



Jari Miina¹ ja Mikko Kurttila²

Kansalaishavaintoihin perustuva koivunmahlan satomalli

Miina J., Kurttila M. (2022). Kansalaishavaintoihin perustuva koivunmahlan satomalli. Metsätieteen aikakauskirja 2022-10746. Tutkimusseloste. 4 s. <https://doi.org/10.14214/ma.10746>

Yhteystiedot ¹Luonnonvarakeskus (Luke), Luonnonvarat, Joensuu; ²Luonnonvarakeskus (Luke), Palveluryhmät, Joensuu.

Sähköposti jari.miina@luke.fi

Hyväksytty 19.9.2022

Seloste artikkelista Miina J., Kurttila M. (2022). A model for the sap yield of birches tapped by citizen scientists. *Silva Fennica* vol. 56 no. 2 article id 10679. <https://doi.org/10.14214/sf.10679>

Mahlan kaupallinen hyödyntäminen on viime vuosina lisääntynyt Suomessa ja maailmanlaajuisesti. Koivikoita omistaville metsänomistajille tämä tarjoaa uudenlaisen ansaintamahdollisuuden. Tehdessään päätöksiä mahlan myynnistä koivikoistaan, metsänomistajat tarvitsevat tietoa koivikoiden mahlasadoista sekä tuotantokustannuksista. Kattavaa tietoa erilaisten koivujen (*Betula* spp. L.) ja koivikoiden mahlasadoista ei ole olemassa. Syynä tähän on erityisesti satoaineiston keräämisen työläys, sillä aineistoja tulee kerätä useana vuonna samoista koivikoista ja koivuista. Lisäksi kevään aikana aineistoa tulee kerätä koko valunta-ajalta ja useammasta kuin yhdestä metsikön koivusta. Mahlaa ostavilla yrityksillä on tietoa koivikoiden sadoista, mutta he haluavat pääsääntöisesti pitää tiedon itsellään.

Metsänomistajia palvelevan tiedon tuottamista varten Luonnonvarakeskus (Luke) järjesti keväällä 2019 ja 2020 kansalaishavainnointiin perustuvan mahlatutkimuksen. Pohjois-Karjalan, Etelä-Savon ja Pohjois-Pohjanmaan alueelta kutsuttiin tiedotusvälineitä ja muita kanavia hyödyntäen metsänomistajia mukaan mahla-aineistojen keruuseen. Ilmoittautuneet omistajat saivat mittausohjeet ja tarvikkeet mahlan keruuta ja mahlasadon mittausta varten kolmesta, samassa metsikössä sijaitsevasta koivusta (Kuva 1). Mahlakauden jälkeen heitä pyydettiin palauttamaan lomake, johon kerätty tieto koivujen mahlasadoista ja mitatuista puu- ja metsikkötunnuksista oli tallennettu.

Keväällä 2019 mahla-aineistoa saatiin yhteensä 62 koivikosta (187 puuta) ja keväällä 2020 yhteensä 33 koivikosta (100 puuta). Kaikkiaan mahlasadon mallitusaineisto koostui 72 koivikosta ja 225 puusta, kun 62 puusta valutettiin mahlaa molempina vuosina. Aineisto jakautui maakunnittain seuraavasti: Pohjois-Pohjanmaa 44 %, Pohjois-Karjala 44 % ja Etelä-Savo 13 %.

Aineistoon kuuluvien valutuskoivujen keskiläpimitta rinnankorkeudella oli 19 cm (hajonta 6 cm, vaihteluväli 6–43 cm) ja valutuskoivikoiden keskipituus 16 m (hajonta 4 m, vaihteluväli 6–25 m). Mahlakoivuista 57 % kasvoi lehtomaisella, 38 % tuoreella ja 6 % kuivahkolla kankaalla



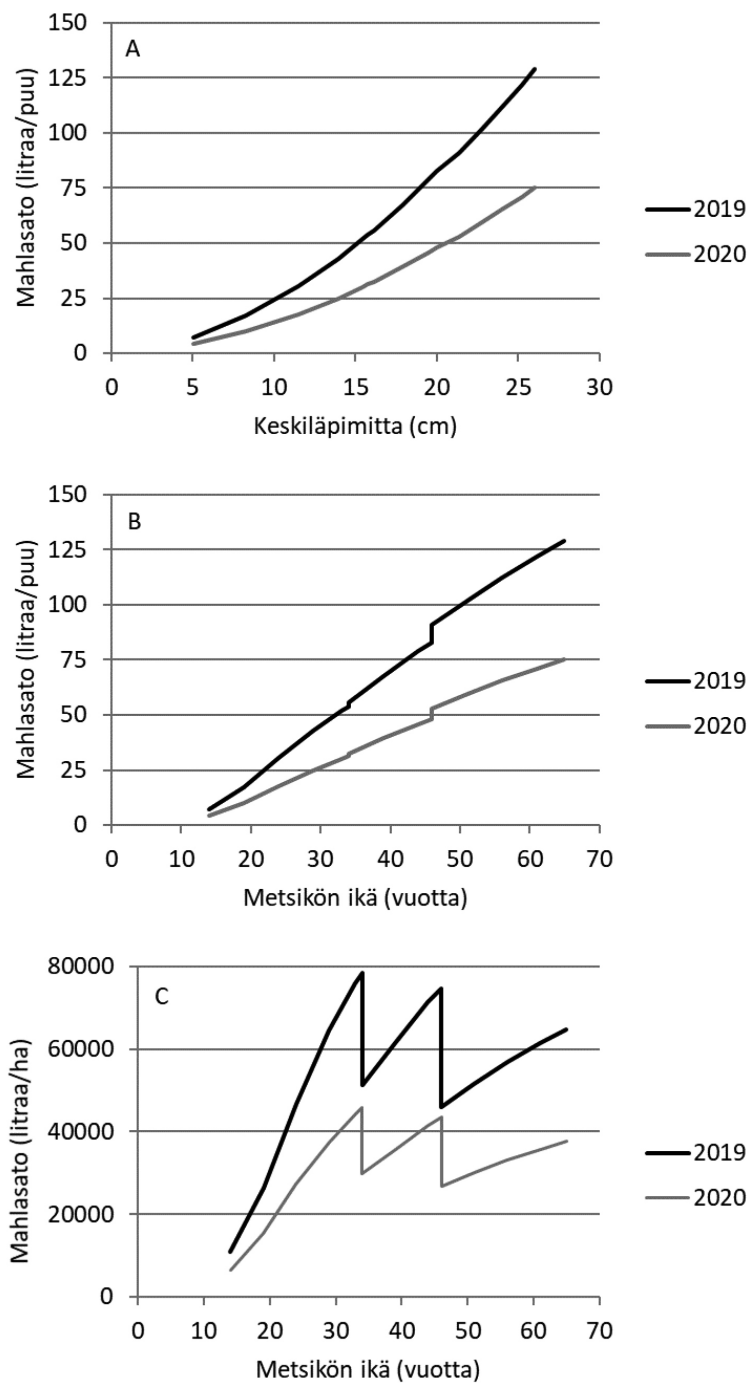
Kuva 1. Mahlan keruuta varten runkoon porattiin 8 mm:n reikä, johon asennettiin holkki. Holkkiin kiinnitetty letku johti mahlan puun tyvellä olevaan astiaan. Astiaan valuneen mahlan määrä mitattiin muutaman päivän välein. Kuvissa on eteläsavolainen istutuskoivikko, jonka ikä on 22 vuotta ja keskiläpimitta 18 cm. Koivikosta valittiin valutukseen kolme eri läpimittaista puuta, joiden mahlasato oli keskimäärin 11,7 litraa vuonna 2019 ja 29,3 litraa vuonna 2020. Kuvat: Jari Miina/Luke.

tai viljavuudeltaan näitä vastaavilla turvemaidella. Kankaiden kasvupaikkoja oli 86 % ja turvemaiden 14 % aineistosta. Rauduskoivuja ja hieskoivuja ei eroteltu toisistaan.

Mahlasato vaihteli voimakkaasti puiden, metsiköiden ja vuosien välillä; maakuntien välinen vaihtelu ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Puukohtainen keskimääräinen mahlasato oli 53,4 litraa (hajonta 41 litraa, vaihteluväli 2–247 litraa) keväällä 2019 ja 37,3 litraa (hajonta 35 litraa, vaihteluväli 1–200 litraa) keväällä 2020. Mahlasato kasvoi puun läpimitan ja metsikön keskipituuden kasvaessa. Maalajilla ja kasvupaikan viljavuudella ei ollut merkitsevää vaikutusta mahlasatoon. Puukohtaiselle, vuotuiselle mahlasadolle laadittiin lineaarinen malli, jossa käytettiin selittäjinä puun rinnankorkeusläpimittaa, metsikön keskipituutta ja valutusvuotta. Mallin mukaan (Kuva 2), kun metsikön keskipituus on 23 m ja puun läpimitta on 20 cm, mahlasato on 83 litraa vuonna 2019 ja 48 litraa vuonna 2020. Vuonna 2019 mahlasato oli siis yli 70 % korkeampi kuin vuonna 2020.

Mallilla laskettiin eteläsavolaisen istutetun rauduskoivikon (*Betula pendula* Roth) vuotuinen mahlasato kiertoajan kuluessa, kun koivikon harvennukset (34 ja 46 vuoden iässä) ja päätehakkuu (65 vuoden iässä) tehdään metsänhoitosuosituksen mukaisesti. Korkein 10-vuotiskauden mahlasato (yhteensä 480 000 litraa) saadaan ennen toista harvennusta, jolloin koivikon runkoluku on 900 runkoa hehtaarilla, keskiläpimitta 16–20 cm ja keskipituus 18–23 m. Jos valutusjakso ajoitetaan ennen ensiharvennusta tai päätehakkuuta, niin kokonaisuuden mahlasato jää vastaavasti 1 % tai 4 % alhaisemmaksi.

Kansalaishavaintoihin perustuvassa mahlasatotutkimuksessa kävi ilmi, että huomattava joukko metsänomistajia on kiinnostunut aloittamaan kaupallisen mahlanvalutuksen koivikois-



Kuva 2. Laaditulla mallilla simuloitu vuotuisen mahlasadon kehitys puun läpimitan (A) ja iän (B) funktiona sekä hehtaarikohtainen mahlasato (C) OMT-kasvupaikalle istutetussa rauduskoivikossa Mikkelissä, Etelä-Savossa. Metsikön kehitys simuloitiin Motti-simulaattorilla, harvennukset ja päätehakkuut ajoitettiin metsänhoitosuosituksen mukaisesti.

saan. Mahlanvalutukseen ryhtyvälle metsänomistajalle on tärkeää, että hän pystyy valuttamaan ja myymään mahlan koko suunnitellun tuotantojakson ajan. Mikäli mahlaa valutetaan vain muutama vuosi, tulot voivat jäädä tehtyihin investointeihin nähden vähäisiksi. Tämän lisäksi on huomioitava, että jo ensimmäisen valutusreiän teon seurauksena koivun tyviosaan varsin todennäköisesti muodostuu värivika ja myöhemmin lahoa, mikä alentaa mahlakoivujen tukkiosuutta ja myyntiarvoa.

Laadittua mahlasatomallia voidaan hyödyntää mahlan valutuksen kannattavuuslaskelmien laadinnassa sekä simulointilaskelmissa, joissa tarkastellaan puun ja mahlan tuotannon yhdistävää metsänkäsittelyä. Kansalaishavainnointi mahdollistaa kustannustehokkaasti myös muiden ei-puuaineisten luonnontuotteiden satoaineistojen keruun ja mallinnuksen, kunhan kerättävän aineiston laatu varmistetaan.

Lähteitä

- Kurttila M, Pukkala T, Miina J (2018) Synergies and trade-offs in the production of NWFPs predicted in boreal forests. *Forests* 9, article id 417. <https://doi.org/10.3390/f9070417>.
- Maier K (2005) Production and quality of spring sap from Alaskan birch (*Betula neoalaskana* Sargent) in Interior Alaska. Master's Thesis, University of Alaska Fairbanks, USA. https://scholarworks.alaska.edu/bitstream/handle/11122/6148/Maier_K_2005.pdf. Viitattu 25.4.2022
- Potila H, Niemistö P, Savonen E-M, Siuruainen K, Ala-Laurinaho E, Haapalehto M, Raitio H (2005) Koivunmahlan ja kuusenkerkkien hyödyntäminen PK-elintarviketuotannossa – keruun vaikutukset puiden kasvuun ja terveydentilaan. Loppuraportti. Metsäntutkimuslaitos, Parkano.
- Salo K (2000) Kaskikoivun mahla virtaa. Julkaisussa: Lovén L, Rainio H (toim) Kolin perintö. Kaskisavusta kansallismaisemaan. Metsäntutkimuslaitos – Geologian tutkimuskeskus, Helsinki, s. 78–83. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1739-0>.