

Bērza saplākšņa īpašību uzlabošana, izmantojot impregnēšanu ar polimēru sveķu šķīdumiem

Projekta vienošanās Nr. 1.1.1.2/16/I/001

Pētniecības pieteikuma Nr. 1.1.1.2/VIAA/1/16/210

Darbības programmas "Izaugsme un nodarbinātība"

Aktivitāte 1.1.1.2. "Pēcdoktorantūras pētniecības atbalsts"

Projekta progress pārskats par periodu 01.01.2019. – 31.03.2019.

Tiek turpinātas sekojošas projekta aktivitātes:

2. Saplākšņa laboratorijas prototipu iegūšana no bērza lobskaudas, kas impregnēta ar laboratorijā sintezētiem FF sveķu ūdens šķīdumiem
3. Iegūto bērza saplākšņa laboratorijas prototipu īpašību izpēte un pētījuma rezultātu izplatīšana.

Projekta 5. ceturksnī saskaņā ar darba plānu darbi veikti LVKĶI, tā gaita atbilst darba plānam, pēcdoktorants regulāri konsultējas ar zinātniskajiem konsultantiem J. Rižikovu un I. Irbi. Ceturkšņa gaitā turpināta un pabeigta ar laboratorijā sintezētiem FF sveķiem (1. variants) impregnēto paraugu pretuzbriešanas efektivitātes noteikšana. No ražotāja saņemti saplākšņa līmēšanai piemēroti rūpnieciskie fenola-formaldehīda sveķi, kam noteikts sausnes saturs, vides pH līmenis, blīvums un viskozitāte. No saplākšņa paraugiem, kas izgatavoti no ar komerciāliem FF sveķiem impregnētiem finieriem izgatavoti līmējuma stiprības un lieces stiprības paraugi. Saplākšņa paraugi salīmēti ar komerciālu FF sveķu līmi, izmantojot 2 dažādus adhezīva daudzumus, 2 presēšanas spiedienus, 2 presēšanas temperatūras un visos gadījumos vienādu presēšanas laiku. Paraugi glabāti kondicionēšanas telpā līdz sasniegts līdzsvara mitruma saturs un pēc tam noteikti to izmēri un masa. Veikta ar FF sveķiem modificēto paraugu lieces stiprības un lieces elastības moduļa noteikšana. Veikta paraugu līmējuma šuves stiprības pārbaude iepriekš veicot t.s. karstā ūdens priekšapstrādi – uz 4h iemērcot vārošā ūdenī, pēc tam 16-20h žāvējot pie 70°C, atkārtoti iemērcot uz 4h vārošā ūdenī un beigās atdzesējot aukstā ūdenī 1h. Iegūtie dati apstrādāti un noteikti optimālie parametri (adhezīva daudzums, presēšanas spiediens un temperatūra) ar komerciāliem FF sveķiem impregnētu finieru salīmēšanai.

Veiktas sintēzes mazmolekulāro FF sveķu iegūšanai laboratorijas apstākļos. Sintēzēm izmantotas 2 dažādas formaldehīda/fenola molārās attiecības un vienāda nātrija hidroksīda/fenola attiecība, lai noteiktu ietekmi uz iegūto FF sveķu īpašībām. Sintēzes veiktas pie 2 dažādām temperatūrām, kas ir augstākas nekā iepriekš izmantotā temperatūra, lai iegūtu mazmolekulārus FF sveķus ar molekulmasu, kas pārsniedz 150 g/mol. Iegūtajiem FF sveķiem noteikts sausnes saturs, vides pH, blīvums, viskozitāte, brīvā formaldehīda saturs. Laboratorijā iepriekš sintezētie FF sveķi sagatavoti pārbaudei ar gēla caurspiešanas hromatogrāfijas metodi, lai noteiktu iegūto molekulu izmērus un sadalījumu pēc daudzuma. Konstatēts, ka sintezēto FF sveķu šķīdība ūdenī un vides pH nav piemērots, lai pārbaudītu ar pieejamo hromatogrāfijas kolonnu.

Veikta bērza masīvkoksnes (20x20x20 un 20x20x5 mm) un finieru (100x100x1.5 mm) paraugu impregnēšana ar laboratorijā iepriekš sintezētiem FF sveķu (2. variants) ūdens šķīdumiem (10%). Impregnēšanai izmantoti FF sveķi, kas sintezēti pie dažādām temperatūrām, bet izmantojot vienādu

formaldehīda/fenola un nātrija hidroksīda/fenola molāro attiecību. Noteikts, kā mainās uzsūktais un fiksētais FF sveķu daudzums koksnē. Noteikts kā mainās paraugu izmēri pēc impregnēšanas FF sveķu šķīdumos. Veikta paraugu izskalošana pēc standarta EN 84 prasībām, lai noteiktu cik efektīvi FF sveķi ir iekļuvuši un fiksējušies koksnē. Uzsākta ar laboratorijā sintezētiem FF sveķiem impregnēto paraugu (2. variants) pretuzbriešanas efektivitātes noteikšana. Lai vizualizētu kā FF sveķi (2. variants) ir lokalizēti koksnes struktūrā, cik efektīvi FF sveķi ir iespiedušies un fiksējušies koksnes šūnu sienā, uzsākta paraugu pārbaude ar mikroskopijas metodi. Veikti līmēšanas-presēšanas izmēģinājuma eksperimenti ar laboratorijā sintezētiem FF sveķiem impregnēto finieru salīmēšanai.

Projekta īstenotājs un vadošais partneris – Latvijas Valsts Koksnes ķīmijas institūts

Šadarbības partneris - Georg-August University Goettingen, Faculty of Forest Sciences and Forest Ecology, Department of Wood Biology and Wood Products

Kopējais projekta īstenošanas ilgums - 36 mēneši (01.01.2018. – 31.12.2020.)

Projekta vadītājs: Dr.sc.ing. Uģis Cābulis (cabulis@edi.lv)

Projekta īstenotājs: Dr.sc.ing. Juris Grīniņš (jurisgrinins@inbox.lv)

Institūcijas atbildīgās personas par pētniecības pieteikuma zinātnisko pētījumu: Dr.sc.ing. Jānis Rižikovs (j.rizikovs@edi.lv), Dr. biol. Ilze Irbe (ilzeirbe@edi.lv)