

Kuusen kasvullinen lisäys: taustaa ja uuden hankkeen lyhyt esittely

”Kuusen kasvullinen lisäys – kohti
tulevaisuuden taimituotantoa” – hankkeen
ohjausryhmän 1. kokous 19.2.2015

Tuija Aronen



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



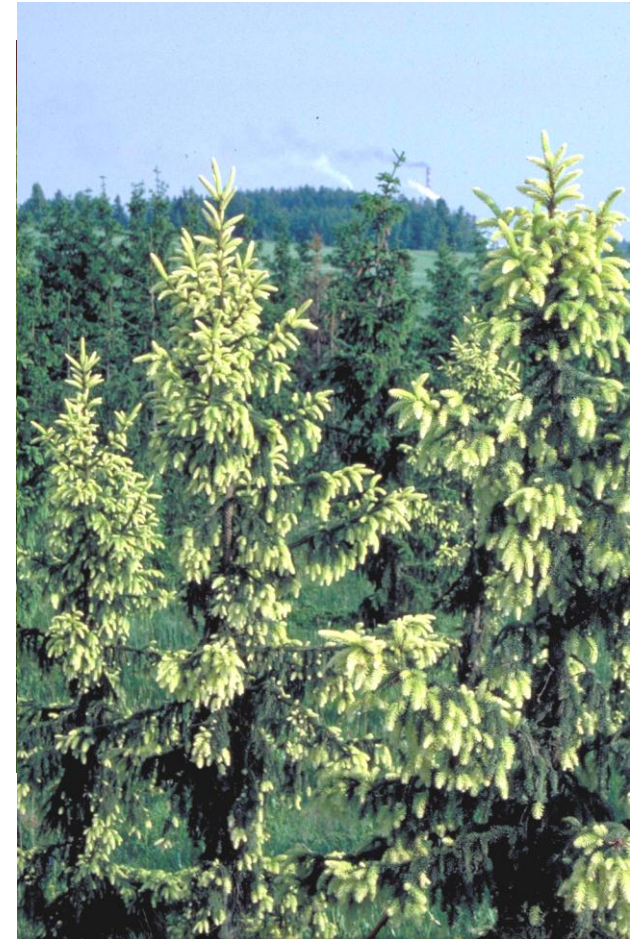
ETELÄ-SAVON
MAAKUNTALIITTO



Metsäpuiden kasvullinen lisäys

... tuottaa taimia, jotka ovat monistettavan yksilön kopioita

- parhaista perheistä ja puista
 - ominaisuuksiltaan yhtenäistä aineistoa
 - nopeasti tuotantoon
- mahdollisuus tuottaa halutunlaista (koriste-, kestävyys- tai kuituominaisuudet) tai tiettyihin oloihin sopeutunutta aineistoa
- mahdollisuus säädellä perinnöllistä monimuotoisuutta



Kasvullisesti lisättyä metsänviljelyaineistoa Suomeen ?



- Maailmassa tuotetaan vuosittain noin miljardi kasvullisesti lisättyä metsänviljelytaimea; esim.
 - eukalyptus, radiatamänty, loblollymänty
 - sitkankuusi, valkokuusi, metsäkuusi
- Metsät ovat biotalouden tärkein raaka-aine Suomessa
- Jalostettu metsänviljelyaineisto takaa parhaan kasvun & tuoton
- Jalostettu metsänviljelyaineisto tuotetaan siemenviljelyksillä (osa jalostushyödyistä menetetään taustapölytyksen takia)
- Kuusen sv-siemenestä on ajoittain vakava pula
 - ← epäsäännöllinen kukinta
 - ← taudit ja tuholaiset

EAKR-hanke ”Kasvullinen lisäys – osaamista ja teknologiaa biotalouden tueksi” 2011-14



I) Kuusen erikoismuotojen tuotteistaminen

- pistokas & solukkolisäysmenetelmät, emotarha



II) Solukkokuusia metsänviljelyyn

- solukkolisäysmenetelmän kehittäminen



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2007–2013



Etelä-Savo
SAIMAAN
MAAKUNTA



III) Solukkolisäyksen mahdollisuudet männyn sienikestävyyden parantamisessa

- solukkolinjoja paljon/vähän uuteaineita (stilbeenejä) tuottavien puiden risteytysjälkeläisistä



EAKR-hanke ”Kasvullinen lisäys – osaamista ja teknologiaa biotalouden tueksi” 2011-14; tulokset

II) Solukkokuusia metsänviljelyyn

- Kehitetty laboratoriomittakaavassa toimiva solukkolisäysmenetelmä
- Kuusen solukkolisäyksen opaskirja
- 2011-12: 1600 solukkolinjaa (I ja II jalostusvyöhyke) testattu alkiontuotannon suhteen, 230 kryopreservoitu
- 2014: 2315 solukkolinjaa kryopreservoitu I-jalostusvyöhykkeen parhaiden puiden risteytyksistä; laboratoriotestaus aloitettu
- Ensimmäiset solukkotaimet istutettu kentälle 2014



KYSYMYKSIÄ

- Solukkolinjat ovat peräisin parhaiden puiden välisistä risteytyksistä, mutta perheiden sisällä on vaihtelua. Mitkä ovat kasvultaan ja muilta ominaisuuksiltaan **parhaat linjat** ?
- Ovatko solukkotaimet muutoin metsänviljelyssä siementaimien kaltaisia ?
 - **Kenttäkokeet**
- **Riittävä monimuotoisuus** metsänviljelyaineistossa ?
 - **Runsaasti solukkolinjoja käytettävissä**
- Solukkotaimien tuotannon **kustannustehokkuus** ?
 - **Tuotannon automatisointi**
 - Bioreaktorit solukoiden / alkioiden massatuotantoon
 - Robotit alkioiden poimintaan / koulintaan
 - Yhteensopivuus nykyisiin taimitarhatekniikoihin

Kasvullisesti lisätyt taimet metsänviljelyssä

- **Testattuina klooneina**
 - ”alustavasti testattu” -luokassa vähintään 11 kloonin yhdistelmä; max. 1 milj. taimea / klooni
 - ”testattu”-luokassa yksittäisenä kloonina tai vähintään 4 kloonin yhdistelmänä; taimimäärää ei rajoitettu
 - edellyttää kloonien kenttätestausta! (8-10 v. ?? ”testattu”-luokkaan)
- **Massamonistettuina perheinä**
 - perheen / perheiden vanhemmat oltava tunnettuja
 - monistettavan aineiston katettava riittävästi perheen sisäistä vaihtelua
 - ei edellytä aineiston kenttätestausta
 - jos perheen vanhemmat ”alustavasti testattu” –luokassa, max. 4 milj. taimea / perhe; ”testattu”-luokassa ei rajoituksia

Ruotsin malli - Massamonistus ilman testausta:
noin 25 linjaa / 6 perhettä; 0,1-1 milj. taimea /linja

EAKR-hanke ”Kuusen kasvullinen lisäys – kohti tulevaisuuden taimituotantoa” 2015-16

- Rahoittajina Etelä-Savon maakuntaliitto, Luonnonvarakeskus, Savonlinnan kaupunki, Savonlinnan Yrityspalvelut oy
 - Yhteensä 536 200 euroa, maakunta 60%, kaupunki ja Yrityspalvelut 10%, Luke 30%
- Kolme tutkijaa:
 - Saila Varis, FT, projektipäällikkö
 - Frida Lappalainen, FM
 - Mikko Tikkinen, MMM
- Hankkeen vastuututkija Tuija Aronen
- Laboratoriotiimi, aineistopalvelutiimi
- Yhteistyötahot:
 - Mikkelin ammattikorkeakoulu
 - Elektroniikan 3k-Tehdas
 - UPM Joroisten taimitarha
 - SweTree Technologies Ab
 - Metsänjalostusohjelma



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

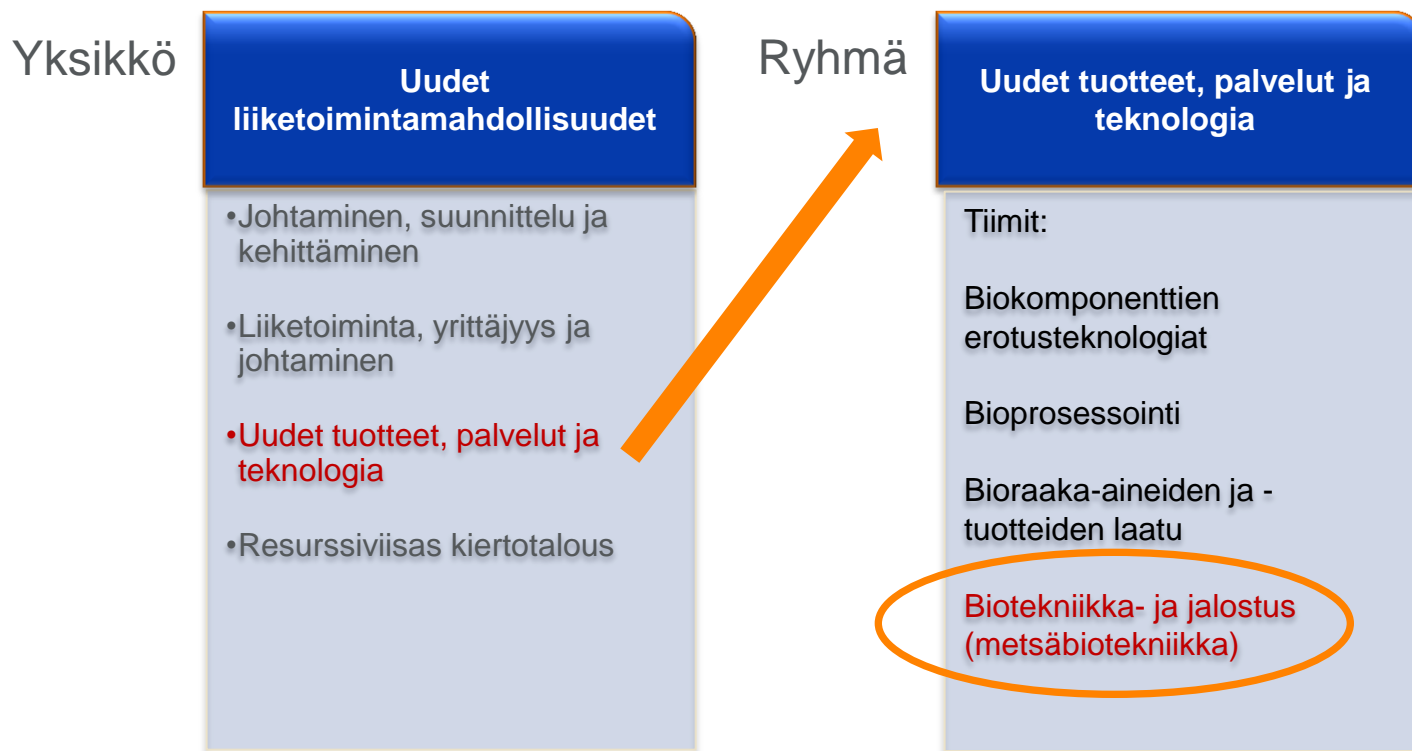


Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



ETELÄ-SAVON
MAAKUNTALIITTO

Kuusen kasvullinen lisäys -tutkimuksen sijoittuminen Luonnonvarakeskuksessa



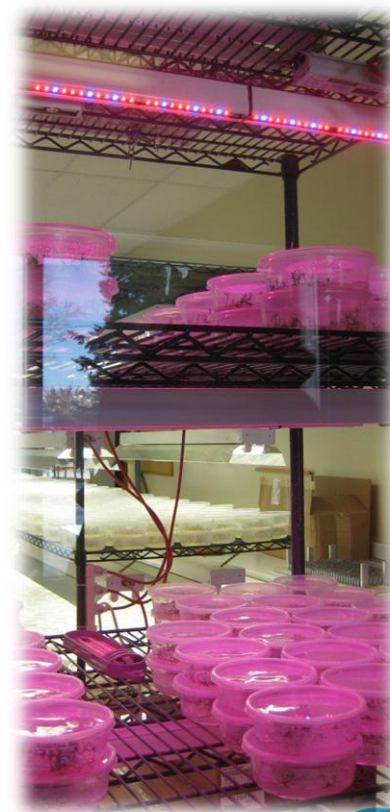
Kuusen kasvullinen lisäys – kohti tulevaisuuden taimituotantoa 2015-16

Työpaketti I:

Solukkolinjoja tuottavan tutkimuslaboratorion tehokkuutta parannetaan

- tietokanta- ja tunnistejärjestelmät suurien linjamäärien hallintaan; kryopreservatio / viljely
- LED-tekniikan hyödyntäminen viljelmien valaisussa
- bioreaktorisovellukset viljelmien monistukseen ja alkiotuotantoon

- suurempi määrä laboratoriotestattuja linjoja kenttätestaukseen
- korkealaatuinen ja perinnöllisesti monimuotoinen metsänviljelyaineisto
- teknologiatuki massamonistukselle



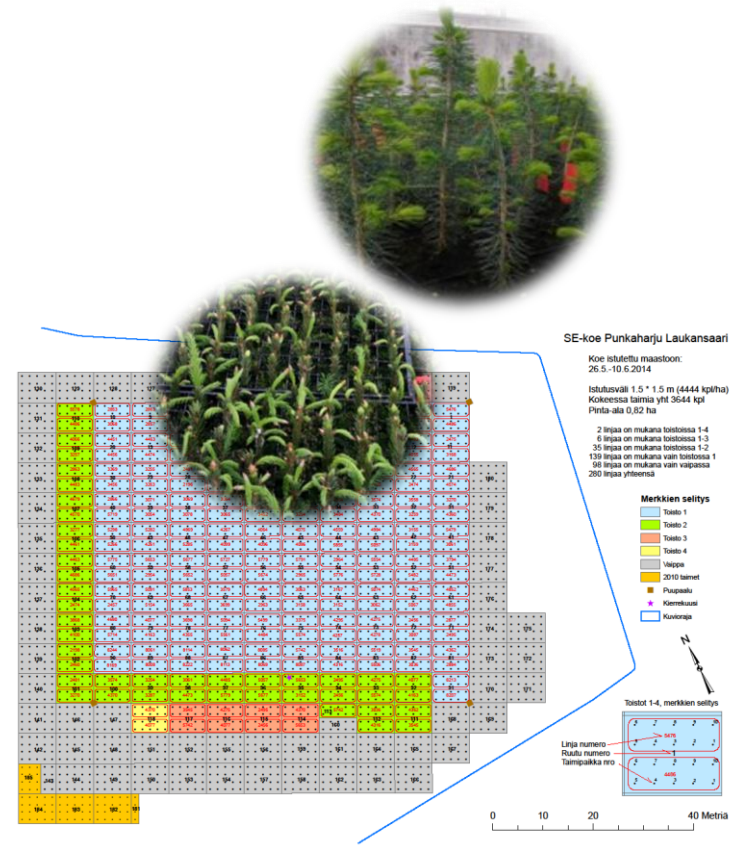
Kuusen kasvullinen lisäys – kohti tulevaisuuden taimituotantoa 2015-16

Työpaketti II:

Solukkotaimien kasvihuoneelle koulinnan ja linjojen kenttätestauksen tehostaminen

- koulinta- ja alkukasvatusolosuhteiden optimointi
- yhdistetään solukkolisäys- ja pistokasteknologioita
- integroidaan solukkolinjojen testaus metsänjalostuksen kanditestaukseen

- Tehokkaampi taimituotanto
- Linjat nopeammin kenttätesteihin
- Ei erillistä solukkolinjojen testausohjelmaa



Kuusen kasvullinen lisäys – kohti tulevaisuuden taimituotantoa 2015-16

Työpaketti III:

Solukkotaimien tuotannon pilotointi yhteistyökumppanien kanssa

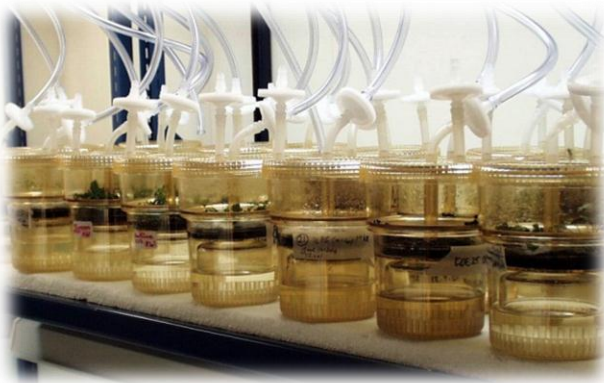
- SweTreen kehittämän liuoskasvatuksen ja automaation testaaminen suomalaisilla linjoilla
- tutkimuslaboratorion tuottamien solukkotaimien koekasvatus UPM:n taimitarhalla



Kuvat SweTree / Scan. J. For. Res. 2014

- Arvio teknologioiden toimivuudesta ja yhteensopivuudesta
- Toimijoille mahdollisuus suunnitella erikoistumista ja mahdollisia kumppanuuksia solukkotaimien tuotantoketjussa

Yhteenvetoa.. hankkeen tuloksena (2017 alussa)



Käsitys siitä

- Miten hyvin tämänhetkinen massalisäysteknologia (SweTree:n Fluidics) toimii kuusella
- Miten hyvin solukkotaimien kasvatus onnistuu tavanomaisen metsätaimituotannon ohessa / menetelmillä
- Voidaanko solukkolinjojen testaus integroida jalostuksen kandiditestaukseen



Tehokkaampi solukkolinjojen tuotanto-, testaus ja säilytysprosessi

Parempi tietotaito massalisäyksestä

KIITOS !

