

## Efficacia di prodotti biostimolanti nel contrastare lo stress idrico in pomodoro (*Solanum lycopersicum* L.)

Davide Guffanti<sup>1\*</sup>, Cristina Teruzzi<sup>1</sup>, Awais Ali<sup>1</sup>, Paolo Tirelli<sup>1</sup>, Roberto Oberti<sup>1</sup>, Giacomo Cocetta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Università degli Studi di Milano – Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Produzione, Territorio, Agroenergia – Via Celoria, 2 Milano

### INTRODUZIONE

Gli stress abiotici hanno un impatto significativo sulle colture, influenzando la qualità e la resa del prodotto. La carenza idrica è tra le principali cause di compromissione dello sviluppo delle colture. La carenza idrica altera gli scambi gassosi a livello fogliare, riducendo la capacità fotosintetica e di traspirazione. L'obiettivo del presente lavoro è quello di valutare l'efficacia di due prodotti biostimolanti nel mitigare gli effetti di uno stress idrico temporaneo su piante di pomodoro (*Solanum lycopersicum* L., var. San Marzano).

### MATERIALI E METODI

#### Biostimolanti:

- M: betaine + aminoacidi
- T: triptofano

#### 3 applicazioni (1 a settimana):

- 2 con carenza idrica (12 gg)
- 1 con ripristino idrico (7 gg)

#### 6 condizioni (Fig. 1):

- Controllo (CNS)
- Controllo stressato (CWS)
- M controllo (MNS)
- M stressato (MWS)
- T controllo (TNS)
- T stressato (TWS)



Figura 1. Impostazione della prova sperimentale



Figura 2. Determinazione del contenuto idrico tramite sensori

#### Campionamenti:

- Apice dello stress (12 giorni dal trapianto)
- Ripristino idrico (19 giorni dal trapianto)

#### Analisi spettrofotometriche:

- Zuccheri totali
- Prolina
- Malondialdeide
- Nitrati

#### Analisi in vivo e morfologiche:

- Volume, struttura e altezza della canopy (Fig. 3)
- Temperatura fogliare
- Fluorescenza della clorofilla a
- Clorofilla
- Flavonoli
- Antociani
- Nitrogen Flavonol Index

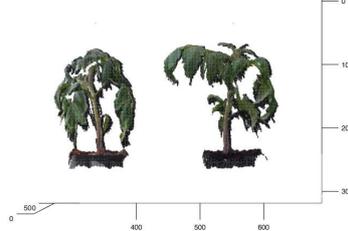


Figura 3. Analisi morfologiche tridimensionali tramite l'impiego del dispositivo Azure Kinect per determinare variazioni morfologiche tra piante di controllo e stressate

### RISULTATI

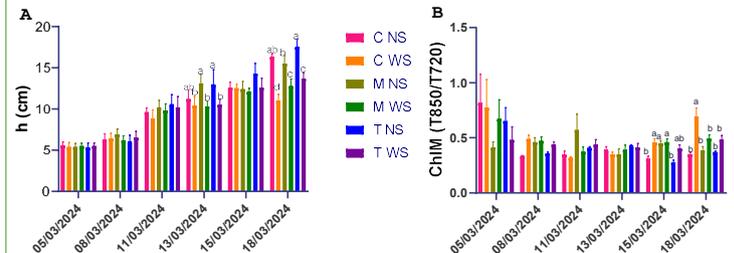


Figura 4. Analisi morfologiche delle altezze (A) e determinazione del contenuto di clorofilla (B) durante la fase di deficit idrico

- Volume della canopy maggiore in tesi biostimolate (MWS-TWS)
- Altezze maggiori in MWS (+16%) e TWS (+24%) che in controllo stressato (CWS) (Fig. 4A)
- Variazioni di forma e di portamento fogliare significativi nelle piante non stressate (NS) rispetto alle stressate (S)
- Livello inferiore di clorofille in MWS (-29%) e TWS (-30%) che in controllo stressato (CWS), dove si è osservata una riorganizzazione dei pigmenti fotosintetici (meccanismo di difesa) (Fig. 4B)

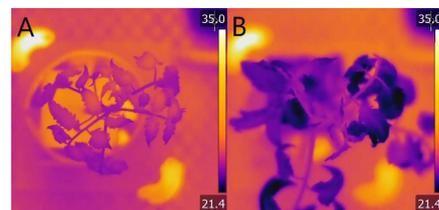


Figura 5. Analisi termografiche (A=CWS; B=MNS), acquisite con una termocamera FLIR T650sc per rilevare significative variazioni di temperatura fogliare a seconda delle diverse condizioni

- Minore concentrazione di prolina in tesi biostimolate MWS (-43%) e TWS (-41%) che in controllo (CWS) (Fig. 6)
- Migliore risposta fisiologica allo stress idrico in tesi biostimolate
- Effetto di mitigazione dello stress con i prodotti utilizzati (M e T)

- Temperature maggiori in piante stressate (S) (Fig. 5A) rispetto a quelle non stressate (NS) (Fig. 5B)

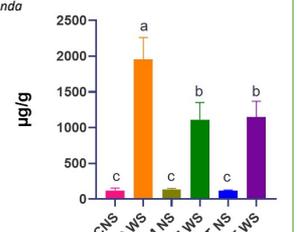


Figura 6. Analisi spettrofotometrica del contenuto di prolina determinata all'apice dello stress

### CONCLUSIONI

L'esperimento ha permesso di osservare come entrambi i prodotti biostimolanti impiegati, anche se appartenenti a categorie di materiali costituenti differenti, siano stati in grado di attenuare in modo significativo gli effetti dello stress idrico, garantendo un adeguato sviluppo della coltura.

### Acknowledgement

Studio condotto nell'ambito del Centro Nazionale Agritech, finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU (PIANO NAZIONALE DI RIPRESA e RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE 4 COMPONENTE 2, INVESTIMENTO 1.4 - D.D. 1032 17/06/2022, CN00000022). I punti di vista e le opinioni espresse sono tuttavia solo quelli degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione europea o della Commissione europea. Né l'Unione Europea né la Commissione Europea possono essere ritenute responsabili per essi.