

Valutazioni fisiologiche e qualitative in bietola da taglio in risposta alla riduzione dell'apporto idrico e all'applicazione di acido salicilico

**Davide Guffanti^{1*}, Giulia Franzoni¹, Antonio Ferrante¹, María Jesús Cejudo-Bastante²,
Francisco J. Rodríguez-Pulido², Belén Gordillo², Giacomo Cocetta¹**

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

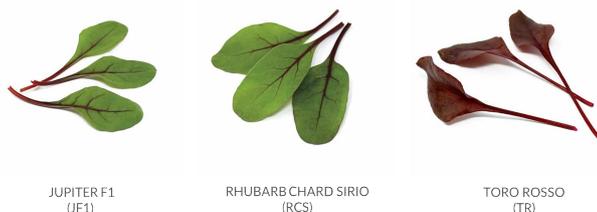
² Universidad de Sevilla – Food Colour & Quality Laboratory, Área de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia – C/Profesor García González, 2 Sevilla (España)

INTRODUZIONE

La bietola da taglio (*Beta vulgaris* L., sottospecie cicla) è una pianta erbacea biennale originaria delle regioni mediterranee, caratterizzata da foglie verdi ricche di pigmenti e composti antiossidanti. L'aspetto e il colore delle foglie sono elementi chiave per la qualità del prodotto e influenzano le scelte dei consumatori (Gamba et al., 2021). L'acido salicilico, prodotto dalle radici in risposta allo stress, come la carenza idrica, può essere applicato in modo esogeno per stimolare il metabolismo secondario e aumentare l'accumulo di sostanze bioattive (Szalai et al., 2013). Lo studio mira a valutare l'effetto dell'applicazione fogliare di acido salicilico su bietola da taglio cresciuta in condizioni di carenza idrica.

MATERIALI E METODI

3 cultivar di bietola da taglio sono state coltivate in vaso in serra



4 trattamenti -> applicazione fogliare (30 gg dopo la semina)

S: acido salicilico (0.01 mM)
WS: deficit idrico (- 30 %)
S+WS: acido salicilico (0.01 mM) + deficit idrico (- 30 %)
C: nessun trattamento o condizione di stress

Campionamento e analisi -> dopo 10 giorni dal trattamento

Analisi morfologiche e del colore (Fig. 1)
contenuto di clorofilla, fluorescenza della clorofilla *a*
concentrazione di zuccheri totali, nitrati, prolina, betalaine

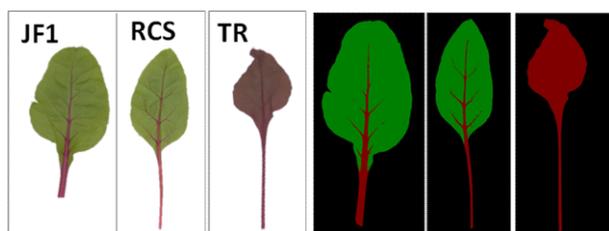


Figura 1. Immagine digitale e processo di segmentazione delle foglie di Bietola mediante sistema di imaging digitale DigiEye®, VeriVide Ltd., Leicester, UK.

RISULTATI

L'applicazione di acido salicilico ha ridotto il contenuto di clorofilla in 'JF1'. Al contrario il deficit idrico ha determinato un aumento di clorofilla in 'RCS' e una diminuzione in 'TR'. La cultivar 'JF1' ha mostrato un aumento significativo dei nitrati in risposta alla riduzione dell'acqua, indipendentemente dall'effetto del trattamento con acido salicilico (Tab. 1).

Tabella 1: Contenuto di clorofilla e nitrati nelle foglie di tre cultivar di bietola da taglio (JF1, RCS, TR) in risposta a diverse condizioni di crescita: (C) controllo, (S) applicazione di acido salicilico, (WS) riduzione dell'apporto idrico (WS), (S+WS) combinazione di acido salicilico e riduzione idrica.

		Cultivar		
		Jupiter F1	Rhubarb Chard Sirio	Toro Rosso
Clorofilla (u.a.)	C	11.16 ± 0.23 b	7.50 ± 0.33 b	7.80 ± 0.31 a
	S	9.40 ± 0.44 c	7.81 ± 0.47 b	6.99 ± 0.35 ab
	WS	11.06 ± 0.30 b	10.18 ± 0.82 a	6.01 ± 0.26 b
	S+WS	13.68 ± 0.61 a	6.63 ± 0.43 b	6.74 ± 0.24 ab
Significatività		< 0.001	0.0004	0.0013
Nitrati (mg kg ⁻¹)	C	1793 ± 241 bc	2402 ± 155 a	2417 ± 294 a
	S	1376 ± 190 c	2305 ± 447 a	2234 ± 166 a
	WS	4674 ± 634 a	2623 ± 565 a	2444 ± 263 a
	S+WS	3633 ± 687 ab	2915 ± 541 a	2381 ± 355 a
Significatività		0.0014	0.7897	0.9506

I valori sono medie ± errore standard (clorofilla n = 10, nitrati n = 4). I valori sono stati sottoposti ad ANOVA ad una via e successivo test Tukey (P < 0.05).

L'analisi del colore ha mostrato risposte diverse tra le cultivar: 'TR' è stata influenzata dall'acido salicilico, 'RCS' dalla riduzione dell'acqua, e 'JF1' dalla combinazione di entrambe le condizioni. 'JF1' ha mostrato un calo significativo nella luminosità (L*) in risposta alla combinazione di acido salicilico e carenza idrica, mentre 'TR' ha mostrato un aumento significativo in risposta all'acido salicilico (Fig. 2).

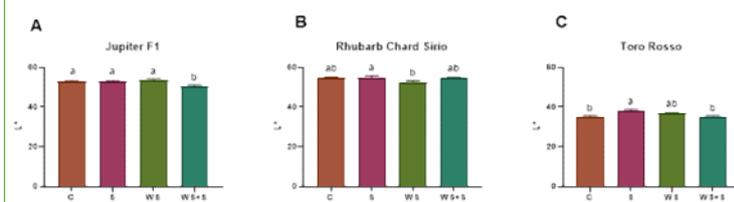


Figura 2. Luminosità (L*) delle foglie di tre cultivar di bietola da taglio (JF1, RCS, TR) in risposta a diverse condizioni di crescita: (C) controllo, (S) applicazione di acido salicilico, (WS) riduzione dell'apporto idrico (WS), (S+WS) combinazione di acido salicilico e riduzione idrica. I valori sono medie ± errore standard (n = 20). I valori sono stati sottoposti ad ANOVA ad una via e successivo test Tukey (P < 0.05).

CONCLUSIONI

Le tre cultivar di bietola da taglio hanno risposto in modo diverso all'applicazione, singola o combinata, di acido salicilico e riduzione di acqua. Queste differenze hanno evidenziato variazioni fisiologiche e qualitative significative, sottolineando l'importanza della diversità genetica nella scelta delle cultivar.

References

Gamba, M., Raguindin, P. F., Asllanaj, E., Merlo, F., Glisic, M., Minder, B., ... & Muka, T. (2021). Bioactive compounds and nutritional composition of Swiss chard (*Beta vulgaris* L. var. cicla and flavescens): A systematic review, 61(20), 3465-3480.
Szalai, G., Krantev, A., Yordanova, R., Popova, L. P., & Janda, T. (2013). Influence of salicylic acid on phytochelatin synthesis in *Zea mays* during Cd stress. Turkish Journal of Botany, 37(4), 708-714.