

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 progressa pārskats par periodu 01.10.2019. – 31.12.2019.

Ceturkšņa gaitā turpinātas un pabeigtas sekojošas projekta aktivitātes:

2. Saplākšņa laboratorijas prototipu iegūšana no bērza lobskaidas, kas impregnēta ar laboratorijā sintezētiem FF sveķu ūdens šķīdumiem

Tiek turpinātas sekojošas projekta aktivitātes:

3. Iegūto bērza saplākšņa laboratorijas prototipu īpašību izpēte un pētījuma rezultātu izplatīšana.

Projekta 8. ceturksnī saskaņā ar darba plānu darbi veikti LVKĶI, tā gaita atbilst darba plānam. Ceturkšņa gaitā pabeigta ar komerciāliem FF sveķiem modificēto saplākšņa paraugu līdzsvara mitruma noteikšana pie $75\pm 3\%$ relatīvā mitruma satura un pretuzbriešanas efektivitātes noteikšana. Uzsākta ar komerciāliem FF sveķiem modificēto saplākšņa paraugu līdzsvara mitruma noteikšana pie $97\pm 3\%$ relatīvā mitruma satura. Pabeigta ar laboratorijā sintezētiem mazmolekulāriem FF sveķiem (3. un 4. variants) impregnēto saplākšņa prototipu līdzsvara mitruma noteikšana pie $65\pm 3\%$ relatīvā mitruma satura un uzsākta pretuzbriešanas efektivitātes un līdzsvara mitruma pie $75\pm 3\%$ noteikšana. Ar laboratorijā sintezētiem (3. un 4. variants) mazmolekulāriem FF sveķiem (10%) iepriekš impregnētie finieri (200x200x1.5 mm) salīmēti izmantojot ilgāku presēšanas laiku (2 min uz 1 mm gatavā saplākšņa biezuma, iepriekš izmantotā 1,5 min/mm vietā), bet pārējos parametrus nemainot. Paredzēts pārbaudīt vai presēšanas ilguma palielinājums atstāj pozitīvu iespaidu uz gatavā saplākšņa prototipu īpašībām (līdzsvara mitruma saturs un pretuzbriešanas efektivitāte).

Veikta mazmolekulāro FF sveķu sintēze laboratorijas apstākļos 1L reaktorā. Izmantoti sintēzes parametri pēc kuriem iepriekš iegūti mazmolekulārie FF sveķi, kas ir vislabāk piemēroti bērza koksnes formas stabilitātes uzlabošanai. Ar iegūtajiem mazmolekulārajiem FF sveķiem salīmēti neapstrādāti bērza finieri, izmantojot lielāku adhezīva daudzumu (virs 200 g/m^2) un iepriekš atrastie optimālie presēšanas parametri (laiks, temperatūra, spiediens). Iegūti saplākšņa laboratorijas prototipi no kuriem izgatavoti paraugi līdzsvara mitruma un pretuzbriešanas efektivitātes noteikšanai. Paredzēts pārbaudīt vai laboratorijā sintezētie mazmolekulārie FF sveķi savas mazās viskozitātes un molekulasmasas dēļ reizē efektīvi darbojas gan kā koksnes impregnēšanas, gan salīmēšanas sveķi.

Veikta bērza finieru (100x100x1.5 mm) un bērza masīvkoksnes (20x20x20 mm) paraugu impregnēšana ar laboratorijā sintezētiem FF sveķu ūdens šķīdumiem (10%, 15% un 20%), lai pārliecinātos vai uzsūktā un fiksētā sveķu daudzuma palielināšana labāko sintezēto FF sveķu gadījumā dod ievērojamu īpašību (līdzsvara mitrums, pretuzbriešanas efektivitāte) uzlabojumu. Impregnētie finieru paraugi žāvkapī lēnām izžāvēti pie zemas temperatūras un nelielas gaisa plūsmas līdz $W_{rel}=3-4\%$. Pēc tam impregnētie finieri salīmēti ar komerciālu FF adhezīvu izmantojot iepriekš noskaidrotus optimālus līmēšanas-presēšanas parametrus (adhezīva daudzums, laiks, temperatūra, spiediens).

Iegūti 3 ar laboratorijā sintezētiem mazmolekulāriem FF sveķiem impregnēti saplākšņa prototipi. No iegūtajiem prototipiem izgatavoti paraugi līdzsvara mitruma un pretuzbriešanas efektivitātes noteikšanai. Impregnētie masīvkoksnes paraugi žāvkapī lēnām izžāvēti līdz pat 140-150°C, lai notiktu FF sveķu polimerizācija un fiksēšanās koksnē. Uzsākta masīvkoksnes paraugu pretuzbriešanas efektivitātes noteikšana. No masīvkoksnes paraugiem veikti plāni griezumi ar mikrotomu un iegūti paraugi pārbaudei ar gaismas mikroskopu. Paraugiem veikta mikroskopija, lai pārlicinātos vai uzsūktā un fiksētā FF sveķu daudzuma palielināšana koksnē neizraisa to lokalizāciju koksnes lumenos.

Apkopoti visi iegūtie rezultāti projekta 2. aktivitātē par optimāliem mazmolekulāro FF sveķu sintēzes parametriem un apstākļiem, fiksētiem sveķu daudzumiem, stabilitāti pēc izskalošanās, pretuzbriešanas efektivitāti, FF sveķu lokalizāciju šūnu sienīņā, un sasniegts iznākuma rādītājs D2.2 – datu apkopojums. Līdz ar to, projekta aktivitāte Nr. 2. “Saplākšņa laboratorijas prototipu iegūšana no bērza lobskaidas, kas impregnēta ar laboratorijā sintezētiem FF sveķu ūdens šķīdumiem” ir noslēgusies. Iegūto saplākšņa prototipu testēšana tiks turpināta projekta 3. aktivitātes ietvaros.

Projekta īstenotājs un vadošais partneris – Latvijas Valsts Koksnes ķīmijas institūts

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

Institūcijas zinātniskie konsultanti: Dr.sc.ing. Jānis Rižikovs (j.rizikovs@edi.lv), Dr. biol. Ilze Irbe (ilzeirbe@edi.lv)