

**Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests****Projekta numurs:** 23-00-A01612-000008**Projekta nosaukums:** Bezatlíkuma mežistrādes biomasas izmantošana videi draudzīgo augu aizsardzības līdzekļu un augsnes piedevu ieguvei**PROJEKTA PĀRSKATA PERIODA ATSKAITE: 01.04.2025 - 30.06.2025.**

Pārskata periodā lapkoku šķelda, kas ievākta laika posmā no 01.01.2025. līdz 31.03.2025. (SIA Lidums mežs) ar sākotnējo mitruma saturu 84.2%, tika žāvēta žāvskapī 40 °C temperatūrā. Pēc žāvēšanas šķelda tika sasmalcināta, izmantojot Retsch SM 100 smalcinātāju, pakāpeniski mainot sieta izmēru no 10 mm līdz 1 mm. Rezultātā tika iegūta šķelda (12 kg) ar daļiņu lielumu <1 mm. Pēc žāvēšanas un sasmalcināšanas šķeldas mitruma saturs bija 9.6%. (2. darbība).

Veikta lapkoku šķeldas ekstrakcija 60°C temperatūrā, izmantojot 80% etanola-ūdens šķīdumu. Pēc ekstrakcijas, lai atdalītu etilspirtu, iegūtais ekstrakts tika ietvaicēts, iegūstot ekstrakta ūdens suspensiju. Lai iegūtu sausu, puverveida ekstraktu, suspensija tika sasaldēta pie -30 °C un pēc tam izžāvēta, izmantojot liofilizācijas iekārtu, pie -50 °C temperatūras. Papildus veikta šķeldas atlikuma žāvēšana (40 °C temperatūrā, žāvskapī) līdz mitruma saturam ~10 %, kā arī sagatavošana analīžu veikšanai. Iegūts šķeldas ekstrakts un atlikums pēc ekstrakcijas (3. darbība).

Veikta proantociānīdīnu izdalīšana no šķeldas ekstrakta, kas iegūts šī pārskata periodā izmantojot Sephadex LH-20, 96% etilspirtu un 70% acetona-ūdens šķīdumu. Iegūtās proantociānīdīna frakcijas tika ietvaicētas, liofilizētas un sagatavotas analīzēm. Proantociānīdīnu tīrība tika noteikta, izmantojot Porter metodi, par standartu izmantojot Procyanidin B2 (4. darbība).

Veikta jaunu ekstraktu un proantociānīdīnu analīze fungicīdās aktivitātes noteikšanai attiecībā pret *Botrytis cinerea*, *Heterobasidion annosum* un *Heterobasidion parviporum* (1. tabula). Salīdzinot ar iepriekšējiem datiem, PAC svārstības ekstraktā kompensē zem molekulārie polifenolu savienojumi, radot sinerģiju fungicīdā aktivitātē (5. darbība).

1. tabula. Minimālā fungicīdā aktivitāte, mg/mL

Paraugs	<i>Botrytis cinerea</i> MSCL 433	<i>Mycosphaerella</i> sp. MSCL 858	<i>Heterobasidion annosum</i> MSCL 1020	<i>Heterobasidion parviporum</i> MSCL 980
Ekstrakts	50	50	12.5	12.5
PAC	25	50	12.5	12.5

Enzimātiski modificēta šķelda tika bagātināta ar smiltsērķšķu ogu izspiedām, iegūstot kompleksu substrātu (4 kg). Pēc sagatavošanas tam tika veikta temperatūras un pH kontrole, lai nodrošinātu atbilstošus mikrobioloģiskos un fizikāli ķīmiskos apstākļus (8. darbība).

Tiek apkopoti dati gala atskaitei par testētiem 36 augsnes paraugiem (12. darbība).

Projekta numurs: 23-00-A01612-000008

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

Veikta datu analīze, t.sk., kviešu ražas kvalitātes rādītāju analīze (produktīvo stiebru skaits, vienas vārpas svars, graudu skaits vienā vārpā, 1000 graudu masa, kopproteīna saturs, lipekļa un cietes saturs, Zeleny indekss, tilpummasa) un kartupeļu ražas novērtējums (ražas starpība starp variantiem, cietes saturs %, preču produkcijas iznākums, bumbuļu sadalījums pa frakcijām, viena bumbuļa svars), Scopus datu bāzē citējamā zinātniskā raksta sagatavošanai (14. un 15. darbības).

Veikta spraužu augšanas dinamikas novērtēšana, nosakot augsnes piedevas ietekmi uz smiltsērķšķu (SME) virszemes daļas un sakņu attīstību (16. darbība).



1. attēls. Lauku izmēģinājumi (SME) audzēšanā



2. attēls. SME stādu sagatavošana testēšanai

Veikti paraugu mērījumi un savstarpēji salīdzināti (2. tabula). Rezultāti sagatavoti zinātniskajam pārskatam.

2. tabula. SME mērījumi saknēm un virszemes daļai.

Augšanas periods	Paraugi	Sakņu garums, cm	Virszemes daļas garums, cm
01.03.24.- 31.05.24.	Kontrole	32±8	34±6
01.03.24.- 31.05.24.	S1/M1 ar 15% Si; deva 40 kg/ha	34±5	36±9
01.03.24.- 31.05.24.	S1/M1 ar 15% Si; deva 20 kg/ha	34±6	34±3
01.06.24.- 31.08.24.	Kontrole	52±11	42±13



Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

01.06.24.- 31.08.24.	S1/M1 ar 15% Si; deva 40 kg/ha	55±14	44±12
01.09.24.- 30.11.24.	Kontrole	72±11	46±11
01.09.24.- 30.11.24.	S1/M1 ar 15% Si; deva 40 kg/ha	79±9	47±16
01.01.25.- 31.03.25.	Kontrole	82±15	65±12
01.01.25.- 31.03.25.	S1/M1 ar 15% Si; deva 40 kg/ha	81±13	64±16
01.04.25.- 30.06.25.	Kontrole	94±12	83±11
01.04.25.- 30.06.25.	S1/M1 ar 15% Si; deva 40 kg/ha	96±18	81±16
01.04.25.- 30.06.25.	S1/M1 ar 15% Si; deva 20 kg/ha	96±12	83±9

Datu lielās izkliedes dēļ, augsnes piedevas efektivitāte smiltsērķšķu audzēšanā nebija statistiski nozīmīga.

Pārskata periodā tiek turpināti priežu sēklu dīgšanas pētījumi, novērtējot modificēto šķeldu substrāta ietekmi uz sēklu dīgšanu. Būtiski uzlabojumi sēklu dīgšanā ar modificēto substrātu (deva =40 kg/ha) netika novēroti (17. darbība).

Izvērtēta augsnes piedevu ietekme priežu sējeņu audzēšanā. Veikta sējeņu augšanas dinamikas novērtēšana, izmantojot RhizoScan iekārtu (19. darbība). Iegūtie priežu sējeņu vidējie rādītāji tiek atspoguļoti 3. tabulā. Eksperimenta sākumā abiem variantiem tiek izmantoti priežu sējeņi ar virszemes daļas garumu 12±4 cm, sakņu garumu 15±3 un sakņu laukumu 63±4 cm². Pēc 3 mēnešiem, janvārī nebija iespējams izmērīt sakņu garumu, tomēr virszemes daļas pieaugums bija novērojams kontrolē 14±4 cm, bet ar piedevu 16±5 cm, kas liecina par agrīnu pozitīvu ietekmi uz virszemes daļas attīstību. No 6 mēneša sāk izpausties izteiktākas atšķirības starp variantiem. Ar augsnes piedevu apstrādātajiem sējeņiem: sakņu garums palielinājās līdz 29±5 cm, salīdzinot ar 26±4 cm kontrolē. Sakņu laukums sasniedz 164±29 cm², kas gan bija zemāks nekā kontrolē 182±26 cm², bet vēlākajos mērījumos šī tendence mainījās. No 9. mēneša un īpaši 12. un 18. mēnesī redzama būtiska atšķirība starp apstrādāto un neapstrādāto variantu: 12 mēnesī sakņu garums ar piedevu sasniedza 52±7 cm, kontrolē tikai 36±3 cm. 18 mēnesī sakņu laukums ar piedevu bija 558±31 cm², kontrolē 433±20 cm², kas ir par 29 lielāks pieaugums variantā ar piedevu. Arī virszemes daļas garums 18. mēnesī bija lielāks piedevas variantā (43±6 cm), salīdzinot ar 34±6 kontrolē.



Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

3. tabula. Priežu sējeņu analīze (SIA Līdums mežs).

Ilgums	PS virszemes daļas garums, cm	Sakņu garums, cm	Sakņu laukums, cm ²	PS virszemes daļas garums, cm	Sakņu garums, cm ²	Sakņu laukums, cm ²
	Kontrole			Augsnes piedeva, S1/M1, 40 kg/ha		
Sākuma parametri	12±4	15±3	63±4	12±4	15±3	63±4
3 mēneši	14±4	-	-	16±5	-	-
6 mēneši	22±3	26±4	182±26	24±5	29±5	164±29
9 mēneši	26±3	29±6	218±24	32±3	33±4	227±21
12 mēneši	32±4	36±3	237±19	39±3	52±7	326±32
15 mēneši	33±8	-	-	41±3	-	-
18 mēneši	34±6	35±7	433±20	43±6	61±5	558±31

Līdzīga tendence tiek novērota arī priežu sējeņu audzēšanā Kārļa Sternberga piederošā mežā (4. tabulā).

4. tabula. Priežu sējeņu analīze (Kārlis Šternbergs)

Ilgums	PS virszemes daļas garums, cm	Sakņu garums, cm	Sakņu laukums, cm ²	PS virszemes daļas garums, cm	Sakņu garums, cm ²	Sakņu laukums, cm ²
	Kontrole			Augsnes piedeva, S1/M1, 40 kg/ha		
Sākuma parametri	13±2	14±2	58±3	13±2	14±2	58±3



Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

3 mēneši	14±3	-	-	15±3	-	-
6 mēneši	19±4	21±3	144±12	22±4	26±3	151±23
9 mēneši	22±3	24±4	198±26	25±4	28±5	217±21
12 mēneši	26±4	29±5	216±21	32±3	45±6	245±26
15 mēneši	31±2	-	-	34±3	-	-
18 mēneši	33±4	35±3	237±22	40±3	47±4	332±18

Šie rezultāti parāda, ka augsnes piedeva 40 kg/ha devā pozitīvi ietekmē priežu sējeņu attīstību mežā. Salīdzinājumā ar kontroli, sējeņi ar piedevu uzrāda lielāku sakņu garumu un laukumu, īpaši no 9 līdz 18. mēnesim un nozīmīgu virszemes daļas pieaugumu, kas norāda uz uzlabotu augšanas dinamiku. Šie rezultāti apliecina, ka izvēlētā augsnes piedeva un izvēlētā deva veicina labāku sakņu sistēmas attīstību un vispārēju auga vitalitāti, kas ir būtiski priežu sējeņu kvalitatīvai audzēšanai. Piedeva var tikt rekomendēta kā efektīvs līdzeklis priežu sējeņu audzēšanai.

Vērtēta augsnes piedevas ietekme nonīkušām priedītēm (20. darbība). Priežu sējeņi saglabājās brūnā krāsā, liecinot par iespējamu dzinumu bojājumu vai augšanas pārtraukumu. Neskatoties uz augsnes piedevas pielietošanu, netika novērotas atveseļošanās pazīmes vai jaunu dzinumu veidošanās. Tas norāda, ka piedevas efektivitāte var būt ierobežota gadījumos, kad augi jau ir stipri novājināti vai bojāti. Tādēļ būtiski ir nodrošināt piemērotus augšanas apstākļus jau sējeņu attīstības sākumposmā.

Priežu sējeņu smidzināšana ar proantocianidīnus saturošiem preparātiem rāda pozitīvu efektu, ko apstiprināja priežu sējeņu vizuālais izskats. Sējeņi bija zaļi, veselīgi un aktīvi augoši, bez redzamiem bojājumiem vai novājināšanas pazīmēm. Šie rezultāti liecina par ekstraktu labvēlīgo ietekmi uz priežu sējeņu attīstību un noturību pret nelabvēlīgiem apstākļiem (21. darbība).

Sagatavota augsnes piedevu un augu aizsardzības līdzekļu lietošanas rekomendācija (23. darbība).

Sagatavota 8. projekta atskaite un projekta gala atskaite.

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

Informācija sagatavota: 30.06.2025.