






VAKOLA

 Rukkila
Helsinki 10
 Helsinki 43 41 61
 Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

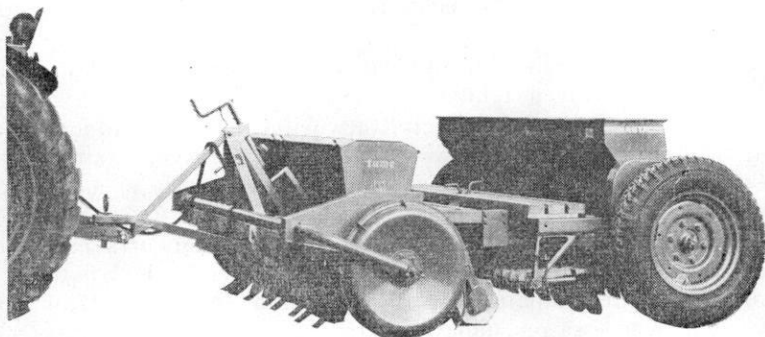
Finnish Research Institute of Agricultural Engineering

1969

Koetussélostus

716

Test report



KYLVÖ-LANNOITUSKONE NASTA-TUME

malli FH 240, 17 lannoitusvannasta ja 21 kylvövannasta,
hinattava, valmistusvuosi 1968

*Combine drill Nasta-Tume
model FH 240, 17 fertilizing coulters and 21 seed coulters,
trailed, year of manufacturing 1968*

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

Ilmoitettu hinta (1.1.69): 5 700 mk.

Rakenne ja toiminta

Kylvö-lannoituskoneen rivilannoitin on varustettu teräksisillä harjapyörillä, joissa on poikittaisia tartuntaripoja. Väkilannoittei-

Ryhmä 75

5937/69/1

den syöttö tapahtuu uritetuilla, muovisilla syöttöpyörillä lannoitesäiliön edestä ja takaa. Syöttöakselit saavat käyttövoimansa ketjuvälityksellä ajopyöristä. S-joustopiikeistä valmistetut vantaat ovat kiinnitetyt kahteen palkkiin sankarauhdalla ja mutteriruuville. Lannoiteputket (Ø 25 mm) ovat kangasvahvisteista kumiletkuja. Lannoitelaatikon pohjassa on reiät koneen tyhjennystä ja kalkin hajalevitystä varten.

Syöttömäärän säätö tapahtuu portaattomasti samasta vivusta etu- ja takareikäryhmien syöttöreikien suuruutta muuttamalla. Molemmilla reikäryhmillä on oma säätöasteikko.

Työsyvyvyyttä säädetään piikkivantaiden korkeutta säätökammesta muuttamalla.

Koneessa on 2-osainen, säädettävillä jousilla painettava varparjyvä.

Koneen kylvöyksikkönä on Nasta-kylvökone (valm. Oy Wärtsilä Ab, Pietarsaaren tehdas).

Siemenen syöttö tapahtuu nastapyörillä siemenlaatikon etuseinään kiinnitetyistä, teräslevystä valmistetuista syöttökammioista. Nastapyörät, syöttökammioiden joustavat pohjat ja siemenputket (Ø 27 mm) ovat muovia.

Kylvömäärän säätö tapahtuu syöttöakselin nopeutta muuttaen vaihteiston ja vaihdettavien hammaspyörien avulla. Kylvösyvyvyyttä muutetaan vantaista painavilla kierrejousilla, joita säädetään käsikammella. Koneessa on laahavantaat.

Rivilannoitin ja kylvökone yhdistetään peräkkäin kahdella kotelorakenteisella runkopalkilla mutteriruuveilla liittäen. Palkkien päälle koneiden väliin on tehty lankuista säkkilava. 1) Kone kiinnitetään traktorin vetovarsiin vetokartulla varustetun aisan avulla, joka on kiinnitetty mutteriruuveilla rivilannoittimen vetokolmioon. Kone nostetaan kuljetusasentoon kahden hydraulisynterin avulla kylvökoneen ilmakumirenkailla varustettujen pyörien ja traktorin nostolaitteen varaan.

Koneeseen on saatavana lisävarusteina eteen kiinnitettävä säädettävä lata, sitkaimet ja taakse jyräpyörästä. Pinta-alamittari on vakiovarusteena.

M i t t o j a :

Paino lisävarusteineen	1 550 kg
Leveys	330 cm
Korkeus	125 „
lannoitelaatikon reunaan	99 „
siemenlaatikon reunaan	112 „

1) Vrt. valmistajan ilmoitusta sivulla 14.

Pituus	371 cm
Raideväli, rivilannoitin	300 "
kylvökone	293 "
Pyörien läpimitta, rivilannoitin	70 "
kylvökone (Nokia Hakkapeliitta 7.50—20) ¹⁾	91,5 "
Pyörien leveys, rivilannoitin	17 "
kylvökone ¹⁾	21 "
Lannoitelaatikon tilavuus n. ¹⁾	270 l
siihen mahtuu Y-lannosta n.	300 kg
Siemenlaatikon tilavuus n. ¹⁾	250 l
Lannoitusvantaiden lukumäärä	17
terän leveys ¹⁾	44 mm
riviväli	14,1 cm
työleveys	240 "
vannasrivien etäisyys n.	40 "
suurin nimellinen työsyvyys n. ²⁾	18 "
Kylvövantaiden lukumäärä	21
riviväli	11,9 cm
työleveys	250 "
vannasrivien etäisyys	31 "
pystysuora liikkumavara n.	30 "
vantaiden painovoima pyörien tasoon laskettuina jousien painattamatta etuvannas n.	1,8 kp
takavannas n.	2,5 "
vantaiden painovoima pyörien tasoon laskettuina jouset täysin kiristettyinä etuvannas	8,7 "
takavannas	6,3 "
Ladan säätökulma n.	20 ... 65°
alareunan vastaava etäisyys vantaiden tasosta	18 ... 8 cm

Siementen syöttöakselille saadaan yhteensä 120 eri nopentta.

Vaihtoehto	Vaihdettavien hammaspyörien hammasluvut			Syöttöakselin nopeuden suhde kulkupyörän nopeuteen vaihteiston säätämien pienin välein
	vaihteiston akselilla	väl- akselilla	syöttö- akselilla	
1	23	13/33	43	0,052 ... 0,204
2	33	13/33	43	0,074 ... 0,292
3	33	23	33	0,246 ... 0,962
4	23	43	13	0,435 ... 1,710
5	43	33/13	23	1,170 ... 4,600

Arvostelu

Kylvö-lannoituskoneen leveys on 330 cm, työleveys 250 cm, kylvöriviväli 11,9 cm, lannoitusriviväli 14,1 cm ja paino 1 550 kg.

1) Vrt. valmistajan ilmoitusta sivulla 14.

2) Pyörien painuminen lisää työsyvyyttä.

Kone vaatii vetovoimakseen traktorin, jonka voimanottoakselin teho on n. 55...70 hv.

Koetus suoritettiin 16.4.—15.11.68. Konetta käytettiin käytännön työkokeissa yhteensä n. 105 tuntia. Lannoitettu ja kylvetetty ala oli n. 90 ha. Lannoite oli normaali super Y-lannosta ja siemen kauraa ja kevätevehnää. Tämän lisäksi suoritettiin laboratoriokokeita, joissa konetta käytettiin ajopyöristä hinnan välityksellä nopeuden vastatessa 5; 7; 9 ja 11 km/h.

Lannoitus

Suurin määrä, mikä laboratoriokokeissa voitiin vantaiden kautta syöttää hienorakeista normaali super Y-lannosta oli n. 2 300 kg/ha ja jauheista PK-lannosta n. 1 000 kg/ha (piirros 1.)

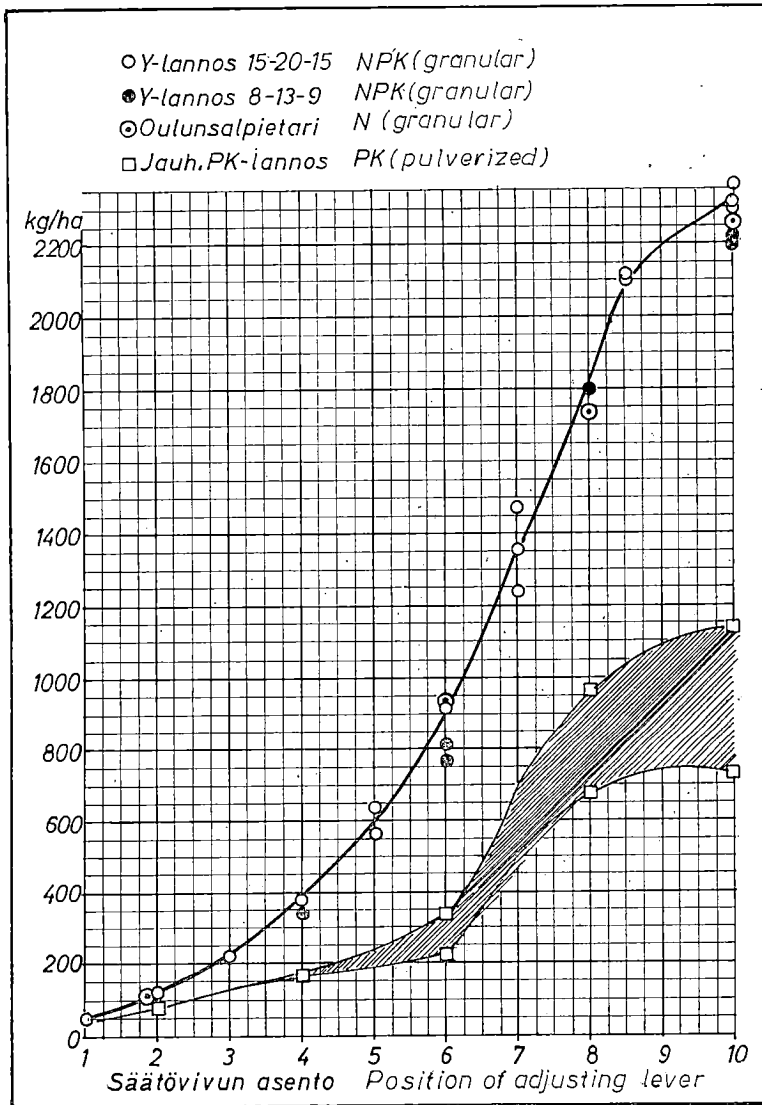
Lannoitelaatikossa olevan normaali Y-lannoksen vähennyttyä n. 50 kg:aan säädetty syöttömäärä (800 kg/ha) väheni n. 10 % ollen n. 720 kg/ha. Kun koneen laatikossa oli jäljellä n. 30 kg, syöttömäärä väheni n. 40 % ollen 475 kg/ha. Laatikon tehollinen täytös on näin ollen n. 250 kg. Käytettäessä lannoitetta esim. 500 kg/ha laatikollinen (250 kg) riittää n. 2 000 m ajomatkaan.

Lannoituksen tasaisuutta koneen työleveydellä on esitetty piirroksessa 2. Eri vantaiden lannoitemäärien suurimmiksi poikkeamiksi normaali super Y-lannosta n. 200 kg/ha käyttäen saatiin + 35 ja — 33 % keskimääräisen poikkeaman (poikkeamien itseisarvojen keskiarvon) ollessa n. 21 % sekä vastaavasti suurinta

Taulukko 1. Koneen kallistamisen vaikutus normaali super Y-lannoksen syötön määrään

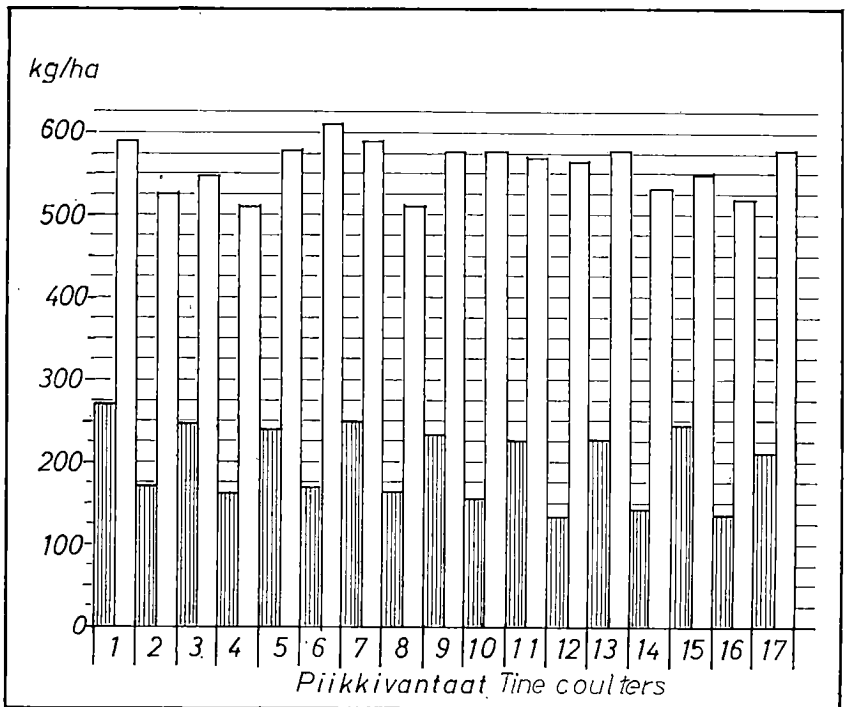
Table 1. Effect of slanting on application rate of granular NPK fertilizer

Koneen asento <i>Position of machine</i>	Syötön määrä <i>Application rate</i> kg/ha (vaihtelurajat) (<i>variation range</i>)	Suhdeluku <i>Relative value</i>
Vaakasuora — <i>horizontal</i>		
etuvantaat — <i>front coulters</i>	528 (520—533)	100
takavantaat — <i>rear coulters</i>	716 (697—732)	100
Kallistus eteen 10° — <i>forward 10°</i>		
etuvantaat — <i>front coulters</i>	530 (520—540)	100
takavantaat — <i>rear coulters</i>	650 (630—670)	91
Kallistus sivulle, vas. 10° — <i>sidewise, to the left 10°</i>		
etuvantaat — <i>front coulters</i>	544 (541—550)	103
takavantaat — <i>rear coulters</i>	690 (653—710)	96



Piirros 1. Lannoitemääräkokeiden tuloksia. Määrät riippuvat mm. lannoitteiden laadusta ja muista oloista, joten näitä tuloksia ei voida käyttää suoranaisina säätöohjeina.

Graph 1. Results of application rate tests.



Piirros 2. Lannoituksen tasaisuus koneen työlevyellä, normaali super Y-lan-
nosta käytettäessä.

Graph 2. Evenness of transverse fertilizing. Granular NPK fertilizer
15—20—15.

määrää (n. 2 300 kg/ha) käyttäen + 13 ja - 27 % keskimääräisen poikkeaman ollessa n. 8 %. Tällöin etu- ja takareikäryhmien säätöasteikot oli säädetty osoittamaan samoja lukemia. Saatamalla etu- ja takavantaisten lannoitemäärät keskimäärin yhtäsuuriksi (säätöasteikko edessä 5 ja takana n. 4,5) suurimmat poikkeamat olivat + 9 ja - 8,6 % sekä keskimääräinen poikkeama 4,6 % lannoitusmäärän ollessa 560 kg/ha ja lannoitusmäärän ollessa 220 kg/ha + 14,5 ja - 9,8 % keskimääräisen poikkeaman ollessa 7,4 %. Vasta tämän tarkistussäädön jälkeen lannoituksen tasaisuus koneen työlevyellä on ollut tyydyttävä. Tarkistussäädön yhteydessä kiristettiin myös säätölevyjen johtimia.

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	Syöttömäärä Application rate		Suhdeluku Relative value
	kg/ha	vaihtelurajat variation range	
5	726	716—735	100
9	566	562—571	78
11	503	502—504	69

Ajonopeudella on melko suuri vaikutus syöttömäärään.

Taulukko 3. Lannoituksen tasaisuus ajosuunnassa 13 cm pituisista riveistä punniten

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

Lannoite Fertilizer	g/13 cm	Säädetty syöttö Application rate adjusted kg/ha	Suurimmat poikkeamat Greatest deviations		Koskim. poikkeama Mean deviation %
			+ %	- %	
norm. super Y-lannos (15—20—15) NPK, granular	0,36	200	58	36	21,0
	0,66	400	45	30	17,6
	1,09	600	36	31	14,0
	2,94	1 400	31	30	12,4
norm. Y-lannos	0,30	200	90	57	39,0
	2,27	1 300	41	36	13,3
oulunsalpietari N, granular	0,71	400	39	69	24,7
jauheinen PK, pulverized ..	1,15	600	55	45	22,1

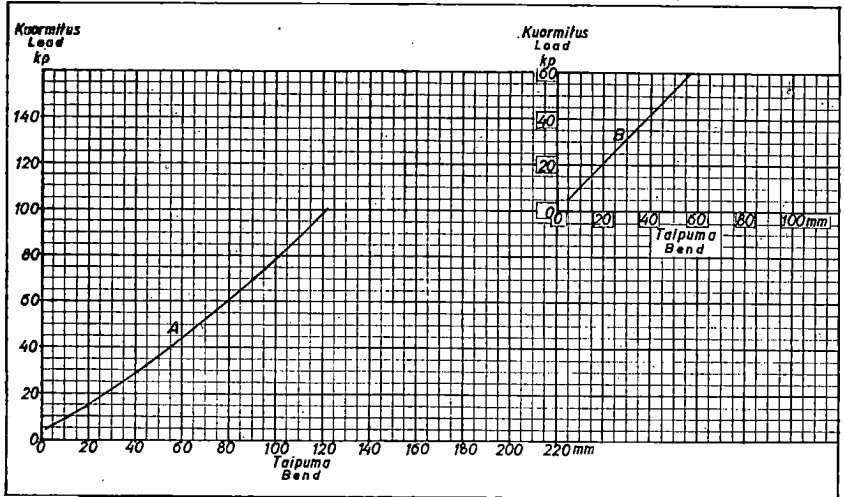
Lannoituksen tasaisuutta ajosuunnassa voidaan pitää kohtalaiseksi hyvänä.

Varsinkin hienorakeisen lannoitteen valumisen vuoksi on syöttöaukot suljettava pysäytettäessä.

Lannoitelaatikossa ei todettu rakeisen lannoitteen holvaantumista.

Syöttöakselit voidaan irrottaa helposti koneen puhdistamista varten.

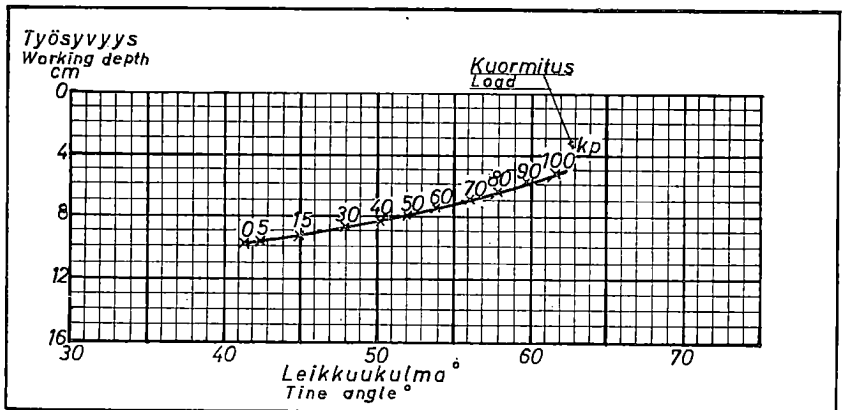
Piikkivantaiden jousto eri tavoin kuormitettuna sekä ajo- että sivusuunnassa käy ilmi piirroksista 3.



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

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

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



Piirros 4. Piikkivantaan terän leikkuukulman ja työsyvyyden muutokset vannaissa ollessa eri tavoin kuormitettuna 10 cm nimellisyvyyttä vastaten.

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

Kylvö

Kylvökone soveltuu mm. viljan, juurikasvien sekä nurmi- ja laidunkasvien siementen kylvöön. Kaikkia näitä siemeniä voidaan kylvää halutut määrät. Suurin määrä, mikä koneella voitiin kylvää kevätevehnää, oli n. 1 330 kg/ha. Pienin määrä, mikä voitiin kylvää timotein siementä, oli n. 5,5 kg/ha (piirros 5).

Kiertokokeet on suoritettava pyörää pyörittäen ja kone kohotettuna. Olisi eduksi, jos koneen tyhjentämistä ja kiertokoetta ei tarvitsisi tehdä vantaiden kautta.

Siemenlaatikon tarkka tyhjentäminen ja puhdistaminen on helppoa.

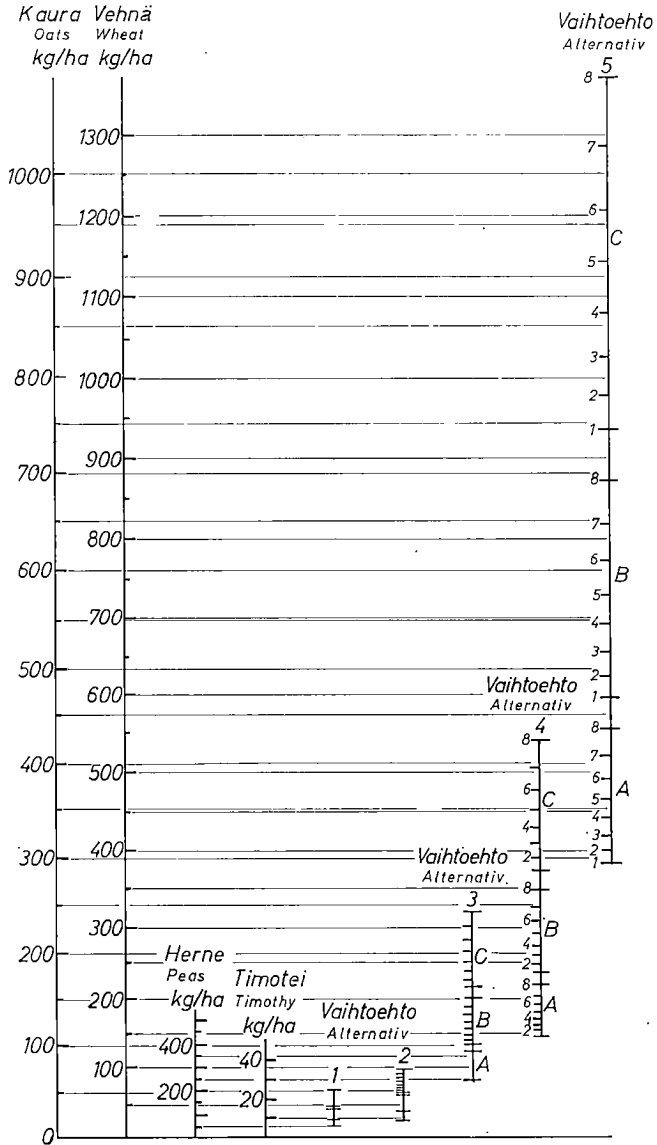
Kevätevehnää ja hernettä kylväen suoritettussa kiertokokeessa koneen kallistaminen vaikutti kylvömäärään melko runsaasti (taulukko 4).

Taulukko 4. Koneen kallistamisen vaikutus kylvömäärään
Table 4. Effect of slanting on seed rate

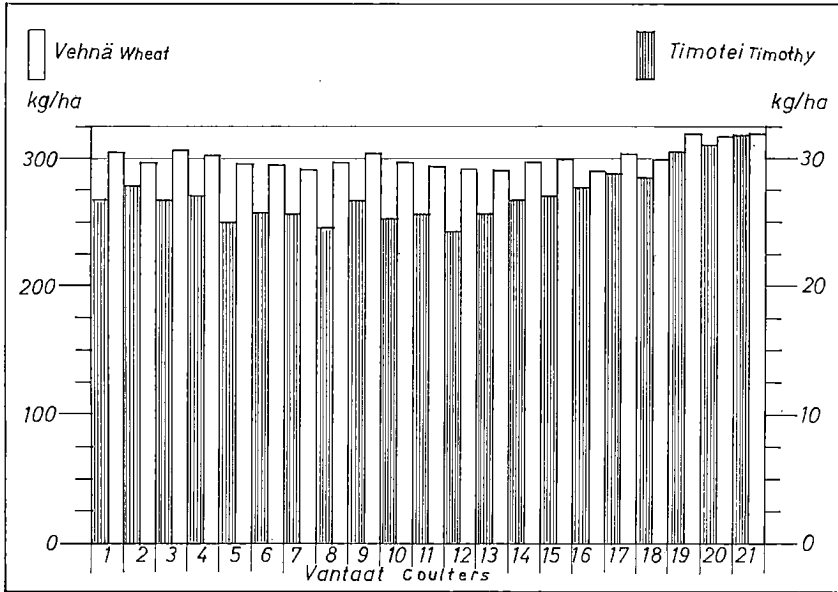
Koneen asento <i>Position of machine</i>	Vehnä — <i>Wheat</i>		Herne — <i>Peas</i>	
	kg/ha (vaihtelu- rajat) <i>(variation range)</i>	suhdeluku <i>relative value</i>	kg/ha (vaihtelu- rajat) <i>(variation range)</i>	suhdeluku <i>relative value</i>
vaakasuoja — <i>horizontal</i>	221 (221—221)	100	241 (241—241)	100
kallistus taakse 10° — <i>slanting backward 10°</i>	193 (191—194)	87	179 (179—179)	74
kallistus eteen 10° — <i>slanting forward 10°</i>	271 (271—271)	122	317 (317—317)	132

Säätämällä syöttökammion pohjat yhtä säätöpykälää lähemmäksi syöttöpyöriä kuin käyttöohjeissa suositellaan kallistuksen vaikutus hernettä kylvettäessä pieneni kumpaankin suuntaan 11 prosenttiyksikköä (suhdeluvut 85 ja 121). Rinteellisillä pelloilla syöttöasetuksen muuttaminen ajosuunnan mukaan voi silti olla tarkoituksen mukaista.

Kylvön tasaisuus koneen työleveydellä on esitetty piirroksessa 6. Kylvömäärien suurimmiksi poikkeamiksi eri vantaista timoteita kylväen saatiin + 18,2 ja — 10,4 % keskimääräisen poikkeaman ollessa 5,8 % sekä vehnää kylväen vastaavasti + 7,1 ja — 3,6 % keskimääräisen poikkeaman ollessa 2,3 %. Kylvön tasaisuus koneen työleveydellä on kohtalaisen hyvä.



Piirros 5. Kylvökoneen syöttöakselin pyörimisnopeuden säätömahdollisuudet ja kylvömääräkokeiden tuloksia.
 Graph 5. Adjustment of rotational speed of feed shaft and results of seed rate tests.



Piirros 6. Kylvön tasaisuus koneen työlevyellä.
Graph 6. Evennes of transverse distribution.

Taulukko 5. Kylvön tasaisuus ajosuunnassa 13 cm pituisista riveistä laskettuna vehnää kylvään

Table 5. Evennes of distribution in direction of travel recorded by counting wheat grains from 13 cm long rows

Kylvömäärä kpl/13 cm Seed rate number/13 cm	Säädetty syöttö Seed rate adjusted kg/ha	Suurimmat poikkeamat Greatest deviations		Keskim. poikkeama Mean deviation %
		+ %	- %	
9,7	325	34	49	21,0
12,0	325	33	50	16,3
8,8	220	59	55	27,3
7,4	220	89	73	30,0
8,1	200	60	75	26,0
7,4	200	73	76	28,4

Kylvön tasaisuus ajosuunnassa on kohtalaisen hyvä. Käytännössä kylvön tasaisuuteen vaikuttava pyörän luisto vaihteli eri oloissa vain vähän.

Taulukko 6. Ajonopeuden vaikutus vehnän kylvömäärään
Table 6. Effect of travel speed on seed rate of wheat

Ajonopeus <i>Speed</i> km/h	Kylvömäärä — <i>Seed rate</i>		Subdeluku <i>Relative value</i>
	kg/ha	vaihtelurajat <i>variation range</i>	
5	220	219—221	100
11	221	221—221	100

Ajonopeuden vaihtelulla ei todettu olevan vaikutusta kylvömäärään.

Kylvettäessä kevätevehnää 250 kg/ha laatikollinen (n. 200 kg) riittää n. 3 200 m ajomatkaan.

Koetuksen alussa todettiin jyräpyöriä painamaan tarkoitettujen jousien työntävän kylvökoneen syöttökoneiston hammaspyörävälityksen irti kulkupyörän hammaspyörältä. Jouset poistettiin. ¹⁾

Vantaat eivät nouse riittävän ylös, mikä aiheutti tukkeutumia ja vantaiden vetovarsien sekä vetovarsien kiinnitysakselin taipumisia pellolla peruutettaessa. ¹⁾

Keveillä ja turpeisilla mailla kone kasasi multaa, mistä joutuksen lata ja rivilannoittimen pyörän jälkien tasoittimet poistettiin.

Sitkaimien lautaset eivät aina alas laskettaessa käänny työasentoon. ¹⁾

Olisi eduksi, jos kylvökoneen säkkilavasta esiinpiستävä syvydensäätökamppi olisi irrotettava ja kammen vääntövarsi hieman pitempi. ¹⁾

Lannoitelaatikon pohjareikien säätövipu saisi olla pitempi.

K e s t ä v y y s

27 käyttötunnin kuluttua vasemman varpajyrän vasen laakeri särkyi osuessaan kiveen. Vasemman varpajyrän molemmat laakerit uusittiin.

Yhdistelmäruohon etupään kiinnitysruuvit löystyivät (33 h). ¹⁾

Yhden kylvövantaan kannatinsokka irtosi ja vantaan vetovarret vääntyivät peruutettaessa (105 h).

Rivilannoittimen vetokolmion vasen sivurauta katkesi ja oikea repei irti hitsauksesta, jolloin käytännön työkokeet lopetettiin (105 h). ¹⁾

¹⁾ Vert. valmistajan ilmoitusta sivulla 14.

Lopputarkastuksen yhteydessä n. 105 käyttötunnin jälkeen todettiin seuraavaa:

Rivilannoittimen syöttöakseleiden keskilaakerin yläpuoli oli katkennut. Yhden keskilaakerin vieressä olevan muovisen syöttöpyörän harjoissa oli koloja ja vastaavalla kohdalla laatikon pohjassa kovan esineen — joka on voinut särkeä laakerin — aiheuttama pieni painuma. Syöttöpyörien alle vähitellen iskostuva lannoite on voinut myös pakottaa laakerin kannen poikki.

Lannoitelatikon reunat, saranat ja pohja syöttöpyörien ja sekoitintappien kohdalta olivat runsaanlaisesti ruostuneet. Maalaus ei ollut täysin tyydyttävä. 1) Koneen säilytyksen aikana ei käytetty ruosteenestoaineita.

Lannoitelatikon kannet olivat taipuneet saranoiden vierestä. Saranat ovat sovituksessaan liian tiukat ja kiinni ruostuneet. 1)

Yhdistelmäpalkkien kiinnitysruuvit olivat vetäneet rivilannoittimen kotolorakenteisen etupalkin liitoskohdat jonkin verran kuopalle. 1)

Lannoitelatikon kiinnityskohdat olivat molemmista päistä jonkin verran repeytyneet kiinnitysruuvien vierestä.

Vetokartun kiinnityshaarukan alapuolessa oli repeytymä ja vetokartun reikä oli jonkin verran kulunut. 1)

Lattateräksiset sitkaimien kiinnittimet olivat runsaasti taipuneet ja toinen oikeanpuoleisen kiinnittimen kiinnitysruuveista oli katkennut. Käänteissä traktorin takapyörät ovat koskettaneet sitkaimia. 1)

Kylvökoneen yhden syöttökammion sulkuluukku painava jousi oli poikki.

Käyttöominaisuuksiltaan ja kestävyydeltään Nasta-Tume kylvö-lannoituskonetta voidaan pitää tyydyttävänä. 2)

The functional performance and the durability of the combine drill Nasta-Tume, rated after 105 hours of operation, was satisfactory. 2)

1) Vrt. valmistajan ilmoitusta sivulla 14.

2) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käytäten: 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 joulukuun 3 päivänä 1968.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

- 1) Valmistajan ilmoituksen mukaan vuoden 1969 valmistussarjan Nasta-Tume kylvö-lannoituskoneeseen on tehty mm. seuraavat muutokset:
- Koneiden välissä oleva säkkilava on tehty teräsverkkolevystä.
 - Kumipyörien kokoa on muutettu (Nokia 10.00—12 läpimitta 77,5 cm ja leveys 26 cm).
 - Lannoite- ja siemenlaatikon tilavuutta on muutettu niin, että lannoite-laatikkoon mahtuu n. 620 kg Y-lannosta ja siemenlaatikkoon n. 290 kg vehnää.
 - Lannoitusvantaiden terän leveyttä on muutettu (29 mm).
 - Runkorakennetta on muutettu mm. niin, että kylvökoneen syöttökoneiston hammaspyörävälitys ei pääse irtoamaan ajon aikana ja vantaat nousevat kuljetusasennossa maasta n. 38 cm.
 - Sitkaimien rakennetta on muutettu.
 - Kylvökoneen syvyydensäätkampi on irrotettava ja kammen vartta on pidennetty.
 - Yhdistelmärungon etupään rakennetta ja vetokartun kiinnitystä on muutettu.
 - Koneen pohjamaalausta on parannettu.
 - Lannoitelaatikon kannen saranointia on väljennetty.

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

Helsinki 1969. Valtion painatuskeskus