



VAKOLA

Rukkila
Helsinki 10
Helsinki 434161
Pitäjänmäki

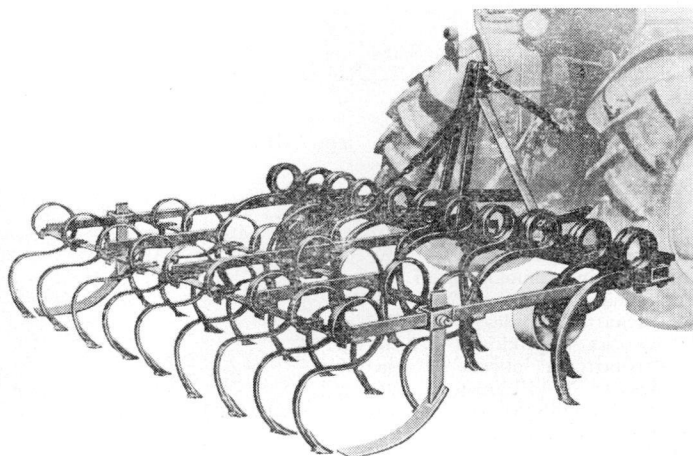
VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS
Finnish Research Institute of Agricultural Engineering

1967

Koetuselostus

661

Test report



MUKO-KULTIVAATTORIN ja -S-PIIKKIÄKEEN YHDISTELMÄ

3-pistekiinnitteinen, valmistusvuosi 1966

*Muko cultivator and -S-tine harrow combination, tractor mounted,
year of manufacturing 1966*

Koetuttaja ja valmistaja: M u k o O y, Helsinki.

Entrant and manufacturer

Ilmoitettu hinta (1.9.67): 9-piikkinen kultivaattori 444 mk, 11-piikkinen kultivaattori 511 mk ja 17-piikkinen S-piikkiäesosa 387 mk.

Ryhmä 53

14408/67/1

Rakenne ja toiminta

Kultivaattori-osan runko on koteloksi hitsattua U-palkkia. Kiinnityskolmio on lattaterästä ja kiinteä. Nelikulmaisesta muoto-teräksestä valmistetut piikit on ylhäältä taivutettu kierukkajouksiksi. Piikeissä on käännettävät terät.

Äes-osan runko on lattaterästä. Se on kiinnitetty kultivaattori-osan runkoon kolmella saranatapilla. Siinä on kaksi perät-täistä S-piikkiriviä. Piikeissä on käännettävät terät.

Kultivaattori-osan muokkaussyvyyttä säädetään runkopalkkiin kiinnitetyillä kannatuspyörillä ja äes-osan muokkaussyvyyttä rungon sivupalkkeihin kiinnitetyillä jalaksilla.

Mittoja :		Kultivaattori-osa		Äes-osa
		9-piikkinen	11-piikkinen	
Paino	kg	197	220	120
Työleveys (uloimpien piikkien kärkien väli)	cm	210	210	213
Piikkiakselien maavara	”	40 ... 25,5 ¹⁾	40 ... 25,5 ¹⁾	40 ... 22
Piikkien lukumäärä		9	11	17
terän leveys	mm	51 ... 54	51 ... 54	40
terän leikkuukulma piikkiä kuormittamatta				
etupiikki	°	38	38	30,5
takapiikki	”	46	46	30,5
väli akselillaan n.	cm	26 ... 29	19 ... 25	26 ... 27
keskimääräinen muokausväli yhdistelmässä				
kultivaattorin ollessa 11- ja äesosan 17-piikkinen	”			7,9
kultivaattorin ollessa 9- ja äesosan 17-piikkinen	”			8,8
piikkirivien etäisyydet	”	21 ... 28	21 ... 28	50
Piikille lankeava paino	kg	22,0	20,0	7,1

Arvostelu

Yhdistelmän työleveys on 213 cm, paino 340 kg, kultivaattorin piikkejä 11, S-piikkejä 17, piikkien valmistaja Oy Fiskars Ab. Painopiste on n. 57 cm päässä kiinnityskolmion vetopisteistä.

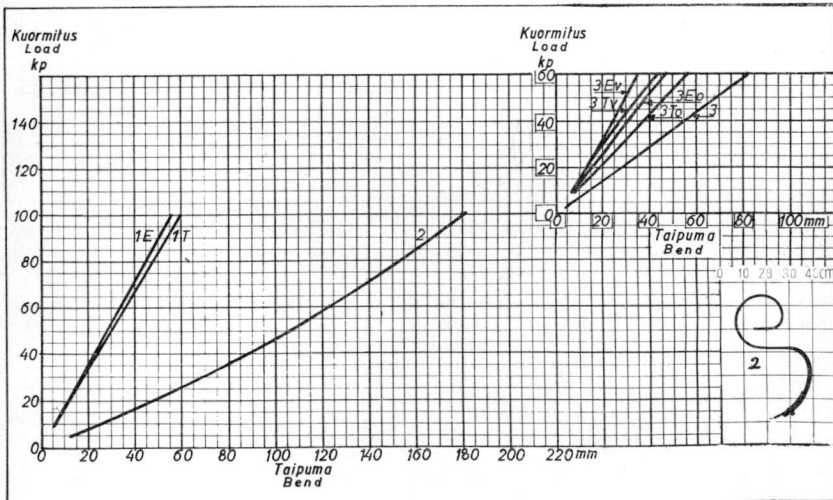
Koetus suoritettiin 6. 4. 66—15. 8. 67. Yhdistelmällä ajettiin käytännön työkokeissa eri maalajeilla n. 154 tuntia ja kuljetus-asennossa traktoreiden ja työkoneiden rasiusradalla n. 10 tuntia. Tämän lisäksi suoritettiin sekä käytännön oloissa että laboratoriossa erilaisia vertailukokeita.

1) Mitattu kultivaattorista, jossa työsyvyyden säätö tapahtuu jalaksilla.

Laboratoriokokeet

Kokeissa mitattiin piikkien jousto (ilman terää) ajo- ja sivusuunnassa (piirros 1).

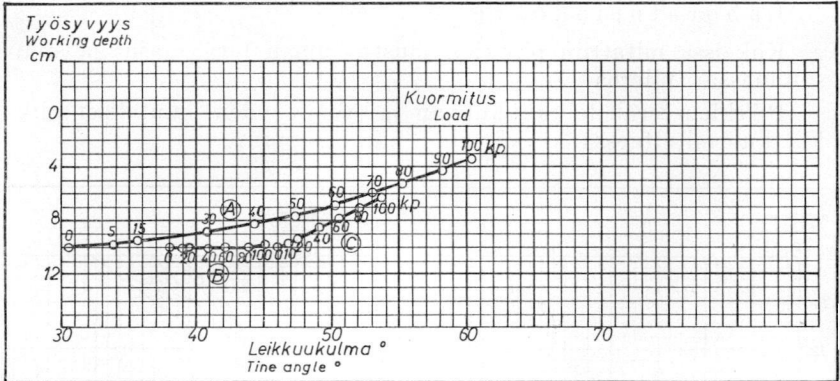
Piikkien terän leikkuukulman ja työsyvyyden muutokset piikkiä kuormitettaessa käyvät ilmi piirroksista 2.



Piirros 1. Piikin taipuma ilman terää eri tavoin kuormitettuna. A. ajosuunnassa piikin ollessa yhdistelmälle ominaisesti vaakatasossa olevalle akselille kiinnitettynä: 1 E) kultivaattorin etupiikki, 1 T) kultivaattorin takapiikki, 2) S-piikki. B. sivusuunnassa: 3) S-piikki, 3 Ev) kultivaattorin etupiikki vasemmalle, 3 Tv) kultivaattorin takapiikki vasemmalle, 3 Eo) kultivaattorin etupiikki oikealle ja 3 To) kultivaattorin takapiikki oikealle.

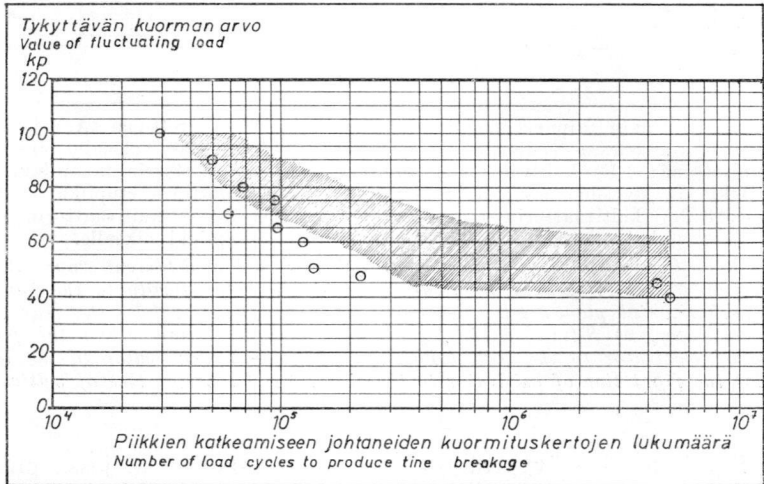
Graph 1. Bending of tine without share when loaded in different ways. A. in direction of travel the carrying bar being — characteristically to the harrow — in horizontal plane: 1 E) the front tine of cultivator, 1 T) the rear tine of cultivator, 2) S-tine. B. in lateral direction: 3) S-tine, 3 Ev) the front tine of cultivator to the left, 3 Tv) the rear tine of cultivator to the left, 3 Eo) the front tine of cultivator to the right, 3 To) the rear tine of cultivator to the right.

S-piikkien kestävyttä tutkittiin väsytykskoeksessa, jossa piikki oli kiinnitettynä normaalista kiinnityskohdastaan kiertokangella varustettuun rasituslaitteeseen. Piikin iskuluku oli n. 5 iskua sekunnissa. Piikkiä esijännitettiin kärjestä mitattuna n. 10 mm, jolloin kuorma oli n. 4 kp. Tykyttävä kuorma vaihteli esikuormitusrajalta suurimpaan kuormaan, joka oli eri kokeissa 40... 100 kp. Kokeen tulokset käyvät ilmi piirroksista 3.



Piirros 2. Piikin terän leikkuukulma ja työsyvyyden muutokset piikkien ollessa eri tavoin kuormitettuna A) S-piikki, B) kultivaattorin etupiikki ja C) kultivaattorin takapiikki.

Graph 2. Variation of tine share angle and working depth the tine being loaded in different ways. A) S-tine, B) the front tine of cultivator C) the rear tine of cultivator.



Piirros 3. S-piikin kestävyys väsytykskokeessa. Varjostettu alue on 11 väsytykskokeessa olleen piikin joukosta valitun kestävyysteen nähden 5 parhaan piikin hajonta-alue.

Graph 3. Durability of S-tines in fatigue test. Shaded area describes disposition range of 5 tines found to have best durability. These 5 tines has been selected from among the total group of 11 tines.

Käyttöominaisuudet

Yhdistelmä jättää vakaisen pinnan, joten sen perässä olisi kylvömuokkauksessa syytä käyttää tasaavaa ja kokkareita hienontavaa työvälinettä.

Muokkauskerroksen pohjan tasaisuus sekä ajo- että poikittais-suunnassa on kohtalaisen hyvä.

Yhdistelmä kuohkeuttaa traktorin painaman pyörän jäljen hyvin.

Jäykähköillä mailla muokkauskerros jää yleensä jonkin verran kokkareiseksi. Yhdistelmässä ei ole etulataa, joka murentaisi pintakokkareita. Yhdistelmä nostaa etenkin suurehköllä ajonopeudella äestettäessä jäykällä mailla kosteita maakokkareita pinnalle kovettumaan. Tällöin saattaa olla eduksi muokata ensin matalahkoon ja toisella ajokerralla haluttuun työsyvyyteen. Olisi eduksi, jos äes-osan piikkien asentoa — terien leikkuukulmaa — voitaisiin muokkausolojen mukaan säätää. Yhdistelmä nostaa juuririkkaruohoja maan pinnalle hyvin ja on tämän vuoksi edullinen, paitsi varsinaisessa kylvömuokkauksessa, myös kesannon muokkauksessa.

Juolavehneisessä ja roskaisessa maassa yhdistelmä tukkeutuu kohtalaisen helposti. Yhdistelmän tukkeutuminen oli jonkin verran vähäisempää, kun kultivaattoriosia harvennettiin 9-piikkiseksi ja äes-osa 13-piikkiseksi. Turpeisessa maassa yhdistelmä, kuten kiinteäteräiset äkeet yleensä, on arka tukkeutumaan eikä hienonna turpeita tyydyttävästi. Tukkeutuminen johtuu lähinnä kultivaattori-osan piikkirivien pienestä etäisyydestä sekä jäykistä piikeistä.

Yhdistelmän kulku eri työsyvyydellä on yleensä vakava ja työsyvyyden säätö (nimellissyvyys n. 0...18 cm) on riittävä ja kohtalaisen helposti suoritettavissa. Kultivaattoriosan kannatuspyörät ovat liian pienet. Koetuttaja vaihtoi koetuksen alussa pyörien tilalle jalakset, jotka osoittautuivat pyöriä paremmiksi.

Yhdistelmän kääntöympyrän läpimitta (jäljen keskeltä mitattuna) keskijäykällä maalla n. 7 km/h nopeudella äestettäessä (Massey-Ferguson 65-traktori) oli suurenlainen, 14,6 m.

Yhdistelmä on hieman työläs kiinnittää traktoriin. Kuljetettaessa se on vakava.

Olisi eduksi, jos piikkien paikat olisi merkitty.

Kultivaattori poikkeaa standardeista seuraavissa kohdissa (standardimitat suluissa): Työntövarren pienemmän tapin kiinnitysreiän läpimitta 20,25 mm (19,30...19,51). Työntövarren haarukan isompi vapaa väli sisältä 50,3 mm (vähintään 52,0). Haarukan pienempi ulkomitta 70,6 mm (enintään 69,0).

Äestysnopeus voi muokkausoloista ja tarkoituksesta riippuen olla 6...12 km/h.

Yhdistelmä vaatii oloista riippuen vetovoimakseen traktorin, jonka voimanottoakselin teho on n. 45...60 hv.

K e s t ä v y y s

Käytännön työssä kultivaattori-osan piikit osoittautuivat kestävyydeltään hyväksi. Piikkien terät kuluivat runsaasti, keskimäärin 2,1 cm. Teriä ei koetuksen aikana käännetty.

Suoritetussa väsytyksokokeessa ja käytännön työssä S-piikit osoittautuivat kestävyydeltään kohtalaisen hyväksi. Yksi piikki katkesi n. 120 käyttötunnin kuluttua, piikin osuttua kiveen ja yksi taipui melko runsaasti taaksepäin. Piikkien terät olivat kuneet keskimäärin 1,7 cm (15,3 paino-%). Teriä ei koetuksen aikana käännetty.

S-piikit löystyivät kiinnikkeissään. Koetuksen alussa koetuttaja vaihtoi kiinnikkeet, jonka jälkeen piikit eivät enää löystyneet.

Molemmat äes-osan uloimmat runkopalkit katkesivat rasisradalla ajon lopussa.

Äes-osan toisen kannatusjalaksen varsi katkesi (15 h).

K ä y t t ö o m i n a i s u u k s i l t a a n kultivaattoria voidaan pitää käyttötarkoitukseensa hyvänä ja yhdistelmää sekä keveliden että jäykkien maiden muokkaukseen tyydyttävänä. K e s t ä v y y d e l t ä ä n kultivaattori osoittautui hyväksi ja yhdistelmä kohtalaisen hyväksi.

The functional performance of the cultivator is good. The cultivator and -S-tine harrow combination is satisfactorily suited to tillage both light and heavy soil.

The durability of the cultivator tested was good and that of the combination fairly good. The durability was rated after 164 hours of operation.

Helsingissä syyskuun 5 päivänä 1967.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

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