

Markku T. Lehtinen¹ ja Pertti Pulkkinen²

Isän genotyypin vaikutus yksivuotisen männyntaimen päätesilmun muodostumiseen ja talvenkestävyyden kehittymiseen

Lehtinen M.T., Pulkkinen P. (2017). Isän genotyypin vaikutus yksivuotisen männyntaimen päätesilmun muodostumiseen ja talvenkestävyyden kehittymiseen. *Metsätieteen aikakauskirja* 2017-9907. Tutkimusseloste. 2 s. <https://doi.org/10.14214/ma.9907>

Yhteystiedot ¹Helsingin yliopisto, Maataloustieteiden laitos, Helsinki; ²Luonnonvarakeskus (Luke), Vihreä teknologia, Läyliäinen

Sähköposti markku.t.lehtinen@helsinki.fi

Hyväksytty 21.11.2017

Seloste artikkelista Lehtinen M.T., Pulkkinen P. (2017). Effects of Scots pine paternal genotypes of two contiguous seed orchards on the budset and frost hardening of first-year progeny. *Silva Fennica* vol. 51 no. 5 article id 7783. <https://doi.org/10.14214/sf.7783>

Männyllä on laaja levinneisyysalue Euraasiassa. Tämä tarkoittaa sitä, että mänty on sopeutunut monenlaisiin termiseen kasvukauden pituuksiin ja niin myös ensimmäisen vuoden taimet ajoittavat vegetatiivisen kasvunsa paljolti kulloistenkin paikallisten olosuhteiden ohjaamana. Suomalaisten yksivuotisten männyn taimien keskimääräisiä päätesilmun muodostamiseen ja talveentumiseen liitettäviä vasteita, loppukesän lyhenevään päivän pituuteen ja laskeviin lämpötiloihin, pystytäänkin selittämään populaation kasvupaikan tehoisalla lämpösummalla. Näiden vasteiden on osoitettu periytyneen vanhemmilta. Sitä mukaa kun ymmärrys havupuiden genomista ja kasvien geenien epigeneettisestä säätelystä ja ympäristön indusoimien geneettisten tai epigeneettisten muutosten periytyemisestä on lisääntynyt, on tullut perustelluksi olettaa, että männyn taimien perityt fenologiset piirteet eivät ole yksinomaan luonnonvalinnan muotoilemien emäsjärjestysten ilmiä.

Selvitimme faktoriaalisella ristipölytyksellä tuotettujen siemenerien isän genotyypin vaikutusta yksivuotisen männyntaimen päätesilmun muodostumiseen ja talvenkestävyyden kehittymiseen. Koska männyn taimet saattavat periä vanhemmiltaan myös ympäristön indusoimia epigeneettisiä muutoksia tai aktivoituneita transposoneja ja koska ympäristöolosuhteet saattavat vaikuttaa gametofyytti- tai alkiovaiheen aikana tapahtuvaan valintaan ja kypsävän siemenen fysiologiseen tilaan, halusimme yksinomaisen genotyypin eli emäsjärjestyksen vaikutuksen määrittämiseksi sulkea pois isä- ja äitigenotyyppejä ympäröineet luonnonolosuhteet taimien fenologista vaihtelua aiheuttavana tekijänä. Siksi isägenotyyppien vartteet olivatkin kahdelta lähekkäiseltä, toistensa kaltaisiin kangasmetsän biotooppeihin 1972 ja -73 perustetuilta siemenviljelmiltä ja

suoritettujen ristipölytysten siitepöly oli kerätty näiltä viljelmiltä yhtenä vuonna 1999. Vuonna 2013 suoritettujen pölytysten äitigenotyyppien vartteet olivat kaikki yhteisissä olosuhteissa samalla siemenviljelmällä.

Koska pölytyksessä käytetyt isägenotyypit olivat olleet jo neljännesvuosisadan ajan vartteina ei-kotoperäisissä ympäristöolosuhteissa eteläisellä siemenviljelmällä, halusimme lisäksi selvittää onko uusilla olosuhteilla ollut vaikutusta isägenotyypin jälkeläisilleen välittämiin ominaisuuksiin. Sen vuoksi tarkastelimme myös luonnonmetsien siemeneristä peräisin olevien taimien päätesilmun muodostumista ja talveentumisen alkamista. Nollahypoteesina oli että eteläisen siemenviljelmän isägenotyyppien alkuperävaikutus yksivuotisiin taimiin ei poikkeaa luonnonmetsän isägenotyyppien alkuperävaikutuksesta. Isägenotyyppien alkuperävaikutusten suuruutta mitattiin ja eroavaisuuksia haettiin lineaaristen regressiomallien regressiokertoimien avulla.

Yhtäläisissä olosuhteissa kasvaneet männyn isägenotyypit osoittivat tilastollisesti merkitsevää vaikutusta yksivuotisten taimien loppukesän fenologiaan. Monen sukupolven yli periytyvät epialleelit saattoivat selittää tulosta, mutta tutkimus antaa viitteitä, että isän genotyyppi selittää yksivuotisten männyn taimien päätesilmun muodostumista ja talveentumista. Isän genotyypin tehoisan lämpösumman avulla ilmaistu alkuperä selitti taimien keskinäistä fenologista vaihtelua, joskin päätesilmun muodostumisessa vähemmän kuin talveentumiskehityksessä. Tutkimus ei pystynyt osoittamaan, että eteläisellä siemenviljelmän ympäristöllä olisi ollut vaikutusta pohjoisen isägenotyypin taimilleen välittämiin fenologisiin ominaisuuksiin.