



*Eiropas Savienības Eiropas Lauksaimniecības fonda lauku attīstībai (ELFLA)
vienošanās Nr. 24-00-COLA1602-000006*

*“Degradētu organisko augšņu ilgtspējīga apsaimniekošana: tauriņziežu un digestāta izmantošanas
ietekme uz oglekļa apriti un ekosistēmu ilggadīgā kokaugu stādījumā”*

30.06.2025.

Pārskats par “Degradētu organisko augšņu ilgtspējīga apsaimniekošana: tauriņziežu un digestāta izmantošanas ietekme uz oglekļa apriti un ekosistēmu ilggadīgā kokaugu stādījumā” 1. posmā (01.04.2025.–30.06.2025.) īstenotajām darbībām

Procesa metodikas/tehnoloģijas izstrāde

Tika izstrādāta metodika lauka un kontrolēto apstākļu eksperimentiem, izvēlētas plānotās iekārtas ar ko monitorējami projekta rezultāti. Sagatavoti nepieciešamie materiāli un aprīkojums mērījumu uzsākšanai. Lauka apstākļos – statiskās kameras SEG mērījumiem, gruntsūdens akas ūdens paraugu ņemšanai, zondes augsnes paraugu ievākšanai, un kontrolētos apstākļos – statiskās kameras SEG un NO₂ mērījumiem, automatizētās kameras CH₄ un CO₂ mērījumiem, spektrometrs SEG analīzei un spektrofotometrs augu vitalitātes noteikšanai.

Materiālu iegāde

Tika iegādāti augsnes trauki eksperimenta ierīkošanai daļēji kontrolētos apstākļos un sensori augsnes un gaisa mitruma kontrolēšanai/monitoringam.

Agromežsaimniecības sistēmas pilnveidošanas plāna izstrāde, uzlabošana

Aprīļa sākumā Izmēģinājuma lauku sagatavoja piemērotu tauriņziežu starprindu sējumam, izņemot vienu stādījuma rindu, no apvienojot 3 m rindstarpas, veidojot 6 m platās joslas starp papeļu stādījuma rindām (1. att.). Kopā z/s “Andrupēni” izveidoja 6 joslas tauriņziežu sējuma izveidei, ko ieskauj 7 papeļu rindas (2. att.).



1. attēls. Papeļu stādījums projekta sākumā ar 6 m platām starprindu joslām.

Miežabrāļa sējums	140 m	Slejas					
		1	2	3	4	5	6
		Digestāts sarkanais āboliņš	Kontrolē sāka nāis āboliņš	Digestāts baltais āboliņš	Kontrolē baltais āboliņš	Digestāts mix āboliņi	Kontrolē mix āboliņi
		6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m
	1. Papeļu rinda	2. Papeļu rinda	3. Papeļu rinda	4. Papeļu rinda	5. Papeļu rinda	6. Papeļu rinda	7. Papeļu rinda

2. attēls. Agromežsaimniecības plāns z/s “Andrupēni”. Z/s “Ķīburi” platību ierīkošana pēc tādiem pašiem parametriem, bet bez papeļu slejām.

Papildus veica stādījumā jau esošo papeļu atzarošanu un jaunu papeļu spraudņu piestādīšanu. Papeļu atzarošanu veica nogriežot apakšējos neproduktīvos zarus, lai veicinātu klonu stumbru taisnu augšanu (3. att.). Papeļu rindās izkritušajās papeļu vietās (bojājumus un papeļu saglabāšanos ietekmējuši gan biotiski, gan abiotiski faktori), atstādīja ar sagatavotiem papeļu klonu spraudņiem. Papeļu klonu spraudņiem izmantoja vietējo materiālu no izņemtajām starprindām, veidojot 1,5 m garus stumbra spraudņus (4. att.).



3. attēls. Papeļu klons rindās pirms (pa kreisi) un pēc (pa labi) atzarošanas.



4. attēls. Spraudeņu sagatavošana no vietējā materiāla.

Izmēģinājuma objekta augsnes raksturojums (paraugu ņemšana, augsnes analīzes)

Augsnes paraugi, lai noteikti organisko vielu daudzumu augsnē (SOC (soil organic carbon), SIC (soil inorganic carbon)) tika paņemti pirms eksperimenta uzsākšanas aprīļa sākumā. Augsnes paraugi atkārtoti ņemti pēc augsnes ielabošanas ar digestātu. Katrā no 6 variantiem veica 3 atkārtotumu paraugošanas, katrā paņemot augsnes blīvuma un augsnes ķīmijas paraugus divos dziļumos – 0–20 cm un 20–40 cm.

Izmēģinājuma lauciņu – papeļu stādījumā agromežsaimniecības ierīkošana (augsnas apstrāde, sējumu ierīkošana un uzturēšana, organisko barības vielu ienese)

Aprīļa beigās veica augsnes apstrādi, sējuma ierīkošanu un organisko barības vielu ienesi. Visspirmās veica augsnes sagatavošanu rindstarpās starp papeļu stādījumiem, augsni uzarot (5. att.). Veica digestāta savākšanu no netālu esošās biogāzes rūpnīcas, to ievietojot cisternā, no kuras veica digestāta izkliedi uz lauka (6. att.). Digestāta izkliedi veica trīs atkārtojumos z/s “Andrupēni” un z/s “Ķīburi” (7. att.). Tauriņziežu sēšanai izvēlējās trīs variantus: sarkanais āboliņš (13 kg/ha), baltais āboliņš (9 kg/ha) un sarkanā un baltā āboliņa maisījums (11 kg/ha). Katru variantu izsēja gan kontroles laukumos (neielabota augsne), gan ar digestātu ielabotā augsnē z/s “Ķīburi” un z/s “Andrupēni” (8. att.). Maija mēnesī varēja novērot, ka gan stādītie papeļu spraudeņi, gan sētie tauriņzieži ir sākuši savu attīstību (9. att.).



5. attēls. Augsnas sagatavošana z/s “Andrupēni”.



6. attēls. Digestāta iepilde izkļiedes cisternā.



7. attēls. Digestāta izkļiede z/s "Andrupēni" un z/s "Ķīburi".



8. attēls. Tauriņziešu sēšana.



9. attēls. Salapojuši papeļu pirmā gada spraudeņi un izdīdzis āboliņš.

Izmēģinājuma lauciņu monitorings datu bāzes iegūšanai (ražas novākšana un analizēšana, barības kvalitātes novērtējums, kokaugu novērtējums)

Divus mēnešus pēc tauriņziežu sējuma ierīkošanas veica pirmo pļaušanu (10. att.). Pēc pļaušanas ievāca svaigās biomasas paraugus, ko nogādāja uz LVMI “Silava” biomasas sausnes noteikšanai. Svaigā biomasa uzrāda augstāku produktivitāti visos gadījumos, salīdzinot ar digestātu ielabotos laukus ar kontroli. Šajā pašā laikā veica kokaugu augstuma uzmērījumus.



10. attēls. Agromežsaimniecība sistēma ar tauriņziežu joslu sējumu starp papeļu rindām pēc pirmās pļaušanas.

Laboratoriski tauriņziežu sējumu ierīkošana kontrolētai augsnes procesu modelēšanai

Maijā ierīkoja eksperimentu daļēji kontrolētos apstākļos. Lai imitētu apstākļus kādi ir sastopami lauka eksperimentā, augsne 50 cm dziļumā, kā arī kontroles un mēsloto apstākļu velēna tika pārvesta no z/s “Andrupēni” uz LVMI “Silava” siltumnīcām. Augsni raka divos dziļumos – ar humusvielām bagāto augsnes virskārtu atsevišķi un smilšaino apakšējo kārtu atsevišķi (11. att.). Tā pat kā lauka izmēģinājumos, LVMI “Silava” klimata mājā sešos variantos ierīkoja augsnes kastes (baltais, sarkanais un abu sugu maisījums kontroles variantos un mēslotajos ar digestātu), uz kurām ierīkoja automatizētu SEG mērīšanas kambaru sistēmu, kas savienota ar spektrometru analīžu veikšanai. Papildus ierīkoja 12 veģetācijas traukus, kuros

ievietoja statiskās kameras SEG mērījumiem, lai noteiktu NO₂ emisijas. Kopumā biomasas paraugiem kontrolētos apstākļos izveidoja trīs atkārtojumi – 6 augsnes kastēs un 12 augsnes vannās.



11. attēls. Velēna pārvešanai uz kontrolētiem apstākļiem un augsnes horizonts, norādot uz augsnes organiskā slāņa dziļumu.



12. attēls. Ierīkots eksperiments kontrolētos apstākļos, priekšplānā SEG automatizētās kastes SEG mērījumiem, fonā augsnes vannas ar statiskajām kamerām SEG un NO₂ mērījumiem.

Tauriņziežu sējuma uzturēšana, analizēšana, datu laika rindas ievākšana kontrolētai augsnes procesa modelēšanai

Sešas nedēļas pēc pētījuma ierīkošanas, tāpat kā dabiskos apstākļos ievāca svaigās biomasas paraugus, kuri tiek žāvēti žāvkapī, lai noteiktu biomasas sausni (13. att.).



13. attēls. Augsnes vannas kontrolētos apstākļos pirms un pēc biomasas ievākšanas.

Gan kontrolētos apstākļos, gan lauka izmēģinājumā, izmantojot fotospektrometru, ievāca datus par veģetācijas indeksiem – hlorofila saturu, hlorofila a/b attiecību un citiem (14. att.).



14. attēls. Veģetācijas indeksu noteikšana izmantojot fotospektrometra lauka izmēģinājumā.

SEG mērījumi izmēģinājuma lauciņos

SEG mērījumu veikšanai z/s “Andrupēni” ir ievietoti 18 statisko gāzu kambaru gredzeni SEG emisiju monitorēšanai – trīs atkārtojumi katrā variantā (15. att.). Papildus, lai noteiktu organisko vielu izskalošanos, pētāmajā platībā pa diagonāli uzstādītas trīs gruntsūdens līmeņa akas paraugu ņemšanai. Katrā slejā ievietots viens augsnes temperatūras un mitruma sensors, kas ievāc datus divos dziļumos ik pa 4 minūtēm (16. att.). Tāpat kā lauka apstākļos arī kontrolētos apstākļos siltumnīcā ievietoja augsnes mitruma un temperatūras sensorus katrā no 18 izveidotajām augsnes kastēm.



15. attēls. Statisko SEG kambaru mērīšanas riņķu uzstādīšana.



16. attēls. Statistisko SEG kambaru augsnes riņķis ar vidū ievietoto augsnes mitruma un temperatūras sensoru.