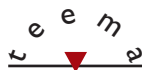


Kaarlo Kinnunen

## Kylvö metsänuudistamismenetelmänä



### Johdanto

**K**ylvön osuus männyn uudistusalaista v. 2000 oli 30 prosenttia, luontaisten uudistamisten 44 ja istutuksen 26 prosenttia. Kaikkiaan mäntyä uudistettiin noin 100 000 hehtaarilla. Kuusen kylvöala lisääntyi aikaisempaan verrattuna, mutta jäi edelleen vain 1300 hehtaariin. Saman verran kylvettiin muita puulajeja, lähinnä rauduskoivua. Luontaista uudistamista ja kylvöä käytetään jonkin verran myös yhdessä, mutta sen osuutta ei ole erikseen tilastoitu. Koneellisen kylvön yleistymisen myötä suunnatun hajakylvön osuus on lisääntynyt, joten kylvö on tavallaan lähentynyt luontaista uudistamista.

Tässä artikkelissa esitellään Metsäntutkimuslaitoksen Parkanon tutkimusasemalla toteutetun kylvöhankkeen päätuloksia.

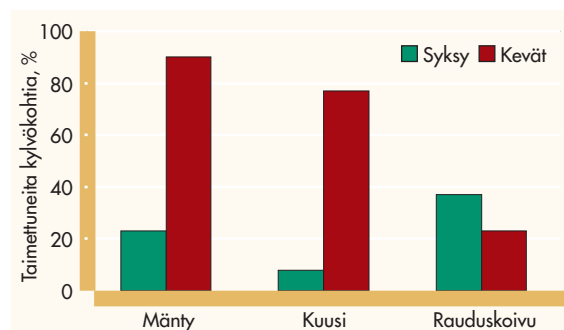
### Kylvöajankohta

Männyllä tutkittiin kylvöajankohdan vaikutusta tulokseen kuukauden välein toukokuun puolivälistä heinäkuun puoliväliin. Elo-syyskuu jätettiin väliin, koska ne on jo aiemmin todettu kaikkein huonoimmiksi ajankohdiksi. Lokakuun puoliväli otettiin mukaan edustamaan myöhäistä syyskylvöä, koska joissain tutkimuksissa syyskylvöllä on saatu varsin hyviä tuloksia (Kaunisto 1974, Solbraa ja Andersen 1997).

Kasvukauden sääoloilla on suuri vaikutus kyl-

vön onnistumiseen, joten eri vuosina saadut tulokset poikkeavat toisistaan (Kinnunen 1982). Kolmena peräkkäisenä vuonna tehdyissä seitsemässä kokeessa saatiin kuitenkin selvät keskimääräiset erot kylvöajankohtien välille. Tulos huononi asteittain toukokuun puolivälistä heinäkuun puoliväliin. Selvästi huonoin tulos saatiin syyskylvössä.

Syys- ja kevätkylvöä tutkittiin erikseen kolmena perättäisenä vuonna männyllä, kuusella ja rauduskoivulla (Kinnunen 1996). Havupuilla kevät oli selvästi syksyä parempi kylvöajankohta. Rauduskoivulla puolestaan kevät- ja syyskylvön välillä ei ollut eroa (kuva 1). Erilaisen rakenteensa ansiosta koivun siemen ei vety yhtä helposti kuin männyn ja kuusen siemen. Kosteiden siementen jäätyminen aiheut-



**Kuva 1.** Männyn, kuusen ja rauduskoivun kylvön onnistuminen kevät- ja syyskylvössä.

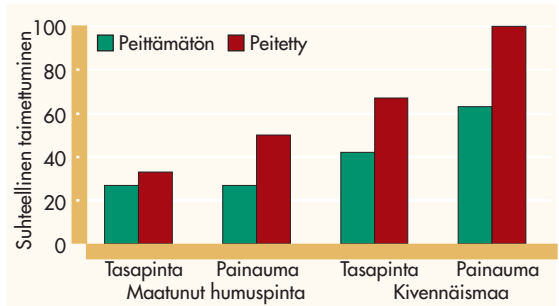
taa solujen rikkoutumista, joka lienee syy itävyyden alenemiseen (Nygren ja Leinonen 1992).

Erilaiset tulokset syyskylvön onnistumisesta havupuilla liittyvät siemenen kosteuspitoisuuteen sekä syys- ja kevättalven sääoloihin. Keskitalvella lumi yleensä suojaa siemeniä pakkaselta. Kuiva siemen kestää hyvin pakkasta, mutta maastossa siemenet eivät säily kuivina. Syyskylvöön liittyvää suurta riskiä voidaan jonkin verran pienentää valitsemalla kylvökohdat kuivemmilta pienmuodoilta kuin kevätkylvössä. Tässä ei kuitenkaan kannata mennä liian pitkälle, koska liian kuivalla alustalla sirkkataimet voivat seuraavana kesänä kärsiä kuivuudesta. Talvikylvöä ei tässä hankkeessa tutkittu, mutta oletettavasti tulos on parempi kuin syyskylvössä, koska toinen riskialtis kausi jää pois.

### Maanmuokkaus ja kylvökohdan pienkäsitely

Muokkausmenetelmistä tutkittiin vain kahta yleisintä: äestystä ja mätästystä. Kuusen ja rauduskoivun kylvö onnistui erittäin huonosti mättäillä. Äesjäljessä puulajien välillä ei sen sijaan ollut juuri eroa. Rauduskoivulla huonon tuloksen syy mättäillä oli kuivuus, joka aiheutti sen, että siemenet joko eivät itäneet lainkaan tai sirkkataimet tuhoutuivat jo ensimmäisen kasvukauden aikana. Kuusen siemenet puolestaan itivät hyvin ja sirkkataimet olivat vielä syksyllä elossa. Tuhoutuminen tapahtui vasta talven tai seuraavan kevään aikana. Synnä oli nähtävästi rouste, joka nosteli hitaasti kehittyvät kuusen sirkkataimet maasta, jolloin ne kuivuivat. Varjopuuna kuusen taimet lienevät muutenkin mäntyä alttiimpia kuivumiselle.

Kivennäismaapinta oli parempi kylvöalusta kuin humuspinta, josta maatumaton pintakerros oli poistettu (kuva 2). Tasaisella humuspinnalla siemenen peittäminen ei parantanut taimettumista, vaan tarvittiin painaumuksia ennenkuin peitosta oli hyötyä. Kivennäismaan tasapinnallakin peitto edisti taimettumista, mutta siinäkin painaumasta oli suurta hyötyä. Kylvöä varten tehtyä muokkausjälkeä kannattaisi kehittää siten, että siihen syntyisi samalla pieniä painaumuksia. Erityisesti konekylvön onnistumiseen sillä olisi suotuisa vaikutus, jolloin kylvettävää siemenmäärää voitaisiin vähentää.



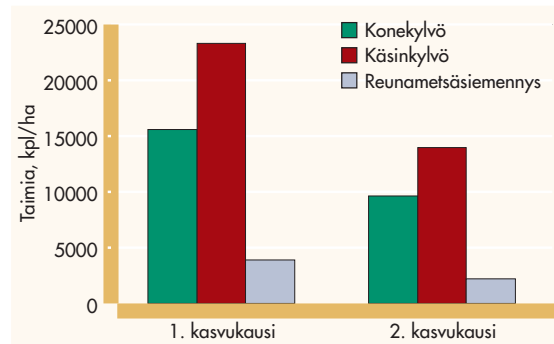
**Kuva 2.** Männyn siementen itäminen erilaisilla kylvöalustoilla. Parasta itävyyttä (n. 60 %) on merkitty sadalla.

### Kylvömenetelmä

Käsinkylvöön on kehitetty runsaasti erilaisia apuvälineitä. Yksinkertaisin niistä on suunnattuun hajakylvöön soveltuva pullo, jonka korkkiin tehdään sopivasti reikiä, jotta pulloa heilauttamalla saadaan haluttu siemenannos muokkausjälkeen. Suojakylvölaitetta voidaan käyttää siemenen annosteluun myös ilman suojaa. Tällöin on hyvä valmistaa kylvökohta tekemällä siihen painaumuksia. Vakokylvöön soveltuvissa laitteissa vako tehdään joko lyömällä tai pyörivän kiekon avulla.

Muokkuskoneisiin suunnitelluissa kylvölaitteissa siemenet puhalletaan paineilman avulla muokkausjälkeen. Mätästys/laikutusyksiköihin kehitetyllä kylvölaitteella voidaan kylvää myös koivun siementä ja siinä siemen voidaan kohdistaa tarkasti muokkauskohtaan. Metsä-äkeeseen liitetyissä laitteissa siemenet tulevat tasaisena virtana, jolloin niitä varsinkin huonossa muokkausjäljessä ohjautuu myös taimettumisen kannalta epäedullisiin kohtiin.

Käsin- ja konekylvövertailussa käsinkylvö tehtiin kylvöpulloa käyttäen ja konekylvössä käytettiin metsä-äkeeseen liitettyä kylvölaitetta. Käsinkylvöllä saatiin parempi tulos kuin konekylvöllä (kuva 3). Molemmista käytettiin samaa siemenmäärää, 400 g hehtaarilla. Yksivuotiaissa taimissa tapahtui huomattava karsituminen, jota reunametsäsiemennys osaltaan korvasi. Toisen kasvukauden jälkeen taimien kuolleisuus väheni oleellisesti.



**Kuva 3.** Koneellisella ja käsin tehdyllä suunnatulla hajakylvöllä saatu taimimäärä ensimmäisen ja toisen kasvukauden jälkeen.

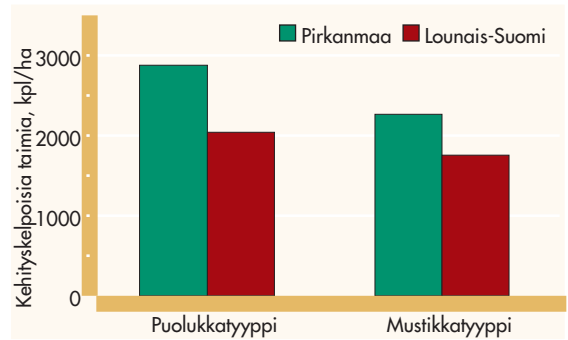
### Käytännön tuloksia konekylvöstä

Konekylvön onnistumista käytännön uudistusaloilla selvitettiin Pirkanmaalla ja Lounais-Suomessa. Aineistona olivat v. 1994–96 tehdyt konekylvöt, joista arvottiin 48 alan otos, puoliksi puolukka- ja mustikkatyyppin mailta. Inventointi tehtiin kesällä 2000, jolloin taimikot olivat kasvaneet 4–6 kasvukautta.

Pirkanmaalla konekylvö oli onnistunut paremmin kuin Lounais-Suomessa (kuva 4). Puolukkatyyppillä tulos oli parempi kuin mustikkatyyppillä. Odotettua pienempi ero johtunee siitä, että mustikkatyyppin alat ilmeisesti edustivat tyyppin karumpaa laitaa. Varsinkin Pirkanmaan osalta tulosta voidaan pitää varsin tyydyttävänä. Yhtenä syynä Lounais-Suomen huonompaan tulokseen saattaa olla rannikkoalueen vähäsaateisuus keväällä.

### Päätelmiä

Kylvön tärkeimpänä etuna istutukseen nähden on mahdollisuus lisätä kasvatustiheyttä edullisesti niin suureksi, että sillä pystytään parantamaan sahapuun laatua. Kylvö on myös huomattavasti helpompi koneellistaa kuin istutus. Luontaiseen uudistamiseen verrattuna kylvön etuna on riippumattomuus siemenvuosista ja tuulikaatoriskin puuttuminen. Mikäli kylvön osuutta halutaan lisätä, se on turvallisinta tehdä korvaamalla tai varmistamalla luontais-



**Kuva 4.** Konekylvöllä saatu kehityskelpoisten taimien määrä puolukka- ja mustikkatyyppin maillo Pirkanmaalla ja Lounais-Suomessa.

ta uudistamista huonoina siemenvuosina. Tilastojen mukaan siemenvuodet eivät millään lailla vaikuta luontaisen uudistamisen ajoittamiseen, vaikka niillä on suuri vaikutus sekä luontaisen uudistamisen onnistumiseen että uudistumisnopeuteen.

Kuusen ja koivun kylvöstä on saatu jossain määrin vaihtelevia tuloksia, mutta toistaiseksi niitä ei voida suositella käytäntöön, koska kylvön riski yleensäkin kasvaa kasvupaikan rehevyyden myötä.

### Kirjallisuutta

- Kaunisto, S. 1974. Männyn kylvöajankohta ojitetulla suolla. *Folia Forestalia* 203. 28 s.
- Kinnunen, K. 1982. Männyn kylvö karuhkoilla kangasmailla Länsi-Suomessa. *Folia Forestalia* 531. 24 s.
- 1996. Kevät- ja syyskylvön onnistuminen eri puulajeilla. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 593: 4–9.
- Nygren, M. & Leinonen, K. 1992. Pääpuulajiemme laboratorio- ja kenttäitävyydestä. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 426: 59–78.
- Solbraa, K. & Andersen, R. 1997. Forsök med såmetoder, såtider, frökvaliteter og treslag etter markberedning. *Rapport fra Skogforsk* 2/97. 31 s.

■ MMT Kaarlo Kinnunen, Metsäntutkimuslaitos, Parkanon tutkimusasema. Sähköposti kaarlo.kinnunen@metla.fi