

1981

PERA-SYMPOSIUM

FOLIA FORESTALIA 500

3.-4.3.1981

ENERGIAPUUTA VILJELMILTÄ

Veli Pohjonen

## 1. JOHDANTO

Pohjoismaisen energiapajun viljelyn syntysanat lienee lausunut Daniel Lithander, joka kirjoitti Turun Akatemiasta 7. heinäkuuta 1753: "Kuinka helposti vain piiliä ja pajua viisaasti istuttamalla voitaisiinkaan saada miltei kaikki se polttoaine, mikä tarvitaan".

Tuo silloinen kirjoitus ei kuitenkaan tuottanut tulosta. Lukuunottamatta paria epäonnistunutta yritystä käynnistää pajunviljely koriteollisuudelle maassamme, paju on pysynyt rikkakasvina, kesyttömänä ojavensaana, joka ei uuvu kuokkaan, viikatteeseen, niittokoneeseen eikä juuri vesakkomyrkkyynekään.

Nyt Lithanderin ennustuksen voimaa tutkitaan: energiapajun viljely on hukkapuun keräilystä ja vesametsien hoidosta edelleen kehitettyä energiametsätaloutta. Metsäntutkimuslaitoksen PERA-projektissa energiapuiden viljelytutkimus on kolmas, C-osa. Kenttäkokeissa on ollut mukana pajun lisäksi useita muitakin vesovia puulajeja: hies- ja rauduskoivu, harmaaleppä, hybridihaapa ja poppeli, mutta parhaat kasvajat on löydetty juuri pajuista.

## 2. SOPIVAN LAJIN JA ALKUPERÄN VALINTA

Kun nykyiset energiapajukokeet käynnistyivät maassamme vuonna 1973, kokeiltavat pajulajit jouduttiin etsimään miltei umpimähkään. Vanhojen kulttuuripajujen, joita viljeltiin aikanaan koriteollisuuteen ja tynnyrinvanteiksi, tiedettiin kuitenkin olevan ojanvarsipajuja satoisampia.

Varsinainen koripaju- eli hamppupaju (*Salix viminalis*) on säilynyt kotimaisen kotiteollisuuden tyrehdyttyä pensasaita- ja koristepajuna maamme etelärannikoilla. Se on nopeakasvuinen myös energiapajuna, mutta talvenkestävyydeltään heikohko. Koripajun pääviljelyalue rajoittuukin Etelä-Suomeen.

Eniten koeviljelty energiapaju on heti ensimmäisissä kokeissa mukana ollut jättiläismäinen vesipaju (*Salix Aquatica Gigantea*). Vesipaju on kasvitieteilijöille yhä mysteerinä,

alkuperältään selvittämätön luonnonristeymä, jonka muuan koripajunviljelijä löysi Tanskasta 1940-luvulla.

Talvenkestävyydeltään vesipaju on koripajua vahvempi. Vesipaju soveltunee viljeltäväksi parhaiten maamme keskiosiin ehkä Oulun lääniä myöten. Se viihtyy hyvin myös soilla.

Talvenkestävä ja satoisa kulttuuripaju on löytynyt Oulun yliopiston kasvitieteellisen puutarhan kokoelmista. Sekin on todennäköisesti luonnossa itsestään syntynyt risteymä, ja sen sukutauluun on päätelty kuuluvan sekä koripajun, harmaapajun (*Salix cinerea*) että raidan (*Salix caprea*). Tämä energiapaju (*Salix dasyclados*), jota myös vannepajuksi kutsutaan, kestää talven ainakin Oulujokilaaksoa myöten.

Koko maassa täysin talvenkestävän, mutta nopeakasvuisen energiapajun etsinnässä maamme 4H-kerholaiset ovat olleet avainasemassa. Kolmena keväänä, vuosina 1978-80, kerholaiset pitivät luonnossa liikkeessaan silmänsä auki ja mittailivat pitkiä maatiaispajun vesoja. Parhaat niistä lähetettiin testattavaksi metsäntutkimuslaitoksen energiametsäkoeasemalle, Kannukseen. Maatiaispajuja saatiin energiapajukokoelmiin alun toistatuhatta kappaletta, ja lupaavia alkuperiä löytyi koko joukko. Kolmen kasvukauden jälkeen niistä on parhaiten kasvanut Kullaalta löydetty risteymäpaju.

### 3. KASVUILMIÖ

Energiapaju viljellään keväällä, normaaliin kylvönteko aikaan, tasaiselle maalle riveihin. Siemenenä käytetään pistokkaita: lyijykynän mittaisiksi katkottuja pajunvesan pätkiä.

Istutuskesänä, kun pistokkaat juurtuvat, osa elinvoimaa kuluu juuriston vahvistamiseen, mutta siitä huolimatta versot ehtivät venyä syksyyn mennessä miehen mittaan. Paras pituuskasvuhavainto ensimmäisen vuoden osalta on Himangan kunnasta, jossa vesipaju kasvoi pistokkaasta 256 cm.

Loka-marraskuussa vesakko leikataan 5-10 senttimetrin kantaan, ja ensimmäisen vuoden sato voidaan katkoa uusiksi siemenpistokkaiksi.

Varsinainen kasvun ihme todetaan leikkuun jälkeisenä kesänä. Leikattu kanto vesoo, parhaimmillaan yli kymmenenkin vesaa, ja kasvusto näin tihenee. Valmiiden juurten avulla kantovesat yltyvät venymään: heinä-elokuussa pituutta kertyy viikottain 20-30 senttimetriä. Kantovesojen pituuskasvunopeudeksi on mitattu parhaimmillaan 2.5 millimetriä tunnissa. Mikäli vettä riittää, kasvu jatkuu syys-lokakuun pakkasiin, hidastuen tosin ilmojen jäähtymisen myötä. Viljellyn pajun pituuskasvuennätys on tällä hetkellä Pälkäneellä, Hämeen koe-asemalla kasvaneella koripajulla, joka venyi kannosta 397 cm kesällä 1980.

#### 4. TUTKIMUKSEN PÄÄLINJAT

Puolenkymmenen vuoden kenttäkoesarjan jälkeen sekä Suomessa että Ruotsissa on löytynyt useita energiapajuja, joilla on tavattu edellä kuvattu kasvuilmiö. Tässä on eräs energiapajututkimuksen lupaavin avainkohta: voidaanko jo nyt satoisista, villikasveihin verrattavista luonnonpajuistamme jalostaa vielä tuottoisampia lajikkeita viljeltäviksi, niin kuin on onnistunut muillakin viljelykasveilla?

Toinen avainkysymys on yksinkertaisen ja huokean viljelytekniikan kehittäminen. Polttoainetta on tuotettava viljelemällä halvemmalla kuin mitä saman polttoaineen - paju- ja koivuhakkeen - keräily hukkapuuna luonnonmetsistä tulee maksamaan. Tasaisilla mailla, viljely, hoito ja korjuu koneellistamalla tähän on mahdollista päästä.

Energiapajututkimuksen, jota suoritetaan pääasiassa metsäntutkimuslaitoksessa, tavoitteet ja painopisteet 1980-luvun alkupuolelle on asetettu Energiametsätoimikunnan keväällä 1981 jättämässä mietinnössä seuraavasti.

Keskeinen tehtävä on selvittää edelleen sopivia pajualkuperiä ja niiden alueellista käyttökelpoisuutta. Kotimaisia maatiaispajuja lienee kerättynä jo riittävästi, mutta ulkomailta on varmaan löydettävissä vielä nopeakasvuisempia

kulttuuripajuja, kuin mitä sattumanvaraiset maahamme tuodut näytteet ovat olleet.

Seuraava vaihe jalostuksessa on risteytys. Ensimmäiset kestävimpien maatiaisten ja nopeimpien kulttuuripajujen risteytystaimet ovat jo vertailtavina kasvatuskokeissa.

Pistokkaiden kasvatusmenetelmiä on kehitettävä, sillä pistokkaita tarvitaan runsaasti jo kokeita perustettaessa, ja erityisesti laajoille käytännön viljelmille. Tarvittavien koepistokkaiden kasvatukseen voivat osallistua myös viljelijät ja 4H-kerholaiset.

Viljelyssä tarvittavien pistokkaiden määrän lisääntyessä käynnistetään käytännön viljelyketjua selvittävät biologiset ja teknologiset tutkimukset. Viljelyn taloudellisuuden selvittämiseksi ne tulee suorittaa riittävän laajoilla kenttäkoealoilla. Samalla selvitetään voimallisen kasvatuksen mahdollisia ympäristövaikutuksia. Käytännön mittakaavaiset koekentät perustetaan vanhoille suopelloille ja polttoturpeen nostosta poistuneille suonpohjille. Kun laajoilla viljelmillä ruvetaan tuottamaan biomassaa, sitä voidaan käyttää suurina erinä myös poltto- ja jatkojalostustutkimuksissa.

Jalostus-, pistokkaiden kasvatus- ja viljelytekniset kokeet taimitarhaoloissa on käynnistetty vuosina 1978-1980 ja ne jatkuvat edelleen. Laajojen kenttäkokeiden perustaminen on alkanut kesällä 1980 ja se laajenee kesällä 1981. Korjuukoneita päästään testaamaan vähintään hehtaarin suuruisella koekentällä syksyllä 1981, kun taas poltto- ja jatkojalostustutkimusten käynnistyminen on vuorossa syksyllä 1982.