

Molekyylibiologinen kasvinjalostus osana kestävästä kehityksestä

Ari Pekka Mähönen

Puiden biomassan ja puuaineksen lisääminen lituruohotutkimusta hyödyntäen

MITÄ JA MIKSI?

Ilmastonmuutoksen ratkaisemiseksi tarvitaan ympäristön huomioonottavia ratkaisuja. Kasvien tuottama biomassa on meille keskeinen osa ravintoa mutta myös uusiutuvan energian lähde. Metsäpuiden käyttö uusiutuvan energian ja materiaalin tuotannossa on keskeistä. Molekyylibiologinen kasvinjalostus on parantanut satojen määrää ja laatua, mutta puiden jalostuksessa sen käyttö on vielä vähäistä.

MITEN JA KENEN KANSSA?

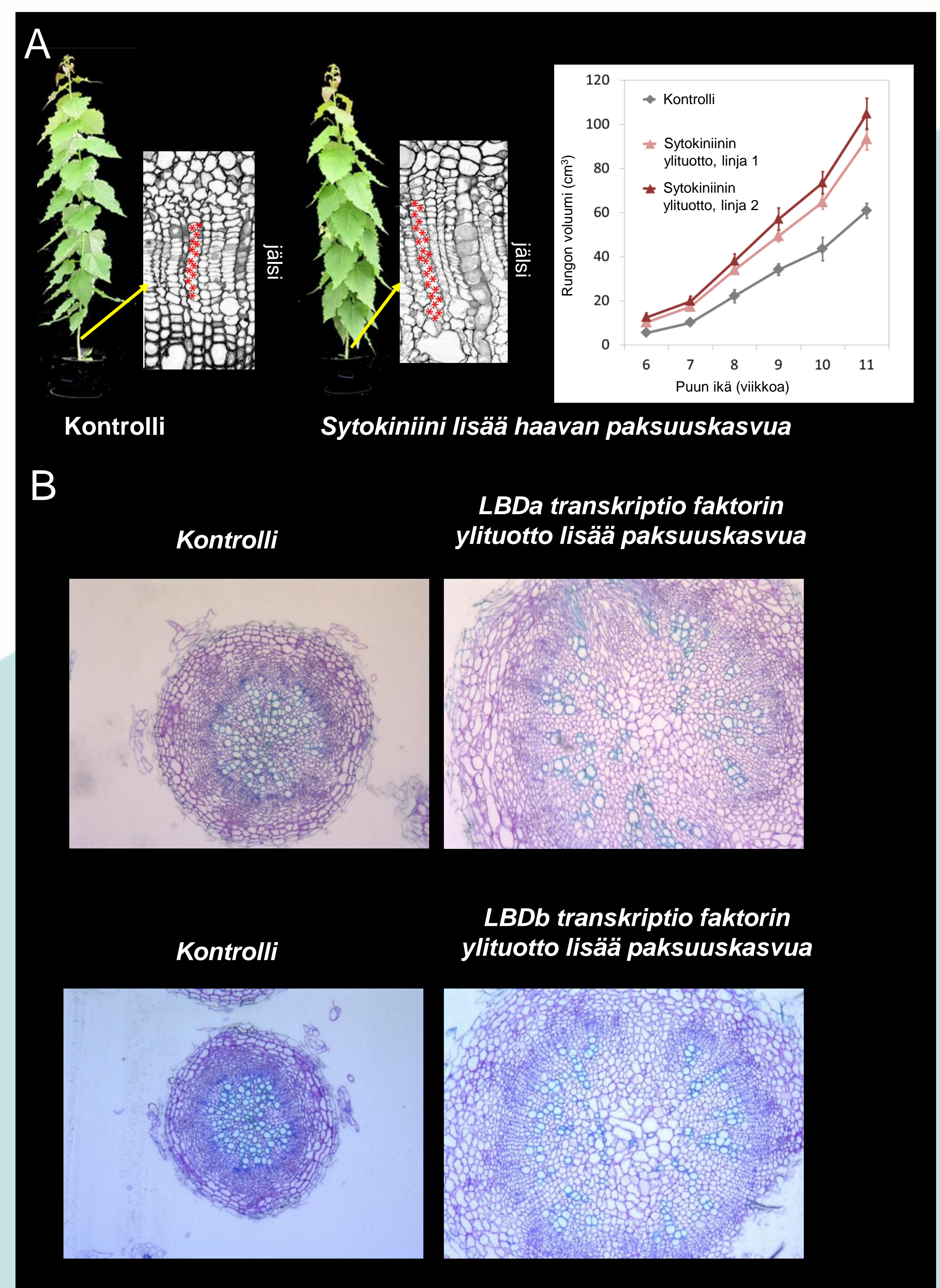
Puiden biomassa on suurimmaksi osaksi seurausta paksuuskasvun jällen, toiminnasta. Olemme löytäneet mallikasvi lituruohosta jälsisolukon toimintaa sääteleviä geenejä. Tämän työn tarkoitus on valjastaa nämä tutkimustulokset puulajien kuten hybridihaavan ja rauduskoivun biomassan ja puumateriaalin tuotannon lisäämiseen. Työn tulokset edesauttavat taloudellisesti kannattavaa puumateriaalin käyttöä osana kestävästä kehityksestä. Tätä työtä tehdään yhteistyössä Luonnonvarakeskuksen sekä Cambridgen yliopiston kanssa.

TULOKSET, VAIKUTTAUVUUS JA SUOSITUKSET

Havaitsimme yhdessä Yrjö Helariutan ja Kaisa Niemisen tutkimusryhmien kanssa että kasvihormoni sytokiniiniin ylituotto hybridihaavassa lisää jällen aktiivisuutta ja sitä kautta biomassan tuottoa jopa 80% kontrolliin verrattuna (Immanen et al. Current Biology 2016) (Kuva 1A). Tutkimuksissamme identifioimme myös kaksi sytokiniiniin kanssa toimivaa transkriptiofaktorin (LBDA ja LBDb), joiden ylituotto näyttäisi johtavan vieläkin suurempaan paksuuskasvun nopeutumiseen lituruohossa (Kuva 1B). Olemme siirtäneet nämä transkriptiofaktorit hybridihaavaan ja tarkoitus on tutkia tulevana talvena niiden vaikutusta paksuuskasvuun.

Mitä jatkossa?

Olemme löytäneet lituruohotutkimuksessamme muitakin geenejä jotka vaikuttavat puun kasvuun tai puun rakenteeseen. Tarkoitus on manipuloida vastaavia geenejä hybridihaavassa ja rauduskoivussa. Uskomme että tutkimuksemme avulla voimme jalostaa puulajeja, jotka kasvavat nopeammin, tai tuottavat uudenlaista puupohjaista materiaalia teollisuudelle.



Kuva1: (A) Kasvihormoni sytokiniiniin ylituotto nopeuttaa hybridihaavan paksuuskasvua parhaimmillaan siten että biomassaa kertyy 80% enemmän kuin kontrollilla. Puuta tuottava jälsi merkitty punaisilla tähdillä. (B) LBDA ja LBDb transkriptiofaktorien ylituotto lisää lituruohon paksuuskasvua merkittävästi. Kuvissa lituruohon juuren poikittaisleikkkeitä.

Lisätietoja:

Ari Pekka Mähönen, Helsingin yliopisto, BI/HiLIFE.
AriPekka.Mahonen@Helsinki.fi

Hankkeessa mukana:

Yrjö Helariutta, Helsingin yliopisto ja Cambridgen yliopisto.
Kaisa Nieminen, Luonnonvarakeskus.

