

## Inovatyvios technologijos Lietuvoje: medienos modifikavimas geležies oksidu

Marius Aleinikovas, Mindaugas Škėma, Benas Šilinskas, Milda Pukalskienė,  
Lina Beniušienė, Antanas Baltrušaitis, Iveta Varnagirytė-Kabašinskienė

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Kontaktinis asmuo Mindaugas Škėma, el. p. [mindaugas.skema@lammc.lt](mailto:mindaugas.skema@lammc.lt)

Medienos kaip biologinės statybinės medžiagos paklausa pastaruosiu metu itin didėja. Įvairioms konstrukcijoms ir gaminiams yra keliami aukšti kokybės reikalavimai: mediena turi būti patvari, ilgaamžė, pasižymėti geromis estetinėmis savybėmis. Mokslo ir verslo sektoriai nuolat ieško naujų galimybių ir technologijų, leisiančių sumažinti medienos ir jos gaminių biologinį skaidumą, matmenų ir spalvos pokyčius dėl drėgmės, ultravioletinės spinduliuotės ir kitų aplinkos sąlygų poveikio.

Medienos savybės kinta dėl vykstančių cheminių reakcijų. Dėl biologinio skaidymosi/irimo mažėja jos stipris, atsparumas puviniai, grybams ir vabzdžiams. Siekiant pagerinti medienos kokybę, ji yra modifikuojama veikiant tam tikromis cheminėmis medžiagomis arba apdorojant termiškai, o šios medžiagos dažnai kelia pavojų aplinkai ir žmonių sveikatai.

LAMMC Miškų instituto mokslininkai 2017–2021 m. vykdė projektą „Aplinką tausojančios ir produktams aukštesnę pridėtinę vertę suteikiančios medienos modifikavimo technologijos sukūrimas“, kurio uždavinys – sukurti aplinką tausojančią medienos savybių modifikavimo technologiją. Pastarųjų metų projekto įgyvenimo darbų etape yra kuriama ir išbandoma skirtingų rūšių medžių: paprastosios eglės (*Picea Abies* (L) H. Karst.), paprastosios pušies (*Pinus sylvestris* L.), didžiosios pocūgės (*Pseudotsuga menziesii*), riešutmedžio (*Juglans regia* L.) ir paprastojo klevo (*Acer platanoides* L.), medienos modifikavimo geležies oksido ( $Fe_2O_3$ ) technologija. Ji kuriama imituojant natūralų medienos modifikavimo procesą pelkėse, kai laboratorinėmis sąlygomis tikimasi gauti modifikuotą medieną, ją hidrotermiškai apdorojus augalinių taninų ir geležies oksido tirpalais.

Medienos terminę modifikaciją atlikus vandeniniais tirpalais su taninais ir  $Fe_2O_3$ , didžiausia geležies koncentracija buvo nustatyta pušies, eglės ir riešutmedžio medienoje. Išoriniame medienos sluoksnyje geležies koncentracija buvo žymiai didesnė, lyginant su gilesniais medienos sluoksniais. Nustatyta, kad geležies koncentracija medienoje didėjo modifikacijos trukmei ilgėjant nuo 30 iki 300 valandų ir esant bent 90–100 °C modifikavimo temperatūrai. Modifikacinių tirpalų tyrimas parodė, kad po medienos terminio apdorojimo šiuose tirpaluose sumažėjo bendras fenolinių junginių kiekis.

Spalvos vertinimą atlikus pagal CIELAB spalvų sistemą, didžiausias medienos spalvos pokytis fiksuotas išoriniame medienos sluoksnyje, kur jos paviršius patamsėjo labiau nei gilesniuose sluoksniuose. Be to, nustatyta priklausomybė ( $R^2 = 0,77–0,85$ ) tarp geležies koncentracijos medienoje ir jos paviršiaus spalvos pokyčio į tamsesnę.