



# VAKOLA

 Helsinki Rukkila

 Helsinki 43 41 61

 Pitäjänmäki

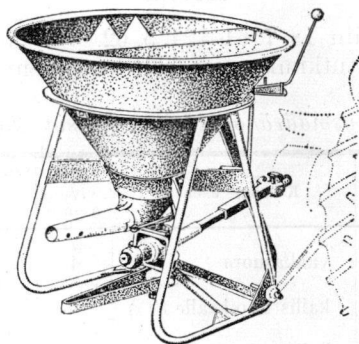
**VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS**

Finnish Research Institute of Agricultural Engineering

1962

## Koetuselostus

448



### KYMPPI-VÄKILANNOITTEENLEVITYSKONE

kolmipistekiinnitteinen heilurilevitin

Koetuttaja ja valmistaja: Pohjanmaan Tehtaat, Ylihärmä.  
Ilmoitettu hinta (1. 7. 62): 49 000 mk.

#### Rakenne ja toiminta

Kone saa käyttövoimansa traktorin voimanottoakselista.

Syöttömäärää säädetään portaattomasti säätämällä lukittavalla käsivivulla lannoitesäiliön alaosassa olevan 3 reiän suuruutta, joista lannoite valuu levityspotkeen. Levitysmäärä (kg/ha) on riippuvainen lähinnä lannoitteen syöttömäärästä, traktorin ajonopeudesta ja levityspotkeen nopeudesta.

Koneessa on 6 voitelunippaa.

Ryhmä 63

8835/62/1

## Mittoja:

Paino n. ....	100 kg
Leveys .....	102 cm
Korkeus .....	113 „
Lannoitesäiliön mahtuu normaalia Y-lannosta n. ....	230 kg
Lannoitesäiliön tilavuus .....	2,1 hl
Levityspotken heilahdustaaajuus (kaksoisiskua/min traktorin voimanottoakselin nimelliskoepudella 540 r/min)	540
Levityspotken heilahduksen laajuus n. ....	26°
Vetovarsien kiinnitystappien läpimitta .....	22,0 ja 26,0 mm
väli tappien tyveen mitattuna .....	500 ja 690 „
Työntövarren kiinnitysreiän läpimitta .....	22,8 „

## Koetus

Koetus suoritettiin 18. 7. 61—24. 5. 62. Se käsitti väkilannoitteiden levitysmäärien tutkimista eri kaltevuusasennoissa, säiliössä ole-

Taulukko 1. *Levitysmääräkoekoiden tuloksia konetta kallistaen*<sup>1)</sup>

Lannoite	Koneen asento	Säätö- vivun asento	Levitysmäärä (vaihtelurajat)	
			kg/ha	suhdeluku
Normaali Y-lannos (rak.)	vaakaasuora .....	4	870 (851—904)	100
» » »	kallistus oikealle 19° ..	»	824 (804—836)	95
» » »	kallistus eteen 19° ..	»	908 (883—940)	104
» » »	kallistus taakse 10° ..	»	934 (930—937)	107

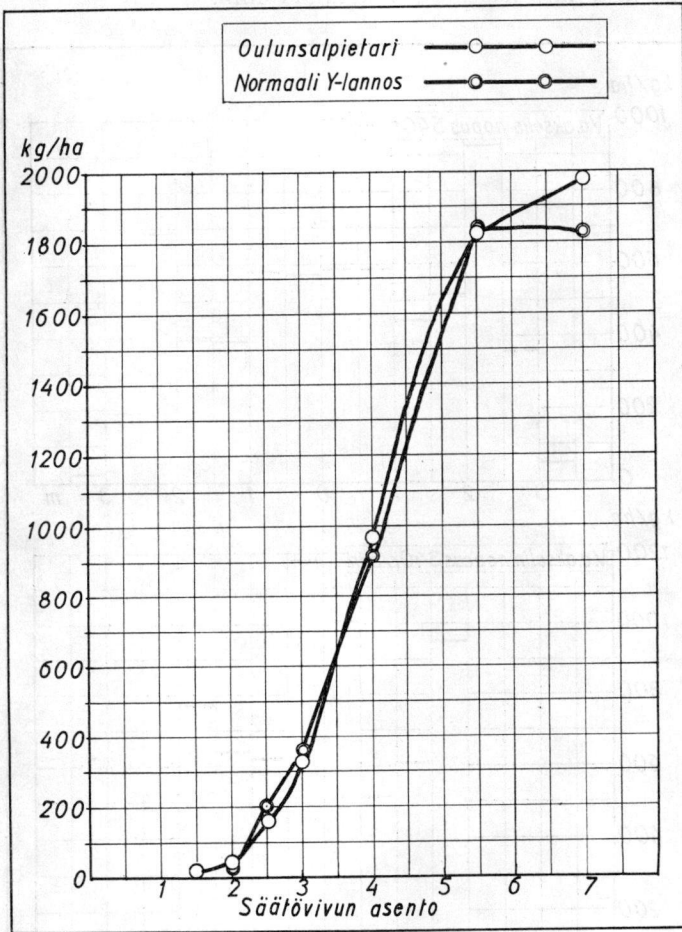
<sup>1)</sup> Levitysmäärät on laskettu edellyttäen, että ajonopeus on 7,2 km/h ja koneen työleveys 5 m.

Taulukko 2. *Säiliössä olevan lannoitemäärän vaikutus levityksen määrään*<sup>1)</sup>

Lannoite	Säätövivun asento	Säiliö täynnä lan- noitetta kg/ha (vaihtelurajat)	Säiliössä 1/4 lannoitetta	
			kg/ha (vaihtelurajat)	poikkeama %
Normaali Y-lannos (rak.)	6	1 560 (1 520—1 572)	1 541 (1 518—1 572)	— 1,2
» » »	3,5	530 (507—547)	597 (583—613)	+ 12,6

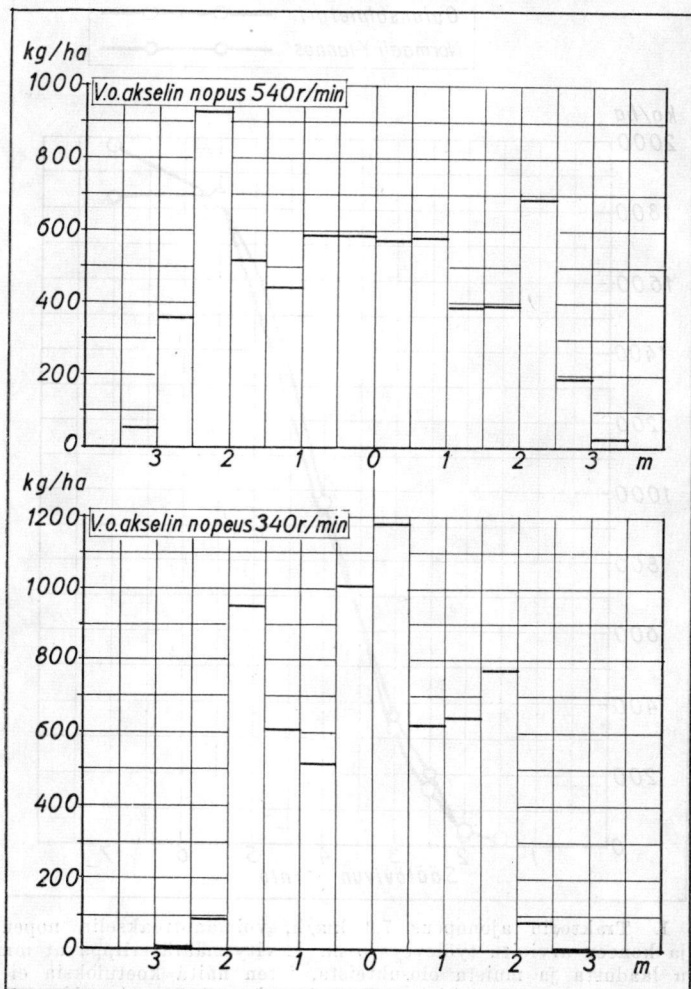
<sup>1)</sup> Levitysmäärät on laskettu edellyttäen, että ajonepeus on 7,2 km/h ja koneen työleveys 5 m.

van lannoitemäärän vaikutuksen tutkimista levitysmäärään ja levityksen taiseisuuden tutkimista sekä käytännön työkokeita.



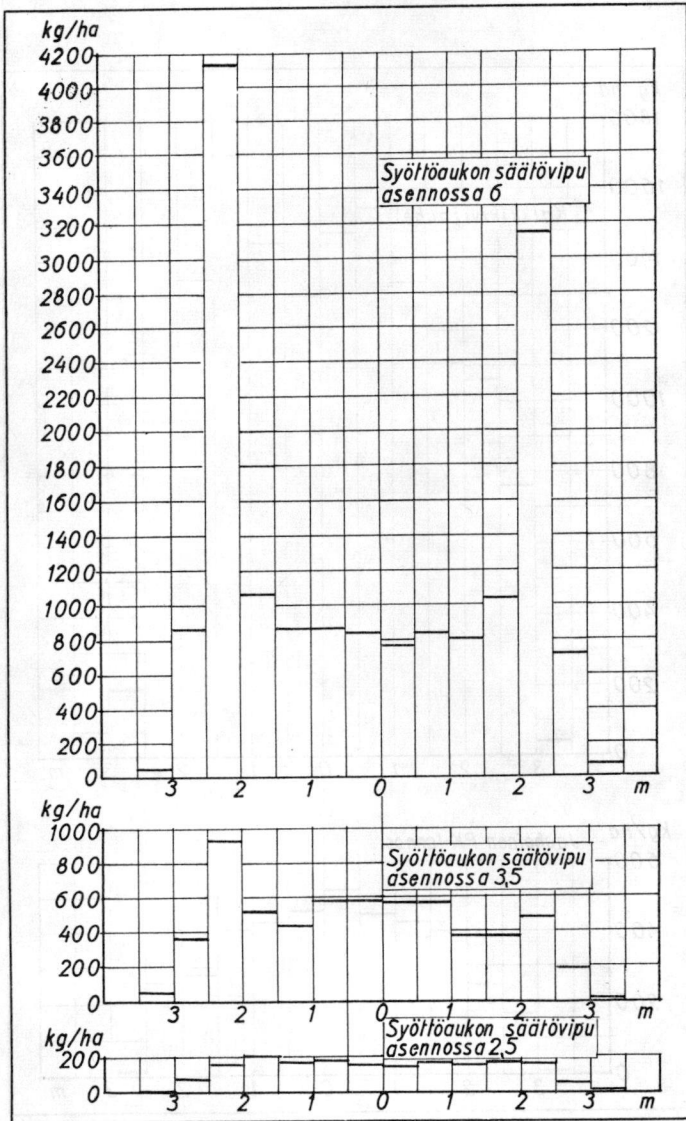
Piirros 1. Traktorin ajonopeus 7,2 km/h, voimanottoakselin nopeus 540 r/min ja koneen arvioitu työleveys 5 m. Levitysmäärät riippuvat mm. lannoitteen laadusta ja muista olosuhteista, joten näitä koetuloksia ei voida käyttää suoranaisine säätöohjeina. Jauheista lannoitetta ei voida holvautumisen vuoksi tyydyttävästi levittää.

Laboratoriomaiset levitysmääriä ja levityksen tasaisuutta koskevat kokeet <sup>1)</sup> suoritettiin paikalliskäytössä traktorin voimanottoakselin nopeuden ollessa 540 r/min. Levityksen tasaisuutta tutkittiin käyttämällä konetta peltilaatikkorivin päällä. Laatikoiden suuruus oli 0,5 m × 0,5 m. Levitysmääräkokeiden tulokset perustuvat yleensä 3 mittaustuloksen keskiarvoihin.

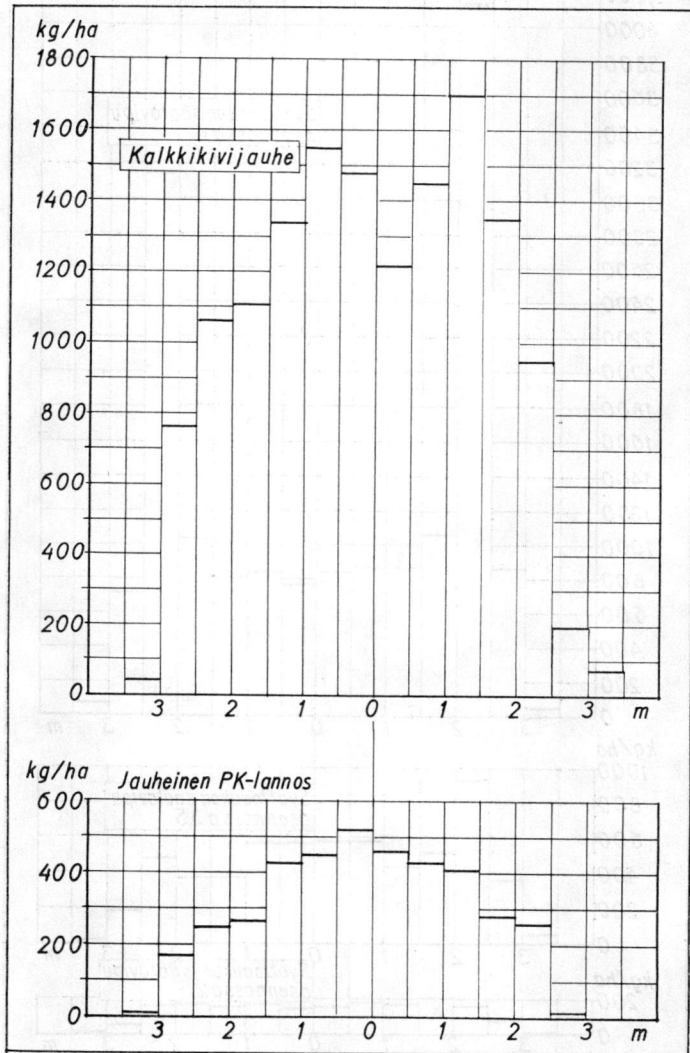


Piirros 2. Voimanottoakselin nopeuden vaikutus levityksen tasaisuuteen normaalia Y-lannosta (rakeista) levitettäessä. Kummassakin kokeessa oli syöttöaukon säätövipu asennossa 3,5 ajonopeuden vastatessa 7,2 km/h.

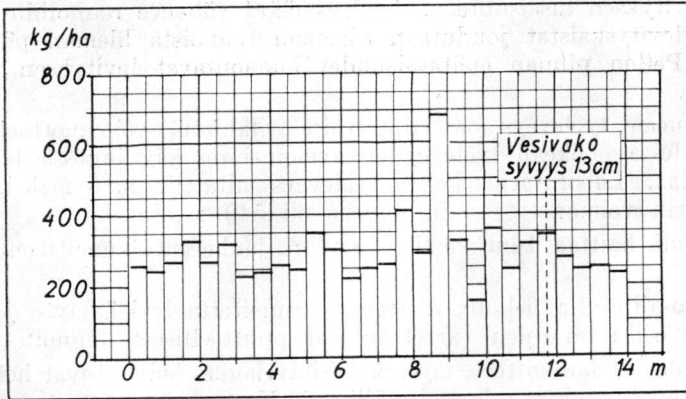
<sup>1)</sup> Paitsi piirroksessa 5 esitetty koe.



Piirros 3. Syöttömäärän vaikutus levityksen tasaisuuteen normaalia Y-lannosta (rakeista) levitettäessä. Kussakin kokeessa oli voimanottoakselin nopeus 540 r/min, ajonopeuden vastatessa 7,2 km/h.



Piirros 4. Levityksen tasaisuuskokeet kalkkikivijauhetta ja jauheista PK-lannosta levitettäessä. Voimanottoakselin nopeus oli 540 r/min, ajonopeuden vastatessa 7,2 km/h.



Piirros 5. Koneella on ajettu kohtisuoraan vesivaon yli normaalia Y-lannosta (rakeista) levittäen. Laatikkorivi oli keskellä raideväliä ajosuunnassa. Syöttöaukon säätövipu oli asennossa 3,5 ja voimanottoakselin nopeus 540 r/min sekä ajonopeus 7,2 km/h.

### Arvostelu

Kone saa käyttövoimansa traktorin voimanottoakselista.

Konetta käytettiin väkilannoitteiden levitykseen käytännön työkokeissa yhteensä n. 60 tuntia ja lisäksi laboratoriomaisesti n. 20 tuntia. Koetus keskeytettiin tässä vaiheessa koneen runsaan särkyamisen takia. (Normaali koetus kestää n. 150 h).

Rakeista normaalia Y-lannosta levitettäessä (n. 900 kg/ha) ei koneen kallistamisella havaittu olleen sanottavaa vaikutusta levitysmäärään.

Säiliössä olevan lannoitemäärän vähentyessä  $\frac{1}{4}$ :aan levitysmäärä suureni jonkin verran pienempiä levitysmääriä käytettäessä.

Traktorin ajonopeuden ollessa 7,2 km/h ja voimanottoakselin nopeuden 540 r/min saatiin suurimmaksi levitysmääräksi normaalia Y-lannosta n. 1 850 kg/ha (säätökaaren asetuksella 5,5...7) ja pienimmäksi levitysmääräksi oulunsalpietaria n. 20 kg/ha (säätökaaren asetuksella 1,5). Kalkkikivijauheen levitysmäärä on liian pieni. Pienikin säätövipun liike vaikuttaa kovasti levitysmäärään, joten oikean levitysmäärän säätö on hankalaa.

Paitsi lannoitteen laatu, myös syöttömäärä, traktorin voimanottoakselin nopeus ja levityspotken muoto, vaikuttavat hyvin pal-

jon levityksen tasaisuuteen. Levitysmäärä vähenee reunoihin päin, joten levityskaistat joudutaan ajamaan reunoista hieman päällekkäin. Pellon pinnan epätasaisuudet huonontavat levityksen tasaisuutta.

Koneen työleveys on riippuvainen lähinnä voimanottoakselin nopeudesta. Oikean työleveyden arviointi on käytännössä hieman hankalaa. Laboratoriokokeissa työleveys mitattiin n. 5 m:ksi, kun traktorin voimanottoakselin nopeus oli 540 r/min.

Tuuli haittaa tuntuvasti varsinkin jauheisen lannoitteen levitystä.

Avo-ojitetulla pellolla ajettaessa lannoitetta leviää myös jonkin verran ojiin tai ojien varret tulevat puutteellisesti lannoitetuiksi.

Jauheiset lannoitteet, myös kalkkikivijauhe, holvautuvat helposti suppilon muotoisessa lannoitesäiliössä. Kosteat lannoitteet iskostuvat levityspotken seiniin.

Vetovarsien isompien kiinnitystappien ja työntövarren kiinnityskohdan reiän läpimitat sekä vetovarsien kiinnitystappien väli, tappien tyveen mitattuna ja sokkareikien läpimitat eivät noudata standardeja.

Käytännön työkokeiden aikana todettiin koneen kestävyysnähdessä seuraavaa:

Levityspotken kiinnitystangot katkesivat kaksi kertaa.<sup>1)</sup>

Syötön säätöivun lukituslevy katkesi ja säätöivun säätöasteikko irtosi hitsauksesta kaksi kertaa.<sup>1)</sup>

Nivelakselin peräpään laakeripesän suojuslevy irtosi kaksi kertaa.<sup>1)</sup>

Lannoitesäiliön pohjassa olevan holvauksenestolaitteen yksi siipi katkesi.

Nivelakselin nivelen kiinnityspultti katkesi.

Lopputarkastuksen yhteydessä n. 60 käyttötunnin kuluttua todettiin seuraavaa:

Nivelen kiinnitys nivelakseliin oli hyvin väljä.

Nivelakselin peräpään molemmat laakerit olivat sisäkehästään jonkin verran pyörineet ja akseli pääsee päittäin jonkin verran liikkumaan.

Nivelakselin peräpään laakeripesän kiinnitystappien molemmat holkit olivat melko runsaasti kuluneet ja toisen tapin tiiviste oli loppuun kulunut.

Pystyakselin alapään holkki oli jonkin verran kulunut.

<sup>1)</sup> Vertaa alahuomautusta 1 sivulla 9/448.

Pystyakselin yläpää ja yläpään holkki olivat jonkin verran kuluneet ja stefa-tiiviste oli kulunut toispuoleisesti.

Syötön ylemmän säätölevyn 1 kiinnityspultti oli katkennut.

Syötön säätövivun alapään muoviholkki oli rikki.

Kone soveltuu lähinnä rakeisten väkilannoitteiden levitykseen. Levityksen tasaisuus ei aina täytä kohtuullisia vaatimuksia. Koneen kestävyyyteen nähden on ollut runsaasti huomauttamista.

Helsingissä syyskuun 14 päivänä 1962.

## MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

1) Valmistaja on koetuksen jälkeen ilmoittanut muuttaneensa koneen rakennetta seuraavasti:

- Levityspotken kiinnitystä on muutettu ja kiinnitystangot on vahvistettu.
- Syötön säätövivun lukituslevy on vahvistettu ja siihen asetettu lisätuet.
- Nivelakselin peräpään laakeripesän suojuslevy on kiinnitetty isomilla pulteilla.

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

Helsinki 1962. Valtioneuvoston kirjapaino