

Pētniecības projekts Nr.18

“Dekoratīvās apdares materiālu uzklāšanas sistēmas nosacījumu izpēte un eksperimentālās sistēmas tehnoloģiskā procesa izveide SIA “EKJU”

Starpposma rezultāta atskaite

SIA «EKJU»
Māris Danieks
03.06.2021.



Meža nozares kompetences centrs, 1.2.1.1/18/A/004



1. Starpposma rezultāts

01.12.2020.-30.04.2021.

Starprezultātu īss apraksts:

1. **Koksnes dekoratīvās apdares krāsas īpašību un sastāvdaļu izpēte laboratorijas apstākļos**, lai iegūtu datus, kuri sniedz optimālus kritērijus rūpnieciskai koksnes krāsošanai ar dekoratīvo krāsu.
2. **Priekšmēģinājumi paraugu krāsošanai un optimālas koncentrācijas un krāsošanas laika noteikšanai.**

Investīcijas:

- Starprezultāta sasniegšanai uz atskaites datumu ieguldīts 100 062 EUR (uz 1.06.2021.)
- Atšķirība no plānotā – -42 504,67 EUR



1. Starpposma rezultāts

01.12.2020.-30.04.2021.

Noteikti koksnes dekoratīvās apdares krāsas koncentrāta raksturlielumi:

- **sausnes saturs - 31,9%**; (žāvēšana pie temperatūras 140°C),
- **blīvums - 1,13 g/cm³**;
- **viskozitāte** - tika noteikta 25,0 ± 0,1 °C temperatūrā, izmantojot Ford kausa viskozimetru ar darba tilpumu 100 mL; **iztecēšanas laiks - 16,0 ± 0,5 sekundes**.
- **neizšķīdušo cieto daļiņu daudzums** - tika noteikts nocentrifugējot – **12% (masas)**



Pirms
centrifugēšanas



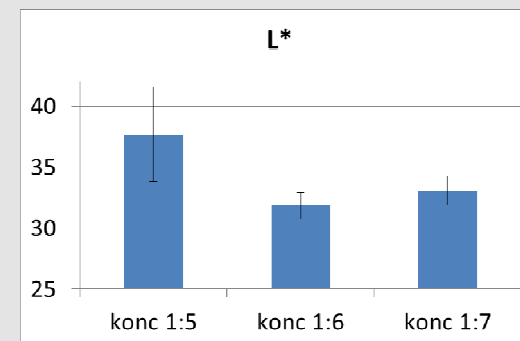
Pēc
centrifugēšanas

Ņemot vērā ražotāja sniegtos krāsas lietošanas ieteikumus, tālākiem pētījumiem krāsas koncentrāts tika atšķaidīts, lai iegūtu darba šķīdumus ar trīs dažādām koncentrācijām – **1:5, 1:6, 1:7** (attiecība koncentrāts:ūdens).

1. Starpposma rezultāts

01.12.2020.-30.04.2021.

Lai pārbaudītu iespējamo krāsas noslāņošanas žūšanas laikā, tika sagatavoti paraugi, uz stikla plāksnītēm uzklājot visu trīs koncentrāciju krāsas šķīdumus. Pēc krāsas nožūšanas paraugu krāsas salīdzināšanai tika izmantots CIELAB krāsu modeļa krāsas gaišuma parametrs L^* , kas tika noteikts, veicot spektrofotometriskus mērījumus.



Augšēja plāksnītes puse – tumši pelēka

Vizuāli apskatot stikla plāksnītes no abām pusēm, skaidri var redzēt, ka žūšanas procesā krāsa noslāņojās, izveidojot tumšāku virrslāni. Turklāt noslāņošanas ietekmēja krāsas koncentrācija – atšķaidīšana veicina ātrāku noslāņošanu un tumšāku virsējo slāni.

Lielākās koncentrācijas (1:5) gadījumā noslāņošanās notiek lēnāk, un stikla plāksnītes virsējās un apakšējās puses krāsas ir līdzīgākas. Arī krāsas gaišuma parametrs L^* koncentrētākajai krāsai ir ievērojami lielāks.

Iegūtie rezultāti parāda, ka **uzklātais slānis nedrīkst būt pārāk biezs**, it sevišķi pie lieliem krāsas atšķaidījumiem.



Apakšēja plāksnītes puse – gaiši pelēka



1. Starpposma rezultāts

01.12.2020.-30.04.2021.

Krāsošanas priekšmēģinājumi ar mērcēšanu tika veikti, izmantojot paraugus ar izmēriem 150 x 10 x 10 (mm), to galu skaldnes pirms eksperimenta tika noklātas ar ūdensnecaurlaidīgu laku. Kopējais pārklātais virsmas laukums 60 cm². Lai noteiktu mērcēšanas laikā uzsūktos krāsas daudzumus (g/m²) atkarībā no krāsas koncentrācijas un mērcēšanas ilguma, paraugi pirms un pēc iemērkšanas krāsas šķīdumā tika svērti. Eksperimentos izmantotie mērcēšanas laiki: 30 – 60 – 90 – 120 sek. Paraugi - koncentrācija 1:5



Paraugi - koncentrācija 1:6



Paraugi - koncentrācija 1:7



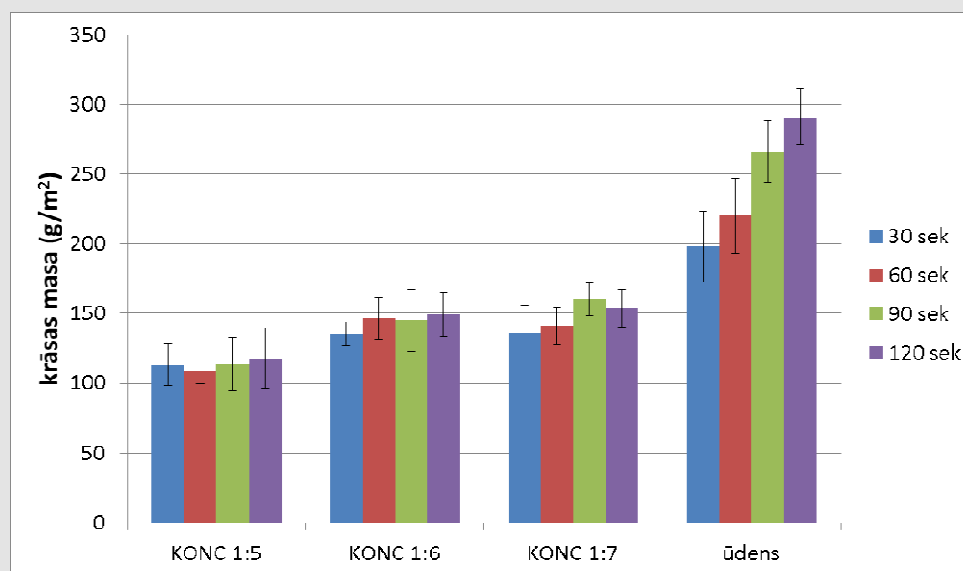
1. Starpposma rezultāts

01.12.2020.-30.04.2021.

Netika novērotas būtiskas atšķirības starp paraugu uzsūktajiem krāsas daudzumiem, mainot mērcēšanas ilgumu.

Eksperiments ar paraugu iemērkšanu ūdenī uz tikpat ilgiem laika sprīžiem uzskatāmi parāda, kā mērcēšanas ilgums ietekmē uzsūktos daudzumus gadījumā, kad nekas netraucē ūdens iekļūšanai koksne (skat. grafiku).

Dekoratīvās krāsas šķīdumu gadījumā iesūktie daudzumi visām koncentrācijām un visiem pārbaudītajiem iemērkšanas laikiem bija ļoti līdzīgi. Tas norāda, ka cietās daļiņas krāsas šķīduma suspensijā nobloķē šķīduma plūsmu koksne, un pēc noteikta uzņemtā krāsas daudzuma sasniegšanas absorbcija vairs nenotiek. Kā optimālais mērcēšanas laiks turpmākajiem pētījumiem tika izvēlētas 60 sekundes.



1. Starpposma rezultāts

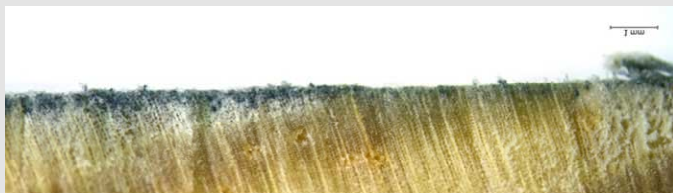
01.12.2020.-30.04.2021.

Paraugu šķēsgriezumu mikroskopiskā izpēte pie 100 × palielinājuma parādīja:

- krāsas pigmentu absorbcija atšķiras starp radiālo un tangenciālo virzienu – dziļāk krāsa iesūcas tangenciālajā virzienā;
- koksnes struktūra – agrīnā vai vēlīnā koksne - būtiski neietekmē krāsas absorbcijas dziļumu.

Radiālais

30 s



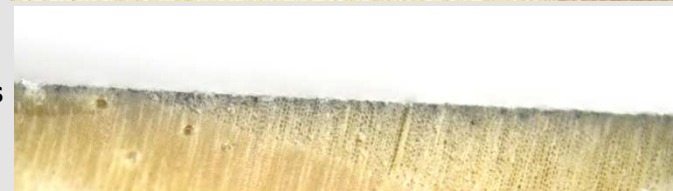
60 s



90 s



120 s

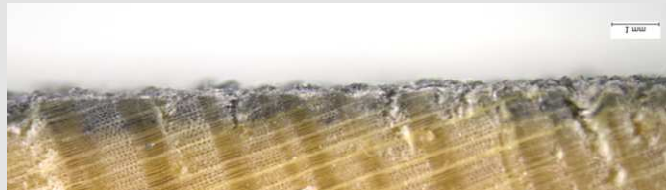


Tangenciālais

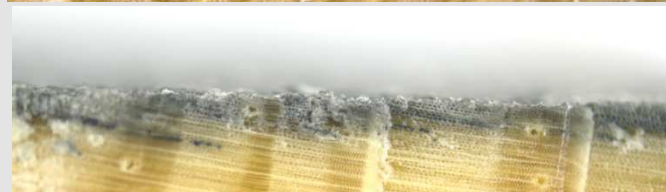
30 s



60 s



90 s



120 s

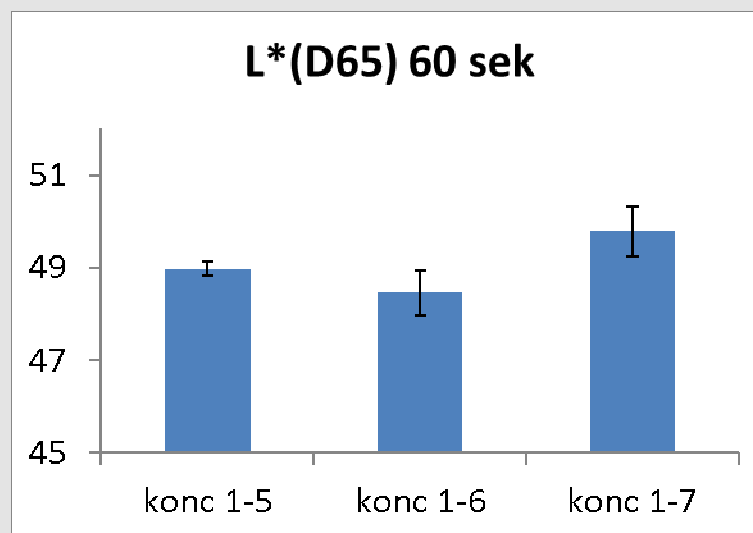


1. Starpposma rezultāts

01.12.2020.-30.04.2021.

Pārklāto paraugu krāsas salīdzināšanai, izmantojot krāsas gaišuma parametru L^* , spektrofotometriskie mērījumi tika veikti uz visām 4 parauga skaldnēm un aprēķināts vidējais rādījums.

Rezultāti parādīja, ka **būtiski gaišāki paraugi tika iegūti, izmantojot mazākās koncentrācijas krāsas šķīdumu (1:7)**. Tas parāda, ka šāds atšķaidījums vairs nenodrošina pietiekošu koksnes noseģšanu, paraugus iemērcot uz 60 sek.





Turpmākie pētījumi



Turpmākie uzdevumi dekoratīvas krāsas izpētē:

- Ir uzsākti pārklātu egles un priedes paraugu mākslīgās novecināšanas testi laboratorijas novecināšanas kamerā atbilstoši EN 927-6 standartam (krāsas šķīdums ar atšķaidījumu 1:6; iemērkšanas laiki 60, 90 un 120 sek);
- Sagatavoti paraugi pārklājumu novecināšanās izpētei āra apstākļos - nokrišņu un saules starojuma iedarbības rezultātā;
- Paraugiem tiks noteiktas krāsās (optiskās) un virsmas hidrofobitātes izmaiņas, kā arī analizēta plaisu veidošanās novecošanās procesa laikā.

Pētījuma gaitā riski nav identificēti, pētījums tiek veikts saskaņā ar iesniegto plānu.



PROGNOZES PAR TĀLĀKO PĒTĪJUMA GAITU, ŅEMOT VĒRĀ LĪDZ ŠIM SASNIEGTO

Optimistiskais scenārijs

Turpmākās pētījuma aktivitātes un rezultāti – Koksnes dekoratīvās apdares krāsas īpašību un sastāvdaļu izpētei laboratorijas apstākļos, iegūtie dati, tiks izmantoti optimālu kritēriju noteikšanai, lai izveidotu eksperimentālās sistēmas tehnoloģiskā procesa rūpnieciskai koksnes krāsošanai ar dekoratīvo krāsu .

Balstoties uz pētījumu rezultātiem, tiks sagatavota gala atskaite.

Pētījuma iznākuma komercializācijas potenciāls – prognozējam pārdošanas apjomus 200 000 EUR pirmajā gadā, 0,5-0,9mlj EUR otrajā un trešajā gadā.

Pesimistiskais scenārijs

Turpmākās pētījuma aktivitātes un rezultāti - pētniecības darbos lieli riski nav identificēti.

Pētījuma iznākuma komercializācijas potenciāls – iespējami par 10-15 % mazāki produktu pasūtījumi ar dekoratīvās apdares krāsu, ja tirgus situācija pasliktināsies. Šāda iespēja ir maza, bet biznesa vidē pastāv. Grūtāka paliek darījumu noslēgšana.



PALDIES PAR UZMANĪBU!



www.ekju.com

Cecīļu iela 12, Ieriķi, Amatas novads, LV-4139 Latvija

Meža nozares kompetences centrs, 1.2.1.1/18/A/004