

Fiore di *Allium sativum*

* **Sebastiano Delfine**
 ** **Franco Mastrodonato**

Introduzione

Negli ultimi anni l'interesse per le piante officinali e per i loro derivati è in continua crescita. Questo fenomeno, stimolato dalla maggiore sensibilità dei consumatori nei confronti dei prodotti naturali, ha incoraggiato un incremento delle attività scientifiche volte a chiarire anche aspetti legati alle potenzialità preventive e/o terapeutiche di queste piante. Tra i derivati delle piante officinali un ruolo importante lo hanno gli oli essenziali visti come nuove possibili fonti di molecole, di origine naturale, molto efficaci e potenzialmente utili per fronteggiare le continue emergenze infettive in campo umano, veterinario e agricolo (Mondello, 2019). La loro efficacia fa ben sperare sia per il contenimento delle patologie croniche, che sempre più spesso vedono la progressiva carenza di strumenti farmacologici come antimicrobici e antitumorali, che per trovare nuove soluzioni ecosostenibili di produzione e conservazione degli alimenti (Xylia, 2019, Tardugno, 2019).

Fino a qualche anno fa, le esigenze del mercato degli oli essenziali e delle biomasse officinali sono state soddisfatte dalla raccolta spontanea. Oggi, alla luce di recenti studi, sono utilizzate piante officinali coltivate per far fronte al crescente aumento della richiesta di derrate con costanti ed elevati standard qualitativi e

EFFETTO DELLA DISPONIBILITÀ IDRICA SULLA PRODUZIONE E LA RESA IN OLIO ESSENZIALE DELL'AGLIO COLTIVATO SULLE COLLINE MOLISANE

Caratteristiche ambientali e strategia colturale, sono fondamentali sia per l'aspetto quantitativo che quello qualitativo. Oltre ai fattori genetici, infatti, anche questi aspetti influiscono sulla resa in oli essenziali. In questo studio, svolto in Molise, è stato evidenziato l'effetto della disponibilità idrica sulla resa quali-quantitativa di una coltura di aglio.



Foto di H. Toyama

La disponibilità idrica influenza positivamente lo sviluppo dei bulbi: infatti nella coltura in asciutto, rispetto all'irriguo, il peso del bulbo a fine ciclo è ridotto del 35%

igienico sanitari (Delfine, 2017). Le essenze aromatiche presenti negli oli essenziali, prodotte dal metabolismo secondario, rendono uniche le proprietà officinali di ciascuna specie. È noto che, oltre alla genetica, anche le condizioni ambientali e le strategie colturali possono interferire sulle rese in oli essenziali. Studi recenti, infatti, hanno dimostrato che sia le caratteristiche ambientali che la sostenibile strategia colturale, sono in grado di ottimizzare le produzioni delle colture officinali sia sotto l'aspetto quantitativo che quello qualitativo (Formisano, 2015). Pertanto, in una nuova e auspicabile concezione di pro-

duzione agricola sostenibile delle essenze officinali, il giusto connubio tra tecnica colturale e ambiente potrebbe dare al prodotto erboristico elementi di univocità, esclusività, redditività e quindi di valore aggiunto rilevante e non soggetto alla concorrenza.

In questo scenario si inserisce questo studio che ha lo scopo di evidenziare l'effetto della disponibilità idrica sulla resa qualitativa di aglio allevato in Molise.

Materiali e Metodi

La prova sperimentale è stata svolta su piante di aglio (*Allium sativum* L.), Aglio Bianco Piacentino cv Serena, allevate in

un campo sperimentale realizzato nel territorio di Baranello, in provincia di Campobasso (640 m s.l.m.), e rappresentativo dell'ambiente collinare molisano.

Il sito sperimentale era caratterizzato da un suolo argilloso, ben dotato di sostanza organica, e da un clima tipico della alta collina con temperatura media annuale di 12.7 °C.

La semina dei bulbilli è stata effettuata a file in autunno con una densità di 20 piante per metro quadrato. Prima della semina, il terreno è stato lavorato opportunamente al fine di preparare un buon letto di semina. Per ogni tesi a confronto sono state realiz-

- Produzione saponette vegetali 100% personalizzate per erboristerie, profumerie, farmacie
- Saponette da Hotel
- Produzione di cosmetici
- Lavorazione c/o terzi





Alchimia Soap Srl
Via Mantova, 5
21057 Olgiate Olona (VA)
Tel.: 0331631582
Fax: 0331674574
www.alchimiasoap.it
soap@alchimiasoap.it

Foto di Paul van de Veldre



Allium sativum

Il contenuto in olio essenziale è risultato maggiore nei bulbi ottenuti da piante allevate in asciutta: le piante utilizzano l'olio essenziale per difendere il loro metabolismo dall'attacco di radicali liberi generati dalle condizioni di stress

zate 5 ripetizioni. L'aglio è stato concimato distribuendo in pre-semina 70 kg/ha di N, 70 kg/ha di P205 e 100 kg/ha di K20, e in copertura 50 kg/ha di N durante la sarchiatura. Dal 15 maggio, metà delle piante hanno beneficiato dell'irrigazione (irrigato) e ha ricevuto una quantità di acqua pari alle perdite per evapotraspirazione, stimata secondo l'algoritmo di Penman. L'altra metà delle piante ha usufruito solo dell'acqua caduta con la pioggia (asciutto) per un totale di 20 mm. Durante il periodo di sviluppo della coltura, a partire dal 15 maggio (giorni dopo il trattamento, GDT 0) quando è iniziata la fase di asciutta per metà delle piante, sono state eseguite misure eco-fisiologiche e di accrescimento della coltura misurando il contenuto di sostanza secca del bulbo e la fotosintesi, secondo metodiche già descritte da Delfino (2017). Al fine di caratterizzare lo stato di idratazione della coltura è stato misurato, all'ora di massima insolazione, il contenuto di acqua nelle foglie (relative water content, RWC). Alla raccolta, avvenuta il 15 luglio (GDT 60) è stata misurata la resa areica dei bulbi, il peso medio dei bulbilli, la percentuale in tunica dei bulbilli e la resa in olio essenziale dopo estrazione in corrente di vapore per mezzo del Clevenger-type apparatus come raccomandato dalla Farmacopea Europea.

Risultati e discussione

Lo studio è stato effettuato in un areale tipico delle aree interne del sud Italia dove durante i mesi estivi frequentemente si verificano lunghi periodi di carenza di precipitazioni. Le precipitazioni medie annuali sono state vicine alle medie poliennali, con valori di circa 900 mm annui distribuite maggiormente nei mesi autunnali e invernali. Durante lo studio sono caduti solo 20 mm di pioggia.

La corretta tecnica colturale, con particolare attenzione alla



Foto di B. Agostinelli

La produttività e la presenza di olio essenziale nell'aglio sono modulate dalla quantità di acqua disponibile



Foto di B. Agostinelli

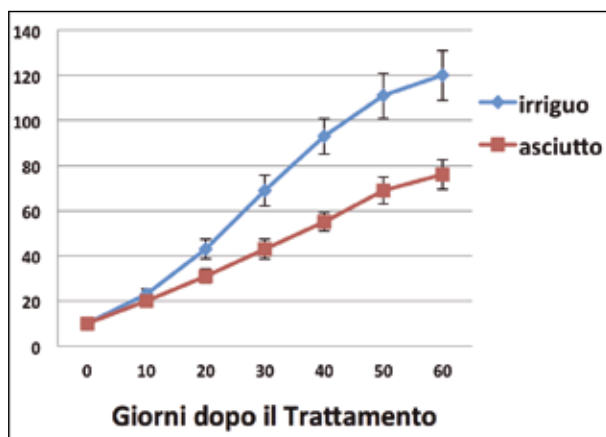


Fig. 1: Sviluppo del bulbo misurato, nel tempo, in piante di aglio espressa in grammi di sostanza fresca (n=5).

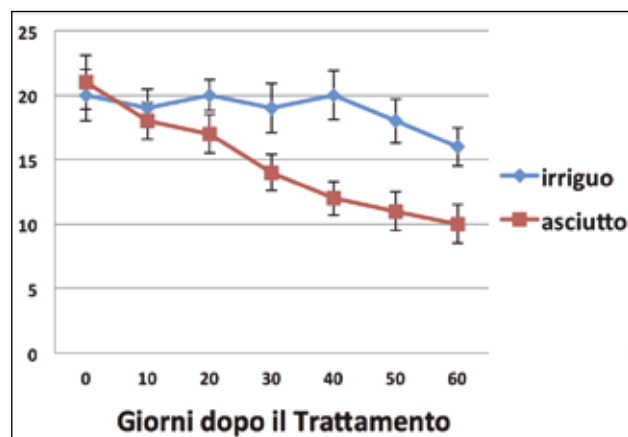


Fig. 2: Fotosintesi misurata, nel tempo, su foglie di aglio espressa in $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ (n=5).

gestione della flora infestante (sarchiatura) ha garantito buone rese all'aglio. Inoltre, la presenza dell'irrigazione, a parità di concimazione e in assenza di erbe infestanti, ha migliorato la resa rispetto alle piante allevate in asciutta (fig. 1). Analizzando i dati relativi allo sviluppo del bulbo, è evidente l'effetto positivo della disponibilità idrica. Invece,

nel caso di allevamento in asciutta a fine ciclo il peso del bulbo è ridotto, rispetto all'irriguo, di circa il 35%.

La differenza evidenziata in termini produttivi è espressione dell'attività fotosintetica e della sua efficienza metabolica (fig. 2). I valori di fotosintesi, infatti, giustificano le differenze già evidenziate per quanto riguarda lo svi-

luppo dei bulbi. Le variazioni di fotosintesi, tra le piante irrigate e non, sono in larga parte dovute alle differenti resistenze che la foglia oppone alla diffusione della CO_2 dall'ambiente esterno, alla foglia e al cloroplasto sede del metabolismo primario. Infatti, i valori di conduttanza stomatica e del mesofillo fogliare rispecchiano il trend già visto per la resa e



la fotosintesi (dati non mostrati). L'elevata resistenza che il mesofillo, per motivi legati all'anatomia fogliare, oppone al movimento di CO₂ è il risultato di condizioni di stress ambientale originate anche dalla carenza idrica (Delfine, 1999). Un indice della condizione di stress è rappresentato dalla misura della quantità di acqua presente nei tessuti della pianta indicata come relative water content (fig. 3). L'analisi dei risultati relativi al contenuto di acqua nei tessuti evidenzia che le piante allevate in asciutta contenevano meno acqua rispetto alle piante allevate in condizioni di buona disponibilità idrica. Questo risultato, quindi, conferma che le piante allevate in asciutta hanno subito uno stress dovuto alla carenza idrica. L'analisi dei dati relativi alla risposta fisiologica delle piante irrigate evidenzia, a fine ciclo, un calo dei valori dovuto al naturale fenomeno della senescenza.

La carenza idrica ha anche in-

fluenzato la costituzione del bulbo e dei bulbilli (Tabella 1). Infatti la percentuale di tunica dei bulbilli allevati in asciutta è risultata maggiore rispetto a quelli irrigui. Invece il peso medio dei bulbilli è risultato inferiore per quelli allevati in asciutta. Quindi la condizione di carenza idrica ha ridotto le dimensioni dei bulbilli e incrementato la quantità di tunica che potrebbe avere un ruolo ecologico di protezione nei confronti degli stress ambientali, di tipo sia biotico che abiotico.

I dati finora discussi hanno evidenziato differenze produttive e metaboliche tra i due trattamenti a confronto in risposta alla diffe-

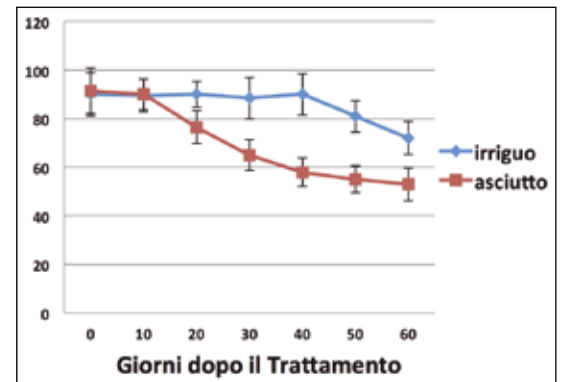


Fig. 3: Contenuto di acqua nei tessuti fogliari (relative water content) misurato nel tempo ed espresso in % (n=5).

rente disponibilità idrica. Queste differenze permangono anche per quanto riguarda il contenuto in

Foto di B. Agostinelli



T relax

Passiflora, Escolzia, Biancospino, Withania e Scutellaria

Per contrastare stanchezza, agitazione, nervosismo, e favorire sonno, benessere mentale e attività cardiaca.

laboratori biokyma

Integratore Alimentare A BASE DI PIANTE E DERIVATI
Senza glutine e senza lattosio

Anghiari - Toscana | +39 0575 749989 | www.biokyma.com

	irrigato	asciutto
resa areica bulbi (t/ha)	24.2 ± 1.2	14.6 ± 1.1
percentuale tuniche bulbilli (%)	22.6 ± 2.3	36.9 ± 2.5
peso medio bulbilli (g)	8.2 ± 0.5	5.7 ± 0.6
resa olio essenziale (% s.f.)	0.21 ± 0.011	0.32 ± 0.019

Tabella 1

olio essenziale (Tabella 1). Contrariamente a quanto visto per i dati produttivi e metabolici dove a basse produzioni corrispondeva una bassa attività metabolica, il contenuto in olio essenziale è maggiore nei bulbi ottenuti da piante allevate in asciutta. La maggiore presenza di olio essenziale è utilizzata dalle piante per difendere il loro metabolismo dall'attacco di radicali liberi generati dalle condizioni di stress. Dalla analisi dei risultati analizzati e discussi in questo lavoro è evidente l'effetto della disponibilità idrica sulla resa dell'aglio. Lo studio, inoltre, ha evidenziato che è possibile modulare la produttività e la presenza di olio essenziale semplicemente con-

trollando la quantità di acqua da restituire alla coltura. Così facendo è possibile produrre differenti tipologie di bulbi in termini di pezzatura e qualità da destinare al mercato per soddisfare le differenti esigenze dei consumatori. È noto che l'aglio, per le sue spiccate proprietà antiossidanti, antifungine, antibatteriche e antivirali, entra in molte filiere tra cui anche quella alimentare e salutistica.

* UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DEL MOLISE - Dipartimento AAA,
** Istituto di Medicina Biointegrata

Bibliografia:

Xylia, P, Clark, A, Romanazzi G. *et Al.*,
Quality and safety attributes on shredded

carrots by using *Origanum majorana* and ascorbic acid. *Postharvest Biology and Technology*, 2019, 155, 120-129.

Tarduño, R, Serio, A, Pellati F. *et Al.*, 2019. *Lavandula x intermedia* and *Lavandula angustifolia* essential oils: phytochemical composition and antimicrobial activity against foodborne pathogens. *Natural Product Research*, 2019, 33, 3330-3335.

Formisano, C, Delfine, S, Oliviero F. *et Al.*, Correlation among environmental factors, chemical composition and antioxidant properties of essential oil and extracts of chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) collected in Molise (South-central Italy). *Ind. Crop. Prod.*, 2015, 63,256–263.

Delfine, S, Marrelli, M, Conforti F. *et Al.*, Variation of *Malva sylvestris* essential oil yield, chemical composition and biological activity in response to different environments across Southern Italy. *Ind. Crop. and Prod.*, 2017, 98, 29-37.

Delfine, S, Villani, MC, Loreto F. Restrictions to carbon dioxide conductance and photosynthesis in spinach leaves recovering from salt stress. *Plant Physiology*, 1999, 119, 1101-1106.

Mondello, F, Di Vito, M, Bellardi M. G. Abstract Convegno Società Italiana di Ricerca sugli oli essenziali. Bologna 20 ottobre 2019. *Natural 1*, 2019, 186, 60-86.



Foto di beautifulcataya

Allium sativum in fioritura