

Halvan öljyn aika näyttää päättyneen. Ympäri maailman on käynnistynyt vaihtoehtoisten energialähteiden etsintä. Pitkän ajanjakson suunnittelussa näyttää aurinkoenergia kaikissa muodoissaan lupaavimmalta. Sen ainoa vakava kilpailija on ydinvoima.

Vesivoima, tuuli ja polttopuu ovat auringon energiaa uudessa muodossa. Tällä hetkellä näiden uusiutuvien energiavarojen käyttö koko maailmassa on hämmästyttävän vähäistä mahdollisuuksiin verrattuna.

Ihmiskunta saa aurinkoenergiaa vuosittain 15 000-kertaisen määrän kulutukseensa verrattuna. Kuitenkin 80—90 prosenttia koko kulutuksesta katetaan uusiutumattomilla energiavaroilla, pääasiassa öljyllä ja kivihilellä.

Aurinkoenergian riittävyyden varaan olisi mahdollista rakentaa energiaongelmiemme kestävä ratkaisu. Pulmana on vain auringon säteilyn varastoiminen. Kesällä yllin kylin saatavaa aurinkoenergiaa tarvittaisiin kipeimmin pitkän, pimeän talvemme aikana.

Ihan uusi viljelymuoto

Energiaviljely on oppi viljelykasveista ja -menetelmistä, joilla auringon energiaa vastaanotetaan, sidotaan ja muunnetaan varastoitavaan muotoon. Kasvilajista ja kasvinosasta riippumatta jokaisen sidotun, ehdottoman kuivan biomassakilon energiasisältö on miltei vakio: 19—20 megajoulea. Se on noin puolet raskaan polttoöljykilon energiasisällöstä.

Energiaviljely syntyi 1970-luvun puolivälissä metsäpuiden lyhytkiertoviljelystä. Aluksi oli tarkoituksenaan viljellä nopeakasvuisia lehtipuita lyhyellä kiertoajalla (1—20 vuotta), mutta mahdollisimman voimaperäisin menetelmin metsäteollisuuden raaka-aineeksi.

Ensimmäiset metsäpuiden lyhytkiertoviljelyn kenttäkoeket perustettiin maassamme

Teksti ja kuvat: VELI POHJONEN

PELLERVO

N:o 3

Helmikuu 1980

Paju on kannuksensaainn

- Kannuksessa Pohjanmaalla tutkitaan toimakasti energiapajun olemusta.
- — Muutaman vuoden kuluttua pajusta saatava metanoli voi olla kilpailukykyinen raakaöljyn kanssa, arvioi Veli Pohjonen, tutkija.
- Amerikan huoltoasemilla tankataan jo vihreällä bensiinillä, metanolin ja bensiinin seoksella.

Vesipajulla paras tulos

vuonna 1973. Näistä kokeista saatiin lupaavia tuloksia heti. Napapiirin korkeudella, muokatulla saraturvepellolla kasvatettu, tanskalaista alkuperää oleva vesipaju tuotti tiheään viljeltyinä jo ensimmäisenä kasvukautenaan yli 10 tonnin kuiva-ainesadon hehtaarilta.

Myöhemmissä tutkimuksissa viljelymenetelmiä on kehitetty ja uusia pajulajeja kehitetty. Vuotuiset kuiva-ainesadot ovat vakiintuneet 10—20 tonnin välille hehtaarilta.

Kun suurten kuiva-ainestojen energiasisältö oivallettiin, metsäpuiden lyhytkiertoviljely muuntui energiaviljelyksi, jota ruvettiin kehittämään.

Energiaviljelykokeissa saatoisimmiksi havaitut kasvit ovat pajuja. Useat näistä ovat vanhoja koripajuja, joita viljeltiin maassamme 1900-luvun alkupuolella, ja koemiellessä vielä 1950-luvullakin.

Energiapajut ja niiden viljely voidaan jakaa kahteen ryhmään sen mukaan talvehtiiko pajun maanpäällinen verso vai ei. Mikäli verso ei kestä talven pakkasia mutta juuret kuitenkin säilyvät lumen alla, pajukkoa kasvatetaan yhden vuoden kierrolla. Kasvusto korjataan syksyisin ja uusi sato kasvaa seuraavana kesänä kantovesoista.

Toistaiseksi parhaat kasvutulos

TÄTÄ ENNEN

Pellervon energiasarjassa aikaisemmin julkaistuja aiheita: numero 15/79 biokaasu, 18/79 maalämpö, 1/80 ydinvoima, 2/80 aurinkoenergia. Ensi numerossa: Monitoimikattila.

Vesipaju on eniten tutkittu yksivuotisen kierron energiapaju. Kuvassa kantovesoina kasvava viljelmä Kannuksen koeasemalla heinäkuun puolivälissä 1979.

ENERGIA
'80

ensa
t



Hyvältä hakepajulta
vaaditaan pitkä
runko, pienet lehdet
ja hennot oksat.
Kuvassa kahden
vuoden ikäinen,
Hartolasta löydetty
energiapaju.





Jussi Ollikkala puhuu kokemuksista: — Kyllä se on ihan oljen veroista.

Ruokoa kattilaan

korjuuta. Työteho-seuran konemiehet osoittivat uteliaalle kuinka tämä korjuu sujuu tavallisilla heinäkoneilla.

— Periaatteessa on var-

mempaa korjata ruokoa kuin esimerkiksi olkea. Syksyn työhuippuun sattuu yleensä vain muutamia oljenkorjuuseen sopivia päiviä. Järviruoko sen sijaan on kuivaa, joten kosteusongelmia ei ole, kertoo agronomi **Reijo Orava** Työteho-seurasta.

Vihdin Lapoonjärvellä oli lunta parikymmentä senttiä eikä se haitannut koneiden työtä. Ruoko katkaistiin niitokoneella, karhottiin ketjuharavalla ja koottiin lopuksi kovapaalaimella. Kaikki sujuu siististi ja näppärästi.

— Aluksi pelkäsimme, että ruoko olisi liian haurasta koneelliseen käsittelyyn, mutta pelko osoittautui turhaksi. Ruo'on korjuuominaisuudet vastaavat lähinnä rukiin olkea.

Palaa kuin olki

■ Vihtiläisellä **Jussi Ollikkalalla** on kokemuksia oljen poltosta parin talven ajalta. Lämpökeskus on emakkosikalan päädyssä ja oljet varastoidaan ullakolla. Täyttö etupeeseen käy sujuvasti vinniltä ja

lämpö varastoidaan 14 000 litran varaajaan.

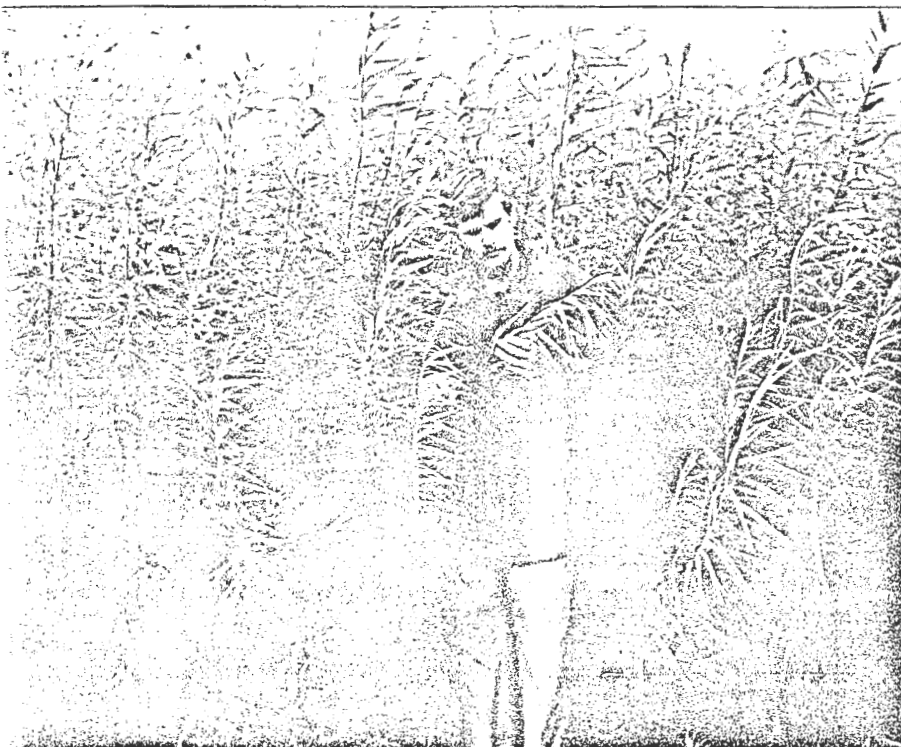
Ollikkalalle kotimaisen energian käyttö on ollut tavallaan harrastus, kokeilua ja rakentelua, jossa ovat olleet mukana monet asiantuntijatkin. Parhailtaan VTT:n laitteet selvittävät paljonko energiaa irtoaa oljesta.

Ollikkala kertoo, että kokeilu ja mittaukset ovat saaneet aikaan huomattavia parannuksia polttamisen hyötysuhteessa. Moni saa kyllä oljen häviämään, mutta siitä pitäisi irrota myös lämpöä.

— Hyvän oljenpolttaajan noki on valkoista kuin lumi, tietää Ollikkala ja näyttää etupesän tarkastusluukusta liekki-rintamaa.

Kattilassa on kokeiltu myös ruokoa.

— Kyllä se on ihan oljen veroista. Jos ei nyt ihan kauran ja rukiin niin kuitenkin ohranoljen luokkaa. Ja jos polttotekniikkaa vähän muuttaa, niin kyllä sillä lämmittää ja tulee toimeen. Ruo'on etu on siinä, että sitä voi kerätä talvella. Olkea ei lumen alta oteta. □



SIVULTA 43

Paju on kannuksensa ansainnut

tulokset on saatu heikosti talvehtivalla koripajulajilla, vesipajulla. Versojen paletumisen takia sitä voidaan kasvat-
taa esimerkiksi Keski-Pohjanmaan korkeudella vain yhden vuoden kierrolla. Kasvutulokset Kannuksen koeasemalta ovat kuitenkin lupaavia. Kun paras talvehtiva energiapaju kasvoi vuosien 1978—79 aikana pistokkaasta 3,26 metrin pituuteen, vesipaju venyi vuonna 1979 kantovesana (siis yhtenä vuonna) 3,52 metrin pituiseksi.

Energiapajun jalostus on valintavaiheessa. Kuvan nopeakasvuinen, kapealehtinen paju on kotoisin Siperiasta. Licensiaatti Paavo Pelkonen Suonenjoen koeaseman viljelyksillä.

Kantovesojen kasvuhäiriö

☒ Kantovesoina kasvava, alunperin lyhyen päivän kestästä siirretty vesipaju näyttää joutuvan pohjoisen pitkän päivän kesässä kasvuhäiriöön. Solut rupeavat jakaantumaan ehtymättömällä vauhdilla yöta päivää. Pajukko venyy heinäkuun helteiden aikana 4—5 senttiä päivässä. Vielä syyskuun lopun lämpötiloissa vesat kasvavat puoli senttiä päivässä.

Syys—lokakuun vaihteen pakkaset tulevat täytenä yllätyksenä. Edelleen kasvavat, mutta talveen valmentautumattomat versot eivät pysty edes varistamaan lehtiään. Puutumattomat vesat paaleutuvat lehtineen. Onneksi juurakko kuitenkin talvehtii hangen alla, ja uusi sato kasvaa seuraavan kesän kantovesoina.

Energiapajun kasvuhäiriössä on itse asiassa kysymys eräästä kasvinjalostuksen pääongelmasta: viljelykasvien kehityksen ja kasvun suhteesta. Nimenomaan rehukasvien viljelyyn on kehitetty jalosteita ja menetelmiä, joilla viljeltävä kasvi kasvaa mahdollisimman nopeasti, mutta kehittyä mahdollisimman hitaasti. Esimerkiksi paras timotei säilörehun viljelyyn olisi sellainen, joka vain kasvaa ja kasvattaa, mutta ei kehity: ei korsiinuu eikä kuki.

Luonto on jo jalostanut energiapajuun toivotun ominaisuuden. Parhaat pajukanat näyttävät juuttuvan koko kasvukauden ajaksi yksilönkehityksen kasvulliseen vaiheeseen. Tämä selittää osaksi energiapajukoista mitattuja hämmästyttäviä kasvutuloksia.

Haketta ja metanolia

☒ Energiaviljelmältä korjataan vuosittain tonnikaupalla biomassaa. Aurinkoenergia on sidottu ja varastoitu, mutta miten sitä käytetään?

Yksinkertaisin tapa on polttaa energiapajukon sato hakkeena vaikkapa maatilän lämpökattilassa tai kunnallisessa lämpökeseuksessa. Pajusta ei kuitenkaan ole vielä saatu koi-

vuhakkeen veroista polttoainetta. Syynä on ollut liian korkea kosteuspitoisuus. Esimerkiksi vesipaju on nimensä mukainen: sen rungoissa on syksyllä korjattaessa kosteutta 55 prosenttia toivotun 40 sijasta.

Kosteusongelmaan etsitään ratkaisua pystykuivauksesta. Nopeakasuisten energiapajujen vesat nimittäin talven aikana paaleutuessaan samalla kuivuvat. Kuivahtanut vesakko haketettaisiin tässä tapauksessa vasta huhti—toukokuussa ennen uuden kasvukauden alkua.

Biomassasta voidaan valmistaa myös kaasu- ja neste-mäisiä polttoaineita. Lähimpänä käytäntöä on metanoli. Metanolin valmistuksen on arvioitu tulevan raakaöljyyn verrattuna taloudelliseksi 1980-luvun puoliväliin mennessä.

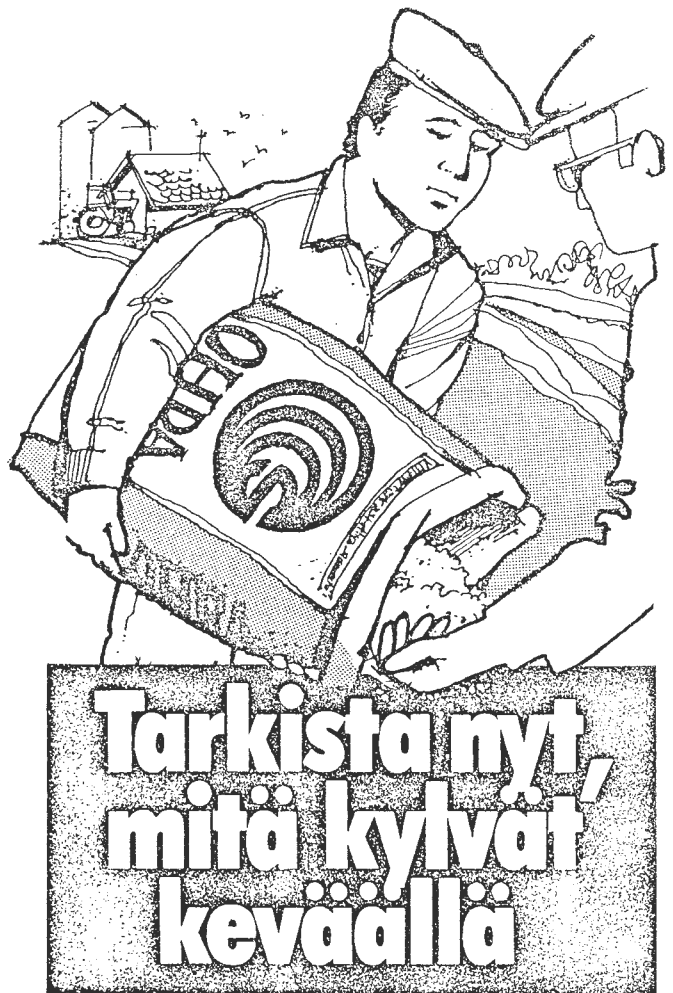
Metanolia voidaan sekoittaa tavalliseen bensiiniin 15 prosenttia ilman että moottoria tarvitsee säätää. Tällaista seosta, ”vihreää bensiiniä” (gasoholia) myydään jo huoltoasemilla muun muassa Yhdysvalloissa ja Brasiliassa. Tällä hetkellä se valmistetaan maatalousjätteistä.

Tavoitteena tuottavuus ja huokeus

☒ Energiaviljelmillä tähdätään 1990-luvulle ja sen jälkeiseen aikaan, vaiheeseen jossa pienpuun tehostettu korjuu ja vesasyntyisten luonnonmetsien kasvatus jo säästävät oman osansa tuontienegiaa.

Pajututkimuksessa on kaksi ydinkohtaa. Voidaanko ensiksikin jo nyt satoisasta villipajusta jalostaa vielä tuottoisampia lajikkeita niin kuin on onnistuttu muillakin viljelykasveilla?

Toinen avainkysymys on tehokkaan viljelytekniikan kehittäminen. Biopolttoainetta on tuotettava viljelmillä puoleen hintaan tai kolmanneksen siitä mitä saman raaka-aineen keräily luonnosta tulisi maksamaan. Jos tämä tavoite saavutetaan, energiaviljely on tulevaisuudessa maatalouden uusi vaihtoehto. □



Osuuskaupasta saat vielä helmikuussa siemenet 5% kevään hintaa edullisemmin

Onko viljasi varmasti siemenkelpoista?

Asia on hyvä tarkistaa, jotta välttyisit ikäviltä yllätyksiltä kylvökauden alkaessa. Tee orastumiskoe! Tarvittaessa osuuskauppi antaa mielellään apuaan.

Osuuskaupan ammattitaitoon voit luottaa

Ostosiemen kannattaa hankkia osuuskaupasta. Se tarjoaa suuren lajikevalikoiman ja ehdottomasti luotettavan laadun.

Tarkoin valitut, erikoistuneet siemenviljelijät, tarkka valvonta siementuotannon kaikissa vaiheissa ja huolellinen, asiantunteva kunnostus ovat siemenen laadun takeina.

Ripeys on rahaa siemenkaupassa

Siemen kannattaa ostaa ajoissa! Hintaporrastuksen ansiosta hankintahinta on sitä edullisempi, mitä aikaisemmin olet asialla. Nyt helmikuussa saat siemenesi vielä 5 % kevään hintaa huokeammalla. Käytä hyväksesi! Ostamalla ajoissa saat myös varmimmin haluamasi lajikkeet.



OSUUSKAUPAT

— valvottua siementuotantoa