



VAKOLA

 Rukkila
00001 Helsinki 100

 Helsinki 53 41 61

 Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS
Finnish Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry

1973

Koetusselostus

857

Test report

4 PUIMURIN KÄYTTÖMINAISUUDET

valmistusvuosi 1972

*Functional performance test of 4 combine-harvesters,
year of manufacture 1972*

Puimuri	Koetuttaja	Valmistaja	Ilmoitettu hinta vakiovarustein 1973-06-01
BM-Volvo S 800	Oy Labor Ab	Ab Bolinder Munktell, Eskilstuna, Ruotsi	n. 43 900 mk
Claas Compact 25	Oy Labor Ab	Gebr. Claas Maschinenfabrik G.m.b.H, Harsewinkel, Saksan Liittotasavalta	n. 42 500 mk
JF MS 90	Oy Labor Ab	JF-fabriken, J. Freudendahl A/S Sønderborg, Tanska	n. 17 650 mk
Sampo 35	Oy W. Rosenlew Ab	Oy W. Rosenlew Ab, Maatalouskonetehdas, Pori	n. 43 500 mk

Koetus

Koetus suoritettiin 1972-08-01...1973-06-20. Siihen kuuluivat puintitehon ja moottorin tehon mittaukset. Lisäksi jokaisella puimurilla puitiin n. 20...30 tuntia käyttöominaisuuksien selvittämiseksi. Kestävyyскоetta ei suoritettu.

Koetukseen sisältyivät kaikki tärkeimmät OECD-ohjeeseen (AGR/T(67) 12) kuuluvat mittaukset.

Puintikokeita tehtäessä mitattiin työleveys, ajonopeus sekä puidut

Mittoja	BM-Volvo S 800
Valmistusnumero	25276
Valmistusvuosi	1972
Pituus jakolaitteiden kärjistä kohlinosan takaosaan cm	673
Leveys kuljetusasennossa »	264
Korkeus ylämpään kiinteään pisteeseen »	274 ²⁾
Eturaideväli »	173
Takaraideväli »	105
Akseliväli »	283
Eturenkaat	Good Year Tractor; 4 kudosta; 12,4—24
vaakasuora ulkoläpimitta cm	114,5
leveys »	31
Takarenkaat	Trelleborg Farmer; 6 kudosta; 280—15,5 L.P.
vaakasuora ulkoläpimitta cm	73,5
leveys »	26
Maavara leikkuupöydän alla ylimmässä asennossa »	43
alimman kohdan alla »	28 ⁹⁾
Kääntösäde takapyörän jäljen keskeltä mitattuna ilman ohjausjarruja »	oik. 540, vas. 480
ohjausjarruja käyttäen »	oik. 345, vas. 370
Työleveys (jakolaitteiden kärkiväli) »	244
Leikkuuleveys »	219
Jakolaitteiden kärjet ovat etupyörien ulkoreunojen kautta ajatellun tason ulkopuolella »	oik. 23, vas. 16
Terän alin ja ylin asento maasta »	6,5 ja 62
alin asento maan pinnan alapuolelle »	1,5
iskuluku kaks.isk./min	500
iskun pituus mm	68
sormien etäisyys »	76
lukumäärä kpl	28
terälehtien lukumäärä »	29
leveys mm	76
Leikkuupöydän nostonopeus m/s	0,37
Laonnostokelan läpimitta cm	81
kehänopeudet m/s	0,76... 2,38

siemen-, olki- ja ruumenimäärät 20 tai 25 m:n koematkoilta. Puintitappiot todettiin kohlimalla ja puimalla koealoilta tulleet puintijätteet uudelleen. Leikkuupöydän ja mahdollisten vuotojen aiheuttamia tappioita ei otettu huomioon. Koetuttajien ja valmistajien edustajat suorittivat säädöt. Siemenanalyysit ovat Valtion Siementarkastuslaitoksen suorittamat.

Teho- ja tappiorajojen löytämiseksi on eräissä kokeissa ajettu tuntuvasti normaalia nopeammin.

Claas Compact 25	JF MS 90	Sampo 35
0938	3645	95479
1972	1972	1972
710	742	830
274	316 ¹⁾	283
267 ³⁾	244 ⁴⁾	280 ⁵⁾
185	136 ⁶⁾	169
157	153 ⁷⁾	124
224		273
Continental Implement; 6 kudosta; 15—17 AM	Veith; 10 kudosta ⁸⁾ 13,5—16 AM	Nokia Farm Tractor; 4 kudosta; 13—24
87,0	90,5	126
37	33,5	37
Dunlop; 4 kudosta 7,00—12 AM		Nokia Farmer; 4 kudosta; 8,50—12
73,5		70,5
65,5		24
18	26	43
49	23 ¹¹⁾	28 ¹²⁾
31 ¹⁰⁾		
oik. 500, vas. 560	oik. 350, vas. 440	oik. 430, vas. 430
	oik. 320, vas. 420	oik. 375, vas. 395
253	245	265
240	234,5	241,5
oik. 22, vas. 4	oik. 40, vas. —56,5 ¹³⁾	oik. 24, vas. 22
5,5 ja 83	2,5 ja 51,5	7 ja 67
3,5	3,0	6
485	485	505
82,8	79,2	80
76	76	76
32	30	33
32+ ^{1/2}	32	32
76	76	76
0,28	0,29	0,38
90	70	90
0,75; 1,32 ja 2,26	0,74... 1,48	0,66... 1,89

Mittoja	BM-Volvo S 800	Claas Compact 25	JF MS 90	Sampo 35
piikkiä kärkeä suurin vaakasuora etäisyys terän sormien kärjistä eteen	cm 11	2,5 ¹⁴⁾	6,5	22,5
terän sormien kärjistä taakse	» 19,5	14,5	13,5	14,5
suurin pystysuora etäisyys sormien kärjistä ylöspäin	» 71,5	49,5	84	64,0
sormien kärjistä alaspäin	» 3	3,5 ¹⁵⁾	3 ¹⁵⁾	2 ¹⁵⁾
Syöttöruuvien läpimitta	cm 50	53,5	53	51
pyörimisnopeus	r/min 190	195	180	210
etureunan etäisyys terän sormien kärjistä	cm 38,5	47,5	47	35,5
Puintikelan läpimitta	» 50	45	44,3	45
leveys	» 78,6	94,4	84	77
paino	kg 52	38,8	52,5	54
varstojen lukumäärä	kpl 8	6	6	6
pyörimisnopeudet	r/min 1285, 1075, 855, 720	1 420, 1 140, 910, 730	1 425, 1 345, 1 240, 1 185, 1 005, 940	1 425, 1 220, 1 035, 695
kehänopeudet	m/s 33,6; 28,1; 22,3; 18,8	33,5; 26,9; 21,4; 17,2	33,1; 31,2; 28,7; 27,5; 23,3; 21,8	33,6; 28,7; 24,4; 16,4
Varstasillan kaareva pituus	cm 40	38	30	44
tehollinen pinta-ala	dm ² 31,4	35,9	25,2	33,9
varstojen lukumäärä	kpl 10	9	8	10
puintivälän säätövara, syöttöväli	mm 4...28	13...32	6...26	16...37
poistoväli	» 3...15	5...17	6...11	6...19
Kohlimen pituus × leveys	cm 272 × 78	240 × 93,5	349 × 79	275 × 78
pinta-ala	dm ² 212	224	276	215
kampiakselin pyörimisnopeus	r/min 210	255	275	205
kammen säde	mm 49,75	39,15	45,25	51,0
Ruumenseulan leveys × pituus	cm (21,5+21,5+21,5) × 81	(26,3+26,3+26,3) × 89	(38+38) × 93	(22+22+22) × 61
tehollinen pinta-ala	dm ² 52,2	70,2	70,6	40,3
Ruumenseulan säädettävän jatkeen leveys × pituus	cm (22,2+22,2+22,2) × 16,3	(26,3+26,3+26,3) × 21	(38+38) × 22	(22+22+22) × 20,5
tehollinen pinta-ala	dm ² 10,8	16,6	16,7	13,5
Siemensseulan leveys × pituus	cm (21,5+21,5+21,5) × 81	91 × 83	(24,7+27,1+24,7) × 105	(24+23,2+24) × 68
tehollinen pinta-ala	dm ² 52,2	75,5	80,4	48,4
reikäkoot	mm	Ø 12, 16, 6 × 25	Ø 4, 8, 12	Ø 8, 12, 16
Seulaston iskuluku	270	300	275	270
Puhaltimen nopeus	r/min 620...1 005	780...1 250	1 345	1 210
Viljasäiliön tilavuus	hl 13	10	12,5	17,5
tyhjennysputken poistoaukon alareunan korkeus maasta	cm 260	136...231	245	266
ulottuvuus puimurin uloimman kohdan ulkopuolelle	» 208	144...127	75	154
tyhjennysaika	s 100	80	86	77
Moottorin valmistusnumero	Perkins 4.154 154 U 10137	Perkins 4.154 154 UC 649		Valmet 310 BL 4795
teho koetuttajan ilm. mukaan	hv 54	54		54
kokonaisiskutilavuus valm. ilm. mukaan	cm ³ 2526	2 526		2 685
nimellisaika	r/min 2500	2 500		2 500
syntierien lukumäärä	4	4		3
polttoainesäiliön tilavuus	l 78	100		100
Akku	12 V, 85 Ah	12 V, 100 Ah		12 V, 85 Ah

Arvostelu

BM-Volvo S 800

Moottorin teho ja polttoaineen kulutus käyvät ilmi seuraavasta yhdistelmästä:

Moottorin kampiakselin teho hv <i>Engine crankshaft-hp</i>	Moottorin nopeus <i>Engine speed</i> r/min	Polttoaineen kulutus <i>Fuel consumption</i>		Vertailutuloksia ¹⁾ g/hvh <i>Comparative results</i> g/bph ²⁾
		l/h	g/hvh g/bph	
53,5 ²⁾	2 500	12,7	194	179
46,7	2 560	10,75	188	178
34,8	2 560	8,55	201	183
23,4	2 575	6,7	234	214
11,8	2 605	5,0	347	312
Suhdeluku <i>Ratio</i>			109	100

- ¹⁾ Tutkimuslaitoksella tähän mennessä samaan tapaan jarrutetun dieselmoottorilla varustetun 21 leikkuupuimurin joukosta valitun 10 polttoaineen kulutuseltaan edullisimman puimurin polttoaineen kulutusten (g/hvh) keskiarvot. *Figures represent the means of the fuel consumption (g/bph) of the 10 combine diesel engines found to have the most economical fuel consumption among the 21 combines tested in the same way at the research institute up to the present.*
- ²⁾ Kahden tunnin kokeen keskiarvona saatu tulos. *Mean result of two-hour test.*

Moottorin tehoa voidaan pitää kutakuinkin riittävänä.

Moottorin nopeuden, 2 500 r/min, lisäys oli 4,2 % kuormituksen vähetessä 53,5 hv:aa vastaavasta vääntömomentin arvosta 11,8 hv:aa vastaavaan arvoon. ³⁾

Tutkitun 23 puimurin joukosta valitun säätimen toiminnaltaan edullisimman 12 puimurin moottorin vastaavien lukujen keskiarvo on 3,81. Edullisin lisäysprosentti vertailuryhmässä on 3,00 ja epäedullisin 4,61.

Polttoaineen ominaiskulutus (g/hvh) on käytetyn laskutavan mukaan 9 % suurempi kuin vertailuryhmän keskiarvo. Edullisin kulutuksen suhdeluku vertailuryhmässä n. 11 % pienempi ja epäedullisin n. 7 % suurempi kuin ryhmän keskiarvo.

³⁾ 11,8 hv:aa vastaava arvo on n. 18,7 % 53,5 hv:aa vastaavasta vääntömomentin arvosta.

Polttoaineen kuluus 34,8 hv:n teholla on 8,55 litraa tunnissa.⁴⁾

Tuloksia puintikokeista esitetään taulukossa 1. Lyhyillä koematkoilla suoritettujen puintikokeiden perusteella arvioitiin puimurin vertailutehon olevan ruista puitaessa n. 2 600 kg tunnissa ja muita viljalajeja puitaessa vaihtelevan n. 5 450 ... 6 750 kg tunnissa puintitappioiden vielä pysyessä kohtuullisina ja eri viljojen olki- ja jyväsuhteen vastatessa puintikoealojen keskimääräisiä suhteita. Koealojen sadot olivat verraten pieniä ja niissä oli melko suurta vaihtelua. Rukiin olki—jyväsuhde oli erittäin epäedullinen. Jyvien kosteus oli vehnää lukuunottamatta pieni. Ilman lämpötila vaihteli + 14 ... 27° C ja suhteellinen kosteus 43 ... 70 %.

Puimuri on rakenteeltaan sopivan matala. Painopisteen sijainti verraten kaukana taka-akselista on hieman epäedullinen. Painon jakautumista voidaan pitää kutakuinkin sopivana. Renkaat ovat riittävän suuret. Vasemman etupyörän läheisyydessä toimivia koneen osia ei ole riittävästi suojattu pyörän mukana kosteissa oloissa nousevalta savelta.

Maavara leikkuupöydän ja sen lukitsimen korvakkeen alla on hieman liian pieni. Muuten maavara on riittävä.

Ajan pääsy ohjaamoon ja sieltä poistuminen on helppoa. Ohjaamo ja siinä olevat hallintalaitteet ovat jokseenkin tarkoituksenmukaiset. Ohjaamossa on moottorin lämpömittari sekä öljynpaineen ja latauksen merkkivalot.

Ajoasento on hyvä. Näkyvyys terään on hyvä. Seisomismahdollisuus on hyvä. Moottorin lämpö ja pakokaasut eivät häiritse kuljettajaa. Melun kokonaisvoimakkuus ajajan pään kohdalta mitattuna oli 96 dB(A). Melutaso ei ylitä N 95-käyrää.

Kääntösäde on riittävän pieni.

Ohjaaminen nimenomaan viljasäiliön täynnä ollessa on raskasta.

Ajonopeudet ovat sopivat.

Olisi eduksi, jos leikkuupöytä olisi varustettu useammalla jalakella tai kaksoispohjalla. Nostosylinteri on varustettu kahdella säädettävällä kevennysjousella. Kevennys on riittävä. Terän laskeutumisvara maanpinnan alapuolelle ja sen suurin korkeus maasta ovat hieman liian pienet. Pöydän nostonopeus on riittävä.

Laonnostokelan asentoa vaakasuorassa suunnassa ei voida säätää ajon aikana. Säätö suoritetaan kelaä kannatusvarsissaan käsin siirtäen. Säätöön ei tarvita työkaluja. Säätömahdollisuudet ovat riittävät. Nopeutta voidaan säätää ajon aikana ohjaamosta. Nopeusalue on riittävä.

⁴⁾ Käytännön kokeiden perusteella on arvioitu ajopuimureiden moottoreita yleensä käytettävän enintään 60—75 % kuormituksella. 34,8 hv:aa vastaava kuormitus on n. 65 % suurimman tehon kuormituksesta.

Syöttöruuvin asentoa pystysuunnassa ja sen sormien ajoitusta voidaan säätää. Sormien ja niiden ohjaimien vaihto on melko helppoa.

Vakiovarusteena olevat jakolaitteet toimivat hyvin pystyssä viljassa. Pitkää lakoista viljaa puitaessa tarvitaan lisävarusteena saatavat pitkät kartiojakolaitteet. Etupyörien ulkoreunat ovat jokseenkin riittävästi jakolaitteiden kärkien kautta kulkevien pystytasojen sisäpuolella.

Kivikouru on riittävän tilava ja helppo tyhjentää.

Puintiväliä säädetään yhdellä, reikäkaarelle lukittavalla vivulla ohjaamosta. Puintiväli voidaan riittävän helposti tarkistaa kelakammion etuseinämän luukun kautta.

Puintikelan nopeuden säätö kiilahihnapyöriä kääntäen tai vaihtaen on helppoa. Nopeusalue on riittävä ja nopeuksia kutakuinkin riittävästi.

Seulaston puhaltimen ilmamäärä ja ilmapirran suunta ovat helposti säädettävissä. Seulojen säätäminen on helppoa mutta irrottaminen ja paikoilleen pano on hieman hankalaa.

Rajaiset palautetaan elevaattorilla varstasillan alta lähtevälle kuljetustasolle. Niiden koostumusta ei voida seurata ohjaamosta.

Viljasäiliö on työlevyteen nähden jonkin verran liian pieni. Sen muoto on sopiva. Mittausten mukaan säiliöön mahtui n. 13 hl vehnää. Näkyvyys ohjaamosta viljasäiliöön on hyvä. Säiliö estää hieman näkyvyyttä taakse. Säiliön koko tilavuutta ei saada täysin tyydyttävästi käytetyksi. Tyhjennysaika vaihteli käytännön työssä n. 1 ½ min ... 2 min viljan kosteudesta ja puhtaudesta riippuen. Säiliön puhdistaminen on hankalaa. Tyhjennysputken käsittely on helppoa. Sen poistoaukon korkeus maasta on jokseenkin riittävä ja ulottuvuus puimurin uloimman kohdan ulkopuolelle riittävä. Täynnä oleva viljasäiliö nosti puimurin painopistettä n. 3 %.

Varstasillan puhdistaminen on helppoa. Varstasillan alta lähtevän kuljetustason samoin kuin kohlinten alla olevan viettopinnan puhdistaminen on hankalaa. Viljan ja rajaisten siirtoruuvit ja -elevaattorit ovat helpot puhdistaa.

Puimurissa ei ole varsinaisia varokytkeimiä vaan tärkeimpien käyttöihnojen kiristyspyörät ovat jousitetut päästäten hihnan luistamaan tukkeutumisen tapahtuessa.

Polttoainesäiliön tilavuus on kutakuinkin riittävä.

Puimurissa ei ole yhtään päivittäin voideltavaa nippaa. Terän pää ja ohjaimet öljytään kerran päivässä. Huoltotoimenpiteet eivät aiheuta mainittavia vaikeuksia.

Leikkuupöydän irrottaminen vei yhdeltä mieheltä aikaa n. 7 min ja kiinnittäminen n. 16 min, puintikelan vastaavasti n. 15 min ja

10 min sekä varstasillan n. 5 ja 10 min. Työn suoritti koetuttajan edustaja.

Puimurissa on 17 käyttöhihnaa ja 2 käyttöketjua. Ketjujen ja hihnojen kiristäminen ja vaihtaminen ei aiheuta mainittavia vaikeuksia.

Työkalulaatikko on asianmukainen.

Käyttöohje on jokseenkin asianmukainen.

Taulukko 1. Tuloksia BM-Volvo S 800-
Table 1. Results of performance tests

Päivämäärä Date	Koenumero Test. no	Viljalaji ja -lajike Crop and variety	Koealan sato kg/ha Yield of test plot		Sängin pituus cm Strawbe length	Ajonopeus km/h Travel speed	Pinta-alatulo ha/h Rate of work	Puintiteho Rate of output kg/h		
			Jyviä grain	olkia ja ruunemia straw and chaff				Jyviä grain	olkia ja ruunemia straw and chaff	kokonaisteho total
1972-08-03	1	Ruis, Toivo	3 450	9 350	40	2,47	0,61	2 070	5 660	7 730
»	2	Rye »	2 160	5 590	50	3,24	0,79	1 700	4 440	6 140
1972-08-07	3	»	2 500	4 780	45	3,77	0,92	2 290	4 320	6 610
»	4	»	2 300	5 150	45	5,26	1,29	2 760	6 640	9 400
1972-08-09	1	Ohra, Pomo	3 910	3 110	20	3,75	0,92	3 570	2 860	6 430
»	2	Barley »	3 690	2 560	20	4,79	1,17	4 310	3 000	7 310
»	3	»	3 880	3 050	20	5,93	1,45	5 560	4 430	9 990
»	4	»	4 000	3 220	20	6,76	1,66	6 550	5 340	11 890
»	5	»	3 720	2 860	20	6,82	1,67	6 160	4 780	10 940
1972-08-17	1	Kaura, Risto ...	3 600	2 380	15	4,06	0,99	3 570	2 370	5 940
»	2	Oats, » ...	3 930	2 120	15	5,21	1,28	5 000	2 700	7 700
»	3	» ...	3 930	2 440	15	5,96	1,46	5 700	3 570	9 270
»	4	» ...	3 360	2 340	20	5,88	1,44	4 800	3 380	8 180
»	5	» ...	3 570	2 660	20	6,52	1,60	5 630	4 250	9 880
1972-08-31	1	Vehnä, Ruso ...	4 360	5 060	20	3,41	0,84	3 640	4 240	7 880
»	2	Wheat, » ...	3 480	4 320	20	4,65	1,14	3 950	4 910	8 860
»	3	» ...	4 380	5 630	20	6,05	1,48	6 140	8 340	14 480
»	4	» ...	3 900	4 540	20	6,73	1,65	6 280	7 490	13 770

1) Nämä ajot on tarkoituksellisesti suoritettu liian nopeasti teho- ja tappiorajojen
1) These test runs are purposely carried out at too fast travel speed in order

puumurin puintikokeista
of BM-Volvo S 800 combine-harvester

Olki- ja siemenmäärien suhde Straw-grain ratio	Olkien kosteus % Straw moisture %	Puintitappiot Grain losses					kg/ha	Siemenanalyysi % Description of sample					
		% puidusta jyvämäärästä % of grain threshed						puhtaata ja ehjiä jyviä clean, undamaged grain	rikkoutuneita jyviä damaged grain	roskia rubbish	rikkasemienä weed seeds	jyvien kosteus grain moisture	itävyys germination
		seulat sieve	kohlin straw walker	kela drum	yhteensä total	kg/ha							
2,71	45	0,56	0,26	0,38	1,20	40,7	97,4	2,5	0,1	0	24,6	90	
2,59	»	0,40	0,21	0,35	0,96	20,7	93,9	5,9	0,2	0	21,8	89	
1,91	35	0,11	0,48	0,10	0,69	17,2	97,8	2,1	0,1	0	20,4	94	
2,24	»	0,25	6,97	0,21	7,43	159,0 ¹⁾	98,3	1,5	0,2	0	19,9	95	
0,80	36	0,53	0,08	0,06	0,67	26,0	97,9	1,9	0,2	0	19,5	97	
0,96	»	0,15	0,24	0,24	0,48	17,7	98,2	1,5	0,3	0	16,8	98	
0,79	»	0,12	1,03	0,15	1,30	50,8	98,5	1,2	0,2	0,1	16,6	98	
0,80	38	0,14	0,83	0,09	1,06	41,8	97,5	2,0	0,5	0	21,1	98	
0,77	»	0,20	0,53	0,08	0,81	29,9	97,7	1,8	0,3	0,2	19,0	96	
0,66	20	0,03	0,03	0,02	0,08	3,0	95,6	3,3	0,9	0,2	18,1	99	
0,55	»	0,03	0,08	0,04	0,15	6,0	96,2	3,2	0,5	0,1	16,6	99	
0,62	»	0,06	0,44	0,03	0,53	20,7	95,9	3,3	0,7	0,1	16,4	98	
0,70	53	0,07	0,58	0,14	0,79	26,3	95,9	2,6	1,5	0	28,0	96	
0,75	»	0,13	0,74	0,19	1,06	37,4	94,8	3,7	1,4	0,1	28,0	98	
1,16	60	0,06	0,07	0,03	0,16	5,0	98,4	0,4	0,4	0,8	27,7	68	
1,27	»	0,07	0,24	0,05	0,36	12,5	97,8	0,5	0,8	0,9	29,7	69	
1,29	60	0,10	5,22	0,16	5,48	227,0 ¹⁾	96,2	1,3	0,3	2,2	29,4	54	
1,16	»	1,23	1,16	0,14	2,53	96,3	98,5	0,4	0,2	0,9	27,8	73	

toteamiseksi.
to determine the output and loss limits.

Arvostelu

Claas Compact 25

Moottorin teho ja polttoaineen kulutus käyvät ilmi seuraavasta yhdistelmästä:

Moottorin kampiakselin teho hv <i>Engine crankshaft-hp</i>	Moottorin nopeus <i>Engine speed</i> r/min	Polttoaineen kulutus <i>Fuel consumption</i>		Vertailutuloksia ¹⁾ g/hvh <i>Comparative results</i> g/hph ²⁾
		l/h	g/hvh g/hph	
53,6 ²⁾	2 500	12,3	187	179
47,6	2 600	10,8	186	178
35,5	2 600	8,75	201	183
23,9	2 610	6,8	235	214
12,0	2 615	5,0	340	312
		Suhdeluku <i>Ratio</i>	108	100

- ¹⁾ Tutkimuslaitoksella tähän mennessä samaan tapaan jarrutetun dieselmoottorilla varustetun 21 leikkuupuimurin joukosta valitun 10 polttoaineen kulutukseltaan edullisimman puimurin polttoaineen kulutusten (g/hvh) keskiarvot. *Figures represent the means of the fuel consumption (g/hph) of the 10 combine diesel engines found to have the most economical fuel consumption among the 21 combines tested in the same way at the research institute up to the present.*
- ²⁾ Kahden tunnin kokeen keskiarvona saatu tulos.
Mean result of two-hour test.

Moottorin tehoa voidaan pitää kutakuinkin riittävänä.

Moottorin nopeuden, 2 500 r/min, lisäys oli 4,6 % kuormituksen vähetessä 53,6 hv:aa vastaavasta vääntömomentin arvosta 12,0 hv:aa vastaavaan arvoon. ³⁾ Tutkitun 23 puimurin joukosta valitun säätimen toiminnaltaan edullisimman 12 puimurin moottorin vastaavien lukujen keskiarvo on 3,81. Edullisin lisäysprosentti vertailuryhmässä on 3,00 ja epäedullisin 4,61.

Polttoaineen omisnaiskulutus (g/hv) on käytetyn laskutavan mukaan 8 % suurempi kuin vertailuryhmän keskiarvo. Edullisin kulutuksen suhdeluku vertailuryhmässä on n. 11 % pienempi ja epäedullisin n. 7 % suurempi kuin ryhmän keskiarvo.

Polttoaineen kulutus 35,5 hv:n teholla on 8,75 litraa tunnissa. ⁴⁾

- ³⁾ 12,0 hv:aa vastaava arvo on n. 21 % 53,6 hv:aa vastaavasta vääntömomentin arvosta.
- ⁴⁾ Käytännön kokeiden perusteella on arvioitu ajopuimureiden moottoreita yleensä käytettävän enintään n. 60...75 %:n kuormituksella. 35,5 hv:aa vastaava kuormitus on n. 65 % suurimman tehon kuormituksesta.

Tuloksia puintikokeista esitetään taulukossa 2. Lyhyillä koematkoilla suoritettujen puintikokeiden perusteella arvioitiin puimurin vertailutehon olevan ruista puitaessa n. 2 600 kg tunnissa ja muita viljalajeja puitaessa vaihtelevan n. 4 200 . . . 5 300 kg tunnissa puintitap-
pioiden vielä pysyessä kohtuullisina ja eri viljojen olkki- ja jyväsuhteen vastatessa puintikoealojen keskimääräisiä suhteita. Koealojen sadot olivat verraten pieniä ja niissä oli melko suurta vaihtelua. Rukiin olkki—
jyväsuhde oli erittäin epäedullinen. Jyvien kosteus oli vehnää lukuun-
ottamatta pieni. Ilman lämpötila vaihteli + 14 . . . 27° C ja suhteellinen kosteus 43 . . . 70 %.

Puimuri on rakenteeltaan sopivan matala. Painopisteen sijainti on kutakuinkin edullinen. Painon jakautumista voidaan pitää sopivana. Renkaat ovat kooltaan pienet ja nimenomaan eturenkaiden läpimitta on liian pieni uppottavissa oloissa ajettaessa. Etupyörien välittömässä läheisyydessä toimivia koneen osia ei ole täysin riittävästi suojattu pyörrien mukana kosteissa oloissa nousevalta savelta.

Maavara on riittävä.

Ajajan pääsy ohjaamoon ja sieltä poistuminen on melko helppoa. Ohjaamon oikealla sivulla oleva pöydän ja kaatokelan korkeuden säätöventtiili on hieman liian lähellä kuljettajan oikeata jalkaa. Vaihdetangon siirtäminen 2-vaihteelta peruutusvaihteelle on hieman hankalaa. Kaasuviivun ja moottorin pysäytysviivun vaijereiden toiminta on hieman epävarmaa. Istuimen ollessa alimmassa asennossaan on puintikoneiston kytkinvipu niin lähellä että sen käyttö on hieman hankalaa. Ohjaamossa on lämpömittari sekä latauksen ja öljynpaineen merkki-
valot. Ajoasento on hyvä. Näkyvyys terään on hyvä. Seisomismahdollisuus on melko hyvä. Moottorin lämpö ja pakokaasut eivät häiritse kuljettajaa. Melun kokonaisvoimakkuus ajajan pään korkeudelta mitattuna oli 94 dB(A). Melutaso ei ylitä N95-käyrää.

Kääntösäde on hieman suuri. Ohjausjarruja ei ole. Ohjaaminen on kevyttä.

1- ja 3-vaihteiden mitatut suurimmat ajonopeudet ovat hieman liian pienet. Muiden vaihteiden ajonopeudet ovat sopivat.

Olisi eduksi, jos leikkuupöytä olisi varustettu useammalla jalak-sella. Nostosylinterit on varustettu säädettävillä kevennysjousilla. Kevennys on lähes riittävä. Pöydän korkeuden säätömahdollisuudet ovat riittävät. Olisi kuitenkin eduksi jos terä pääsisi laskeutumaan vielä alemmaksi vaakatason alapuolelle. Pöydän nostonopeus on hieman liian pieni.

Laonnostokelan asentoa vaakasuorassa ei voida säätää ajon aikana. Säätö suoritetaan kelaa kannatusvarsissaan käsin siirtäen. Säätöön tarvitaan työkalu. Säätömahdollisuudet ovat riittävät. Nopeutta ei voida

säätää ajon aikana, vaan se suoritetaan vaihtamalla ja kääntämällä käytäviä ketjupyöriä. Säätö on hieman hankalaa. Nopeusalue on riittävä, mutta nopeuksien lukumäärä saisi olla suurempi. Laonnostokelan piikkein pyrkii kietoutumaan olkia.

Syöttöruuvien asentoa pystysuunnassa ei voida muuttaa. Sen sormien ajoitusta voidaan säätää. Sormien ja niiden ohjaimien vaihto on helppoa.

Jakolaitteet toimivat yleensä tyydyttävästi ja pitkää, lakoista viljaa puitaessa jokseenkin hyvin. Jyrkähköjä käännöksiä lyhyessä viljassa tehtäessä ne pyrkivät tallemaan viljaa alleen. Oikean etupyörän ulkoreuna on lähes riittävästi jakolaitteen kärjen kautta kulkevan pystytason sisäpuolella. Vasemman etupyörän ulkoreunan ja jakolaitteen kärjen kautta kulkevan pystytason etäisyys ei ole riittävän suuri.

Kivikouru on riittävän tilava ja helppo tyhjentää. Se voidaan myös irroittaa.

Puintiväliä säädetään yhdellä, reikäkaarelle lukittavalla vivulla ohjaamosta. Puintiväli voidaan helposti tarkistaa kelakammion päädyissä olevien luukkujen kautta.

Puintikelan nopeutta säätävien hihnapyörien hihnojen muuttaminen uralta toiselle ja hihnapyörien vaihto on melko helposti suoritettavissa. Nopeuksia on kutakuinkin riittävästi ja nopeusalue on riittävä.

Seulaston puhaltimen ilmamäärä on helposti säädettävissä. Nopeusalue on riittävän laaja. Ruumenseulan samoin kuin sen jatkeen säätäminen on helppoa. Ruumenseulan irrottaminen ja paikoilleen pano on melko helppoa. Siemenseulan irrottaminen ja paikoilleen pano on helppoa.

Rajaiset palautetaan elevaattorilla varstasillan alta lähtevälle kuljetustasolle. Niiden koostumusta ei voida seurata ohjaamosta.

Viljasäiliö on työlevyteen nähden pieni. Sen muoto on melko sopiva. Mittausten mukaan säiliöön mahtui n. 10 hl vehnää. Näkyvyys ohjaamosta viljasäiliöön on hyvä. Säiliö ei sanottavasti estä näkyvyyttä taakse. Säiliön koko tilavuus saadaan melko hyvin käytetyksi. Säiliön tyhjennysaika vaihteli käytännön työssä n. 1 ½ min . . . 2 min viljan puhtaudesta ja kosteudesta riippuen. Säiliön puhdistaminen on hankalaa. Tyhjennysputken käsittely on helppoa. Sen poistoaukon korkeus maasta ja ulottuvuus puimurin uloimman kohdan ulkopuolelle ovat jonkin verran liian pienet. Täynnä oleva viljasäiliö nosti puimurin painopistettä n. 17 %.

Varstasillan puhdistaminen on melko helppoa. Varstasillan alta lähtevän kuljetustason puhdistaminen on helppoa. Ylös käännettävän olkikuvun ansiosta kohlimen puhdistaminen on helppoa. Viljan ja

rajaisten siirtoruuvit ja elevaattorit ovat kohtuullisen helposti puhdistettavissa.

Varokytkimet ovat kutakuinkin riittävät.

Polttoainesäiliön tilavuus on riittävä. Sen päädyssä olevan tarkistusputken polttoaineen pinta on eri korkeudella kuin säiliön polttoaineen pinta.

Puimurissa on 9 4 tunnin välein ja 4 10 tunnin välein voideltavaa kohdetta. Huoltotoimenpiteet eivät aiheuta mainittavia vaikeuksia.

Leikkuupöydän irrottaminen vei yhdeltä mieheltä aikaa n. 18 min ja kiinnittäminen n. 31 min, puintikelan vastaavasti n. 13 ja n. 19 min ja varstasillan n. 21 ja 19 min. Työn suoritti koetuttajan edustaja.

Puimurissa on 12 kiilahihnaa ja 3 käyttöketjua. Syöttöruuvin ja terän yhteinen käyttöhihna, hydrauliiikan hihna, puintikoneiston pari-kiilahihna, väliakselilta olkikelan akselille voiman siirtävä hihna sekä kohlimen ja seulaston yhteinen käyttöhihna ovat hankalat vaihtaa. Ketjujen vaihtaminen on helppoa. Hihnojen ja ketjujen kiristäminen on melko helppoa.

Työkalulaatikko puuttuu.

Käyttöohje on asianmukainen. Erillisessä voiteluohjeessa, joka muuten on asianmukainen, ei ole suomenkielistä tekstiä. Käyttövipujen symbolit ovat hieman epäselvät eikä niiden sijainti ole aina kaikkein edullisin.

Taulukko 2. Tuloksia Claas Compact 25-
Table 2. Results of performance tests

Päivämäärä Date	Koe numero Test. no	Viljalaji ja -lajike Crop and variety	Koealan sato kg/ha Yield of test plot		Sängin pituus cm Stubble height	Ajonopeus km/h Travel speed	Pinta-alateho ha/h Rate of work	Puintiteho Rate of output kg/h		
			jyviä grain	olkia ja ruumonia straw and chaff				jyviä grain	olkia ja ruumonia straw and chaff	kokonaisteho total
1972-08-03	1	Ruis, Voima ...	3 420	8 680	40	2,34	0,58	1 950	5 080	7 030
»	2	Rye, » ...	3 430	9 240	40	2,84	0,71	2 360	6 300	8 660
1972-08-07	3	» ...	2 240	6 180	40	3,15	0,79	1 750	4 860	6 610
»	4	» ...	1 910	5 050	45	5,04	1,26	2 350	6 460	8 810
1972-08-09	1	Ohra, Pomo	4 340	3 690	20	4,29	1,07	4 560	3 950	8 510
»	2	Barley, »	3 920	3 630	20	3,22	0,80	3 100	2 920	6 020
»	3	»	4 010	2 340	20	5,18	1,30	5 310	3 030	8 340
»	4	»	3 500	3 380	20	6,93	1,73	5 780	5 840	11 620
»	5	»	3 700	2 800	20	2,80	0,70	2 570	1 960	4 530
1972-08-17	1	Kaura, Risto ...	3 470	2 310	15	2,71	0,68	2 450	1 570	4 020
»	2	Oats, » ...	3 870	2 540	15	3,72	0,93	3 580	2 350	5 930
»	3	» ...	3 830	4 210	15	5,55	1,39	4 800	5 840	10 640
»	4	» ...	3 400	2 820	15	4,76	1,19	3 820	3 360	7 180
1972-08-31	1	Vehnä, Ruso ...	4 340	6 300	20	2,87	0,72	3 100	4 520	7 620
»	2	Wheat, » ...	5 100	7 280	20	4,03	1,01	5 040	7 320	12 360
»	3	» ...	4 200	5 630	20	6,80	1,70	6 720	9 540	16 260
»	4	» ...	4 740	4 680	20	6,55	1,64	7 450	7 650	15 100

¹⁾ Nämä ajot on tarkoituksellisesti suoritettu liian nopeasti teho- ja tappiorajojen
¹⁾ These test runs are purposely carried out at too fast travel speed in order

puimurin puintikokeista
of Claas Compact 25 combine-harvester

Olki- ja siemenmäärin suhde Straw-grain ratio	Olkien kosteus Straw moisture %	Puintitappiot Grain losses					kg/ha	Siemenanalyysi % Description of sample					
		% puidusta jyvämäärästä % of grain threshed						puhnaite ja ejiä jyvii clean, undamaged grain	rikkoutuneita jyvii damaged grain	roskia rubble	rikkastemieniä weed seeds	jyvien kosteus grain moisture	itävyyys germination
		seulut sieve	kohlin straw walker	kela drum	yhreensä total								
2,54	44	2,19	0,73	0,25	3,17	106,5	97,9	2,0	0,1	0	22,4	90	
2,69	43	0,79	0,24	0,63	1,66	55,2	97,1	2,6	0,3	0	22,7	89	
2,76	36	0,35	0,31	0,18	0,84	22,2	98,7	1,3	0	0	20,5	97	
2,64	34	0,96	1,31	0,29	2,56	47,8	98,9	1,0	0,1	0	20,2	96	
0,83	39	0,30	1,62	0,10	2,02	86,1	96,8	2,5	0,6	0,1	19,4	97	
0,93	34	0,42	1,04	0,15	1,61	62,4	94,8	4,8	0,4	0	18,8	94	
0,58	33	0,58	0,70	0,10	1,38	56,8	97,0	2,7	0,2	0,1	16,0	99	
0,97	35	1,00	3,53	0,25	4,78	160,0 ¹⁾	96,2	3,4	0,3	0,1	19,4	97	
0,76	36	0,25	0,22	0,05	0,52	19,1	92,9	6,6	0,4	0,1	19,0	93	
0,67	20	0,08	0,08	0,01	0,17	3,6	84,9	12,7	2,3	0,1	17,2	98	
0,66	20	0,21	0,20	0,03	0,44	17,0	88,4	9,8	1,7	0,1	16,9	98	
1,10	21	1,38	9,03	0,42	10,83	374,0 ¹⁾	90,7	8,3	0,9	0,1	17,1	98	
0,83	54	1,05	2,04	0,17	3,26	105,0 ¹⁾	88,5	8,1	3,4	0	21,2	97	
1,45	53	0,29	0,14	0,06	0,49	21,1	97,8	0,4	0,3	1,5	31,0	62	
1,43	59	0,90	0,56	0,14	1,60	80,0	98,5	0,4	0,2	0,9	28,0	66	
1,34	61	1,43	4,19	0,36	5,98	237,0 ¹⁾	98,4	0,2	0,1	1,3	30,0	68	
0,99	61	1,32	2,30	0,35	3,97	180,0 ¹⁾	98,9	0,5	0,1	0,5	29,6	70	

toteamiseksi.
to determine the output and loss limits.

Arvostelu

J F M S 90

Puimurin tehokkaaseen käyttöön ja vetoon tarvitaan voimanotto-akselin teholtaan n. 50...60 hv traktori, jossa on riittävästi ajonepeuksia ja ajokytimestä riippumaton voimanottoakseli.

Tuloksia puintikokeista esitetään taulukossa 3. Lyhyillä koematkoilla suoritettujen puintikokeiden perusteella arvioitiin puimurin vertailutehon olevan ruista puitaessa n. 2 400 kg tunnissa ja muita viljalajeja puitaessa vaihtelevan n. 5 400...6 300 kg tunnissa puintitappioiden vielä pysyessä kohtuullisina ja eri viljojen olki- ja jyväsuhteen vastatessa puintikoealojen keskimääräisiä suhteita. Koalojen sadot olivat verraten pieniä ja niissä oli melko suurta vaihtelua. Rukiin olkijyväsuhde oli erittäin epäedullinen. Jyvien kosteus oli vehnää lukuunottamatta pieni. Ilman lämpötila vaihteli + 14° C...27° C ja suhteellinen kosteus 43...70 %.

Puimurin kiinnittäminen traktoriin senjälkeen kun vetolaite ja etukiinnitysteline ovat valmiiksi sovitetut, samoin kuin sen irrottaminen traktorista on kantavalla alustalla kohtalaisen helposti suoritettavissa, vieden yhdeltä mieheltä aikaa n. 5 min.

Viljasäiliön ollessa tyhjä on traktorin etupyörille tuleva paino melko suuri ja viljasäiliön ollessa täynnä puimurin paino siirtyy suurelta osalta traktorin takapyörille, joten puimuria käyttävän traktorin renkaiden on oltava riittävän suuret. Kokeiltavaa puimuria käyttäneen BM-Volvo T 600-traktorin takarenkaiden koko, 16.9—34 oli riittävä mutta eturenkaiden koko 7.50—18 olisi saanut olla hieman suurempi. Puimurin kannatinpyörä osottautui kooltaan kutakuinkin riittäväksi.

Kovilla ja tasaisilla mailla puimuri ei sanottavasti vaikuta traktorin ohjattavuuteen. Koska puimuri-traktoriyhdistelmän painopiste asetuu selvästi traktorin keskiviivan oikealle puolelle, traktori pyrkii upottavilla mailla ohjautumaan jonkin verran oikealle.

Maavara on hieman liian pieni.¹⁾

Ajaja ei näe terään traktorin ohjaamosta. Se haittaa nimenomaan lakoviljan puinnissa. Pystyä viljaa tasaisella maalla puitaessa siitä ei ole sanottavammin haittaa. Puimurilla voidaan puida vain oikealle kiertäen, koska leikkuupöytä ei ulotu traktorin vasemmanpuoleisten pyörien ulkopuolelle.

Pöydän ja laonnostokelan korkeuden säätövivut samoin kuin pöydän korkeuden säätökampi sekä leikkuu- ja syöttökoneistojen pysäy-

¹⁾ Puimuriin on lisävarusteena saatavana nostosylinteri, jonka avulla puimuria voidaan kallistaa ja siten tilapäisesti lisätä maavaraa. Traktorin on silloin oltava varustettu erillisellä paineöljyn säätöventtiilillä.

tyskahva ovat tyydyttävästi ajajan ulottuvilla. Turvaohjaamon oikeanpuoleinen ovi (ja/tai ikkuna) on puinnin ajaksi poistettava. Ohjaamon pylväät hankaloittavat jonkin verran vipujen käyttöä.

Kääntösäde on riittävän pieni.

Leikkuupöytä on varustettu säädettävillä kevennysjousilla. Kevennys on riittävä. Pöydän korkeuden säätömahdollisuudet ovat kutakuinkin riittävät. Pöydän nostonopeus on hieman pieni. Laonnostokelan asentoa ajosuunnassa ja sen nopeutta ei voida säätää ajon aikana ohjaamosta. Nämä säädöt on kuitenkin helppo suorittaa ilman työkaluja. Säätömahdollisuudet ovat kutakuinkin riittävät. Vakiovarusteena olevat laonnostimet ovat malliltaan sopivat ja toimivat lisäksi pöydän apukannatinjalaksina. Jakolaitteet toimivat jokseenkin tyydyttävästi. Leikkuupöytä voidaan lukita yläasentoonsa.

Kivikouru on tilavuudeltaan kutakuinkin riittävä ja melko helppo tyhjentää kelan läpi.

Puintivälin säätäminen varstasillan kannatusakselia kiertäen on helppoa. Välin tarkistaminen kelan yläpuolella olevan luukun kautta on jonkin verran hankalaa.

Puintikelan nopeutta säätävien kiilahihnapyörien vaihto on helppo suorittaa. Nopeusalue on jokseenkin riittävä. Eri nopeuksia on riittävästi.

Seulaston puhaltimen ilmamäärä on helposti säädettävissä.

Ruumenseulan ja sen jatkeen säätäminen on melko helppoa. Siemenseulan irrottaminen ja paikoilleen pano on helppoa.

Rajaiset palautetaan lietsolla seulastolle. Rajaisten koostumusta ei voida seurata ohjaamosta. Nimenomaan kosteata viljaa puitaessa olisi eduksi jos palautuslietso olisi varustettu sen tukkeentumisen ilmaisevalla varolaitteella.

Viljasäiliö on tilavuudeltaan pienenlainen. Mittausten mukaan säiliöön mahtui n. 12,5 hl vehnää. Näkyvyys ohjaamosta säiliöön on hieman huono. Tästä johtuen säiliö pääsee helposti liian täyteen, jolloin viljasäiliön puhdistin ja täyttölietso tukkeutuvat. Säiliö estää jonkin verran näkyvyyttä taakse. Säiliön tyhjennysaika vaihteli käytännön työssä n. 1 ½ min . . . 2 min viljan puhtaudesta ja kosteudesta riipuen. Säiliön puhdistaminen on jokseenkin helppoa. Tyhjennysputken käsittely on melko helppoa. Sen poistoaukon korkeus maasta on kutakuinkin riittävä. Ulottuvuus traktorin takapyörien ulkopuolelle on hieman pieni.

Varstasillan, viettopinnan ja kohlimen puhdistaminen on melko helppoa. Viljan ja rajaisten siirtolietsot samoinkuin viljasäiliön puhdistin ovat samoin melko helposti puhdistettavissa.

Puimurissa ei ole varokytkeä, vaan kiilahihnat luistavat jonkin koneen osan tukkeutuessa.

Puimurissa on 6 kerran päivässä rasvattavaa ja 24 kerran päivässä öljyttävää kohdetta. Huoltotoimenpiteet eivät aiheuta mainittavia vaikeuksia.

Leikkuupöydän irrottaminen vei yhdeltä mieheltä aikaa n. 20 min ja kiinnittäminen n. 40 min, puintikelan vastaavasti n. 20 ja 32 min ja varstasillan n. 23 ja 18 min. Työn suoritti koetuttajan edustaja.

Taulukko 3. Tuloksia JF MS 90-
Table 3. Results of performance tests

Päivämäärä Date	Kokonumero Test. no	Viljalaji ja -lajike Crop and variety	Koealan sato kg/ha Yield of test plot		Sängin pituus cm Stubble height	Ajonopeus km/h Travel speed	Pinta-alateho ha/h Rate of work	Puintiteho Rate of output kg/h		
			jyviä grain	olkia ja ruumeria straw and chaff				jyviä grain	olkia ja ruumeria straw and chaff	kokonaisiteho total
1972-08-03	1	Ruis, Toivo	2 770	8 280	40	2,32	0,58	1 590	4 800	6 390
» -07	2	Rye, »	2 330	5 090	45	2,27	0,57	1 310	2 890	4 200
»	3	»	1 920	3 990	40	3,35	0,84	1 590	3 340	4 930
»	4	»	2 010	5 180	40	4,14	1,03	2 060	5 340	7 400
1972-08-09	1	Ohra, Pomo	4 280	3 710	20	3,57	0,88	3 800	3 310	7 110
»	2	Barley, »	4 400	2 940	30	4,33	1,08	4 210	3 180	7 390
»	3	»	4 240	3 710	20	5,23	1,31	5 380	4 860	10 240
»	4	»	3 630	3 100	25	6,25	1,56	5 580	4 840	10 420
»	5	»	3 550	3 110	25	7,82	1,96	6 700	6 080	12 780
1972-08-17	1	Kaura, Risto ...	3 790	2 320	20	3,33	0,83	3 160	1 930	5 090
»	2	Oats, » ...	3 970	3 070	20	4,13	1,03	4 090	3 170	7 260
»	3	» ...	4 020	3 300	20	5,05	1,26	5 050	4 180	9 230
»	4	» ...	3 600	4 550	20	6,52	1,63	5 220	7 410	12 650
1972-08-31	1	Vehnä, Ruso ...	4 600	6 300	20	2,20	0,55	2 520	3 460	5 980
»	2	Wheat, » ...	3 810	5 680	25	4,00	1,00	3 790	5 680	9 470
»	3	» ...	4 090	5 970	25	3,30	0,83	3 370	4 930	8 300
»	4	» ...	3 650	6 250	30	5,00	1,25	4 500	7 820	12 320
»	5	» ...	3 930	4 420	30	5,76	1,44	5 610	6 360	11 970

¹⁾ Nämä ajot on tarkoituksellisesti suoritettu liian nopeasti teho- ja tappiorajojen
¹⁾ These test runs are purposely carried out at too fast travel speed in order

Puimurissa on 16 kiilahihnaa. Niiden vaihtaminen ja kiristäminen ei aiheuta mainittavia vaikeuksia.

Seulaston puhallinkammion vasen imuaukko ja hydraulikan venttiili saisivat olla paremmin suojatut traktorin pyörän mukana nousevalta savelta.

Käyttöohje on jokseenkin asianmukainen.

puimurin puintikohteista
of JF MS 90 combine-harvester

Olki- ja siemenmäärien suhde Straw-grain ratio	Olkien kosteus Straw moisture %	Puintitappiot Grain losses					kg/ha	Siemenanalyysi % Description of sample					
		% puidusta jyvämäärästä % of grain threshed						puhtaata ja ehjiä jyviä clean, undamaged grain	rikkoutuneita jyviä damaged grain	roskia rubbish	rikkasienä weed seeds	jyvien kosteus grain moisture	itävyys germination
		seulat straw	kohlin straw walker	kela drum	yhteensä total								
2,99	45	0,20	0,08	0,30	0,58	15,9	94,8	4,9	0,2	0,1	26,2	86	
2,19	35	0,13	0,33	0,37	0,83	19,1	97,9	1,9	0,1	0,1	22,1	93	
2,08	»	0,11	0,27	0,33	0,71	13,4	98,5	1,3	0,1	0,1	21,9	95	
2,58	36	0,11	0,73	0,31	1,15	23,0	99,6	0,4	0	0	20,9	95	
0,87	34	0,07	0,45	0,10	0,62	26,8	94,6	4,8	0,6	0	19,6	98	
0,67	»	0,03	0,42	0,09	0,54	21,0	95,9	3,7	0,4	0	16,8	96	
0,87	38	0,28	2,89	0,37	3,54	190,0 ¹⁾	95,6	4,0	0,4	0	18,0	95	
0,85	35	0,19	1,25	0,16	1,60	57,5	95,4	4,1	0,4	0,1	18,0	96	
0,88	»	0,15	3,19	0,19	3,53	120,0 ¹⁾	95,1	4,2	0,7	0	17,9	96	
0,61	20	0,01	0,03	0,02	0,06	2,3	89,1	9,2	1,6	0,1	17,3	97	
0,77	21	0,02	0,04	0,03	0,09	3,5	89,3	9,0	1,6	0,1	17,3	97	
0,82	20	0,13	0,49	0,05	0,67	26,8	90,2	8,1	1,6	0,1	17,1	97	
1,27	51	4,36	7,54	0,58	12,48	400,0 ¹⁾	91,3	7,4	1,3	0	21,0	97	
1,37	60	0,16	0,07	0,10	0,33	15,7	99,0	0,5	0,2	0,3	29,4	58	
1,49	58	0,16	0,24	0,14	0,54	20,5	98,2	1,2	0,2	0,4	28,0	60	
1,46	»	0,08	0,08	0,10	0,26	10,5	98,7	0,4	0,2	0,7	30,4	53	
1,71	60	0,60	0,67	0,20	1,47	48,0	97,2	0,8	0,4	1,6	30,4	59	
1,13	57	0,20	0,15	0,18	0,53	20,7	98,9	0,8	0,1	0,2	28,2	65	

toteamiseksi.
to determine the output and loss limits.

Arvostelu

S a m p o 3 5

Moottorin teho ja polttoaineen kulutus käyvät ilmi seuraavasta yhdistelmästä:

Kulmavaihteen akselin teho hv <i>Bevel gear shaft-hp</i>	Moottorin nopeus <i>Engine speed</i> r/min	Polttoaineen kulutus <i>Fuel consumption</i>		Vertailutuloksia ¹⁾ g/hvh <i>Comparative results</i> g/bph ¹⁾
		l/h	g/hvh g/bph	
48,8 ²⁾	2 400	11,7	196	179
42,2	2 450	10,0	194	178
31,6	2 450	7,6	197	183
21,4	2 485	6,9	235	214
11,2	2 585	5,1	375	312
Suhdeluku <i>Ratio</i>			102,8	100

- ¹⁾ Tutkimuslaitoksella tähän mennessä samaan tapaan jarrutetun diesel-moottorilla varustetun 21 leikkuupuimurin joukosta valitun 10 polttoaineen kulutukseen edullisimman puimurin polttoaineen kulutusten (g/hvh) keskiarvot.
Figures represent the means of the fuel consumption (g/bph) of the 10 combine dieselengines found to have the most economical fuel consumption among the 21 combines tested in the same way at the research institute up to the present.
- ²⁾ Kahden tunnin kokeen keskiarvona saatu tulos.
Mean result of two-hour test.

Moottorin tehoa voidaan pitää kutakuinkin riittävänä.

Moottorin nopeuden, 2 400 r/min, lisäys oli 7,71 % kuormituksen vähetessä 48,8 hv:aa vastaavasta vääntömomentin arvosta 11,2 hv:aa vastaavaan arvoon ³⁾. Tutkitun 23 puimurin joukosta valitun säätimen toiminnaltaan edullisimman 12 puimurin moottorin vastaavien lukujen keskiarvo on 3,81. Edullisin lisäysprosentti vertailuryhmässä on 3,00 ja epäedullisin 4,61.

Polttoaineen ominaiskulutus (g/hvh) on käytetyn laskutavan mukaan 2,8 % suurempi kuin vertailuryhmän keskiarvo. Edullisin kulutuksen suhdeluku vertailuryhmässä on n. 11 % pienempi ja epäedullisin n. 7 % suurempi kuin ryhmän keskiarvo.

Polttoaineen kulutus 31,6 hv:n teholla on 7,6 litraa tunnissa. ⁴⁾

- ³⁾ 11,2 hv:aa vastaava arvo on n. 21 % 48,8 hv:aa vastaavasta vääntömomentin arvosta.
- ⁴⁾ Käytännön kokeiden perusteella on arvioitu ajopuimureiden moottoreita yleensä käytettävän enintään n. 60...70 % kuormituksella. 31,6 hv:aa vastaava kuormitus on n. 65 % suurimman tehon kuormituksesta.

Tuloksia puintikokeista esitetään taulukossa 4. Lyhyillä koematkoilla suoritettujen puintikokeiden perusteella arvioitiin puimurin vertailutehon olevan ruista puitaessa n. 2 700 kg tunnissa ja muita viljalajeja puitaessa vaihtelevan n. 5 100 . . . 6 650 kg tunnissa puintitappioiden vielä pysyessä kohtuullisina ja eri viljojen olki-jyväsuhteen vastatessa puintikoealojen keskimääräisiä suhteita. Koealojen sadot olivat verraten pieniä ja niissä oli melko suurta vaihtelua. Rukiin olki-jyväsuhde oli erittäin epäedullinen. Jyvien kosteus oli vehnää lukuunottamatta pieni. Ilman lämpötila vaihteli + 14 . . . 27° C ja suhteellinen kosteus 43 . . . 70 %.

Puimuri on rakenteeltaan sopivan matala. Painopisteen sijainti on kutakuinkin edullinen. Painon jakautumista voidaan pitää kutakuinkin sopivana. Renkaat ovat riittävän suuret.

Maavara on jokseenkin riittävä.

Ajajan pääsy ohjaamoon ja sieltä poistuminen on helppoa. Ohjaamo ja siinä olevat hallintalaitteet ovat jokseenkin tarkoituksenmukaiset. Ohjaamossa on moottorin lämpömittari sekä öljynpaineen ja latauksen merkkivalot.

Ajoasento on melko hyvä. Istuimen säätövara ylöspäin ei ole täysin riittävä. Näkyvyys terään on tyydyttävä. Seisomismahdollisuus on hyvä. Moottorin lämpö ja pakokaasut eivät häiritse kuljettajaa. Melun kokonaisvoimakkuus kuljettajan pään korkeudelta mitattuna oli 95 dB(A). Melutaso ei ylitä N95 käyrää.

Kääntösäde on riittävän pieni. Ohjaaminen on kevyttä.

Suurin ajonopeus on maantiellä ajoon pienukainen.

Ajonopeudet ovat muuten sopivat.

Leikkuupöydän nostosylinteri on varustettu säädettävällä kevennysjousella. Kevennys on riittävä. Maavara leikkuupöydän alla sen ollessa ylimmässä asennossaan saisi olla suurempi. Korkeuden säätömahdollisuudet ovat muuten riittävät. Pöydän nostonopeus on riittävä. Olisi eduksi jos leikkuupöytä olisi varustettu useammalla jalaksella tai kaksoispohjalla.

Laonnostokelan asentoa ja nopeutta voidaan säätää ohjaamosta ajon aikana. Piikkien kärjet eivät laskeudu sormien alapuolelle.⁵⁾ Muuten säätömahdollisuudet ovat riittävät.

Syöttöruuvien asentoa pystysuunnassa ja sen sormien ajoitusta voidaan säätää. Sormien ja niiden ohjaimien vaihto on helppoa.

Jakolaitteet toimivat yleensä tyydyttävästi ja pitkää lakoista viljaa puitaessa jokseenkin hyvin. Jyrkähköjä käännöksiä lyhyessä viljassa

⁵⁾ Kts. valmistajan ilmoitusta s. 27/857.

tehtäessä ne pyrkivät talleamaan viljaa alleen. Etupyörien ulkoreunat ovat jokseenkin riittävästi jakolaitteiden kärkien kautta kulkevien pystytasojen sisäpuolella.

Kivikouru on riittävän tilava, mutta hieman hankala tyhjentää.⁵⁾

Puintiväliä säädetään yhdellä, asteikolla varustetulle kaarelle lukittavalla käsivivulla ohjaamosta. Puintiväli voidaan helposti tarkistaa kelakammion päädyissä olevien tarkistusaukkojen kautta.

Puintikelan nopeutta säätevien kiilahihnapyörien vaihto on hankalaa. Nopeusalue on riittävä ja nopeuksia kutakuinkin riittävästi.

Seulaston puhaltimen ilmamäärä ja ilmapvirran suunta ovat helposti säädettävissä. Seulosten säätäminen on helppoa. Niiden irrottaminen ja paikoilleen pano on melko helppoa.

Rajaiset palautetaan elevaattorilla puinti- ja olkikelojen väliin. Niiden koostumusta ei voida seurata ohjaamosta.

Viljasäiliön tilavuus on työlevyteen nähden jokseenkin riittävä. Sen muoto on kohtalaisen sopiva. Mittausten mukaan säiliöön mahtui n. 17,5 hl vehnää. Näkyvyys ohjaamosta viljasäiliöön on hyvä. Säiliö ei sanottavasti estä näkyvyyttä taakse. Säiliön koko tilavuus saadaan tyydyttävästi käytetyksi. Säiliön tyhjennysaika vaihteli käytännön työssä 1 ½ . . . 2 min viljan kosteudesta ja puhtaudesta riippuen. Säiliön puhdistaminen on helppoa. Tyhjennysputken käsittely on helppoa, sen poistoaukon korkeus maasta ja ulottuvuus puimurin uloimman kohdan ulkopuolelle ovat riittävät. Täynnä oleva viljasäiliö nosti painopistettä n. 32 %.

Varstasilla ja kuljetustason puhdistaminen on hieman hankalaa. Viljan ja rajaisten siirtoruuvit ja -elevaattorit ovat kohtuullisen helposti puhdistettavissa. Kohlinten puhdistaminen on helppoa.

Varokytkimet ovat riittävät.

Polttoainesäiliön tilavuus on riittävä.

Puimurissa on 13 päivittäin voideltavaa nippaa. Huoltotoimenpiteet eivät aiheuta mainittavia vaikeuksia.

Leikkuupyödyän irrottaminen vei kahdelta mieheltä aikaa n. 11 min ja kiinnittäminen n. 15 min, puintikelan vastaavasti n. 26 ja 28 min ja varstasilla n. 8 ja 21 min. Työn suorittivat koetuttajan edustajat.

Puimurissa on 18 hihnaa ja 4 käyttöketjua. Niiden vaihtaminen ja kiristäminen ei ajomuuttimen hihnaa lukuunottamatta tuota mainittavia vaikeuksia. Viljasäiliön tasausruuvien kiilahihnan kiristysvara oli riittämätön.

Työkalulaatikko on asianmukainen.

Käyttöohje on kutakuinkin asianmukainen.

⁵⁾ Kts. valmistajan ilmoitusta s. 27/857.

Valmistajan ilmoituksen mukaan on uuteen, puintikautta 1973 varten valmistettuun malliin tehty seuraavat muutokset:

1. Hydraulinen ohjaus on vakiovarusteena.
2. Ajovoimansiirron kytkin on vahvistettu.
3. Syöttölevaattorin alemman ja ylemmän akselin kietomissuojausta on tehostettu.
4. Työvalon lamppu on suurennettu 35 W:sta 45 W:iin.
5. Pääsy kivitaskulle on helpottunut öljyputken muutoksen ja leikkuupöydän yläasentoon lukitsemisvivun siirrolla koneen vasemmalla puolella.
6. Viljasäiliön tasausruuvien pituutta on lisätty säiliön täyttymisasteen parantamiseksi kosteissa olosuhteissa.
7. Laonnostokelan lapojen lapakulman säätöaluetta on muutettu siten, että piikkien asento saadaan pystyymmäksi.
8. Laonnostokelan korkeuden säätöaluetta on muutettu niin, että lapojen piikit saadaan laskeutumaan sormien alapuolelle.

Taulukko 4. Tuloksia Sampo 35-
Table 4. Results of performance tests

Päivämäärä Date	Koenumero Test. no	Viljalaji ja -lajike Crop and variety	Koealan sato kg/ha Yield of test plot			Sängin pituus cm Stubble height	Ajonopeus km/h Travel speed	Pinta-alateho ha/h Rate of work	Puintiteho Rate of output kg/h		
			jyviä grain	olkia ja ruunemia straw and chaff	kokonaisteho total				jyviä grain	olkia ja ruunemia straw and chaff	kokonaisteho total
1972-08-03	1	Ruis, Toivo	2 620	7 800	40	3,27	0,85	2 170	6 650	8 820	
»	2	Rye, »	2 820	7 150	40	3,40	0,88	2 440	6 320	8 760	
1972-08-07	3	»	2 360	5 260	40	3,17	0,83	1 950	4 350	6 300	
»	4	»	2 640	5 560	40	3,66	0,95	2 490	5 280	7 770	
1972-08-09	1	Ohra, Pomo	4 210	2 850	20	3,19	0,83	3 470	2 360	5 830	
»	2	Barley, »	4 340	3 300	20	4,66	1,21	5 260	4 000	9 260	
»	3	»	4 060	2 830	20	6,43	1,67	6 430	4 740	11 170	
»	4	»	4 070	3 210	20	4,64	1,21	4 880	3 870	8 750	
»	5	»	3 970	3 190	15	3,46	0,90	3 550	2 870	6 420	
1972-08-17	1	Kaura, Risto ...	4 420	2 420	15	3,44	0,89	3 940	2 170	6 110	
»	2	Oats, »	4 420	3 260	15	4,76	1,24	5 430	4 030	9 460	
»	3	»	4 330	3 220	15	5,78	1,50	6 350	4 820	11 170	
»	4	»	4 240	3 740	15	5,18	1,35	5 460	5 030	10 490	
»	5	»	4 350	3 560	15	4,18	1,09	4 800	3 950	8 750	
1972-08-31	1	Vehnä, Ruso ...	4 380	6 740	20	3,01	0,78	3 420	5 280	8 700	
»	2	Wheat, »	3 980	4 670	25	4,62	1,20	4 730	5 610	10 340	
»	3	»	4 250	6 960	15	5,81	1,51	5 820	10 500	16 320	

¹⁾ Nämä ajot on tarkoituksellisesti suoritettu liian nopeasti teho- ja tappiorajojen
¹⁾ These test runs are purposely carried out at too fast travel speed in order

puinturin puintikokeista
of Sampo 35 combine-harvester

Olki- ja siemenmäärä- rien suhde Straw- grain ratio	Ol- kien kos- teus % Straw mois- ture %	Puintitappiot Grain losses					kg/ha	Siemenanalyysi % Description of sample					
		% puidusta jyvämäärästä % of grain threshed						puhtaita ja ehtiiä jyvää clean, undamaged grain	rikkoutuneita jyvää damaged grain	roskia rubbish	rikkasemäniä weed seeds	jyvien kosteus grain moisture	itävyyden germination
		seulat sieve	kohlin straw walker	keila drum	yhteensä total								
3,09	47,6	0,27	0,91	1,89	3,07	78,3	98,7	1,0	0,2	0,1	24,7	93	
2,54	43,4	0,28	0,77	1,09	2,14	59,4	98,2	1,7	0,1	0	24,8	94	
2,23	36,0	0,53	0,15	0,19	0,87	20,4	98,4	1,5	0	0,1	21,3	94	
2,11	»	0,35	0,38	0,24	0,97	25,4	99,1	0,9	0	0	21,4	97	
0,68	34	0,32	0,09	0,18	0,59	24,7	97,0	2,8	0,1	0,1	17,7	99	
0,76	»	0,19	1,45	0,65	2,29	99,5	97,6	2,1	0,2	0,1	18,1	96	
0,70	34	0,28	4,94	0,34	5,56	214,0 ¹⁾	98,0	1,6	0,3	0,1	16,2	99	
0,79	»	0,27	0,20	0,16	0,63	25,4	97,7	2,1	0,1	0,1	16,3	97	
0,80	34	0,38	0,18	0,19	0,75	29,6	95,8	3,5	0,2	0,5	18,8	97	
0,55	18,0	0,01	0,05	0,06	0,12	5,3	96,9	2,3	0,6	0,2	17,1	98	
0,74	»	0,05	0,66	0,08	0,79	34,6	97,1	1,6	1,2	0,1	17,1	98	
0,74	»	0,11	2,26	0,15	2,52	107,0 ¹⁾	96,3	2,6	1,0	0,1	16,9	99	
0,88	53,0	0,22	3,52	0,69	4,43	179,0 ¹⁾	96,5	2,4	1,1	0	20,9	98	
0,82	»	0,11	0,19	0,26	0,56	24,7	95,2	3,4	1,3	0,1	20,8	98	
1,54	60,0	0,08	0,11	0,11	0,30	13,2	98,3	1,1	0,1	0,5	30,9	60	
1,17	»	0,13	0,53	0,15	0,81	37,8	95,7	0,9	2,0	1,4	28,0	82	
1,64	59,4	2,05	7,98	0,41	10,44	403,0 ¹⁾	97,8	0,4	0,4	1,4	30,0	69	

toteamiseksi.
to determine the output and loss limits.

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.