

ODC 451.2: 238:
176.1 *Salix*:
149.32 *Microtus agrestis*

FOLIA FORESTALIA 415

METSÄNTUTKIMUSLAITOS · INSTITUTUM FORESTALE FENNIAE · HELSINKI 1979

TERTTU TEIVAINEN

ERÄIDEN VILJELTYJEN PAJUJEN KELPAAVUUS
PELTOMYYRÄLLE (*MICROTUS AGRESTIS* L.)
RUOKINTAKOKEIDEN MUKAAN

PALATIBILITY OF SOME CULTIVATED
WILLOWS TO FIELD VOLES (*MICROTUS*
AGRESTIS L.) IN FEEDING TRIALS

- 1978 No 340 Laitinen, Jorma & Takalo, Sauli: Kantokäsittelylaittein varustettujen raivaussahojen vertailua.
Comparison of clearing saws equipped with stump spraying devices.
- No 341 Uusvaara, Olli: Teollisuushakkeen ja purun painomittaus.
Weight scaling of industrial chips and sawdust.
- No 342 Hakkila, Pentti: Pienpuun korjuu polttoaineeksi.
Harvesting small-sized wood for fuel.
- No 343 Paavilainen, Eero: PK-lannoitus Lapin ojitetuilla rämeillä. Ennakkotuloksia.
PK-fertilization on drained pine swamps in Lapland. Preliminary results.
- No 344 Lehtonen, Irja, Pekkala, Osmo & Uusvaara, Olli: Tervalepän (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) ja raidan (*Salix caprea* L.) puu- ja massateknisiä ominaisuuksia.
Technical properties of black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) and great willow (*Salix caprea* L.) wood and pulp.
- No 345 Metsätalastollinen vuosikirja 1976.
Yearbook of Forest Statistics 1976.
- No 346 Parviainen, Jari: Taimisto- ja riukuvaiheen männikön harvennus.
Durchforstung im Kiefernbestand in der Jungwuchs- und Stangenholzphase.
- No 347 Vuorinen, Heikki: Metsätraktorin kuljettajan kuormittumisen mittausmahdollisuudet.
Possibilities of measuring the strain on forest tractor drivers.
- No 348 Löyttyniemi, Kari: Metsänlannoituksen vaikutuksesta ytimennävertäjiin (*Tomicus* spp., Col., Scolytidae).
Effect of forest fertilization on pine shoot beetles (*Tomicus* spp., Col., Scolytidae)
- No 349 Metsämuuronen, Markku, Kaila, Simo & Räsänen, Pentti K.: Männyn paakkutaimien alkukehitys vuoden 1973 istutuksissa.
First-year planting results with containerized Scots pine seedlings in 1973.
- No 350 Oikarinen, Matti: Viljelymetsiköiden puuston vaihtelu ja kasvukoealojen edustavuus.
Variations in growing stock in cultivated stands and the representation of growth sample plots.
- No 351 Heikkilä, Risto: Mäntykuitupuupinojen suojaaminen pystynävertäjän iskeytymistä vastaan Pohjois-Suomessa.
Protection of pine pulpwood stacks against the common pine-shoot beetle in northern Finland.
- No 352 Saramäki, Jussi: Kainuun vajaapuustoisten kuusikoiden lannoitus ja sen kannattavuus.
Profitability of fertilization in the understocked spruce stands of Kainuu, Finland.
- No 353 Päivinen, Risto: Kapenemis- ja kuorimallit männylle, kuuselle ja koivulle.
Taper and bark thickness models for pine, spruce and birch.
- No 354 Järveläinen, Veli-Pekka: Yksityismetsätalouden seuranta. Metsälöötökseen perustuvan tietojärjestelmän kokeilu.
Monitoring the development of Finnish private forestry. A test of an information system based on a sample of forest holdings.
- No 355 Kärkkäinen, Matti & Salmi, Juhani: Tutkimuksia haapatukkien mittauksesta ja teknisistä ominaisuuksista.
Studies on the measurement and technical properties of aspen logs.
- No 356 Hyppönen, Mikko & Roiko-Jokela, Pentti: Koepuiden mittauksen tarkkuus ja tehokkuus.
On the accuracy and effectivity of measuring sample trees.
- No 357 Uusitalo, Matti: Alueittaiset kantorahatulot vuosina 1970—75.
Regional gross stumpage earnings in Finland in 1970—75.
- No 358 Mattila, Eero & Helle, Timo: Keskenen poronhoitoalueen talvilaidunten inventointi.
Inventory of winter ranges of semi-domestic reindeer in Finnish Central Lapland.
- No 359 Hannelius, Simo: Istutuskuusikon tiheys — tuotoksen ja edullisuuden tarkastelua.
Initial tree spacing in Norway spruce timber growing — an appraisal of yield and profitability.
- No 360 Jakkila, Jouko & Pohtila, Eljas: Perkauksen vaikutus taimiston kehitykseen Lapissa.
Effect of cleaning on development of sapling stands in Lapland.
- No 361 Kyttälä, Timo: Työn organisointimahdollisuudet puunkorjuussa.
Aspects of work organizing in logging.
- No 362 Kukkola, Mikko: Lannoituksen vaikutus eri latvuskerrosten puiden kasvuun mustikkatyyppin kuusikossa.
Effect of fertilization on the growth of different tree classes in a spruce stand on *Myrtillus*-site.
- No 363 Mielikäinen, Kari: Puun kasvun ennustettavuus.
Predictability of tree growth.
- No 364 Koski, Veikko & Tallqvist, Raili: Tuloksia monivuotisista kukinnan ja siemensadon määrän mittauksista metsäpuilla.
Results of long-time measurements of the quantity of flowering and seed crop of forest trees.
- No 365 Tervo, Mikko: Metsänomistajaryhmittäiset hakkuut ja niiden suhdanneherkkyys Etelä- ja Pohjois-Suomessa vuosina 1955—1975.
The cut of roundwood and its business cycles in Southern and Northern Finland by forest ownership groups, 1955—1975.
- No 366 Rynnänen, Leena: Kotimaisten lehtipuiden siitepölyn laadunmäärittämisestä.
Determination of quality of pollen from Finnish deciduous tree species.

FOLIA FORESTALIA 415

Metsäntutkimuslaitos. Institutum Forestale Fenniae. Helsinki 1979

Terttu Teivainen

ERÄIDEN VILJELTYJEN PAJUJEN KELPAAVUUS
PELTOMYYRÄLLE (*MICROTUS AGRESTIS* L.)
RUOKINTAKOKEIDEN MUKAAN

Palatability of some cultivated willows to field voles (*Microtus
agrestis* L.) in feeding trials

ODC 451.2:238:176.1 *Salix*: 149.32 *Microtus agrestis*
ISBN 951-40-0423-X
ISSN 0015-5543

TEIVAINEN, T. 1979. Eräiden viljeltyjen pajujen kelpaavuus peltomyyrälle (*Microtus agrestis* L.) ruokintakokeiden mukaan. Abstract: Palatability of some cultivated willows to field voles (*Microtus agrestis* L.) in feeding trials. *Folia For.* 415:1—7.

Häkkiolosuhteissa suoritettujen ruokintakokeiden avulla selvitettiin kahdeksan viljellyn pajukloonin *Salix aquatica* E 4856, *S. caprea* E 6759, *S. dacyclados* P 6012, *S. smithiana* Q 670, *S. triandra* P 6010, *S. viminalis* S 15111, *S. viminalis* PA 77 Nov. ja *S. sp.* PA 75 kelpaavuutta peltomyyrälle. Peltomyyrä söi kaikkia tarjottuja klooneja halukkaasti. Mikäli oksissa oli lehtiä, ne syötiin ensimmäiseksi. Lehdettömistä oksista kelpasi latvapuoli paremmin kuin tyvi, mutta tyvi-osakin kuorittiin tarkkaan ja pelkän puuaineksen syöntiä jatkettiin, kunnes jäljellä oli kova ydinpuu. Eri pajujen välillä ei todettu merkitseviä eroja. Koe-tilanteessa, joka kesti kolme päivää, myyrille oli pajunoktien lisäksi koko ajan tarjolla vettä ja kauranjyviä.

The palatability of eight cultivated willow clones (*Salix aquatica* E 4856, *S. caprea* E 6759, *S. dacyclados* P 6012, *S. smithiana* Q 670, *S. triandra* P 6010, *S. viminalis* S 15111, *S. viminalis* PA 77 Nov. and *Salix* sp. PA 75) to field voles was investigated in feeding experiments carried out under cage conditions. The field voles ate all the clones offered without showing any particular preference for a specific one. The leaves on branches with leaves still attached were eaten first. The apical part of leafless was preferred to the basal part, but even the basal part was completely debarked and the underlying wood gnawed right down to the hard central pith. No significant differences were found between different willow clones. During the course of the experiment, which lasted for three days, the voles were continuously supplied with water and oat seeds.

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	4
2. AINEISTO JA MENETELMÄ	4
3. TULOKSET	5
4. TARKASTELU	5
KIRJALLISUUSLUETTELO	7

1. JOHDANTO

Maapallon öljyvarantojen uhkaavan ehtymisen myötä on alettu yhä enemmän kiinnittää huomiota uusiintuvien luonnonvarojen käyttömahdollisuuksiin energialähteenä. Suomessa puuta on käytetty lämmitystarkoituksiin ja monen teknokemiallisen raaka-aineen lähteenä jo vanhastaan. Nopeasti kasvavina ja samalla runsaasti energiaa sitovina lajeina ovat poppelit ja pajut sekä eräät muut lajit tulleet vilkkaan tutkimuksen kohteiksi suunniteltaessa erityisiä puupeltoja, joista kasvimassan kokoaminen kävisi päinsä vuosittain tai muutaman vuoden välein (Sirén ym. 1974, 1976 a, 1976 b, Hakkila ym. 1978). Tiheiksi suunniteltuina, mahdollisesti samaa alkuperää olevina, taajoina kasvustoina viljelmät kuitenkin ovat ilmeisen alttiita monien eläinlajien (Teivainen 1978, Löyttyniemi ja Rousi 1979) ja kasvitautien, varsinkin sienien tuhoille (Hak-

kila ym. 1978).

Tutkimus korjuumenetelmien kehittämiseksi (Hakkila 1978) ja Suomen oloihin soveltuviin lajien löytämiseksi aloitettiin vuonna 1975 Suomen Itsenäisyyden Juhlavuoden 1967 Rahaston ja Metsäntutkimuslaitoksen yhteisprojektina (Hakkila ym. 1978). Sitä jatkettiin laajennettuna Metsäntutkimuslaitoksen eri osastojen sekä laitoksen ulkopuolisten tutkijoiden ja tutkijaryhmien yhteisprojektina "Puu energian raaka-aineena" (PERA) Maa- ja metsätalousministeriön rahoituksen turvin.

Tässä tutkimuksessa esitellään häkkiolosuhteissa saatuja tuloksia eräiden viljeltyjen pajujen alttiudesta peltomyyrätuhoille. Tutkimus on tehty Metsäntutkimuslaitoksen Ojajoen koasemalla. Koemateriaali on saatu Kannuksen ja Suonenjoen koasemien paju-kasvatuksista.

2. AINEISTO JA MENETELMÄ

Tutkimusaineisto koostui Metsäntutkimuslaitoksen Kannuksen ja Suonenjoen koasemien kasvatusten parhaiten menestyneistä pajuista (Pelkonen ja Pohjola, suull.). Taimet nostettiin juurineen ja kuljetettiin Kannuksesta ja Suonenjoelta Ojajoen koasemalle ja istutettiin välittömästi peltoon.

Kokeita varten taimista leikattiin oksia, jotka pilkottiin 30—40 cm:n pätkiksi. Kussakin kokeessa tarjottiin viisi oksan kappaletta, keskimäärin 180 cm/koe. Oksat kiinnitettiin lasiterraarion (100×60×80 cm) keskelle si-

joitettuun lankkuun pystyasentoon. Terraarion pohjalla oli 25 cm:n vahvuinen turvekerros. Kuhunkin terraarioon laitettiin kolme peltomyyrää. Havainnot syönnöksistä tehtiin päivittäin. Koe lopetettiin kolmantena päivänä, jolloin kaikki jäljelle jääneet oksankappalet etsittiin turpeen seasta ja mitattiin. Jokaisesta kokeesta tehtiin kuusi toistoa. Kokeen aikana myyrille oli jatkuvasti tarjolla vettä ja kauranjyviä.

Koemateriaali koostui seuraavista pajuklooneista:

laji	klooni	kasvatus A = avomaa M = muovihuone	koeaika	rekisteri
<i>Salix aquatica</i>	E 4856	Suonenjoki A	26.—29.10.1979	Metsäntutkimuslaitos
<i>S. caprea</i>	E 6759	Kannus M	18.—21.10.1979	Metsäntutkimuslaitos
<i>S. dacyclados</i>	P 6012	Kannus M	15.—18.10.1979	Metsäntutkimuslaitos
<i>S. smithiana</i>	Q 670	Suonenjoki A	29.10.—1.11.1979	Ruotsi, NE-proj.
<i>S. triandra</i>	P 6010	Kannus M	11.—14.10.1979	Metsäntutkimuslaitos
<i>S. viminalis</i>	S 15111	Kannus A	11.—14.10.1979	Metsäntutkimuslaitos
<i>S. viminalis</i>	PA 77 Nov.	Suonenjoki A	3.—6.11.1979	Metsänjalostussäätiö
<i>S. sp.</i>	PA 75	Suonenjoki A	1.—3.11.1979	Metsänjalostussäätiö

3. TULOKSET

Salix caprea E 6759, *S. dacyclados* P 6012, *S. triandra* P 6010 ja *S. viminalis* S 15111-klooneissa oli vielä kokeen aikana lehtiä. Muut olivat lehdettömiä. Yleensä myyrät katkoivat jo heti ensimmäisenä koepäivänä kaikki oksat lankun reunan kohdalta, pidikkeen yläpuolelta tai nyhtivät ne irti. Mikäli oksissa oli lehtiä ne kaikki irroitettiin ensimmäiseksi. Niitä myös syötiin selvästi halukkaammin kuin oksia. Lehdettömistä oksista kelpasivat ensimmäiseksi oksan latvapuoli, joka syötiin kokonaan. Myös suhteellisen tasapaksuista oksien tyviosista myyrät kalusivat ensin yläpäätä. Paksuista oksista jyrsitettiin ensimmäiseksi kuori. Kun kaikki kuori oli syöty jatkettiin puhtaan puuaineksen kaluamista kunnes jäljellä oli kaikkein paksuimpien oksien ydinpuun kappaleita.

Eri pajukloonien kelpaavuudessa ei voitu havaita eroja (kuva 1). Ensimmäisen vuoro-

kauden kuluessa lähes kaikkien pajujen oksista syötiin yli 75 %. Kuitenkin *Salix viminaliksen* S 15111 oksista syötiin vain 30 %. Tämä ilmeisesti johtui siitä, että tarjotut oksat olivat erittäin runsaslehtisiä (584 lehteä) ja myyrät söivät niistä itsensä kylläisiksi ensimmäisenä päivänä. Jo toisena ja kolmantena päivänä oksat kelpasivat hyvin. Myös *Salix smithianan* ensimmäisen vuorokauden syönnösprosentti jäi muita alhaisemmaksi (68 %). Kuitenkin lähes kaikki oksat kaluttiin kuorettomiksi. Eron ei siis vielä tämän perusteella voi varmuudella tulkita johtuvan *Salix smithianan* paremmasta tuhonkestävyydestä peltomyyrän vikuutuksille.

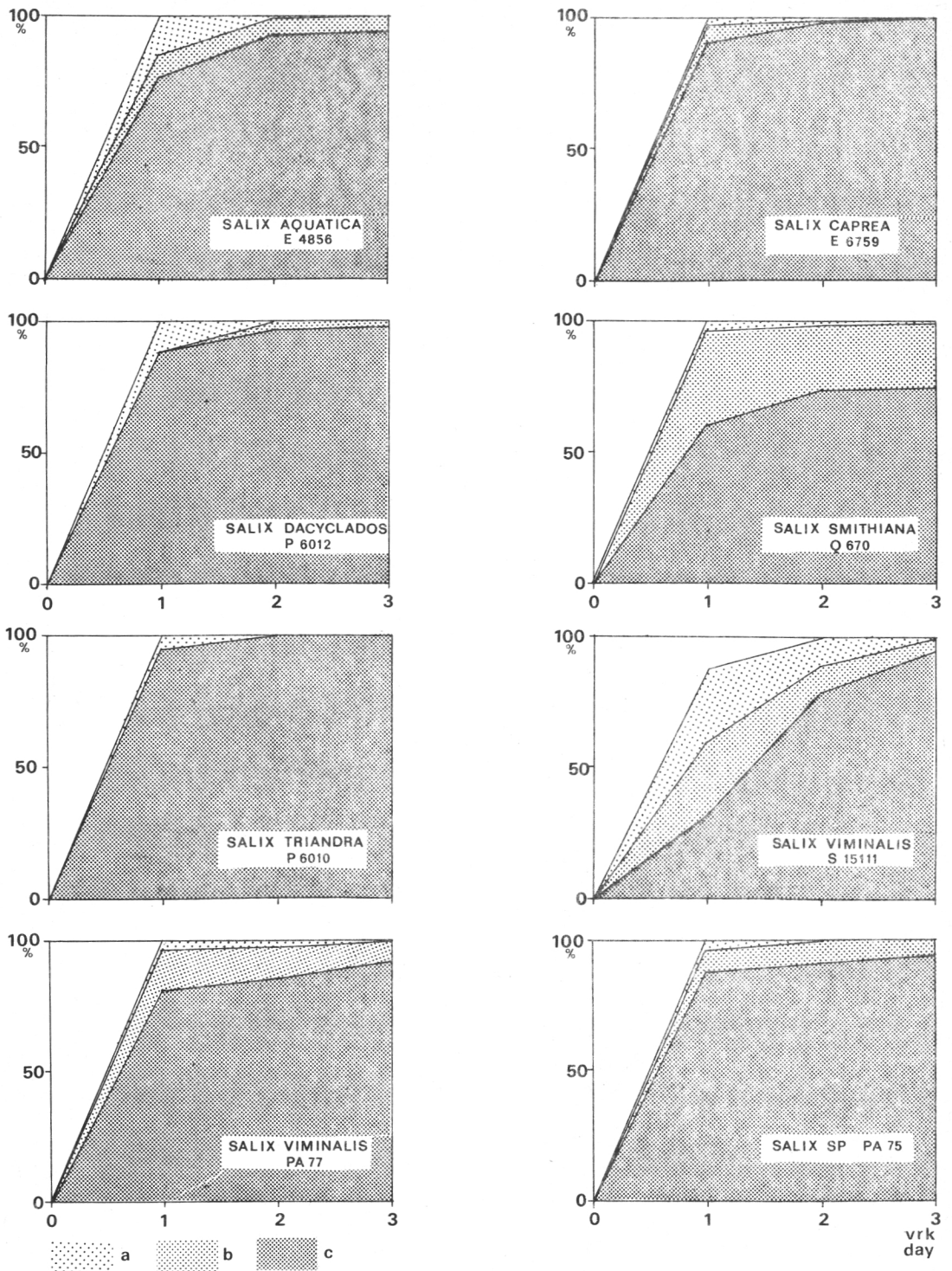
Kolme vuorokautta kestäneen kokeen jälkeen kaikkien pajukloonien oksat oli syöty tai kaluttu kuorettomiksi ja pätkitty vähintään 90 %:sesti (kuva 1, taulukko 1).

3. TARKASTELU

Kaikki tässä koesarjassa peltomyyrille tarjotut pajut olivat kohtalaisen voimaperäisellä lannoituksella nopeasti kasvatettuja. Syönnöksen keskiarvo yhtä myyrää ja päivää kohti näillä klooneilla oli 18 cm eli kuusinkertainen aikaisemmassa koesarjassa Metsäntutkimuslaitoksen Ojajoen koeaseman pellon ojassa, luonnonvaraisena kasvaneen pajun (*Salix phylicifolia*) syönnösten määrään verrattuna (Teivainen 1978). *Microtus*- ja *Clethrionomys*-lajeista, jotka sisältyivät näihin aikaisempiin ruokintakokeisiin, Pohjois-Suomessa esiintyvä harmaakuvemyyrä söi pajua vieläkin halukkaammin kuin peltomyyrä, ja lapinmyyrälle tämä paju kelpasi

lähes yhtä hyvin.

On siis ilmeistä, että luonnonvaraisina kasvavissa pajuissa esim. Lapissa kesällä 1978 havaittujen, jokseenkin runsaiden jyrshintävahinkojen määrä ei vielä ilmaise sitä tuhoriskiä, mikä on odotettavissa intensiivisessä viljelyssä kasvatetuilla pajuilla. Myyrien tuhoille näin alttiiden lajien viljely edellyttää erityisesti viljelymenetelmien ja tuotosmallin tarkkaa suunnittelua sekä myyrätuhorytmin ja -riskin alueittaisten erojen huomioon ottamista (Teivainen 1979, Teivainen ym. 1979), jotta tuhoriskiä voidaan ennakoivasti pienentää.



Kuva 1. Eri pajukloonien syönnösten prosenttinen osuus tarjotusta kolmena peräkkäisenä koepäivänä peltomyyrällä tehdyissä ruokintakokeissa. a = pätkitty, b = pätkitty ja kuorittu, c = syöty kokonaan.

Fig. 1. Percentage of branches of different willow clones eaten on successive days by field voles in the feeding experiments. a = gnawed into pieces, b = gnawed into pieces and barked, c = eaten completely.

Taulukko 1. Ruokintakokeiden tulosten yhdistelmä viljellyillä pajuilla. Jokainen koe (kolme myyrää) kesti kolme päivää. Toistoja tehtiin kuusi.

Table 1. Summary of results of feeding experiments showing palatability of different willow clones to field voles. Each experiment (3 voles) lasted for three days. Six replications of each were carried out.

Pajulaji ja klooni Willow species and clone		Tarjottu yhteensä Offered		Syöty yhteensä Eaten		Jäjellä jyrstettyjä oksankappaleita Gnawed pieces remain cm	Syöty tarjotuista oksista Amount of branches eaten %
		oksia branches cm	lehtiä leaves kpl-no.	oksia branches cm	lehtiä leaves kpl-no.		
<i>S. aquatica</i>	E 4856	1 164	—	1 079	—	85	93
<i>S. caprea</i>	E 6759	1 002	37	977	37	25	98
<i>S. dacyclados</i>	P 6012	810	183	792	183	18	98
<i>S. smithiana</i>	Q 670	1 050	—	786	—	264	75
<i>S. triandra</i>	P 6010	1 117	134	1 117	134	0	100
<i>S. viminalis</i>	S 15111	1 138	584	1 058	584	80	93
<i>S. viminalis</i>	PA 77 Nov	1 149	—	1 039	—	110	90
<i>S. sp.</i>	PA 75	1 157	—	1 036	—	121	90

KIRJALLISUUSLUETTELO

- HAKKILA, P. 1978. Pienpuun korjuu polttoaineeksi. Summary: Harvesting small-sized wood for fuel. *Folia For.* 342: 1—38.
- , LEIKOLA, M. & SALAKARI, M. 1978. Pienpuun kasvatus, talteenotto ja käyttö. Lyhytkiertopuun kasvatus- ja käyttöprojektin loppuraportti. Suomen Itsenäisyyden Juhlavuoden 1967 rahasto. Sarja B, 46:1—159.
- LÖYTTYNIEMI, K & ROUSI, M. 1979. Lehtipuutaimistojen hyönteistuhousta. Summary: On insect damage in young deciduous stands. *Folia For.* 384: 1—12.
- SIRÉN, G., LAMPA, L. & SIVERTSSON, E. 1974. Trädformade *Salix*-arters produktion. Pilotstudie. Institutionen för Skogsförnyring. Department of Reforestation. Rapport och Uppsatser/Research Notes 51: 1—29.
- & SIVERTSSON, E. 1976. Vegetativ förmering av norrländska *Salix*-hybrider. Institutionen för Skogsförnyring. Department of Reforestation. Rapport och Uppsatser/Research Notes 80: 1—29.
- & SIVERTSSON, E. 1976. Överlevelse och produktion hos snabbväxande *Salix*- och *Populus*-kloner för skogsindustri och energiproduktion. Pilotstudie.

Summary: Survival and dry matter production of some high-yield clones of *Salix* and *Populus* selected for forest industry and energy production. Pilot study. Institutionen för Skogsförnyring. Department of Reforestation. Rapport och Uppsatser/Research Notes 83: 1—28.

- TEIVAINEN, T. 1978. Eräiden poppelikloonien myyrätuhouhaltius ruokintakokeiden mukaan. Summary: Resistance of some poplar clones to vole damage through feeding experiments. *Folia For.* 339: 1—12.
- 1979. Metsäpuiden taimien myyrätuhot metsänuudistusaloilla ja metsitetyillä pelloilla Suomessa vuosina 1973—76. Summary: Vole damage to forest tree seedlings in reforested areas and fields in Finland in the years 1973—76. *Folia For.* 387: 1—23.
- , JUKOLA, E.-L., KAIKUSALO, A. & KORHONEN, K. 1979. Vesimyyrän, *Arvicola terrestris* (L.), aiheuttamat metsäpuiden taimien juuristotuhot vv. 1973—76 Suomessa. Summary: Root damage of forest tree seedlings caused by water vole, *Arvicola terrestris* (L.), in the years 1973—76 in Finland. *Folia For.* 388: 1—28.

ODC 451.2:238:176.1 *Salix*: 149.32 *Microtus agrestis*
ISBN 951-40-0423-X
ISSN 0015-5543

TEIVAINEN, T. 1979. Eräiden viljeltyjen pajujen kelpaavuus peltomyyrälle (*Microtus agrestis* L.) ruokintakokeiden mukaan. Abstract: Palatability of some cultivated willows to field voles (*Microtus agrestis* L.) in feeding trials. *Folia For.* 415:1—7.

The palatability of eight cultivated willow clones to field voles was investigated in feeding experiments carried out under cage conditions. The field voles ate willingly all the clones offered without showing any particular preference for the specific variety.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Unioninkatu 40 A, SF-00170 Helsinki 17, Finland.

ODC 451.2:238:176.1 *Salix*: 149.32 *Microtus agrestis*
ISBN 951-40-0423-X
ISSN 0015-5543

TEIVAINEN, T. 1979. Eräiden viljeltyjen pajujen kelpaavuus peltomyyrälle (*Microtus agrestis* L.) ruokintakokeiden mukaan. Abstract: Palatability of some cultivated willows to field voles (*Microtus agrestis* L.) in feeding trials. *Folia For.* 415:1—7.

The palatability of eight cultivated willow clones to field voles was investigated in feeding experiments carried out under cage conditions. The field voles ate willingly all the clones offered without showing any particular preference for the specific variety.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Unioninkatu 40 A, SF-00170 Helsinki 17, Finland.

ODC 451.2:238:176.1 *Salix*: 149.32 *Microtus agrestis*
ISBN 951-40-0423-X
ISSN 0015-5543

TEIVAINEN, T. 1979. Eräiden viljeltyjen pajujen kelpaavuus peltomyyrälle (*Microtus agrestis* L.) ruokintakokeiden mukaan. Abstract: Palatability of some cultivated willows to field voles (*Microtus agrestis* L.) in feeding trials. *Folia For.* 415:1—7.

The palatability of eight cultivated willow clones to field voles was investigated in feeding experiments carried out under cage conditions. The field voles ate willingly all the clones offered without showing any particular preference for the specific variety.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Unioninkatu 40 A, SF-00170 Helsinki 17, Finland.

ODC 451.2:238:176.1 *Salix*: 149.32 *Microtus agrestis*
ISBN 951-40-0423-X
ISSN 0015-5543

TEIVAINEN, T. 1979. Eräiden viljeltyjen pajujen kelpaavuus peltomyyrälle (*Microtus agrestis* L.) ruokintakokeiden mukaan. Abstract: Palatability of some cultivated willows to field voles (*Microtus agrestis* L.) in feeding trials. *Folia For.* 415:1—7.

The palatability of eight cultivated willow clones to field voles was investigated in feeding experiments carried out under cage conditions. The field voles ate willingly all the clones offered without showing any particular preference for the specific variety.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Unioninkatu 40 A, SF-00170 Helsinki 17, Finland.

- No 367 Uusitalo, Matti: Suomen metsätalous MERA-ohjelmakaudella 1965—75. Tilastoihin perustuva tarkastelu.
Finnish forestry during the MERA Programme period 1965—75. A review based on statistics.
- No 368 Kärkkäinen, Matti: Käytännön tuloksia koivuviulun saannosta.
Empirical results on birch veneer yield.
- No 369 Laitinen, Jorma: Raivaussahojen kantokäsittelylaitteiden vertailu filmianalyyseillä.
Comparing clearing saw sprayers with film analysis.
- No 370 Kärkkäinen, Matti: Pienten kuusitukkien mittaus.
Measurement of small spruce logs.
- No 371 Jalkanen, Risto: Maanpinnan rikkomisen vaikutus korvasiemenen satoisuuteen.
Effect of breaking soil surface on the yield of *Gyromitra esculenta*.
- No 372 Laitinen, Jorma: Kuormatraktorin tekninen käyttöaste.
Mechanical availability of forwarders.
- No 373 Petäistö, Raija-Liisa: *Phlebia gigantea* ja *Heterobasidion annosum* männyn kannoissa hakkuualoilla Suomenniemen ja Savitaipaleen kunnissa.
Phlebia gigantea and *Heterobasidion annosum* in pine stumps on cutting areas in Suomenniemi and Savitaipale.
- No 374 Kalaja, Hannu: Pienpuun korjuu TT 1000 F palstahakurilla.
Harvesting small-sized trees with terrain chipper TT 1000 F.
- No 375 Metsätilastollinen vuosikirja 1977—1978.
Yearbook of Forest Statistics 1977—1978.
- No 376 Huttunen, Terho: Suomen puunkäyttö, poistuma ja metsätase 1976—78.
Wood consumption, total drain and forest balance in Finland, 1976—78.
- No 377 Kärkkäinen, Matti: Koivutukkien tarkistusmittauksia.
Control measurements of birch logs.
- No 378 Mäkelä, Markku: Tilasto- ja aikatutkimustuotosten vertailua ainespuun korjuussa.
Output in harvesting of industrial wood based on statistical data or time studies.
- No 379 Velling, Pirkko: Erilaisten rauduskoivuprovenienssien alkukehityksestä taimitarhalla ja kenttäkokeissa.
Initial development of different *Betula pendula* Roth provenances in the seedling nursery and in field trials.
- No 380 Kuusela, Kullervo & Salminen, Sakari: Suomen metsävarat lääneittäin 1971—1976.
Forest resources in Finland 1971—1976 by counties.
- No 381 Hyppönen, Mikko & Norokorpi, Yrjö: Lahoisuuden vaikutus puutavaran saantoon ja arvoon Peräpohjolan vanhoissa kuusikoissa.
The effect of decay on timber yield and value of the old Norway spruce stands in northern Finland.
- No 382 Paavilainen, Eero & Virtanen, Jaakko: Metsänlannoituksen vaikutuksen riippuvuus levitysmenetelmästä turvemaalla.
Effect of spreading method on forest fertilization results on peatlands.
- No 383 Sirén, Matti, Vuorinen, Heikki & Sauvala, Kari: Pientraktorien heilunta.
Low-frequency vibration in small tractors.
- No 384 Löytyniemi, Kari & Rousi, Matti: Lehtipuutaimistojen hyönteistuhoista.
On insect damage in young deciduous stands.
- No 385 Hytönen-Kemiläinen, Riitta: Suomen sahatavaramarkkinat Länsi-Euroopassa vuosina 1950—1975 ja alueen sahatavaran kulutuksen ennustaminen.
Finland's West-European sawnwood markets 1950—1975, with an econometric model for forecasting the area's sawnwood consumption.
- No 386 Parviainen, Jari: Istuttamalla perustetun männikön, kuusikon, siperialaisen lehtikuusikon ja rauduskoivikon alkukehitys.
Early development of Scots pine, Norway spruce, Siberian larch and silver birch plantations.
- No 387 Teivainen, Terttu: Metsäpuiden taimien myyrätuhot metsänuudistusalloilla ja metsiteillä pelloilla Suomessa vuosina 1973—76.
Vole damage to forest tree seedlings in reforested areas and fields in Finland in the years 1973—76.
- No 388 Teivainen, Terttu, Jukola, Eeva-Liisa, Kaikusalo, Asko & Korhonen, Kyllikki: Vesimyyrän, *Arvicola terrestris* (L.), aiheuttamat metsäpuiden taimien juuristotuhot vv. 1973—76 Suomessa.
Root damage of forest tree seedlings caused by water vole, *Arvicola terrestris* (L.), in the years 1973—76 in Finland.
- No 389 Kolari, Kimmo K.: Hivenravinteiden puute metsäpuilla ja männyn kasvuhäiriöilmä Suomessa. Kirjallisuuskatsaus.
Micro-nutrient deficiency on forest trees and dieback of Scots pine in Finland. A review.
- No 390 Kaunisto, Seppo & Metsänen, Rauni: Turpeen muokkauksen ja lannoitteiden sijoittamisen vaikutus männyn taimien juuriston kehitykseen tupasvillanevalla.
Effects of soil preparation and fertilizer placement on the root development of Scots pine on deep peat.
- No 391 Valtonen, Kari: Loppukäyttötiedot saha- ja puulevyteollisuuden markkinoinnissa.
End-use information for marketing in sawmill and wood-based panel industries.
- No 392 Isomäki, Antti: Kuusialikasvoksen vaikutus männikön kasvuun, tuotokseen ja tuottoon.
The effect of spruce undergrowth on the increment, yield and returns of a pine stand.

- No 393 Kurkela, Timo: *Lophodermium seditiosum* Minter et al. -sienen esiintyminen männynkaristeen yhteydessä.
Association of *Lophodermium seditiosum* Minter et al. with a needle cast epidemic on Scots pine.
- No 394 Rikala, Risto: Lannoitteiden levitystavan vaikutus koulittujen männyn ja kuusen taimien kehittymiseen taimitarhalla.
The effect of fertilizer spreading methods on the development of pine and spruce transplants in the nursery.
- No 395 Löyttyniemi, Kari, Austarå, Øystein, Bejer, Broder & Ehnström, Bengt: Insect pests in forests of the Nordic Countries 1972—1976.
Tuhohyönteisten esiintyminen Pohjoismaiden metsissä 1972—1976.
- No 396 Silfverberg, Klaus: Männyn kasvuhäiriön ajoittuminen ja alkukehitys turvemaan booripuutosalueella.
Phenology and initial development of a growth disorder in Scots pine on boron deficient peatland.
- No 397 Talkamo, Tero: Markkinapuun alueittaiset hankintamäärät ja kulkuvirrat vuonna 1976 (1964—1973).
Removal and flow of commercial roundwood in Finland during 1976 (1964—1973) by districts.
- No 398 Lehto, Jaakko: Metsäalan koulutus metsäalan organisaatioiden arvioimana.
Forest education evaluated by forestry organizations.
- No 399 Jokinen, Katriina & Tamminen, Pekka: Tyvilahoisten kuusikoiden jälkeen istutetuissa männyn taimistoissa esiintyvät sienituhot Keski-Satakunnassa.
Fungal damage in young Scots pine stands replacing butt rot-infected Norway spruce stands in SW Finland.
- No 400 Metsänlannoitustutkimuksen tuloksia ja tehtäviä. Metsäntutkimuslaitoksen metsänlannoitustutkimuksen seminaari 15.2.1979.
Results and tasks in forest fertilization research. Proceedings of the Finnish Forest Research Institute symposium on forest fertilization research 15.2.1979.
- No 401 Mielikäinen, Kari: Alaharvennusten vaikutus männikön tuotokseen ja arvoon.
The influence of low thinnings on the wood production and value of a pine stand.
- No 402 Sepponen, Pentti, Lähde, Erkki & Roiko-Jokela, Pentti: Metsäkasvillisuuden ja maan fysikaalisten ominaisuuksien välisestä suhteesta Lapissa.
On the relationship of the forest vegetation and the soil physical properties in Finnish Lapland.
- No 403 Kanninen, Kaija, Uusvaara, Olli & Valonen, Paavo: Kokopuuraaka-aineen mittaus ja ominaisuudet.
Measuring and properties of whole tree raw-material.
- No 404 Kaunisto, Seppo: Alustavia tuloksia palaturpeen kuivatuskentän ja suonpohjan metsityksestä.
Preliminary results on afforestation of sod peat drying fields and peat cut-over areas.
- No 405 Sepponen, Pentti & Haapala, Heikki: Ojituksen vaikutuksesta turpeen kemiallisiin ominaisuuksiin.
On the effect of drainage on the chemical properties of peat.
- No 406 Elovirta, Pertti: Metsätyövoiman alallapysyvyys 1969—1977.
Permanence of forest labour in Finland 1969—1977.
- No 407 Tiihonen, Paavo: Kasvun vaihtelu valtakunnan metsien 6. inventoinnin aineiston perusteella.
Variation in tree growth in Finland based on the 6th National Forest Inventory.
- No 408 Lilja, Arja: Koivun siemenen sienet ja niiden patogeenisuus.
Fungi on birch seeds and their pathogenicity.
- No 409 Kallio, Tauno & Häkkinen, Risto: Juurikäävän (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.) ja *Plebia gigantea* (Fr.) Donk vaikutus pellolle istutettujen kuusen, männyn, tervalepän ja rauduskoivun taimien pituuskasvuun ja elossapysymiseen.
Effect of *Heterobasidion annosum* and *Plebia gigantea* infection on the height growth and survival rate of *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Alnus glutinosa* and *Betula pendula* seedlings planted on old fields.
- No 410 Kärkkäinen, Matti: Kuitupuun kiintomittaus kourakasoissa.
Measurement of solid volume of pulpwood grapple heaps.
- No 411 Huttunen, Terho: Suomen puunkäyttö, poistuma ja metsätase 1977—79.
Wood consumption, total drain and forest balance in Finland, 1977—79.
- No 412 Raitio, Hannu: Boorin puutteesta aiheutuva männyn kasvuhäiriö metsitetyllä suopellolla. Oireiden kuvaus ja tulkinta.
Growth disturbances of Scots pine caused by boron deficiency on an afforested abandoned peatland field. Description and interpretation of symptoms.
- No 413 Kellomäki, Seppo & Salmi, Juhani: Koivuvaneritukkien kuoren määrä.
Bark quantity of birch logs.
- No 414 Paavilainen, Eero: Jatkolannoitus runsastyyppisillä rämeillä. Ennakkotuloksia.
Refertilization on nitrogen-rich pine swamps. Preliminary results.

Myynti — Available for sale at: Valtion painatuskeskus, Annankatu 44, 00100 Helsinki 10, p. 17 341
Merkintä ODC tarkoittaa metsäkirjallisuuden kansainvälistä Oxford-luokitusjärjestelmää.