



VAKOLA

RUKKILA
00001 HELSINKI 100
90-563 3133

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

KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 975

RYHMÄ 101



TUHTI SH 1100 D-KELASILPPURI
TUHTI SH 1100 D FORAGE HARVESTER

KOETUTTAJA: Kesko Oy
ENTRANT: 01300 Vantaa 30

VALMISTAJA: A/S Gyro, Tanska
MANUFACTURER:

HINTA 1978-02-23: 6 980 mk.

KOETUS

Koetus suoritettiin 1977-05-17--1978-05-02. Silppuria käytettiin rehun tekoön laidun- ja niitonurmista 45 tuntia ja olkien silppuamiseen 35 tuntia eli yhteensä 80 tuntia. Koetuksessa tutkittiin kelasilppurin käyttöominaisuudet ja kestävyys, lisäksi mitattiin niittoteho ja käyttövoimantarve keskeytymättömässä ajossa.

RAKENNE JA TOIMINTA

Silppuri kiinnitetään ajamalla traktorin nostolaitteiden varassa liikkuva kiinnitysrunko silppurin vetoaisaan. Perävaunu kytketään kiinnitysrungossa olevaan hydraulisesti nostettavaan vetokoukkuun. Silppurin kulmavaihteen jälkeisessä nivelakselissa on vapaakytkin. Kulmavaihteessa on taakse suunnattu lisävoimanottoakseli. Kelan terät ovat teräakselissa kolmessa rivissä ja tapein kiinnitetyt kukin erikseen akselin korvakkeisiin.

Silpun pituus säädetään vastaterän asentoa muuttamalla, vaihtamalla käyttävä kiilahihnapyörä tai traktorin ajovaihdetta ja moottorin nopeutta muuttamalla. Sängin pituus säädetään kannatuspyörien, vetoaisan ja traktorin nostolaitteen asentoa muuttamalla. Puhallustorvea ja sen ohjauspeltiä säädetään vaijerikäyttöisellä kaukosäätimellä.

MITTOJA

Valmistusnumero	15645
Pituus ilman kiinnitysrunkoa	314 cm
Leveys ilman kiinnitysrunkoa	145 »
Suurin korkeus	313 »
Perävaunun vetopisteen etäisyys traktorin (Zetor 6711) taka-akselista	104 »
Työleveys	110 »
Kelan leveys	108 »
Kelan tehollinen läpimitta	60 »
Kelan varstojen lukumäärä	15
Kelan pyörimisnopeus, voa 9 r/s, kiilahihnapyörä $\varnothing$ 280 mm	23,7 r/s
Kiinnitysrungon paino	103 kg
Silppuriosan paino	341 »
Vetoaisan paino maasta kohotettuna	83 »
Kannatuspyörien koko	500×8
Etupyörän koko	400×100

ARVOSTELU

KÄYTTÖOMINAISUUDET

Kiinnitysrungon kiinnittäminen traktorin nostolaitteeseen ja irrottaminen siitä on erittäin helppoa, koska kiinnitysrunlossa on alas laskettavat tukijalat. Traktorin kiinnittäminen silppuriin ja irrottaminen siitä on niin ikään erittäin helppoa. Perävaunun kytkeminen ja irrottaminen on helppoa. Perävaunun kiinnityspiste on melko kaukana traktorin taka-akselista, kuten yleensä tällaisissa rakenteissa. Tämän vuoksi joudutaan etenkin rinteisessä maastossa käyttämään traktorissa etupainoja.

Silpun pituuden säätäminen vastaterän asentoa ja kelan pyörimisnopeutta muuttamalla on helppoa. Nurmen korjuussa pystystä alle 15 cm silpun osuus oli n. 35 % ja karholta korjattaessa n. 20 %, kun silpun pituus oli säädetty pienimmilleen ja ajotapa käytäntöä vastaava. Pyörimisnopeusaluetta säättävät kiilahihnapyörät saivat olla vakiovarusteina. Silppurin heittokyky on riittävä. Sängin pituuden säätö on nopeaa ja helppoa. Vetoaisan kannatuspyörä estää hyvin silppurin terien osumisen maahan epätasaisilla pelloilla vähentäen rehu- ja kaantumista. Puhallustorven vaijeri on helposti asennettavissa turvavyöhykkeeseen traktoriin. Kuljettaja oppii tuntemaan puhallustorven asennon käyttövipujen loviasteikosta katsomatta taakseen. Raidevälin säätö on helppo ja säätömahdollisuudet ovat riittävät. Kelan terien vaihtaminen käy helposti.

Silppurin käyttöön ja perävaunun vetoon tarvitaan vähintään 40 kW (voa) traktori. Taulukko 1 on yhdistelmä suorilta, yhtenäisiltä koe- matkoilta saaduista tuloksista.

Taulukko 1. Työteho ja tehontarve
Table 1. Rate of work and power requirement

Ajo Drive	Ajonopeus Speed km/h	Sato Yield k.a. t/ha D.M. t/ha	Työteho Rate of work		Tehontarve Power requirement kW
			ha/h	k.a. t/h D.M. t/h	
1.	4,55	4,5	0,45	2,0	15,5
2.	7,69	2,8	0,75	2,1	19,0
3.	9,09	3,7	0,91	3,4	24,2

Silppurin huolto on helppoa. Voitelukaavio saisi olla kuitenkin koneeseen kiinnitettynä. Silppurin puhdistaminen käy helposti, koska puhallustorvi on saranoitu ja alas laskettavissa.

Yhdistetty käyttöohjekirja ja varaosaluettelo on asianmukainen. Kiinnitysrungon kiinnityskolmion korkeus ja leveys eivät vastaa voimassa olevaa kansainvälistä kolmipistekiinnityksen standardia, ISO 730/1—1977, SFS 4083.

KESTÄVYYS

Käyttökauden viat:

- Kiinnitysrungon toinen jalka irtosi 15 tunnin kuluttua.
- Voimanottoakselin kannatin irtosi silppurin suojapelistä, 62 h.

Lopputarkastuksessa 80 käyttötunnin jälkeen todettiin seuraavaa:

- Kulmavaihteen kiinnitysteline oli vääntynyt ja osittain murtunut hitsauksesta.
- Kiinnitysrunko oli vääntynyt kulmavaihteen kiinnityskohdasta.
- Kiinnitysrungon perävaunun vetopiste oli repeytynyt hitsauksesta pahoin.
- Vetoaisan korkeussäädön lukkotappi oli runsaasti kulunut, samoin käytetyt säätöreiät.
- Vetoaisan nivelreikä oli hieman kulunut.
- Silppurin kelakammion etuseinä oli ratkennut hitsauksen vierestä vasemmasta alakulmasta.
- Silppurin runkopalkki oli katkennut hitsauksesta vasemmasta takakulmasta, myös oikeassa takakulmassa oli repeämän alku.
- Kulmavaihteen pienen hammaspyörän kiila oli osittain murtunut.
- Oikean pyörän sisempi laakeri oli asennettaessa jäänyt voitelemattomaksi ja ruostunut piloille.
- Ison kiilahihnapyörän akselin oikeanpuoleinen laakeri oli pyörinyt sisäkehällä ja kuluttanut runsaasti akselia.
- Vetoaisan työasennon kiinnitysreikä oli runsaasti kulunut.
- Kiinnitysrungon jalan asentoa säättävät sokat olivat osittain katkeilleet.

TIIVISTELMÄ

Tuhti SH 1100 D-kelasilppuri osoittautui helppokäyttöiseksi etupäässä siksi, että puhallustorven säätölaitteet ja traktorin liittäminen silppuriin ovat teknisiltä ratkaisuiltaan onnistuneita. Vetoaisan nokkapyörä osoittautui hyväksi estäen rehun likaantumista. Käyttövoimakseen silppuri vaatii perävaunuineen voimanottoakseliltaan vähintään 40 kW traktorin.

Käyttöominaisuuksiltaan silppuria voidaan pitää hyvänä¹⁾).

Suoritetussa koetuksessa silppurin kestävyys osoittautui tyydyttäväksi¹⁾).

SAMMANFATTNING

Tuhti SH 1100 D-slaghacken var lätthanterlig framför allt därför att manövreringen av utloppsröret och kopplingen till traktorn var tekniskt sett mycket lyckad. Stödhjulet i dragstången hindrade effektivt nedsmuttningsning av fodret. Avverkningsförmågan var 0,45 ha/h, när körhastigheten var 4,55 km/h och skörden 4,5 t torrsubstans per ha. Slag-

hacken hade då ett effektbehov på 15,5 kW, tabell 1. Vid praktisk drift kopplas slaghacken och vagnen till en traktor med minst 40 kW effekt på kraftuttaget.

Bruksegenskaperna kan bedömas som goda¹⁾).

Hållbarheten under provningen kan bedömas som nöjaktig¹⁾).

CONCLUSIONS

The forage harvester tested was easy to operate mainly because of the easy operated spout. It was also very easy to connect a tractor to the forage harvester. The front wheel proved to be good considering the quality of forage. A tractor of at least 40 p.t.o. kW is needed to pull a forage harvester and its trailer.

The functional performance of the forage harvester was good¹⁾).

The durability of the forage harvester tested was satisfactory,¹⁾ rated after 80 hours of operation.

Helsinki 1978-05-02

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

KOETUTTAJAN ILMOITUKSEN MUKAAN:

Valmistaja tehnyt maaliskuusta 1977 alkaen Tuhti-kelasilppuriin mm. seuraavat muutokset:

- Kiinnitysrunkoa on vahvistettu kulmavaihteen kiinnityskohdista.
- Perävaunun vetolaite on leveämpi ja tuettu keskeltä hitsauksen lisäksi molemmille sivuille hitsatuilla välipaloilla kiinnitysrunkoon.
- Silppurin valmistuksessa käytetään paremmin hitsattavia teräslaatuja.
- Kiinnitysrungon tukijaloissa on vahvemmat sokat.
- Valmistaja myöntää Tuhti-kelasilppurille määräehdoilla käyttökauden takuun.

SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

SI-yksikkö			SI-yksikkö		
1 N	= 0,1	kp	1 kp	= 10	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	= 0,1	kpm	1 kpm	= 10	Nm
1 MJ	= 0,28	kWh	1 kWh	= 3,6	MJ
1 kJ	= 0,24	kcal	1 kcal	= 4,2	kJ
1 MPa	= 10	kp/cm ²	1 kp/cm ²	= 0,1	MPa
1 Pa	= 0,1	mm H ₂ O	1 mm H ₂ O	= 10	Pa
1 kPa	= 7,5	mm Hg	1 mm Hg	= 133	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

nöjaktig

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 tutkimusselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.

