

NACIONĀLAIS  
ATTĪSTĪBAS  
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA

Eiropas Reģionālās  
attīstības fonds

---

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

## Īpaši pielāgotu LED gaismekļu izstrāde efektīva un energoefektīva kokaugu pavairošanas un apsākšanas procesa nodrošināšanai

(līguma Nr. 1.1.1.1/18/A/138)

16.03.2021.

### Stāstam par projekta mērķiem un sasniegtajiem rezultātiem:

Šī gada 15. janvārī notika seminārs LVM stipendiātiem par LVMI Silava aktuālajām pētījumu tēmām. Šā pasākuma ietvaros tika stāstīts par ERAF Nr. 1.1.1.1/18/A/138 pētījumu mērķi un sasniegtajiem rezultātiem.

<https://www.lvm.lv/sabiedribai/skolam/stipendijas/lvm-meza-stipendija>

Video fails: [https://failiem.lv/u/npfxddcks?share\\_email\\_id=e0f464#/view/5qn62evjq](https://failiem.lv/u/npfxddcks?share_email_id=e0f464#/view/5qn62evjq) (sākot no 1:15:50 līdz 1:22:46).

Šī gada 26. un 27. janvārī notika meža nozares starptautiskā zinātniskā konference "Zināšanās balstīta meža nozare" (<http://www.silava.lv/73/section.aspx/1088>), kuras ietvaros prezentēta rakstiska prezentācija – "Gaismas spektra ietekme uz āra bērza (*Betula pendula* Roth) in vitro kultūru augšanu" (prezentācija – nākamajā lapā).

# GAISMAS SPEKTRA IETEKME UZ ĀRA BĒRZA (*BETULA PENDULA ROTH*) *IN VITRO* KULTŪRU AUGŠANU



Toms Kondratovičs; Ineta Samsone; Elva Girgžde; Toms Oskars Gross; Mārtiņš Zeps  
[martins.zeps@silava.lv](mailto:martins.zeps@silava.lv); [toms.kondratovics@silava.lv](mailto:toms.kondratovics@silava.lv)

## Ievads

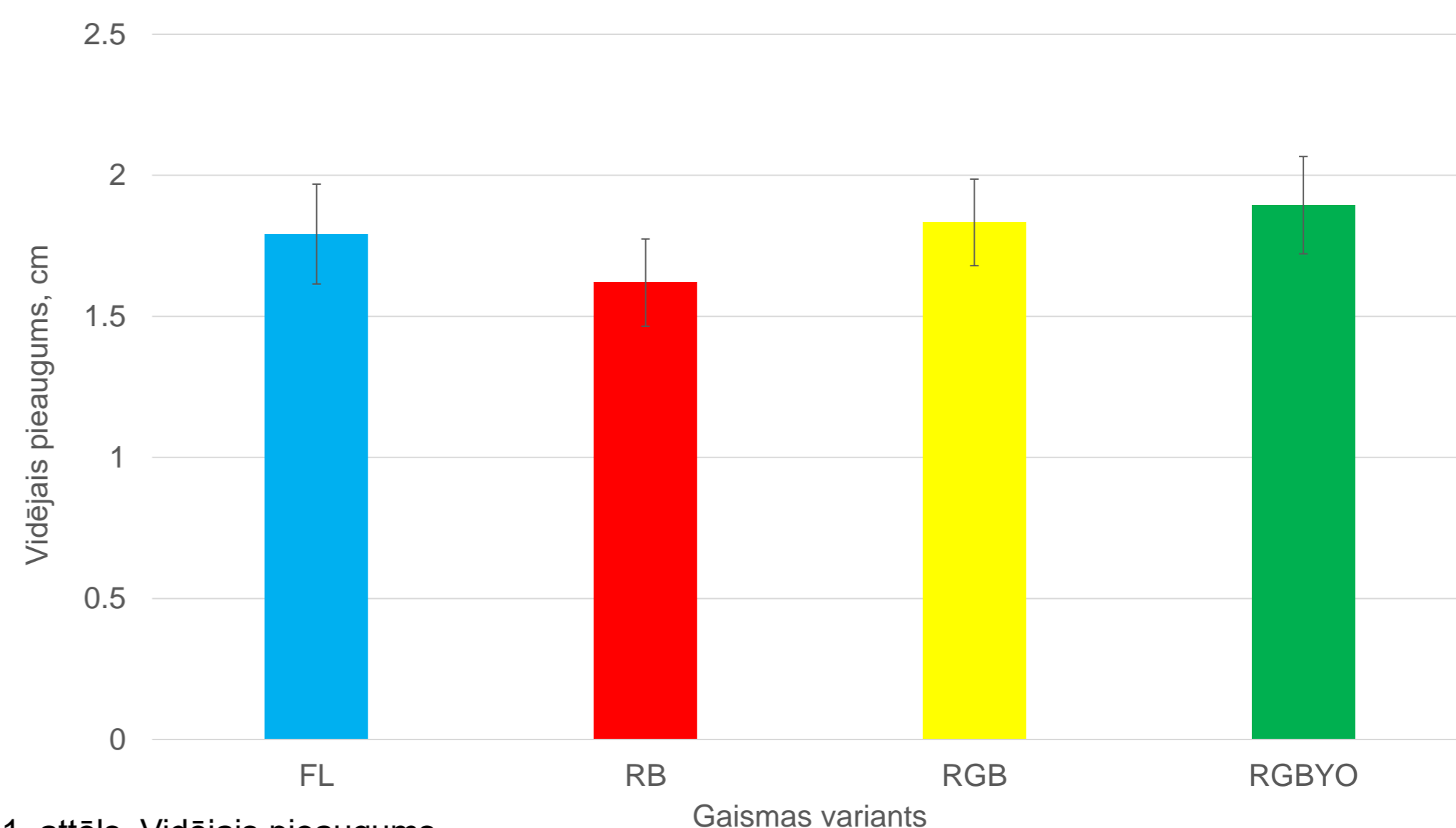
Augu pavairošanai *in vitro* kā standarta apgaismojumu izmanto fluorescentās spuldzes, tomēr to izmantošanai ir vairāki trūkumi – tās patērē daudz elektroenerģijas, rada daudz siltuma, kas jādzesē un to izstarotais spektrs ir nevienmērīgs, plašs un ietver reģionus, kas augu augšanai nav nepieciešami. Kā alternatīvu var izmantot LED apgaismojumu, kam ir būtiskas priekšrocības – LED diodes ir energoefektīvas, saražo mazāk siltuma nekā fluorescentās spuldzes un to izstaroto spektru var pielāgot atkarībā no vajadzībām. Garšaugu un dārzeņu kultūru audzēšanai arvien plašāk izmanto LED apgaismojumu, kuram spektrālais sastāvs pielāgots konkrētiem taksoniem, kamēr tehniskie risinājumi kokaugu veģetatīvajai pavairošanai ir limitēti. Mērķis izstrādāt LED apgaismojumu, kas būtu piemērots optimālai āra bērza *Betula pendula Roth* pavairošanai *in vitro* apstākļos.

## Metodes

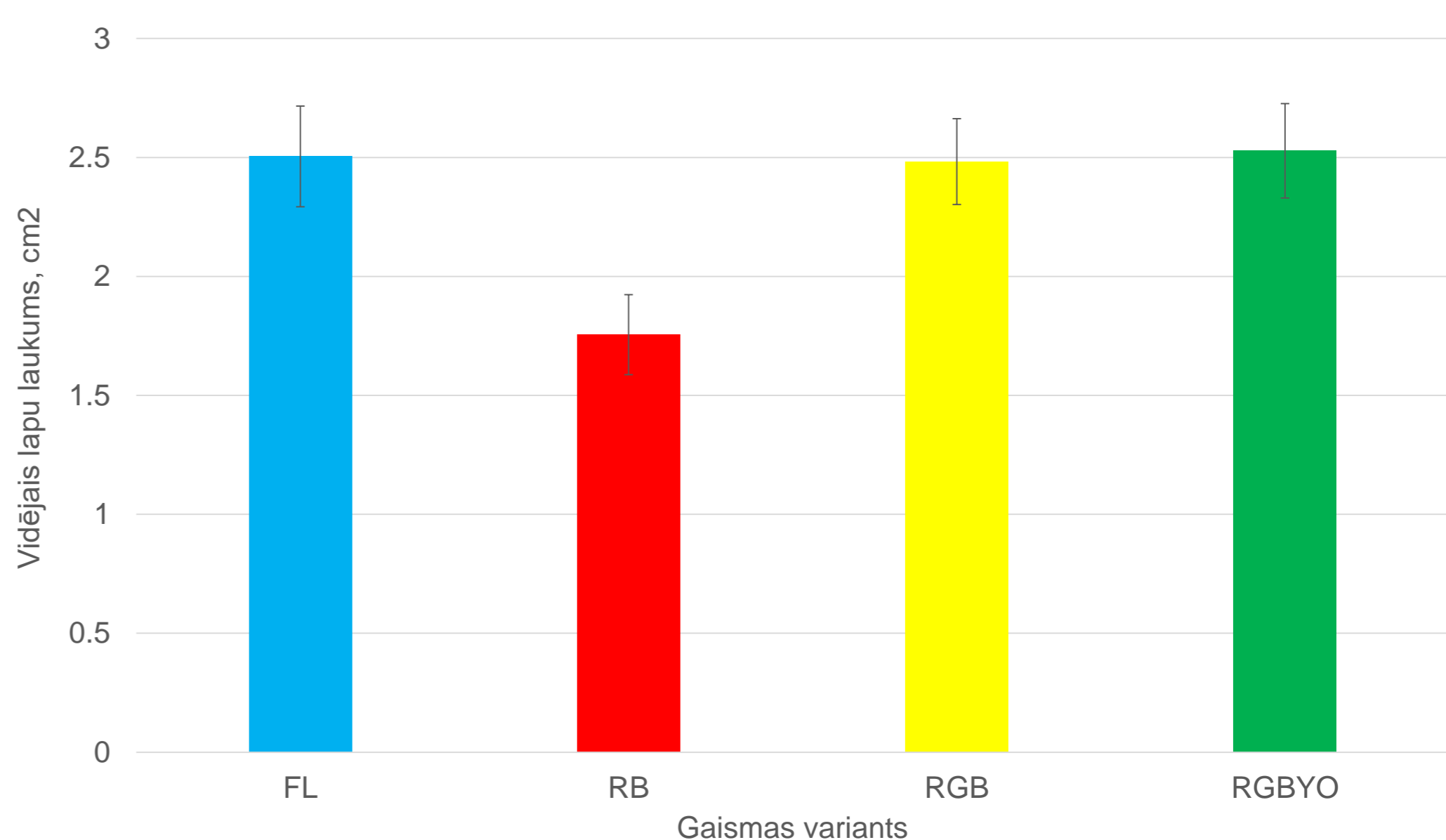
Āra bērza klonu mikrospraudeņu kultūras audzēja piecas nedēļas zem trīs dažādām spektra kombinācijām izmantojot LED gaismekļus: 1) Sarkans+zils (RB) (max. intensitātes, attiecīgi, 660 un 442nm); 2) Sarkans+zaļš+zils (RGB) (max. intensitātes, attiecīgi, 660, 530 un 442nm); 3) Sarkans+oranžs+dzeltens+zaļš+zils (RGBYO) (max. intensitātes 660, 610, 530 un 442nm); kā kontroli izmantojot fluorescēto spuldžu apgaismojumu (FL). Fotonu plūsma audzēšanas plauktos bija iestatīta uz  $110 \pm 10 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  ar 16/8h (dienu/nakts) fotoperiodu, bet gaisa temperatūra audzēšanas telpā  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ . Kultūru audzēšanai izmantoja WPM (Woody Plant Medium) tipa barotni, kas papildināta ar 0,06 M saharozi un agaru  $6 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ . barotnes pH (pirms autoklavēšanas) noregulēts uz 5,8. Augu reakciju uz dažāda gaismas spektra kombinācijām novērtēja salīdzinot reģenerēto mikrospraudeņu morfoloģiskos parametrus (galvenā dzinuma un kopējais pieaugums, trešā posma garums, posmu skaits, vidējais vienas lapas un vidējais viena auga lapu laukums), kā arī nosakot pavairošanās koeficientu.



3. attēls. Bērza mikrospraudeņi, audzēti 5 nedēļas zem LED apgaismojuma



1. attēls. Vidējais pieaugums



2. attēls. Vidējais lapu laukums

## Rezultāti

Āra bērza klonu mikrospraudeņi *in vitro*, audzējot zem LED gaismekļiem ar dažādām spektra kombinācijām, auga līdzīgi ( $\alpha \geq 0.05$ ) kā zem kontroles apgaismojuma (FL) (1.att.). Jāatzīmē, ka vidējais pieaugums bija lielāks audzējot zem RGBYO apgaismojuma un mazāks zem RB apgaismojuma, tomēr būtiskas atšķirības nenovēroja. Vidējais lapu laukums zem RB apgaismojuma audzētiem augiem bija mazāks ( $\alpha \leq 0.05$ ) nekā zem kontroles (FL) apgaismojuma un RGB un RGBYO LED gaismekļiem (2.att.), kas norāda, ka šaura gaismas spektra izmantošana (RB) samazina pieauguma veidošanos bērza kloniem *in vitro*.

Iegūtie rezultāti apliecina, ka ir iespējams sekmīgi aizstāt fluorescētas spuldzes ar LED gaismekļiem. Turpmākā pētījumu posmā pētīs bērza klonu augšanu pie zemākas intensitātes apgaismojuma, ar mērķi atrast zemāko gaismas intensitātes robežu pie kuras notiek optimāla augšana tādejādi paaugstinot energoefektivitāti un samazinot audzēšanas izmaksas.