



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

**Koksne ar uzlabotām kalpošanas īpašībām,  
kombinējot termiskās modifikācijas un impregnēšanas apstrādi**

Eiropas Reģionālās attīstības fonda projekts (Nr. 1.1.1.1/16/A/133)  
Darbības programma „Pētniecība, tehnoloģiju attīstība un inovācijas”  
Aktivitāte 1.1.1.1. „Praktiskas ievirzes pētījumi, 1. kārtā”

**Anotācija par veiktajām darbībām 2.pārskata periodā 01.08.2017–31.10.2017.**

**Projekta mērķis:** Iegūt koksnes materiālu ar ilgu kalpošanas laiku, izpētīt koksnes piesūcināšanas un hidrotermiskās modifikācijas procesus, to savstarpējo mijiedarbību un produkta ietekmi uz vidi dzīves cikla laikā.

Koksnes kalpošanas īpašības nosaka tās kā materiāla pielietojuma jomas un ilgtspēju, tāpēc projekta uzdevumi vērsti uz iegūto eksperimentālo paraugu vispusīgu izpēti optimālo apstrādes parametru noskaidrošanai.

3.pārskata periodā atbilstoši projekta darbības plānam veikti eksperimenti un apkopoti rezultāti projekta 1.darbības Rūpnieciskais pētījums “Koksne ar uzlabotām kalpošanas īpašībām, kombinējot termiskās modifikācijas un impregnēšanas apstrādi” sadaļās:

- 1.2.apakšdarbība “References paraugu apstrāde atsevišķos impregnēšanas un hidrotermiskās apstrādes procesos”;
- 1.7.apakšdarbība “Priedes un bērza dzīves cikla dati (LCI). Iegūtā produkta dzīves cikla novērtējums”.

Atbilstoši sadaļai 1.5. “Projekta darbības un sasniedzamie rezultāti” sasniegts viens no paredzētajiem rezultātiem - **iegūtas references paraugu kopas, 12 gab.** Tiek veikta references paraugu izpēte, apstrādāti rezultāti Datu apkopojumam Nr.2 un gatavots materiāls dalībai konferencē. Rezultatīvie rādītāji atbilstoši sadaļai 1.5. tiks sasniegti paredzētajā laikā – līdz š.g. decembra beigām.

**1) Rezultāti apakšdarbībā 1.2.**

Mērķis: noskaidrot atsevišķā apstrādēs (impregnēšana, hidrotermiskā modifikācija (HTM)) iegūto references paraugu īpašības, t.sk., modifikācijas ietekmi uz šķīduma iesūkšanos koksne impregnēšanas procesā.

**Veiktie darbi:**

- Bērza un priedes dēļu termiskā modifikācija pie trīs dažādām temperatūrām un vienāda (1 h) izturēšanas laika pie maksimālās temperatūras (**6 paraugu kopas**).
- Metodes aprobēšana termiskās modifikācijas radīto koksnes masas zudumu noteikšanai.
- Bērza un priedes koksnes dēļu impregnēšana eksperimentālajā iekārtā ar trīs dažādas koncentrācijas darba šķīdumiem (**6 paraugu kopas**).

- Priekšmēģinājumi ar maza izmēra kontroles un HTM paraugu impregnēšanu ar trīs dažādu koncentrāciju darba šķīdumiem.
- Kvantitatīva biocīda/preparāta iesūkšanās analīze kontroles un HTM bērza un priedes koksne.
- Skrīninga tests hidrotermiski modificētas priedes un bērza koksnes bionoturības noteikšanai pret brūnās trupes sēni *Coniophora puteana*, t.sk. pēc izskalošanas.

3.p.p. atskaitē aprakstīta eksperimentālo paraugu iegūšanas metodika, pētījumu metodes, tabulu un grafiku veidā doti eksperimentālie dati.

### ***Provīzoriski secinājumi***

1. Izmantoto HTM temperatūru robežās (150-170°C bērzam, 160-180°C priedei) masas zudumi (MZ) abu sugu koksnei pieaug gandrīz lineāri. Bērza koksne ir ievērojami jutīgāka pret temperatūras iedarbību – MZ pie vienādas modifikācijas temperatūras ir ~2 reizes lielāki.
2. Piesūcinot ar ūdeni modificētu koksni, ar HTM apstrādes temperatūras pieaugumu samazinās bērza koksne ievadītais ūdens daudzums, turpretī priedes koksnei tas pieaug. Priedei uzsūktie ūdens daudzumi samazinās eksponenciāli ar koksnes blīvuma pieaugumu, turpretī bērzam nav atrasta nekāda sakarība starp iesūcinātiem ūdens daudzumiem un koksnes blīvumu.
3. Impregnējot eksperimentālā iekārtā, bērza koksnes dēļos iesūcinātie šķīdumu daudzumi ir par vairāk nekā 10% mazāki nekā priedē, kas skaidrojams ar lielāku bērza blīvumu. Maza izmēra paraugos pie tiem pašiem režīmiem koksne iesūcas par 12-14% lielāki šķīdumu daudzumi. Impregnēšanas procesā nemodificētos dēļos ievadītie darba šķīduma daudzumi nav statistiski atkarīgi no šķīdumu koncentrācijas.
4. HTM pie 150°C un 160°C neietekmē bērza koksne ievadītos šķīdumu daudzumus, bet pie 170°C modificētos tie ir būtiski mazāki. Nemodificētam bērzam ir lineāra sakarība starp blīvumu un iesūcināto šķīduma daudzumus, HTM rezultātā linearitāte samazinās un vismazākā ir pie 170°C modificētai koksnei. Priedei iesūcinātie šķīduma daudzumi ir atkarīgi no koksnes blīvuma, turklāt ir mazas atšķirības starp nemodificētu un modificētu koksni. Rezultāti apliecina būtiskas atšķirības starp modificēta bērza un priedes impregnēšanas norisēm.
5. Analizējot ar vienas koncentrācijas šķīdumu impregnētus bērza paraugus, nav atrasta sakarība starp vara daudzumiem koksne atkarībā no bērza modifikācijas temperatūras, tāpat no koksne ievadītajiem šķīduma daudzumiem. Vara koncentrācija samazinās, pieaugot bērza blīvumam, tas sakrīt ar tendenci, ka blīvāka koksne uzsūc mazāk šķīduma. Analizējot piesūcināšanas šķīdumus, nav konstatētas šķīduma vara koncentrācijas izmaiņas impregnēšanas rezultātā.
6. Analizējot vara savienojumu sadalījumu rūpnieciski piesūcinātu priedes dēļu aplievā, noskaidrots, ka piesūcināšanas kvalitāte lielā mērā atkarīga no koksnes kvalitātes, tādēļ analizējamo paraugu skaits ir svarīgs, lai izprastu ar piesūcināšanas procesiem saistītas likumsakarības.

### **2) Veiktie darbi apakšdarbībā 1.7.**

Atbilstoši plānotajam, izpētītas koksnes materiālu (zāģmateriālu) kā mežsaimniecības produkta svarīgākās dzīves ciklu veidojošās ieejas un izejas komponentes. Tiek apkopoti fakti par mežu un koksni, t.sk. par meža nozīmi kopējā aprītē, mežkopības moduļiem, koksnes produktu dzīves ceļu u.c. Izpētīti dzīves cikla kopas standarti ISO 14040-14043. Tiek vākti lokāli dati priedes un bērza dzīves cikla inventarizācijai (LCI).

2017.11.16.