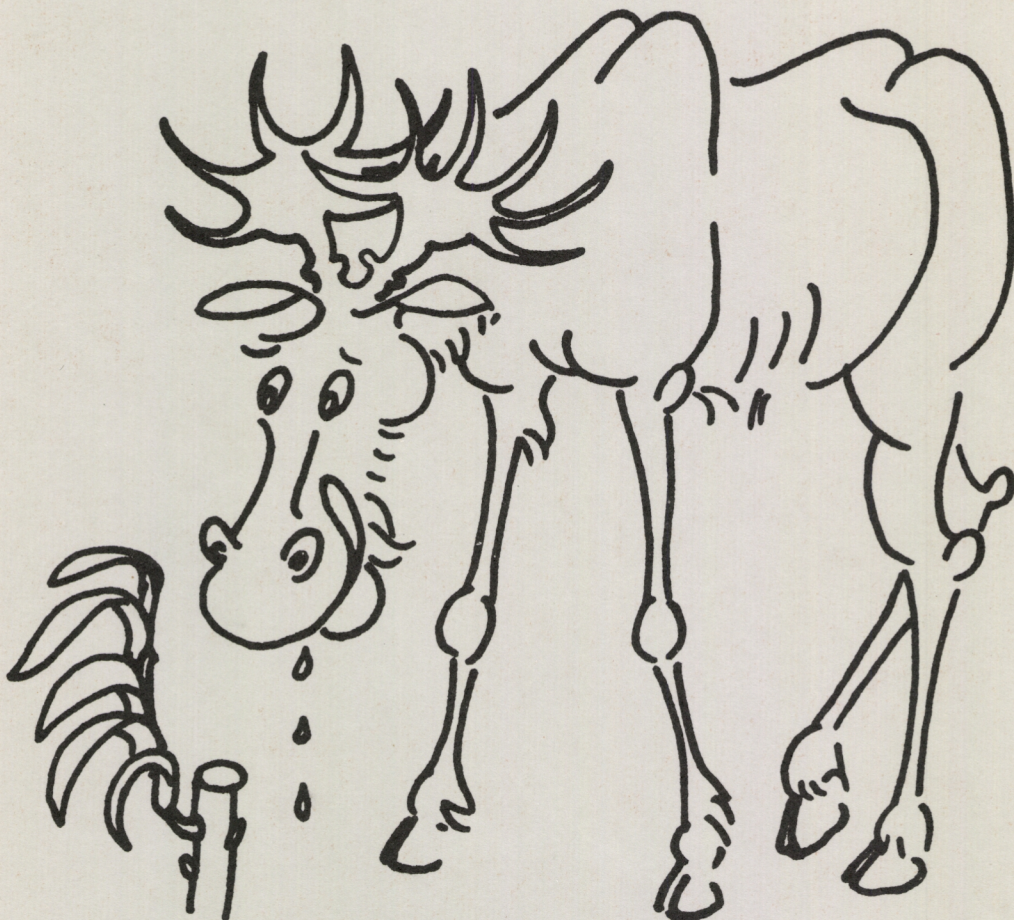


**METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN
TIEDONANTOJA**

76

SUONENJOEN TUTKIMUSASEMA

ISSN 0358-4283



PEKKA ROSSI

**HIRVIEN AIHEUTTAMAT SATOMENETYKSET
PAJUVILJELMÄLLÄ**

SUONENJOKI 1982

Piirros: Anneli Jalkanen

METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN
TIEDONANTOJA 76

SUONENJOEN TUTKIMUSASEMA

ISSN 0358-4283

Pekka Rossi

HIRVIEN AIHEUTTAMAT SATOMENE-
TYKSET PAJUJILJELMÄLLÄ

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
METSÄENONOMIAN TUTKIMUSOSASTO
Kirjasto

SUONENJOKI 1982

ROSSI, P. 1982. Hirvien aiheuttamat satomenetykset pajuviiljelmällä. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 76:1-12.

Energiapuun tuottamiseen erikoisviljelmillä tähtäävässä koetoiminnassa on päähuomio kohdistettu tähän asti nopeakasvuisten pajujen lyhytkiertoviljelyyn. Pitkälle syksyyn kasvuaan jatkavien kloonien on todettu maistuvan hirville erityisesti syksyllä lyhyehkönä ajanjaksona.

Eräällä koeviljelmällä selvitettiin vesipajun ja koripajun vesoihin kohdistuneen syönnin vaikutusta toisen kasvukauden korjattavan sadon määrään. Kyseistä koeviljelmää kasvatettiin 1 vuoden kiertoaikaa noudattaen. Syötyjen latvojen osuus lukumäärästä oli molemmilla lajeilla hyvin korkea. Koska syönni kohdistui latvojen kärkiin, eivät biomassamenetykset muodostuneet kovin suuriksi: vesipajulla 0,7 % ja koripajulla 3,4 % koko puubiomassasta (ilman lehtiä). Pistokasmenetykset olivat tuntuvia etenkin koripajulla (44,4 %), jolle hirvet olivat aiheuttaneet latvojen syönnin lisäksi kuori- ja silmuvaurioita. Vesipajun pistokkaista menetettiin 5,7 %.

Samoihin pajuklooneihin kokeiltiin erään karkoteaineen (Lentacol universal^R) käyttöä viljelmän suojauskeinona hirviä vastaan. Karkotekäsittelyllä ei ollut suojaavaa vaikutusta.

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO
2. AINEISTO JA MENETELMÄT
 21. Alueen kuvaus
 22. Karkotekäsittelyt
 23. Mittaukset ja laskenta
3. TULOKSET
 31. Hirvien liikkuminen alueella
 32. Biomassamenetykset
 33. Pistokasmenetykset
 34. Karkotteen vaikutus
4. TULOSTEN TARKASTELUA
5. KIRJALLISUUS

1. JOHDANTO

Energiapuun tuottamisessa erikoisviljelmillä on kasvatettavien puulajien kyettävä käyttämään kasvukauden koko pituus mahdollisimman tarkoin hyväkseen. "Puu energian raaka-aineena"-projektin (PERA-projekti) energiaviljelyä selvittävän osan kenttäkokeissa on useaan otteeseen jouduttu toteamaan pitkälle syksyyn kasvuaan jatkavien ja siten epätavallisen myöhään täydessä lehdessä olevien nopeakasvuisten pajukloonien maistuvan erittäin hyvin hirville. Kesällä koeviljelmät ovat selvinneet varsin vähin vioituksin, mutta syksyllä tuoreen vihreän syötävän vähetessä metsästä ovat hirvet käyttäneet pajujen lehtiä ja pehmeitä latvoja ravinnokseen.

Tässä tiedonannossa esitellään tulokset inventoinnista, jossa selvitettiin hirvien aiheuttamia menetyksiä erään koeviljelmän toisen vuoden satoon. Selvitys tehtiin Suomenjoella syksyllä 1981. Samalla alueella kokeiltiin alustavasti myös erään karkoteaineen käyttöä hirvivahinkojen estämiseen. Kyseistä valmistetta ei ole toistaiseksi hyväksytty Suomessa yleisesti käytettäväksi.

Kokeiltu karkote saatiin Kemira Oy:ltä, ja neuvoja sen käyttöä varten antoi Lauri Päivinen Kemira Oy:stä. Selvityksen tekoon sen eri vaiheissa osallistuivat tj. Osmo Korhonen ja tutkimusapulainen Sinikka Jauhiainen metsänhoidon tutkimusosastosta. Käsikirjoituksen lukivat prof. Erkki Lähde, MMT Kari Löyttyniemi ja MH Risto Rikala. Puhtaaksikirjoituksesta huolehti apul.kansl. Ritva Mölkänen.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

21. Alueen kuvaus

Koeviljelmä sijaitsee pellolla Suonteen kylässä noin 15 km Suomenjoen keskustasta etelään. Tämä aitaamaton 0,3 ha:n alue liittyy välittömästi suurempaan peltoaukeaan ja rajoittuu 3 sivulta metsään. Lähimpään taloon on matkaa noin 350 m, eikä sieltä ole koealueelle

näköyhteyttä. Maa on runsasmultaista karkeaa hietaa.

Touko- ja kesäkuun vaihteessa 1980 alueelle istutettiin useiden pajukloonien ja yhden poppelikloonin 20 cm pitkiä pistokkaita tiheydelle 4,4 kpl/m². Ensimmäisen kasvukauden jälkeen ei tuotosta eikä pituuskasvua voitu mitata, koska hirvet söivät pajukon erittäin pahasti lokakuun alkupuolella, 40.-41. viikolla. Pisimpien vesi- ja koripajun vesojen arvioitiin saavuttaneen ensimmäisenä kasvukautena 120-130 cm:n pituuden. Kaikki pajut katkaistiin parin sentin kantoon raivaussahalla 19.5.1981.

Tähän selvitykseen valittiin vesipaju (*Salix cv. 'Aquatica'*), jonka klooninumero on DK 6351 ja alkupe-
rämaa Tanska sekä koripajuista (*S. viminalis*) parhaiten kasvanut klooni S 15211, joka on kotoisin Ruotsista. Vesipajun pistokkaista oli ensimmäisenä kasvukautena juurtunut 96 % ja kyseisestä koripajusta 97 %. Mainitut kloonit kasvavat samalla 15 m leveällä kais-
talla, vesipaju 104 m ja koripaju 15 m pitkänä kasvustona. Niiden välissä on n. 25 m:n pituudelta heikommin kasvaneita klooneja.

22. Karkotekäsittelyt

Toisen kasvukauden lopulla alueella kokeiltiin karkoteainetta, Lentacol universal^R (Chemie Linz AG), joka ruiskutettiin 4.9.1981 moottoriselkäruiuskulla kasvustoon vedellä ohennettuna (2 osaa karkotetta ja 1 osaa vettä; laimennussuhde 1:1 on käyttöohjeen mukaan vielä käyttökelpoinen). Kohteena olivat mainitut vesipaju DK 6351 ja koripaju S 15211, jotka olivat vielä tällöin täydessä lehdessä ja elinvoimaisen näköisiä. Vesipajukasvuston molempiin päihin rajattiin käsiteltävät alueet. Koripajukasvusto jaettiin kahteen yhtä suureen osaan, joista toinen käsiteltiin.

Käsittelyt:

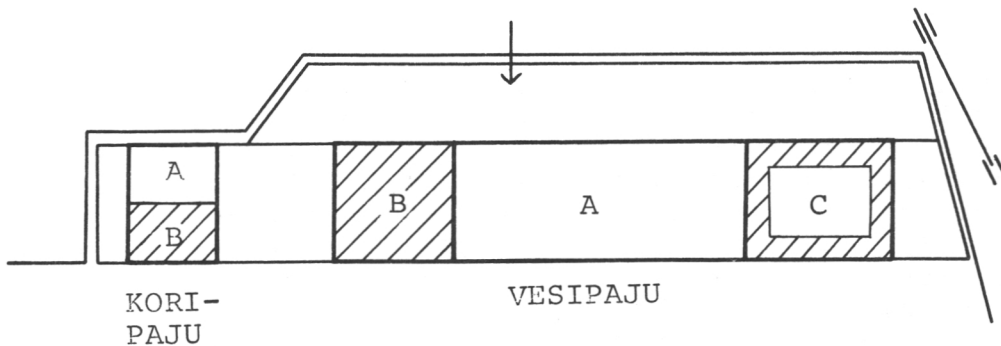
VESIPAJU

- | | |
|---------------------------|-------------|
| A. käsittelemätön, | 61 m x 15 m |
| B. koko ala käsitelty, | 20 m x 15 m |
| C. vain reunat käsitelty, | 23 m x 15 m |

KORIPAJU

A. käsittelemätön, 7,5 m x 15 m
 B. koko ala käsitelty, 7,5 m x 15 m

Valkean karkotteen leviämistä ja peittävyyttä oli helppo tarkkailla työn edetessä. Vesipajukasvuston reunat saivat C-käsittelyssä tasaisen peiton 2-3 metrin leveydeltä keskiosan jäädessä vihreäksi. Molemmat pajulajit saivat B-käsittelyssä varsin tasaisen valkean värin sekä lehdille että varsiin yli koko kasvuston. Laimentamatonta karkotetta käytettiin kaikkiaan 10 kg. Alueen kartta ja käsittelyjen sijainti on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Koealueen kartta. A=käsittelemätön, B=koko ala käsitelty karkotteella, C=reunat käsitelty. Nuolella on merkitty hirvien eniten käyttämä kulkureitti alueelle.

23. Mittaukset ja laskenta

Satomääritykset tehtiin lokakuun lopulla karkotteella käsittelemättömiltä aloilta. Vesipajukasvuston keskeltä otettiin kymmenestä satunnaisesti valitusta kohdasta kolme vierekkäistä vesatupasta (tupas=yhdestä kannosta kasvaneet vesat) eli 30 tupasta. Koripajukasvustosta otettiin alan pienuuden vuoksi vain kaksi kolmen vesatuppaan näytettä. Lehdettömistä tuppaista punnittiin kuivapainot (2 vrk +105°C:ssa), ja tulos laskettiin neliometriä kohti.

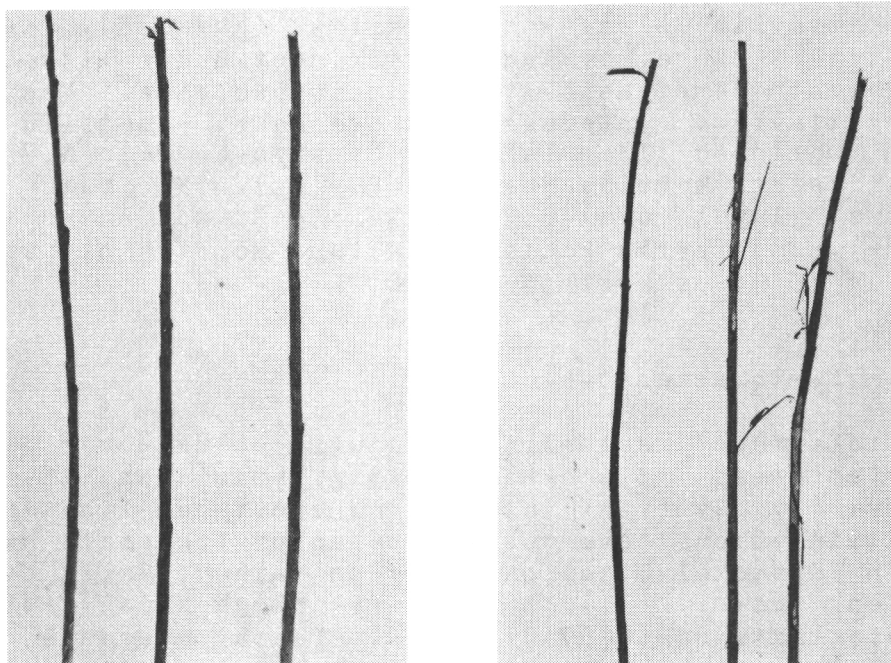
Satomenetysten ja karkotteen vaikutuksen arvioimiseksi valittiin satunnaisesti kasvustojen poikki kulkevia pajurivejä, joista mitattiin poikkisyötyjen vesojen latvaläpimitat välittömästi katkaisukohtaan alapuolelta 1 mm:n tarkkuudella. Mitattuja vesoja kertyi seuraavasti:

pajulaji	käsittely	mitattuja rivejä	mitattuja vesoja, kpl
vesipaju	A	5	425
	B	2	144
	C	2	166
koripaju	A	2	101
	B	2	87

Menetykset arvioitiin karkotteella käsittelemättömiltä aloilta. Kokonaan syödyksi tulleen osan selvittämiseksi otettiin Suonenjoen taimitarhalta ehjiä vesi- ja koripajun latvoja, kumpiakin 65 kpl. Näiden katkaisuläpimitat noudattelivat hirven katkomien vesojen latvaläpimittoja. Näistä punnittiin kuivapainot ja mitattiin montako pistokasta kustakin saadaan. Tämän perusteella määritettiin latvojen syönnistä aiheutuneet biomassa- ja pistokasmenetykset katkaisuläpimitaluokittain. Tulokset laskettiin neliömetrikohtaisiksi.

Koska hirvet olivat lehtiä riipiessään vahingoittaneet myös kuorta ja silmuja (kuva 2), otettiin lähempää tarkastelua varten vesoja seuraavasti: vesipajua 36 tupasta, yhteensä 108 vesaa ja koripajua 24 tupasta, yhteensä 77 vesaa. Näistä laskettiin saatavien kellovillisten pistokkaiden ja vahingoittumisen takia menetettyjen pistokkaiden lukumäärät. Jos pistokkaan kuori oli pahasti vahingoittunut tai silmut olivat vaurioituneet, tulkittiin se käyttökeltottomaksi. Pistokkaan pituutena käytettiin 20 cm:iä ja minimiläpimitana 5 mm:iä.

Karkotekäsittelyjen tehokkuutta arvioitiin katkaisu-
tujen latvojen lukumääräisen osuuden ja keskimääräisen
katkaisuläpimitan perusteella.



Kuva 2. Hirvien vahingoittamia pajunvesoja, vasemmalla vesipajuja ja oikealla koripajuja.

3. TULOKSET

31. Hirvien liikuminen alueella

Hirviä oli liikkunut koealueella myös kesän aikana, mutta tällöin oli syöty vesan latvoja vain sieltä täältä: kesällä syötyjä oli vesipajun latvoista 14 % ja koripajun latvoista 25 % menetettyjen lukumäärästä. Syötyä latvaa korvaamaan oli vesaan yleensä kasvanut muutamia uusia latvoja, jotka pienensivät jonkin verran biomassamenetystä. Mainittavampaa tuhoa aiheuttanut syönti todettiin tapahtuneeksi 25.9.-9.10. välisenä aikana. Kasvustoista oli tällöin riivitty runsaasti lehtiä ja lähes kaikki vesat oli syöty latvattomiksi. Erityisesti koripaju näytti olleen hirville mieleinen. Jäljistä päätellen hirvet olivat käyttäneet sekä vesi- että koripajukasvustoa kauttaaltaan laitumenaan karkotekäsittelyistä piittaamatta.

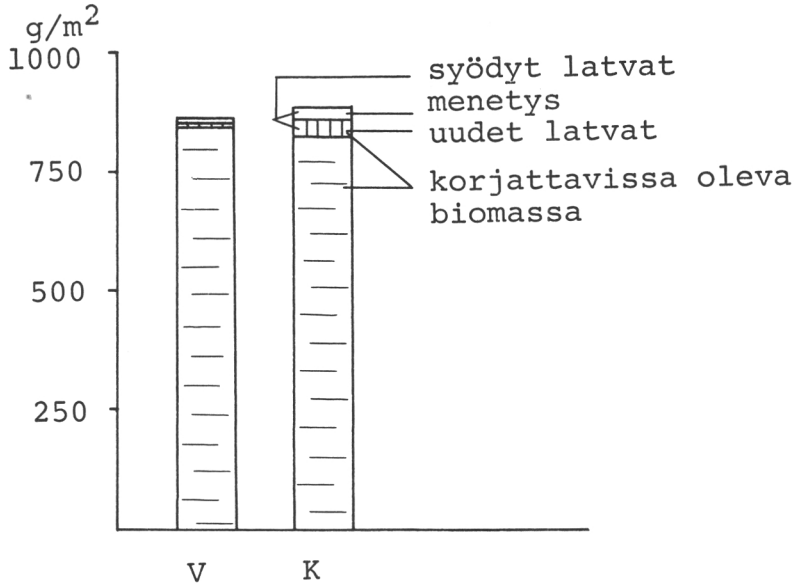
32. Biomassamenetykset

Syödyt latvat eivät johtaneet kummallakaan kloonilla merkittäviin biomassamenetyksiin (kuva 3). Kesällä syötyjä latvoja korvaamaan kasvaneet uudet latvat pienensivät menetyksiä vielä noin puolella. Vesipajun korjattavissa olevaksi biomassaksi saatiin 852 g/m^2 kuorineen ilman lehtiä. Menetyks on vain 0,7 % arvioidusta kokonaissadosta (858 g/m^2). Koripajun vastaavat luvut ovat 857 g/m^2 ja 3,4 % (kokonaissato 887 g/m^2). Hehtaaria kohti laskettuna menetyks on vesipajulla 60 kg ja koripajulla 300 kg.

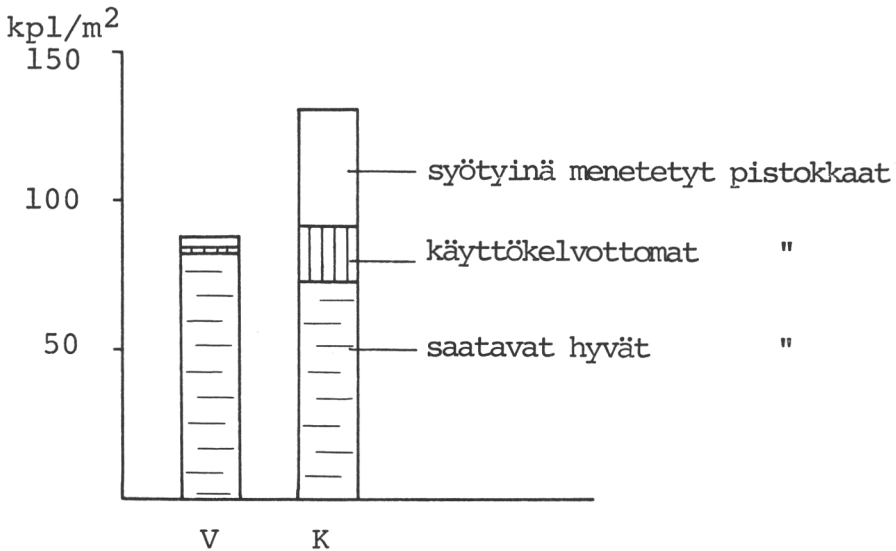
33. Pistokasmenetykset

Pistokasmenetykset olivat tuntuvia etenkin koripajulla käytettäessä pistokkaan minimiläpimittana 5 mm:iä (kuva 4). Syötyinä latvoina menetettyjen lisäksi jouduttiin huomattava osa koripajun pistokkaista hylkäämään käyttökelvottomina hirvien aiheuttamien vaurioiden vuoksi. Ilman hirvivahinkoja olisi vesipajun pistokkaita saatu $87,3 \text{ kpl/m}^2$. Tästä määrästä menetetttiin yhteensä 5,7 % (syötyinä latvoina 5,0 % ja käyttökelvottomina 0,7 %). Koripajun vastaavat luvut ovat $130,9 \text{ kpl/m}^2$ ja 44,4 % (30,0 % ja 14,4 %). Menetyksiä lieventää hieman se, että kesällä syötyjä latvoja korvaamaan kasvaneista uusista latvoista saatiin vesipajun pistokkaita $1,3 \text{ kpl/m}^2$ ja koripajun pistokkaita $8,1 \text{ kpl/m}^2$. Näin saadut pistokkaat ovat kuitenkin laadullisesti heikompaa oksamateriaalia, eikä niitä ole otettu kuvassa 4 huomioon.

Käytettäessä minimiläpimittana 7 mm:iä molempien pajulajien pistokkaiden kokonaissaannon (menetetyt mukaan lukien) arvioitiin vähenevän n. 30%. Syötyinä latvoina. menetettyjen osuus pienenee vesipajulla 3 %:iin ja koripajulla 12 %:iin koko saatavasta määrästä. Korvaavista uusista latvoista ei tällöin saada pistokkaita ollenkaan.



Kuva 3. Korjattavissa oleva ja menetetty biomassa (kuiva-ainetta) ilman lehtiä. V=vesipaju, K=koripaju.



Kuva 4. Saatavat ja menetettyt pistokkaat minimiläpimitan ollessa 5 mm. V=vesipaju, K=koripaju.

34. Karkotteen vaikutus

Karkotekäsittelyn voimakkuuden kasvaessa pieneni syötyjen vesipajun latvojen osuus lukumäärästä hieman, mutta pienin keskimääräinen katkaisuläpimitta löytyi kasvuston osasta, josta vain reunat oli käsitelty. Käsittelemätön koripaju selvisi hieman pienemmin menetyksin kuin käsitelty. Syötyjen latvojen %-osuus lukumäärästä oli kuitenkin kaikissa tapauksissa korkea, ja erot käsittelyjen välillä olivat pieniä (taulukko 1). Valtaosa katkaisemattomista vesoista oli lyhyempiä kuin tuppaan lyhyin katkaistu vesa.

Taulukko 1.

paju- laji	käsittely	katkaistuja latvoja, %	katkaisukohdan keskiläpim., mm
	A, käsittelemätön	87,6	3,9
vesi- paju	B, koko ala käsit.	82,6	4,1
	C, reunat käsit.	85,5	3,2
kori- paju	A, käsittelemätön	95,0	4,8
	B, koko ala käsit.	96,5	5,0

4. TULOSTEN TARKASTELUA

Puubiomassan menetykset osoittautuivat odotettua vähäisemmiksi, vaikka hirvet olivat syöneet lähes kaikki vesat latvattomiksi. Koeviljelmien sadosta on Ruotsissa menetetty useissa tapauksissa 10-30 %, mutta menetykset saattaa olla jopa 70-90 % (SENNERBY-FORSSE 1981). Sen sijaan pistokasmenetykset olivat tuntuvia - etenkin koripajulla. Sen pistokkaiden saantoa huononsi vielä lehtien riipiminen lähes alhaalta alkaen. Tällöin kuori ja silmut olivat useissa tapauksissa vahingoittuneet, minkä vuoksi osa pistokkaista jouduttiin hylkäämään käyttökelvottomina. Yleensä vesipaju oli selvinnyt koripajua paremmin, mikä ehkä osittain johtuu koripajun heikommasta talveentumisesta: sen vesojen latvat ovat vielä lokakuussa ruohomaisen pehmeitä. Tämä näkyy myöhemmin latvojen paleltumisena.

Mitä pehmeämpi kasvinosa on, sitä edullisemmin aineen-
vaihduktustannuksin hirvi saa tarvitsemansa ravinto-
aineet siitä käyttöönsä (HAUKIOJA 1981).

Nyt kokeillulla karkoteaineella ei ollut pajukasvustoa
suojaavaa vaikutusta. Käsitelty koripaju näytti mais-
tuneen hirville jopa käsittelemätöntä paremmin, joskin
ero oli hyvin pieni. Kyseinen valmiste on tarkoitettu
puiden suojaamiseen talviaikana tapahtuvalta riistae-
läinten aiheuttamalta kuori- ja versotuholta. Tulok-
seen on osittain saattanut vaikuttaa myös käytetty le-
vitystapa. Valmiste saattaisi lehtien varisemisen
jälkeen levitettyinä vähentää talvikauden aikana jä-
nisten eräisiin klooneihin kohdistamaa syöntiä.

Karkoteaineiden käytöstä lehtipuiden suojaamiseen hir-
vituhoilta on toistaiseksi riittämättömästi tietoa.
Männyn taimien suojauksesta saadut käytännön koke-
mukset (esim. LÖYTTYNIEMI 1981) ja eräät lyhytkierto-
viljelmien suojauskokeet (SENNERBY-FORSSE 1981) an-
tavat kuitenkin viitteitä siitä, että käyttökelpoisia
karkoteaineita myös pajuviljelmien suojaukseen olisi
löydettävissä. Pelkkä kasvuston reunojen käsittely
olisi vaivaton ja halpa menetelmä aitaukseen verrat-
tuna, joten sen suojavaikutus koko kasvuston käsitte-
lyyn verrattuna tulisi erityisesti tutkia.

Tähänastisten kokemusten mukaan hirvet aiheuttavat
suurimman tuhon pajuviljelmille varsin lyhyenä ajan-
jaksona noin viikkoa tai kahta ennen hirvenmetsäs-
tyksen alkua eli syys- lokakuun vaihteessa. Myös
Ruotsissa ovat kokemukset olleet varsin samanlaisia
(SENNERBY-FORSSE 1982). Tämä merkitsee sitä, että ai-
nakin koripajun pistokkaat on tehtävä maastokoealoilta
syyskuussa, jolloin pajut ovat vielä lehdessä, mikä
lisää työtä huomattavasti. Yleensä pajupistokkaat
neuvotaan tekemään laadun varmistamiseksi talvilevon
aikaan (SIREN & SIVERTSSON 1976), tai "ensimmäisten
pakkasten jälkeen" (von der SCHULENBURG 1951, CHMELAR
& MEUSEL 1976). Riittävän kovien pakkasten jälkeen
voidaan heikosti puutuneet vesat tunnistaa helpoiten
(SIEBERT 1973).

Latvojen runsas katkominen sekä varsinkin kuoren ja
silmujen vahingoittaminen heikentävät mahdollisuutta
käyttää monivuotista kiertoaikaa: seuraavana vuonna

vesat haaroittuvat tyveltä runsaasti, mikä on todennäköisesti omiaan vaikeuttamaan sadonkorjuuta ja sadon jatkokäsittelyä. Vuotta pitemmän kiertoajan käyttämisen Suonenjoella estää useilla koripajun klooneilla jo niiden heikko talvenkestävyys. Koripajun tosin mainitaan menestyvän vielä IV ja jopa V ilmastovyöhykkeellä (PALMGREN & LOKONEN 1977), joten kestävämpiäkin klooneja löytynee. Pelkkä latvojen katkominen ei näytä haarautumista lukuunottamatta haittaavan vesipajun seuraavan vuoden kasvua.

Hirvet eivät syö kaikkia pajulajeja ja -klooneja yhtä halukkaasti, mistä voitiin havaita viitteitä jo vesija koripajun kohdalla. Suonenjoen tutkimusasemalla on todettu selviä eroja eri klooniin kelpaavuudessa jäniksien talviravinnoksi. Useiden kymmenien klooniin joukosta jänis löytää erehtymättömällä varmuudella suosikkinsa (*Salix x superlaurina* ja *S. x smithiana*) ja tuskin kajoaakaan muihin. Riistapajukokeissa Saksassa ovat *S. viminalis* ja *S. x smithiana* (= *S. caprea x viminalis* (CHMELAR & MEUSEL 1976) olleet halukkaimmin syötyjen joukossa, mitä selittää ainakin osittain ensinmainitun vesojen korkea sokeripitoisuus (SIEBERT 1979). Niitä suositetaan istutettaviksi riistan talviravinnoksi (SIEBERT 1973). Uudessa Seelannissa käytetään lehtiensä ja kuorensa korkean salisiinipitoisuuden vuoksi katkeranmakuisia pajuklooneja (esim. *S. purpurea* 'Booth') mm. jokipenkereiden sitomiseen, koska ne eivät kelpaa jäniksille, kaneille eivätkä opossuille (van KRAAYENOORD 1975). Myös jalostusohjelmissa on eläimille kelpaamattomuus yhtenä tavoitteena (HATHAWAY 1976). Ehkä hirvituhojakin ajatellen kannattaa kiinnittää huomiota kasvatettavien klooniin makuun. Valinnan ja risteytyksen keinoin voitaneen viljelyyn saada klooneja, joita hirvet ym. muut eläimet eivät syö kovin halukkaasti. Jos nämä klooniit olisivat myös talvenkestäviä, voitaisiin pitemmällä kiertoajalla korvata mahdollinen kasvun heikkeneminen.

Korkean raakavalkuais- ja kivennäispitoisuutensa (NÄSI & POHJONEN 1981) vuoksi sekä vesie että koripajun lehtimassa on huomionarvoinen ravinnonlähde talveen valmistautuville hirville. Ne tullevat käyttämään näitä ilmeisen hyvänmakuisia ja vaivattomasti pieneltä alalta saatavia pajuja yhä enenevässä määrin hyväkseen

viljelmien pinta-alan ja lukumäärän kasvaessa. Tois-
taiseksi varmin kasvuston suojauskeino näyttää olevan
riista-aita.

5. KIRJALLISUUS

- CHMELAR, J. & MEUSEL, W. 1976. Die Weiden Europas
A. Ziemsen Verlag. Wittenberg. 143 s.
- HATHAWAY, R.L. 1976. Breeding Improved Willows for
Soil Conservation and River Control. Soil &
Water, June 1976:48-49.
- HAUKIOJA, E. 1981. Millaista ravintoa hirvi suosii
ja miksi. Metsästäjä 5:34-35.
- van KRAAYENOORD, C.W.S. 1975. Willows. NZ Nature
Heritage 7(98):2730-2737.
- LÖYTTYNIEMI, K. 1981. Hirvivahinkojen torjuntavaiht-
toehdot metsissä. Kasvinsuojelulehti 14:124-125.
- NÄSI, M. & POHJONEN, V. 1981. Green fodder from
energy forest farming. Maataloustieteellinen Ai-
kakauskirja Vol. 53:161-167.
- PALMGREN, S. & LOKONEN, P. (toim.) 1977. Kaunis ko-
tipiha, oikea kasvi oikealle paikalle. Julkai-
sija:Taimistoviljelijät r.y. Salo. 103 s.
- von der SCHULENBURG, A.F. 1951. Koripajun viljely.
Metsätietoa 2:7-16.
- SENNERBY-FORSSE, L. 1981. Hägnförsök med kemisk re-
pellent mot älgbetning. Växtskyddsnotiser
45(5):165-169.
- SENNERBY-FORSSE, L. 1982. Älg eller sälg. Forskning
och Framsteg 7:12-15.
- SIEBERT, H. 1973. Anlage und Pflege von Verbissge-
hölzen. Forschungsinstitut für Pappelwirtschaft.
Merkblatt 6:1-13.
- SIEBERT, H. 1979. Eignung von Weiden und Pappeln zum

Anbau als Verbissgehölze. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München. 146 s.

SIREN, G. & SIVERTSSON, E. 1976. Vegetativ förmering av norrländska Salix-hybrider. Skogshögskolan, Inst. för skogsförnygring, Rapporter och Uppsatser 80:1-29.

- N:o 1 Matti Leikola ja Jyrki Raulo. Tutkimuksia taimityyppiluokituksen laatimista varten II. 1972.
- N:o 2 Matti Leikola. Silmujen ja neulasten poiston vaikutus männyn ja kuusen pituuskasvuun. 1972.
- N:o 3 Kim von Weissenberg. Kokemuksia Murray männyn viljelystä Suomessa. 1972.
- N:o 4 Terttu Koponen. Peltomyyräpopulaation rakenteesta. 1972.
- N:o 5 Pentti Nisula. Erilaisten rullataimien menestymisestä viljelyaloilla. 1972.
- N:o 6 Veikko Koski ja Jyrki Raulo. Ennakkotuloksia rauduskoivun jälkeäiskokeesta. 1972.
- N:o 7 Matti Leikola. Havaintoja taimipakkauksissa esiintyvistä lämpötiloista välivarastoinnin aikana. 1973.
- N:o 8 Matti Leikola ja Jyrki Raulo. Pellolle istutettujen männyn ja kuusen ja rauduksen taimien alkukehityksestä. 1973.
- N:o 9 Etelä-Suomen metsänviljelytutkijoiden neuvottelupäivillä pidetyt alustukset. 1973.
- N:o 10 Jyrki Raulo. Rauduskoivun taimilajien 1 A + 1 A tuottaminen. 1974.
- N:o 11 Matti Leikola ja Olavi Huuri. Ennakkotuloksia Etelä-Suomen runkotutkimuksesta vv. 1970—1973. 1974.
- N:o 12 Tutkimuspäivän alustukset v. 1974. 1974.
- N:o 13 Martti Ruottinen. Suonenjoen ja Pieksämäen taimitarhojen taimitoimitukset vuosina 1971 ja 1972. 1975.
- N:o 14 Jyrki Raulo. Lannoitetun täytemaan käytöstä rauduskoivun viljelyssä. 1975.
- N:o 15 Matti Leikola. Näkökohtia lyhytkiertoviljelmiä ja -kokeita perustettaessa. 1976.
- N:o 16 Risto Rikala. Jauhetun kuorihumuksen käyttökelpoisuus lumen sulattamiseen taimitarhalla. 1976.
- N:o 17 Matti Leikola ja Pekka Suolahti. Ennakkotuloksia männyn taimien välivarastointikokeesta. 1976.
- N:o 18 Matti Leikola ja Jyrki Raulo. Heinimisajankohdan vaikutus pellolle istutettujen männyn ja kuusen taimien alkukehitykseen. 1976.
- N:o 19 Matti Leikola ja Pekka Rossi. Paju- ja poppelipistokkaiden menestyminen Suonenjoen taimitarhalla kesällä 1976. 1977.
- N:o 20 Matti Leikola. Muovihiylsytaimien menestyminen Suonenjoella vv. 1971—1976. 1977.
- N:o 21 Pertti Harstela. Taimitarhatyöntekijöiden mielipiteitä työmenetelmistä ja työjärjestelyistä. 1977.
- N:o 22 Carl Johan Westman ja Päivi Hänninen. Kemiallinen maa-analyysi paljasjuuristen taimien tuotannossa - ennakkotiedonanto. 1977
- N:o 23 Pertti Harstela ja Leo Tervo. Kuusen taimien juurten leikkaus noston yhteydessä. 1977.
- N:o 24 Risto Rikala. Maanparannus, lannoitus ja kastelu keskustaimitarhoilla. 1978.
- N:o 25 Jari Parviainen ja Kyösti Konttinen. Männyn avomaataimien koulinta-ajankohtakoe. 1978.
- N:o 26 Pekka Rossi. Paju- ja poppelipistokkaiden juurtuminen. Tuloksia vuoden 1976 juurruttamiskokeista. 1979.

- N:o 27 Pekka Rossi. Paju- ja poppelipistokkaiden juurruttaminen taimitarhalla. Kirjallisuuteen ja havaintoihin perustuvat ohjeet. 1979.
- N:o 28 Ukko Rummukainen ja Pekka Voipio. Eräiden herbisidien käytöstä havupuiden kylvöaloilla. 1979.
- N:o 29 Leo Tervo. Havainnot verhopuuston kasauksesta. 1979.
- N:o 30 Päivi Hänninen. Hidasliukoisten lannoitteiden käyttömahdollisuuksista kouluttujen taimien kasvatuksessa. 1979.
- N:o 31 Risto Rikala. Paljasjuuristen taimien kuljetus ja käsittely ennen istutusta. Tiedusteluun pohjautuva selvitys. 1979.
- N:o 32 Jyrki Raulo ja Leo Tervo. Rauduskoivun taimilajin 1 (Lk+A) tuottaminen Etelä-Suomessa. 1980.
- N:o 33 Jari Parviainen (toim.). Metsäpuiden taimien kasvatusta ja istutusta koskevia viimeaikaisia tutkimuksia. 1980.
- N:o 34 Päivi Hänninen. Männyn koulintataimien kasvuerot ja niihin vaikuttaneet tekijät Suonenjoen taimitarhalla. 1980.
- N:o 35 Taimitarhan sienitautipäivä 14.8. 1980.
- N:o 36 Havainnot Keski-Eurooppaan tehdyltä opintomatkalta 14.6-1.7. 1980. Jari Parviainen ja Leo Tervo: Metsäpuiden taimien tuottaminen, Pekka Rossi: Lyhytkiertoviljelyn puulajien lisääminen ja viljely. 1980.
- "Metsänviljelyn koeaseman tiedonantoja" -sarja ilmestyy vuoden 1981 alusta "Metsätutkimuslaitoksen tiedonantoja" -sarjassa.
- N:o 15 Hannu Raitio ja Risto Rikala. Näkökohtia taimien ravinnetaloudesta ja lannoituksesta taimitarhalla. 1981.
- N:o 26 Pertti Harstela ja Leo Tervo. Ennakkotuloksia pistokkaiden istutuksesta auraavilla istutuskoneilla ja käsin. 1981.
- N:o 34 Taimitarha-aineiston geneettiset ominaisuudet. Tutkimuspäivän 1981 esitelmät. 1981.
- N:o 49 Pertti Harstela ja Leo Tervo. Paljasjuuristen taimien tuotannon teknologia. 1982.
- N:o 62 Marja-Liisa Juntunen. Tuhkan levityksen terveydellisten haittojen arviointi. 1982.

Metsätutkimuslaitos
 Suonenjoen tutkimusasema
 77600 SUONENJOKI
 Puh. 979-11741