



SVILUPPO VEGETATIVO E RESA DELL'AMARANTO COLTIVATO IN AMBIENTE MEDITERRANEO CON DIVERSI REGIMI IRRIGUI CON ACQUE SALINE E NON SALINE

Lavini A.¹, Pulvento C.¹, Iafelice G.², Marconi², Riccardi M.¹, d'Andria R.¹

¹ CNR-ISAFOM Institute for Agricultural and Forest Systems in the Mediterranean, National Research Council (CNR) of Italy – Via Patacca 85, 80056 Ercolano Naples, Italy,
antonella.lavini@isafom-cnr.it

² D.I.S.T.A.A.M.–University of Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso, tel 0874404616,
Fax 0874404652.

Introduzione

L'amaranto appartiene alla famiglia delle Amarantaceae ed è un pseudo-cereale con un promettente valore economico per la varietà di usi, infatti le sue foglie hanno un alto valore nutritivo quando la pianta viene utilizzata fresca, la granella non contiene glutine ed è ricca di proteine ad alto valore nutrizionale (Bressani et al. 1987; Pedersen et al. 1987). Inoltre è una coltura chesi adatta a diversi ambienti, cresce vigorosamente ed è resistente alla siccità, alle alte temperature e ai parassiti.

Lo scopo del lavoro è la valutazione della risposta quantitativa e qualitativa dell'amaranto sottoposto a stress abiotici (salini e idrici) in un ambiente mediterraneo del sud Italia.

Metodologia

La prova è stata condotta durante il biennio 2009-2010 presso la stazione sperimentale del CNR - ISAFoM a Vitulazio (CE) (14 ° 50 'E e 40 ° 07' N, 25 m s.l.m.) utilizzando un'accessione di *Amaranthus* spp. A12 fornita dal Dr. Sven Erik Jacobsen dell'Università di Copenhagen, coordinatore del progetto SWUP-MED. L'amaranto è stato seminato il 15 maggio nel 2009 e il 22 aprile nel 2010.

Il confronto è stato eseguito tra un trattamento controllo con restituzione piena dell'acqua necessaria per ripristinare lo strato di terreno esplorato dalle radici (0,36 m) alla capacità di campo (100% del FC), e uno al 50% e uno al 25% del volume di acqua utilizzata per il trattamento controllo. Per ciascun livello d'irrigazione c'era un trattamento nonsalino, irrigato con acqua di pozzo, (N) e un trattamento irrigato con acqua salina a una concentrazione nota di sali (S) con una conducibilità di 22 dS m⁻¹. L'irrigazione è stata eseguita a goccia con turni fissi settimanali. L'umidità del suolo è stata misurata con il metodo termo gravimetrico. Durante il ciclo colturale sono state monitorate le fasi fenologiche: semina, emergenza (E), quarta foglia espansa (V4), ottava foglia espansa (V8), pannocchia di 2 cm di lunghezza (R), inizio antesi (BA), seme ceroso (WS), maturazione fisiologica (PM). Alla raccolta è stata valutata la resa e sono state eseguite determinazioni qualitative (caratterizzazione chimica dei semi).

Risultati

Nel primo anno, dalla semina fino alla prima decade di giugno e durante le fasi riproduttive della coltura, l'ET₀ è stata maggiore rispetto alle medie di lungo periodo. Invece, durante il ciclo colturale del 2010, l'ET₀ è stata sempre inferiore ai valori medi poliennali (dati non riportati).

Nel primo anno di prova la SWC del trattamento 100 dopo 24 h dell'irrigazione era simile a quella dei trattamenti stressati fino DOY 214 (Figura 1).

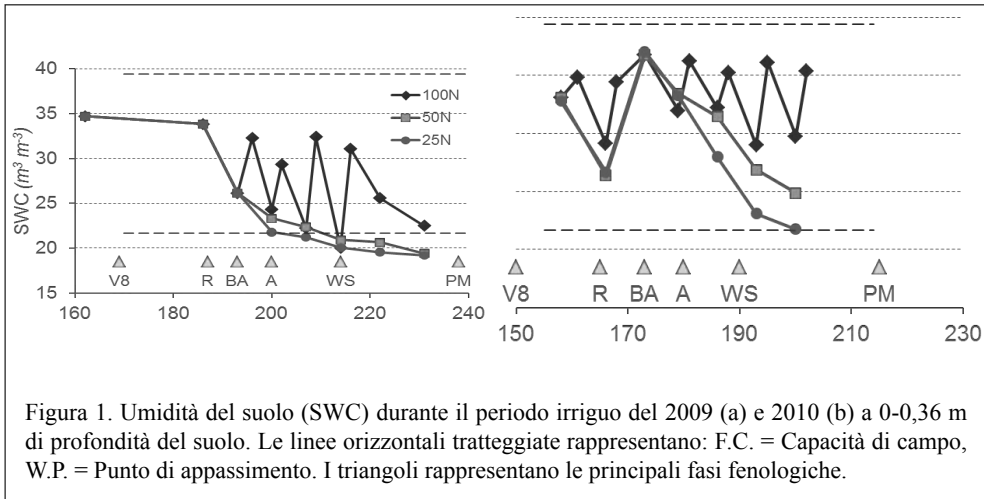


Figura 1. Umidità del suolo (SWC) durante il periodo irriguo del 2009 (a) e 2010 (b) a 0-0,36 m di profondità del suolo. Le linee orizzontali tratteggiate rappresentano: F.C. = Capacità di campo, W.P. = Punto di appassimento. I triangoli rappresentano le principali fasi fenologiche.

Nel 2010, durante il periodo d'irrigazione, la SWC è diminuita maggiormente nei trattamenti irrigui stressati rispetto a quelli ben irrigati. Inoltre, per tutto il periodo d'irrigazione del 2009, tutti i trattamenti hanno mostrato una SWC sempre inferiore al 50% dell'acqua disponibile. Al contrario, nel 2010, questo è avvenuto dal DOY 186 fino alla raccolta e solo per i trattamenti stressati.

L'effetto principale dello stress salino e idrico sulle piante di amaranto è stato la diminuzione della dimensione della pianta e in particolare del LA (Figura 2).

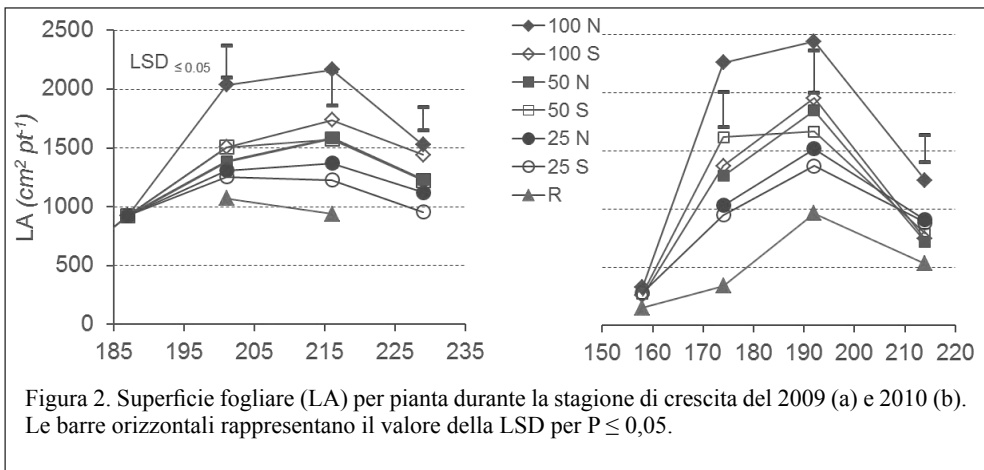


Figura 2. Superficie fogliare (LA) per pianta durante la stagione di crescita del 2009 (a) e 2010 (b). Le barre orizzontali rappresentano il valore della LSD per $P \leq 0,05$.

La riduzione della superficie fogliare, in relazione ai trattamenti salini e ai livelli di irrigazione, ha generato una corrispondente progressiva riduzione della produttività. I due trattamenti 25 (25N e 25S) e il trattamento 100S hanno avuto una resa in granella significativamente inferiore rispetto a tutti gli altri trattamenti. Applicando il modello di Maas e Hoffman, anche se l' EC_e della 100S ha raggiunto un valore medio ponderato durante il ciclo di crescita generalmente considerato dannoso per le colture moderatamente sensibili (circa 9dS m^{-1}), esso non ha causato gravi decrementi produttivi (Figura 3 a). Infatti la resa si annulla solo quando l' EC_e è pari a $27,15\text{ dS m}^{-1}$. L'amaranto può essere considerato come una coltura tollerante alla salinità.

Ogni dato di EC_e è la media ponderata, durante il ciclo colturale, della stessa ripetizione. Se invece, consideriamo un livello d'irrigazione del 25% della FC la pendenza è $6,25\text{ dS m}^{-1}$ e la resa diventa uguale a 0 a $16,76\text{dS m}^{-1}$. Pertanto dobbiamo considerare l'amaranto moderatamente tollerante alla salinità quando la condizione di siccità è maggiore (Figura 3 b).

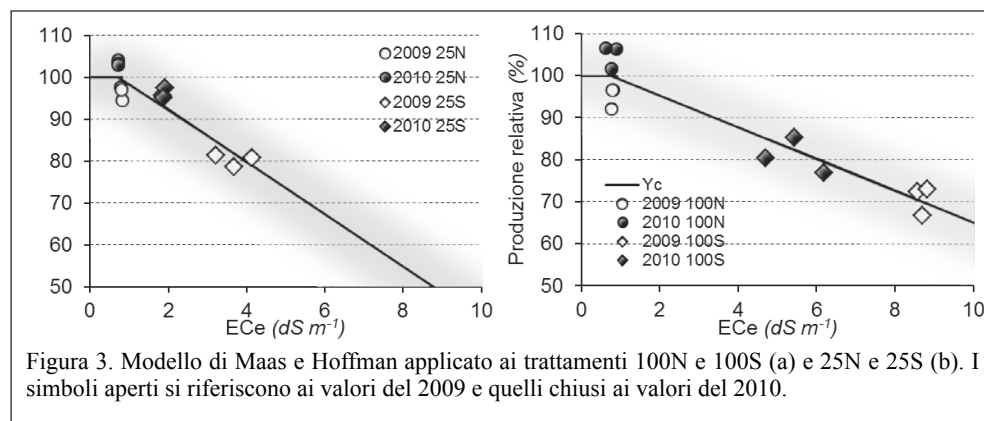


Figura 3. Modello di Maas e Hoffman applicato ai trattamenti 100N e 100S (a) e 25N e 25S (b). I simboli aperti si riferiscono ai valori del 2009 e quelli chiusi ai valori del 2010.

Conclusioni

Il modello di Maas e Hoffman, applicato sia ai trattamenti ben irrigati che a quelli irrigati in condizioni di limitati apporti irrigui (25% F.C.), indica che l'effetto dell'interazione siccità e salinità dell'acqua irrigua riduce la tolleranza dell'amaranto alla salinità del suolo.

Bibliografia

- Bressani et al. 1987. Yield selected chemical composition and nutritive value of 14 selections of amaranth grain representing four species. *J.Sci. Food Agric.* 38: 347–356. Maas E.V., Hoffman G.I. 1977. Crop salt tolerance: current assessment. *I. Irrig. Drain. Div.* 103:115-134.
- Pedersen et al. 1987. Eggum, The nutritive value of amaranth grain (*Amaranthus caudatus*): Protein and minerals of raw and processed grain. *Plant Foods Human Nutr.* 36: 309–324.