LAMMC mokslinė konferencija
„Agrariniai ir miškininkystės mokslai: naujausi tyrimų rezultatai ir inovatyvūs sprendimai“
2021 m. sausio 26–29 d.

Šviesos parametrų modeliavimas ir fotofiziologinis atsakas

Viktorija Vaštakaitė-Kairienė, Giedrė Samuolienė, Aušra Brazaitytė, Akvilė Viršilė, Jurga Miliauskienė, Julė Jankauskienė, Neringa Rasiukevičiūtė, Perttu J. Haimi, Pavelas Duchovskis

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Kontaktinis asmuo Viktorija Vaštakaitė-Kairienė, el. p. viktorija.vastakaite-kairiene@lammc.lt

Šiuolaikinės daržininkystės pagrindinis tikslas yra augintojui suteikti galimybę kontroliuoti aplinkos sąlygas taip, kad būtų pasiektas maksimalus augalų produktyvumas, gautas aukštos kokybės derlius ir pratęstas auginimo sezonas. Šviesa yra svarbiausias veiksnys, užtikrinantis sveiką augalų augimą uždarose daržininkystės sistemose, todėl, augalų apšvietimui naudojami elektrinės šviesos šaltiniai, pavyzdžiui, šviesą emituojantys diodai (LED).

Sėjamosios salotos (*Lactuca sativa* L.) pasaulyje yra gausiai auginamos uždarose daržininkystės sistemose, dėl to jos dažnai pasirenkamos kaip modeliai fotofiziologiniams tyrimams. Šio tyrimo metu siekta įvertinti skirtingų vystymosi tarpsnių salotų fiziologinį atsaką į šviesos spektrinę sudėtį pagal augimo, morfologinius ir biocheminius rodiklius.

Veislės ‘Rouxai’ raudonlapės salotos augintos vertikaliose hidroponikos sistemose su visaverčiu mitybiniu tirpalu, palaikant pastovią +22°C aplinkos temperatūrą ir 50 ± 5 % santykinį oro drėgnį. Augalai auginti iki mažųjų (BBCH 14) ir techninės brandos (BBCH 29) tarpsnių esant pagrindiniam 200 µmol m^{-2} s^{-1} fotonų srauto tankio (PFD) baltų LED apšvietimui (2700 K, kontrolinis variantas), papildytu 30 µmol m^{-2} s^{-1} UV-A (385 nm) ar 50 µmol m^{-2} s^{-1} mėlyna (449 nm), žalia (526 nm) ir raudona (664 nm) LED šviesa, arba baltų LED apšvietimo intensyvumą padidinus iki 250 µmol m^{-2} s^{-1} PFD.

Nustatyta, kad po papildoma žalia šviesa augusios mažosios salotos išvystė platesnius pirmus tikruosius lapus, o tai lėmė jų didesnę biomasę. Reikšmingai didesniam santykiniam chlorofilų kiekiui (pagal SPAD indeksą) įtakos turėjo papildomi žali, UV-A ir mėlyni LED. Augalai, auginti po papildoma mėlyna šviesa, sukaupė didesnius fenolinių junginių, ypač antocianinų, kiekius. Tačiau reikšmingai didesne DPPH laisvųjų radikalų surišimo geba išsiskyrė salotos, augintos esant apšvietimu su papildomais žaliais LED.

Skirtingai nei mažų, techninės brandos salotų didžiausia žalia masė buvo dėl papildomos raudonos šviesos, kuri augalus skatino išvystyti daugiau platesnių lapų. Papildoma mėlyna šviesa didino SPAD indeksą ir skatino fenolinių junginių, įskaitant antocianinus, kaupimąsi ir DPPH laisvųjų radikalų surišimo gebą, tačiau slopino augalų augimą ir vystymąsi. Be to, didesniems fitocheminių junginių kiekiams salotose teigiamos įtakos turėjo papildoma UV-A ir žalia LED šviesa.

Taip pat įvertintas liekamasis papildomų LED komponenčių poveikis fitocheminių junginių kiekiams mažosiose salotose po derliaus nuėmimo. Augalai 7 paras laikyti tamsoje +5° C temperatūroje. Nustatyta, kad ilgėjant salotų laikymo trukmei mažėjo metabolitų kiekis ir antioksidacinė geba. Didžiausias antrinių metabolitų kiekis išliko salotose, augintose po papildoma mėlyna ir ypač raudona LED šviesa, trumpalaikio saugojimo pabaigoje.