

## Genominen valinta: Kohti tehokkaampaa, taloudellisempaa ja kestävämpää puuntuotantoa (GenoWood)



Biotalous tähtää yhteiskuntaan, joka perustuu kestäväan taloudelliseen kasvuun

käyttäen uusiutuvia luonnonvaroja biologisista lähteistä. Suomalaisessa biotaloudessa metsäteollisuus on avainasemassa. Puun kysyntä tulee lisääntymään, samoin kuin kysyntä kemiallisten ja fysikaalisten ominaisuuksien suhteen räätälöidystä puusta.

Lähitulevaisuudessa ilmastonmuutos ja siihen liittyvät tekijät (tuholaiset, taudinaiheuttajat, kasvukauden pituuden muutos ja siihen liittyvät pakkasvauriot) saattavat vaikuttaa negatiivisesti metsien tuottavuuteen. Lisääntynyt tarve puun tuotantoon on yhdistettävä ekologisiin ja yhteiskunnallisiin vaatimuksiin biologisen monimuotoisuuden ja metsien monipuolisen käytön osalta. Nämä uudet vaatimukset edellyttävät radikaalisti nopeutettua metsänjalostusta.

Tavoitteenamme projektissa on hyödyntää uusia genomisia resursseja ja puiden ilmiäsuon mittausmenetelmiä ja selvittää, onko pohjoisia havupuulajeja mahdollista jalostaa genomisen valinnan avulla. Esitetty tutkimus hyödyntää ainutlaatuisia Suomessa männyille kehitettyjä metsänjalostuksen ja biotekniikan resursseja. Projekti kokoaa yhteen tutkimusryhmiä molekyylibiologian, populaatiogenetiikan, metsänjalostuksen, metsäpatologian ja taloustieteen alalta.

Metsäpuilla on suurta vaihtelua monien biologisesti ja taloudellisesti tärkeiden ominaisuuksien suhteen, mikä mahdollistaa luonnolliseen geneettiseen muunteluun perustuvan metsänjalostuksen. Muutokset ympäristössä ja puun käytössä edellyttävät uusien ominaisuuksien ottamisen huomioon jalostusohjelmissa. Puiden sietokykyä muuttuvassa ilmastossa ja vastustuskykyä tuholaisia ja taudinaiheuttajia vastaan on korostettava. Toisaalta, metsäteollisuuden vaatimukset erityisistä kemiallisista ja fysikaalisista ominaisuuksista ja tasalaatuisuudesta ohjaavat metsänjalostusta.

Metsätalouden kannattavuuteen vaikuttaa voimakkaasti puiden tilavuuskasvunopeus, mihin puolestaan voidaan tehokkaasti vaikuttaa jalostuksella. Perinteinen metsänjalostus on tässä

mielessä erittäin kannattavaa (jalostettu materiaali kasvaa jopa 24% jalostamatonta nopeammin), mutta vaatii aikaa ja resursseja. Männyn jalostus sykli voi kestää 40 vuotta, joten menetelmiä jalostuksen nopeuttamiseen tarvitaan selvästi. Monia jalostusohjelmiin lisättäviä uusia ominaisuuksia tutkitaan ja uusia etsitään biotalouden edetessä. Taloudellisen hyödyn lisäksi jalostuksen yhteiskunnalliset vaikutukset ovat yhä tärkeämpiä.

Genomisia menetelmiä käytetään yhä enemmän kotieläinten ja peltokasvien jalostuksessa. Genomisessa valinnassa käytetään koko genomin kattavista geenimerkeistä laskettua ennustetta ilmiasulle. Menetelmä on erityisen käyttökelpoinen monimutkaisten polygeenisesti periytyvien ominaisuuksien jalostuksessa. Tässä projektissa hyödynnämme uusia genomisia ja ilmiasun mittausmenetelmiä ja selvitämme, onko mahdollista soveltaa genomista valintaa pohjoisten havupuiden jalostuksessa. Tutkimme ilmiasun ja genomin vaihtelua olennaisimpien piirteiden osalta (kasvu, kasvurytmi, taudin/lahonkestävyys ja puun laatu), yritämme löytää geenejä, jotka vaikuttavat näihin ominaisuuksiin, tuotamme laajan genotyypitysresurssin männylle ja etsimme ilmiasun ja genotyypin välisiä assosiaatioita, ja lopuksi suoritamme/testaamme genomista valintaa Etelä-Suomalaisessa männyn jalostuspopulaatiossa.

Hankkeessa pyrimme myös arvioimaan tehostetun jalostuksen yhteiskunnallisia ja taloudellisia hyötyjä tutkimalla jalostuksen vaikutusta hiilitaseeseen ja arvioimalla eri jalostusominaisuuksien (kasvu, laatu) taloudellista vaikutusta sekä nykyisin realisoituvan jalostushyödyn tapauksessa että tehostetun jalostuksen skenaariossa.

Lisätietoja: [teemu.teeri@helsinki.fi](mailto:teemu.teeri@helsinki.fi)