

L'illuminazione supplementare LED per promuovere la crescita di ortaggi da foglia in impianti acquaponici

Modarelli G.C.¹, Vanacore L.¹, Langellotti A.L.², Masi P.², Cirillo C.¹, Rouphael Y.¹, De Pascale S.¹
youssef.rouphael@unina.it

¹Dipartimento di Agraria, Università di Napoli Federico II, Via Università 100, Portici (NA)

²Centro di Ateneo per l'Innovazione e lo Sviluppo dell'Industria Alimentare (CAISIAL), Università di Napoli Federico II, Via Salute, Portici (NA)

Lo sviluppo di sistemi produttivi alimentari sostenibili, capaci di utilizzare le risorse in modo efficiente, costituisce una priorità mondiale. Una tecnica di produzione sostenibile ed efficiente è l'acquaponica, che vede nell'alimentazione dei pesci il solo input energetico per l'allevamento e la coltivazione delle piante, azzerando l'uso di fertilizzanti.

Nei mesi invernali, scarsa radiazione solare e basse temperature limitano attività metabolica e crescita di molti vegetali per ridotto assorbimento di nutrienti (es. nitrati e ammonio), che se accumulati negli impianti, risultano nocivi per i pesci. Pertanto i ricambi di acqua aumentano, causando incrementi di costi economici e ambientali. E' stato ipotizzato che, l'utilizzo di illuminazione supplementare, volta a garantire un *Daily Light Integral* (DLI) minimo costante in un impianto acquaponico, possa promuovere crescita e assorbimento di nutrienti da parte delle colture, migliorandone la tolleranza a pH sub-alcalini e alcalini.

L'obiettivo dello studio è stato valutare la risposta morfofisiologica in lattuga (*Lactuca sativa* L.), indivia scarola (*Cichorium endivia* var. *latifolia*) e indivia riccia (*Cichorium endivia* var. *crispum*), allevate in *floating raft*, in condizioni di luce naturale (LN) o di luce naturale integrata con 16 ore di illuminazione supplementare LED (LI, PPF medio: 118 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, DLI medio: 7 $\text{mol m}^{-2} \text{g}^{-1}$), in un impianto acquaponico a ricircolo, in combinazione con tilapie (*Oreochromis niloticus* L.).

I risultati ottenuti evidenziano una migliore risposta produttiva delle indivie rispetto alla lattuga, in entrambe le condizioni di illuminazione a confronto. La maggiore crescita è presumibilmente ascrivibile ad una maggiore capacità dei fotosistemi delle indivie di intercettare la luce. L'integrazione dello spettro, con 7 $\text{mol m}^{-2} \text{d}^{-1}$ giornalieri di luce supplementare fissa, ha promosso la crescita in tutte le specie, aumentando il numero di foglie e l'area fogliare totale. Ciò ha determinato una maggiore capacità fotosintetica a livello di pianta e quindi un incremento della velocità di crescita, con una maggior efficienza dell'uso dell'acqua in tutte le specie.

La crescita più contenuta osservata in lattuga è riconducibile ad una minor efficienza del fotosistema II, che destina parte degli elettroni ad altri processi non fotosintetici, quali dissipazione e/o fotorespirazione. Questo studio dimostra che l'integrazione dello spettro solare con luce supplementare, nei cicli di produzione invernali in acquaponica, è consigliabile per migliorare la crescita e l'assorbimento di nutrienti. Sono tuttavia necessari ulteriori studi per ottimizzare l'applicazione di luce supplementare, in modo da ridurre i consumi e sviluppare protocolli di coltivazione specie-specifici.

Parole chiave: luce bianca, biomassa, scambi gassosi, water use efficiency.