



VAKOLA



Rukkila
Helsinki 100



Helsinki 43 41 61



Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Finnish Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry

1971

Koetusselostus

793

Test report



KYLVÖ-LANNOITUSKONE NORDSTEN COMBI-MATIC

20 laaha-kylvövannasta ja 10 S-joustopiikki-lannoitusvannasta, 3-pistekiinnitteinen, valmistusvuosi 1971

Combine drill Nordsten Combi-Matic

20 seed coulters and 10 fertilizer coulters, tractor mounted, year of manufacturing 1971 (Denmark)

Koetuttaja: Suomen Maanviljelijäin Kauppa Oy,
Entrant Tampere.

Ryhmä 75

16248/71/1

Valmistaja: P. Nordsten A/S, Hillerød, Tanska.

Manufacturer

Ilmoitettu hinta (1.9.71): ilman lisävarusteita 4 990 mk, automaattiset sitkaimet 171 mk.

Rakenne ja toiminta

Kone on varustettu kumipyörillä. Siementen ja lannoitteen syöttö tapahtuu nastapyörillä siemenlaatikon taka- ja lannoitelaatikon etuseinään kiinnitetyistä syöttökammioista. Lannoite syötetään jokaiseen lannoitevantaaseen kahdesta kammioista. Syöttöpyörät, syöttökammioiden pohjat ja lannoiteputket (\varnothing 26 mm) ovat muovia. Molemmat syöttölaitteet saavat käyttövoimansa pyöristä ketjuvälityksellä. Kylvö- ja lannoitemäärien säätö tapahtuu syöttöakselien nopeutta muuttamalla vaiheistojen avulla.

Kylvövantaat ovat kahdessa perättäisessä rivissä ja lannoitusvantaat yhdessä rivissä. Kylvö- ja lannoitusvantaiden välissä on säädettävä 1-osainen lata.¹⁾ Kone sijoittaa lannoitteen joka toisen kylvörivivälin keskelle.

Kylvösyvyyttä säädetään käsikammella ja tarvittaessa lisäksi kunkin vantaan josta erikseen ketjulla kiristäen. Lannoitteen sijoitusyvyys säädetään kolmessa osassa olevien vannasryhmien korkeutta erikseen muuttaen.

Koneessa oli yksiosainen haravamainen jäljen tasoitin¹⁾, pinta-alamittari ja lannoitelaatikossa täyttöseula.

Koneessa oli lisävarusteena toimitetut itseoimivat sitkaimet.

Mittoa:

Paino ilman sitkaimia, jäljen tasoittimella (48 kg) ja ladalla (41 kg) varustettuna n.	710 kg
säiliöt täynnä n.	1 300 „
Leveys	323 cm
Korkeus	126 „
siemenlaatikon kanteen	116 „
Pituus (jäljen tasoittimen piikit pystysuorassa asennossa)	161 „
Raideväli	300 „
Renkaat (Viskafors implement AF 6 ply)	7.50—16
läpimitta	78,5 cm
leveys	21 „
Kylvövantaiden lukumäärä	20
riviväli	13 cm
työleveys	260 „

¹⁾ Valm. ilm. mukaan lata ja jäljen tasoitin ovat lisävarusteita.

vannasrivien etäisyys	23 cm
pystysuora liikkumavara, etu- ja taka- painovoima pyörien tasoon laskettuna jousia kiristämättä	24 ja 32 „
etuvannas n.	1,6 kp
takavannas n.	2,1 „
jouset kiristettyinä, etuvannas n.	8,5 „
takavannas n.	5,0 „
Lannoitusvantaiden lukumäärä	10
terän leveys (ylempää 40 mm) kärjestä	20 mm
riviväli	26 cm
työleveys	260 „
etäisyys kylvövantaista	85 „
suurin nimellinen työsyvyys ²⁾ (säätöporras 25 mm)	8 „
maavara	6 „
Siemenlaatikon tilavuus 270 l, siihen mahtuu vehnää n.	220 kg
Lannoitelaatikon tilavuus 330 l, siihen mahtuu Y-lannosta n. ..	370 „
Siementen ja lannoitteen syöttöakselille saadaan 60 nopeutta.	

Vaihteiston säätöasento	Syöttöakselin nopeuden suhde kulkupyörän nopeuteen	
	kylvö	lannoitus
A1C1D1...B10C2D2	0,036...1,68	0,053...2,44
Ajomatka syöttöakselin kierrosta kohden m	68...1,45	48...1

Arvostelu

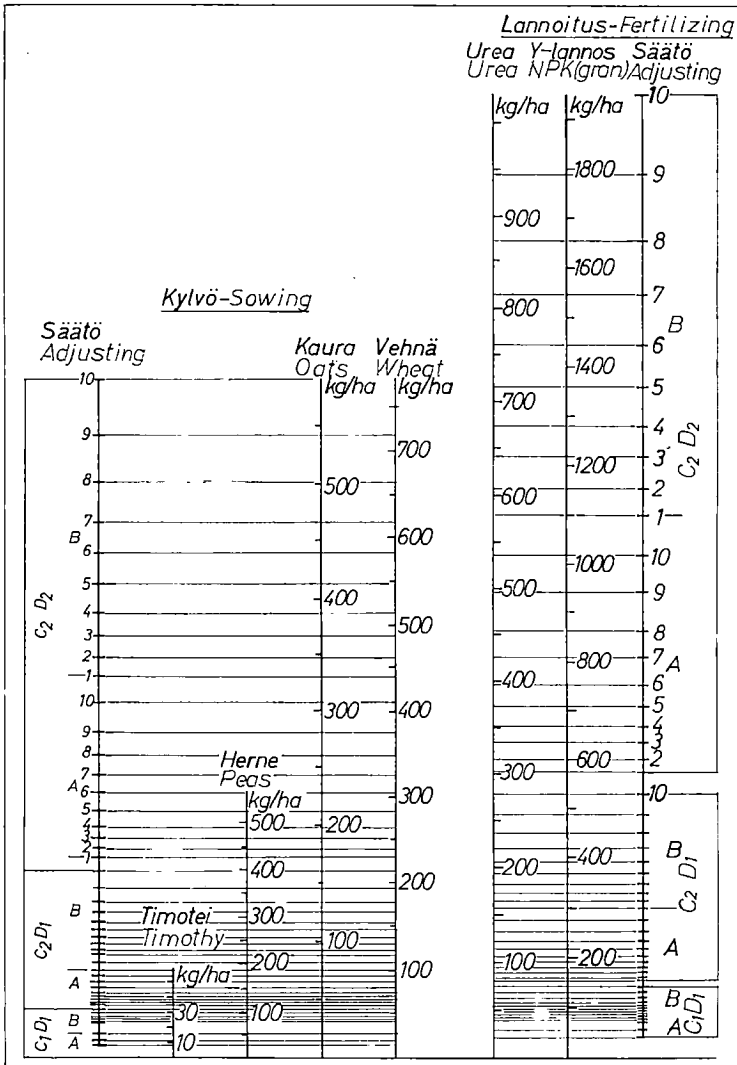
Kone sijoittaa lannoitteen joka toisen kylvörivivälin keskelle. Koneen työleveys on 260 cm, kylvöriviväli 13 cm, lannoitusriviväli 26 cm ja paino jäljen tasoittimella ja ladalla varustettuna 710 kg, säiliöt täytettyinä 1 300 kg. Koneen painopiste on n. 58 cm päässä vetopisteiden kautta kulkevasta pystytasosta. Kun säiliöt ovat täynnä (220 kg + 370 kg), painopisteen etäisyys on vastaavasti n. 62 cm. Kone vaatii oloista riippuen traktorin, jonka voimanottoakselin teho on n. 65...75 hv, nostosylinterillä varustettuna n. 50...75 hv. Traktoriin on tarpeen mukaan kiinnitettävä etulisäpainoja.

Koetus suoritettiin 5. 4.—30. 8. 71. Koneita käytettiin käytännön työkokeissa yhteensä n. 139 tuntia. Lannoitettu ja kylvetty ala oli n. 120 ha. Siemen oli vehnää, ohraa, kauraa sekä rypsiä ja lannoite rakeistettua Y-lannosta. Tämän lisäksi suoritettiin laboratoriokokeita.

Kylvö

Kone soveltuu mm. viljan, juurikasvien sekä nurmikasvien siementen kylvöön. Suurin määrä, mikä laboratoriokokeissa voitiin kylvää kevätevehnää, oli n. 780 kg/ha. Pienin määrä, mikä voitiin kylvää timotein siementä, oli n. 9 kg/ha (piirros 1).

²⁾ Pyörien painuminen lisää työsyvyyttä ja vähentää maavaraa.



Piirros 1. Siemenen ja lannoitteen syötön säätömahdollisuudet sekä kylvö- ja lannoitusmääräkokeiden tuloksia. Määrät riippuvat lannoitteiden ja siementen laadusta ja muista oloista, joten näitä tuloksia ei voida käyttää suoranaisina säätö-ohjeina.

Graph 1. Adjustment of rotational speed of seed and fertilizer feed shaft and results of application rate tests.

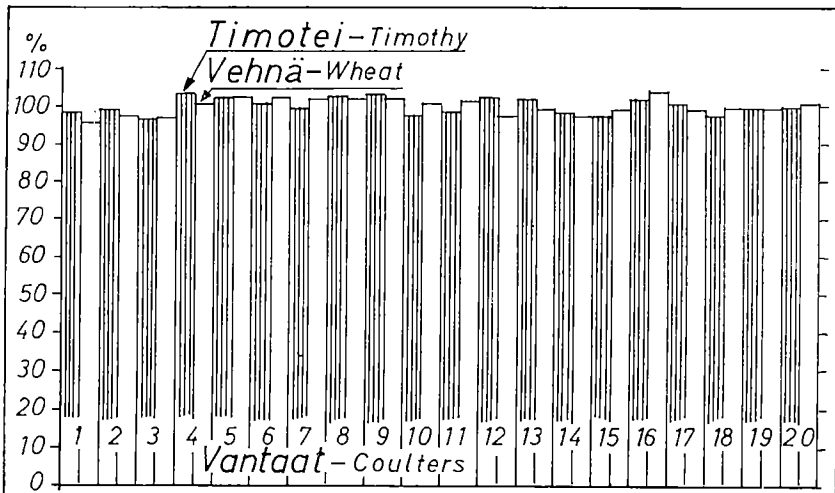
Kevätvehnää ja hernettä kylväen suoritetussa kiertokokeessa koneen kallistaminen vaikutti vain vähän kylvömäärään (taulukko 1).

Taulukko 1. Koneen kallistamisen vaikutus kylvömäärään

Table 1. Effect of slanting on seed rate

Koneen asento <i>Position of machine</i>	Vehnä — <i>Wheat</i>		Herne — <i>Peas</i>	
	kg/ha (vaihtelurajat) <i>(variation range)</i>	suhdeluvut <i>relative values</i>	kg/ha (vaihtelurajat) <i>(variation range)</i>	suhdeluvut <i>relative values</i>
vaakasuora <i>horizontal</i>	292 (291—293)	100	237 (235—239)	100
kallistus taakse 10° <i>slanting backward 10°</i>	300 (300—300)	103	259 (256—260)	109
kallistus eteen 10° <i>slanting forward 10°</i>	281 (280—282)	96	217 (215—218)	92

Kylvön tasaisuus koneen työlevydellä on esitetty piirroksessa 2. Kylvömäärien suurimmiksi poikkeamiksi eri vantaista timoteita kylväen saatiin + 3,3 ja — 3,3 % keskimääräisen poikkeaman (poikkeamien itseisarvojen keskiarvon) ollessa 1,8 % sekä vehnää kylväen vastavasti + 4,0 ja — 4,5 % keskimääräisen poikkeaman ollessa 1,8 %. Kylvön tasaisuus koneen työlevydellä on erittäin hyvä.



Piirros 2. Kylvön tasaisuus koneen työlevydellä.
Graph 2. Evenness of transverse distribution of seed.

Taulukko 2. Kylvön tasaisuus ajosuunnassa 10³) cm pituisista riveistä laskettuna vehnää ja rypsiä kylvään

Table 2. Evenness of distribution in direction of travel recorded by counting wheat and rape grains from 10 cm long rows

Kylvömäärä <i>Seed rate</i> jyviä/10 cm grains/10 cm	Lasketru yht. m <i>Counted</i> m	Suurimmat poikkeamat <i>Greatest deviations</i>		Keski- määräinen poikkeama <i>Mean</i> <i>deviation</i> %	
		+ %	- %		
Vehnä — <i>Wheat</i>	11,6	15	72	66	23,5
» »	11,8	9	70	57	24,0
» »	9,73	9	75	59	25,2
» »	3,87	15	133	100	39,2
Rypsi — <i>Rape</i>	27,5	6	49	53	18,4
» »	22,0	9	55	68	22,7
» »	8,24	9	106	76	34,6

Kylvön tasaisuus ajosuunnassa on kohtalaisen hyvä. Käytännössä kylvön tasaisuuteen vaikuttava pyörien luisto vaihteli eri oloissa vain vähän. Ajonopeuden vaihtelulla (4...13 km/h) ei ollut vaikutusta kylvömäärään.

Siemenlaatikossa olevan kevätvehnän vähennyttyä n. 6,5 kg:aan säädetty kylvömäärä 292 kg/ha väheni n. 10 % ollen 266 kg/ha. Säiliön täytös ei vaikuta kylvömäärään. Kylvettäessä vehnää 259 kg/ha säiliöllinen riittää n. 3 300 m ajomatkaan ja 300 kg/ha 2 750 m.

Lannoitus

Suurin määrä, mikä laboratoriokeissa voitiin vantaiden kautta syöttää rakeista normaali super Y-lannosta, oli n. 1 880 kg/ha ja pienin määrä ureaa n. 23 kg/ha (piirros 1).

Lannoitelaatikon täytösmäärä ei vaikuta syöttömäärään. Laatikossa olevan normaali super Y-lannoksen vähennyttyä n. 10 kg:aan säädetty syöttömäärä väheni n. 10 %. Laatikon tehollinen täytös on näin ollen n. 360 kg. Käytettäessä lannoitetta esim. 500 kg/ha laatikollinen riittää n. 2 770 m ajomatkaan ja 700 kg/ha 1 980 m.

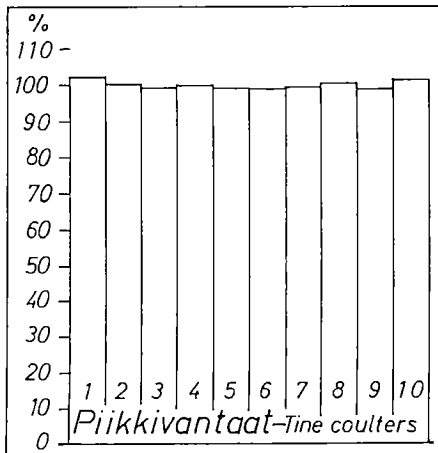
Lannoituksen tasaisuus koneen työlevydellä on esitetty piirroksessa 3. Eri vantaiden lannoitemäärien suurimmiksi poikkeamiksi normaali super Y-lannosta käyttäen saatiin + 2,4 ja - 1,2 % keskimääräisen poikkeaman ollessa n. 1 %. Lannoituksen tasaisuus koneen työlevydellä on erittäin hyvä. Ajonopeuden (4...13 km/h) vaihtelulla oli vain vähän (n. 5 %) vaikutusta syöttömäärään.

³) Tasaisuus ajosuunnassa on aikaisemmin mitattu 13 cm pituisista riveistä.

Taulukko 3. Koneen kallistamisen vaikutus normaali super
Y-lannoksen syötön määrään

Table 3. Effect of slanting on application rate of granular NPK fertilizer

Koneen asento <i>Position of machine</i>	Syötön määrä kg/ha (vaihtelurajat) <i>Application rate</i> kg/ha (variation range)	Suhdeluvut <i>Relative</i> <i>values</i>
vaakasuora <i>horizontal</i>	745 (744—746)	100
kallistus taakse 10° <i>slanting backward 10°</i>	704 (702—705)	94
kallistus eteen 10° <i>slanting forward 10°</i>	796 (794—798)	107



Piirros 3. Lannoituksen tasaisuus koneen työleveydellä.

Graph 3. Evenness of transverse distribution of fertilizer.

Lannoituksen tasaisuus ajosuunnassa on hyvä.

Lannoitelaatikossa ei todettu rakeisen lannoitteen holvaantumista.

Kokeissa mitattiin piikkivantaiden jousto eri tavoin kuormitettuna ajo- ja sivusuunnassa sekä terän leikkuukulman ja työsyvyyden muutokset vannasta eri tavoin kuormitettaessa (piirros 4).

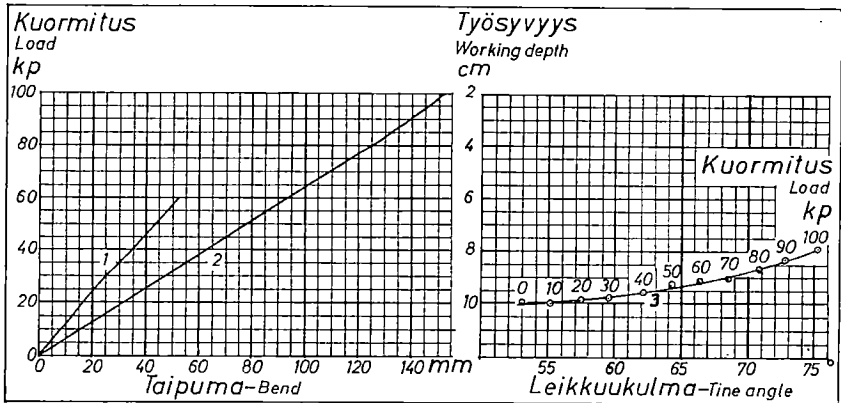
Olisi eduksi, jos koneen painopiste olisi lähempänä traktoria.

Haravamainen jäljen tasoitin ja välilata vaativat huolellisen säädön.

Taulukko 4. Lannoituksen tasaisuus ajosuunnassa ⁴⁾ 10 cm pituisistä riveistä punnittuna

Table 4. Evenness of distribution in direction of travel recorded by weighing fertilizer from 10 cm long rows

Lannoite Fertilizer	Punnittu yht. m Weighed m	g/10 cm	Syöttömäärä Distribution kg/ha	Suurimmat poikkeamat Greatest deviations		Keski- määräinen poikkeama Mean deviation %
				+	-	
Y-lannos	3	3,48	1 340	21	25	10,9
NPK, granular						
»	3	2,66	1 000	32	31	12,1
»	3	1,84	710	27	28	13,0
»	3	1,34	520	25	24	10,2
»	3	0,76	290	42	32	15,6
Urea	3	0,67	260	25	21	8,1
»	3	0,19	75	53	26	14,3



Piirros 4. Piikkivantaan (12 mm × 38 mm) taipuma 1) sivusuunnassa ja 2) ajosuunnassa kuormitettuna. 3) piikkivantaan terän leikkuukulman ja työsyvyyden muutokset vantaan ollessa 0...100 kp kuormalla kuormitettuna 10 cm:n nimellisyyttä vastaten.

Graph 4. Bending of tine coultter (12 mm × 38 mm) loaded 1) in lateral direction and 2) in direction of travel. 3) variation of tine point angle and working depth the coultter being loaded in the way it corresponds to nominal working depth of 10 cm.

⁴⁾ Tasaisuus ajosuunnassa on aikaisemmin mitattu 13 cm pituisista riveistä.

Itsetoimivat sitkaimet ovat hieman hankalat silloin kun konetta joudutaan tukkeavissa oloissa usein nostamaan.

K e s t ä v y y s

Vantaiden vetovarsia taipui käytännön työkokeissa 1 (19 käyttötunnin kuluttua), 1 (30), 4 (121) ja 1 (135). Yhden vantaan vetovarsia yhdistävä tappi irtosi hitsauksesta (121 h). Vantaiden varsia taipui mm. kaarroksia ajettaessa. Edustajan toimesta 2 takavannasta vaihdettiin ja toiset oikaistiin.

Sitkaimet taipuivat esteeseen ajettaessa ja oikaistiin (19 ja 46 h).

L o p p u t a r k a s t u k s e n yhteydessä n. 139 käyttötunnin jälkeen todettiin seuraavaa:

Siemensäiliön kansi oli taipunut melko runsaasti.⁵⁾

Lannoitesäiliön täyttöseula oli hieman taipunut.

K ä y t t ö o m i n a i s u u k s i l t a a n ja k e s t ä v y y d e l t ä ä n konetta voidaan pitää hyvänä.⁶⁾

The functional performance and the durability of the combine drill, rated after 139 hours of operation, was good.⁶⁾

⁵⁾ Valm. ilm. mukaan siemensäiliön kansi valmistetaan vahvemmasta levystä.

⁶⁾ Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen: erittäin hyvä, hyvä, kohtalaisen hyvä, tyydyttävä, kohtalaisen tyydyttävä, runsaanlaisesti huomauttamista, runsaasti huomauttamista, hyvin runsaasti huomauttamista, huono ja hyvin huono.

Functional performance and durability ratings: very good, good, fairly good, satisfactory, fairly satisfactory, rather many remarks, many remarks, very many remarks, poor and very poor.

Helsingissä lokakuun 5 päivänä 1971.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

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 1971. Valtion painatuskeskus