

Jyrki Hytönen¹, Egbert Beuker² ja Anneli Viherä-Aarnio³

Hybridahaavan kloonien välinen puun, kuoren ja oksien tiheyden, kosteuden ja lämpöarvon vaihtelu

Hytönen J., Beuker E., Viherä-Aarnio A. (2018). Hybridahaavan kloonien välinen puun, kuoren ja oksien tiheyden, kosteuden ja lämpöarvon vaihtelu. Metsätieteen aikakauskirja 2018-9992. Tutkimusseloste. 3 s. <https://doi.org/10.14214/ma.9992>

Yhteystiedot ¹Luonnonvarakeskus (Luke), Luonnonvarat, Kokkola; ²Luonnonvarakeskus (Luke), Tuotantojärjestelmät, Savonlinna; ³Luonnonvarakeskus (Luke), Tuotantojärjestelmät, Helsinki

Sähköposti jyrki.hytonen@luke.fi

Hyväksytty 18.04.2018

Seloste artikkelista Hytönen J., Beuker E., Viherä-Aarnio A. (2018). Clonal variation in basic density, moisture content and heating value of wood, bark and branches in hybrid aspen. *Silva Fennica* vol. 52 no. 2 article id 9938. <https://doi.org/10.14214/sf.9938>

Eurooppalaisen ja pohjoisamerikkalaisen haavan keinollinen lajiristeymä, hybridahaapa (*Populus tremula* × *P. tremuloides*), on yksi Suomen nopeakasvuimmista puulajeista. Hybridahaapaa kasvatettiin 1950- ja 1960-luvuilla tulitikkuteollisuuden raaka-aineeksi, mutta tuotannon loputtua kiinnostus haapaan väheni 1970-luvun alussa. Uusi hybridahaavan jalostusohjelma käynnistettiin 1990-luvun puolivälissä tavoitteena nopeakasvuisen kuitupuun tuotanto. Ohjelmassa valittiin 1950- ja 1960-luvuilla perustetuista metsiköistä ja kokeista yksittäisiä nopeakasvuisia puita, jotka monistettiin kasvullisesti. Kasvullisesti lisäämällä voidaan ominaisuuksiltaan hyviksi todetut yksilöt monistaa nopeasti metsänviljelyyn, ja yksilöissä esiintyvät haluttujen ominaisuuksien yhdistelmät pysyvät tuotetuissa kloonissa muuttumattomina. Hybridahaapaviljelmien perustamiseen olisi syytä käyttää hyvin menestyneistä risteytysperheistä valittuja ja testattuja kloonieja.

Haapa kasvaa parhaiten ravinteikkailla metsämailla ja entisillä peltomailla. Kuitupuun tuotannossa suositellaan istutettavaksi 1200 hybridahaavan tainta hehtaarille ja kasvattamaan niitä 20–25 vuotta ilman harvennuksia. Avohakkuun jälkeen seuraava sukupolvi voidaan saada juurivesoista. Vesasyntyistä haavikkoa voitaisiin kasvattaa myös energiapuuksi lyhyellä kiertoajalla, tai yhdistää energiapuun ja kuitupuun tuotanto.

Hybridahaavan kloonien välisestä vaihtelusta puuraaka-aineen ominaisuuksissa tiedetään vielä vähän. Puuaineen tiheys on yksi tärkeimmistä laatua määrittävistä tekijöistä. Energiakäytön kannalta tärkeitä ovat myös tuhkapitoisuus ja lämpöarvo.

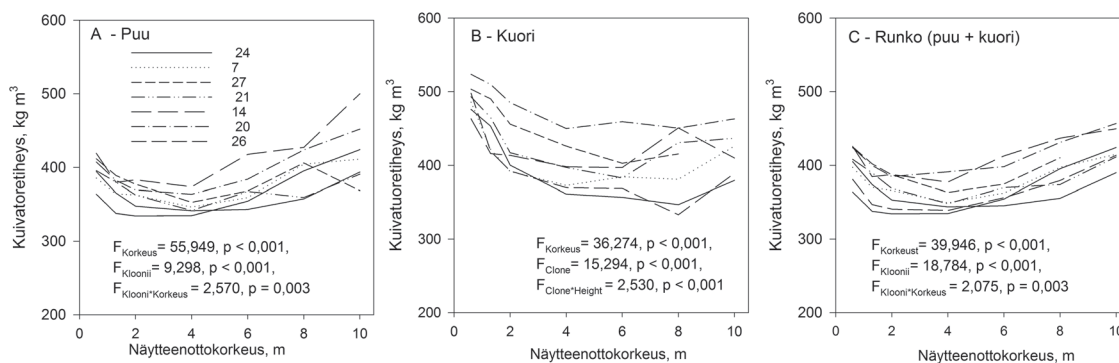
Tutkimuksessa valittiin Urjalassa peltomaalle viljellyltä hybridahaavan kloonikokeelta seitsemän kloonista. Jokaisesta kloonista kaadettiin 12 kasvukauden ikäisinä viisi puuta joulu–tammi-kuussa. Puiden pituus ja rinnankorkeusläpimitta mitattiin. Hybridahaapojen keskipituus oli 11 metriä ja keskiläpimitta 11 senttimetriä. Jokaisesta puusta otettiin näytekiekot 0,6:n 1,3:n ja 2 metrin



Kuva 1. Näytekiekkoja maastossa. Kuva Seppo Vihanta.

korkeudelta kannosta ja siitä eteenpäin kahden metrin välein sekä erilliset oksanäytteet (kuva 1). Näytekiekoista määritettiin puun ja kuoren kuiva-tuoretiheys veteenupotusmenetelmällä sekä puun, kuoren ja oksien kosteus, tuhkapitoisuus ja tehollinen lämpöarvo. Kloonikohtaisten keskiarvojen lisäksi tarkasteltiin kosteuden ja tiheyden vaihtelua myös puun pituussuunnassa.

Hybridihaapakloonien puuaineen ja kuoren ominaisuudet poikkesivat selvästi toisistaan. Puun ja kuoren kosteus ja tiheys vaihtelivat merkittävästi myös puun pituussuunnassa (kuva 2). Puussa oli pienempi tuhkapitoisuus (0,5 % vs. 3,9 %), kuivatuoretiheys (378 kg m^{-3} vs. 450 kg m^{-3}), ja tehollinen lämpöarvo (18.26 MJ kg^{-1} vs. 19.24 MJ kg^{-1}) kuin kuoressa. Kuoren kosteus oli kuitenkin korkeampi kuin puuaineen (55 % vs. 49 %). Oksista mitatut arvot olivat puun ja kuoren arvojen välissä.



Kuva 2. Tutkittujen hybridihaapakloonien puun (A), kuoren (B) ja rungon (C) tiheyden vaihtelu puun pituussuunnassa.

Hybridihaapakloonien välillä oli tilastollisesti merkitseviä eroja mm. puun ja kuoren kosteus- ja tuhkapitoisuudessa, kuiva-tuoretiheydessä ja lämpöarvossa sekä pituuskasvussa. Tulokset osoittavat, että useissa hybridihaavan ominaisuuksissa on kloonien välistä vaihtelua, jota voitaisiin hyödyntää kloonien valinnassa, ja että kloonivalinnalla voitaisiin ominaisuuksiin vaikuttaa. Tulosten perusteella käyttökelpoiselta valintakriteeriltä vaikuttaa kuivatuoretiheys, jossa esiintyi suuruusluokaltaan merkittävää vaihtelua, ja joka on keskeinen biomassan laatuun vaikuttava ominaisuus. Pituuskasvussa, joka on jalostuksessa yleisesti käytetty valintakriteeri, oli myös merkittäviä kloonien välisiä eroja. Nopeakasvuksilla klooneilla oli kuitenkin pienempi puun tiheys kuin hitaammin kasvavilla, joten nopean kasvun ja korkean tiheyden yhdistäminen hybridihaavalla saattaa olla vaikeaa.

Kloonien väliset erot tehollisessa lämpöarvossa olivat suuruusluokaltaan pieniä ($0,45 \text{ MJ kg}^{-1}$ puussa, $0,93 \text{ MJ kg}^{-1}$ kuoressa), joten kloonivalinta yksinomaan lämpöarvon perusteella ei vaikuta tarkoituksenmukaiselta. Puun ja kuoren kosteus ei ole myöskään hyvä valintakriteeri, sillä puun kaadon jälkeen kosteuspitoisuus muuttuu puutavaran varastoinnin aikana.