



VAKOLA

Rukkila
Helsinki 10
Helsinki 4341 61
Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

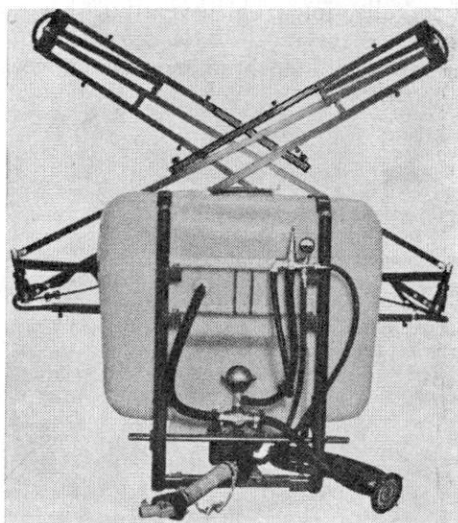
Finnish Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry

1970

Koetuselostus

747

Test report



KASVINSUOJELURUISKU HARDI 1200 KP

3-pistekiinnitteinen, valmistusvuosi 1969

Crop sprayer Hardi 1200 KP

tractor mounted, year of manufacturing 1969

Koetuttaja: Bang & Co, Mannerheimintie 14, Helsinki.
Entrant

Valmistaja: Hartving Jensen & Co. A/S, Glostrup, Tanska.
Manufacturer

Ilmoitettu hinta (15. 1. 70) 1 855:— mk.

Ryhmä 82

6839/70/1

Rakenne ja toiminta

Ruiskussa on muovinen nestesäiliö. Säiliö on kiinnitetty runkoon 2 teräsvanteen avulla. Säiliön muotoilu varmistaa sen kiinnitystä. Säiliön alle mutteriruuveilla kiinnitetty kalvopumppu (Hardi 1200) saa käyttövoimansa traktorin voimanottoakselista nivelakselin välityksellä.

Ruiskutus tapahtuu pyörrekammiosuuttimilla (Hardi) säiliön taakse kiinnitetystä puomista. Puomi on U-palkkia ja varustettu säädettävällä suojalaitteella esteeseen osumisen varalta. Ruiskuputkisto, suuttimet ja letkun liittimet ovat muovia. Puomin kääntyvät osat lukkiutuvat taakse ristikkäin yläviistoon kuljetusasentoon.

Ruiskutuskorkeuden säätö tapahtuu traktorin nostolaitteella ruiskua kohottaen ja puomin kiinnitystä muuttaen. Ruiskute johdetaan puomin osiin 2 letkulla, joten ohjausventtiiliä käyttäen voidaan ruiskuttaa myös osalla työleveyttä (3,5 ja 5,5 m).

Ruiskutuspaineen säätö tapahtuu paineensäätöventtiilin jousen kiireyttä muuttamalla.

Mittoa:

| | |
|---|-----------------------------|
| Paino säiliö tyhjänä | 174 kg |
| säiliö vedellä täytettynä | 707 „ |
| Pituus | 117 cm |
| Leveys puomi ylös käännettynä | 195 „ |
| työasennossa | 860 „ |
| Korkeus | 131 „ |
| puomi ylös käännettynä (säädettävä) | 131 .. 219 „ |
| Suuttimien lukumäärä | 18 |
| väli | 50 cm |
| hajoituskulma n. | 70° |
| Työleveys | 900 cm |
| Säiliön tilavuus n. | 530 l |
| Painemittari (Hardi) | 0 ... 12 kp/cm ² |
| Täyttöletkun pituus | 350 cm |

Arvostelu

Ruiskussa on kalvopumppu (Hardi 1200), pyörrekammiosuuttimet (Hardi) ja 530 l muovinen säiliö. Ruiskun työleveys on 9 m. Painopiste on n. 31 cm päässä vetopisteiden kautta kulkevasta pystytasosta, kun säiliö on täynnä vettä.

Koetus suoritettiin 3. 5.—1. 12. 69. Ruiskua käytettiin pääasiassa rikkakasvien torjunta-aineiden ruiskutuksiin käytännön työkokeissa yhteensä n. 65 tuntia ja kuljetusasennossa traktoreiden ja työkonien räsitusradalla n. 10 tuntia. Tämän lisäksi suoritettiin laboratoriokokeita, joissa mitattiin pumpun teho säiliön täytössä ja ruiskutuk-

nessa, suuttimien tehot ja levityksen tasaisuus sekä pisarakokoa ja nesteen sekoittumista säiliössä.

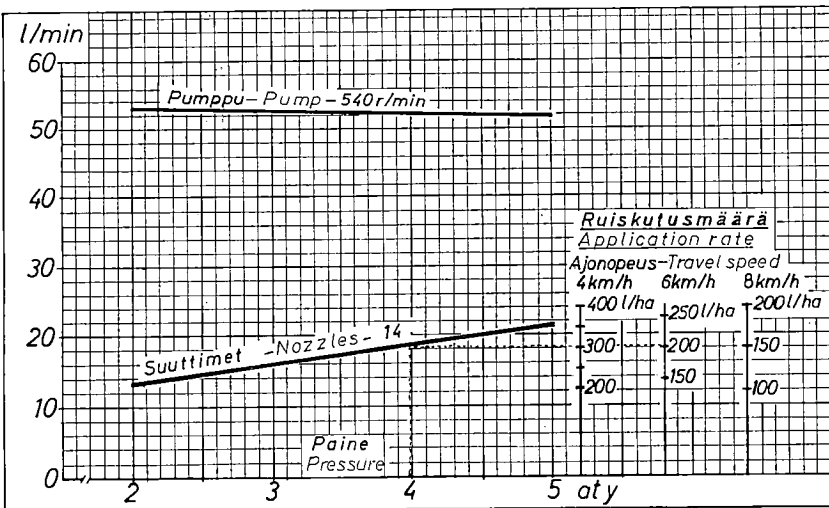
Pumpun teho oli säiliön täytössä traktorin voimanottoakselin nopeuden ollessa 540 r/min samassa tasossa n. 54 l/min ja imukorkeuden ollessa 3,5 m n. 49 l/min, jolloin säiliön (530 l) täyttöajat olivat vastaavasti n. 10 ja 11 min. Pyörimisnopeuden lisäys n. 12 r/min on säiliön täytössä imukorkeuden ollessa 0...1 m lisännyt tehoa n. 1 l/min. Ruiskutettaessa pumpun teho oli n. 52 l/min pyörimisnopeuden ollessa 540 r/min ja paineen 3 aty.

Säiliön pohjalle laskeutuvien torjunta-aineiden sekoituksen ja säiliön täytön vuoksi pumpun tehon pitäisi olla suurempi.

Säiliön tyhjentyessä 2,5...3,0 aty paineella ulos tulevan ruiskutusnesteen (Kupri II) väkevyys muuttui seuraavasti:

| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| Täytösmäärä l Filling rate l | 500 | 400 | 300 | 200 | 100 | n. 10 |
| Suhdeluku Relative value | 96 | 97 | 99 | 101 | 106,5 | 141 |

Paineen vaikutus pumpun ja suuttimien tehoon ilmenee piirroksista 1.



Piirros 1. Tehot ja ruiskutusmäärät. Esim. haluttaessa ruiskuttaa 200 l/ha säädetään paine 4 aty ja ajonopeus 6 km/h.

Graph 1. Outputs and application rates.

Tuloksia Ø 1,4 mm suuttimien suihkun pisarakoon jakautumisesta nestemäärän mukaan ruiskutuspaineen ollessa 5 at y:

Pisarakoko Ø mm .. 0,4 ... 0,2 0,2 ... 0,1 0,1 ... 0,04 < 0,04
Droplet size Ø mm

Nestemäärät % 38 48 13,6 0,4
Amount of liquid %

Ruiskutuksen tasaisuudesta esitetään tuloksia taulukossa 1 ja piirroksessa 2.

Taulukko 1. Ruiskutuksen tasaisuus ruiskun työleveydellä 2 metrin leveydeltä a) 5 cm:n ja b) 10 cm:n välein mitattuna

Table 1. Evenness of transverse distribution recorded at a) 5 cm and b) 10 cm intervals

| Koe n:o <i>Test no.</i> | Suuttimet <i>Nozzles</i> | (n:o) | Puomin korkeus <i>Height of nozzle</i> cm | Paine <i>Pressure</i> at y | Suurimmat poikkeamat <i>Greatest deviations</i> | | | | Keskim. poikkeama <i>Mean deviation</i> % | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-------|---|----------------------------------|--|----|-----|----|--|----|---|---|
| | | | | | + % | | - % | | a | | b | |
| | | | | | a | b | a | b | a | b | a | b |
| 1 | Hardi 14 (1—6) | | 80 | 3 | 68 | 43 | 47 | 41 | 16 | 14 | | |
| 2 | » | | 80 | 4 | 72 | 61 | 47 | 47 | 22 | 21 | | |
| 3 | » | | 80 | 5 | 69 | 55 | 48 | 47 | 25 | 23 | | |
| 4 | » | | 60 | 3 | 34 | 25 | 24 | 19 | 13 | 12 | | |
| 5 | » | | 60 | 4 | 43 | 36 | 29 | 24 | 16 | 15 | | |
| 6 | » | | 60 | 5 | 60 | 52 | 40 | 34 | 25 | 22 | | |
| 7 | » | | 40 | 4 | 44 | 26 | 53 | 49 | 17 | 14 | | |
| 8 | » | | 40 | 5 | 29 | 17 | 32 | 28 | 14 | 12 | | |
| 9 | » (7—12) | | 60 | 3 | 22 | 17 | 40 | 39 | 12 | 11 | | |
| 10 | » | | 60 | 4 | 35 | 33 | 21 | 20 | 15 | 14 | | |
| 11 | » | | 60 | 5 | 51 | 42 | 30 | 28 | 19 | 18 | | |
| 12 | » (13—18) | | 80 | 3 | 22 | 16 | 32 | 18 | 10 | 8 | | |

Suhteelliset nestemäärät kustakin suuttimesta

Relative amount of liquid given by individual nozzles

Suutin — *Nozzle* Hardi 14

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18.

Suhdeluku — *Relative value*

100 101 102 100 98 104 100 102 97 100 101 100 98 101 97 100 97 102

Suuttimet olivat laadultaan tasaisia (vrt. myös piirrosta 3).

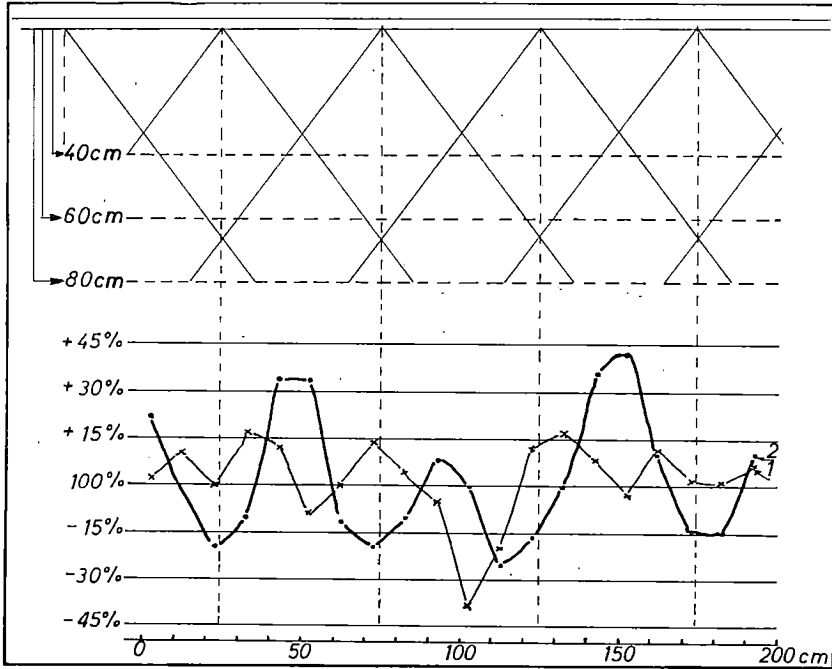
Ruiskutuksen tasaisuutta ei voida pitää täysin tyydyttävänä.

Pumpun kiinnitysreikiä täytyi suurentaa. Ruuvit eivät mahtuneet reikiin ruiskua koottaessa.¹⁾

Paluuvirtausletkun liitin ei sopinut kierteisiin.¹⁾ Liitin vaihdettiin. Muovisia liittimiä on käsiteltävä varovasti.

Säiliön täyttö rasittaa tarpeettomasti pumppua, kun se tapahtuu sekoittimen kautta. Paine nousi (540 r/min) n. 6 at y.

Olisi eduksi, jos ruiskutteen ohjausventtiilin hanat olisivat hieman tiukemmat.

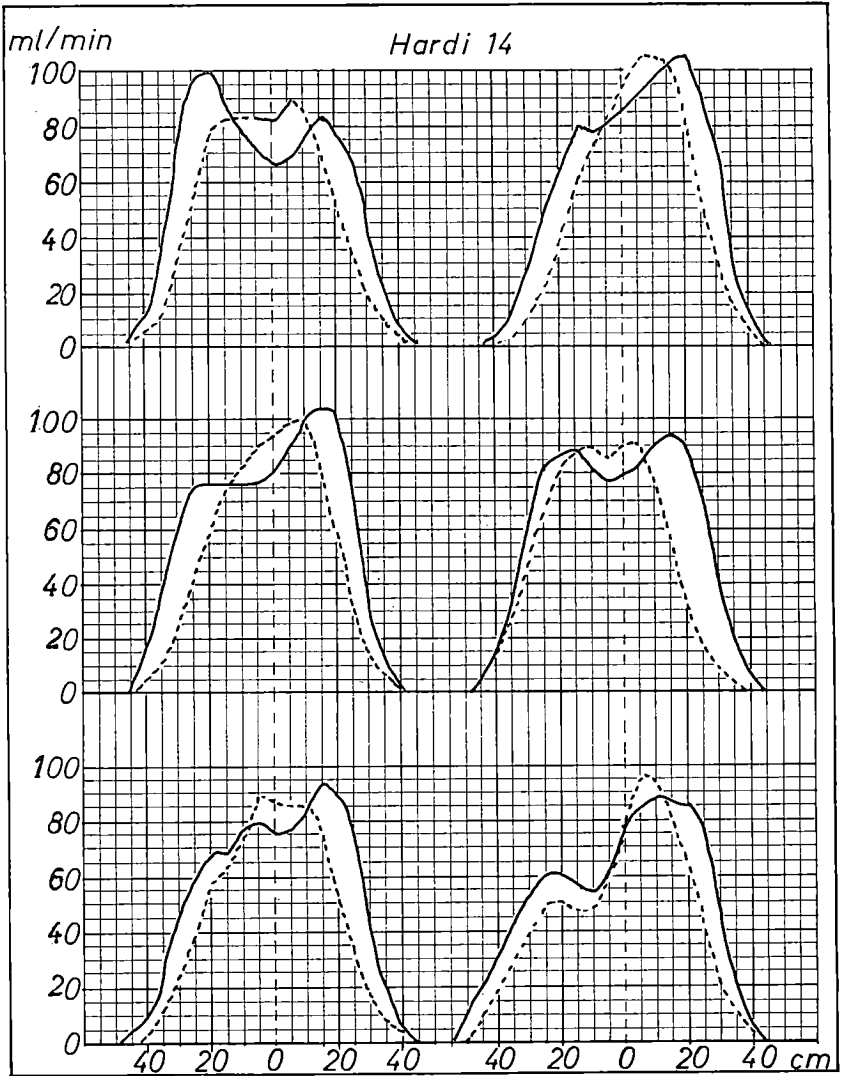


Piirros 2. Hardi 14-suuttimien ruiskutuksen tasaisuus 10 cm välein mitattuna.

Graph 2. Evenness of Hardi 14 nozzles spread in the lateral direction recorded at 10 cm intervals.

| Käyrä Curve | Puomin korkeus Height of nozzles cm | Paine Pressure at y | Koe (Taulukko 1.) Test no. |
|----------------|---|---------------------------|----------------------------------|
| 1 | 60 | 3 | 9 |
| 2 | 60 | 5 | 11 |

¹⁾ Koetuttajan ilmoituksen mukaan ruiskut kootaan vuoden 1970 alusta lähtien tehtaalla.



Piirros 3. Suuttimien nestejakautumia puomin korkeuden ollessa 60 cm ja paineen 5 ja 3 aty.

Graph 3. Evenness of spread from each separate nozzles, height of nozzles 64 cm, pressure 5 at y and 3 at y.

Paineen säätöventtiili ei toimi varoventtiilinä riittävän tehokkaasti. Lopputarkastuksen yhteydessä n. 75 käyttötunnin jälkeen todettiin seuraavaa:

Veden mukana tullut hiekka oli kuluttanut pumpun venttiilien tiivistyspintoihin renkaan muotoisen jäljen.

Täyttöletkussa oli litistymiä. Teraslankavahvisteinen imuletku on arka kolhaisuille.

Puomin kiinnitysruuveista oli yksi pudonnut ja kaksi löystynyt. Muttereiden pitäisi olla varmistettuja.

Ruiskua voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan tyydyttävänä.

Kestävyydeltään ruisku osoittautui kohtalaisen hyväksi.

*The functional performance of the sprayer is satisfactory.
The durability of the sprayer, rated after 75 hours of operation, was fairly good.*

Helsingissä tammikuun 3 päivänä 1970.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Koetus- ja tutkimustulosten vanhenemisen vuoksi sekä väärinkäsitysten ja harhauttavien tietojen syntymisen estämiseksi koetus- ja tutkimuslaskelmia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.

