



# MÄTÄS-hankkeessa etsitään uusia ratkaisuja metsätaimien kasvinsuojeluun

*Anna Poimala, Suvi Sutela & Eeva Terhonen*

***Keväällä 2024 käynnistynyt kolmivuotinen tutkimushanke Tulevaisuuden metsätaimituotanto: Innovatiiviset kasvinsuojeluratkaisut (MÄTÄS) pyrkii vahvistamaan metsätaimituotannon liiketoimintaedellytyksiä muuttuvassa ilmastossa kehittämällä uusia ei-kemiallisia kasvinsuojeluratkaisuja. Hanketta rahoittavat Euroopan aluekehitysrahasto ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, ja sen toteutuksesta vastaa Luonnonvarakeskus.***

## **Muutoksia metsätaimituotannossa**

Ilmastonmuutoksen vaikutukset, kuten lisääntyvät kuivuusjaksot, rankkasateet ja pidentyvät kasvukaudet, voivat lisätä metsätaimia vaivaavien sienitautien, kuten surmakan (*Gremmeniella abietina*) ja harmaahomeen (*Botryotinia fuckeliana*), esiintymistä taimitarhoilla. Myös uusien taudinaiheuttajien, kuten havuparikkaan (*Diplodia sapinea*), leviäminen taimitarhoille on yhä todennäköisempää. Havuparikkaan aiheuttamat tuhot havaittiin Lounais-Suomen

männiköissä ensimmäisen kerran vuonna 2021, ja tuhojen arvioidaan leviävän edelleen tulevaisuudessa, erityisesti kuivuuden lisääntyessä (Terhonen ym. 2024).

Lisäksi Euroopan komission Pellolta pöytään -strategia, joka tähtää kemiallisten torjunta-aineiden käytön puolittamiseen vuoteen 2030 mennessä, asettaa taimituotannolle uusia haasteita. Vaikka taimituotannon torjunta-aineiden käyttö on vähäisempää kuin maataloudessa, käytettävissä olevien kasvinsuojeluaineiden hiljattainen poistuminen markkinoilta vaikeuttaa merkittävästi metsäpuiden taimien suojaamista tärkeimmiltä kasvinterveysuhkilta.

MÄTÄS-hanke etsii innovatiivisia tapoja vastata näihin haasteisiin hyödyntämällä RNA-interferenssiin perustuvaa RNA-ruiskutetta, *Trichoderma*-sienivalmisteita sekä kasvihormoni- ja terpeenikäsittelyjä.

## **Tehokasta kasvinsuojelua luonnollisin menetelmin?**

RNAi-ruiskute perustuu kasvien luonnolliseen puolustusmekanismiin, jossa pienet RNA-molekyylit hiljentävät patogeenisten sienten geenien toimintaa. Tämä mekanismi estää kasvitaudinaiheuttajien, kuten virusten, sienien tai hyönteisten, lisääntymistä ja leviämistä ilman haittavaikutuksia kasvin omiin toimintoihin (Bocos Asenjo ym. 2023). Hankkeessa pyritään tunnistamaan havuparikkaasta, harmaahomeesta ja surmakasta sopivia geenejä ja testaamaan laboratorioissa kaksoisjuosteista RNA:ta patogeenien kasvun ja virulenssin häirit-

semiseksi.

Myös kasvihormoneja, kuten salisylihappoa (SA), jasmonihappoa (JA) ja etyleeniä (ET) voidaan käyttää ruiskutteena parantamaan kasvien luonnollista vastustuskykyä taudinaiheuttajia ja tuholaisia vastaan sekä säätelemään kasvien kasvua, jolloin ne kestävät paremmin stressitekijöitä (Sampedro-Guerrero ym. 2023).

Lisäksi myös kasvien sekundäärimetaboliitteihin kuuluvat terpeenit tarjoavat lupaavia vaihtoehtoja kasvinsuojeluun. Luken aiemmassa tutkimuksessa terpeenit olivat yhtä tehokkaita kuin synteettiset torjunta-aineet patogeenisten kasvien estämisessä ja osoittautuivat joissakin tapauksissa, erityisesti *Phytophthora*-lajeja vastaan, jopa tehokkaamiksi (Adamczyk ym. 2023).

Mätäs-hankkeessa tutkitaan sekä kasvihormonien (SA, JA, ET) että terpeenien potentiaalia erityisesti koivun laikkutautien, kuten levälaikun (*Phytophthora cactorum*) ja versolaikkujen (*Discula betulina*-sieni), torjuntaan. Näiden tautien aiheuttamat vauriot heikentävät koivun taimien kasvua tarhoilla ja voivat johtaa niiden hylkäämiseen.

Lisäksi *Trichoderma*-sienet tarjoavat lupaavan vaihtoehdon patogeenisten sienten torjuntaan. Nämä sienet paitsi estävät patogeenien kasvua, myös parantavat taimien immuunivastetta ja ravinteiden saantia (Yao ym. 2023).

Ruotsissa kehitetty *Trichoderma*-pohjainen kasvinsuojeluaine (Binab TF WP) on osoittautunut tehokkaaksi, ja Suomessa Luonnonvarakeskus on havainnut vastaavia tuloksia harmaahomeen torjunnassa. MÄTÄS-hankkeessa

kerätään kotimainen *Trichoderma*-sienten kantakokoelma ja tutkitaan näiden sienten tehoa yleisimpiä taudinaiheuttajia, kuten surmakkaa, harmaahometta ja havuparikasta vastaan laboratorio-olosuhteissa.

Lisätietoa ja hankkeen ajankohtaisia tapahtumia projektin kotisivuilla <https://www.luke.fi/fi/projektit/matasa>

*Kirjoittajat työstekentelevät Luonnonvarakeskuksessa Metsien terveys ja biodiversiteetti -ryhmässä.*

## Lisätietoa aiheesta

Adamczyk S, Latvala S, Poimala A ym. (2023). Diterpenes and triterpenes have potential to act as biocides against pathogenic fungi and oomycetes – a screening study. *Biotechnology letters* 45: 1555-1563.

Bocos Asenjo IT, Amin H, Mosquera S ym. (2024). Spray-induced gene silencing (SIGS) as a tool for the management of Pine Pitch Canker forest disease. *Plant Disease*. doi:10.1094/PDIS-02-24-0286-RE

Sampedro-Guerrero J, Vives-Peris V, Gomez-Cadenas A ym. (2023). Efficient strategies for controlled release of nano-encapsulated phytohormones to improve plant stress tolerance. *Plant Methods* 19:47.

Terhonen E, Ylioja T, Sutela S. (2024). Havuparikas (*Diplodia sapinea*) Suomessa: nykytilanne ja tulevaisuuden näkymät. Julkaisussa: Ylioja, T. & Sutela, S. (toim.). *Metsätuhot vuonna 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 34/2024*. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 64–68. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-906-2>

Yao X, Guo H, Zhang K ym. (2023). *Trichoderma* and its role in biological control of plant fungal and nematode disease. *Frontiers in Microbiology* 14:1160551.