

Titolo progetto: Smart systems for improving artificial light use efficiency in controlled environment agriculture (SMART-LIGHT)

Codice Progetto: P20223LLJJ

PRIN 2022 PNRR - Finanziato da MUR con riferimento all'intervento del PNRR a titolarità del Ministero dell'Università e della Ricerca - Missione 4 "Istruzione e Ricerca" - Componente C2 - Investimento 1.1 "Fondo per il Programma Nazionale di Ricerca e Progetti di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN)" finanziato dall'Unione Europea – Next Generation EU

CUP Master: E53D23020790001

CUP ISPAAM: B53D23031920001

Abstract:

La luce è un requisito assoluto per la crescita e lo sviluppo delle piante. In assenza di altri fattori limitanti, un aumento dell'intensità luminosa porta ad un aumento del tasso di fotosintesi e quindi della resa delle piante. Fornire luce sufficiente è una delle principali sfide tecniche per lo sviluppo di sistemi di produzione vegetale di successo nell'agricoltura in ambiente controllato (CEA) e, più specificamente, in ambienti indoor come l'agricoltura verticale (VF). Negli ultimi 20 anni è stato raggiunto un enorme progresso nella tecnologia dell'illuminazione principalmente grazie ai diodi a emissione di luce (LED), ma l'aumento previsto per i prossimi 30 anni non è così monumentale. I LED offrono la possibilità di adattare l'intensità e lo spettro della luce in base alle specifiche esigenze delle colture, sono altamente efficienti, duraturi e adatti a diverse disposizioni spaziali. Le luci monocromatiche rosse (R) e blu (B) sono le più comunemente applicate, in diverse proporzioni, ma secondo recenti scoperte il verde (G) promuove la fotosintesi nei cloroplasti più profondi e negli strati fogliari interni, il rosso lontano svolge un ruolo chiave nella fotomorfogenesi e diverse lunghezze d'onda, sia nella regione visibile che UV, promuovono la biosintesi degli antiossidanti.

Finalità: L'obiettivo principale del progetto è identificare, attraverso un approccio multidisciplinare, potenziali strategie per migliorare la redditività e la sostenibilità della coltivazione di diversi tipi di ortaggi, coltivati verticalmente in serra con luce supplementare o in fattoria verticale indoor con luce artificiale.

Risultati attesi: esemplari di Microgreens di crescita, lattuga baby, cultivar di pomodoro nano 'Microtom', sono stati selezionati come colture modello con crescenti esigenze di luce, il progetto mira a valutare l'efficienza nell'uso delle risorse, i costi di gestione e l'impatto ambientale: - in una serra con diverse disposizioni verticali di colture coltivate in strati mobili impilati con LED (R, G e B) per illuminazione supplementare, posizionati sopra (illuminazione dall'alto) e

all'interno della chioma (interilluminazione) in diverse configurazioni in base alle esigenze di luce delle colture; - in una fattoria verticale indoor con luce artificiale sotto diversi regimi di intensità luminosa e spettro ottimizzati. Sulla base della diffusione dei sistemi VF e della necessità di migliorarne la sostenibilità, delle recenti scoperte sull'effetto della qualità della luce sulla fisiologia vegetale, dei progressi nella tecnologia di illuminazione a LED e della crescente domanda di mercato di cibo sano, questo argomento è di notevole interesse dal punto di vista applicativo. Inoltre, i risultati aumenteranno la conoscenza sui meccanismi alla base della risposta delle piante alla luce, con particolare riferimento ai percorsi metabolici per la sintesi di composti sani.

Risultati raggiunti: *da compilare successivamente*

Partenariato:

- Università degli Studi di Napoli Federico II (coordinatore)
- Università degli Studi di TORINO
- Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) Istituto per il Sistema Produzione Animale in Ambiente Mediterraneo (ISPAAM) Napoli

Durata del progetto: 24 mesi

Data di avvio: 30/11/2023

Finanziamento totale: € 224.527,00

Quota CNR-ISPAAM: € 63.200,00

Responsabile di Progetto per CNR-ISPAAM: Dott.ssa Simonetta Caira