

Mäntyhartsi: Kestävän teollisen innovaation hyödyntämätön potentiaali

Montereynmännyn (*Pinus radiata*) kuorella on metsien tuotteena merkittävää potentiaalia nykyisessä kemianteollisuudessa ja luonnonvarojen kestävässä hoidossa. Teollisesti kiinnostavien yhdisteiden tunnistamiseen keskittyvä PinusResina-hanke on kehittänyt innovaation, joka voi mullistaa aliarvostettujen metsien hakkuutähteiden käyttöä. Hanke tarjoaa kestävyuden edistämisen lisäksi uusia taloudellisia mahdollisuuksia metsänomistajille, tutkijoille ja viljelijöille.

PinusResina-hankkeen tehtävänä on tunnistaa ja luoda uusia arvoketjuja, joissa mäntyhartsia muunnetaan ja jalostetaan kilpailukykyisesti ja turvallisesti ja joilla edistään Portugalin rannikkomänty- ja pinjametsien kestävyttä ja kilpailukykyä. Tavoitteena on löytää tasapaino innovaatioiden ja metsien suojelun välillä sekä edistää tehokkaampaa metsänhoitoa ja eriyttämistä globaaleilla markkinoilla.

Erityisiin tavoitteisiin kuuluu:

- Hartsin täydellinen hyödyntäminen;
- Ympäristövastuullisen teollisuuden kehittäminen;
- Hartsin koostumukseen vaikuttavien muuttujien arviointi;
- Biotransformaatioprosessin kestävyys;
- Saatujen tuotteiden vertaileva analyysi (benchmarking);
- Yhteistyöverkoston kehittäminen;

Hankkeen tulosten laaja levittäminen.



Figure 1. Kaaviomalli mahdollisesta kestävästä kuoren biojalostamosta

Montereynmännyn kuori on metsätähde, jota on uusiutuvana raaka-aineena runsaasti saatavilla ja joka on pääasiassa vajaakäytössä tai poltetaan energian ja lämmön tuottamiseksi. Useat tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että montereynmännyn kuori sisältää korkean osuuden fenolisia yhdisteitä ja suberiinia - yhdisteitä, joilla on potentiaalia innovatiivisten bakteereja tappavia ominaisuuksia sisältävien materiaalien kehittämiseen. Tässä hankkeessa mentiin vielä askel pidemmälle käyttämällä vihreää strategiaa uuttamalla kuoren lipofiiliset ainesosat ja suberiini ylikriittisellä hiilidioksiduutolla (scCO₂) eri lämpötiloissa ja paineissa biomateriaalisella ionisella nestekatalyytillä. Tällä tekniikalla saadut uutteen sisälsivät pääasiassa hartsihappoja, kun taas suberiini sisälsi runsaasti karboksyylihappoja, mikä on harvinaista muissa raaka-ainelähteissä.

Uusien arvoketjujen mahdollistaminen

Innovaatiot uuttomenetelmissä mahdollistavat montereynmännyn kuoren arvokkaiden ainesosien segmentoinnin. Vihreillä ja kestäville teknologioilla, kuten hiilidioksiduutolla, uuttaminen tapahtuu useissa vaiheissa:

1. Liukoisten orgaanisten yhdisteiden uuttaminen kuoresta;
2. Liukoisten orgaanisten yhdisteiden uuttamisen jälkeen soluseinän polymeereistä koostuvan rakenteen, suberiinin, uuttaminen. Tutkimuksen tuloksena todettiin, että sekundaarisen sivutuotteen, suberiinin, saanto on arviolta 2,25 massaprosenttia ja lipofiiliset yhdisteet jopa 5,2 massaprosenttia. Tehokas uuttaminen vihreillä liuottimilla tekee kuoribiojalostamoista käytännöllisen ja ympäristöystävällisen ratkaisun metsätähteen muuntamiseen korkean lisäarvon yhdisteiksi. Hankkeen onnistuminen merkitsee uusien mahdollisuuksien luomista metsänomistajille, tutkijoille ja maanviljelijöille. Kyky muuntaa aiemmin alihyödynnetty jäte arvokkaiksi tuotteiksi luo uuden tulonlähteen ja edistää metsien kestävyttä. PinusResina-hankkeen

integroitu lähestymistapa voi toimia mallina muille metsätaloushankkeille, montereynmännyn kuoreen keskittyville biojalostamoille. Kuoren lisäsaanto lipofiilisten yhdisteiden ja suberiinin uuttamisen jälkeen parantaa myös jäljelle jäävien materiaalien lämpöstabiilisuutta, joita voidaan käyttää polymeeri-puukomposiiteissa, mikä laajentaa entisestään teollisia sovelluksia.

Yhdistämällä tiede-, metsä- ja teollisuusorganisaatioiden voimat voidaan kartoittaa uusia reittejä kestäväan kehitykseen ja talouskasvuun taaten kaikille vihreämmän ja vauraamman tulevaisuuden.

Tulevaisuudennäkymät

PinusResina-hankkeen edetessä on ratkaisevan tärkeää tehdä täydentäviä teknologisia ja taloudellisia analyyseja tehokkaimpien arvoketjujen määrittämiseksi. Uusien tuotteiden tunnistaminen ja uuton optimointi voisi olla merkittävä edistysaskel alalle. Lisäksi montereynmännyn kuoresta saadut kokemukset voisivat inspiroida samantyyppiseen tutkimukseen muiden puulajien parissa laajentaen myönteistä vaikutusta metsävarojen hoitoon ja hyödyntämiseen maailmanlaajuisesti.

PinusResina-hankkeessa korostetaan innovaatioiden ja tutkimuksen merkitystä metsävarojen potentiaalın maksimoinnissa. Tämä hanke tuo taloudellista hyötyä mukana oleville sidosryhmille sekä myös edistää mäntymetsävarojen vastuullista ja innovatiivista hyödyntämistä kestäväällä ja teknologisella lähestymistavalla.

Further information

[More information about PinusResina operational group.](#)

Tanja Kähkönen, Euroopan metsäinstituutti (EFI), Yliopistokatu 6 B, 80100 Joensuu, Sähköposti: tanja.kahkonen@efi.int

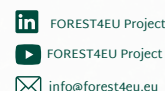
Contacts

João Nunes (info@blc3.pt)

FOREST4EU partners:



Funded by the European Union (Grant n. 101086216). Views and opinions expressed are however those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or REA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



FOREST4EU Project

FOREST4EU Project

info@forest4eu.eu

