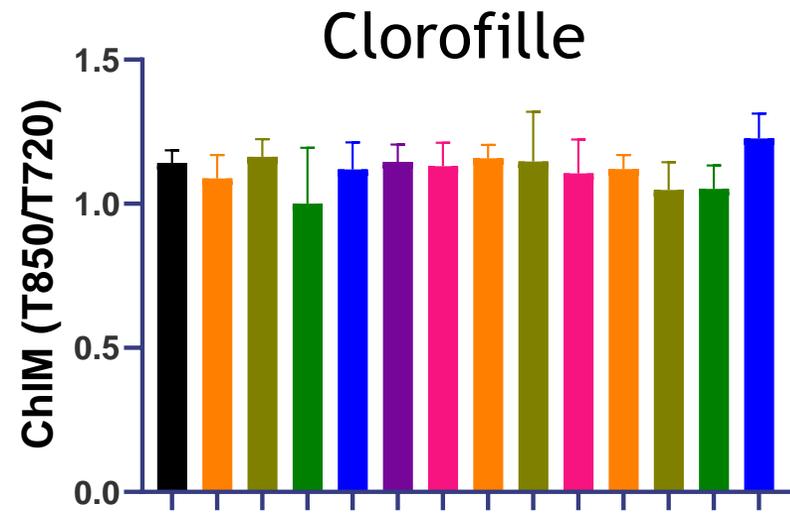
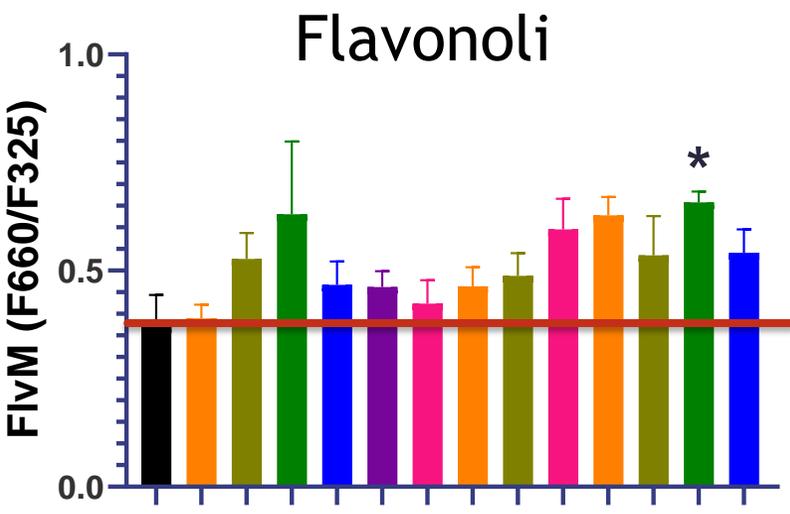
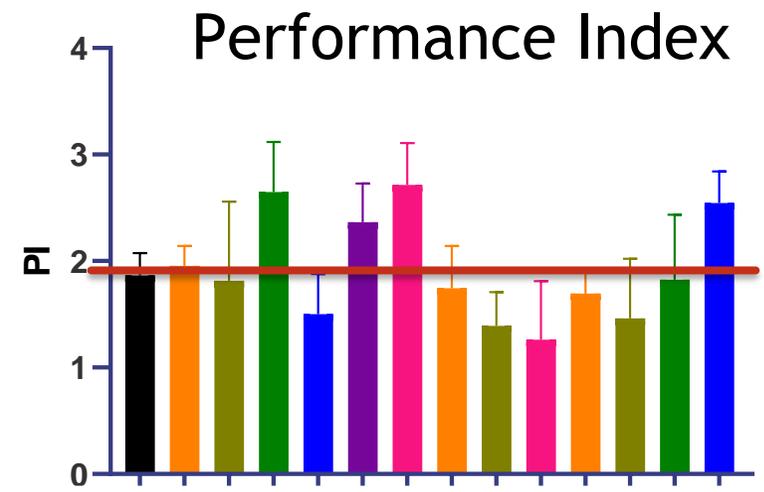
Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Mauro Maddalena

Agricola 2000 S.C.p.A

CONDIZIONI STANDARD (SC)

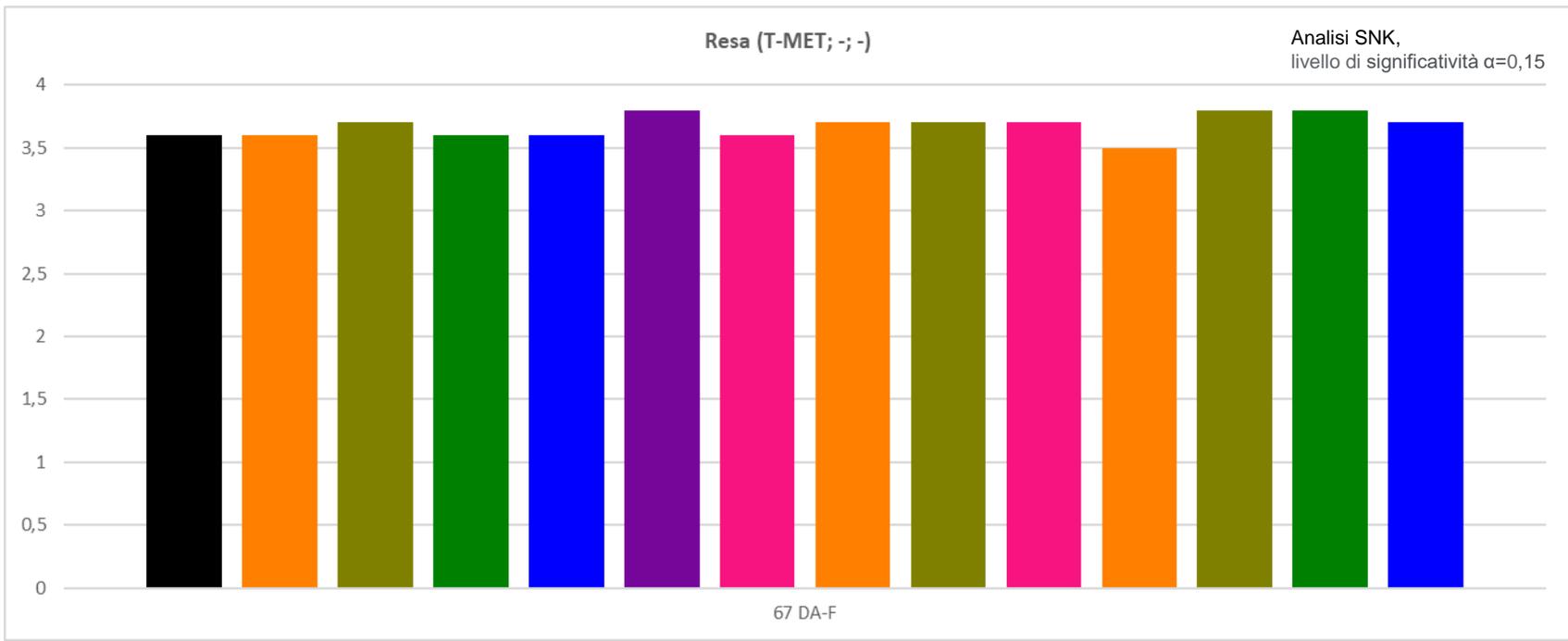
26 Luglio 2023



- Controllo
- CMC3
- CMC1+CMC10
- CMC1+CMC2+CMC10
- CMC2
- CMC2+CMC7
- CMC2+CMC6
- CMC1
- CMC8
- CMC8
- CMC1+CMC2+CMC8
- CMC7
- CMC1+CMC2+CMC7+CMC8
- CMC8



► CONDIZIONI STANDARD (SC) - Resa

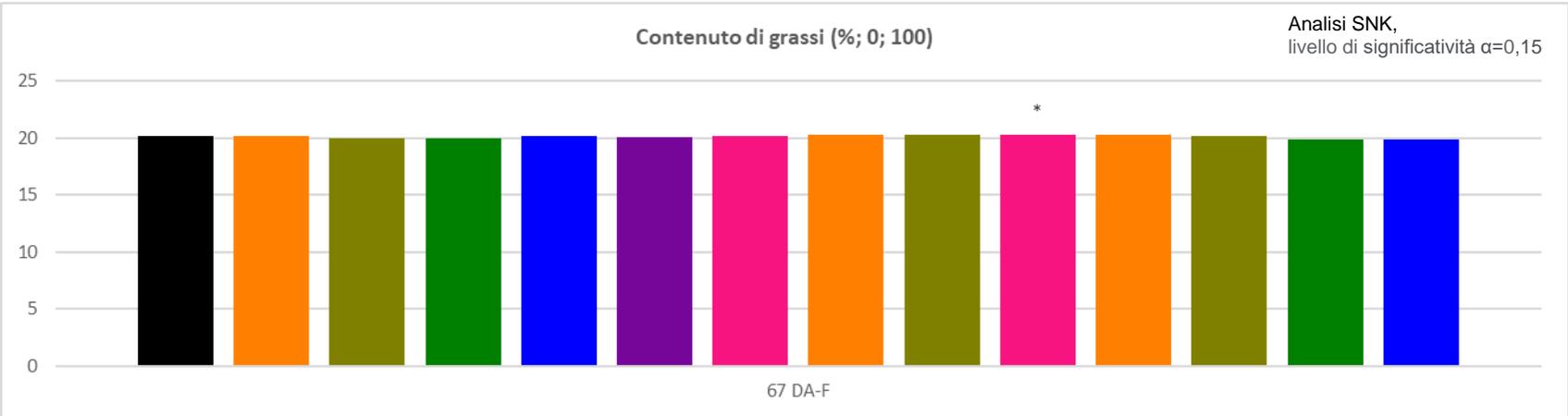
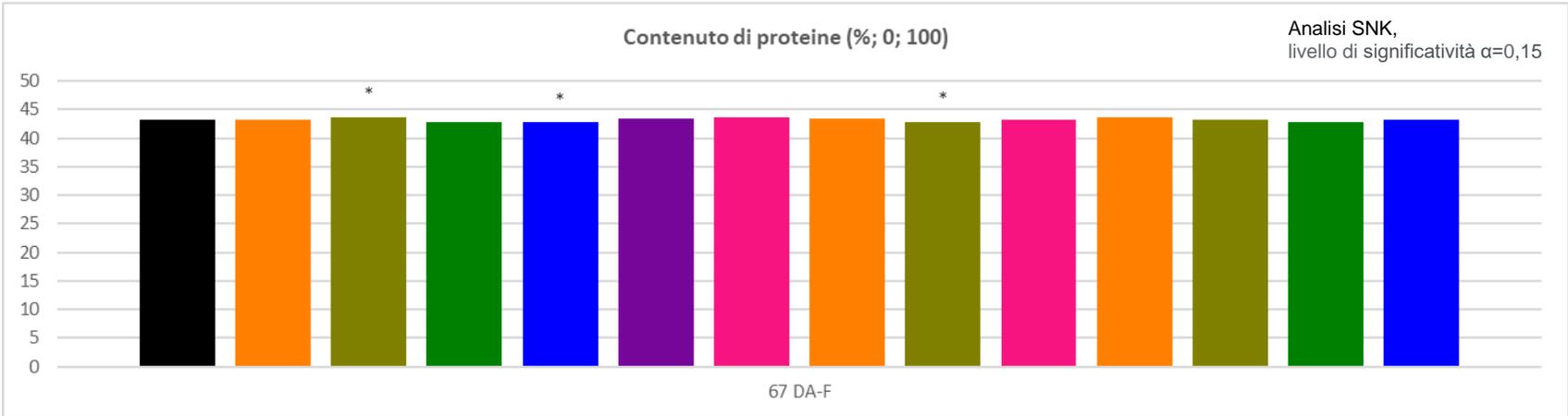


67 DA-F: 3 Ottobre 2023

- Controllo
- CMC3
- CMC1+CMC10
- CMC1+CMC2+CMC10
- CMC2
- CMC2+CMC7
- CMC2+CMC6
- CMC1
- CMC8
- CMC8
- CMC1+CMC2+CMC8
- CMC7
- CMC1+CMC2+CMC7+CMC8
- CMC8



► CONDIZIONI STANDARD (SC) - Contenuto di proteine e di grassi



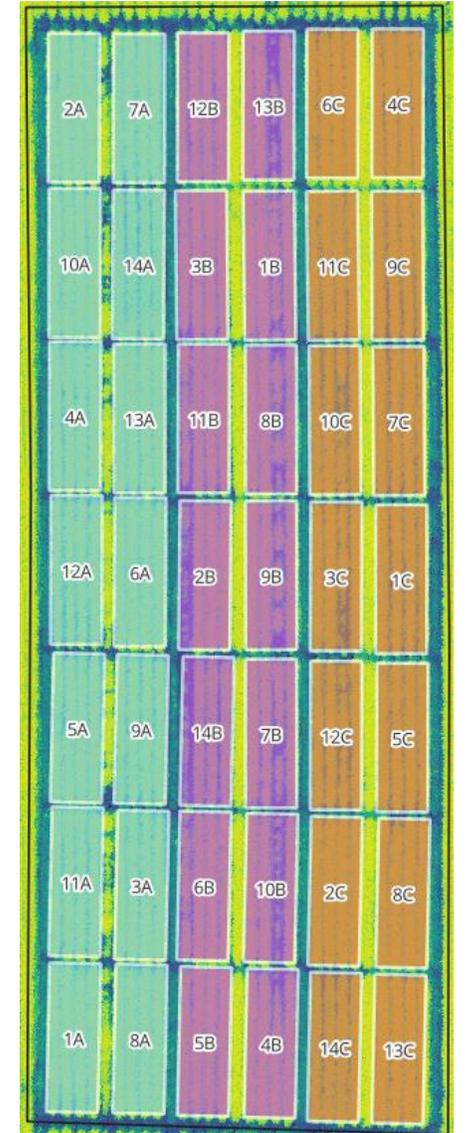
- Controllo
- CMC3
- CMC1+CMC10
- CMC1+CMC2+CMC10
- CMC2
- CMC2+CMC7
- CMC2+CMC6
- CMC1
- CMC8
- CMC8
- CMC1+CMC2+CMC8
- CMC7
- CMC1+CMC2+CMC7+CMC8
- CMC8



Conclusioni

► CONDIZIONI STANDARD (SC)

1. Buona risposta a condizioni ambientali avverse
2. Buon contenuto di clorofilla nelle tesi biostimate
3. Buon contenuto di flavonoli
4. Valutare per 2° anno numero e timing di applicazioni

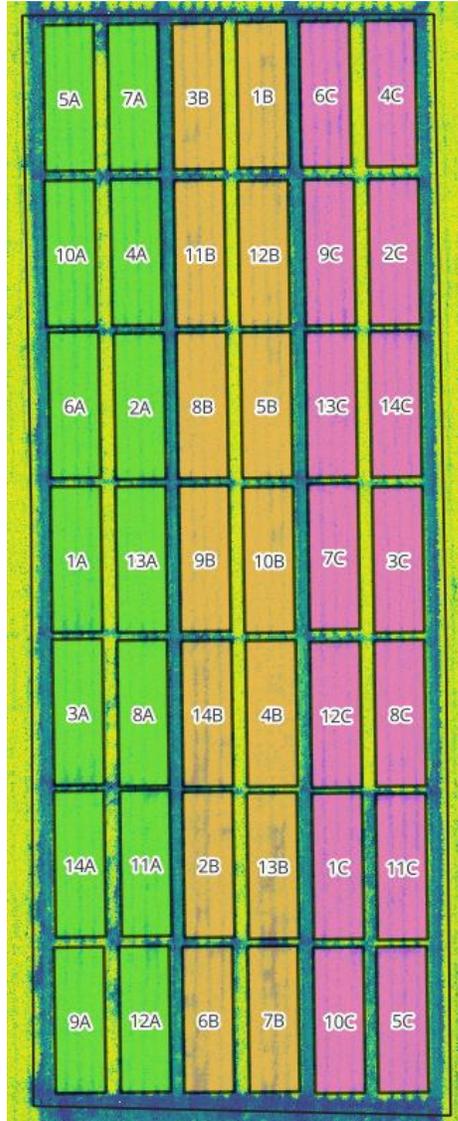


► STRESS DA DISERBO (HS) - Impostazione della prova

Schema sperimentale a blocchi randomizzati con tre repliche



CARATTERISTICHE AGRONOMICHE	
VARIETÀ:	Pioneer T45
DATA DI SEMINA:	30 Maggio 2023
DATA DI EMERGENZA:	7 Giugno 2023
SUPERFICIE DEL PLOT:	20 m2
DATA DI RACCOLTA	3 Ottobre 2023



► STRESS DA DISERBO (HS)

Valutazione dei biostimolanti per ridurre l'effetto fitotossico del diserbo su soia



After the first application

After the two herbicide applications

7 days after the second application

Harvest

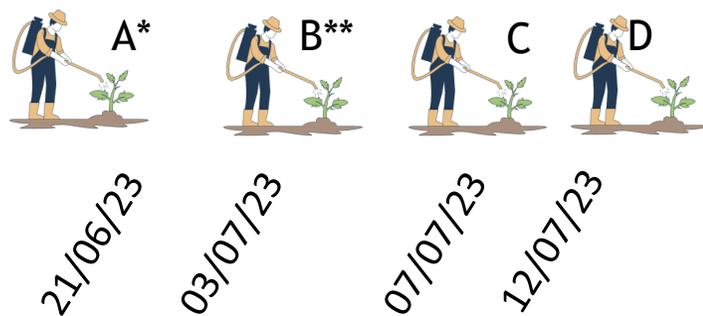
- NDVI
- Chlorophyll, flavonoids anthocyanins content
- Chlorophyll fluorescence analysis
- Nitrogen balance index
- **TBARS assay (lipidic peroxidation)**

- NDVI
- Chlorophyll, flavonoids anthocyanins content
- Chlorophyll fluorescence analysis
- Nitrogen balance index
- **TBARS assay (lipidic peroxidation)**

- Yield
- Qualitative parameters of grain (protein and fat content)



► STRESS DA DISERBO (HS)

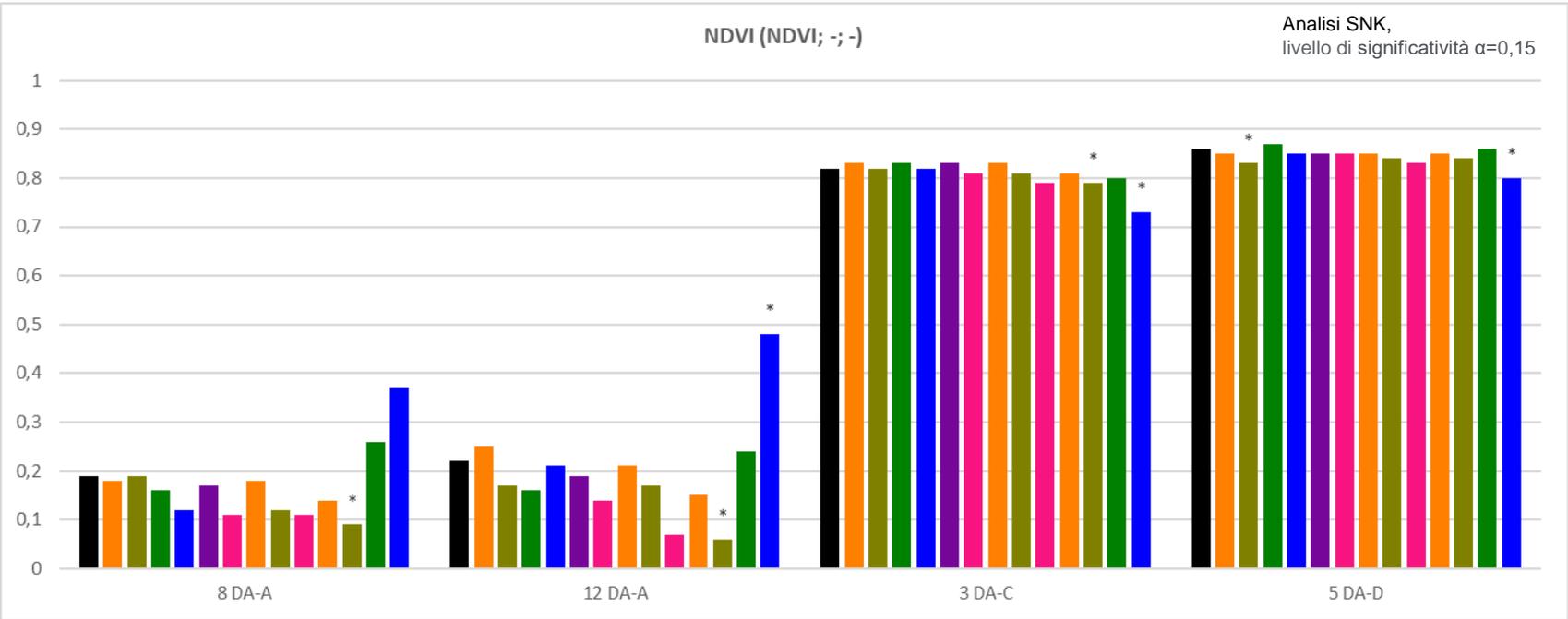


*in miscela con imazamox a 52,0 g/ai ha e tifensulfuron – metile 6,0 g ai/ha

**in miscela con propaquizafop 150,0 g ai/ha



STRESS DA DISERBO (HS) - NDVI



8 DA-A: 29 Giugno 2023
12 DA-A: 3 Luglio 2023
3 DA-C: 10 Luglio 2023
5 DA-D: 17 Luglio 2023



Workshop progetto BIOSTIMOLA
 30 gennaio 2024
 Aula Molon, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



PSR LOMBARDIA
 L'INNOVAZIONE METTERADICI
 2014 2020



Regione Lombardia

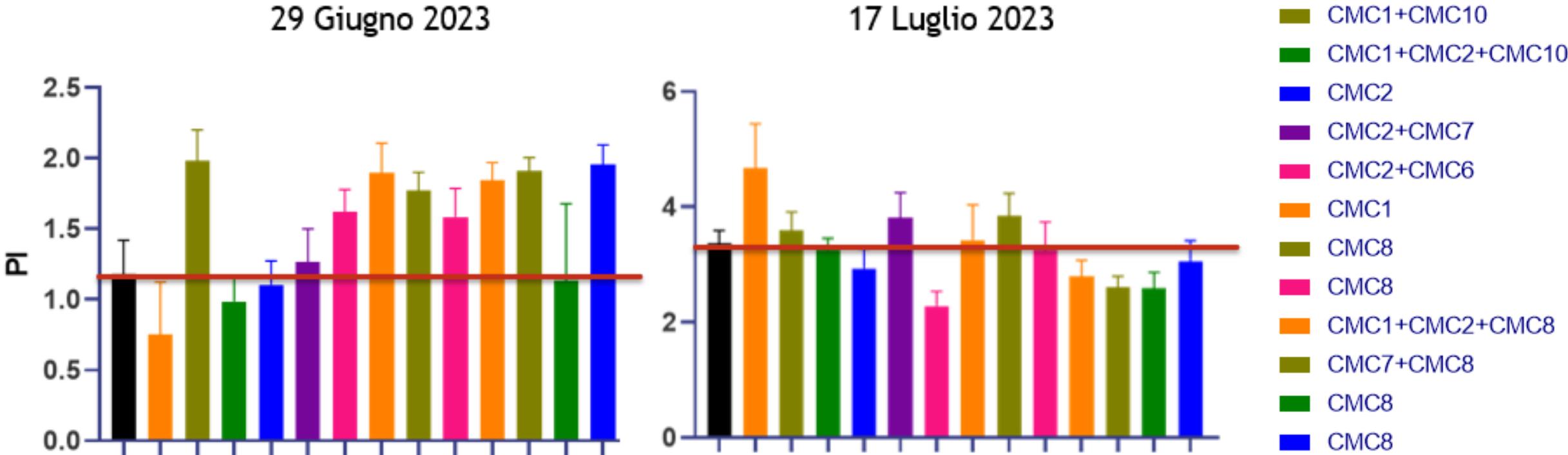
Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Mauro Maddalena

Agricola 2000 S.C.p.A

► STRESS DA DISERBO (HS)

Performance Index

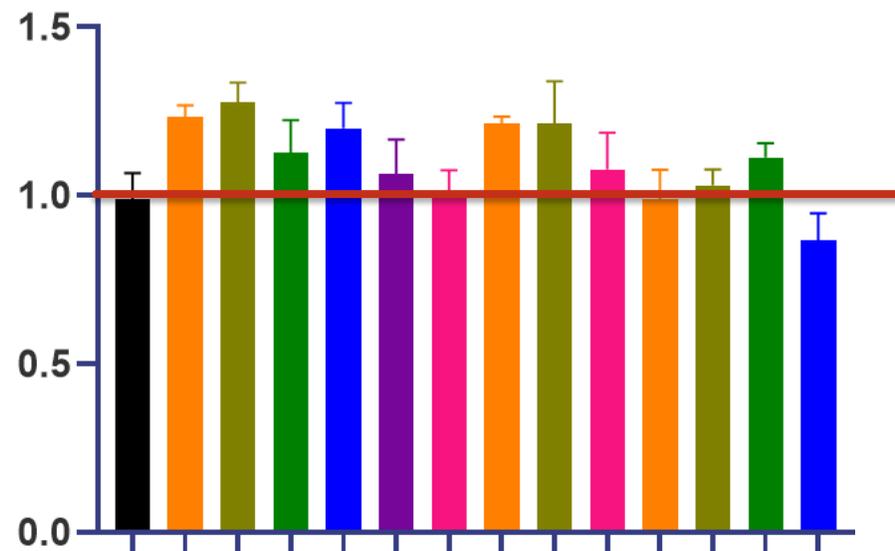
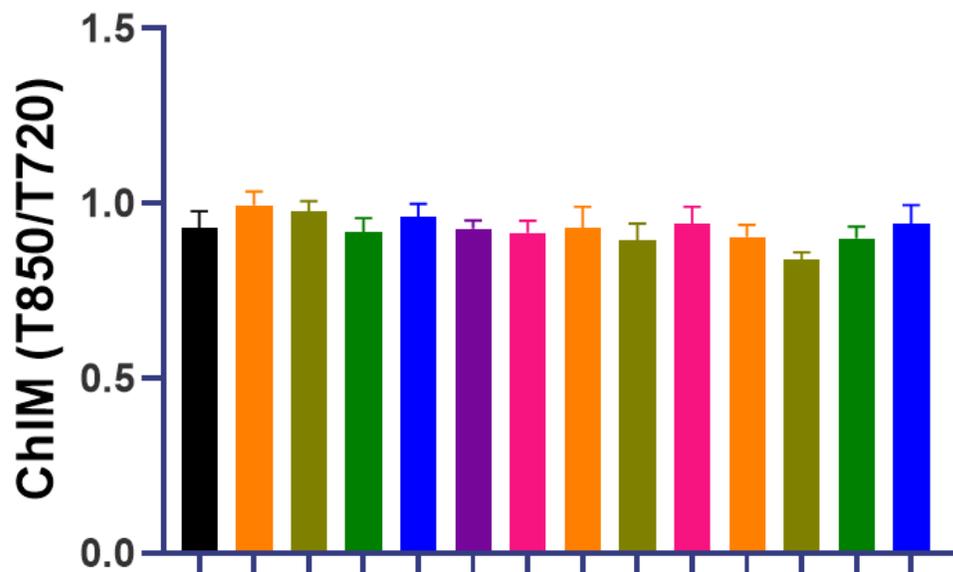


► STRESS DA DISERBO (HS)

Clorofilla

29 Giugno 2023

17 Luglio 2023



- Controllo
- CMC3
- CMC1+CMC10
- CMC1+CMC2+CMC10
- CMC2
- CMC2+CMC7
- CMC2+CMC6
- CMC1
- CMC8
- CMC8
- CMC1+CMC2+CMC8
- CMC7+CMC8
- CMC8
- CMC8



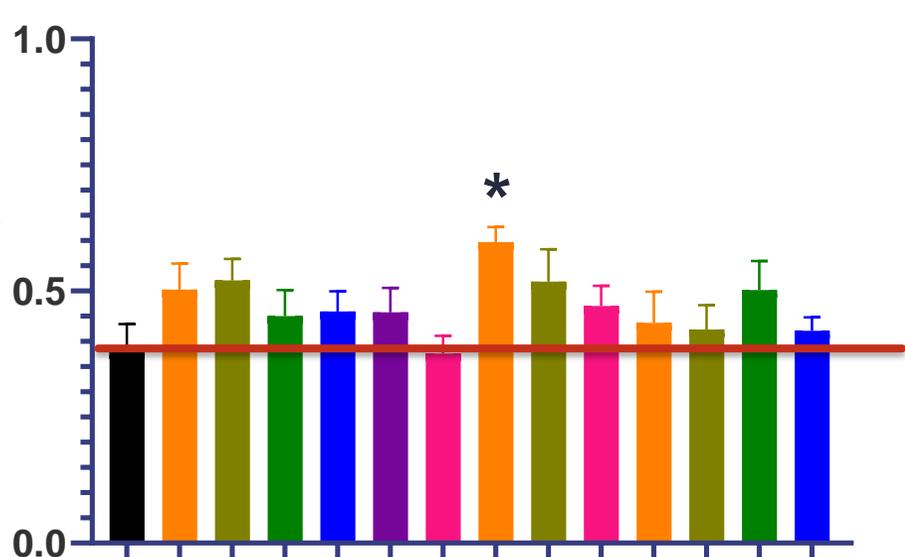
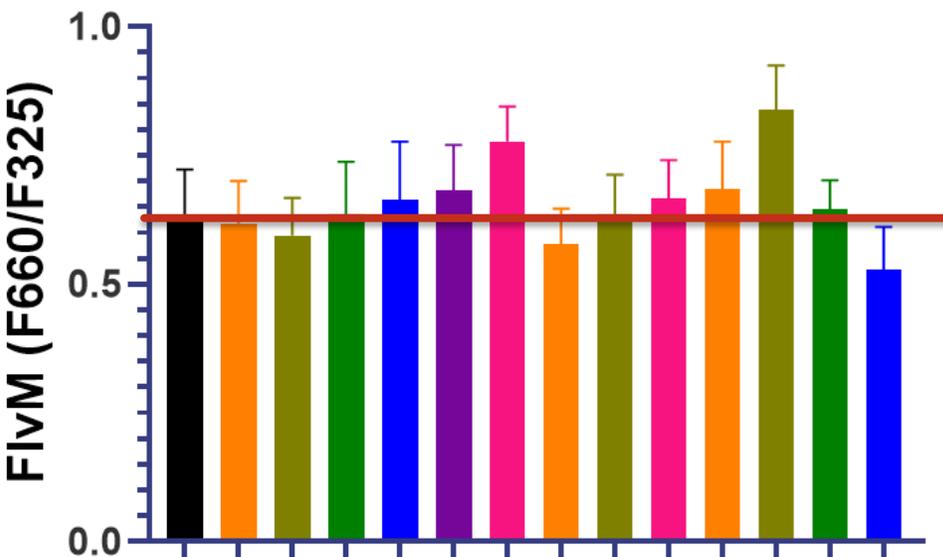
► STRESS DA DISERBO (HS)

Flavonoli

29 Giugno 2023

17 Luglio 2023

- Controllo
- CMC3
- CMC1+CMC10
- CMC1+CMC2+CMC10
- CMC2
- CMC2+CMC7
- CMC2+CMC6
- CMC1
- CMC8
- CMC8
- CMC1+CMC2+CMC8
- CMC7+CMC8
- CMC8
- CMC8

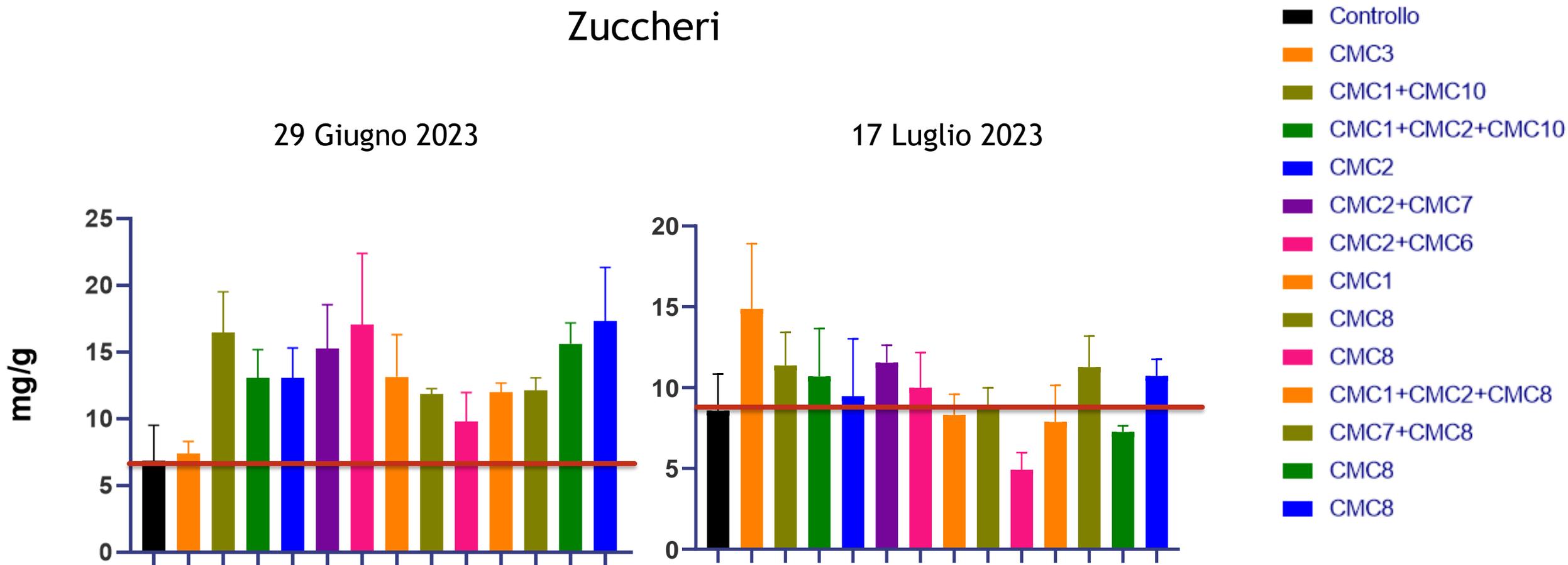


► STRESS DA DISERBO (HS)

Zuccheri

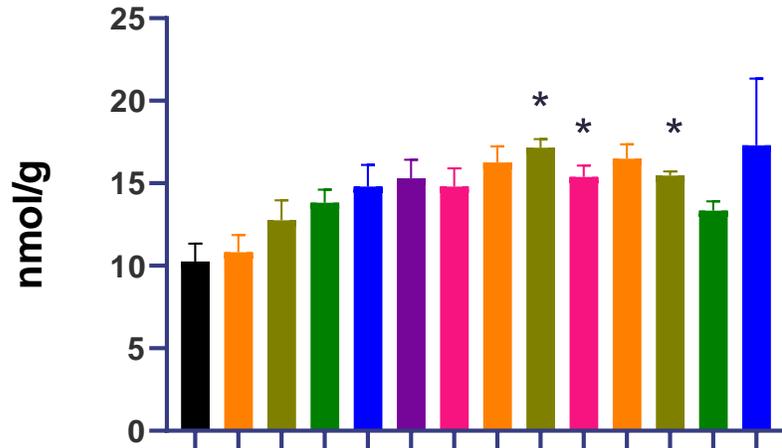
29 Giugno 2023

17 Luglio 2023



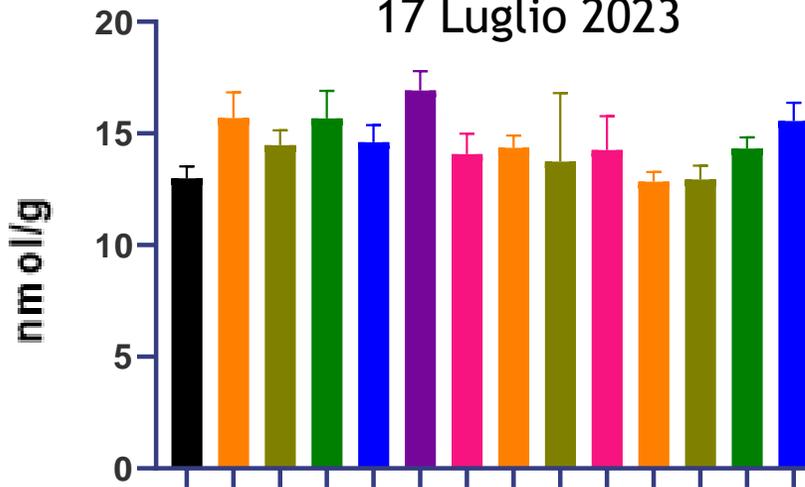
► STRESS DA DISERBO (HS) MDA

29 Giugno 2023

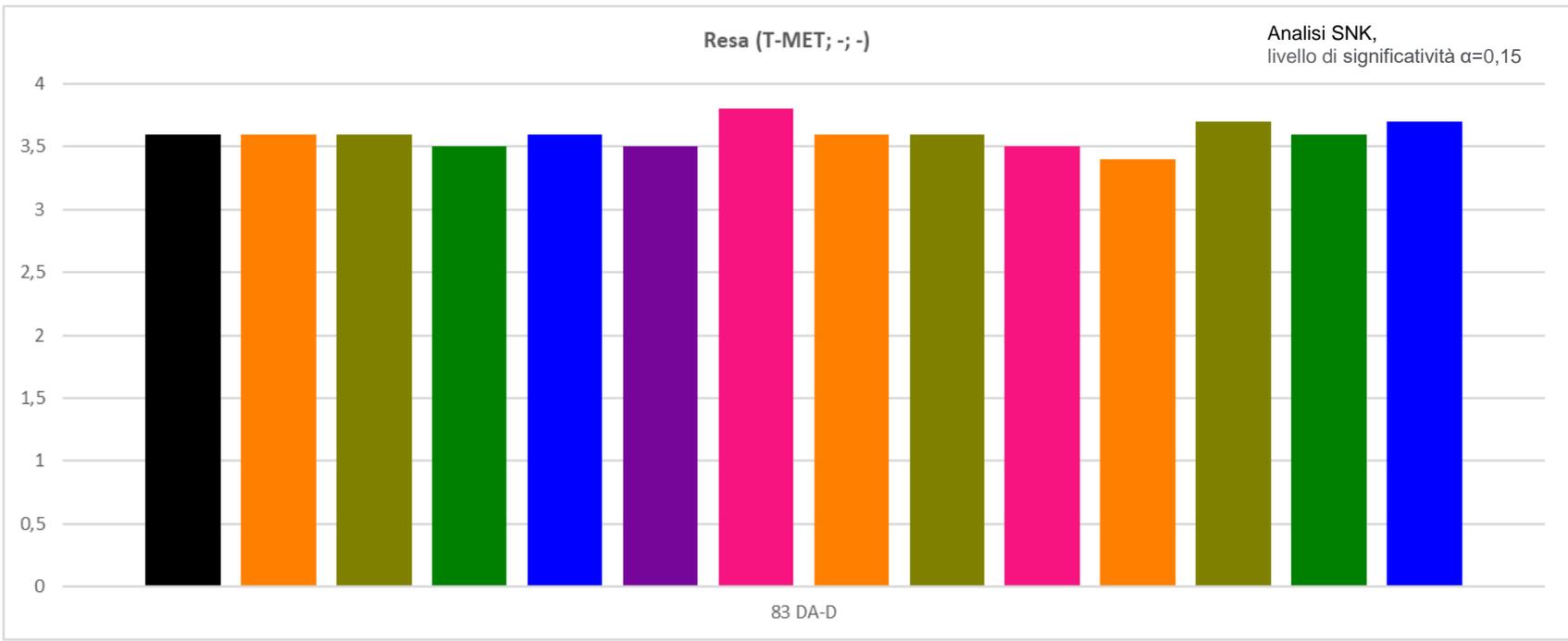


- Controllo
- CMC3
- CMC1+CMC10
- CMC1+CMC2+CMC10
- CMC2
- CMC2+CMC7
- CMC2+CMC6
- CMC1
- CMC8
- CMC8
- CMC1+CMC2+CMC8
- CMC7+CMC8
- CMC8
- CMC8

17 Luglio 2023



STRESS DA DISERBO (HS) - Resa



83 DAD: 3 Ottobre 2023



Workshop progetto BIOSTIMOLA
30 gennaio 2024
Aula Molon, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



PSR LOMBARDIA
2014 2020
L'INNOVAZIONE METTERADICI



Regione Lombardia

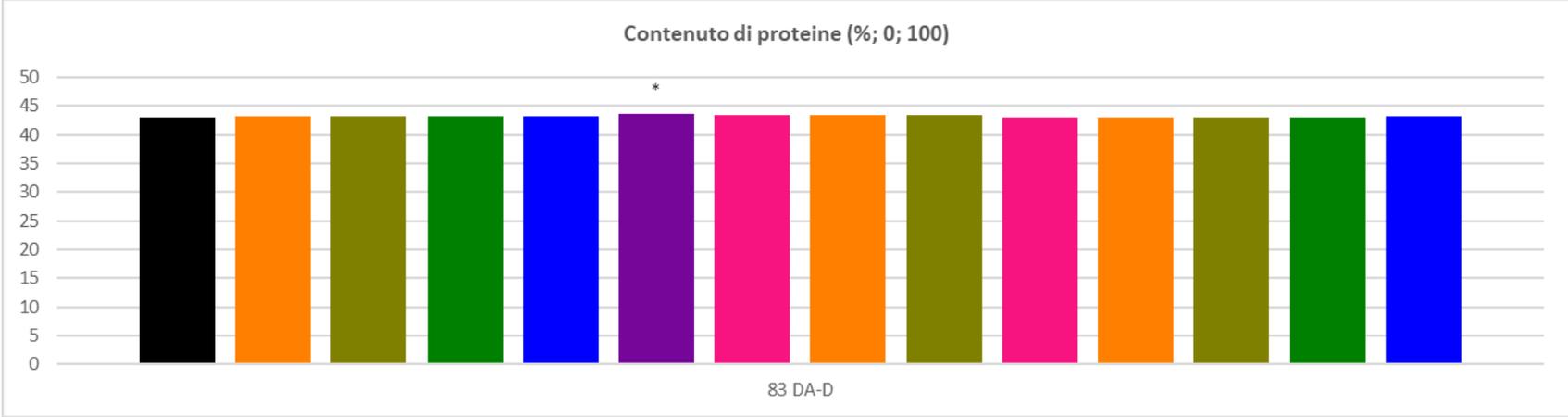
Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Mauro Maddalena

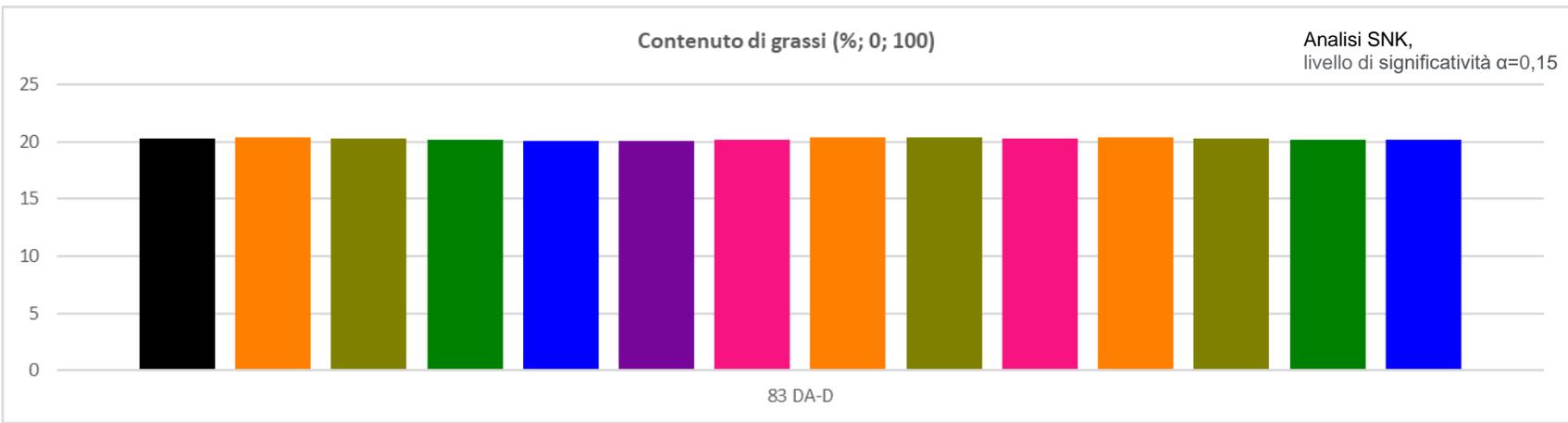
Agricola 2000 S.C.p.A

STRESS DA DISERBO (HS) - Contenuto di proteine e di grassi

Analisi SNK,
livello di significatività $\alpha=0,15$



- Controllo
- CMC3
- CMC1+CMC10
- CMC1+CMC2+CMC10
- CMC2
- CMC2+CMC7
- CMC2+CMC6
- CMC1
- CMC8
- CMC8
- CMC1+CMC2+CMC8
- CMC7+CMC8
- CMC8
- CMC8



83 DAD: 3 Ottobre 2023



Workshop progetto BIOSTIMOLA
30 gennaio 2024
Aula Molon, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



PSR LOMBARDIA
2014 2020
L'INNOVAZIONE METTERE RADICI



Regione Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

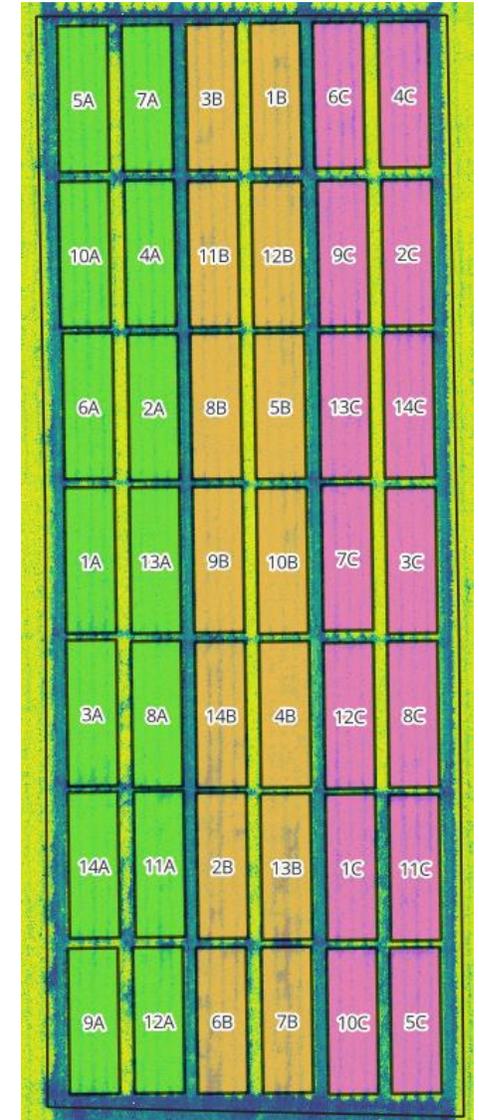
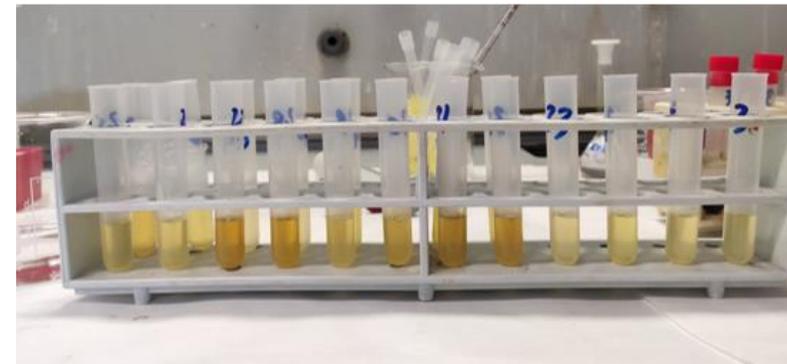
Mauro Maddalena

Agricola 2000 S.C.p.A

Conclusioni

► STRESS DA DISERBO (HS)

1. Buona risposta a stress abiotici
2. Maggiore contenuto di clorofilla nelle tesi biostimolate
3. Buon contenuto di flavonoli
4. Buona concentrazione zuccherina



T R I B I A N O



Workshop progetto BIOSTIMOLA
30 gennaio 2024
Aula Molon, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



PSR LOMBARDIA
2014 2020
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI



Regione
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Mauro Maddalena

Agricola 2000 S.C.p.A

Valutazione dei biostimolanti per mitigare gli effetti della siccità



First application –
at water stress setting

After the second
application

After the third application –
water content restore

- Chlorophyll, flavonoids, anthocyanins' content
- Chlorophyll fluorescence
- **Leaf temperature**
- Crops' height

- Chlorophyll, flavonoids, anthocyanins' content
- Chlorophyll fluorescence
- Nitrogen balance index
- **Level of proline and osmolite**
- **Leaf temperature**
- Crops' height
- **TBARS assay (lipidic peroxidation)**

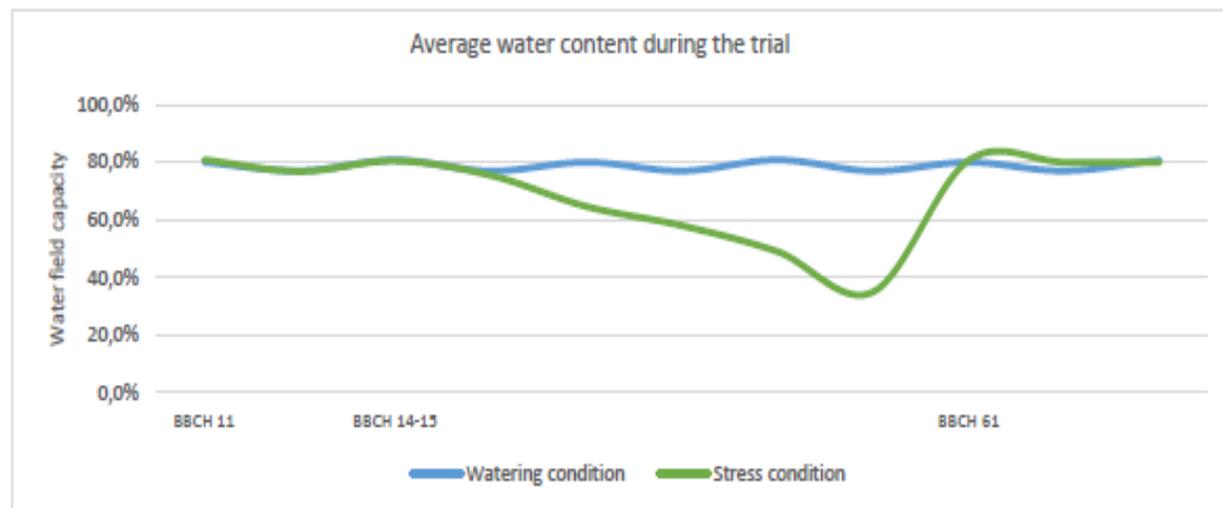
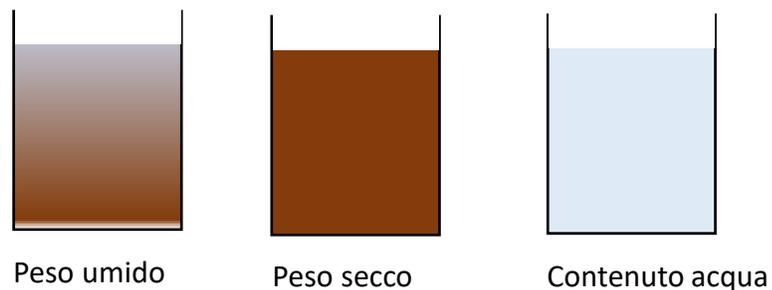
- Chlorophyll, flavonoids, anthocyanins' content
- Chlorophyll fluorescence
- Nitrogen balance index
- **Level of proline and osmolite**
- **Leaf temperature**
- Crops' height
- Aerial biomass
- **TBARS assay (lipidic peroxidation)**



Valutazione dei biostimolanti per mitigare gli effetti della siccità

13 prodotti applicati singolarmente o in strategia

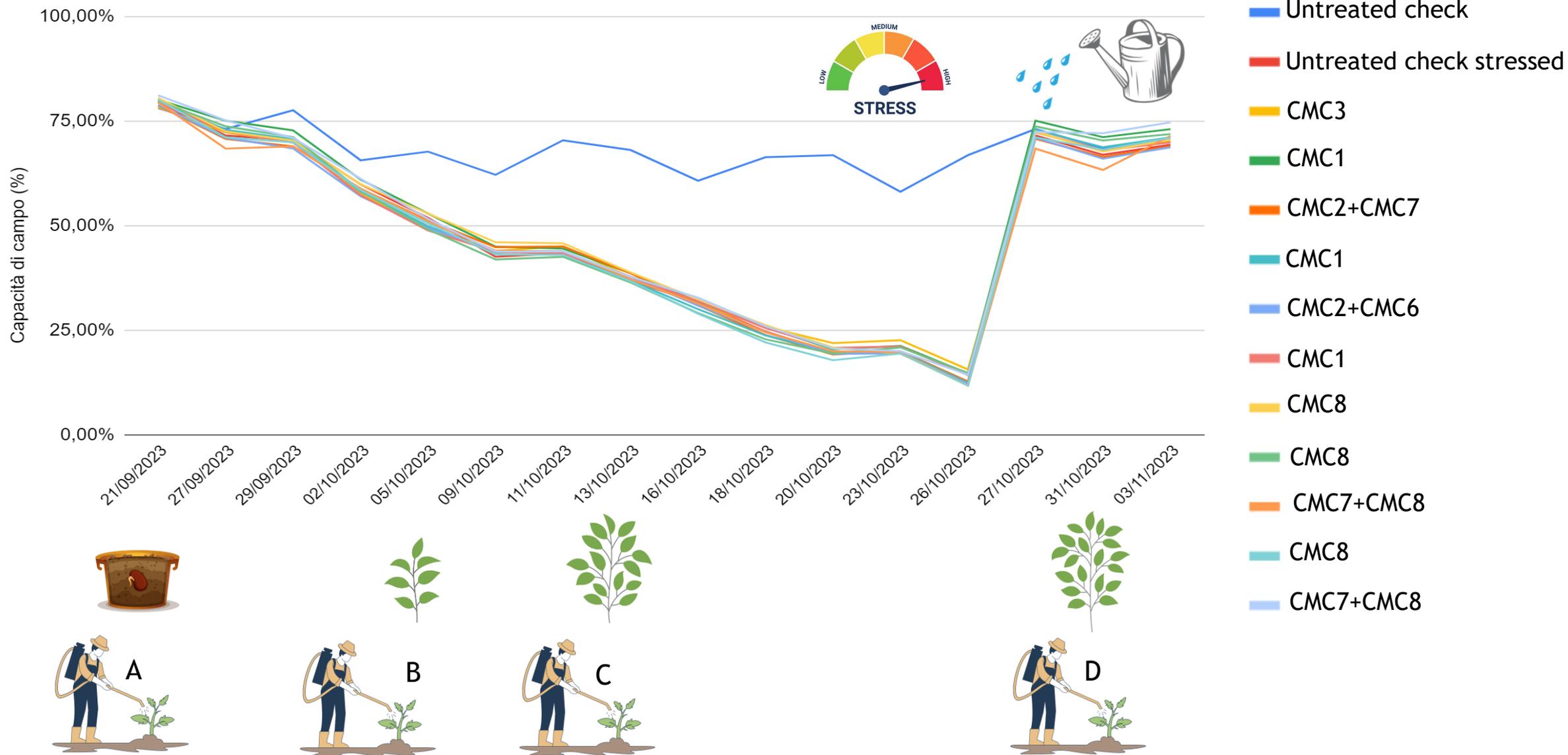
Determinazione dello stress idrico tramite metodo gravimetrico



DAY	WATER FIELD CAPACITY (%)
0	80
1	70
2	65
3	60
4	50
5	40
6	35
7	30
8	20
9	20



IMPOSTAZIONE DELLA PROVA (WS)



Workshop progetto BIOSTIMOLA
30 gennaio 2024
Aula Molon, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE METTE RADICI
2014 2020



Regione Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Mauro Maddalena

Agricola 2000 S.C.p.A

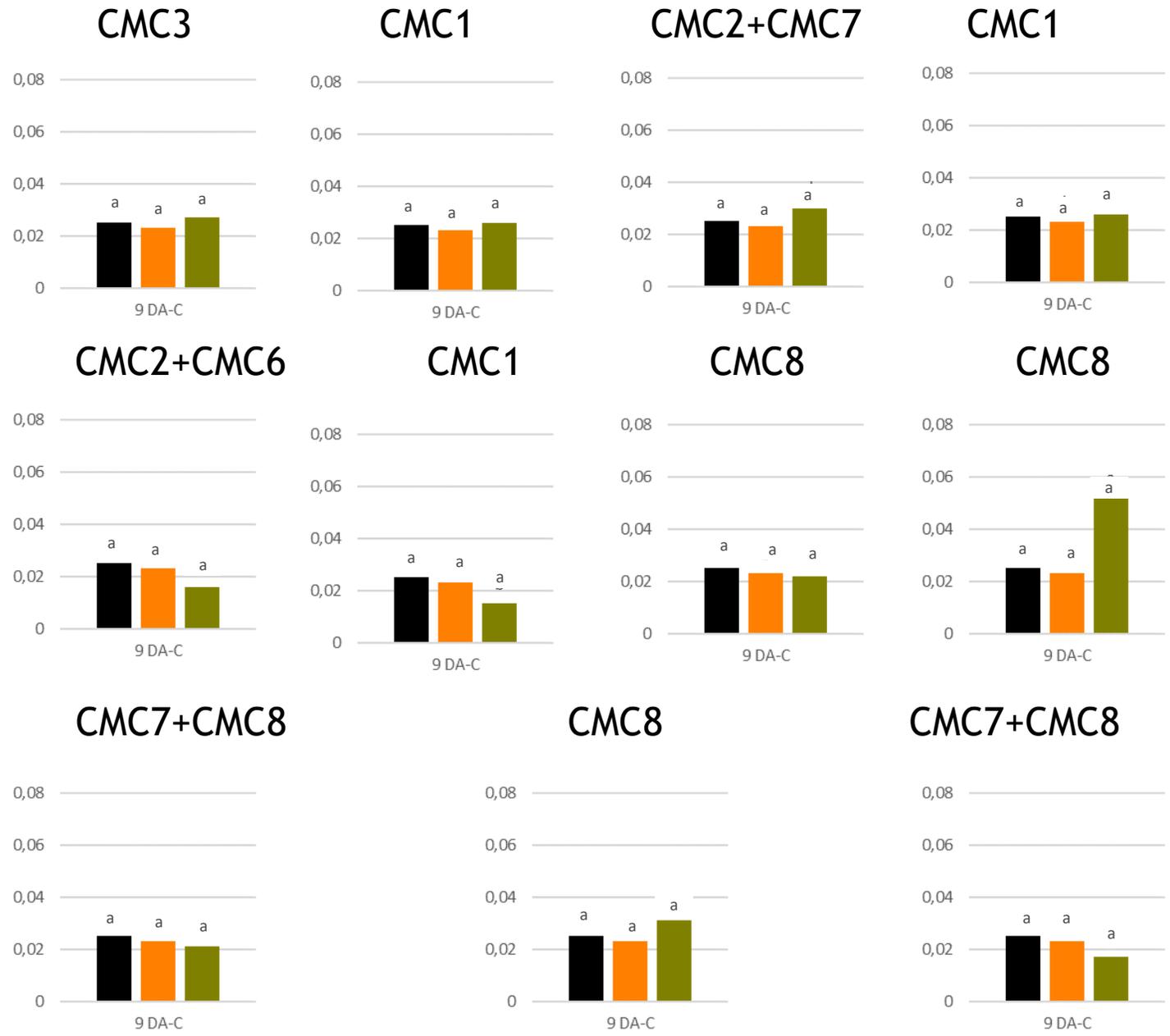
STRESS IDRICO (WS)

Contenuto di antociani

- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



9 DA-C: 25 Ottobre 2023



Workshop progetto BIOSTIMOLA
30 gennaio 2024
Aula Molon, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Mauro Maddalena

Agricola 2000 S.C.p.A

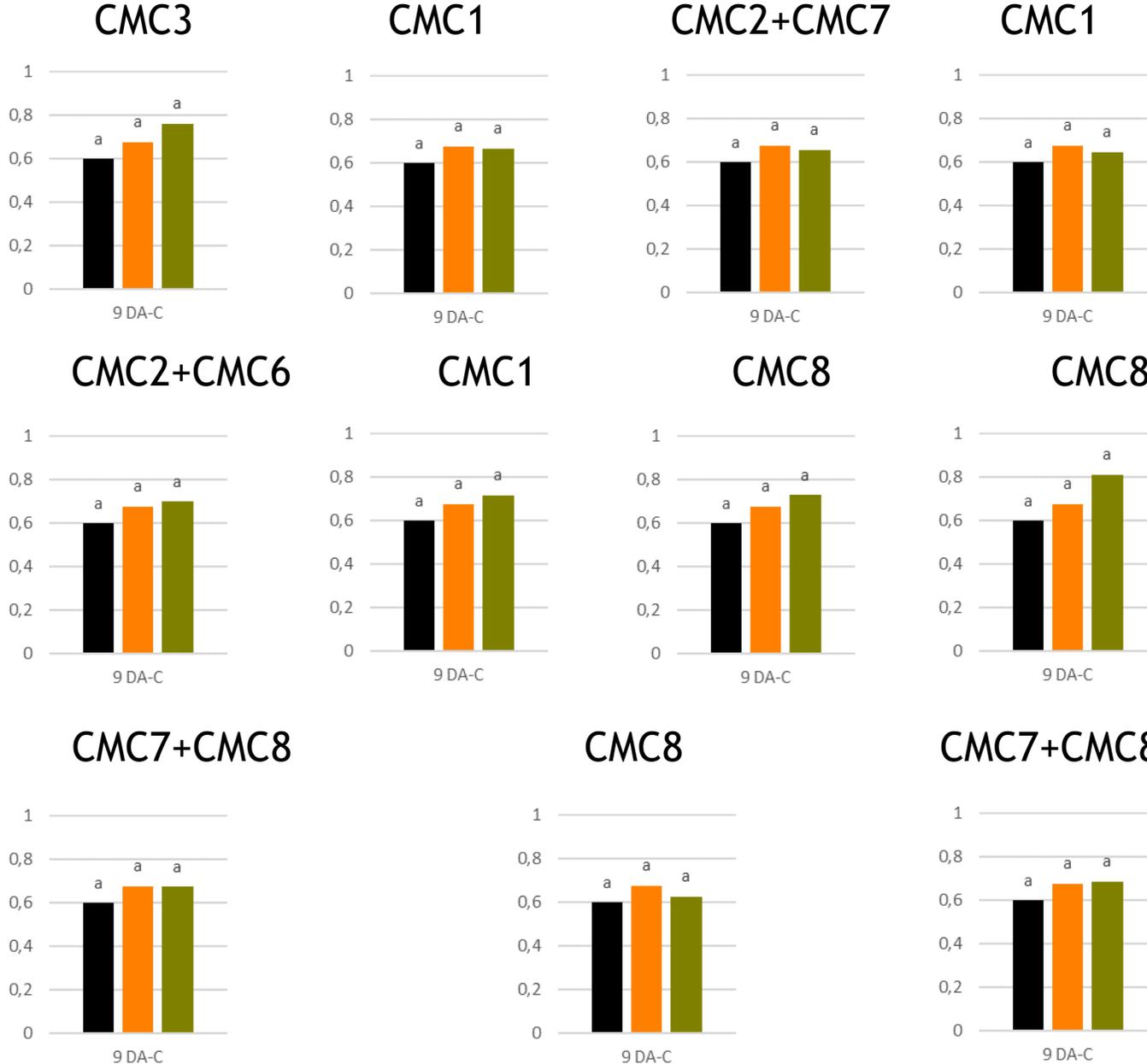
STRESS IDRICO (WS)

Contenuto di flavonoli

- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



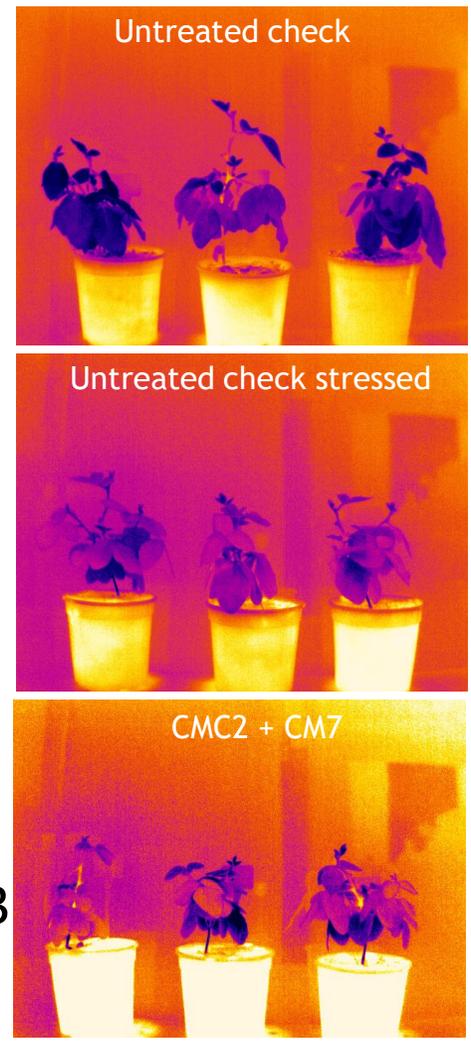
9 DA-C: 25 Ottobre 2023



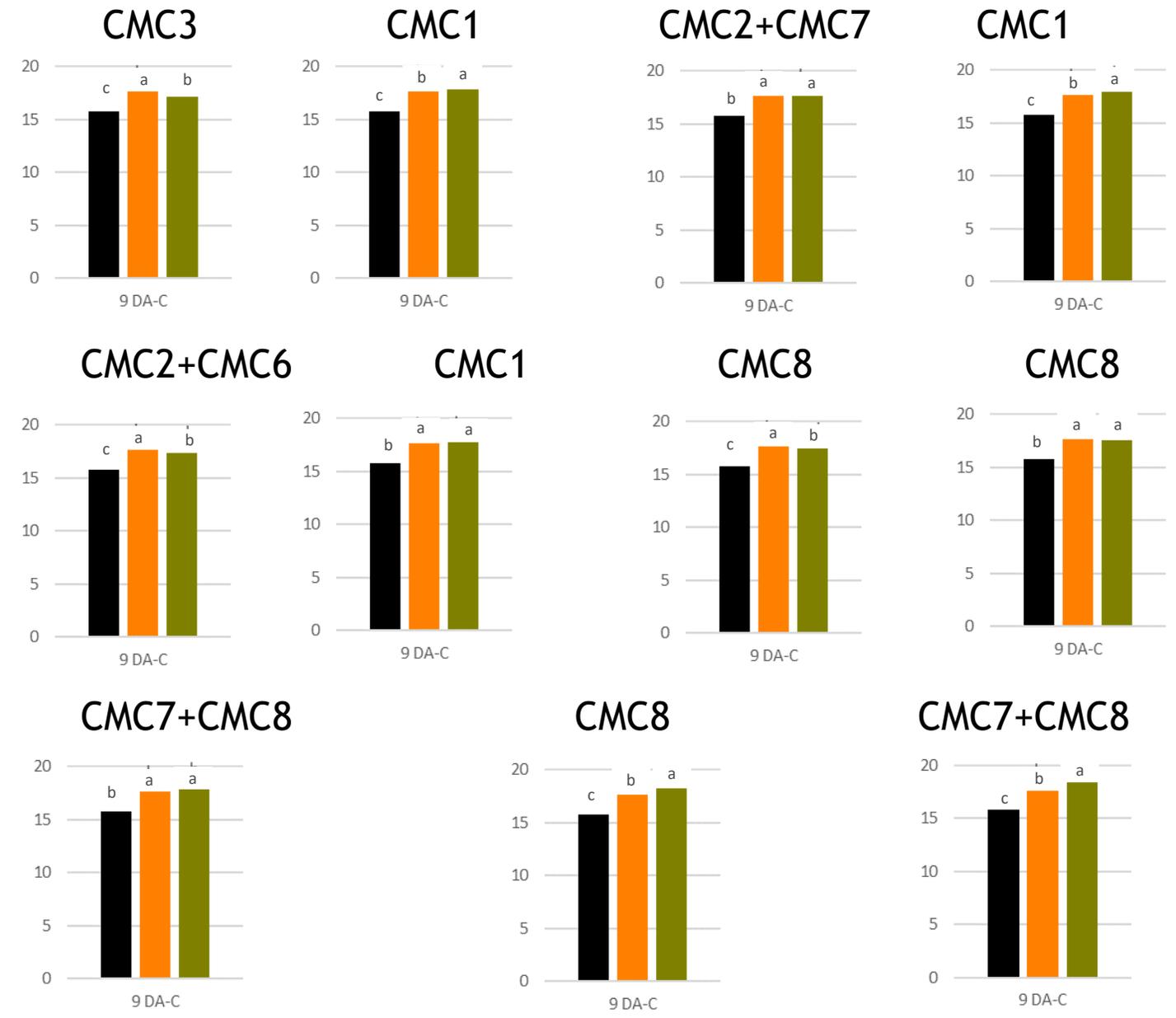
STRESS IDRICO (WS)

TEMPERATURE DELLE FOGLIE

- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



9 DA-C: 25 Ottobre 2023



Workshop progetto BIOSTIMOLA
 30 gennaio 2024
 Aula Molon, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



Mauro Maddalena

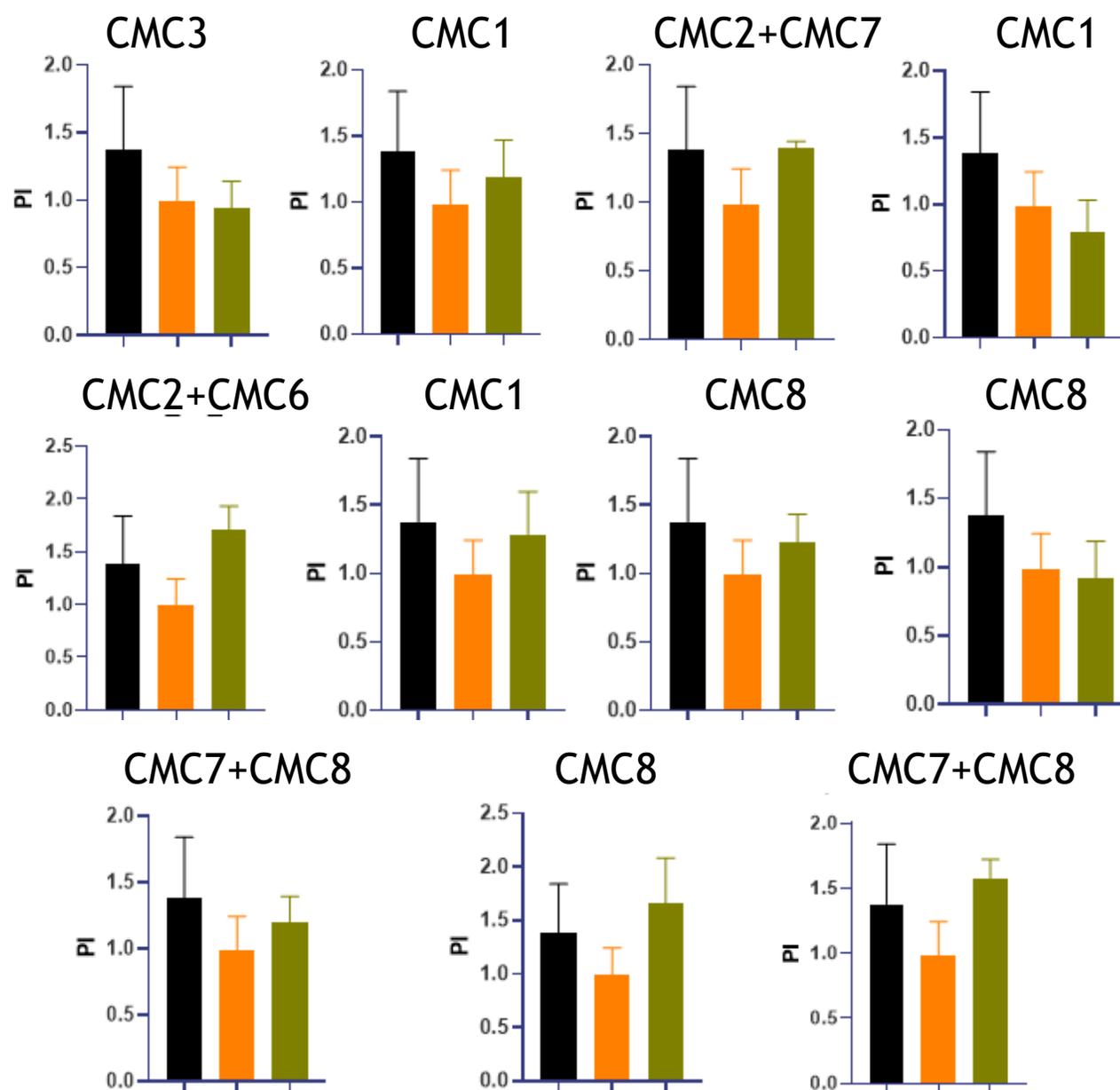
Agricola 2000 S.C.p.A

► STRESS IDRICO (WS) Performance Index

- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



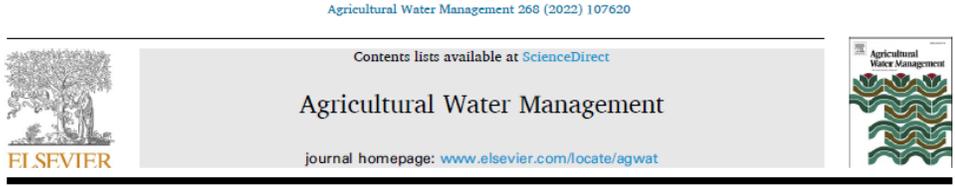
9 DA-C: 25 Ottobre 2023



STRESS IDRICO (WS)

Clorofille

- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



Physiological insights on soybean response to drought

Antonela Markulj Kulundžić^{a,*}, Ana Josipović^b, Maja Matoša Kočar^{a,*}, Marija Viljevac Vuletić^a, Jasenka Antunović Dunić^c, Ivana Varga^d, Vera Cesar^{e,f}, Aleksandra Sudarić^{a,f}, Hrvoje Lepeduš^{e,g}

Received: 21 April 2020 | Accepted: 21 August 2020 | Published online: 5 November 2020
 DOI: 10.1002/csc2.20314

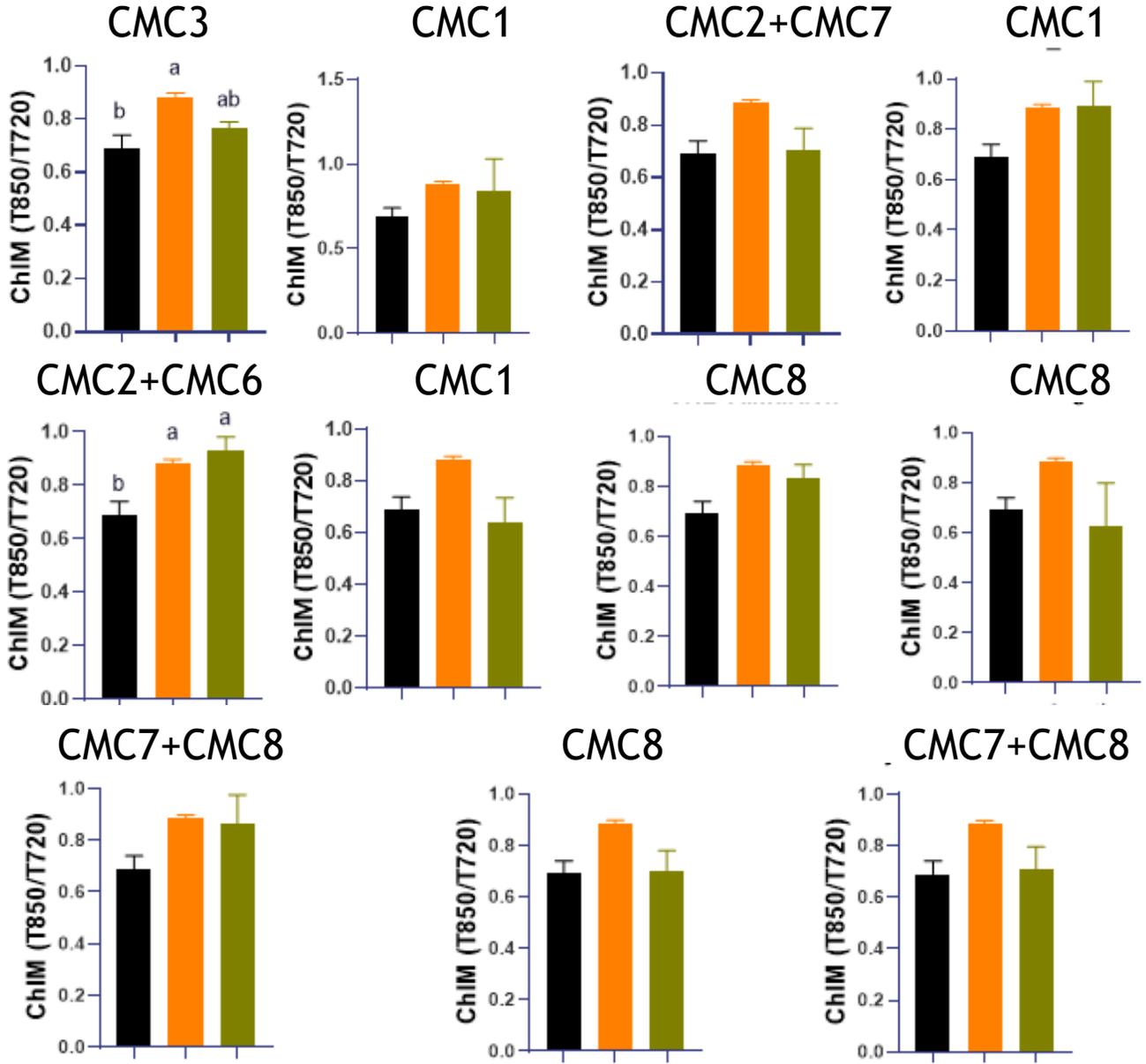


ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

Crop Physiology & Metabolism

Morpho-physiological traits associated with drought responses in soybean

Maria Carla Guzzo¹ | Carla Costamagna¹ | Maria Soraya Salloum² | José Luis Rotundo^{2,3} | Mariela Ines Monteoliva^{1,2} | Celina M Luna^{1,2}



Workshop progetto BIOSTIMOLA
 30 gennaio 2024
 Aula Molon, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



Davide Guffanti

UNIMI (DiSAA)

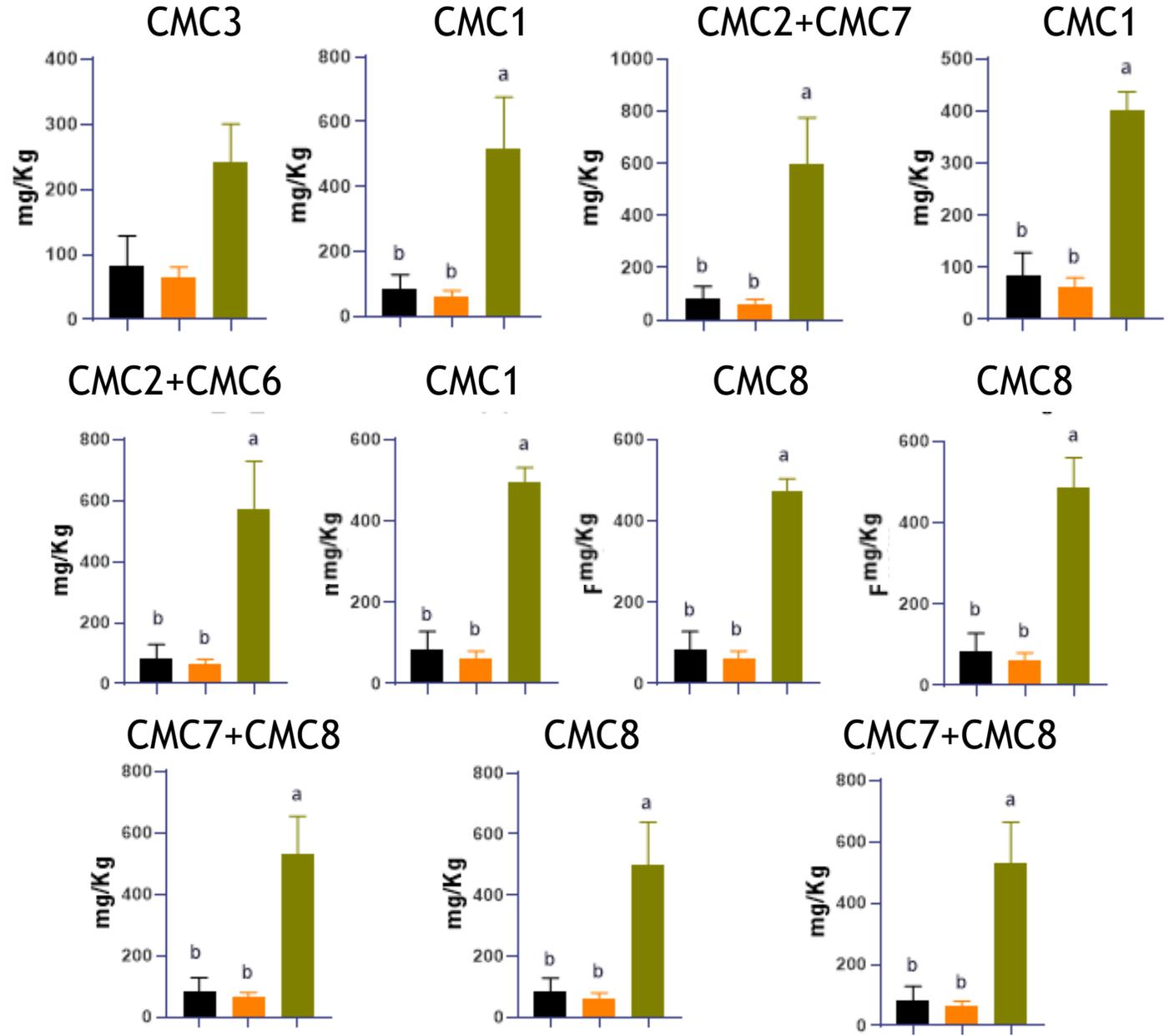
STRESS IDRICO (WS)

Nitrati

- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



9 DA-C: 25 Ottobre 2023



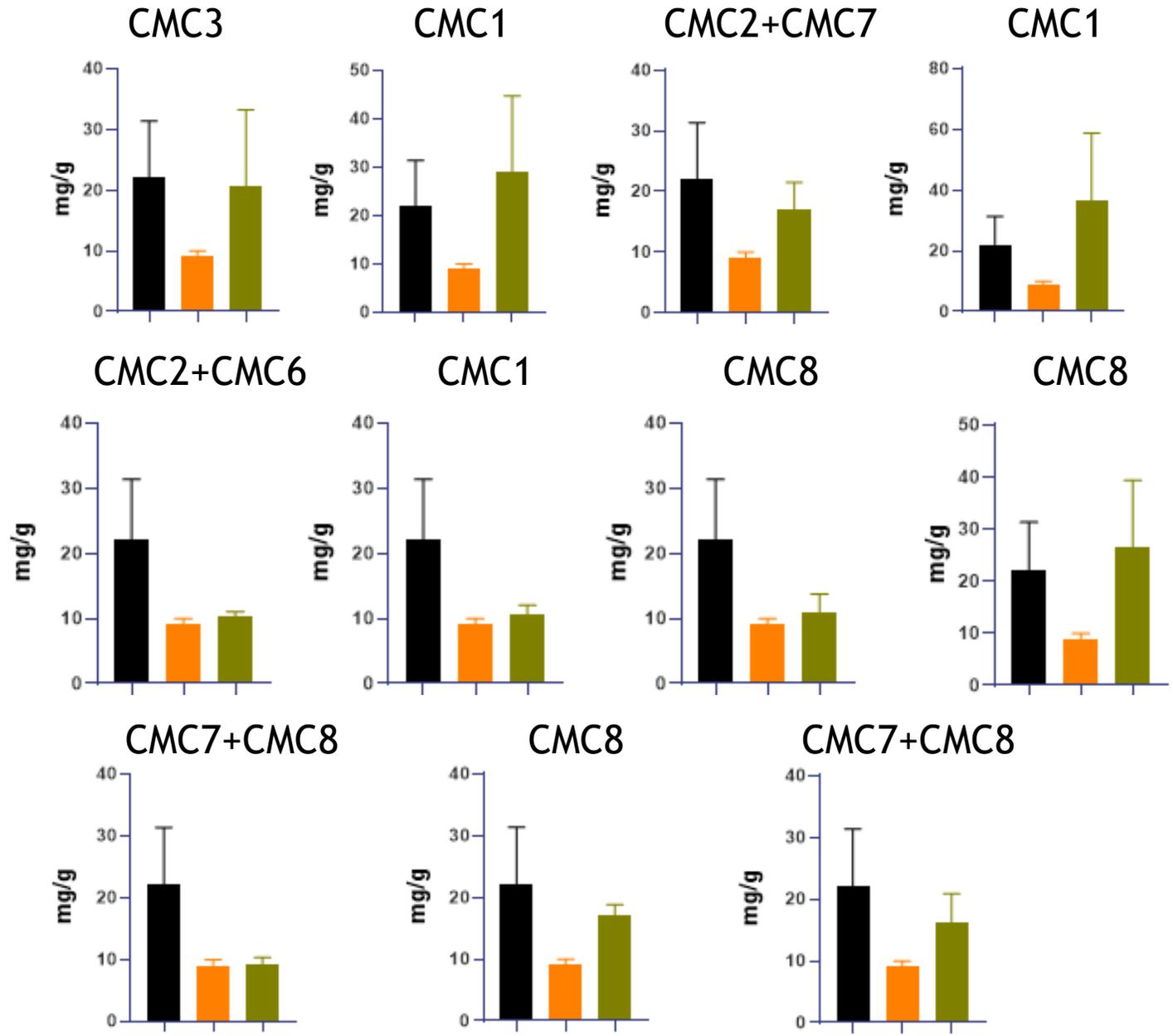
STRESS IDRICO (WS)

Zuccheri

- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



9 DA-C: 25 Ottobre 2023



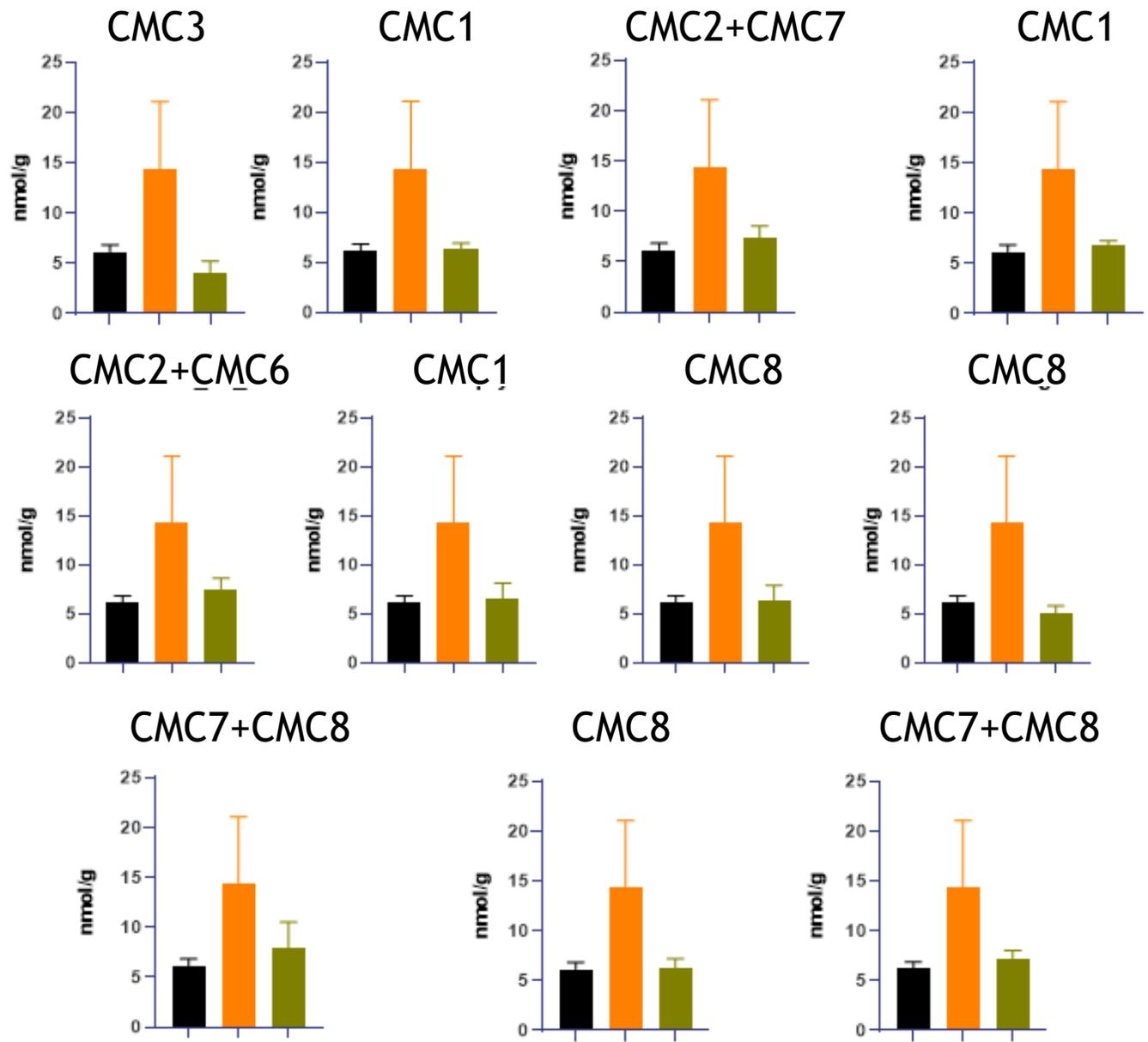
STRESS IDRICO (WS)

MDA

- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



9 DA-C: 25 Ottobre 2023



Workshop progetto BIOSTIMOLA
 30 gennaio 2024
 Aula Molon, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



PSR LOMBARDIA
 L'INNOVAZIONE METTERADICI
 2014 2020



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Davide Guffanti

UNIMI (DiSAA)

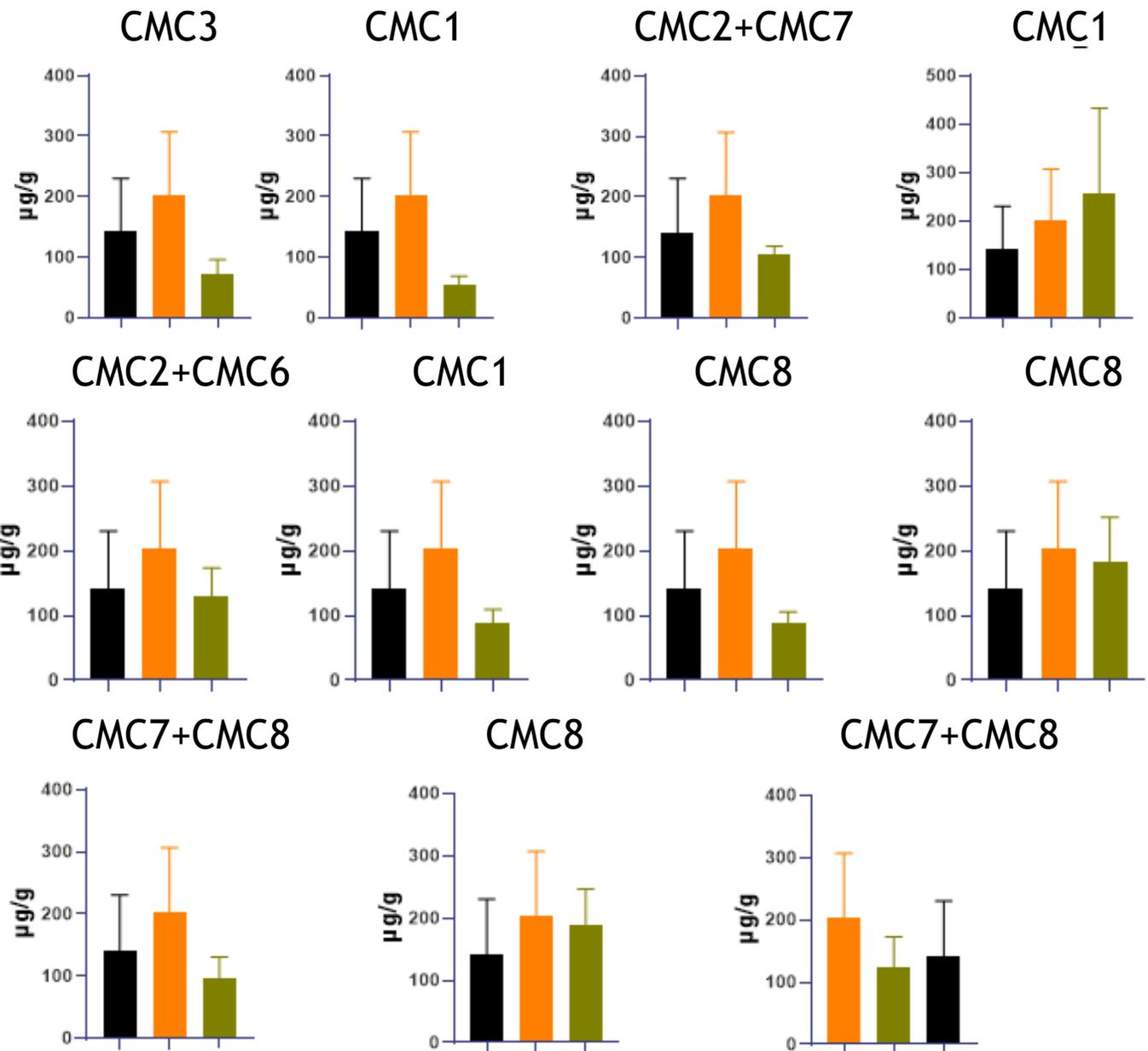
► STRESS IDRICO (WS)

Prolina

- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



9 DA-C: 25 Ottobre 2023



Conclusioni

► STRESS IDRICO (WS)

1. Risposta migliore alle condizioni di stress alle tesi biostimate
2. Accumulo contenuto di clorofilla nelle tesi stressate
3. Stimolazione di assunzione di nitrati nelle tesi biostimate
4. Mantenimento del tenore zuccherino nelle tesi biostimate
5. Limitazione dell'accumulo di MDA e prolina nelle tesi biostimate
6. Temperatura delle foglie ha testimoniato induzione stress, in alcuni casi biostimolante migliorato traspirazione

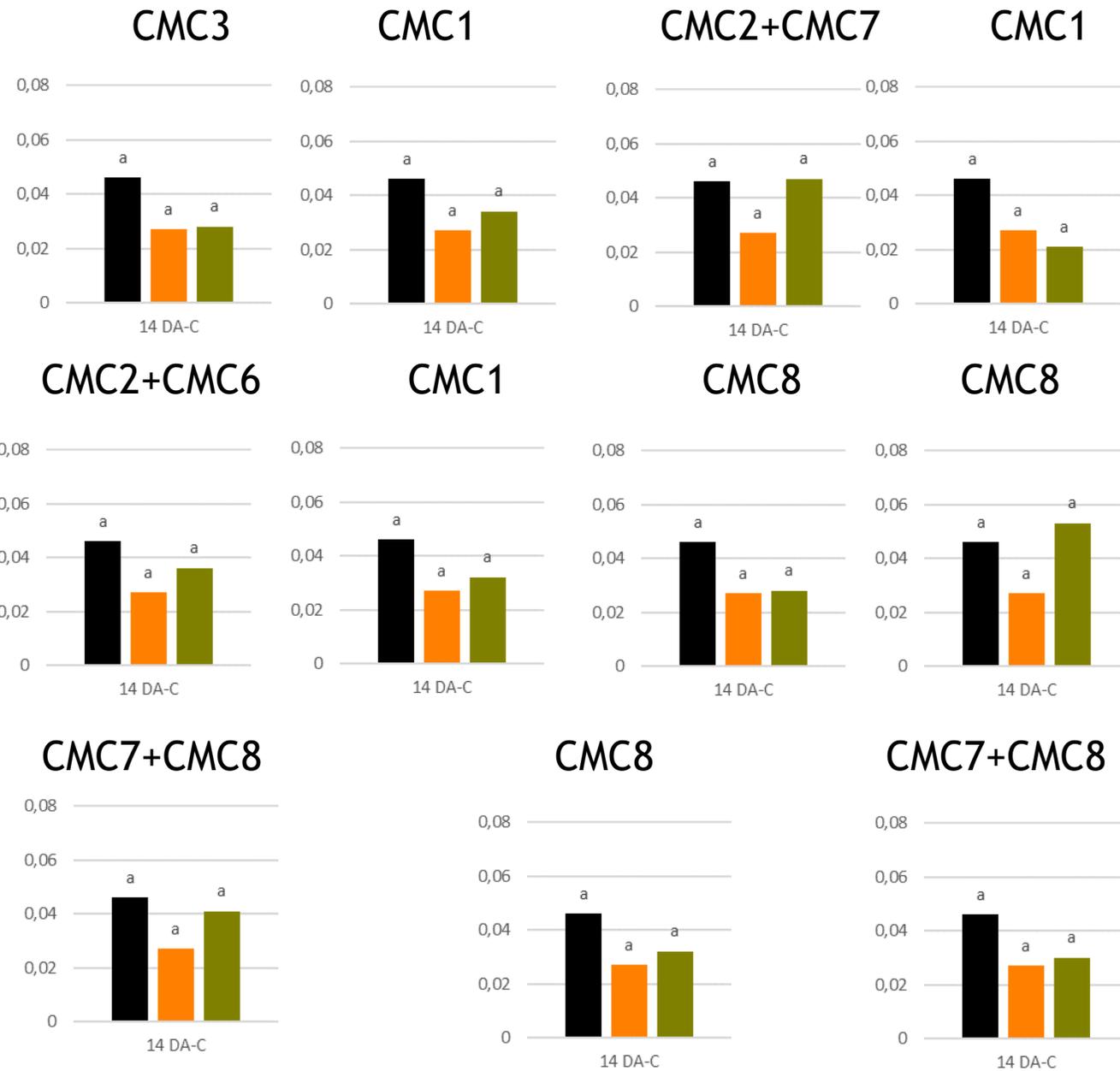


► RIPRISTINO IDRICO (RE) Contenuto di antociani

- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



14 DA-C: 30 Ottobre 2023

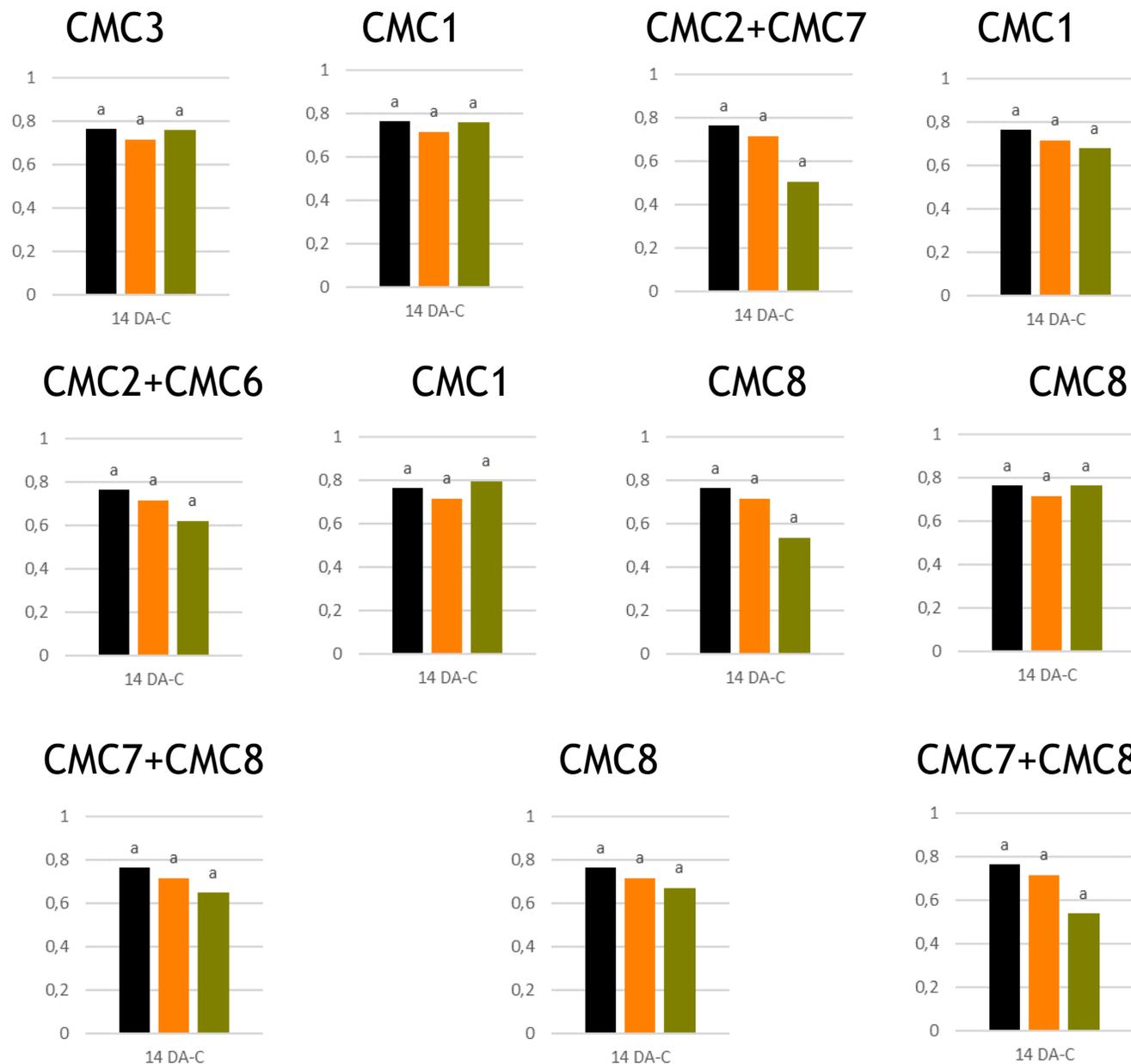


► RIPRISTINO IDRICO (RE) Contenuto di flavonoli

- Controllo**
- Controllo stressato**
- Biostimolante**



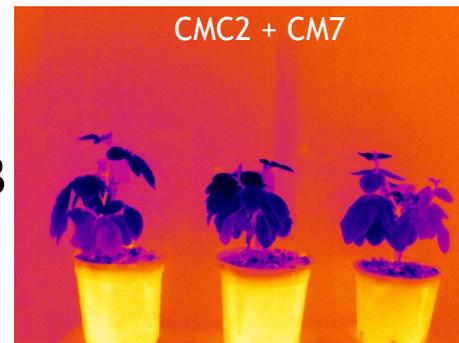
14 DA-C: 30 Ottobre 2023



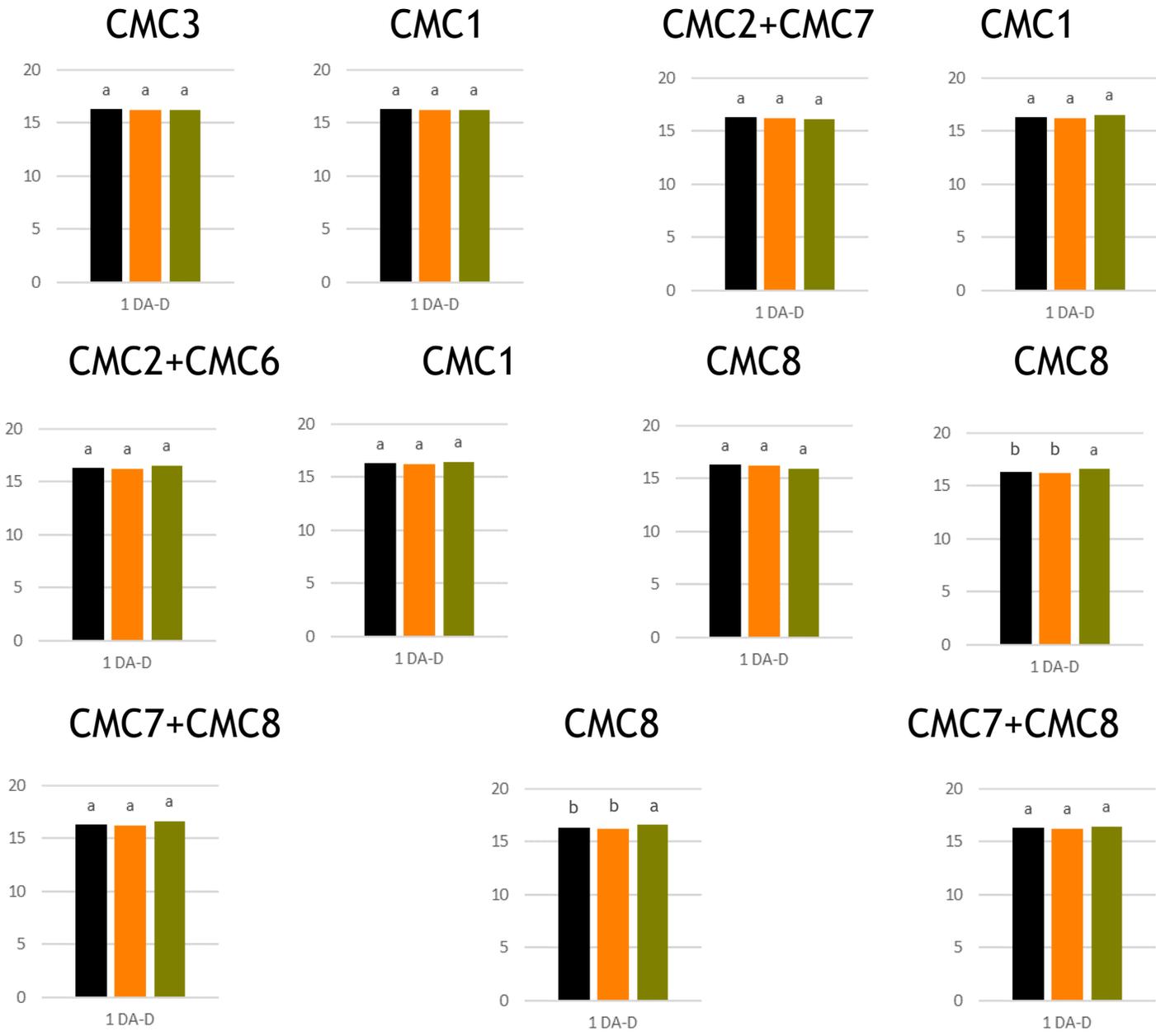
► RIPRISTINO IDRICO (RE)

TEMPERATURE DELLE FOGLIE

- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



1 DA-D: 31 Ottobre 2023



Workshop progetto BIOSTIMOLA
30 gennaio 2024
Aula Molon, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

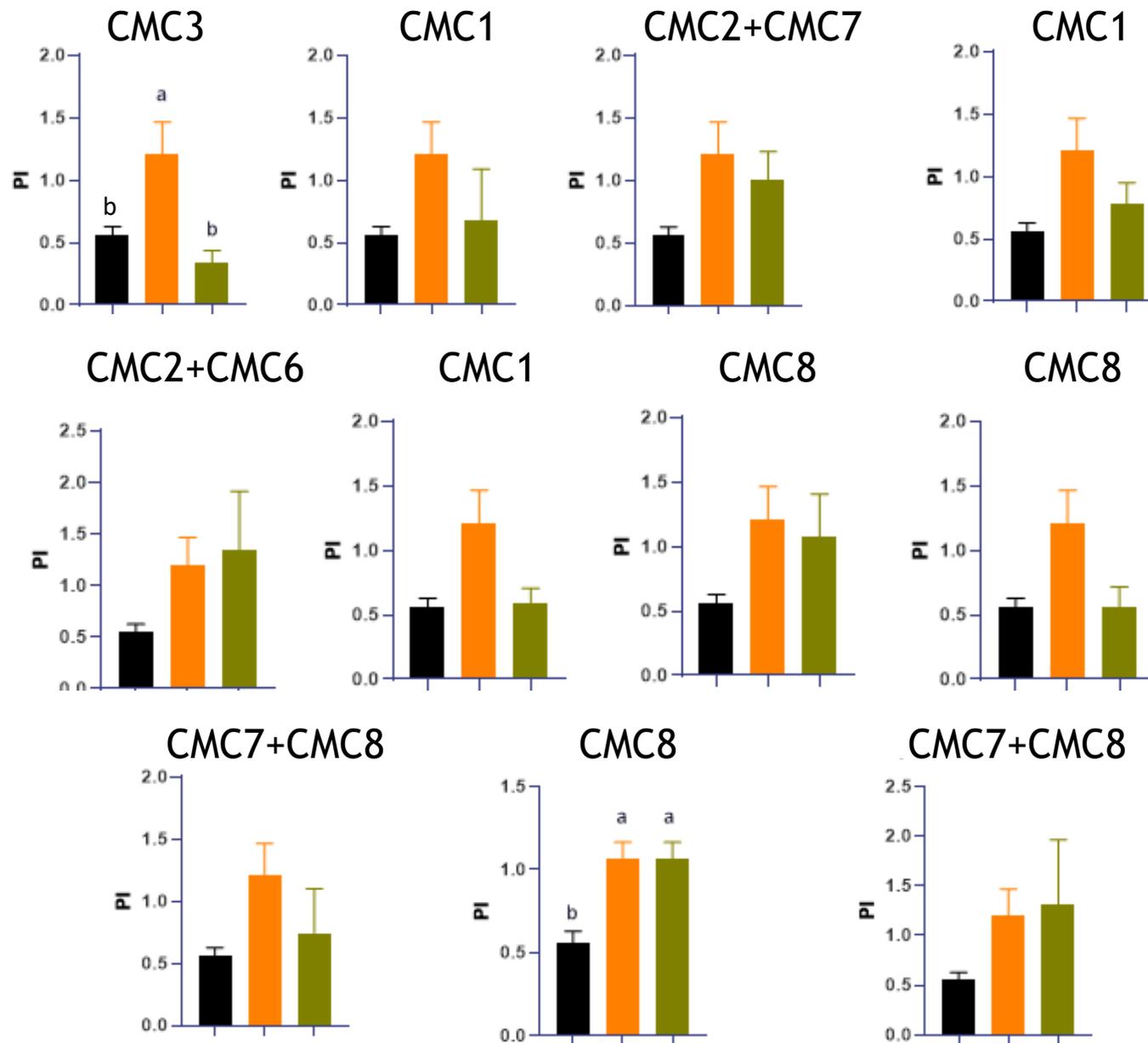


Mauro Maddalena

Agricola 2000 S.C.p.A

► RIPRISTINO IDRICO (RE) Performance Index

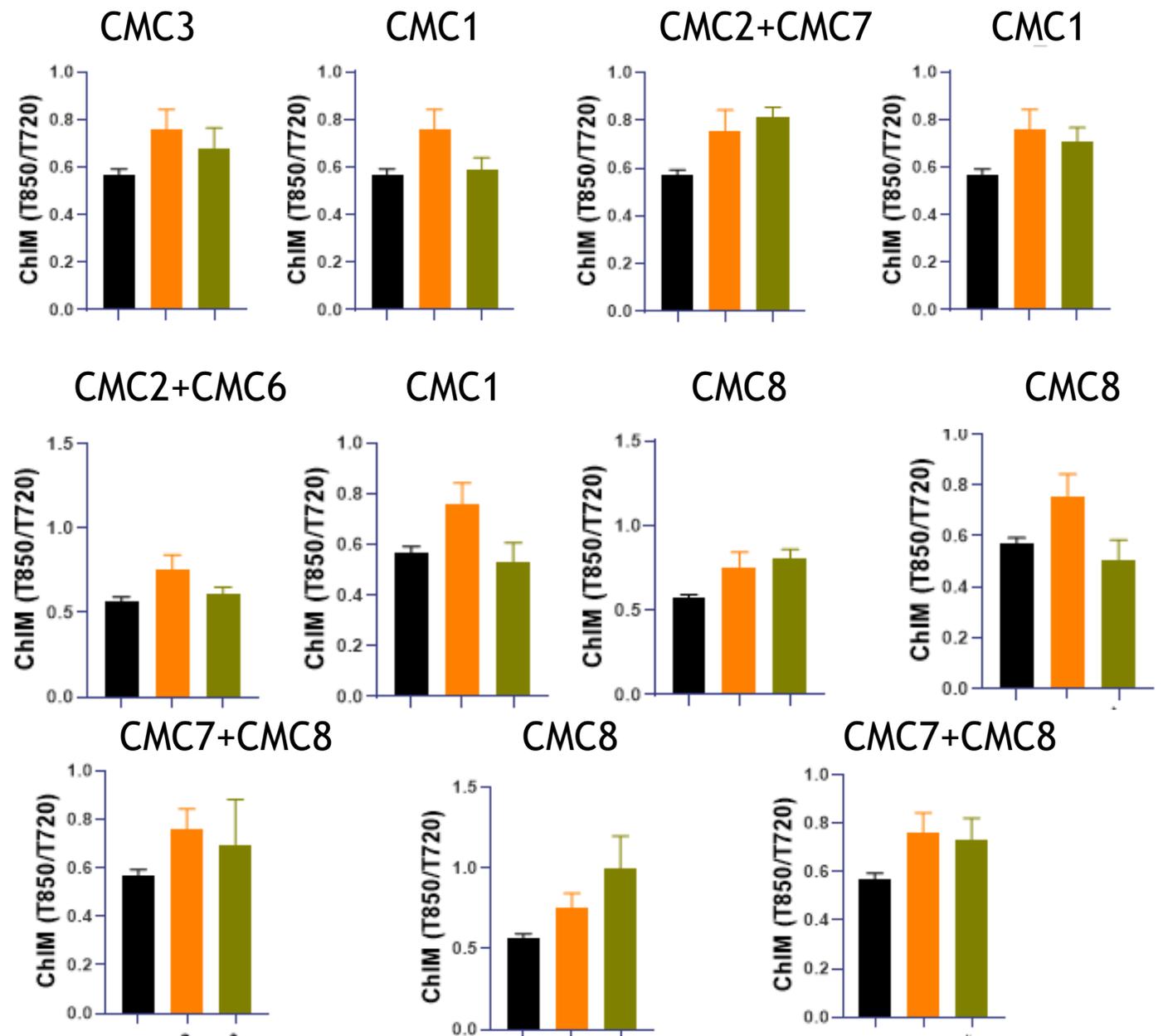
- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



► RIPRISTINO IDRICO (RE)

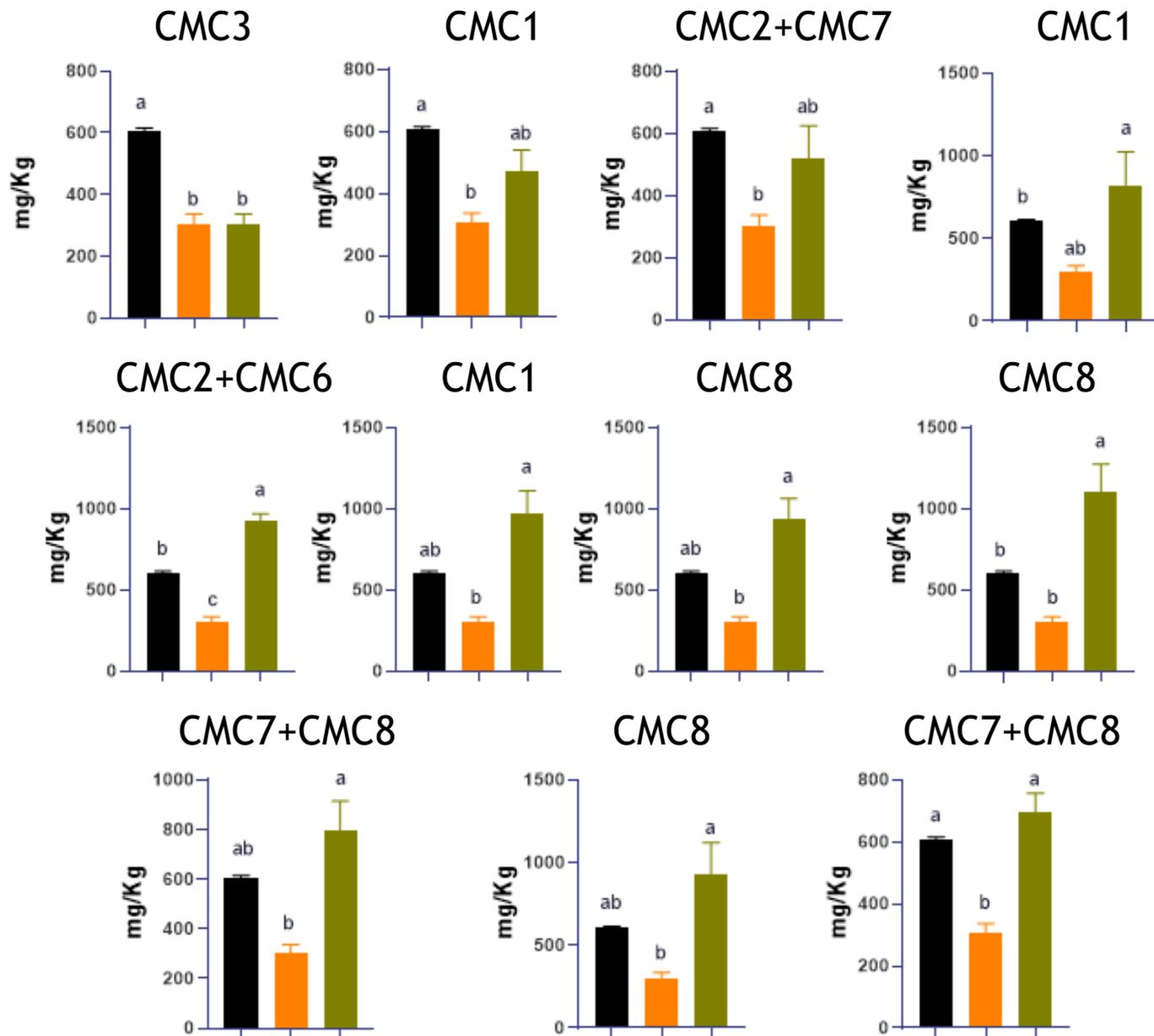
Clorofilla

- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



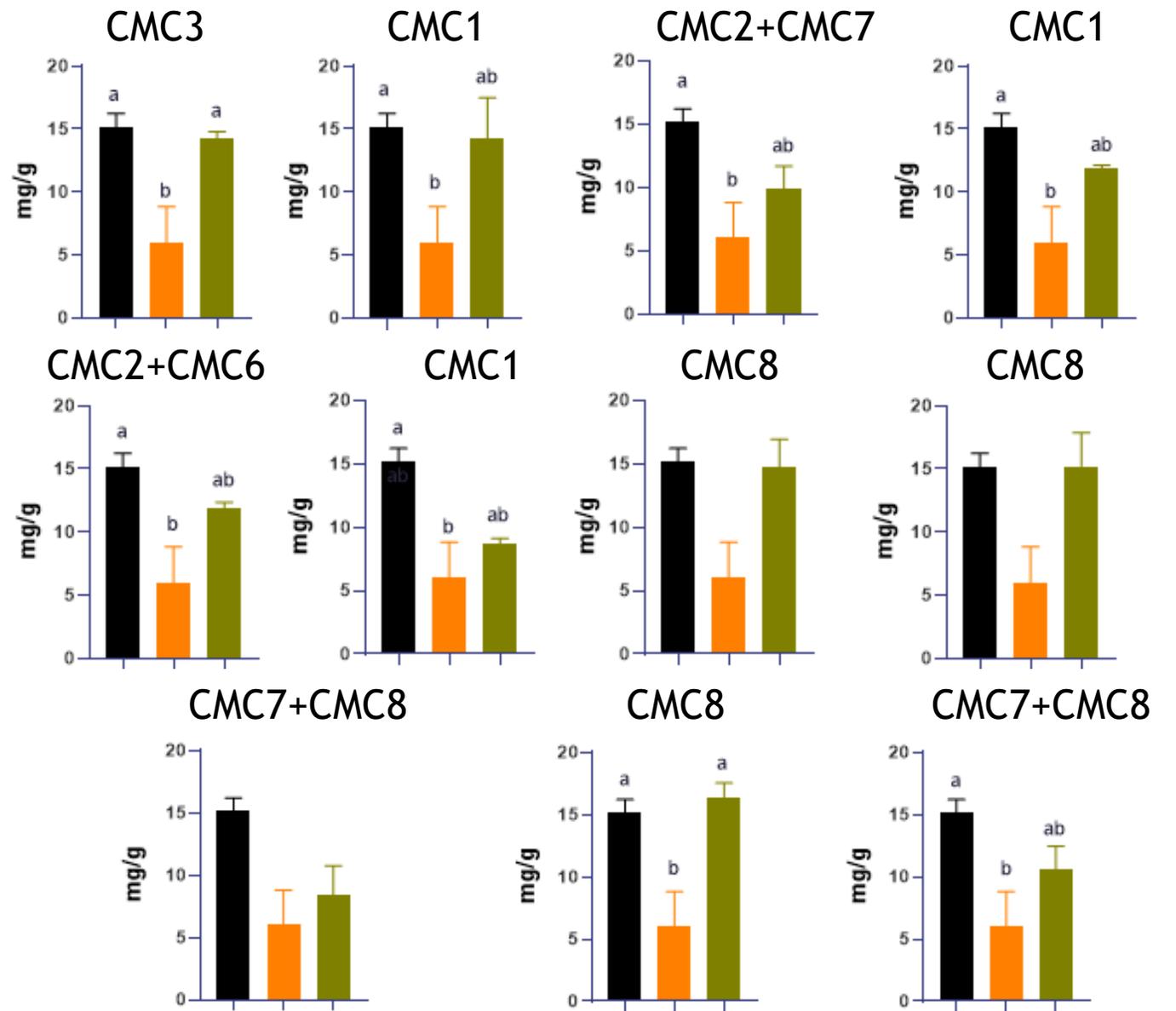
► RIPRISTINO IDRICO (RE) Nitrati

- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante

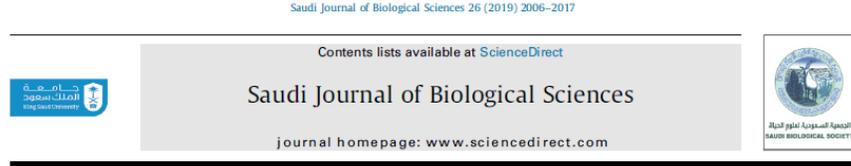


► RIPRISTINO IDRICO (RE) Zuccheri

- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



RIPRISTINO IDRICO (RE) MDA

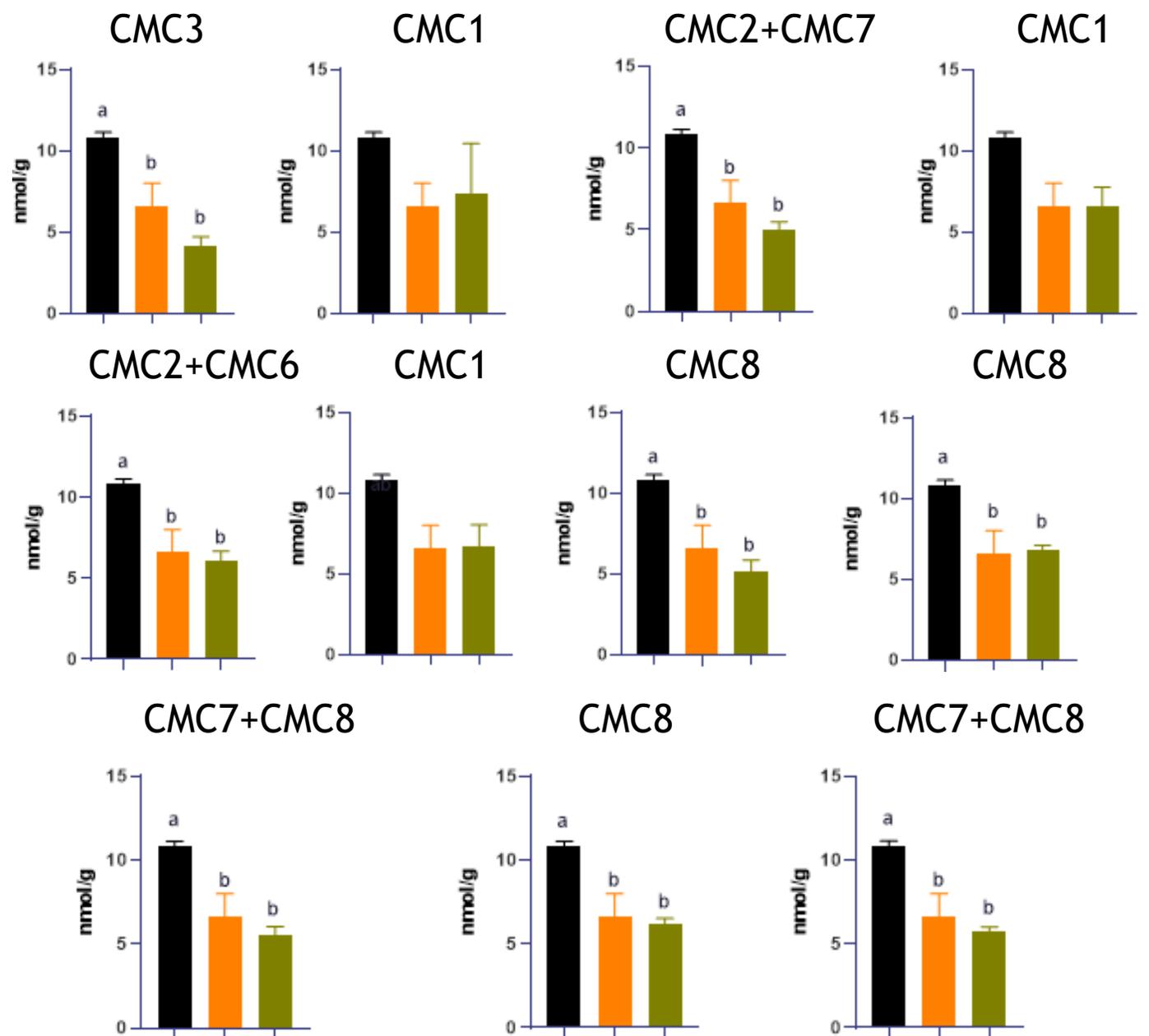


A study on soybean responses to drought stress and rehydration

Shoukun Dong, Yingze Jiang, Yuchen Dong, Libin Wang, Wenjia Wang, Zezhong Ma, Chao Yan, Chunmei Ma, Lijun Liu*

Agronomy College, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, China

- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



Received: 21 April 2020 | Accepted: 21 August 2020 | Published online: 5 November 2020

DOI: 10.1002/csc2.20314

Crop Science

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

Crop Physiology & Metabolism

Morpho-physiological traits associated with drought responses in soybean

Maria Carla Guzzo¹ | Carla Costamagna¹ | Maria Soraya Salloum² | José Luis Rotundo^{2,3} | Mariela Ines Monteoliva^{1,2} | Celina M Luna^{1,2}



Workshop progetto BIOSTIMOLA
30 gennaio 2024
Aula Molon, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



PSR LOMBARDIA
2014 2020
L'INNOVAZIONE METTERE RADICI



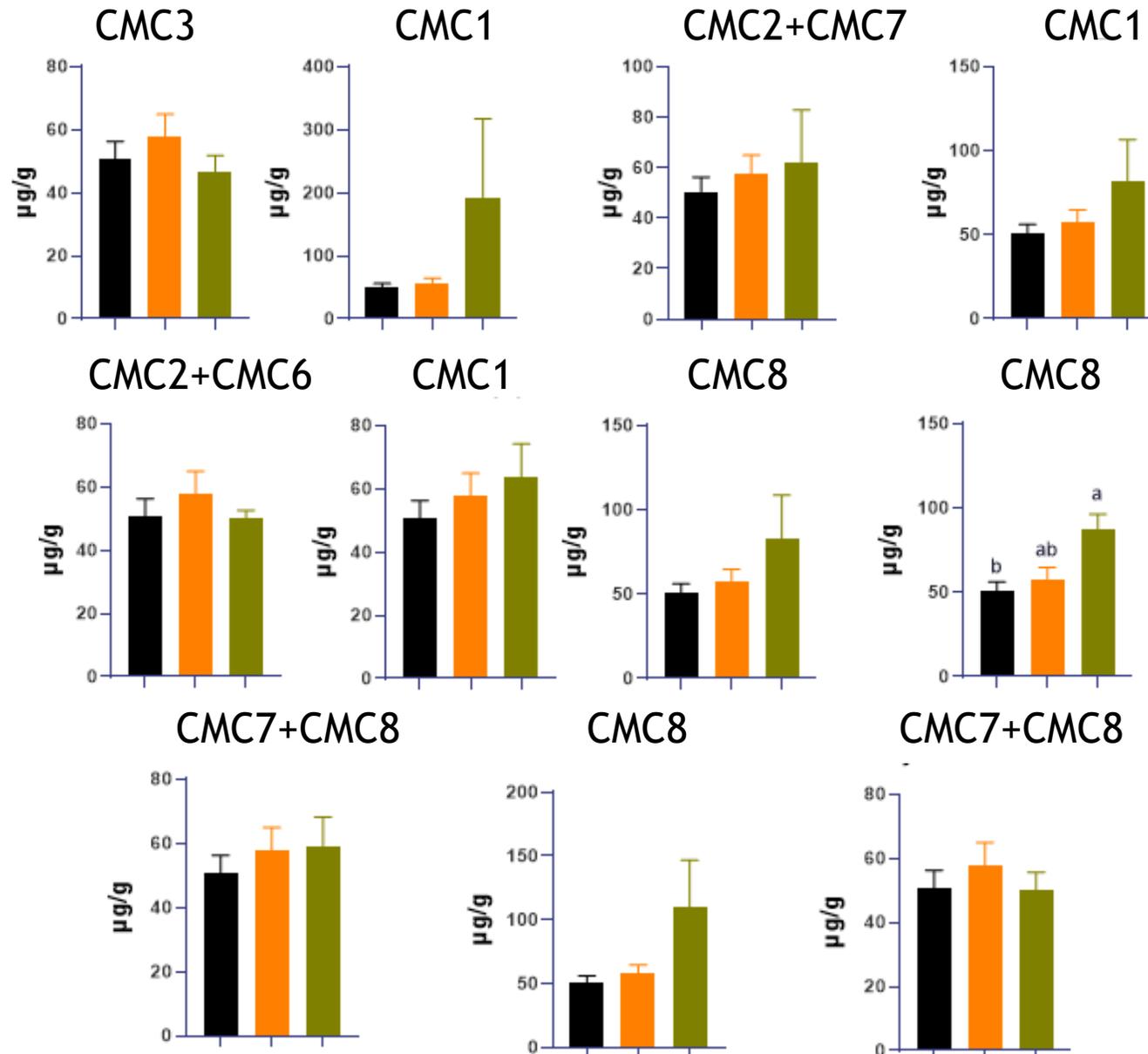
Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Davide Guffanti

UNIMI (DiSAA)

► RIPRISTINO IDRICO (RE) Prolina

- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



RIPRISTINO IDRICO (RE)

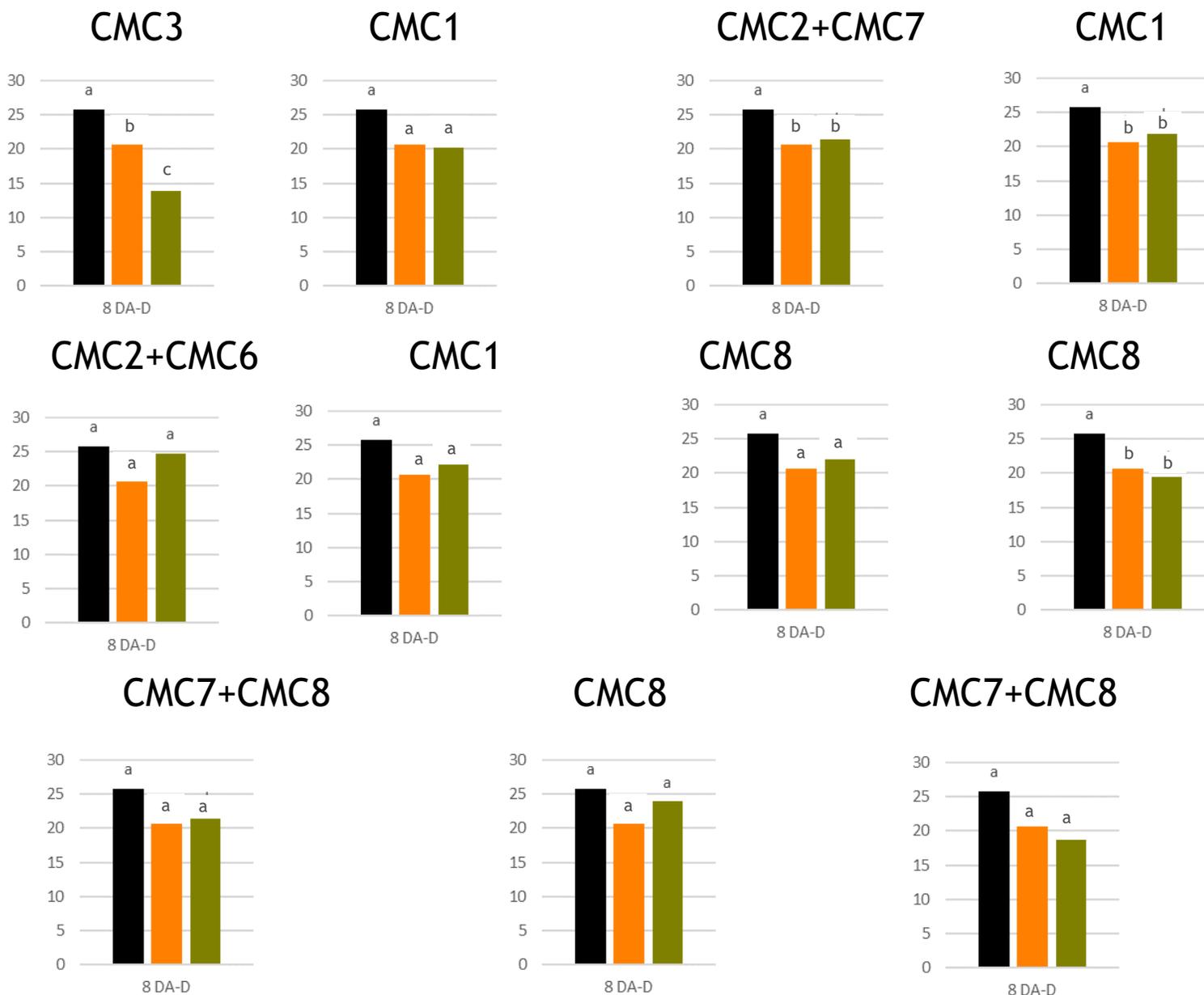
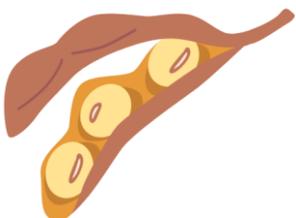
Biomassa della parte aerea

- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



8 DA-D: 7 Novembre 2023

10 giorni da ripristino idrico



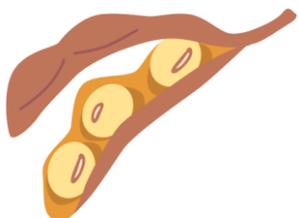
► RIPRISTINO IDRICO (RE)

Peso secco parte aerea

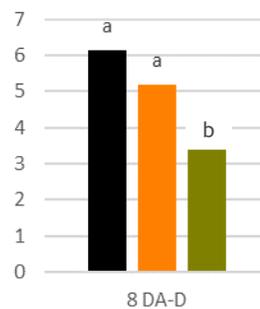
- Controllo
- Controllo stressato
- Biostimolante



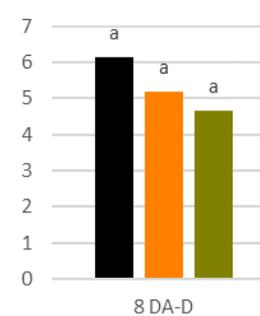
8 DA-D: 7 Novembre 2023



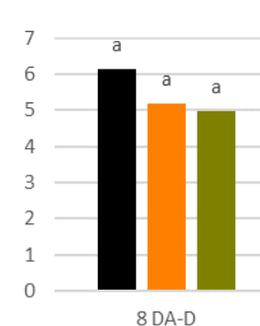
CMC3



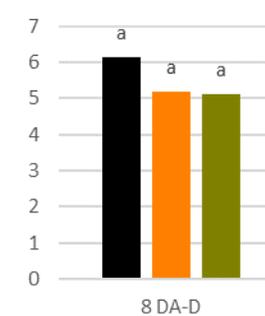
CMC1



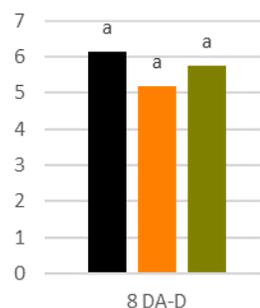
CMC2+CMC7



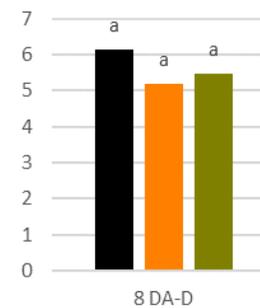
CMC1



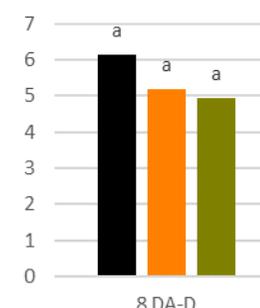
CMC2+CMC6



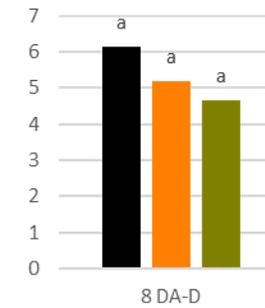
CMC1



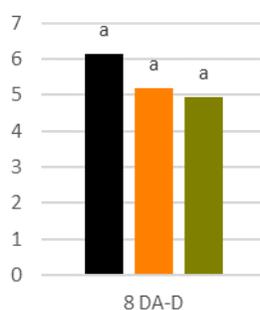
CMC8



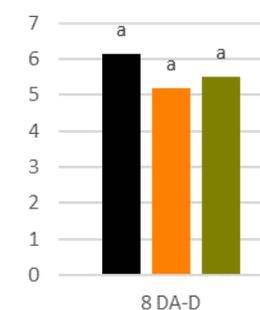
CMC8



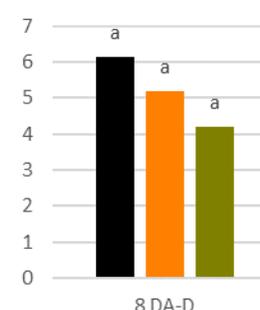
CMC7+CMC8



CMC8



CMC7+CMC8



Conclusioni

► RIPRISTINO IDRICO (RE)

1. Variabilità del potenziale fotosintetico
2. Mantenimento del livello di clorofille nelle tesi stressate non biostimate
3. Mantenimento del livello di nitrati per le tesi biostimate
4. Nessuna differenza nella concentrazione zuccherina in seguito allo stress
5. Variabilità della risposta in seguito allo stress nei livelli di prolina
6. Effetti non significativi nella concentrazione di MDA nelle tesi biostimate
7. Temperature foglie dimostrano ripristino idrico
8. Biomassa conferma induzione dello stress





GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Dott. Davide Guffanti

Dott. Matteo Gualandris

Dott.ssa Cristina Teruzzi

Dott.ssa Carla A. Colombani

Tesista Silvia Pastori

Prof. Giacomo Cocetta

Dott. Mauro Maddalena

Dott. Enrico Gozio

Dott.ssa Marta Guarise



Workshop progetto BIOSTIMOLA
30 gennaio 2024
Aula Molon, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI
2014 2020



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Con la partecipazione di:



Workshop progetto BIOSTIMOLA
30 gennaio 2024
Aula Molon, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI
2014 2020



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali