



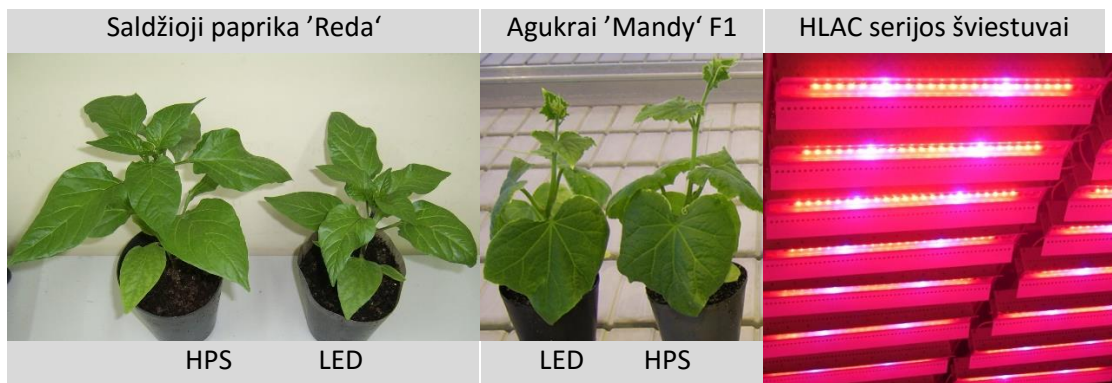
HORTILED

### HLAC serijos apšvietimas daržovių daigams

HLAC serijos LED šviestuvai sukonstruoti kaip energetiškai efektyvesnis pakaitalas aukšto slėgio natrio lempoms. Jų spektrą sudaro tik raudoni ir mėlyni LED. Šių šviesos spektro komponentų pakanka daugeliui šiltnamyje auginamų augalų, o pridėdant kitų spalvų šviesos (geltonos, žalios, tolimosios raudonos ir kt.) reikšmingai sumažėtų šviestuvų fotonų efektyvumas ( $\mu\text{mol J}^{-1}$ ).

LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto šiltnamiuose atlikti bandymai su HLAC serijos LED šviestuvais ir iki šiol plačiausiai daržininkystėje paplitusiomis didžiaslėgėmis natrio lempomis (angl. High pressure sodium, HPS), auginant pomidorų, agurkų ir paprikų daigus (1 pav.)

**1 pav.** Agurkų ir paprikų daigai, išauginti po HLAC serijos LED arba didžiaslėgiais natrio (HPS) šviestuvais, kai fotosintetiškai aktyvios spinduliuotės srautas  $200 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$



**1 lentelė.** Biometriniai agurkų, paprikų ir pomidorų daigų, išaugintų po HLAC serijos LED arba didžiaslėgiais natrio (HPS) šviestuvais, rodikliai.

Biometriniai rodikliai	Apšvietimas šiltnamyje	
	HPS	LED
Agurkų 'Mandy' F1 daigai		
Hipokotilio ilgis, cm	3,1±0,4	3,1±0,2
Hipokotilio skersmuo, cm	0,5±0,00	0,5±0,00
Antžeminės augalo dalies aukštis, cm	30,7±1,4	<b>12,6±0,5</b>
Lapų skaičius, vnt.	7,3±0,1	6,5±0,2
Lapų plotas, cm <sup>2</sup>	738,9±70,1	<b>612,4±55,1</b>
Antžeminės augalo dalies žalia masė, g	26,0±1,3	22,0±2,6
Šaknų žalia masė, g	6,02±0,9	6,01±1,2
Paprikų 'Reda' daigai		
Hipokotilio ilgis, cm	1,3±0,1	<b>1,1±0,1</b>
Hipokotilio skersmuo, cm	0,41±0,01	0,42±0,01
Antžeminis augalo dalies aukštis, cm	15,9±0,3	12,34±0,2
Lapų skaičius, vnt.	11,6±0,1	11,2±0,2
Lapų plotas, cm <sup>2</sup>	325,1±16,2	<b>235,5±19,8</b>
Antžeminės augalo dalies žalia masė, g	10,13±1,54	<b>8,09±0,69</b>
Šaknų žalia masė, g	4,86±0,70	4,88±0,88



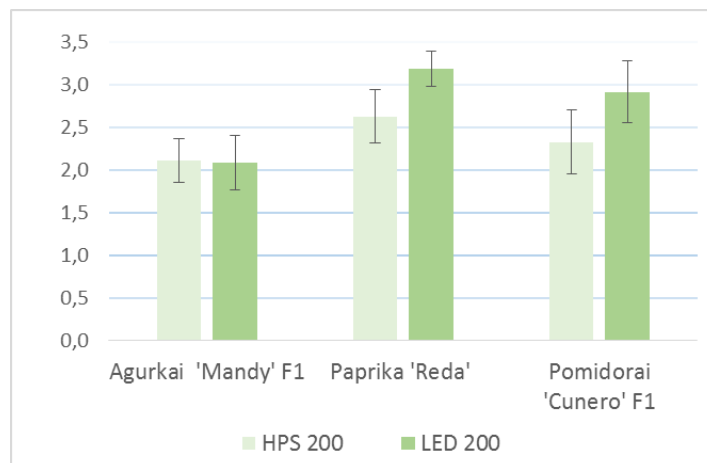
## HORTILED

Pomidorų 'Cunero' F1 daigai		
Hipokotilio ilgis, cm	3,2±0,2	3,0±0,2
Hipokotilio skersmuo, cm	0,48±0,01	0,48±0,01
Antžeminės augalo dalies aukštis, cm	26,3±0,9	<b>15,58±0,3</b>
Lapų skaičius, vnt.	5,9±0,2	5,6±0,1
Lapų plotas, cm <sup>2</sup>	464,8±54,9	<b>350,6±74,2</b>
Antžeminės augalo dalies žalia masė, g	7,68±1,1	7,14±1,0
Šaknų žalia masė, g	2,7±0,32	3,1±0,44

a - patikimai daugiau, b - patikimai mažiau, kai  $p \leq 0,05$

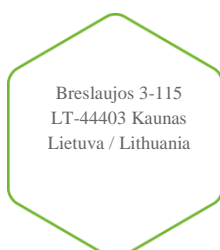
Nustatyta, kad pro HLAC serijos LED ir HPS lempomis išauginti lygiavertės kokybės daržovių daigai. Visgi, po raudona ir mėlyna LED šviesa išauginti daigai pasižymėjo mažesniu antžeminės dalies aukščiu, tačiau kartu pastebėta, kad po LED šviesa suformuoti kiek smulkesni lapai, kas lėmė mažesnę bendrą augalo lapų plotą (1 lent.). Agurkų ir paprikų daiguose tai sąlygojo ir antžeminės biomasės sumažėjimą, o pomidoruose, dėl didesnės savitosios lapo masės, esant mažesniai lapų plotui žalioji masė išlieka tokia pati. Šie HLAC serijos LED šviesos efektai lemia kompaktišką daigų morfologiją, tačiau nepaisant sumažėjusio lapų ploto, juose išsaugomas aukštas fotosintezės pigmentų santykis, fotosintezės intensyvumas.

**2 pav.** Fotosintezės pigmentų santykis (chlorofilų a/b santykis) daržovių daigų, išaugintų po HLAC serijos LED arba didžiaslėgiais natrio (HPS) šviestuvais, lapuose.



### Išvados

- Esant vienodam ( $200 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ) fotosintetiškai aktyvios spinduliuotės srautui, po HPS ir HLAC serijos LED lempomis išauginami lygiavertės kokybės daržovių daigai, tačiau energijos sąnaudos yra reikšmingai mažesnės.



phone +370 37 401978  
cell +370 698 87770

info@hortiled.lt  
www.hortiled.lt



HORTILED

- HLAC serijos LED šviesos spektras lemia, kad daigai išauginami ne tokie ištįsę, kaip po HPS lempomis, tačiau kartu pastebimas silpnas lapų ploto suformavimą inhibuojantis šviesos spektro efektas.
- Agurkų ir paprikų daiguose lapų ploto sumažėjimas yra susijęs ir su antžeminės biomasės sumažėjimu, tačiau pomidoruose, dėl padidėjusios po LED išaugintų daigų lapų savitosios masės šis inhibuojantis efektas nepasireiškė.

### Tyrimų metodika

Tyrimai atlikti 2014 m lapkričio – gruodžio mėn. LAMMC Sodininkystės ir daržininkystės instituto Augalų fiziologijos laboratorijos šiltnamiuose. Tyrimų objektas – agurkai 'Mandy' F1, paprikos 'Reda' ir pomidorai 'Cunero' F1. Daigai, auginti puodeliuose, pripildytuose paruošto durpių substrato (pH 6–6,5, su trąšomis PG MIX (NPK 14-16-18; 1,3 kg/m<sup>3</sup>). Buvo palaikomas 16 val. fotoperiodas, dienos/nakties temperatūra ~22/18°C., santykinė oro drėgmė 60-70 proc. Kartu su natūralia dienos šviesa papildomai švitinti HLAC serijos LED lempomis 200 μmol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup> arba didžiaslėgėmis natrio lempomis - kontrolei (HPS, Son-T Agro 400 W, Philips). Po apšvietimo eksperimento, vertinta daigų kokybė. Nustatytas fotosintezės pigmentų kiekis lapuose (spektrofotometriškai), atlikti biometriniai matavimai.



HORTILED

### Šaltiniai:

Bagdonavičienė A., Jaankauskienė J., Brazaitytė A., Duchovskis P., Novičkovas A., Dabašinskas L. 2014. ŠVIESĄ EMITUOJANČIŲ DIODŲ IR AUKŠTO SLĖGIO NATRIO LEMPŲ POVEIKIS AGURKŲ DAIGAMS AUGINANT SKIRTINGUOSE SUBSTRATUOSE. Sodininkystė ir daržininkystė, 33 (1-2):61-73. [http://sodininkyste-darzininkyste.lsd.lt/straipsniai/33-1ir2/33\(1%E2%80%93\)61.pdf](http://sodininkyste-darzininkyste.lsd.lt/straipsniai/33-1ir2/33(1%E2%80%93)61.pdf)

Bagdonavičienė A., Jaankauskienė J., Brazaitytė A., Duchovskis P., Novičkovas A., Dabašinskas L. 2014. PUSLAIDININKINIŲ IR AUKŠTO SLĖGIO NATRIO LEMPŲ EMITUOJAMOS ŠVIESOS POVEIKIS POMIDORŲ DAIGŲ AUGIMUI SKIRTINGUOSE SUBSTRATUOSE. Sodininkystė ir daržininkystė, 33 (1-2): 39-51. [http://sodininkyste-darzininkyste.lsd.lt/Documents/33\(3%E2%80%93\).pdf](http://sodininkyste-darzininkyste.lsd.lt/Documents/33(3%E2%80%93).pdf)

Breslaujos 3-115  
LT-44403 Kaunas  
Lietuva / Lithuania

phone +370 37 401978  
cell +370 698 87770

info@hortiled.lt  
www.hortiled.lt