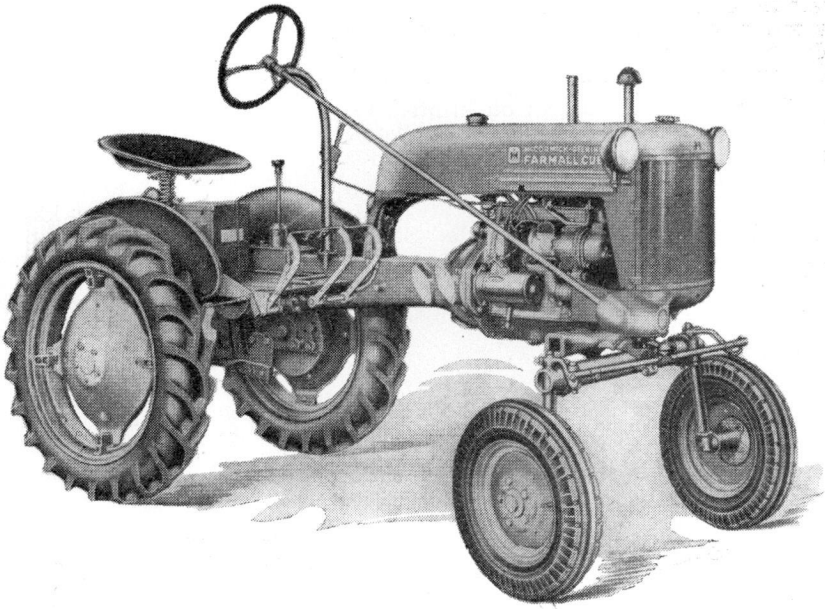
VAKOLA

Postios. Helsinki Rukkila
Puhelin Helsinki 847812
Rautatieas Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

1953 Koetusselostus 123



Kuva 1

FARMALL CUB-TRAKTORI
bensiinikäyttöinen

Ilmoittaja: Suomen Maanviljelijäin Kauppa Oy, Tampere.
Valmistaja: International Harvester Company, Chicago, Illinois, USA.
Vähittäishinta ilmoittajan mukaan (15. 8. 53): sähkökäynnistyksellä, mekaanisella ja hydraulisella nostolaitteella, hihnapyörällä, voimanottoakselilla, valonheittimillä (2 eteen, 1 taakse) ja lisäpainoilla varustettuna 287 700 mk.

Ryhmä 13

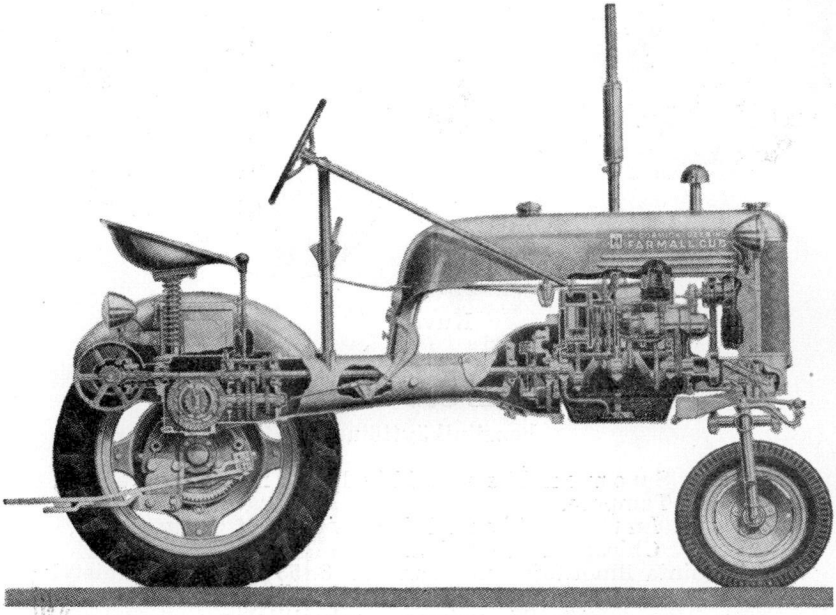
Rakenne ja toiminta

Farmall Cub-traktori on 666 kg painava, 3 vaihteella, mekaanisella käsivoimaisella nostolaitteella ja kytkinkopan päälle sijoitetulla hydraulisella nostolaitteella sekä etu- ja takaraidevälin säätömahdollisuudella varustettu. Nostolaitteet voidaan yhdistää toisiinsa joko mekaanisesti tai hydraulisesti samanaikaisesti toimiviksi. Traktori on epäsymmetrinen; moottori, vaihdelaatikko ja takasilta ovat traktorin vasemmalla sivulla, 16 cm raidevälin keskiviivasta. Ohjauspyörä ja istuin ovat traktorin oikealla sivulla.

Moottori on 4-sylinterinen, 4-tahtinen, sivuventtiilimallinen bensiinikäyttöinen kaasutinmoottori. Moottorin sylinterilohko, jossa ei ole vaihdettavia sylinteriputkia, on valettu yhteen kampikammion kanssa ja muodostaa yhdessä kytkinkopan kanssa traktorin kantavan rungon. Moottorissa on kevytmetallimännät, joissa on 2 tiivistysrengasta ja 1 öljyrengas. Kampiakseli on laakeroitu 3 runkolaakerilla.

Kaasuttimen pääsuutin on kiinteä, tyhjänäkäyntisuutin säädettävä. Palamisilma kulkee öljy-ilmanpuhdistimen kautta. Moottorin pyörimisnopeuden säätää keskipakosäädin, joka asetetaan halutulle nopeudelle ohjaamosta käsivivulla.

Moottorissa on magneettosytytys. Magneetto on varustettu käynnistystä varten laukaisulaitteella. Sähkölaitteisiin kuuluu lisäksi 6 V akku latausgeneraattoreineen käynnistysmoottoria ja valonheittimiä varten.



Kuva 2

Jäähdytysjärjestelmään kuuluu vesiputkijäähdytin ja tuuletin.[1]) Vesipumppua ja termostaattia ei ole.

Moottorin voitelujärjestelmään kuuluu hammaspyöräpumppu, öljynpuhdistin ja öljynpaineen mittari.

Kytkin on jalkapolkimella hoidettava kuiva yksilevykytkin.

Vaihteiston hammaspyörät ovat suorahampaisia. Akselit on laakeroitu kuula- ja rullalaakereilla. Vaihteistosta voima siirtyy kartiohammaspyöräparin välityksellä traktorin tasauspyörästöön ja siitä edelleen erikseen koteloitujen lieriöhammaspyöräparien muodostamien taka-akselivaihteistojen välityksellä traktorin takapyöriin.

Voimanottoakseli ja sen päähän kiinnitettävä hihnapyörä saavat liikkeensä suoraan kytkinakselilta. Niillä on yhteinen kytkin. Hihnapyörä on irroitettava kiintotyökoneita käytettäessä.

Tasauspyörästön akseleihin on kiinnitetty jarrurummut, joihin ulkopuoliset vannejarrut vaikuttavat ja toimivat erikseen oikealla jalalla hoidettavilla polkimilla. Ne voidaan myös lukita, joko oikeanpuoleinen jarru erikseen tai molemmat yhdessä, jolloin jarrut toimivat seisontajarruina.

Raideväli on säädettävissä sekä edessä että takana. Takana säätö tapahtuu pyöriä kääntäen vaihtamalla ja muuttamalla vanteiden kiinnitystä pyörän runkolevyyn ja edessä akselin pituutta muuttamalla ja pyöriä kääntämällä.

Traktorissa on hinattavien työkoneiden vetoa varten vetolaite, jossa on säätövara sekä korkeus- että sivusuunnassa.

Traktoria varten on runsaasti erilaisia työkoneita, jotka kiinnitetään sekä akselivälille että taka-akselin taakse mekaanisella käsivoimaisella tai hydraulisella nostolaitteella käytettäviksi.

Traktorin mukaan kuuluivat seuraavat työkalut: voidepuristin, katkojan ja sytytystulpan kärkivälin mitat, 1/2″ hylsyavain, sytytystulpan avain ja pihdit.

Mittoja:

Traktorin valmistusnumero	Serial n:o 138251
pituus (eturenkaista takarenkaisiin)	249 cm
leveys (takaraidevälin ollessa 101 cm)	124 »
korkeus (ohjauspyörän yläreunaan)	162 »
(poistoputken päähän)	193 »
Eturaideväli säädettävissä (jatkettava etuakseli ja pyöriä kääntäen) pienin välein	105—160 »
Takaraideväli säädettävissä (pyöriä kääntäen ja kiinnitystä muuttaen) pienin välein	101—143 »
Akseliväli	174 »
Kääntösäde (betonialustalla) raidevälin ollessa edessä 105 ja takana 101 cm	oik. 2,83 m vas. 2,97 »
ohjausjarruja käyttäen	oik. 2,61 m vas. 2,63 »

[1]) Koetuksen alkuvaiheessa asennettiin traktoriin tutkimuslaitoksen pyynnöstä jäähdyttimen kaihdin ja lämpömittari.

Käännöksenpuoleisen etupyörän kääntymiskulma	oik. 52° vas. 50,5°
50,5° käännös vastaa n. 1,25 ohjauspyörän kierrosta	
Ohjauspyörän läpimitta	38 cm
Maavara etuakselin alla	49 »
kampikammion alla	54 »
vaihdelaatikon alla	58 »
takasillan alla	55 »
vetolaitteen alla	33—42 »
Eturenkaat (Firestone F 2)	3.00—12
vaakasuora ulkoläpimitta	49 cm
leveys	9 »
Takarenkaat (Dunlop Farm Tractor)	7.00—24
vaakasuora ulkoläpimitta	102 cm
leveys	21 »
Moottorin valmistusnumero	140998
Sylinterien lukumäärä	4
Sylinterin läpimitta	66,7 mm
Iskun pituus	70 »
Kokonaisiskutilavuus	975 cm^3
Puristussuhde	6,5
Moottorin normaali pyörimisnopeus (valm. ilm. mukaan)	1600 r/min
Kytkinlevyn kitkapinnan ulko- ja sisäläpimitat	165 ja 114 mm
Hihnapyörän läpimitta keskeltä	228,7 »
leveys	114,5 »
normaali pyörimisnopeus	1322 r/min
Hihnan nopeus normaalilla pyörimisnopeudella[1])	15,8 m/s
Voimanottoakselin läpimitta (1″)	21/25 mm
pyörimisnopeus moottorin normaalilla nopeudella (1600 r/min)	1600 r/min
poikkeama traktorin raidevälin keskiviivasta	19 ~~16~~ cm
Kiinteän vetolaitteen vetopisteen korkeus maasta (säädettävä)	34, 38, 42 ja 55 »
säätövara sivusuunnassa laidasta laitaan	40,5 »
vaakasuora etäisyys taka-akselista	25—45 »
vaakasuora etäisyys voimanottoakselin päästä	5—25 »
pystysuora etäisyys voimanottoakselista (keskeltä)	18, 31, 35 ja 39 »
vetokaaren reikien läpimitta	17,4 mm

[1]) Maassamme valmistetut puimakoneet ovat yleensä varustetut sellaisella kelan hihnapyörällä, joka edellyttää 12,7 m/s hihnan nopeutta, joten tällä traktorilla puitaessa on yleensä käytettävä moottorin pyörimisnopeutta n. 1285 r/min.

Polttoainesäiliön tilavuus (valm.ilm. mukaan)	28,4 l
Jäähdytysnesteen määrä (»)	9,9 »
Moottorin öljymäärä (»)	2,8 »
Vaihdelaatikon öljymäärä (»)	1,65 »
Taka-akselivaihteistojen öljymäärä (»)	2×0,95 »
Traktorin suurin sivukallistuma sen kaatumatta, eturaidevälin ollessa 105 cm ja takaraidevälin 101 cm sekä renkaiden paineiden vastaavasti 1,4 ja 0,8 aty, on oikealle n. 43,5° ja vasemmalle n. 38°	
Traktorin paino säiliöt täynnä (hinnan yhteydessä mainittuine varusteineen ilman lisäpainoja)	666 kg
Traktorin etuakselipaino n.	276 »
taka-akselipaino n.	390 »
etulisäpainojen paino	23 »
takalisäpainojen paino	130 »
taka-akselin suurin sallittu lisäkuormitus (valm.ilm. mukaan) vetopisteestä (45 cm päässä taka-akselista) n.	ei tiedossa
ja akselin välittömässä läheisyydessä n.	800 kg
etuakselin suurin sallittu lisäkuormitus (valm. ilm. mukaan) n.	150 »

Traktorin nopeudet pyörien luistamatta (takarenkaat 7.00—24) moottorin pyörimisnopeuden ollessa 1600 r/min:

	km/h	m/s
1-vaihde	3,6	1,01
2- —»—	5,3	1,47
3- —»—	10,9	3,04
peruutus	4,0	1,12

Koetus

Koetus suoritettiin tutkimuslaitoksella vuosina 1952—53. Traktorille tuli koetusaikana yhteensä n. 1040 käyttötuntia.

Koetuksessa mitattiin traktorin hihnapyörän teho, vetoteho sekä polttoaineen kulutus. Lisäksi suoritettiin kyntökokeita sekä erilaisia maatilataloudessa esiintyviä käytännön töitä sekä kesällä että talvella.

Tehon mittaukset suoritettiin koetusajan alussa alkukäytön jälkeen, joka kesti n. 300 tuntia. Myös koetusajan lopulla, jolloin traktoria oli käytetty n. 1040 tuntia, mitattiin hihnapyörän teho.

Hihnapyörän teho mitattiin sähköjarrulla käyttäen 4″ hihnaa. Teho ja polttoaineen kulutus on laskettu siten, että hihnan osuudeksi on otettu kaikilla tehoilla 1,0 hv samalla huolehtien siitä, ettei hihnan luisto ole ylittänyt 1,0 %. Säädin oli asetettu siten, että kaasuläppä avautui täysin moottorin pyörimisnopeudella 1600 r/min. Alkujarrutuksessa ei moottori ollut vielä riittävästi hioutunut. Tunnin kokeen keskiarvona saatu teho (760 mm Hg, +23°C) oli 8,4 hv polttoaineen kulutuksen ollessa 3,8 litraa tunnissa eli 332 g hevosvoimaa ja tuntia kohden.

Tulokset loppujarrutuskokeista esitetään taulukossa 1 ja piirroksessa 1.

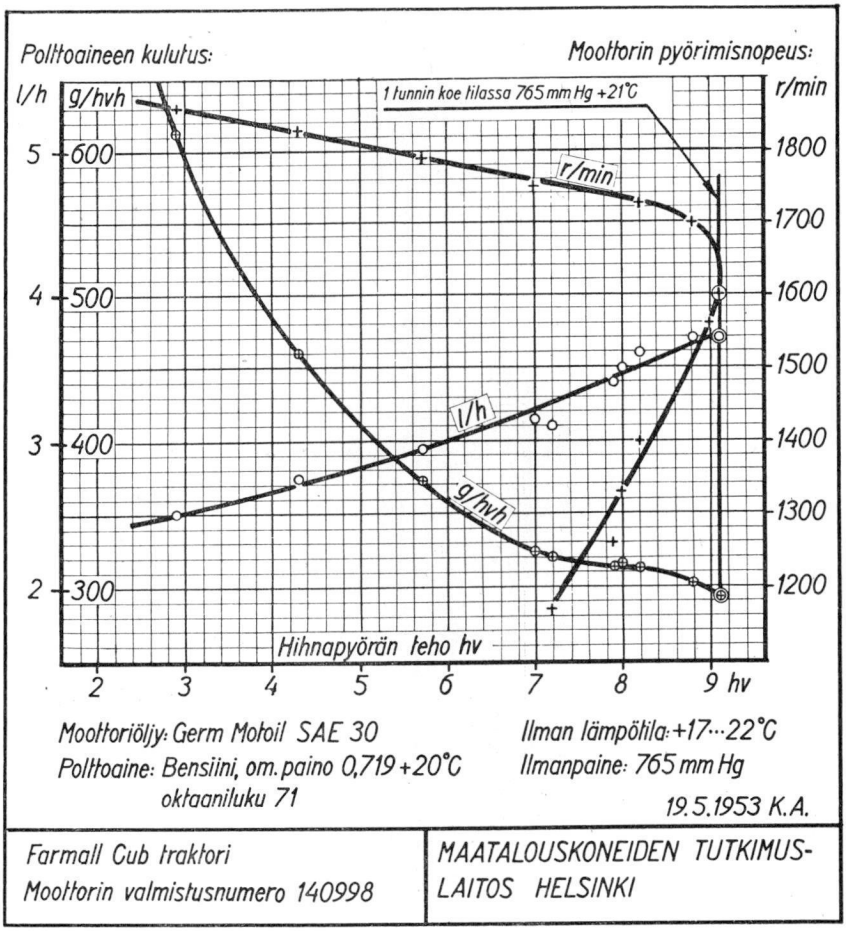
Taulukko 1. Jarrutustulokset

Hihnapyörän teho hv	Moottorin pyör.nop. r/min	Polttoaineen kulutus		Jäähdytysveden	Jarrutushallin	Ilmanpaine mm Hg
		g/hvh	l/h	lämpötila °C		
		Tunnin koe täydellä kuormalla[1])				
9,1	1600	292	3,7	98	21	765
		Osakuormituskoe				
9,1	1600	293	3,7	98	17	765
8,8	1700	302	3,7	»	18	»
8,2	1725	313	3,6	97	»	»
7,0	1750	324	3,15	»	»	»
5,7	1790	372	2,95	»	»	»
4,3	1830	460	2,75	»	»	»
2,9	1860	613	2,5	»	»	»
		Ylikuormituskoe				
9,0	1560	293	3,7	98	21	765
8,2	1400	314	3,6	99	22	»
8,0	1330	316	3,5	»	»	»
7,9	1260	313	3,4	»	»	»
7,2	1170	320	3,2	»	»	»

1) Normaalitilaan (ilmanpaine 760 mm Hg ja lämpötila +20°C) muunnettuna teho on 9,1 hv.

Taulukko 2. Vetokokeiden tulokset

Vaihde	Vetovoima kp	Vetoteho hv	Polttoaineen kulutus		Nopeus		Moottorin pyörimisnopeus r/min	Pyörien luisto %
			l/h	g/hvh	m/s	km/h		
			Asfalttitie, vetokulma 10°					
1	560	5,1	—	—	0,69	2,5	1240	10,5
»	550	6,8	—	—	0,93	3,3	1665	10,1
»	290	4,1	—	—	1,07	3,8	1805	4,7
2	375	6,7	—	—	1,35	4,9	1610	7,3
»	300	6,1	—	—	1,53	5,5	1790	5,6
»	240	5,1	—	—	1,60	5,8	1805	2,8
3	165	5,2	—	—	2,38	8,6	1300	3,0
»	140	5,6	—	—	3,0	10,8	1635	3,0
»	100	4,3	—	—	3,27	11,8	1780	2,7
			Mullos, vetokulma 10°					
1	360	2,5	—	—	0,53	1,9	1640	48,2
»	250	2,8	3,05	780	0,85	3,1	1770	22,5
»	210	2,6	3,0	830	0,92	3,3	1785	17,0
2	290	4,8	3,9	585	1,24	4,5	1710	19,2
»	230	4,0	3,4	610	1,30	4,7	1740	16,5
»	160	3,1	3,0	695	1,45	5,2	1765	8,7



Piirros 1

Pyörimisnopeudella 1600 r/min saatiin tunnin kokeen keskiarvona 760 mm Hg ilmanpaineeseen ja +20°C lämpötilaan muunnettuna hihnapyörän tehoksi 9,1 hv. Polttoaineen kulutus oli (765 mm Hg ja +21°C) 3,7 litraa tunnissa eli 292 g hevosvoimaa kohden tunnissa. Hihnapyörän suurin vääntömomentti saatiin moottorin pyörimisnopeudella 1260 r/min. Tämä vääntömomentti on 10 % suurempi kuin moottorin suurimmalla teholla. Tyhjänäkäynnissä (575 r/min) moottori kulutti polttoainetta 0,42 litraa tunnissa. Moottorin pyörimisnopeuden (1600 r/min) pysyvä lisäys oli 17,5 % poistettaessa täysin kuormitetusta moottorista kuorma.

Vetovoimat ja -tehot mitattiin kuivalla kelillä 1) asfalttitiellä ja 2) pehmeäksi (n. 20 cm) syvään muokatulla kiinteäpohjaisella mullospellolla. Kokeet suoritettiin siten, että vetosuunta muodosti 10° kulman maanpinnan kanssa, vetopisteen korkeuden ollessa 44 cm. Vetokokeiden tulokset esitetään taulukossa 2.

Taulukko 3. Kyntökokeiden tulokset nurmen kynnössä

Koe n:o	Vaihde	Nopeus		luisto %	Viilun mitat			Maan vetovastus kp/dm²	Laskettu vetovoima kp	Polttoaineen kulutus		Huomautukset
		m/s	km/h		leveys cm	paksuus cm	poikkip. dm²			l/h	l/ha	
1	1	0,94	3,4	13,5	39	22,0	8,6	60	516	3,7	27,9	täysi kaasu
2	1	0,80	2,9	9,5	39	21,0	8,2	»	492	2,9	25,6	3/4 —»—[1]
3	2	1,35	4,9	13,5	38	21,5	8,2	»	»	4,0	21,6	täysi kaasu
4	2	0,71	2,6	33,0	38	22,0	8,4	»	504	3,5	35,4	—»—

[1] Pyörät ovat luistaneet vähemmän ja kyntö ollut matalampaa kuin kokeessa n:o 1.

Traktoria käytettiin koetuksen aikana mm. kyntöön, äestykseen, heinän niittoon, kuljetuksiin ja paikallisena voimakoneena puintiin sekä betoninsekoittimen käyttöön.

Kyntökokeet suoritettiin syksyllä 1952 traktorin omalla kiinteästi kytkettävällä 1-siipisellä 12" auralla keskijäykällä heinänurmella. Maan pinta oli jonkin verran kostea. Kyntökokeen tulokset esitetään taulukossa 3.

Tutkimuslaitoksen toimesta traktori varustettiin koetuksen alkupuolella jäähdyttimen kaihtimella ja lämpömittarilla. Koetusajan lopulla vaihdettiin traktoriin sytytystulpat.

Noin 650 käyttötunnin kuluttua traktorin moottori oli varsin runsaasti karstoittunut ja se oli puhdistettava.

Arvostelu

Farmall Cub-traktori bensiinikäyttöinen

Ilmoittaja: Suomen Maanviljelijäin Kauppa Oy, Tampere.
Valmistaja: International Harvester Company, Chicago, Illinois, USA.
Vähittäishinta ilmoittajan mukaan (15. 8. 53): sähkökäynnistyksellä, mekaanisella ja hydraulisella nostolaitteella, hihnapyörällä, voimanottoakselilla, valonheittimillä (2 eteen, 1 taakse) ja lisäpainoilla varustettuna 287 700 mk.

Farmall Cub-traktori on 666 kg painoinen, 3 vaihteella, mekaanisella käsivoimaisella nostolaitteella ja kytkinkopan päälle sijoitetulla hydraulisella nostolaitteella sekä etu- ja takaraidevälin säätömahdollisuudella varustettu. Traktori on epäsymmetrinen; moottori, vaihdelaatikko ja takasilta ovat vasemmalla sivulla, 16 cm raidevälin keskiviivasta. Ohjauspyörä ja istuin ovat traktorin oikealla sivulla.

Traktorin teho, paino ja nopeudet ovat keskenään verraten edullisessa suhteessa.

Hihnapyörän suurimmaksi tehoksi tunnin kokeen keskiarvona normaalitilaan (ilman lämpötila +20°C ja ilmanpaine 760 mm Hg) muunnettuna moottorin pyörimisnopeuden ollessa 1600 r/min saatiin loppujarrutuksessa 9,1 hv polttoaineen kulutuksen ollessa (765 mm Hg ja +21°C) 3,7 litraa tunnissa eli 292 grammaa hevosvoimaa kohden tunnissa. Osakuormituskokeiden tulokset esitetään seuraavassa yhdistelmässä.

Hihnapyörän teho hv (765 mm Hg, +17 . . . 18°C[1])	Teho % suurimmasta tehosta	Moottorin pyör. nopeus r/min	Polttoaineen kulutus	
			l/h	g/hvh
9,1	100	1600	3,7	292
7,7	85	1740	3,4	315
6,8	75	1760	3,2	330
4,6	50	1820	2,8	440
2,3	25	1870	2,4	720

Suurin teho muunnettuna normaalitilaan on 9,1 hv.

Polttoaineen ominaiskulutusta (g/hvh) voidaan pitää normaalina. Pyörimisnopeuden säätimen toiminta on jokseenkin tyydyttävä.

Vetokokeiden tulokset esitetään seuraavassa yhdistelmässä, josta ilmenee eri vaihteilla saavutetut parhaat vetovoimat ja vastaavat pyörien luistoprosentit sekä vetotehot.

Olosuhteet	Suurin mitattu vetovoima kp/luisto-%[1]			Suurin mitattu vetoteho hv		
	1	2	3	1	2	3
	vaihteella			vaihteella		
Asfalttitie, vetokulma 10°	560/10,5	375/ 7,3	165/3,0	6,8	6,7	5,6
Mullos, vetokulma 10°	360/48,2	290/19,1	—	2,8	4,8	—

[1]) kp = voimakilogramma.

Käytännössä suoritettujen kyntö- ja äestyskokeiden perusteella voidaan todeta traktorin pystyvän 1—2-vaihteilla vetämään keskijäykillä mailla 20 cm syvään kynnettäessä 1-siipisen 12″ auran sekä samoissa olosuhteissa 4 jalan lautasäkeen (Cub-23 A).

Traktorin kääntymiskyky on hyvä.

Traktorin rakenteeseen ja kestävyyteen nähden esitetään seuraavat huomautukset:

Etupyörien pienuus vaikeuttaa traktorin ohjausta etenkin pehmeillä mailla. Koetellun traktorin takarenkaiden tartuntapinta oli epäedullinen.

Hinattavien työkoneiden vetoon tarkoitettu poikittainen vetopuomi on peräkärryn vetoon heikohko.

Traktorissa tulisi olla lämpömittari ja jäähdyttimen edessä ohjaajan istuimelta käsin säädettävä kaihdin.

Voimanottoakselin läpimitta ja pyörimisnopeus eivät ole standardien mukaiset.

Jarrupolkimien akselien voitelu on hankala suorittaa.

Lopputarkastuksessa ei havaittu mitään vaurioita tai normaalia suurempaa kulumista. Moottorin sylinterien kuluminen oli pieni (0,07 ... 0,11 mm).

Traktorin maavaran ollessa suuri ja näkyväisyyden ohjaajan istuimelta hyvä on traktoria pidettävä kohtalaisen sopivana mm. riviviljelytöihin. Se soveltuu myös pienehköille tiloille sekä suurehkojen talouksien aputraktoriksi.

Kestävyydeltään traktori on osoittautunut hyväksi.

Helsingissä joulukuun 2 p:nä 1953.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Ilmoittajan mukaan on Farmall Cub-traktoria 15. 8. 53 mennessä myyty maassamme 98 kpl.

Traktorin mukana seuraa englanninkielinen käyttö- ja huolto-ohje.

Suomen Maanviljelijäin Kauppa Oy:n myymiä traktoreita huolletaan ja korjataan ilmoittajan mukaan seuraavilla paikkakunnilla olevissa korjaamoissa, joiden kanssa on tehty sopimus: Hämeenlinna, Lahti, Lappeenranta, Loimaa, Loviisa, Turku, Vaasa, Kouvola, Oulu, Kajaani, Joensuu, Jyväskylä, Mikkeli, Pori, Kokkola, Kotka, Lauttakylä ja Kristiina.

Omia korjaamoita on seuraavilla paikkakunnilla: Kuopio, Helsinki/Malmi ja Tampere.

Helsinki 1954 — Lehtipaino Oy.