

FOLIA FORESTALIA 69

METSÄNTUTKIMUSLAITOS · INSTITUTUM FORESTALE FENNIAE · HELSINKI 1969

U. RUMMUKAINEN JA E. TANSKANEN

VESAPISTOOLI JA SEN KÄYTTÖ

A NEW BRUSH-KILLING
TOOL AND ITS USE

- N:ot 1—18 on lueteltu Folia Forestalia-sarjan julkaisuissa 1—41.
 Nrs. 1—18 are listed in the publications 1—41 of the Folia Forestalia series.
- 1966 No 19 Paavo Tiihonen: Puutavaralajitaulukot. 1. Maan eteläpuoliskon mänty ja kuusi.
 No 20 Seppo Grönlund ja Juhani Kurikka: Markkinapuun alueittaiset hankintamäärät vuosina 1962 ja 1964. Lopulliset tulokset.
 Removals of commercial roundwood in Finland by districts in 1962 and 1964. Final results.
 No 21 Kullervo Kuusela: Ålands skogar 1963—64.
 No 22 Eero Paavilainen: Havaintoja kasvuturpeen käytöstä männyn istutuksessa.
 Observations on the use of garden peat in Scots pine planting.
 No 23 Veikko O. Mäkinen: Metsikön runkoluku keskiläpimitan funktiona pohjapinta-alan yksikköä kohti.
 Number of stems in a stand as function of the mean breast height diameter per unity of basal area.
 No 24 Pentti Koivisto: Itä- ja Pohjois-Hämeen koivuvarat.
 Birch resources in the Forestry Board Districts of Itä-Häme and Pohjois-Häme.
 No 25 Seppo Ervasti — Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö vuonna 1964 ja vuoden 1965 ennakkotiedot.
 Wood utilization in Finland in 1964 and preliminary data for the year 1965.
 No 26 Sampsä Sivonen ja Matti Uusitalo: Puun kasvatuksen kulut hakkuuvuonna 1965/66.
 Expenses of timber production in Finland in the cutting season 1965/66.
 No 27 Kullervo Kuusela: Helsingin, Lounais-Suomen, Satakunnan, Uudenmaan-Hämeen, Pohjois-Hämeen ja Itä-Hämeen metsävarat vuosina 1964—65.
 Forest resources in the Forestry Board Districts of Helsinki, Lounais-Suomi, Satakunta, Uusimaa-Häme, Pohjois-Häme and Itä-Häme in 1964—65.
- 1967 No 28 Eero Reinius: Valtakunnan metsien V inventoinnin tuloksia neljän Etelä-Suomen metsänhoitolautakunnan soista ja metsäojitusalueista.
 Results of the fifth national forest inventory concerning the swamps and forest drainage areas of four Forestry Board Districts in southern Finland.
 No 29 Seppo Ervasti, Esko Salo ja Pekka Tiililä: Kiinteistöjen raakapuun käytön tutkimus vuosina 1964—66.
 Real estates raw wood utilization survey in Finland in 1964—66.
 No 30 Sulo Väänänen: Yksityismetsien kantohinnat hakkuuvuonna 1965/66.
 Stumpage prices in private forests during the cutting season 1965/66.
 No 31 Eero Paavilainen: Lannoituksen vaikutus rämemännikön juurisuhteisiin.
 The effect of fertilization on the root systems of swamp pine stands.
 No 32 Metsätilastoa. I Metsävaranto.
 Forest statistics of Finland. I Forest resources.
 No 33 Seppo Ervasti ja Esko Salo: Kiinteistöillä lämmön kehittämiseen käytetyt polttoaineet v. 1965.
 Fuels used by real estates for the generation of heat in 1965.
 No 34 Veikko O. Mäkinen: Viljelykuusikoiden kasvu- ja rakennetunnuksia.
 Growth and structure characteristics of cultivated spruce stands.
 No 35 Seppo Ervasti — Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö vuonna 1965 ja ennakkotietoja vuodelta 1966.
 Wood utilization in Finland in 1965 and preliminary data for the year 1966.
- No 36 Eero Paavilainen — Kyösti Virrankoski: Tutkimuksia veden kapillaarisesta noususta turpeessa.
 Studies on the capillary rise of water in peat.
 No 37 Matti Heikinheimo — Heikki Veijalainen: Kiinteistöjen polttoainevarastot talvella 1965/66.
 Fuel stocks of real estates in Finland in winter 1965/66.
- 1968 No 38 L. Runeberg: Förhållandet mellan driftsöverskott och beskattad inkomst vid skogsbeskattningen i Finland.
 The relationship between surplus and taxable income in forest taxation in Finland.
 No 39 Matti Uusitalo: Puun kasvatuksen kulut hakkuuvuonna 1966/67.
 Costs of timber production in Finland during the cutting season 1966/67.
 No 40 Jorma Sainio — Pentti Sorrola: Eri polttoaineet teollisuuden lämmön ja voiman sekä kiinteistöjen lämmön kehittämisessä vuonna 1965.
 Different fuels in the generation of industrial heat and power and in the generation of heat by real estates in 1965.
 No 41 Pentti Rikkonen: Havupaperipuiden kuorimishäviö VK-16 koneella kuorittaessa.
 The barking loss of coniferous pulpwood barked with VK-16 machines.
 No 42 Kullervo Kuusela ja Alli Salovaara: Etelä-Savon, Etelä-Karjalan, Itä-Savon, Pohjois-Karjalan, Pohjois-Savon ja Keski-Suomen metsävarat vuosina 1966—67.
 Forest resources in the Forestry Board Districts of E-Sa, E-Ka, I-Sa, P-Ka, P-Sa and K-S in 1966—67.
 No 43 Eero Paavilainen: Vanhojen rämemäntyjen kasvun elpyminen lannoituksen vaikutuksesta.
 On the response to fertilization of old pine trees growing on pine swamps.
 No 44 Lalli Laine: Kuplamörsky, (Rhizina undulata Fr.), uusi metsän tuhosieni maassamme.
 Rhizina undulata Fr., a new forest disease in Finland.

Luettelo jatkuu 3. kansisivulla

FOLIA FORESTALIA 69

Metsäntutkimuslaitos. Institutum forestale Fenniae. Helsinki 1969

Ukko Rummukainen ja Esko Tanskanen

VESAPISTOOLI JA SEN KÄYTTÖ

Summary:

A NEW BRUSH-KILLING TOOL AND ITS USE

A NEW BRUSH-KILLING TOOL AND ITS USE

SUMMARY

The article describes a small hand sprayer, a sort of a spray gun, which has been developed in the period 1964–68 at the Finnish Forest Research Institute for use in chemical brush control. There are two different models of the sprayer, developed by Mr. Esko Tanskanen, the smaller of which is called "Mini" and the bigger, "Maxi". Both of the models have a tank to which a one-meter plastic tube is attached. To the other end of this plastic tube the gun is fastened, a spray gun equipped with a nozzle and manufactured in West Germany. The volume of the plastic tank of "Mini" is 0.6 l. The tank can be kept in the pocket or fastened to the belt or a button. The tank of "Maxi", the volume of which is 2.5 l, is carried in a shoulder strap to which the spray gun can be attached when not in use. In the summer of 1968 the price of "Mini" was Fmk 9,— and that of "Maxi" Fmk 12,—.

When using this sprayer, the gun is kept

in one hand a onehand billhook in the other. Small sprouts are cut with the billhook and the cut on the stumps sprayed with brush killer. Taller deciduous trees are notched with the billhook whereafter brush killer is sprayed into the notches to kill the trees on the stump. In this manner all shrubs and trees to be killed in an area can be treated at the same time and with the same equipment irrespective of their size. Working is light.

The brush killers best suited to the purpose in spraying stumps and notches are various picloram preparates. These are especially recommended for the control of aspen and rowan. 2,4-D amine salt solutions may also be used. Picloram may damage spruce seedlings. Birch and alder, which are killed rather easily, may also be treated with 2,4,5-T ester mixed with oil. Thin sprouts may be dried on the stump by spraying their stems with oil mixtures.

VESAPISTOOLI JA SEN KÄYTTÖ

Kesällä 1963 ryhdyttiin metsäntutkimuslaitoksessa selvittämään lehtipuuvasojen kemiallista torjuntaa keskittyen erityisesti kantojen myrkytykseen sekä ns. taskutukseen. Kannonmyrkytyksessä vesa katkaistaan ja kantoleikkaus käsitellään vesakonhäviteellä, jolloin kannon ja sen juuriston uudelleenvesominen estyy. Taskutuksessa lehtipuuhan lyödään vesurilla tai kirveellä lovia ja vesakonhävite ruiskutetaan loviin, jolloin puu kuivuu pystyyn.

Ns. lehvästöruiskutukseen ei paneuduttu, koska mainittua vesantorjuntamenetelmää oli siihen mennessä muissa maissa tutkittu erittäin runsaasti ja meilläkin niin paljon, että ns. tekohormonien käytön siihen tarkoitukseen voi katsoa tulleen varsin perusteellisesti selvitettyksi (HILLI 1948, 1949; MUKULA 1950; HUIKARI 1953; PISPA 1961). Eräät uudet lehvästöruiskutusmahdollisuudet, kuten BF- ja Vistik-menettelyt sekä pikloramin käyttö siihen tarkoitukseen taas eivät olleet vielä tutkittavina tai tutkimukseen ei muuten saatu mahdollisuuksia ennen kuin myöhemmin.

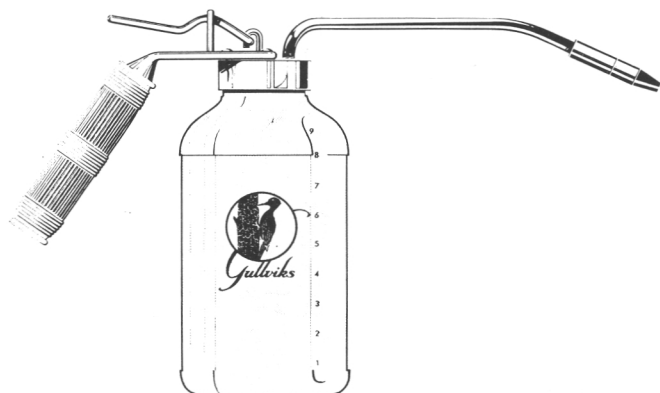
Kantojen myrkytyksestä oli vähän ja miltei vain leppää koskevia tutkimuksia (MUKULA 1952, 1956) ja taskutuksesta ei meillä ollut ilmestynyt laisinkaan koetuloksia.

Tämän tutkielman tarkoituksena ei ole koetulosten selostaminen, vaan tutkimusten yhteydessä kehitetyn vesantorjuntavälineen esittely.

Metsänviljelyalalla joudutaan usein poistamaan sekä suuria että pieniä lehtipuita. Suuret voisi taskuttaa ja pienet katkaista ja käsitellä kannot. Sekä loveamiseen että ohuiden vesojen

katkaisemiseen soveltuu yhdenkäden vesuri. Koikeita aloitettaessa ei kuitenkaan ollut olemassa sellaista laitetta, joilla vesakonhävite olisi yhtä kätevästi voitu levittää sekä loviin että kantoleikkauksiin. Taskutusta varten oli saatavana ns. Gullviksin taskutuskannu (kuva 1). Myös erällä muihin tarkoituksiin valmistetuilla välineillä kuten voiteluöljykannuilla yms. kemikaalin voi suihkuttaa loviin. Kantoleikkaukset taas siveltiin kemikaaliin kastetulla pensselillä, villakäsineellä tai ruiskutettiin raskaalla ja kalliilla selässä kannettavalla reppuruiskulla. Taskutuskannulla ei kunnolla pystynyt käsittelemään kantoja eikä kannonmyrkytysvälineillä suihkuttamaan kemikaalia loviin. Jos olisi ollut ruisku jolla vesakonhävite olisi saatu sijoitetuksi sekä loviin että kantoleikkauksiin, olisi vesakot voitu käydä laidasta laitaan läpi puiden koosta riippumatta. Ruiskun ei tarvinnut olla suuri, koska sekä taskutuksessa että kantojen käsittelyssä nesteen kulutus on vähäistä. Erityisesti yksityismetsänomistajien usein pieniä vesakoita ajatellen tuollaisen vaatimatoman kokoisin laitteen aikaansaaminen tuntui suotavalta.

Kesällä 1964 kokeiltiin erilaisilla kaupoista valmiina saaduilla, ruukkukasvien ja pikkupuutarhojen kasvinsuojeluun tarkoitetuilla käsiruiskuilla, joissa oli yhdistettynä nestesäiliö ja suutinlaitteet. Joko työskentelyn yhteydessä käsin pumppuamalla saadun tai etukäteen säiliöön pumputun ilmanpaineen avulla suihkuttettiin neste suuttimesta hienona sumuna, joka voitiin ohjata joko kantoleikkaukseen tai taskutusloveen (RUMMUKAINEN 1965). Käte-



Kuva 1. Gullviksin taskutuskannu.
Fig. 1. Gullvik's notching can.
(Gullviks Skogskalender 1969, s. 252.)

vimmäksi osoittautui eräs 0.5 l:n säiliöllä varustettu länsisaksalainen ruisku, josta neste pumputtiin ulos työn aikana (kuva 2).

Tässä kuten kaikissa muissakin kokeilluissa ruiskussa nestesäiliö ja suutinosa olivat toisissaan kiinni. Siten työskennellessä piti yhdellä kädellä kannatella sekä välineen että nesteen painoa. Pitkähköjä aikoja yhteen menoon työskenneltäessä laitteen paino rasitti kättä. Toinen epäkohta oli se, että tiheässä vesakossa oli monesti melkoisen vaikeaa saada ruiskua kokonaisuudessaan tungetuksi vesojen välitse haluttuun kohteeseen.

Kesällä 1966 tutkimuksissa mukana ollut fil. maist., odont. kand. ESKO TANSKANEN erotti nestesäiliön ruiskupistoolista ohuella metrin mittaisella muoviletkulla. Tällöin eliminoituivat molemmat edellämäinnot epäkohdat.



Kuva 2. Tutkimuskesän 1964 taskutus-kannonmyrkytysvälineyhdistelmä. Ruiskussa pistooliosa kiinni nestesäiliössä.

Fig. 2. The combination of equipment used for notching and stump spraying in the summer of 1964. The spray gun is fastened to be tank. Valok. — Photo: U. R.ien

Kuva 3. Vesapistoolin kehittäjä vyöllään ”Mini” ruisku.

Fig. 3. Mr Tanskanen with a ”Mini” sprayer attached to the belt. Valok. — Photo: J. Mäkelä

Nestesäiliön voi kuljettaa esim. taskussa, joten sen paino ei jäänyt käden rasitukseksi. Kevyt ja pienikokoinen pistooliosa ei painanut paljon ja se oli helposti tunnettavissa pieniinkin vesakon aukkoihin. Keksijä kehitteli laitetta edelleen. Keväällä 1968 sen voi katsoa valmistuneen lopullisesti.

Vesapistoolia on saatavana kahtena eri muunnoksena, joille keksijä on antanut nimet ”Mini” ja ”Maxi” (kuvat 3–5).

”Mini”-ruiskussa on 0.6 l:n nestesäiliö, joka voidaan pitää taskussa tai kiinnittää vyöhön tai nappiin.

”Maxi”-ruiskussa on 2.5 l:n nestesäiliö. Sitä kannatetaan olkahihnasta. Kun ruiskua ei käytetä, kiinnitetään pistooliosa olkahihnaan.

Ruiskupistooli luovuttaa yhdellä liipasimenvedolla nestettä 1 ml:n. Se riittää taskutuksessa yhteen lyhyeen loveen (vrt. BÄRRING 1965, s. 51). Litralta vesakonhävitettä voidaan siis käsitellä noin 1000 lovea, samoin sama määrä ohuita kantoja.

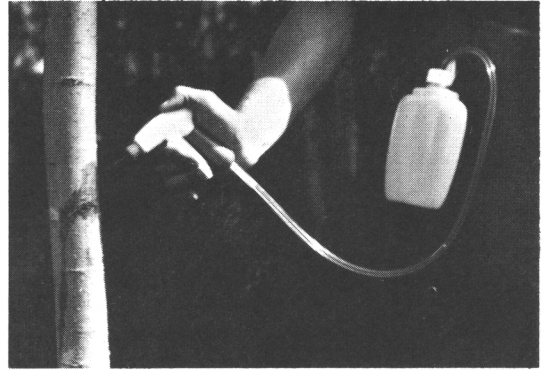
Etukäteen tuntui ruiskun epävarmalta kohdalla sen muovinen pistooli. Käytössä se on kuitenkin osoittautunut varsin kestäväksi. Eräissä rasituskokeissa ruiskutettiin yhteen menoon nestettä 80 l eli vedettiin liipasimesta noin 80 000 kertaa ilman että vioituksia ilmeni. Kenttätöissä on samoja ruiskuja käytetty kolmekin kesäkautta niiden jäädessä edelleen täysin kuntoon. Jonkin kerran pistooliosa on



tukkeutunut ruiskutettaessa vuoron perään öljy- ja vesiseoksia ruiskua välillä kunnollisesti puhdistamatta. Jokaisen käytön jälkeen onkin puhdistus suoritettava huolellisesti huuhtomalla säiliö puhtaalla vedellä muutamaan kertaan ja ruiskuttamalla vettä pistoolin läpi jonkin minuutin ajan. Tämä on tarpeen paitsi itse ruiskun huollon kannalta myös siitä syystä, että käyttäessä ruiskua muihin tarkoituksiin (ruukku- ja puutarhakasvien hyönteis- ja sieniruiskutuksiin, silitysvaatteiden tai huoneilman kostutukseen jne.) ei aiheutettaisi hyötykasvien viontia tai muita epäsuotavia ilmiöitä. Hyvinkin vähäiset vesakonhävitejätteet voittavat leveälehtisiä kasveja ja niillä on myös esim. vaatteisiin tarttuva outo haju.

Kun ruisku muutamaa pientä yksityiskohtaa lukuunottamatta on muoviva, saattavat terävät esineet sitä vioittaa.

Kesällä 1968 maksoi ”Mini”-ruisku 9,- ja ”Maxi” 12,- mk.



Kuva 4. ”Mini”-ruisku taskutuksessa. Suutin kierretty hieman löysälle, jolloin saadaan taskutukseen erityisen hyvin soveltuva nestesuihku. Fig. 4. The ”Mini” sprayer in notching. The nozzle has been slightly loosened which gives a thin stream of fluid, extremely well suited for notching.

Valok. — Photo: J. Mäkelä

VESAPISTOOLIN KÄYTÖSTÄ

Työskennellessä pidetään yhdenkäden vesuria toisessa kädessä ja vesapistoolia toisessa. Vesurilla katkaistaan ohuet vesat ja kantoleikkaukset kostutetaan ruiskuttamalla välittömästi. Suuret puut lovetaan ja vesakonhävite ruiskutetaan loviin. Jos säiliössä on öljyyn sekoitettua vesakonhävitetä, voi vesapistoolilla ruiskuttaa myös ohuiden vesojen runkoja ja tappaa ne pystyyn pelkällä kemikaalikäsittelyllä.

Paras vesanhävitysaika on keskikesä. Keväällä ja syksyllä on käytettävä väkevämpiä liuoksia.

Vanhastaan tunnetut ns. tekohormonivalmisteet hajoavat maassa ja kasveissa muutamassa kuukaudessa (vrt. AUDUS 1960). Uusi, vesapistoolilla työskentelyyn erityisen tehokas piklorami vaatii hajotakseen pitemmän ajan, jopa useamman vuoden (vrt. mm. GORING, YOUNGSON, HAMAKER ja LYNN 1965; Sammandrag... 1968).

Kemikaalein vaikeasti hävitettävät puulajit kuten haapa, pihlaja, paatsama ja raita käsitellään mieluummin pikloramivalmisteella, jota tarvittaessa laimennetaan vedellä. Kaksi kauppa-valmistetta on saatavana, ”Tordon 101” joka sisältää pikloramia 65 g/l, ja ”Lovi Picolin” joka sisältää pikloramia 25 g/l. ”Tordon 101” laimen-

netaan keskikesällä 10–20 %:ksi vesiliuokseksi, ”Lovi Picolin” käytetään sellaisenaan tai laimennetaan 25–50 %:ksi liuokseksi. Varhain keväällä ja myöhään syksyllä käytetään maimittuja suurempia konsentraatioita tai vieläkin väkevämpiä liuoksia.

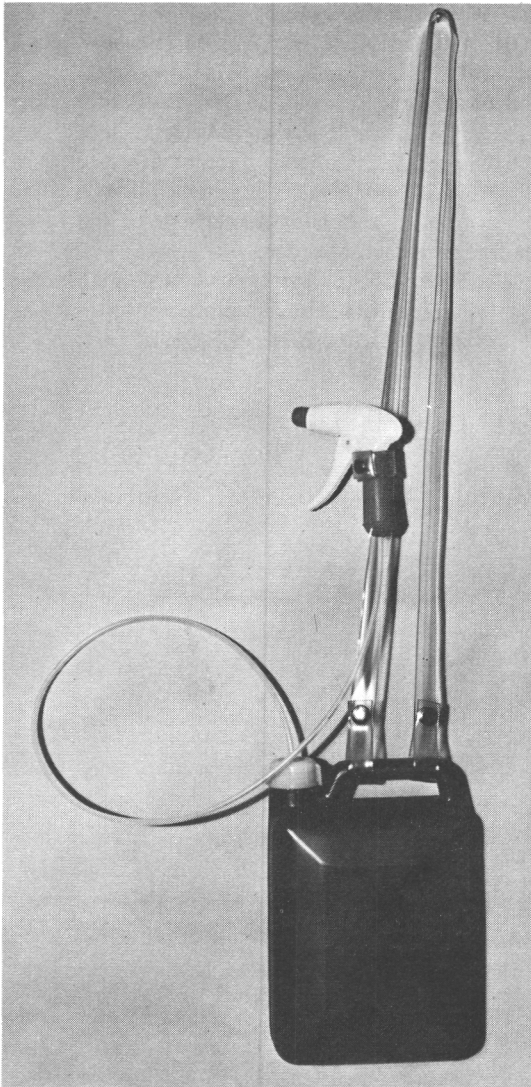
Piklorami kulkeutuu taskutuslovesta ja kannon katkaisupinnasta vesojen juuriin ja saattaa sieltä käsin vioittaa läheisyydessä olevia havupuiden taimia (TANSKANEN 1969). Etenkin kuusentaimet ovat arkoja. SJÖLANDERin (1968) mukaan männyntaimet kestävät noin 10 kertaa suurempia pikloramiväkevyyksiä. Eräissä suomalaisissa kokeissa (TANSKANEN 1969) myrkytetyt ohuet (valtaosan paksuus 1–5 cm) koivunkannot aiheuttivat runsaasti kuusentaimien viontia jos ne sijaitsivat lähempänä kuin 40 cm:n päässä taimien latvuspiirin ulkoreunasta.

Ellei pikloramivalmisteita ole saatavana tai jos niitä ei haluta käyttää, ovat lähinnä suositeltavia 2.4.-D-aminisulavalmisteet sekä 2.4.5-T-esterit joista etempänä lähemmin.

Myös helposti hävitettäviä koivua ja leppää voidaan käsitellä pikloramivalmisteilla. Keski-kesällä ”Tordon 101”-kauppa-valmisteesta laske-

tun väkevyyden ei tällöin tarvitse olla 5–10 % suuremman, "Lovi Picolin"-väkevyyden vastaa-
vasti 10–20 %. Myös syksyllä ja keväällä
näyttävät mainitut korkeammat konsentraatiot
riittävän.

Koivua ja leppää voi torjua myös 2.4–D- ja
2.4.5–T-tekohormoneilla. Ne ovat suositeltavia
paitsi riittävän tehon myös halvemman hinnan
vuoksi sekä siitä syystä, että ne eivät pikloramin
tapaan aiheuta välillisiä taimivioituksia. 2.4–D
käytetään aminisulavalmisteenä, joka laimen-
netaan veteen. 2.4.5–T käytetään estereinä,
jotka sekoitetaan lämmitys-, diesel- tms. öljyyn.
Sovelias liuosväkevyyden keskiarvo on 20 %.
Syksyllä ja keväällä voi käyttää esim. kaksin-
kertaisia konsentraatioita.



Öljyyn sekoitetuilla 2.4.5–T-estereillä run-
koruiskutusta suoritettaessa kostutetaan vesojen
rungot ympäriinsä alimman oksan alapuolelta.
Haapoja, leppiä ja pajuja voidaan käsitellä niin
kauan kuin kuori ei ole vielä kaarnoittunut ja
koivut hilsekuorisina. Kätevästi käy vesapistoo-
lilla monirunkoisten pajupensaiden kuivattami-
nen pystyyn ruiskuttamalla runkojen muodos-
taman tyviruusukkeen keskusta. Kun öljyliuos
kiertää tehokkaasti rungon ympäri, riittää ohui-
den vesojen ruiskuttaminen rungon yhdeltä puo-
lelta. Paksummat on syytä ruiskuttaa kahden
puolen jos rungot ovat pystyjä. Enemmän tai
vähemmän kallellaan olevat rungot voi pak-
sumpinakin käsitellä yhdeltä puolelta kunhan
muistaa käyttää riittävästi nestettä.

Kuva 5. "Maxi"-ruisku kuljetuskunnossa pis-
tooliosa kiinnitettynä soljella kantohihnaan.
Fig. 5. "Maxi" under transportation, the spray
gun attached to be shoulder strap with a buckle.
Valok. — Photo: Yliopiston Kuvalaitos —
University Photo Service, Helsinki.

LÄHDELUETTELO

- AUDUS, J.L. 1960. Microbiological breakdown of herbicides in soils. Sympos. Herbicide and Soil. Oxford.
- BÄRRING, U. 1965. Behandling av lövträdsvegetation med herbicider. *Studia Forestalia Suecica*, Nr 25.
- GORING, C.A.I, C.R YOUNGSON, J.W HAMAKER and G.E. LYNN 1965. Residue and toxicology research. *Biokemia*, N:o 8, ss. 2-8.
- HILLI, A. 1948. Leppien ja pajujen hävittämisestä viljelyksiltä. *Koetoiminta ja Käytäntö*, 5, ss. 41-42.
- "- 1949. Metsäkasvit ja hormonikäsittely. *Metsätal. Aikak.l.*, ss. 411-414
- HUIKARI, O. 1953. Tekohormoonivalmisteiden käyttömahdollisuuksista metsärikkaruohojen torjunnassa. *Metsätal. Aikak.l.*, ss. 235-236.
- MUKULA, J. 1950. On eradication of woody plants with herbicides in fields and pastures. *Maatal. tiet. Aikak. k.*, 22, ss. 1-21.
- "- 1952. Lepänkantojen hävittämisestä teko-hormoneilla. *Koetoiminta ja Käytäntö*, 9, N:o 6.
- "- 1956. Kannattaako vesakkojen talviruiskutus? *Koetoiminta ja käytäntö*, 13, N:o 6.
- PISPA, P. 1960. Kokemuksia teko-hormonivalmisteiden käytöstä metsätaloudessa. *Leipä leveämmäksi*, 9, ss. 25-28.
- RUMMUKAINEN, U. 1965. Metsän lääkkeistä. *Metsätal. Aikak.l.*, ss. 241-244.
- Sammandrag av diskussioner vid Tordon-Möte i Stockholm 26.2.1968. *Moniste*.
- SJÖLANDER, G. 1968. Preliminära resultat av försök vid Kratte Masugns plantskola för studium av piclorams effekt på tall- och granplantor. *Moniste*.
- TANSKANEN, E. 1969. Havaintoja pikloramin aiheuttamista kuusentaimivioituksista. *Kasvinsuojelulehti*, 2, N:o 1, ss. 5-8.

- No 45 Pentti Koivisto: Etelä- ja Pohjois-Karjalan, Itä-, Etelä- ja Pohjois-Savon sekä Keski-Suomen koivuvarat.
Birch resources in Forestry Board Districts of Etelä- and Pohjois-Karjala, Itä-, Etelä- and Pohjois-Savo and Keski-Suomi.
- No 46 Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö vuonna 1966, ennakkotietoja vuodelta 1967 ja ennuste vuodelle 1968.
Wood utilization in Finland in 1966, preliminary data for 1967 and forecast for 1968.
- No 47 Metsätilastoa 1950—67.
Forest Statistics of Finland 1950—67.
- No 48 Tarmo Peltomäki ja Heikki Veijalainen: Kiinteistöjen käyttämän lämpöenergian ominaiskulutus.
Specific consumption of thermal energy utilized by real estates.
- No 49 Seppo Ervasti ja Kullervo Kuusela: Suomen metsätase vuosina 1953—66.
Forest balance of Finland in 1953—66.
- No 50 Kalevi Asikainen: Tasausvara ja sahatavaran tasaus.
On the trimming allowance and trimming.
- No 51 Teuri J. Salminen: Havusahatukkien kuutiointi kuoren päältä mitatun läpimitan perusteella.
On cubing coniferous saw logs on the basis of measurements taken on the bark.
- No 52 Olli Makkonen: Paperipuiden pituuden vaikutuksesta runkojen hyväksikäyttöön minimiläpimitan ollessa 5 cm.
On the influence of the length of pulpwood bolts on the degree of utilization of tree stems when the minimum diameter is 5 cm.
- No 53 Simo Poso, Christian Keil and Tapani Honkanen: Comparison of film-scale combinations in examining some stand characteristics from aerial photographs.
Eri filmi-mittakaavayhdistelmät eräiden metsikkötunnusten ilmakuvatulkinnessa.
- No 54 Pertti Veckman: Suomen piensahat vuosina 1965 ja 1967.
Small sawmills in Finland in 1965 and 1967.
- No 55 Kimmo Paarlahti ja Kalevi Karsisto: Koetuloksia kaliummetafosfaatin, raakafosfaatin, hienofosfaatin ja superfosfaatin käyttökelpoisuudesta suometsien lannoituksessa.
On the usability of potassium metaphosphate, raw phosphate, rock phosphate and superphosphate in fertilizing peatland forests.
- 1969 No 56 Terho Huttunen: Länsi-Suomen havusahatukkien koko ja laatu vuonna 1966.
The size and quality of coniferous sawlogs in western Finland in 1966.
- No 57 Metsäntutkimuslaitoksen päätös puutavaran mittauksessa käytettävistä muuntoluvuista ja kuutioimistaulukoista.
Skogsforskningsinstitutets beslut beträffande omvandlingskoefficienterna och kuberings-tabellerna, som används vid virkesmätning.
- No 58 Paavo Tiihonen: Puutavaralajitaulukot 2. Maan eteläpuoliskon mänty, kuusi ja koivu.
- No 59 Paavo Tiihonen: Puutavaralajitaulukot 3. Männyn ja kuusen uudet paperipuutaulukot.
- No 60 Paavo Tiihonen: Puutavaralajitaulukot 4. Maan pohjoispuoliskon mänty ja kuusi.
- No 61 Matti Aitolahti ja Olavi Huikari: Metsäojien konekaivun vaikeusluokitus ja hinnoittelu.
Classification of digging difficulty and pricing in forest ditching with light excavators.
- No 62 Kullervo Kuusela ja Alli Salovaara: Etelä-Pohjanmaan, Vaasan ja Keski-Pohjanmaan metsävarat vuonna 1968.
Forest resources in the Forestry Board Districts of Etelä-Pohjanmaa, Vaasa and Keski-Pohjanmaa in 1968.
- No 63 Arno Uusvaara: Maan ja metsän omistus Suomessa v. 1965 alussa ja sen kehitys v. 1957—65.
Land and forest ownerships in Finland 1965 and their development during 1957—65.
- No 64 Timo Kurkela: Haavanruosteeseen esiintymisestä Lapissa.
Leaf rust on aspen in Finnish Lapland.
- No 65 Heikki Ravela: Metsärunko-ojien mitoitus.
Dimensioning of forest main ditches.
- No 66 Matti Palo: Regression models for estimating solid wood content of roundwood lots.
- No 67 Terho Huttunen: Suomen puunkäyttö, poistuma ja metsätase vuosina 1967—69.
Wood consumption, total drain and forest balance in Finland in 1967—69.
- No 68 Lauri Heikinheimo, Seppo Paananen ja Hannu Vehviläinen: Stumpage and contract prices of pulpwood in Norway, Sweden and in the felling seasons 1958/59—1968/69.
- No 69 U. Rummukainen ja E. Tanskanen: Vesapistooli ja sen käyttö.
A new brush-killing tool and its use.

Myynti — Available for sale at: Valtion painatuskeskus, Annankatu 44, Helsinki 10, p. 645 121
Merkintä ODC tarkoittaa metsäkirjallisuuden kansainvälistä Oxford-luokitusjärjestelmää

