

Männynjuurikäävän tuoreimmat kuulumiset ja tutkimukseen perustuvat torjuntakeinot

Jarkko Hantula

Metsäpatologian professori

Luonnonvarakeskus

Sähköposti: jarkko.hantula@luke.fi

Twitter: twitter.com/JarkkoHantula

Männynjuurikäpä aiheuttaa tyvitervastaudin

- Männynjuurikäpä lahottaa männyn juuriston ja runkoa noin 30–40 cm korkeuteen
 - Juuret lahoavat ja jälsi kuolee puun tyveltä, vesi ja ravinteet eivät pääse kulkeutumaan ylös runkoon ja puu kuivuu pystyyn.
 - Mänty estää runsaalla pihkoittumisella sienirihmaston leviämisen ylös runkoon
 - Männyt kuolevat ryhmittäin muodostaen aukkoja
- Taloudelliset tappiot metsänomistajille ovat vuosittain noin 5-10 miljoonaa euroa



Taimet kuolevat nopeasti



Tyvitervastauti saattaa tuhota koko männikön arvon



Vanhat puut kuolevat hitaasti



- Juurikäävän edetessä puun kasvu hidastuu
- Lopulta puut kuolevat, mutta se saattaa viedä aikaa kymmeniä vuosia

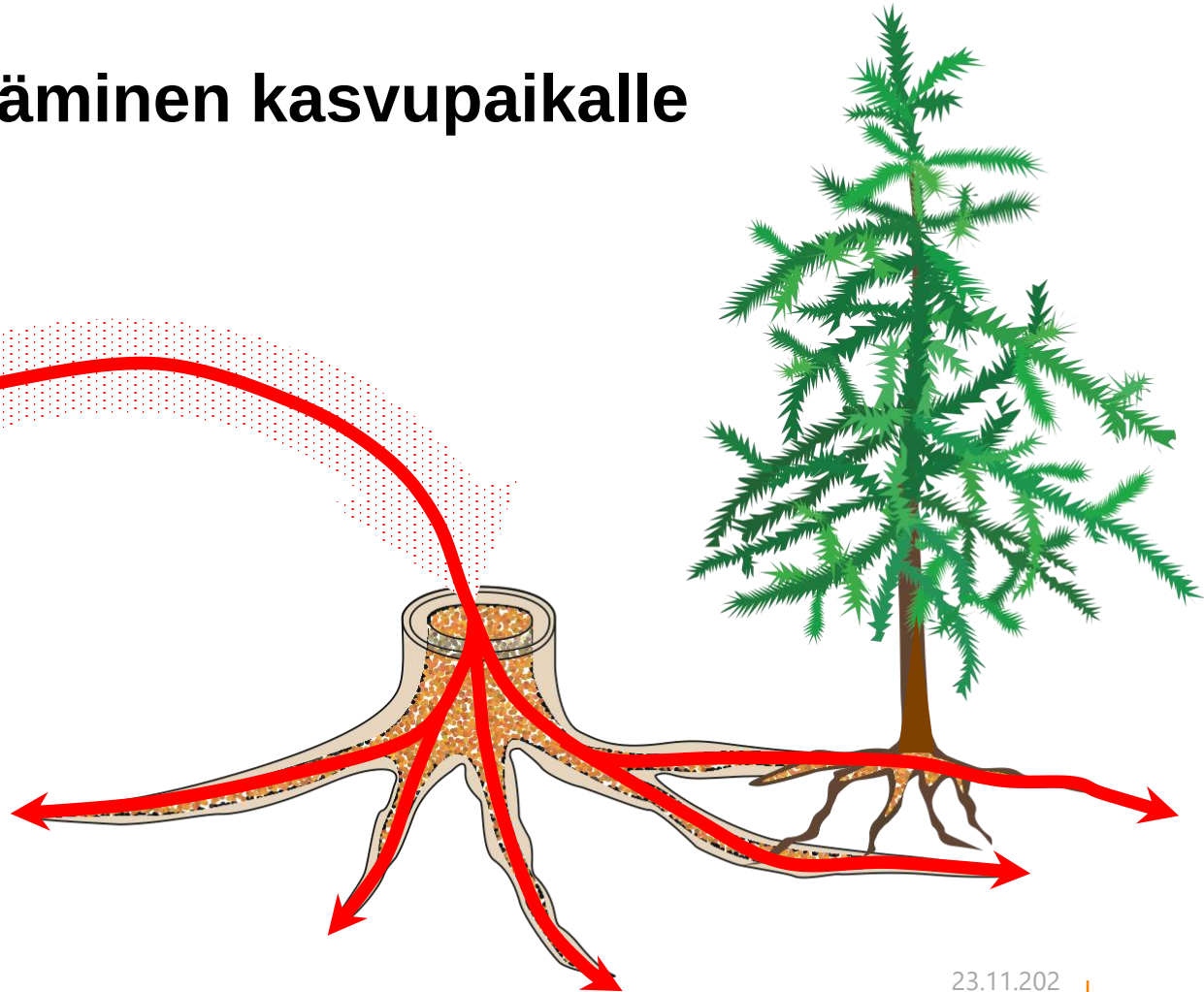


Tyvitervastaudin oireet

- Tuulenkaadot mäntymetsässä paljastavat usein tyvitervastaudin
- Kaadetun puun kannossa näkyy voimakasta pihkoittumista
- Puiden tyveltä saattaa löytyä juurikäävän itiöemiä



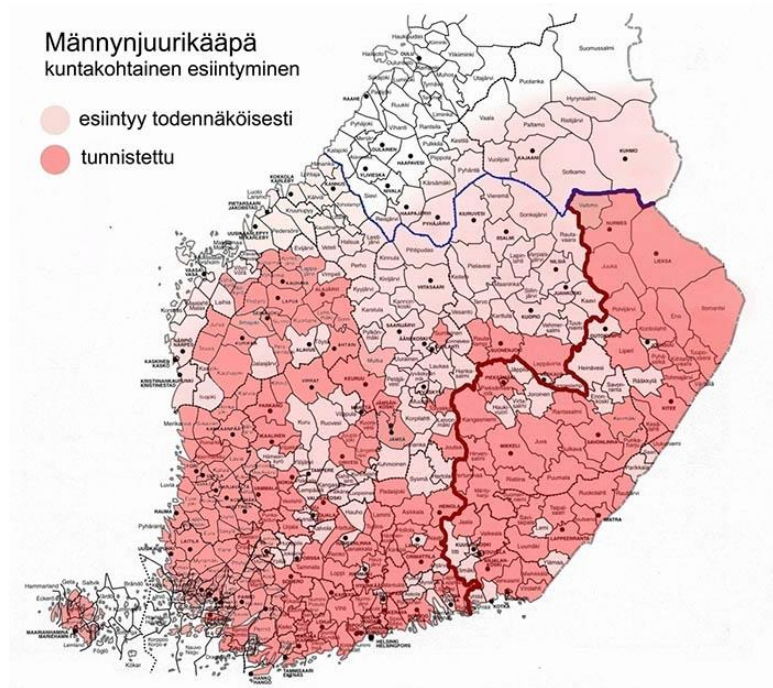
Juurikäävän leviäminen kasvupaikalle ja kasvupaikalla



Tyvitervastaudin torjunta

- Tyvitervastaudin torjunta on pakollista läpimitaltaan yli 10 cm kokoisissa kannoissa kivennäismailla toukokuun alusta marraskuun loppuun eteläisessä ja keskisessä Suomessa
- Torjuntaa ei tarvitse tehdä, mikäli
 - Terminen kasvukausi ei ole alkanut
 - Hakkuuvuorokauden alin lämpötila hakkuukohteella on alle 0 celsiusastetta
 - Maassa on yhtenäinen lumipeite
 - Hakkuun kohteena olevan metsän sijaintikunnan alin lämpötila on hakkuuta edeltävällä kolmen viikon jaksolla ollut alle -10 celsiusastetta.

Männynjuurikäävän levinneisyys ja lakisääteisen torjuntapakon alue



Uutta: tyvitervastautia esiintyy myös turvemailla

- Perinteinen käsitys: männynjuurikäpää ei esiinny turvemailla
- Tuula Piri ja Timo Silver selvittivät männynjuurikäävän esiintymistä turvemailla
- Tyvitervastautia löytyi kaikilta kahdeksalta satunnaisesti valitulta kohteelta
 - Ojien reunukset erityisiä riskipaikkoja
 - Tartuntaa myös muualla
 - Sekä yksittäisiä tartuntoja että kasvullista leviämistä
 - Kasvullinen leviämistehokkuudesta ei ole tässä vaiheessa tietoa
 - Kasvupaikkojen mahdollisista eroista ei ole tässä vaiheessa tietoa
- Juurikäpää kannattaa torjua ainakin parhailla turvemaiden kasvupaikoilla, vaikkei laki sitä vaadikaan

Hakkuiden ajoittaminen talviaikaan

- Juurikääpä tuottaa itiöitä vain sulan maan aikaan
 - Sieni ei leviä talvikuukausina
 - Hakkuiden ajoittaminen talvelle on hyvä keino ehkäistä juurikäävän itiövälitteistä tartuntaa
- Talvihakkuut eivät poista juurikääpää puiden juuristoista
 - Siten talvihakkuu ei ole tartunnan jo saaneen metsän tervehdyttämiskeino
- Ilmaston ennakoitu lämpenemien vähentää mahdollisuuksia talvikauden hakkuisiin
 - Metsäteollisuuden logistiikka edellyttää ympärivuotisia hakkuita



Kantokäsittely

- Itiöiden tarttuminen tuoreisiin puiden kantoihin voidaan estää hakkuiden yhteydessä tehtävällä kantokäsittelyllä
 - Pintaan levitetään väkevää urealiuosta tai harmaaorvakkasientä
 - Vähentää juurikäpätartuntaa yli 90%, mikäli käsittely on tehty oikein
- Kantokäsittely ei poista juuristossa jo olevaa tartuntaa



Puulajin vaihto tyvitervaksen torjuntakeinona

- Männynjuurikääpä tarttuu moniin puulajeihin
 - Aiheuttaa kuuselle tyvilahoa ja tappaa lehtipuita
 - Sieni ei siirry eteenpäin lehtipuista
- Puulajin vaihto havupuusta lehtipuulle puhdistaa kasvupaikan kokonaan tai osittain
 - Paras tulos saadaan estämällä kuusialikasvoksen kasvu
- Suurin ongelma on lehtipuiden männystä poikkeavat kasvupaikkavaatimukset
 - Ilmaston lämpeneminen pahentaa tilannetta

Metsänhoidon vaihtoehdot

- Puulajin vaihto on ainoa keino juurikäävän poistamiseksi metsästä
- Tasaikäinen eli jaksottainen metsänkasvatus mahdollistaa puulajin vaihdon lehtipuuksi vain rehevimmillä männyn kasvupaikoilla
 - Metsän tuotto ei ole optimaalinen, mutta yhden puusukupolven jälkeen voidaan jälleen kasvattaa tervettä mäntyä
 - Lehtisekapuusto vähentää, mutta ei estä juurikäävän kasvullista levintää
- Kuivilla kankailta juurikääpää ei voi poistaa edes tasaikäisessä metsänkasvatuksessa
 - Taloudellisesti kannattava metsänkasvatus käy ajan myötä mahdottomaksi
- Jatkuvapeitteisissä metsissä juuristoon pääsystä juurikääpää ei voi poistaa
 - Lisäksi juurikäävän kasvullinen levintä on erittäin tehokasta eri-ikäismetsikön alikasvoksissa
- Jatkuva kasvatus ei sovi juurikäävällä saastuneille metsiköille

Kannonnosto

- Juurikäävän tartuntaa voitaisiin periaatteessa ehkäistä poistamalla tuoreet kantopinnat
 - Juurikäävän torjuntakeinona kannonnosto vastaa kuitenkin vain huonosti tehtyä kantokäsittelyä
 - Osa kannoista jätetään paikalleen biodiversiteettisyydestä
 - Ei poista juuristossa olevaa juurikääpää
- Kannonnosto ei ole laissa hyväksytty juurikäävän torjuntakeino

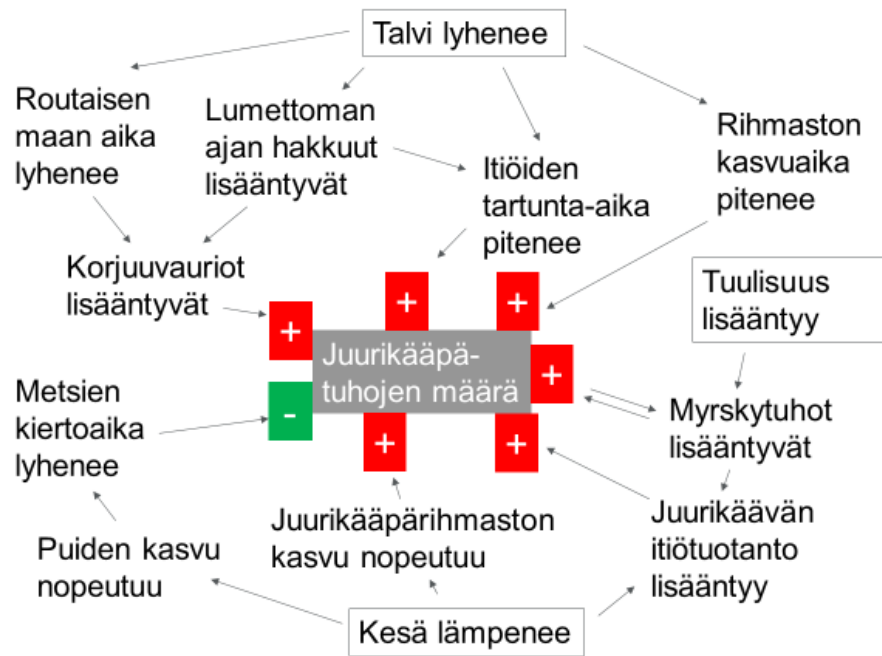


Kulotus

- Tuli polttaa kantojen kaatopinnan ja tuhoaa itiöemiä
 - Vähentää uutta itiötartuntaa
 - Kannon maassa olevista osista tai juuristosta juurikääpärihmastoa ei kuitenkaan saada kulotuksella tuhottua
 - Ei hävitä kasvupaikalla jo olevaa juurikääpää
 - Maaperän pH-arvo nousee
 - Saattaa lisätä emäksisessä kasvuympäristössä viihtyvän juurikäävän leviämistä
- Kulotus ei ole laissa hyväksytty juurikäävän torjuntakeino

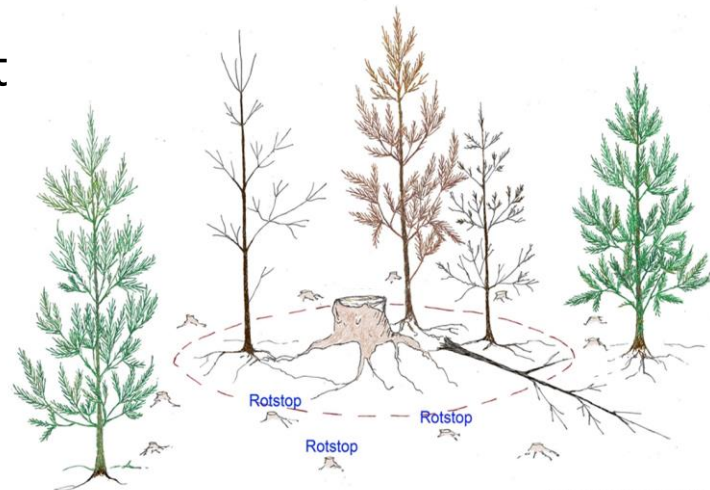
Tulevaisuuden haaste: juurikääpä hyötyy ilmastonmuutoksesta

- Etelässä
 - Tartunta lisääntyy
 - Juurikäävän kasvu nopeutuu puunkasvun lisääntymistä enemmän
- Pohjoisessa
 - Tartunta lisääntyy
 - Puunkasvu nopeutuu juurikäävän kasvua enemmän



Uutta tutkimusta: tyvitervaspesäkkeen saartaminen

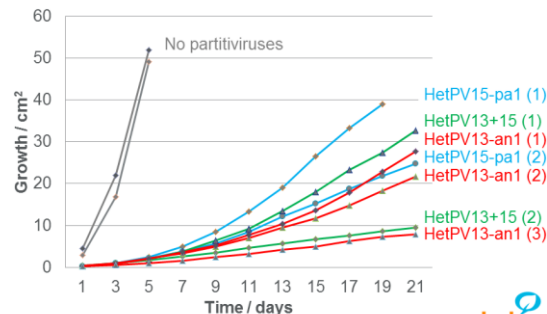
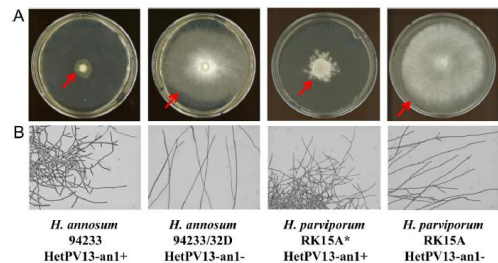
- Tuula Pirin innovaatio
- Kaadetaan tyvitervaspesäkettä ympäröivät terveet männyt ja käsitellään kannot biologisella torjunta-aineella
- Sieni kasvaa puiden juuristoon ja pysäyttää juurikäävän leviämisen niissä
- Sopii alkaville tuhoille ja pienille puille
- Alustavat tutkimustulokset ovat lupaavia



Kuva: Tuula Piri

Uutta tutkimusta: onko sieniviruksista juurikäävän torjuntaan?

- Eeva Vainio, Muhammad Kashif & Jarkko Hantula
- Juurikäävältä tunnetaan useita viruksia
 - Osa aiheuttaa männynjuurikäävälle negatiivisia oireita
 - Voisi periaatteessa puhdistaa kasvupaikan juuristossa olevasta juurikäävästä
 - Mahdollistaisi myös taloudellisesti järkevän jatkuvan kasvatuksen juurikääpäisillä kohteilla
- Vaatii edelleen tutkimusta ja tuotekehitystä



Yhteenveto

- Männyntyvitervastauti on taloudellisesti merkittävä ja äärimmäisen hankala metsätuhojen aiheuttaja
 - Leviää kesähakkuissa itiövälikiteisesti
 - Lisääntyy kasvupaikalla kasvullisesti
- Torjunta on pakollista kivennäismaiden kesähakkuissa
 - Puulajin vaihto lehtipuuksi puhdistaa kasvupaikan
 - Ei mahdollista kuivilla mäntykankailla
 - Hakkuita ajoittamalla tai tekemällä kantokäsittelyn voi ainoastaan ehkäistä uutta tartuntaa
 - Torjunta kannattaa myös hyväkasvuisilla turvemailla
- Tutkimustyö juurikäypäongelman ratkaisemiseksi edistyy

A low-angle photograph looking up at several tall, slender pine trees. The trees have dark green needles and light brown trunks. In the foreground, there are many bare, thin branches of deciduous trees, creating a complex web of lines against the sky. The sky is a pale, overcast grey. The word "Kiitos!" is written in white, sans-serif font across the middle of the image.

Kiitos!