



## Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

**Projekta numurs:** 23-00-A01612-000008

**Projekta nosaukums:** Bezatlikuma mežistrādes biomasas izmantošana videi draudzīgo augu aizsardzības līdzekļu un augsnes piedevu ieguvei

**PROJEKTA PĀRSKATA PERIODA ATSKAITE: 01.10.2024 – 31.12.2024.**

Pārskata periodā projektā veiktas šādas zemāk minētās darbības un aktivitātes:

### **Darbība nr. 1. Mežistrādes atlikumu (zari, sikkoki, krūmi) sagatavošana, tos sasmalcinot līdz 2-5 cm daļiņu izmēram.**

Pārskata periodā SIA "Lidums" mežs sagatavoja un piegādāja lapkoku šķeldu (R\_šķelda). Lapkoku šķeldas izmērs nepārsniedz 5 cm.

### **Darbība nr. 2. Mežistrādes atlikumu papildus sagatavošana ekstrakcijai - sagatavošana (žāvēšana, smalcināšana) bioloģiski aktīvo vielu - polifenolu izdalīšanai no biomasas**

Pirms sasmalcināšanas R\_šķelda žāvēta 40 °C, un pēc žāvēšanas sasmalcināta, pakāpeniski mainot sieta izmēru no 10 mm līdz 2 mm. Rezultātā tika iegūta šķelda ar daļiņu lielumu <2 mm. Šķeldas mitrums pēc žāvēšanas un sasmalcināšanas bija 10 %.

### **Darbība nr. 3. Polifenolu kompleksa ekstrakcija no biomasas, izmantojot ekoloģiski drošus "zaļus" šķīdinātājus.**

1) Veikta lapkoku šķeldas ekstrakcija 60 °C temperatūrā izmantojot 80% etanola-ūdens šķīdumu. Iegūtais ekstrakts ietvaicēts un lai iegūtu sausu pulverveida ekstraktu, sasaldēts pie -30 °C un izmantojot liofilizācijas iekārtu izžāvēts -50 °C temperatūrā.

2) Veikta šķeldas atlikuma žāvēšana 40 °C temperatūrā, līdz mitruma saturam ~10 %) un sagatavošana analīžu veikšanai.

### **Darbība nr. 4. Proantociānīdu izdalīšana no ekstrakta.**

Veikta proantociānīdu izdalīšana R-šķeldas ekstraktiem izmantojot Sephadex LH-20. Proantociānīdu atdalīšanai kā eluenti tika izmantoti 96% etilspirts un 70% acetona-ūdens šķīdums. Proantociānīna frakcijas tika ietvaicētas, liofilizētas un sagatavotas analīzēm.

### **Darbība nr. 5. Antimikrobiālās aktivitātes noteikšana, preparātu minimālās inhibējošās koncentrācijas (MIC) un minimālās baktericīdās/fungicīdās koncentrācijas (MBC/MFC) noteikšana.**

Veikta ekstrakta un proantociānīdu analīze fungicīdās aktivitātes noteikšanai attiecībā pret *Botrytis cinerea*, *Heterobasidion annosum* un *Heterobasidion parviporum*.

**Projekta numurs:** 23-00-A01612-000008



## Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

**Darbība nr.6. Pēc ekstrakcijas mežizstrādes atlikuma, kā augsnes piedevas substrāta, ķīmiskā raksturošana (nosakot tam mitrumu, pelnu saturu, organisko vielu, lignīna, humīnskābes, barības elementu un smago metālu (galvenokārt - Pb, Hg, As, Ni, Cd) saturu.**

Iepriekšējā periodā iegūtiem skujkoku atlikumiem pēc ekstrakcijas noteikts lignīna un slāpekļa saturs.

R-šķelda paraugam noteikts pH, lignīna, slāpekļa un organisko vielu saturs.

**Darbība nr. 7. Saudzējoša biomasas atlikuma enzimatiskā apstrāde. Darbība nr. 8. Enzimātiski apstrādātas un neapstrādātas biomasas modificēšana, to bagātinot ar mikro un makro elementiem no smiltsērķšķu ogu izspiedām. Darbība nr.9. Iegūto modificēto preparātu (turpmāk tekstā – augsnes piedevas) agroķīmiskā raksturošana.**

Eksperimentālās partijas ieguvei veikta R\_šķeldas atlikuma hidrolīze. Biomasas atlikums pēc hidrolīzes skalots ar destilēto ūdeni, līdz neitrālās vides pH vērtībai, kam sekoja sagatavota sējmateriāla un humīnskābju saturošas frakcijas pievienošana. Substrāta mitruma saturs=24%.

Veikta šī gada ražas smiltsērķšķu ogu izspiedu liofilā žāvēšana, un sekojoša apstrādāta R-šķeldas substrāta bagātināšana ar smiltsērķšķu ogu izspiedām. Sagatavots modificēts substrāts, tam veikta temperatūra un pH kontrole.

Veikta modificēta substrāta, kā augsnes piedevas analīze.

**Darbība nr.10. Augsnes piedevas testēšana, pārbaudot to ietekmi uz augu attīstības biodinamiku, izmantojot Rhizoscan iekārtu. Darbība nr. 11. Augsnes piedevas testēšana uz augsnes mikroorganismiem (augsnas elpošanas testi), izmantojot Oxi-Top iekārtu.**

Novērtēta augsnes piedevas ietekme uz sējiņu augšanu un attīstību. Iegūtie dati liecina par būtisko augsnes piedevas ietekmi priežu sējiņu audzēšanā – lielāka virszemes daļa un attīstītāka sakņu sistēma.

Turpināta modificētas priežu mizas augsnes piedevas testēšana, nosakot augsnes elpošanu, novērtējot paraugu toksicitāti uz augsnes mikroorganismiem. Paraugi analizēti 30 dienas 3 atkārtojumos un salīdzināti ar kontroli (augzne bez paraugu klātbūtnes).

Iegūtie emisijas dati norāda, ka priežu mizas augsnes piedeva nav toksiska augsnes mikroorganismiem. Iesākts elpošanas tests modificētai R-šķeldai kā augsnes piedevai novērtējot to toksicitāti attiecībā pret augsnes organismiem.

**Darbība nr. 12. Pētāmo meža un bioloģisko lauku augsnes agroķīmiskā izpēte.**

Kopējā slāpekļa, fosfora un kālija saturs noteikts atbilstoši standartiem. Salīdzinot ar iepriekšējiem datiem (t.sk. martā ievāktu augsni), būtiskās izmaiņas N, P, K saturā augsnes paraugos, netika konstatēti. Tiek turpināta augsnes testēšana, nosakot smago metālu saturu.



## Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

### **Darbība nr.13. Augsnes piedevas efektivitātes noteikšana kartupeļu un vasaras kviešu sējumos bioloģiskajā lauksaimniecībā (lauka izmēģinājumi).**

Kviešu un kartupeļu paraugi tiek sagatavoti LV Koksnes ķīmijas institūtam liofilizācijai un turpmāko analīžu veikšanai.

### **Darbība nr.14. Kviešu ražas kvalitātes rādītāju noteikšana (produktīvo stiebru skaits, vienas vārpas svars, graudu skaits vienā vārpā, 1000 graudu masa, kopproteīna saturs, līpekļa un cietes saturs, Zeleny indekss, tilpummasa).**

Produktīvo stiebru skaitu ziemas un vasaras kviešu izmēģinājumos noteica pirms ziemas un vasaras kviešu novākšanas kviešu dzeltengatavības fāzē. Graudu skaitu vārpā noteica paraugkūļa kopējo graudu skaitu, izdalot ar produktīvo stiebru skaitu.

Ziemas kvieši. Lauka izmēģinājumā audzētā ziemas kviešu šķirne 'Edvins' izveidota AREI Stendes pētniecības centrā, reģistrēta 2014. gadā. Šķirne ir agrīna, raksturojas ar ļoti labi ziemcietību, labi cero, vidēji veldres izturīga (5-7 balles). Šķirne piemērota audzēšanai gan bioloģiskajā, gan konvencionālajā lauksaimniecības sistēmā.

Vasaras kviešiem ražu veidojošie struktūrelementi noteikti arī variantos, kur lietots polifenolu komplekss un proantocianidīni slimību ierobežošanai.

2024. gada meteoroloģiskajos apstākļos sēklu apstrāde būtiski neietekmēja ražas struktūrelementu veidošanos ziemas kviešiem. Vasaras kviešiem būtiski lielāks produktīvo stiebru skaits konstatēts variantā M1, kur sēklas materiāls apstrādāts ar lignocelulozes biomasu +15% makroelementu kompleksu, taču variantos bez polifenolu un proantocianidīnu lietošanas graudu skaits vārpās bija zemāks. Iemesli varēja būt: augi bija labi sacerojuši, bet veģetācijas laikā lapu slimību dēļ mazāk saglabājās apputeksnēto ziedu, kā arī augiem pietrūka barības vielu, lai piepildītu graudus. Toties apsmidzinot ar polifenolu kompleksu graudu skaits palielinājās gandrīz līdz parējo variantu līmenim.

Vasaras kviešiem sēklu apstrādei ar lignocelulozes biomasu un makroelementu kompleksu bija būtiska ietekme uz graudu skaitu vārpā variantos, kur augšanas laikā netika lietoti polifenoli un proantocianidīni. Graudu skaits būtiski lielāks bija sēklu apstrādes variantā M3 (lignocelulozes biomasu + 5% makroelementu komplekss).

### **Darbība Nr. 15. Kartupeļu ražas novērtējums (ražas starpība starp variantiem, cietes saturs %, preču produkcijas iznākums, bumbuļu sadalījums pa frakcijām, viena bumbuļa svars).**

Veikta datu analīze zinātniska raksta sagatavošanai.

### **Darbība nr. 17. Augsnes piedevas efektivitātes noteikšana sertificēto priežu sēklu dīgšanas intensitātes uzlabošana.**

Pārskata periodā veikti sēklu dīgšanas pētījumi, novērtējot modificēto šķeldu substrāta ietekmi uz sēklu dīgšanu. Būtiski uzlabojumi sēklu dīgšanā ar modificēto substrātu netika novēroti.

### **Darbība nr. 18. Augsnes piedevas efektivitātes noteikšana sertificēto priežu sējiņu audzēšanā substrāta podiņos; sējiņu augšanas dinamikas novērtēšana, izmantojot RhizoScan iekārtu.**



## Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

Pārskata periodā tiek turpināta priežu sējiņu audzēšana. Priežu sējiņi ir gatavi stādīšanai mežā. Sējiņu augšanas dinamika tiek veikta mērot virszemes daļu, un sakņu attīstību novērtējot ar RhizoScan iekārtu.

**Darbība nr.19. Augsnes piedevas efektivitātes noteikšana sertificēto priežu sējiņu audzēšanā mežā, sagatavotā augsnē; sējiņu augšanas dinamikas novērtēšana, izmantojot RhizoScan iekārtu.**

No pētījuma objektiem ir nogādāti sējiņi no katra pētāma izmēģinājuma lauka vadošam partnerim augšanas dinamikas novērtēšanai, izmantojot RhizoScan iekārtu.

**Darbība nr. 20. Augsnes piedevas efektivitātes novērtēšana uz nonīkušiem mežā augošiem priežu stādīņiem.**

Nonīkušie priežu sējiņi no partneriem ir pārstādīti jaunā platībā, iepriekš iestrādājot augsnē piedevu. Augsnes piedeva iedarbība tiek vērtēta vizuāli, atbilstoši plānam.

**Darbība nr. 21. Polifenolu kompleksa un proantociānīdu testēšana priežu sējiņu aizsardzībā no patogēniem mikroorganismiem un kaitēkļiem sējiņu augšanas laikā;**

Pārskata periodā, pamatojoties uz proantociānīdu augsto antimikrobiālo aktivitāti, tiek pārbaudīta priežu sējiņu aizsardzībā pret patogēniem mikroorganismiem un kaitēkļiem sējiņu augšanas laikā. Visās meža plantācijās daļa no iestādītiem priežu sējiņiem tiek regulāri apsmidzināta. Šobrīd gūtie novērojumi liecina par to, ka ekstrakti un proantociānīni ir efektīvi, apstrādātie priežu sējiņi izskatās veseli.

**Darbība nr. 22. Polifenolu kompleksa un proantociānīdu testēšana kviešu aizsardzībā no patogēniem mikroorganismiem un kaitēkļiem to augšanas laikā.**

Iegūtie dati ir salīdzināti ar kontroli un aprakstīti 13. aktivitātē, secinot to, ka ekstrakti un proantociānīni pasargā lapas no slimības, saglabājās vairāk apputeksnēto ziedu.

***Vairāk informācijas par Eiropas Lauksaimniecības fondu lauku attīstībai pieejams Eiropas Komisijas tīmekļa vietnē:***

[http://ec.europa.eu/agriculture/rural-development-2014-2020/index\\_lv.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/rural-development-2014-2020/index_lv.htm)

*Informācija sagatavota: 30.01.2025.*