



VAKOLA

RUKKILA
00001 HELSINKI 100
90-563 3133

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS
FINNISH RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 1012
RYHMÄ 75
VUOSI 1979

KYLVÖLANNOITTIMIEN RYHMÄKOETUS GROUP TEST OF COMBINED DRILLS

KYLVÖ- LANNOITIN COMBINED DRILL	KOETUTTAJA ENTRANT	VALMISTAJA MANUFACTURER	HINTA 1979-03-0
Juko-250	Juko Oy	Juko Oy 23110 Mynämäki as.	11 185,—
Nordsten Combi-matic 260	SOK-Koneosasto Tampere	P. Nordsten AS-DK- 3400 Hillerød, Tanska	14 460,—
Simulta-250	Junkkari Oy	Junkkari Oy 62375 Ylihärmä	11 350,—
Tume KL-250	Turengin Sokeri- tehdas Oy	Turengin Sokeritehdas Oy, Konepaja 14200 Turenki	11 680,—
Wärtsilä-240	Oy Wärtsilä Ab	Oy Wärtsilä Ab Pietarsaaren tehdas Tehtaankatu 1—13 68600 Pietarsaari	10 990,—

KOETUS

Koetus suoritettiin 1978-05-01 - 1979-02-20. Koetuksessa olleet kylvö-lannoittimet ovat Suomessa eniten käytössä olevia, työlevydeltaan n. 2,5 m nostolaitesovitteisia malleja. Koneet kokeiltiin vakiovarusteisina. Kiertokokein tutkittiin kylvön ja lannoituksen tasaisuutta koneen työlevydellä vehnää, timotein siementä ja rakeista Y-lannosta käytäen. S-piikki-lannoitusvantaiden joustoa ja muodonmuutoksia tutkittiin kuormituksen ajosuunnassa vaihdellessa 0 . . . 6 000 N. Vähäisen käytötuntimäärän takia kestävyyttä ei arvosteltu. Koetus liittyi osana kyntämättömän ja vähänmuokatun maan kylvötekniikan tutkimiseen. Näissä kokeissa pyrittiin mittaamaan koneiden tukkeutumisherkkyttä sekä riittävän kylvö- ja lannoitusyvyyden saavuttamista. Kylvön onnistuminen kyntämättömällä maalla edellyttää yleensä olkien korjuuta lyhyeen sänkeen ja kaikkein pehmeimpiä maita lukuunottamatta, 1 . . . 3 äestystä kylvösyvyyteen.

Koetelluista kylvölannoittimista on aikaisemmin VAKOLAssa tehty Juko-250:stä koetusselostus n:o 759, Nordsten Combi-matic-260:stä n:o 793, Simulta-250:stä n:o 818, Tume KL-250:stä n:o 858 ja Wärtsil-240:stä n:o 817.

ARVOSTELU

KYLVÖ- JA LANNOITUSKOKKEET

Kylvön ja lannoituksen tasaisuus koneen työlevydellä ilmenee taulukoista 1, 2 ja 3. Kokeessa olleiden koneiden eri vantaiden kylvömäärissä esiintyvä vaihtelu ei ole sellaista, jolla olisi sanottavasti vaikutusta satoon normaaleja siemen- ja lannoitemääriä käytettäessä.

TEKNISIÄ TIETOJA

	Juko-250	Nordsten Combi-matic-260	Simulta-250	Turme KL-250	Wärtsilä-240
Valmistusnumero	8345	79861	129	9887	70758
Valmistusvuosi	1978	1978	1978	1978	1978
Paino vakiovarustein	690	640	690	590	530
Paino säiliötäynnä »	1 270	1 220	1 290 tai 1 310	1 280	1 160
Painopisteen etäisyys nostopisteiden kautta kulkevasta pystytasosta cm	55	57	51	48	54
säiliöt täynnä »	62	64	50	44	45
Työleveys »	260	260	250	250	240
Kokonaisleveys »	314	324	319	319	298
Raideväli »	293	303	300	301	282
Korkeus »	119	120	125	111	116
Korkeus siemenlaatikon kanteen »	117	116	121	110	113
Siemenlaatikon täyttökorkeus »	114	112	116	110	113
Pituus »	140	143	147	141	135
Renkaat »	Nokia Tractor Trailer 8 ply 7,50—16 laaha 20	Viskafors Implementation AF 6 ply 7,50—16 laaha 20	Viskafors Implementation AF 6 ply 7,00—16 kiillalautas 20	Nokia Farmer 4 ply 7,00—12 laaha 20	Nokia Farmer 6,00—16 laaha 18
Kylvövantaat »	12,5	13	12,5	12,5	13,2
Vantaiden lukumäärä »	23	24	41	22	26
Riviväli »	31	32	34	38	22
Vantaan leveys »	28	17	25	26	23
Vannasrivien etäisyys mm					
Maavara vantaan varren alla cm					
Pystysuora liikkumavara lannoitusvantaiden tasosta »	—13 ... +17	—8 ... +19	—9 ... +17	—13 ... +24	—19 ... +25
syvin säätö, etuvannas »	—13 ... +26	—13 ... +37	—10 ... +30	—12 ... +24	—25 ... +35
takavannas »	S-piikki 10	S-piikki 10	S-piikki 10	S-piikki 10	vetovannas 9
Lannoitusvantaat »	25	26	25	25	26,4
Vantaiden lukumäärä »	22	20	29	29	18
Riviväli »	36	40	29	29	21
Vantaan leveys kärjestä »	20	13	34	23	7
Vannasrivien etäisyys cm					
Suurin nimellinen työsyvyys, etuja takavannas »	15	8	10	12 ja 14,5	20

Taulukko 1. Kylvön tasaisuus koneen työleveydellä vehnää kylväen
Table 1. Evenness of transverse distribution of wheat

Vantaat Coulters	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	Vaihtelu- kerroin Variation coefficient %
	Suhdeluvut — Relative values																				
Juko	103	102	102	101	102	101	99	98	97	98	102	101	99	103	100	97	99	100	98	95	2.3
Nordsten ..	100	102	100	98	101	101	99	102	101	101	99	101	100	99	101	101	101	98	98	97	1.5
Simulta	97	103	100	99	102	102	101	103	108	97	97	102	106	101	98	101	97	92	93	98	4.0
Tume	100	104	100	100	93	97	97	93	100	105	100	102	94	100	98	102	104	105	106	102	3.9
Wärtsilä	103	98	102	102	103	100	104	102	103	99	98	102	102	98	100	97	96	92			3.1

Taulukko 2. Kylvön tasaisuus koneen työleveydellä timoteita kylväen
Table 2. Evenness of transverse distribution of timothy

Vantaat Coulters	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	Vaihtelu- kerroin Variation coefficient %
	Suhdeluvut — Relative values																				
Juko	120	101	96	100	105	93	103	95	98	96	100	98	95	95	96	103	99	98	105	104	5,9
Nordsten ..	104	102	99	101	102	101	98	103	102	99	99	100	97	99	101	99	102	99	99	98	1,9
Simulta	97	99	99	100	110	112	105	100	109	91	102	102	111	101	102	101	96	85	85	101	7,4
Tume	97	102	103	100	92	99	96	91	102	105	98	100	93	98	98	103	99	108	110	100	4,8
Wärtsilä	105	97	104	102	108	104	104	104	104	104	99	104	100	98	96	95	90	83			6,2

Taulukko 3. Lannoituksen tasaisuus koneen työlevyvedellä rakeista Y-lannosta käyttäen

Table 3. Evenness of transverse distribution of granular NPK fertilizer

Vantaat Coulters	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Vaihtelu- kerroin Variation coef- ficient %
	Suhdeluvut — Relative values										
Juko	98	99	99	100	102	101	102	102	100	98	1,6
Nordsten	100	100	101	99	101	100	100	96	101	101	1,5
Simulta	101	106	97	93	91	102	100	108	102	100	5,2
Tume	98	100	101	101	100	98	102	103	98	99	1,8
Wärtsilä	102	98	98	96	98	101	100	101	105		2,7

Taulukossa 4 esitetty S-piikkivantaan työsyvyyden palautuva muutos on ollut normaalia. Vantaan täytyy päästä nousemaan yli esteen pienin vaurioin ja säilyttää riittävä työsyvyys n. 500 N kuormitukseen saakka. Kuormitus vannasta kohden työsyvyyden ollessa n. 8 cm vaihtelee keskijäykällä maalla yleisesti n. 300 ... 400 N.

Taulukko 4. S-piikki-lannoitusvantaan työsyvyyden muuttuminen mm.

Table 4. Variation of working depth, mm, of S-tine fertilizing couler.

S-piikkivannas S-tine couler	Kuormitus — Load N		
	500	1 000	6 000
Juko	14	44	244
Nordsten etuvantaat	10	36	221
front coulters takavantaat	22	60	221
rear coulters			
Simulta	7	30	223
Tume etuvantaat	16	50	240
front coulters takavantaat	37	78	229
rear coulters			

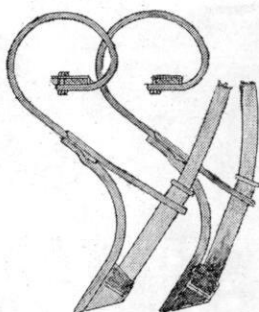
Taulukossa 5 esitettyjä pysyviä muodonmuutoksia alkoi ilmetä vasta kuormituksen ollessa 1 500 N. Kaikki tulokset on esitetty 3 vantaan keskiarvoina.

Taulukko 5. S-piikki-lannoitusvantaan pysyvä muodonmuutos mm ajosuunnassa
Table 5. The permanent deformation, mm, of S-tine fertilizing coulters in direction of travel

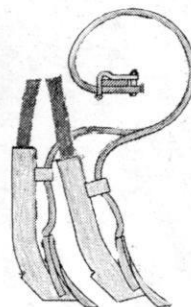
S-piikkivannas S-tine coulters	Kuormitus — Load N				
	1 500	3 000	4 000	5 000	6 000
Juko	4	10	29	53	76
Nordsten etuvannas	11	57	105	168	224
front coulters takavannas					
rear coulters					
Simulta	3	12	32	61	88
Tune etuvannas	3	14	49	82	129
front coulters takavannas					
rear coulters					

LANNOITEVANNASTYYPIT

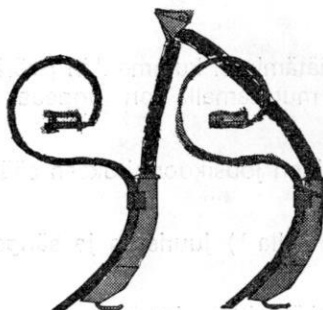
Koneiden lannoitevantaat on esitetty kuvassa



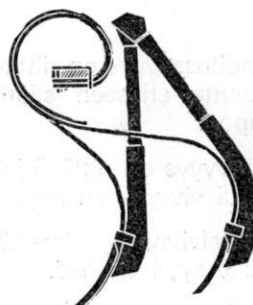
Juko-250



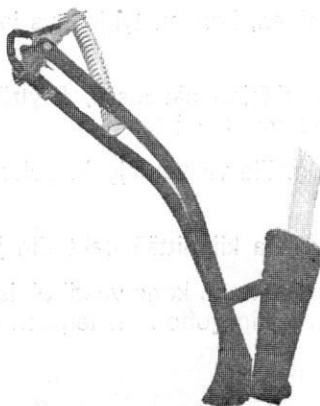
Nordsten Combi-Matic 260



Simulta-250



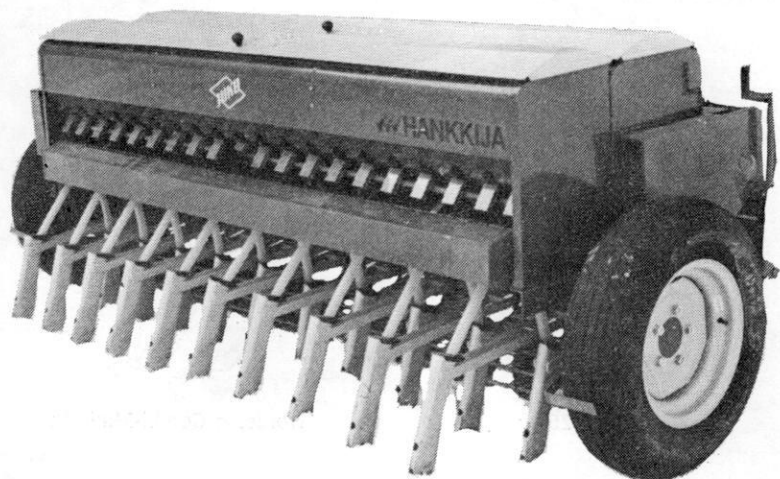
Tume KL-250



Wärtsilä-240

KÄYTTÖMINAISUUDET

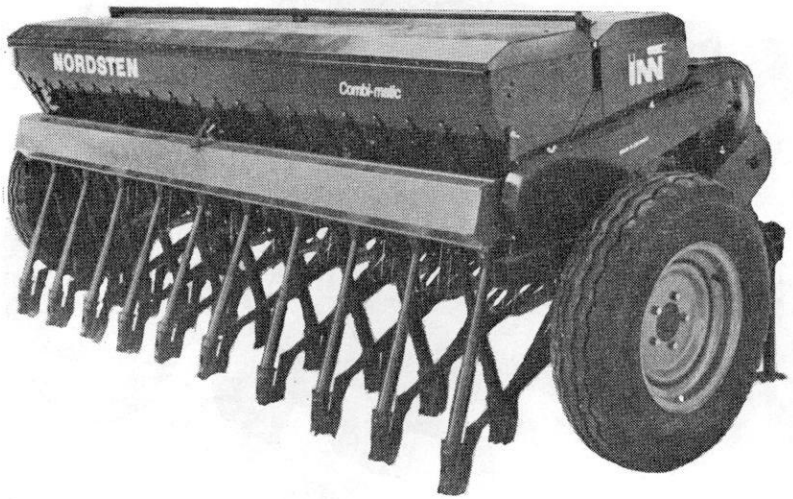
JUKO 250



- Lannoitusyvyys on riittävä ja sen säätäminen kummankin pyörän korkeutta erikseen säätökammella muuttamalla on nopeaa ja helppoa.
- Kylvösyvyys on riittävä ja kylvövantaiden jousikuormituksen säätö yhdestä vivusta on nopeaa ja helppoa.
- Kone selviytyi kyntämättömällä savimaalla ¹⁾ juuriston ja sängen jätteistä tyydyttävästi.
- Lannoituksen tasaisuutta voidaan pitää erittäin hyvänä.
- Kylvön tasaisuus oli vehnää kylvään kohtalaisen hyvä ja timoteita kylvään tyydyttävä.
- Kiertokokeen tekeminen, koneen tyhjennys ja puhdistus on melko helppoa.
- Kylvö- ja lannoitusmäärien säädössä, käyttöohjeissa ja varaosa-luettelossa ei ole huomauttamista.
- Vähän muokatuilla mailla välivarparajyrän kokkareita murentava vaikutus on eduksi.
- Kone on hieman vaikea kiinnittää traktoriin ja irroittaa siitä.
- Nostosylinterillä varustettuna kone vaatii oloista riippuen teholtaan n. 40 . . . 55 kW traktorin, johon on tarpeen mukaan kiinnitettävä etulisäpainoja.

¹⁾ Maa oli äestetty kahteen kertaan S-piikkiäkeellä.

NORDSTEN COMBI-MATIC-250



- Lannoitusvyvyys, suurin nimellisyvyys n. 8 cm, ei ollut kaikissa oloissa täysin riittävä. Syvyyden säätö kolmessa osassa olevien vannaryhmien korkeutta erikseen muuttamalla on hieman hankalaa.
- Kylvösyvyys ei ollut kaikissa vähän muokatuissa oloissa täysin riittävä. Kylvövantaiden jousikuormituksen säätö käsikammella ja tarvittaessa lisäksi kunkin vantaan jouta erikseen ketjusta kiristämällä on helppoa.
- Koneen selviytymistä kyntämättömällä savimaalla juuriston ja sängensä jätteistä voidaan pitää tyydyttävänä. Olisi eduksi, jos lannoitusvannasrivien etäisyys olisi hieman suurempi ja vantaat olisivat kahdella akselilla, jolloin vantaat olisivat kaikki samanlaisia.
- Lannoituksen ja kylvön tasaisuus on erittäin hyvä.
- Kiertokokeen tekeminen sekä koneen tyhjennys ja puhdistus on helppoa.
- Kylvö- ja lannoitusmäärien säädöissä, käyttöohjeissa ja varaosa- luettelossa ei ole huomauttamista.
- Kone on helppo kiinnittää traktoriin ja irroittaa siitä.
- Kone vaatii oloista riippuen teholtaan 50...55 kW traktorin, johon on tarpeen mukaan kiinnitettävä etulisäpainoja.

Valmistajan ilmoituksen mukaan vuoden 1980 Nordsten-valmistus- sarjan koneissa lisätään lannoitusvyvyttä ja yksinkertaistetaan lannoitusvyvyden säätöä.

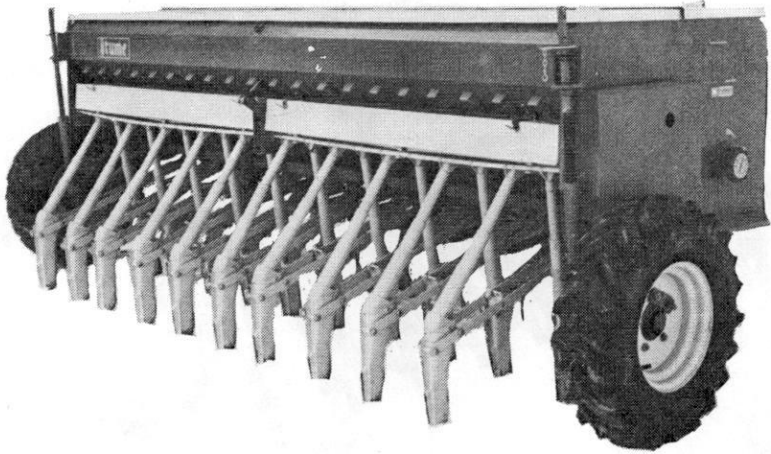


- Lannoitusvyvyys on yleensä riittävä ja sen säätäminen kummankin pyörän korkeutta erikseen kiinteästä säätövarresta muuttamalla on nopeaa ja helppoa.
- Kylvösvyvyys ei ole savimailla aina riittävä. Kylvövantaiden jousikuormituksen säätö kustakin vantaasta erikseen on hieman hankalaa. Varsinkin kuoppaisella tiellä ajettaessa siemenputkia nousi ylös vantaista.
- Kone selviytyi kyntämättömällä savimailla juuriston ja sängin jätteistä kohtalaisen hyvin.
- Sekä lannoituksen että kylvön tasaisuutta voidaan pitää tyydyttävänä. Syöttökammioiden pohjien jousien pitäisi olla tuntuvasti jäykemmät.
- Koneesta puuttuu kiertokoekaukalo. Koneita tyhjennettäessä syöttökammioiden pohjat avautuvat kammioiden seinien alapuolelle, jolloin siemeniä ja lannoiterakeita saattaa jäädä seinän alareunan ja pohjan väliin haitaten pohjien sulkeutumista.
- Kylvö- ja lannoitusmäärien säädössä, käyttöohjeissa ja varaosaluettelossa ei ole huomauttamista.
- Kone on hieman vaikea kiinnittää traktoriin ja irrottaa siitä.
- Nostosylinterillä varustettuna kone vaatii oloista riippuen teholtaan n. 40 . . . 55 kW traktorin, johon on tarpeen mukaan kiinnitettävä etulisäpainoja.

Valmistajan ilmoituksen mukaan vuoden 1979 Simulta-valmistus-sarjan koneiden rakennetta on muutettu seuraavasti:

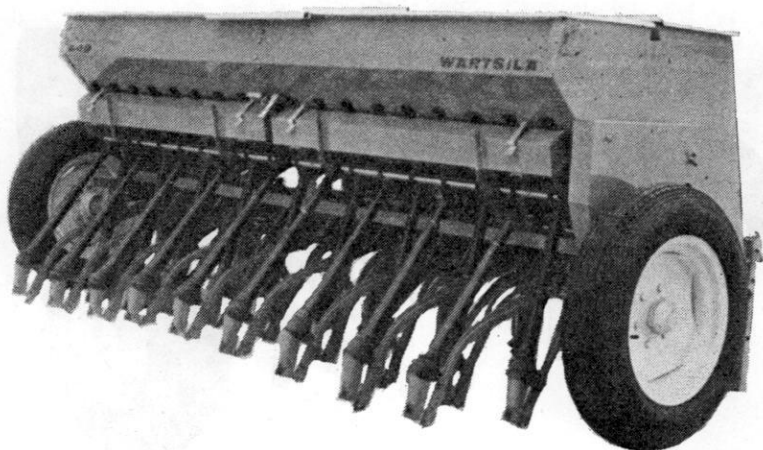
- Kylvövantaiden jousikuormituksen säätö tapahtuu yhdestä kam-mesta.
- Kylvöpuoli on varustettu kiertokoekaukalolla.
- Siemenssäiliön tilavuus on 250-malleissa 315 litraa ja lannoite-säiliön tilavuus 460 litraa.
- Kulkupyörät on siirretty kylvövannasrivien kohdalle.

TUME-250



- Lannoitusvyvyys on riittävä ja sen säätäminen kummankin pyörän korkeutta erikseen säätökammella muuttamalla on nopeaa ja helppoa. Olisi eduksi, jos vantaat olisivat 2 akselilla ja kaikki samalaisia.
- Kylösvyvyys on riittävä ja kylvövantaiden jousikuormituksen säätö käsikammella ja tarvittaessa lisäksi kunkin vantaan joustu erikseen ketjusta kiristäen on kohtalaisen helppoa.
- Kone selviytyi kyntämättömällä savimaalla juuriston ja sängin jätteistä tyydyttävästi.
- Lannoituksen tasaisuutta voidaan pitää erittäin hyvänä.
- Kylvön tasaisuus oli vehnää kylväen kohtalaisen hyvä ja timoteita kylväen tyydyttävä. Olisi eduksi, jos syöttökammioiden pohjien jouset olisivat jäykemmät.
- Kiertokokeen tekeminen, koneen tyhjennys ja puhdistus on helppoa.
- Kylvö- ja lannoitusmäärien säädössä, käyttöohjeissa ja varaosa-luettelossa ei ole huomauttamista.
- Kone on hieman vaikea kiinnittää traktoriin ja irrottaa siitä.
- Nostosylinterillä varustettuna kone vaatii oloista riippuen teholtaan n. 40 . . . 55 kW traktorin, johon on tarpeen mukaan kiinnitettävä etulisäpainoja.

Valmistajan ilmoituksen mukaan vuodesta 1979 alkaen on Tume-kylvölannoittimen S-piikkivantaiden lisäjousen rakennetta muutettu siten, että joustu tasaantuu ja muodonmuutos pienenee.



- Lannoitusryvyys on likimain riittävä vain perusteellisesti lannoitusryvyyteen muokatuilla kevyehköillä mailla. Kylvövantaiden tapaan toimivien lannoitusvantaiden jousikuormituksen säätö käsikammella on helppoa.
- Kylvöryvyys ei ollut kaikissa oloissa täysin riittävä. Kylvövantaiden jousikuormituksen säätö käsikammella on helppoa. Kylvövantaiden ollessa syvimässä säädössä konetta on päisteissä nostettava tavallista korkeammalle, etteivät vantaat kosketa maahan.
- Kone ei selviytynyt kyntämättömällä savimaalla juuriston ja sängin jätteistä tyydyttävästi. Traktorin jäljen kuohkeuttimet lisäsivät tukkeutumista. Ainakin toinen kuohkeutin on kuitenkin tässä koneessa välttämätön.
- Lannoituksen tasaisuutta voidaan pitää kohtalaisen hyvänä.
- Kylvön tasaisuutta vehnää kylvään voidaan pitää kohtalaisen hyvänä ja timoteita kylvään tyydyttävänä.
- Kiertokoetta varten kone on kohotettava irti maasta. Muuten kiertokokeen teko, koneen tyhjennys ja puhdistus on helppoa.
- Kylvö- ja lannoitusmäärien säädössä, käyttöohjeissa ja varaosaluettelossa ei ole huomauttamista.
- Kone on helppo kiinnittää traktoriin ja irrottaa siitä.
- Nostosylinterillä varustettuna kone vaatii oloista riippuen teholtaan n. 35 . . . 50 kW traktorin, johon on tarpeen mukaan kiinnitettävä etulisäpajoina.

Valmistajan ilmoituksen mukaan Wärtsilä-240 kylvölannoittimen valmistus on lopetettu ja uusi malli on varustettu S-piikkilannoitusvantailla.

TIIVISTELMÄ

Ryhmäkoetuksessa olleet kylvölannoittimet vaativat oloista riippuen vetovoimakseen traktorin, jonka teho on n. 45...55 kW, nostosylinterillä varustettuna 40...55 kW paitsi Wärtsilä-240 kylvölannoitin n. 40...50 kW, nostosylinterillä varustettuna n. 35...50 kW. Traktoriin on tarpeen mukaan kiinnitettävä etulisäpainoja.

Koneen soveltuvuus myös kyntämättömälle ja vähänmuokatulle maalle ilmaisee korostetusti tärkeitä käyttöominaisuuksia myös normaalisti muokatun maan kylvöä silmällä pitäen. Kylvön onnistuminen kyntämättömällä maalla edellyttää yleensä olkien korjuuta lyhyeen sänkeen ja kaikkein pehmeimpiä maita lukuunottamatta, 1...3 äestystä kylvösyvyyteen. Tämän hetken kokemusten perusteella näyttää siltä, että syyskyntö voidaan jättää ajoittain suorittamatta edullisissa viljelyoloissa. Tutkimuksia jatketaan.

Juko-250-kylvölannoitin soveltui kohtalaisen hyvin myös kyntämättömän ja vähänmuokatun maan kylvöön ja lannoitukseen. Varsinkin kivettömillä vähänmuokatuilla mailla kokkareita murentava välivarpajyrä oli eduksi. Kone on käyttöominaisuuksiltaan hyvä ¹⁾).

Nordsten Combi-matic-260-kylvölannoitin soveltui tyydyttävästi myös kyntämättömän ja vähänmuokatun maan kylvöön ja lannoitukseen. Sekä suurin lannoitusvyvyys että lannoitusvannasrivien etäisyys saivat olla oloissamme hieman suuremmat. Konetta voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan hyvänä ¹⁾).

Simulta-250-kylvölannoitin soveltui myös kyntämättömän ja vähänmuokatun maan kylvöön ja lannoitukseen kevyillä mailla hyvin ja jäykähköillä mailla tyydyttävästi. Konetta voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan tyydyttävänä, kevyehköillä — myös tukkeavilla — mailla hyvänä ¹⁾).

Tume-250-kylvölannoitin soveltui kohtalaisen hyvin myös kyntämättömän ja vähänmuokatun maan kylvöön ja lannoitukseen. Kone on käyttöominaisuuksiltaan hyvä ¹⁾).

Wärtsilä-240-kylvölannoitin ei soveltunut tyydyttävästi kyntämättömän tai vähänmuokatun maan kylvöön ja lannoitukseen. Kylvövantaiden tapaan toimivien vetovantaiden lannoitusvyvyys on varsinkin Etelä-Suomen oloissa liian pieni. Konetta voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan tyydyttävänä, syvään muokatuilla puhtailla ja kevyehköillä mailla kohtalaisen hyvänä ¹⁾).

SAMMANFATTNING

Kombisåmaskinerna i serieprovningen kräver beroende på förhållandena en traktor på 45...55 kW, om den är utrustad med hjälpsylinder 40...55 kW, utom Wärtsilä-240 kombisåmaskinen, vilken kräver en traktor på 40...50 kW och 35...50 kW om den är utrustad med hjälpsylinder. Traktorn bör förses med frontvikter efter behov.

Maskinens lämplighet för sådd i oplöjt och ringa bearbetat underlag förtäljer betonat viktiga bruksegenskaper även för sådd i normalt bearbetat underlag. En lyckad sådd i oplöjt underlag förutsätter i allmänhet halmens bärgning till kort stubb och 1 . . . 3 harvningar till sådjudet. Pågående projekt »Minimering av jordbearbetningen» har visat att man i fördelaktiga förhållanden tidvis kan bortlämna höstplöjningen.

Juko-250 var tämligen väl lämpad för sådd och gödsling i oplöjt och ringa bearbetat underlag. Speciellt på stenfria ringa bearbetade marker var den jordkokar krossande mellanribbvälten till fördel. Maskinen är till sina bruksegenskaper god ¹).

Nordsten Combi-matic-260 var nöjaktigt lämpad för sådd och gödsling i oplöjt och ringa bearbetat underlag. Både största gödslingsdjupet och avstående mellan gödselbillraderna kunde för våra förhållanden vara något större. Maskinen är till sina bruksegenskaper god ¹).

Simulta-250 var på lätta marker väl lämpad och på styva marker nöjaktigt lämpad för sådd och gödsling i oplöjt och ringa bearbetat underlag. Maskinen är till sina bruksegenskaper nöjaktig, på lätta — också tilltäppande marker — god ¹).

Tume 250 var tämligen väl lämpad för sådd och gödsling i oplöjt och ringa bearbetat underlag. Maskinen är till sina bruksegenskaper god ¹).

Wärtsilä-240 var ej nöjaktigt lämpad för sådd och gödsling i oplöjt och ringa bearbetat underlag. Rakbillarnas, vilka fungerar på samma sätt som såbillarna, gödslingsdjup är i synnerhet för Södra Finland för litet. Maskinen är till sina bruksegenskaper nöjaktig, på djupt bearbetade rena och lätta marker tämligen god ¹).

CONCLUSIONS

The combined drills tested require depending on circumstances a tractor of 45 . . . 55 kW, drills with a hydraulic lifting cylinder need a 40 . . . 55 kW tractor except Wärtsilä 240 drill requires 40 . . . 50 kW and 35 . . . 50 kW with the cylinder. The tractor front end must be ballasted as needed.

The suitability of the drill to non-ploughed and minimum tillaged soil indicates with stress the important functional characteristics for sowing on normally tillaged soil. A successful seeding on non ploughed soil generally presupposes low cutting height of the straw and excluding the softest soils 1 . . . 3 cultivation to the sowing depth. Based on the present experiences it can be stated that the autumn ploughing can be left out sometimes in favourable circumstances the studies are continued.

Juko 250 combined drill was fairly good in fertilizing and sowing also on non ploughed and minimum tillaged soils. Especially on stoneless minimum tillages soils the middle rotary crumbler was beneficial. The functional performance of the drill is good ¹⁾).

Nordsten Combi-matic 260 combined drill was satisfactory in fertilizing and sowing on non ploughed and minimum tillaged soils. Both the maximum fertilizing depth and the distance of the fertilizer coulters rows could be bigger in the Finnish conditions. The functional performance of the drill was rated as good ¹⁾).

Simulta 250 combined drill was good in fertilizing and sowing on non ploughed and minimum tillaged light soils and satisfactory on stiff soils. The functional performance of the drill can be rated as satisfactory and as good on light and also on clogging soils ¹⁾).

Tume 250 combined drill was fairly good in fertilizing and sowing on non ploughed and minimum tillaged soils. The functional performance of the drill is good ¹⁾).

Wärtsilä 240 combined drill was not satisfactory in fertilizing and sowing on non ploughed and minimum tillaged soils. The maximum fertilizing depth of the fertilizing hoe coulters which operate like the seeding coulters is too small especially for the southern Finnish conditions. The functional performance of the drill can be rated as satisfactory and as fairly good on deepcultivated and light soils ¹⁾).

Helsinki 1979-09-14

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

SI-yksikkö			SI-yksikkö		
1 N	=	0,10	kp	1 kp	= 9,81 N
1 kW	=	1,36	hv	1 hv	= 0,74 kW
1 W	=	0,86	kcal/h	1 kcal/h	= 1,16 W
1 Nm	=	0,10	kpm	1 kpm	= 9,81 Nm
1 MJ	=	0,28	kWh	1 kWh	= 3,60 MJ
1 kJ	=	0,24	kcal	1 kcal	= 4,19 kJ
1 MPa	=	9,81	kp/cm ²	1 kp/cm ²	= 0,10 MPa
1 Pa	=	0,10	mm H ₂ O	1 mm H ₂ O	= 9,81 Pa
1 kPa	=	7,51	mm Hg	1 mm Hg	= 0,13 Pa
1 g/kWh	=	0,74	g/hvh	1 g/hvh	= 1,36 g/kWh

Etuliitteitä

mega = M = 1000000	milli = m = 0,001
kilo = k = 1000	mikro = μ = 0,000001

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:

erittäin hyvä

hyvä

kohtalaisen hyvä

tydyttävä

runsaasti huomauttamista

huono

1) Hållbarheten och bruksegenskaperna bedöms enligt följande skala:

mycket god

god

tämligen god

nöjaktigt

mycket att anmärka

dålig

1) The functional performance and durability ratings are:

very good

good

fairly good

satisfactory

many remarks

poor

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

