



# VAKOLA

Rukkila  
Helsinki 10  
Helsinki 4341 61  
Pitäjänmäki

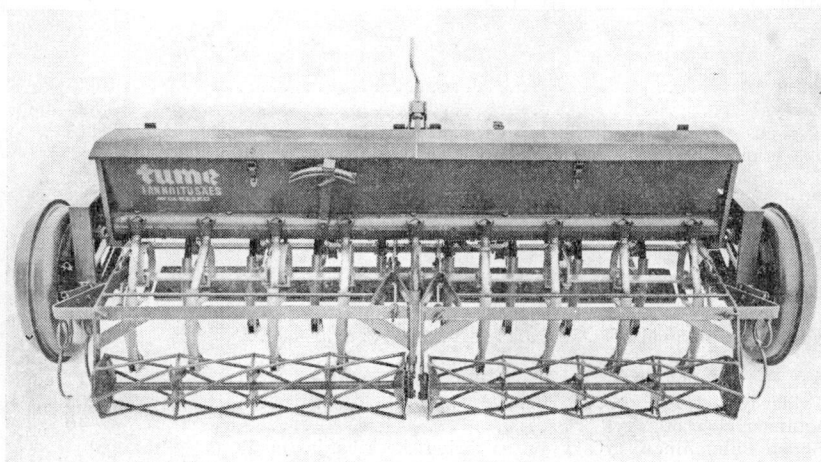
VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS  
Finnish Research Institute of Agricultural Engineering

1967

## Koetusselostus

663

*Test report*



### TUME-RIVILANNOITIN

17 S-piikkivannasta, 3-pistekiinnitys,  
valmistusvuosi 1966

*Tume fertilizer drill*

*17 S-spring tine coulters, tractor mounted,  
year of manufacturing 1966*

Koetuttaja ja valmistaja: Turenkin Sokeritehdas Oy,  
Entrant and manufacturer Konopaja, Turenki.

Ilmoitettu hinta (1.3.67): 1 830 mk.

**Ryhmä 63**

9550/67/1

## Rakenne ja toiminta

Kone on varustettu teräksisillä harjapyörillä. Väkilannoitteiden syöttö tapahtuu poikittaistappiryhmillä varustetulla kahdella 2-osaisella syöttötelalla koneen edestä ja takaa. Telat saavat käyttövoimansa ketjuvälityksellä ajopyöristä. S-joustopiikeistä valmistetut vantaat ovat kiinnitetyt kahteen palkkiin sankaraudalla ja mütteriruuvilla. Lannoiteputket ( $\emptyset$  24 mm) ovat kangasvahvisteista kumiletkua. Lannoitelaatikon pohjassa on reiät koneen tyhjennystä varten. Molempia syöttöreikäryhmiä voidaan säätää omilla säätöviuilla. Työsyvyyttä säädetään vantaiston korkeutta säätökammesta muuttamalla.

Koneessa on säädettävä etulata ja 2-osainen, säädettävillä jousilla painettava varpajyrä.

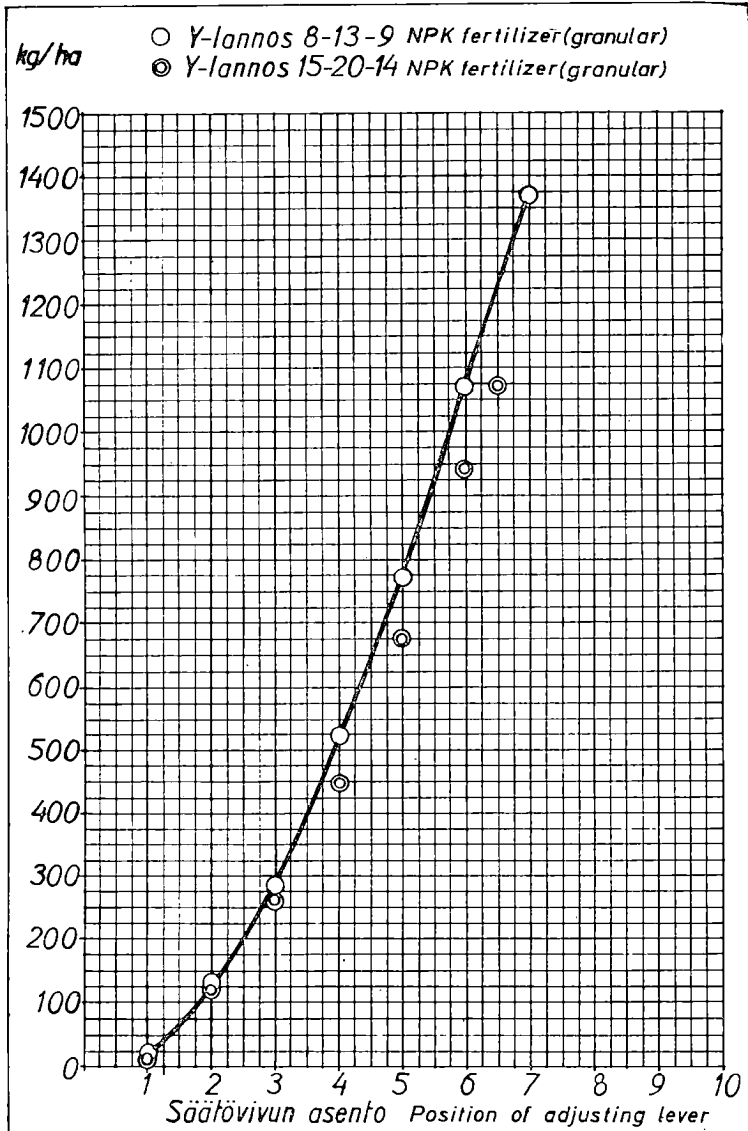
### Mittoa:

Paino n. ....	655 kg
Leveys .....	327 cm
Korkeus (syvyyden säätökampeen) .....	115 "
lannoitelaatikon reunaan (pyörien keskiharja maahan painuneena) .....	94 "
Pituus .....	127 "
Raideväli .....	295 "
Pyörien läpimitta keskiharjasta mitattuna .....	69,5 "
leveys .....	14 "
Lannoitelaatikon tilavuus n. 270 l, siihen mahtuu Y-lannosta n. ....	300 kg
Vantaiden lukumäärä .....	17
terän leveys .....	45 mm
riviväli .....	14 cm
Työleveys .....	238 "
Vannasrivien etäisyys .....	40 "
Suurin nimellinen työsyvyys (pyörien keskiharja maahan painuneena) <sup>1)</sup> n. ....	16 "
Vantaiden maavara .....	0 "
Ladan säätökulma n. ....	22... 47°
alareunan vastaava etäisyys vantaiden tasosta .....	6... 22,5 cm
Varpajyrän läpimitta n. ....	25 "

## Arvostelu

Koneen leveys on 327 cm, työleveys 238 cm, riviväli 14 cm ja paino 655 kg. Koneen painopiste on n. 40 cm päässä koneen kiinnityskolmion vetopisteestä, kun laatikko on täynnä (300 kg) Y-lannosta. Kone vaatii oloista riippuen vetovoimakseen traktorin, jonka voimanottoakselin teho on n. 45... 55 hv.

<sup>1)</sup> Pyörien painuminen lisää nimellistä työsyvyyttä.



Piirros 1. Lannoitemääräkoekokeiden tuloksia. Määrät riippuvat mm. lannoitteiden laadusta ja muista olosuhteista, joten näitä tuloksia ei voida käyttää suoraanaisina säätöohjeina.

Graph 1. Results of application rate tests.

Koetus suoritettiin 10. 5.66—14. 2. 67. Konetta käytettiin käytännön työkokeissa yhteensä n. 115 tuntia. Lannoitettu ala oli n. 110 ha. Tämän lisäksi suoritettiin laboratoriokokeita, joissa konetta käytettiin ajopyöristä hihnan välityksellä ajonopeuden vastatessa 5; 7 ja 9 km/h. Kokeissa käytettiin rakeistettuja lannoitteita, joita kone syöttää tyydyttävästi.

Suurin määrä, mikä laboratoriokokeissa voitiin vantaiden kautta syöttää normaali Y-lannosta valumatta, oli n. 1 370 kg/ha ja hienorakeisempaa normaali super Y-lannosta n. 1 100 kg/ha (piirros 1). Käytännön työkokeissa tapahtui lannoitteen valumista kun syöttömäärä ylitti 500 kg/ha. Koneen kallistuminen eteen päin lisäsi valumista etuvantaisiin ja taakse päin kallistuminen takavantaisiin (taulukko 1).

Taulukko 1. Koneen kallistumisen vaikutus syötön määrään

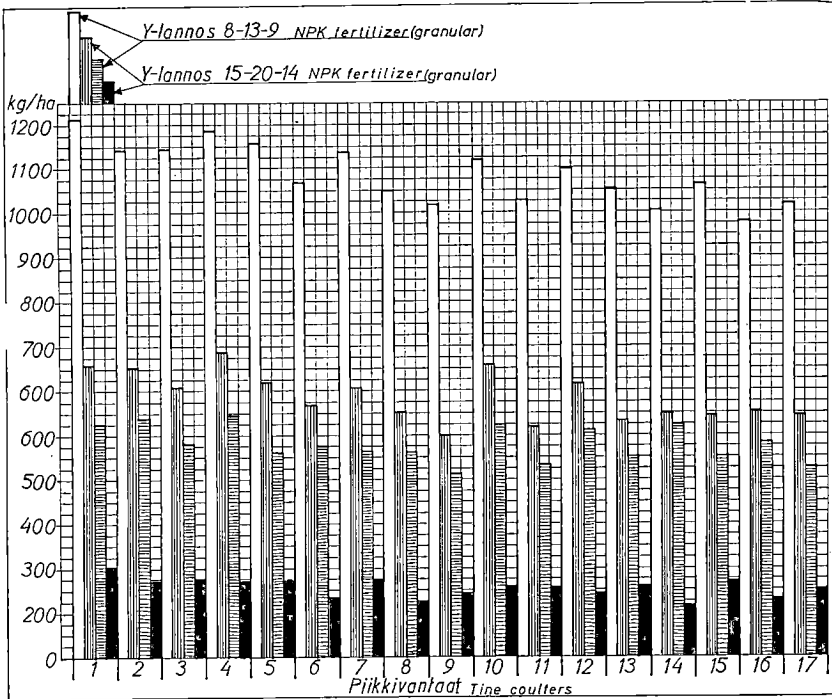
Table 1. Effect of slanting on application rate

Koneen asento <i>Position of machine</i>	Y-lannos 8—13—9 <i>Granular NPK fertilizer</i>		Y-lannos 15—20—14 <i>Granular NPK fertilizer</i>	
	Syötön määrä <i>Application rate</i>		Syötön määrä <i>Application rate</i>	
	kg/ha (vaihtelurajat) <i>(variation range)</i>	suhdeluku <i>relative value</i>	kg/ha (vaihtelurajat) <i>(variation range)</i>	suhdeluku <i>relative value</i>
vaakasuoja — <i>horizontal</i> ..	906 (898—912)	100	354 <sup>1)</sup> (342—355)	100
kallistus sivulle oik. 10° — <i>sidewise, right 10°</i> .....	872 (872—872)	96	333 (330—335)	94
kallistus taakse 10° etuvantaa — <i>backward 10° front</i> <i>coulters</i> .....	777 (769—785)	86	298 (293—306)	84
kallistus taakse 10° takavantaa — <i>backward 10° rear</i> <i>coulters</i> .....	1 065 (1 055—1 075)	117	437 (436—441)	123

Lannoitelaatikossa olevan normaali Y-lannoksen vähennyttyä n. 90 kg:aan säädetty syöttömäärä (906 kg/ha) väheni n. 10 % ollen n. 815 kg/ha. Kun koneen laatikossa oli jäljellä n. 70 kg, syöttömäärä väheni n. 30 % ollen 640 kg/ha. Laatikon tehollinen täytös on näin ollen n. 200 kg. Käytettäessä lannoitetta esim. 500 kg/ha laatikollinen (200 kg) riittää n. 1 700 m ajomatkaan.

Lannoituksen tasaisuus koneen työleveydellä on esitetty piirroksessa 2. Eri vantaiden lannoitemäärien suurimmiksi poikkeamiksi hienorakeista normaali super Y-lannosta käyttäen saatiin + 16,5

<sup>1)</sup> Valumisen vuoksi konetta eteen tai taakse kallistettaessa koetta ei voitu tehdä suurempaa syöttömäärää käyttäen.



Piirros 2. Levityksen tasaisuus koneen työleveydellä syöttömäärien vaihdella.  
 Graph 2. Evenness of transverse distribution at different application rates.

ja — 13,3 % keskimääräisen poikkeaman (poikkeamien itseisarvojen keskiarvon) ollessa 9 % ja normaali Y-lannosta käyttäen vastaavasti + 11,0 ja — 8,6 % keskimääräisen poikkeaman ollessa 5,3 %.

Lannoituksen tasaisuutta ajosuunnassa voidaan pitää verraten hyvänä. Lannoiteputkien virheellinen asento takarivissä aiheutti

Taulukko 2. Ajonopeuden vaikutus normaali Y-lannoksen syöttömäärään

Table 2. Effect of travel speed on application rate of granular NPK fertilizer

Ajonopeus Speed km/h	Syötön määrä Application rate		Suhdeluku Relative value
	kg/ha	(vaihtelurajat) (variation range)	
5 .....	928	(927—930)	100
9 .....	856	(850—866)	92

Taulukko 3. Lannoituksen tasaisuus ajosuunnassa 13 cm:n pituisista riveistä punnittuna

Table 3. Evenness of distribution in direction of travel recorded by weighing fertilizer from 13 cm long rows

Lannoite Fertilizer (granular)	g/13 cm (kg/ha)	Suurimmat poikkeamat Greatest deviations		Keskim. poikkeama % Mean deviation
		+ %	- %	
normaali super Y-lannos (15—20—14) — NPK fertilizer .....	1,03 (570)	50	37	18,1
normaali super Y-lannos (15—20—14) — NPK fertilizer .....	0,76 (420)	77	37	24,0
normaali Y-lannos (8— 13—9) — NPK fer- tilizer .....	1,59 (875)	51	46	22,1
normaali Y-lannos (8— 13—9) — NPK fer- tilizer .....	1,14 (625)	55	49	22,3
normaali Y-lannos (8— 13—9) — NPK fer- tilizer .....	0,94 (520)	68	50	23,3

käytännön kokeissa niiden litistymistä, mikä huononsi lannoituksen tasaisuutta ja lisäsi tukkeutumisia.<sup>1)</sup> Traktorin takapyörien lennättämä multa tukkesi koetuksen aikana pyörien kohdalla olevia putkia.<sup>1)</sup>

Käytännössä lannoituksen tasaisuuteen vaikuttava pyörien luisto vaihteli tasaisella maalla tehtyjen havaintojen mukaan 6...13 %. Erityisesti vesivakojen ja kynnön harjojen kohdalla pyörien luiston vaihtelu voi olla haitallisen suuri. Tällöin olisi pyrittävä ajamaan kyntösuuntaan nähden poikittain. Äestämätöntä maata lannoitettaessa kynnöksellä kulkeva pyörä luistaa vähemmän kuin muokattulla.<sup>1)</sup>

Lannoitelaatikossa ei todettu rakeisen lannoitteen holvaantumista.

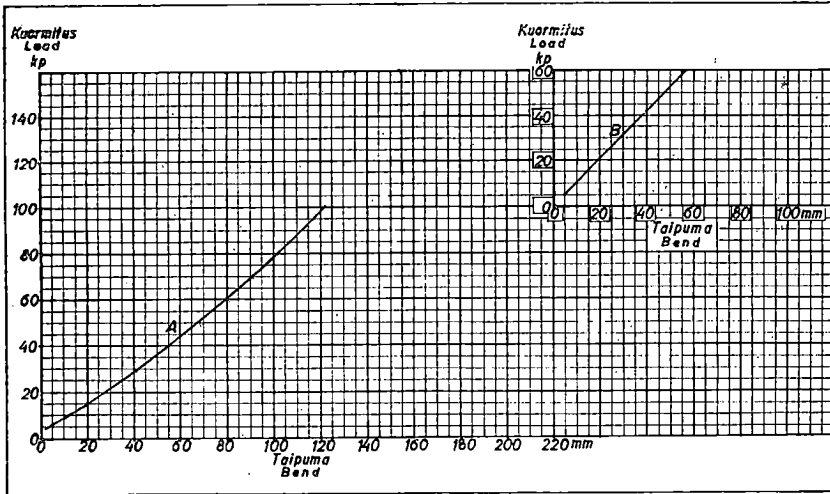
Syöttötelat voidaan irrottaa helposti koneen puhdistamista varten.

Koetuksen aikana syöttötelojen päätylaakerit leikkasivat kiinni kolme kertaa.<sup>1)</sup> Näiden laakerien voitelu vaatii melko suurta huolellisuutta. Pyöriä olisi pyöriteltävä voideltaessa.

Kokeissa mitattiin koneen piikkivantaiden jousto eri tavoin kuormitettuna sekä ajo- että sivusuunnassa (piirros 3).

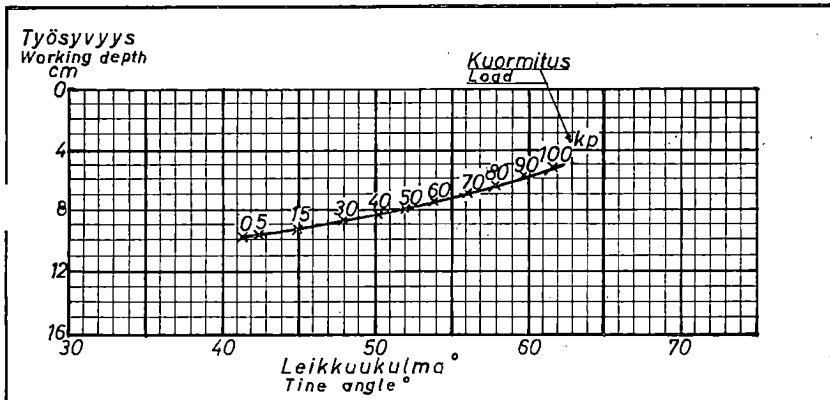
Piikkivantaiden terän leikkuukulma ja työsyvyyden muutokset vannasta eri tavoin kuormitettaessa on esitetty piirroksessa 4.

<sup>1)</sup> Vrt. valmistajan ilmoitusta siv. 9.



Piirros 3. Piikkivantaan taipuma ilman terää eri tavoin kuormitettuna: A) ajosuunnassa ja B) sivusuunnassa.

Graph 3. Bending of tine coulters without tine point loaded in following ways: A) in direction of travel and B) in lateral direction.



Piirros 4. Piikkivantaan terän leikkuukulman ja työsyvyyden muutokset vantaan ollessa eri tavoin kuormitettuna 10 cm:n nimellissyvyyttä vastaten.

Graph 4. Variation of tine point angle and working depth the coulters being loaded in the way it corresponds to nominal working depth of 10 cm.

Piikkivantaiden kiinnitykset löystyivät käytännön työkokeissa. Keveillä ja turpeisilla mailla kone kasasi verraten helposti mul-  
taa, mistä johtuen lata ja pyörän jälkien tasoittimet oli poistet-  
tava. <sup>1)</sup>

Pyörät saisivat olla kantavimmat pehmeillä mailla. <sup>1)</sup>

Olisi eduksi, jos vannasrivien etäisyys (40 cm) olisi suurempi, samoin ladan etäisyys vannasrivistä. <sup>1)</sup>

Vantaita ei voida säätää maan pinnan tasosta ylöspäin. <sup>1)</sup>

Lannoitelaatikkoa täytettäessä joudutaan kurottautumaan.

Käyttöviuista ainoastaan syvyyden säätökampea voidaan hoitaa traktorin istuimelta käsin.

Koneen maalaus on tyydyttävä.

Kone poikkeaa standardeista seuraavissa kohdissa (standardi-  
mitat suluisia): Vetokartun tappien läpimitta 26,0 mm (27,79...  
28,00 mm). Vetokartun tappien sokkareiän läpimitta 11,4 mm  
(12,0 mm). <sup>1)</sup>

Lopputarkastuksen yhteydessä n. 115 käyttötunnin jälkeen to-  
dettiin seuraavaa:

Lannoitelaatikon pohjaosa ja syöttötelat olivat jonkin verran  
ruostuneet. Ruostumisen estämiseksi on käytetty jätteöljyä. <sup>1)</sup>

Syöttötelojen käyttöakselien laatikonpuoleiset päät olivat hieman  
ruostuneet laakereissaan. <sup>1)</sup>

Varpajyrän kiristysjousien säätö on hankalaa.

Kiinnityskolmion toinen sivurauta oli katkennut työntövarren  
kiinnityspisteen alta.

Käyttöominaisuuksiltaan konetta voidaan pitää tyy-  
dyttävänä, jäykällä ja keskijäykällä mailla kohtalaisen hyvänä.

Suoritetussa koetuksessa kone osoittautui kestävyysdel-  
tään hyväksi.

*The functional performance of the fertilizer drill is satis-  
factory, on heavy and medium heavy soils fairly good.*

*The durability of the fertilizer drill tested, rated after 115 hours  
of operation, was good.*

<sup>1)</sup> Vrt. valmistajan ilmoitusta siv. 9.

Helsingissä maaliskuun 3 päivänä 1967.



**Valmistajan ilmoituksen mukaan** Tume-rivilannoittimeen on tehty seuraavat muutokset:

- Lannoiteputkien asentoa takarivissä on muutettu.
- Lannoiteputkien suppilot on peitetty kumiläpällä traktorin takapyörien kohdalta.
- Lataa on siirretty eteenpäin ja ladan irrottaminen ja säätö on tehty helpommaksi.
- Pyörien kantopintaa on lisätty.
- Pyörän jälkien peittäjien rakennetta on muutettu.
- Vantaiden syvydensäätöä on muutettu siten, että vantaat voidaan nostaa 15 cm maan pinnan tasosta ylöspäin.
- Vetokartun tappien ja tappien sokkareiän läpimitat on muutettu standardimittojen mukaisiksi.
- Syöttötelojen käyttöakselin päihin on tehty rasvaurat.
- Lannoitelaatikko valmistetaan kokonaan sähkösinkitystä teräslevystä.

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.

Helsinki 1967. Valtion painatuskeskus