

LYHYTKIERTOVILJELY

*Esa Heino ja Jyrki Hytönen
Metla/Kannuksen yksikkö*

Esityksen kuvat:

Esa Heino/Metla

SISÄLTÖ

- **Mitä lyhytkiertoviljely on?**
- **Pajun viljely biomassatuotantoon**
 - Viljelypajut
 - Kasvupaikat
 - Viljelymateriaali
 - Viljely
 - Ravinnetalous
 - Ongelmat
 - Biomassatuotos
 - Korjuu
 - Suomalainen pajukirjallisuus
- **Päätelmät**
- **Muut puulajit**

Mitä lyhytkiertoviljely on?

- **Nopeakasvuisten puulajien intensiivistä viljelyä, jonka tavoitteena on maksimoida puubiomassan tuotos (esim. energiaksi) lyhyttä kasvatuskiertoaikaä käyttäen.**
- **Viljeltävät puuvartistet kasvit ovat lehtipuita (esimerkiksi pajuja), joilla on hyvä vesomiskyky ja tuhonkestävyys sekä mielellään myös kyky juurtua puutuneista pistokkaista.**
- **Laaja-alaisessa käytännön toiminnassa istutus ja biomassan korjuu tehdään koneellisesti**

PAJUN VILJELY BIOMASSATUOTOON



Viljelypajut

- Viljelyssä voidaan käyttää alkuperältään ulkomaisia tai kotimaisia pajulajeja ja -klooneja. Ulkomaista alkuperää olevan koripajun (*Salix viminalis*) lajikkeita käytetään lyhytkiertoviljelyssä Ruotsissa. Suomesakin sitä voitaisiin viljellä maan eteläosassa. Vannepaju (*Salix x dasyclados*) olisi puolestaan vaihtoehto tätä pohjoisemmille alueille. Vannepaju sopii koripajua paremmin myös turvemaille.
- Kotimaisilla pajuilla talvenkestävyys on luonnollisesti parempi kuin ulkomaisilla, mutta ne eivät yleensä ole niin nopeakasvuisia.



Nopeakasvuinen, alkuperältään ulkomainen koripaju.

Kasvupaikat

- **Energiapajuviljelmät on syytä perustaa vain hyvälle kasvu- paikoille. Nopeakasvuiset ul- komaiset pajut ovat vaateliaita viljelykasveja. Paras kasvu- paikka pajuviljelmälle onkin ravinteikas, kalkittu kivennäis- maan pelto. Turvepelloilla ja turvetuotannosta vapautu- neilla suonpohjilla pajua voidaan myös viljellä, mutta biomassan sato-odotukset ovat pienemmät.**



Viljelymateriaali

- Pajuviljelmän perustamisessa käytetään noin 20 cm mittaisia ja noin sormen paksuisia pistokkaita.
- Pistokkaat leikataan pajujen talvilevon aikana. Hyvä leikkuuajankohta on maaliskuussa ennen kasvukauden alkamista.
- Pistokkaat tulee varastoida kylmässä paikassa, etteivät silmut aloita kasvuaan.
- Myös taimia voidaan käyttää viljelymateriaalina, jos sellaisia on tarjolla. Pistokkaat ovat kuitenkin edullisempia ja käytännöllisempiä.



Viljely

- Pajunviljelyalue kalkitaan tarvittaessa sekä kynnetään ja muokataan hyvin.
- Pistokkaat istutetaan koneellisesti tai käsin. Ne työnnetään maahan niin syväälle, että vain muutama senttimetri jää maan pinnan yläpuolelle.
- Pistokkaat istutetaan suoriin riveihin. Tämä mahdollistaa myöhemmän koneiden käytön viljelmällä. Pistokkaita istutetaan kiertojasta riippuen 10 000 – 20 000 kpl/ha.



Ravinnetalous

- **Nopeakasvuisten ulkomaisten pajujen ravinnetarve on suuri. Typpilannoitus on tärkeä ja se on tehtävä vähintään joka toinen vuosi. Kivennäismaille sopii myös lietalannoitus. Turvetuotannosta vapautuneilla suonpohjilla tarvitaan kalkitus sekä typpi-fosfori-kali (NPK) -lannoitus.**
- **Maan pH:n tulee olla vähintään noin 5,5**
- **Lannoitustarvetta lisää se, että biomassan korjuussa poistuu paljon ravinteita**



Ongelmat

- **RIKKAKASVIT.** Erityisesti ensimmäisen kasvukauden aikana on huolehdittava rikkakasvien torjunnasta! Tämä voidaan toteuttaa joko kemiallisesti tai mekaanisesti.
- **ELÄIMET.** Hirvieläinten, jänisten ja myyrien syöntituhot voivat muodostua ongelmaksi.
- **SIENITAUDIT.** Riski olemassa.
- **HALLA- JA PAKKASVAURIOT.** Mahdollista etenkin alkuperältään ulkomaisilla pajuilla.
- **VESITALOUS.** Kuivuus/märkyys.



Rikkakasvien torjunnassa voidaan käyttää myös katteita.

Biomassatuotos

- Koetoiminnassa pajuviljelmien biomassatuotokset ovat vaihdelleet varsin paljon. Syynä ovat mm. erilaiset kasvualustat.
- Parhailta koeruuduilta on Suomessa mitattu jopa yli 10 kuiva-ainetonnin vuotuisia biomassatuotoksia hehtaaria kohti laskien. Laajamittaisessa käytännön toiminnassa ei tällaiseen sato-tasoon kuitenkaan ylletä.



Metlan Kannuksen yksiköllä oli 1980-luvulla koe Alko Oy:n mailla Nurmijärven Rajamäellä.

Korjuu

- Energiapajun viljelyssä on kiertoaika alkupe-
rältään ulkomaisia pajuja käytettäessä noin 3-5
vuotta, kotimaisilla pajuilla pitempi.
- Käytännön energiapajuviljelmät korjataan
koneellisesti (Ruotsissa tämä on käytännön
toimintaa, katso: <http://www.agrobransle.se>).
Korjuukone katkoo pajut ja hakettaa ne. Uusi
pajukasvusto syntyy kantovesoista.
- Pienemmillä viljelmillä pajut voidaan korjata
heinänniittokoneella (ohuet pajut) tai
raivaussahalla.

Suomalainen pajukirjallisuus

- **Metlan Kannuksen yksikkö julkaisi suomalaisen pajubibliografian Metlan työraportteja -sarjassa vuonna 2005. Julkaisu on luettavissa (ja tulostettavissa) ilmaiseksi alla olevassa Internet-osoitteessa.**
- **Heino, Esa & Hytönen, Jyrki
Suomalainen pajubibliografia – Finnish bibliography on willow**
<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2005/mwp017.htm>

PÄÄTELMÄT

- **Pajunviljelyä voidaan pitää yhtenä vaihtoehtona pelto-biomassan tuotannossa:**
 - **mikäli viljellään riittävän viljaville maille ja se on kannattavaa (tukipolitiikan merkitys suuri)**
 - **mikäli halutaan puuperäistä raaka-ainetta**
 - **mikäli peltobiomassan tuotanto lisääntyy ja halutaan monimuotoisuutta viljely-aloille**
 - **mikäli halutaan ”pelivaraa” korjuuajankohtaan (ei ole pakko korjata juuri tiettyinä vuosina)**



Pajut soveltuvat moniin eri tarkoituksiin, esimerkiksi viherrakentamiseen ja käsityömateriaaliksi.

MUUT PUULAJIT

- Pajujen lisäksi muita lyhytkiertoviljelyyn pajuja pidemmällä kiertoajoilla sopivia puita ovat mm. poppeli, (hybridi)haapa ja leppä.
- Luonnonmetsissä aktiivista energiapuun kasvatusta (vesametsäkasvatus tai sen variaatiot) voidaan ajatella myös hieskoivulla, joka sopii turvemaille.



Harmaaleppä on typensitoja. Sen juurinystryröissä oleva sädesieni sitoo ilman typpeä.