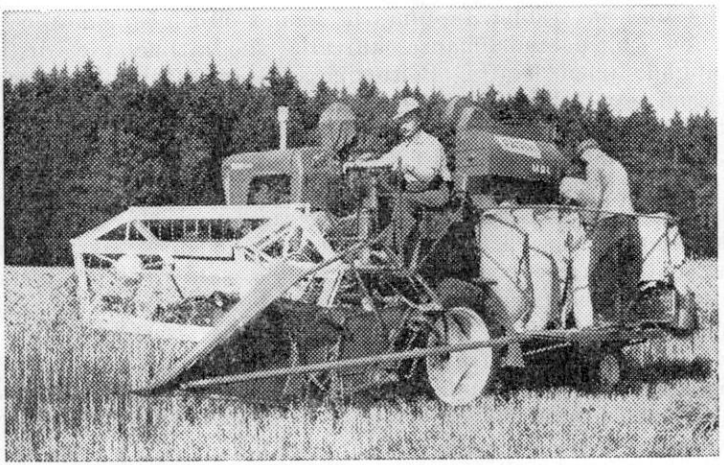
VAKOLA

Postios. Helsinki Rukkila
Puhelin Helsinki 43 48 12
Rautatieas. Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

1959 *Koetusselostus* **293**



FAHR-LEIKKUUPUIMURI

itsekulkeva, malli MDL

Koetuttaja: K e s k o O y, Helsinki.

Valmistaja: M a s c h i n e n f a b r i k F a h r A. G.
Gottmadingen, Länsi-Saksa.

Ilmoitettu hinta (1. 4. 59): 1 ruumenseulalla ja 5 siemenseulalla, moottoriajoneuvoasetuksen mukaisilla valaistuslaitteilla ja bensiinimoottorilla varustettuna n. 1 330 000 mk. Dieselmoottorilla varustettuna hinta on n. 1 415 000 mk. [1])

[1]) Hinnat koskevat 7′ työleveydellä varustettua uutta MDL-mallia.

Rakenne ja toiminta

Fahr MDL-leikkuupuimuri on itsekulkeva. Sen työleveys on 180 cm (leikkuuleveys 173,5 cm) ja puintikelan leveys 88 cm. Kohlintila, jonka leveys on 100 cm, ja seulasto ovat suoraan puintikelan takana ajosuunnassa. Käyttövoimana on joko ilmajäähdytteinen Porsche 616/3-teollisuusmoottori tai nestejäähdytteinen Mercedes OM 636 VI E-dieselmoottori. Puimurin runko on kokoonpantu muototeräspalkeista ja putkesta hitsaamalla ja mutteripulteilla liittäen. Tärkeimmät puimurin laakerit ovat kuulalaakereita.

Moottori on sijoitettu puimurin päälle ohjaamon oikealle puolelle. Se saa palamisilmansa kuivalla suodattimella varustetun ilmanpuhdistimen kautta. Polttoainesäiliö on sijoitettu puimurin takaosaan sen oikealle sivulle. Kaasutin on Solex-merkkinen ja polttoainejärjestelmä on varustettu siirtopumpulla. Moottorin nopeutta säädetään keskipakosäätimellä, joka voidaan ajajan istuimelta asettaa käsivivulla halutulle nopeudelle. Sähkölaitteisiin kuuluu 6 V akku (70 Ah), latausgeneraattori releineen ja latausmerkkilamppuineen, käynnistysmoottori (1,8 hv), sytytyspuola, asetuksen mukaiset valaistuslaitteet ja säkityssillan valaisin. Moottori on varustettu öljynpaineen merkkivalolla ja öljynlämpömittarilla.

Moottori on varustettu käsivivulla hoidettavalla, kuivalla yksilevykytkimellä, jonka avulla voidaan kytkeä sekä ajovaihteisto että puintikoneisto käyntiin.

Kytkinakselilta voima siirtyy 5 kiilahihnan avulla väliakselille, jonka kuljettajan puoleisessa päässä olevalla muovirullakytkimellä puintikoneisto voidaan kytkeä erikseen käyntiin. Tämän kytkimen vieressä on puintikelaa käyttävä, vaikuttavalta läpimitaltaan säädettävä kiilahihnapyörä ja kaksi muuta kiinteätä kiilahihnapyörää, joilta voima siirtyy edelleen puhaltimen akselille ja syöttökuljetinta käyttävälle akselille, sekä ketjupyörä, jolta voima siirtyy terän ja syöttökierukan käyttökoneiston väliakselille. Tällä väliakselilla on jousitettu varokytkin. Voima siirtyy väliakselilta kiilahihnalla siirtokierukan akselille laakeroidulle terän käyttökoneiston kampipyörälle ja ketjulla siirtokierukan akselille. Syöttöelevaattorin akselilta, puimurin oikealta puolelta voima siirtyy ketjujen, akselien ja kahden koteloidun kartiohammaspyörävälityksen avulla laonnostokelaan. Olkien hajoitinkela saa liikkeensä kiilahihnalla puintikelan akselilta puimurin oikealta puolelta. Puhaltimen akselilta, puimurin oikealta puolelta, voima siirtyy ketjulla seulaston alla olevan etummaisen kierukan, viljakierukan, akselille, jolle on myös kiinnitetty seulastolle ja kohlimelle kiertokangen avulla edes-

takaisen liikkeen antava kampipyörä. Taaempi kierukka, rajaiskierukka, saa liikkeensä viljakierukan akselilta ketjulla. Rajaiskierukan akseli on varustettu hammastetulla ja jousitetulla varokytkimellä.

Leikkuupöydän nosto tapahtuu käsivivulla käytettävän kelulaitteen avulla. Liikutettaessa käsivipua edestakaisin, laitteen teräsrummun ympäri asennetut kitkahihnat kiertävät kiristyessään rumpua, jolloin pöydän nostoketju kiertyy rummun ympäri ja pöytä nousee. Pöydän laskeminen tapahtuu löysäämällä sitä varten olevalla erillisellä vivulla kitkahihnoja. Pöytä on varustettu etuakselin alle sijoitetuilla kevennysjousilla. Se on myös varustettu pitkillä, pystysuunnassa säädettävillä jakolaitteilla ja pöydän sivuille kiinnitetyillä, korsia sivuun ohjaavilla tangoilla sekä 4 puuvartisella laonnostimella.

Terän terälehdet ovat altapäin hammastetut ja terä liikkuu yhden sormivälin. Se saa liikkeensä siirtokierukan akselille laakeroidulta kampipyörältä kiertokangen ja vaakasuorassa liikkuvan kulmavivun avulla.

Siirtokierukan rumpuosa on umpinainen ja sisään ja ulos liikkuvat sormet ovat lattateräksestä. Sormia on yhteensä 12 sijaiten 3 sormen ryhmissä. Sormien ulostulohetkeä voidaan säätää.

Laonnostomallia olevan kaatokelan 5 lapaa, joihin on kiinnitetty joustavat piikit, pysyvät kaatokelan pyöriessä samassa, säädettävässä asennossa. Kelan asentoa pystysuorassa suunnassa voidaan säätää ajon aikana ajajan istuimelta käsivivulla. Vaakasuorassa suunnassa kaatokelan asentoa voidaan säätää muuttamalla sen kiinnitystä tukivarsissa olevan 3 reiän mukaan. Kaatokelalle saadaan kaksi nopeutta ketjua ketjupyörältä toiselle muuttamalla. Se on myös varustettu luistokytkimellä.

Viljaa puintikelaan kuljettavassa syöttökuljettimessa on hammastetut kulmateräskolat kiinnitetty kahteen ketjuun. Vilja siirtyy puintikelaan kolakuljettimen ja sen kotelon pohjan välistä. Alapäästään vapaasti liikkuva kolakuljetin pääsee myötäilemään siirtokierukasta tulevan viljamäärän mukaan.

Varstasillan muodostavat 8 nelikulmaista varstaa ja niitä vastaan kohtisuorassa olevat 6 mm läpimittaiset teräspuikot, joiden vapaa väli on 7,5 mm. Varstasillan ja kelan väliä säädetään sekä edestä että takaa samoin kuin molemmilta sivuilta samalla vivulla puimurin vasemmalta puolelta. Välin suuruus on mitattavissa kelakammion ulkopuolella, sen vasemmassa päädyssä olevien osoittimien avulla. Varstasillan jatkeena on teräspuikkosäleikkö.

Puintikelassa on 6 varstaa. Se on kokonaan teräsrakenteinen ja kukin varsta on kiinnitetty ruuvipulteilla kolmeen valettuun keskiökappaleeseen. Kelan, samoin kuin sitä käyttävän väliakselin säädettävän kiilahihnapyörän vaikuttavaa läpimittaa säädetään muuttamalla toista kiilahihnapyörän puolikasta 5 eri asentoon pyörän puolikkaiden sisäsivulla olevilla viistopinnoilla. Puolikkaat kiinnitetään toisiinsa 4 pultilla. Puintikela on varustettu jousitetulla ja hammastetulla varokytkimellä.

Puintikelan takana on säädettävä palkki olkien kietoutumisen estämiseksi ja kolmikulmainen olkien hajoitinkela.

Kohlin on yksiosainen heittokohlin. Se on metallirakenteinen ja takaa kahden metallisen vipuvarren ja edestä kahden puukannakkeen varassa. Se saa edestakaisen liikkeensä viljakierukan akselilta kiertokangen avulla. Kohlin on varustettu puisella pidätin- ja kannatinharjalla. Sen yläpuolella on kaksi korkeudeltaan säädettävää, kankaalla varustettua olkiestettä.

Kelan viettopinta on sileä. Se on jaettu kolmella pitkittäisellä peltikaistalla neljään osaan.

Seulasto kelan viettopintoineen on takapäästään samojen vipuvarsien kannatuksella kuin kohlinkin ja saa myös liikkeensä saman kiertokangen avulla kuin kohlin. Etupäästään se on puukannakkeiden varassa. Seulastossa on kaksi seulaa. Ylempi, ruumenseula, on säädettävä, ns. läppäseula. Alempi, siemenseula, on vaihdettava ja varustettu pitkittäisillä tai pyöreillä rei'illä. Ruumenseulan jatkeena on teräspuikkosäleikkö ja sen perässä korkeudeltaan säädettävä jyväkynnys. Seulojen alla oleva taaempi, jousitetulla ja hammastetulla varolaitteella varustettu kierukka siirtää rajaiset kumihihnasta valmistetuilla nostolevyillä varustettuun elevaattoriin, joka nostaa ne joko uudelleen kelan puitaviksi tai kohlimen alkupäähän. Rajaistorvi on varustettu läpinäkyvällä tarkastusluukulla. Etummainen kierukka ja elevaattori siirtävät seuloilta siemenet joko suoraan säkitettäviksi tai lisävarusteena saatavan rikkaruohonsiementen eroittimen kautta. Puhallin on 4-siipinen. Siivet ovat puusta. Puhaltimen puhaltamaa ilmamäärää säädetään puhaltimen kurkussa olevalla kahdella, puimurin takapäässä vasemmalla puolella olevien asteikolla varustettujen vipujen avulla hoidettavilla läpillä. Ruumenseulan läppiä säädetään seulaston vasemmalla puolella olevan vivun avulla.

Rikkaruohonsiementen eroittimena, joka on saatavana lisävarusteena, toimii vaakasuorassa pyörivä lieriöseula. Seulaa voidaan vaihtaa. Se on joko varustettu lieriön pituussuunnassa olevilla rei'illä, joiden koko on 2 mm × 6,5 mm — tällöin seula on ▱ 1 mm metallilangasta kudottua verkkoa — tai se on peltiä, jossa

on lieriön pituussuuntaan nähden vinosti olevat pitkänomaiset reiät, joiden koko on 2,5 mm × 19 mm. Ennen pyörivää seulaa, eroittimen etupäässä, on kiinteä lieriöseula, joka myös voidaan vaihtaa ja jonka reikäkoot ovat Ø 2 mm ja 2 mm × 6,5 mm. Pyörivän lieriöseulan ulkopuolella on pyörivä harja, jonka tarkoituksena on pitää seula puhtaana.

Vilja säkitetään yhteen säkkiin kerrallaan. Säkityssilta on varustettu kaiteella. Kaide, samoinkuin silta voidaan kääntää ylös kuljetuksen ajaksi. Säkityssillalla on tilaa neljälle säkille.

Voimansiirto väliakselilta ajonopeutta portaattomasti säätävän kiilahihnapyöräparin käyttävän pyörän akselille tapahtuu kolmella kiilahihnalla. Ohjaamossa olevan käsivivun avulla siirretään kiilahihnapyörän toista puoliskoa kauemmaksi tai lähemmäksi toista, muuttaen siten kiilahihnapyörän vaikuttavaa läpimittaa. Vastaavan, vaihdelaatikon akselilla olevan käytettävän kiilahihnapyörän, joka on varustettu kierrejousella, läpimitta muuttuu samanaikaisesti käyttävän hihnapyörän läpimittaa muutettaessa. Vaihdelaatikossa on 2 vaihdetta eteenpäin ja 1 peruutusvaihde. Vaihtaminen tapahtuu käsivivulla ohjaamosta. Kiilahihnapyörän läpimittaa säätävä käsivipu voidaan lukita hammaskaarella 10 vaikuttavaan asentoon, joten puimurille saadaan 10 eri nopeutta jokaisella vaihteella. Vaihteistossa ei ole varsinaisesti kytkintä, vaan vetopyörien voimansiirron irtikytkentä tapahtuu siirtämällä käyttävän kiilahihnapyörän puolikkaat leveimpään asentoonsa, jolloin hihna pääsee luistamaan niiden välissä. Voimansiirto vaihdelaatikosta vetopyöriin tapahtuu ketjuilla.

Etupyörien akseleille on kiinnitetty paisuntajarrut. Ne toimivat paitsi polkimella myös vetämällä ajonopeutta säätävä käsivipu taaimpaan asentoonsa. Tämä käsivipu toimii siten myös käsijarruna.

Puimurissa on — silloin kun se on rikkaruohon siementen eroittimella varustettu — 84 voitelunippaa, joista käyttöohjeen mukaan 31 on vähintään kerran päivässä voideltavia. Lisäksi on vähintään kerran päivässä öljyttäviä kohteita 12 sekä kaikki rullaketjut. Muut voitelukohteet on käyttöohjeen mukaan voideltava muutaman kerran käyttökaudessa.

Puimurin mukaan kuuluvat koetuttajan ilmoituksen mukaan seuraavat työkalut ja varaosat: öljykannu, rasvapuristin, lukkomutterien avain, taltta, tuurna, siirtoavain, kiintoavainsarja, 2 putkihylsyavainta vääntövarsineen, 2 terän sormea, elevaattoriketjun jatkosarja, elevaattorin käyttöketjun jatkosarja, 6 rasvanippaa ja varaterä.

Mittoja:

Puimurin valmistusnumero	72.409
Pituus (jakolaitteiden kärjistä kohlinosan takaosaan)	623 cm
Leveys puintiasennossa	248 „
kuljetusasennossa	222 „
Korkeus viljaelevaattorin päähän	229 „
Raideväli edessä	149 „
takana	79 „
Akseliväli	255 „
Eturenkaat (Continental, 4 kudoskerrosta)	8—32
vaakasuora ulkoläpimitta	119 cm
leveys	20,5 „
Takarenkaat (Continental, 2 kudoskerrosta)	4.50—16
vaakasuora ulkoläpimitta	65 cm
leveys	11,5 „
Maavara leikkuupöydän alla kuljetusasennossa	30 „
vaihdelaatikon alla	33 „
leikkuupöydän jousien alla	28 „
rajaiselevaattorin pohjan alla	29 „
Terän alin ja ylin asento maasta sormen kärjestä mitaten	3 ja 57 „
Kääntösäde (sora-alustalla) takapyörän jäljen keskeltä mitattuna	oik. 415 „ vas. 460 „
uloimmasta pisteestä mitattuna	oik. 480 „ vas. 525 „
Jakolaitteiden kärkien väli	180 „
Leikkuuleveys	173,5 „
Terän iskuluku (moottorin nimellisnopeudella 3000 r/min)	440 kaks.isk./min
iskun pituus	87 mm
terälehtien lukumäärä	24
leveys (3″)	76 mm
Lannostokelan läpimitta	100 cm
kehänopeudet (moottorin nimellisnopeudella)	0,78 ja 1,05 m/s (2,8 ja 3,8 km/h)
Siirtokierukan läpimitta (kierteen harjalta)	48 cm
nopeus (moottorin nimellisnopeudella)	225 r/min
Puintikelan läpimitta	46 cm
leveys	88 „
pyörimisnopeudet (moott. nimellisnopeudella)	1210; 1340; 1440; 1530 ja 1620 r/min
kehänopeudet (moott. nimellisnopeudella)	29,1; 32,3; 34,7; 36,8 ja 39 m/s
Varstasillan kaareva pituus äärimmäisten varstojen ulkoreunoista mitattuna	27 cm
leveys	89,5 „
Kohlimen pinta-ala (leveys 97,5 cm × pituus 202 cm)	197 dm²
kohlintilan pinta-ala (leveys 100,5 cm × pituus 202 cm)	202 „
kohlimen iskuluku (moottorin nimellisnopeudella)	242 kaks.isk./min
Ruumenseulan rei'itetyn alueen pinta-ala (leveys 67 cm × pituus 90 cm)	60 dm²

Siemenseulan rei'itetyn alueen pinta-ala (leveys 67 cm × pituus 87 cm)		58 dm²
reikien koot	4 × 20, 5 × 20, 6 × 20 ja 7 × 20	mm
Moottorin (Porsche) valmistusnumero		P—00954
teho (valm. ilm. mukaan)		37 hv
nimellisnopeus (valm. ilm. mukaan)		3000 r/min
sylinterien lukumäärä (valm. ilm. mukaan)		4
sylinterin läpimitta („ „ „)		82,5 mm
iskun pituus („ „ „)		74 „
kokonaisiskutilavuus („ „ „)		1582 cm³
puristussuhde („ „ „)		6,5
Puimurin paino säiliöt täynnä takalisäpainoineen (125 kg) n.		2130 kg
etuakselipaino n.		1855 „
taka-akselipaino n.		275 „

Puimurin nopeudet (valm. ilm. mukaan)

1-vaihde	1,6...(n. 0,4 km/h välein)...	5,4 km/h
2- „	4,5...(n. 1,0 km/h välein)...	15,0 „
peruutusvaihde	2,5...(n. 0,6 km/h välein)...	8,5 „

Koetus

Koetus suoritettiin vuosina 1957—58. Puimurilla puitiin vuonna 1957 kevätvehnää n. 14 600 kg, ohraa n. 18 000 kg ja kauraa n. 7 400 kg eli yhteensä n. 40 000 kg. Vuonna 1958 puitiin rypsiä n. 1 450 kg, raiheinää n. 825 kg, timoteita n. 250 kg, ohraa n. 9 000 kg, syysvehnää n. 10 400 kg, ruista n. 2 700 kg, kevätvehnää n. 37 600 kg ja kauraa n. 28 000 kg eli yhteensä n. 90 200 kg ja molempina vuosina yhteensä n. 130 200 kg kuivaamattomana ja lajittelemattomana.

Puimuri oli varsinaisessa käytännön työssä vuonna 1957 n. 60 puintituntia ja n. 10 kuljetustuntia sekä laboratoriomaisessa käyttökokeessa n. 10 tuntia. Puitu ala oli n. 16 ha ja suurin osa siitä oli salaojitettua. Vuonna 1958 puimuri oli käytännön työssä n. 120 puintituntia ja 37 kuljetustuntia sekä laboratoriomaisessa käyttökokeessa n. 80 tuntia. Puitu ala, josta n. 75 % oli salaojitettua, oli vuonna 1958 n. 31 ha.

Puintikokeita tehtäessä (taulukko) 1) mitattiin työleveys, ajonopeus, puitu siemen-, olki- ja ruumenmäärä sekä puintitappiot koealoilta joiden suuruus vaihteli 36—54 m². Puintitappiot todettiin kohlimalla ja puimalla puimurista koealalta tulleet puintijätteet uudelleen. Terän ja kaatokelan aiheuttamia tappioita ei ole otettu huomioon. Siemenanalyysit ovat Valtion Siementarkastuslaitoksen suorittamia.

Taulukko 1.

Sato- ja puintitulokset on ilmoitettu

Työleveys on ollut 180 cm,

Tuloksia puintikokeista

kuivaamattomina ja lajittelemattomina

paitsi kokeessa n:o 9 170 cm

Päivämäärä	Koenumero	Kasvilaji	Lajike	Koealan sato: siemeniä kg/ha	Koealan sato: olkia kg/ha	Koealan sato: ruumenia kg/ha	Sängen pituus cm	Ajonopeus km/h	Puitu ala ha/h	Kela: pyör. nopeus r/min	Kela: kehänopeus m/s	Kelan ja varstasillan väli: edessä mm	Kelan ja varstasillan väli: takana mm
1957													
30. 9	1	K. vehnä	Touko	2 275	1 810		30	3,78	0,68	1 350	32,5	11	4,5
»	2	»	»	2 690	3 110		20	1,66	0,32	1 350	32,5	11	4,5
1958													
8. 8	1	Rypsi	Gruber	2 380	2 990	910	15	2,02	0,36	1 210	29,1	10	4
»	2	»	»	2 500	3 520	1 070	15	2,12	0,38	1 210	29,1	10	4
»	3	»	»	2 350	3 110	1 190	14	2,99	0,54	1 210	29,1	10	4
12. 8	4	»	Rapido	2 050	3 300	1 150	30	2,34	0,42	1 210	29,1	10	4
14. 8	5	Ohra	Tammi	3 900	3 280	570	15	2,12	0,38	1 210	29,1	12	6
»	6	»	»	3 460	3 890	470	15	2,99	0,54	1 440	34,7	10	4
1. 9	7	Ruis	Pekka	1 645	3 695	165	28	1,48	0,27	1 440	34,7	11	5
2. 9	8	»	»	2 960	7 950	970	19	1,40	0,25	1 440	34,7	10	4
3. 9	9	»	»	2 780	7 580	1 180	19	1,73	0,29	1 620	39,0	9	3
4. 9	10	Ohra	Balder	4 300	4 330	230	17	1,73	0,31	1 440	34,7	9	3
8. 9	11	»	»	3 590	2 570	400	20	1,80	0,32	1 350	32,5	9	3
»	12	»	»	2 580	2 270	280	20	2,05	0,37	1 350	32,5	9	3
10. 9	13	»	»	4 040	3 055	500	20	2,81	0,51	1 350	32,5	9	3
»	14	»	»	4 700	3 950	585	20	2,41	0,43	1 350	32,5	9	3
»	15	»	»	4 190	3 780	305	17	3,35	0,60	1 350	32,5	9	3
»	16	»	»	3 550	4 190	335	16	3,28	0,59	1 350	32,5	9	3
9. 9	17	S. vehnä	Väinö	3 190	5 950	1 000	25	1,91	0,34	1 340	32,4	10	4
11. 9	18	»	»	2 650	3 580	890	32	2,88	0,52	1 440	34,7	9	3
16. 9	19	K. vehnä	Svenno	2 920	3 110	1 085	27	2,88	0,52	1 440	34,7	9	3
»	20	»	»	2 065	1 695	805	20	3,60	0,65	1 440	34,7	9	3
29. 9	21	»	Touko	3 235	2 690	405	40	2,88	0,52	1 350	32,5	15	5
»	22	»	»	2 755	1 805	500	38	3,78	0,68	1 350	32,5	15	5
»	23	»	»	2 960	2 085	360	28	5,15	0,93	1 350	32,5	15	5
»	24	»	»	2 790	2 530	540	30	2,88	0,52	1 350	32,5	15	5
»	25	»	»	2 630	2 190	430	33	4,25	0,76	1 350	32,5	15	5
»	26	»	»	2 560	2 160	405	40	5,15	0,93	1 350	32,5	15	5
10.10	27	Kaura	Tammi	2 670	1 140	42	20	2,56	0,46	1 210	29,1	12	6
»	28	»	»	2 350	1 780	56	28	5,55	1,00	1 210	29,1	12	6
»	29	»	»	2 360	1 750	70	29	4,00	0,72	1 210	29,1	12	6

Puitu viljamäärä kg/h: säkkiin siemeniä	Puitu viljamäärä kg/h: olkia	Puitu viljamäärä kg/h: ruumenia	Puitujen olki- ja siemenmäärien suhde	Puintitappiot % kokonaissiemenmäärästä: siemeniä seulolla	Puintitappiot % kokonaissiemenmäärästä: siemeniä kohlimilta	Puintitappiot % kokonaissiemenmäärästä: tähkiin jääneitä siemeniä [1]	Puintitappiot % kokonaissiemenmäärästä: kokonaistappio	Puintitappiot kg/ha	Siemenanalyysi: puhtaita, ehjiä siemeniä %	Siemenanalyysi: rikkoutuneita siemeniä %	Siemenanalyysi: roskia %	Siemenanalyysi: rikkaruohojen siemeniä %	Siemenanalyysi: siementen kosteus %
1 550	1 230		0,79	0,06	0,05	0,29	0,40	9,1	99,4	0,1	0,4	0,1	24,7
850	985		1,16	0,17	0,07	0,12	0,36	9,7	99,5	0,1	0,3	0,1	24,0
865	1 095	330	1,27	0,26	0,29	0,26	0,81	19,3	97,8	0,4	1,2	0,6	15,5
955	1 345	410	1,41	0,30	0,26	0,17	0,73	18,3	97,1	1,1	1,1	0,7	14,4
1 265	1 675	640	1,32	0,98	0,51	0,11	1,60	37,6	98,2	0,5	0,9	0,4	12,6
860	1 390	485	1,62	0,71	0,49	0,20	1,40	28,7	94,7	0,7	0,5	4,1	13,5
1 490	1 250	220	0,84	0,63	0,18	0,31	1,12	43,7	99,0	0,2	0,8	0	18,9
1 860	2 095	255	1,13	1,01	0,54	0,42	1,97	68,2	99,4	0	0,5	0,1	21,4
440	980	45	2,20	0,49	0,78	0,84	2,11	34,7	97,6	1,6	0,3	0,5	21,6
750	2 000	245	2,66	0,58	0,33	0,61	1,52	45,0	97,3	0,8	0,4	1,5	24,8
820	2 230	350	2,72	0,93	0,79	0,33	2,05	57,0	96,3	2,4	0,3	1,0	18,5
1 340	1 350	72	1,01	0,38	0,39	0,13	0,90	38,7	95,6	3,5	0,7	0,2	30,4
1 160	830	130	0,72	0,19	0,21	0,30	0,70	25,1	98,3	0,1	0,6	1,0	24,2
955	840	104	0,88	0,12	0,22	0,27	0,61	15,7	99,2	0,2	0,4	0,2	22,7
2 040	1 545	253	0,76	0,08	1,15	0,30	1,53	61,8	98,3	0	1,4	0,3	33,7
2 040	1 715	254	0,84	0,11	0,37	0,12	0,60	28,2	99,3	0	0,5	0,2	27,8
2 525	2 280	184	0,90	0,08	1,13	0,33	1,54	64,1	99,2	0,1	0,5	0,2	34,4
2 090	2 470	198	1,18	0,09	0,42	0,18	0,69	24,5	99,0	0,2	0,6	0,2	28,9
1 100	2 040	345	1,85	0,70	0,49	1,10	2,29	73,0	97,3	0,7	0,6	1,4	25,5
1 375	1 855	460	1,35	0,21	0,14	0,21	0,56	14,9	98,5	0,2	0,7	0,6	22,1
1 510	1 610	560	1,07	0,44	0,16	0,34	0,94	27,4	97,5	2,0	0,4	0,1	24,1
1 340	1 100	522	0,82	0,44	0,05	0,08	0,57	11,8	97,6	1,8	0,5	0,1	22,1
1 675	1 395	210	0,83	0,38	0,15	1,46	1,99	64,4	99,0	0,4	0,6	0	26,1
1 875	1 230	340	0,66	0,19	0,06	0,48	0,73	20,1	99,0	0,5	0,5	0	25,9
2 740	1 930	333	0,70	0,11	0,10	0,84	1,05	31,1	99,3	0,3	0,4	0	27,3
1 445	1 310	280	0,91	0,26	0,07	0,58	0,91	25,4	98,9	0,6	0,5	0	26,9
2 010	1 675	329	0,83	0,15	0,19	2,10	2,44	64,2	98,8	0,8	0,4	0	27,3
2 370	2 000	375	0,84	0,23	0,13	1,59	1,95	50,0	99,3	0,5	0,2	0	25,1
1 230	525	20	0,43	0,08	0,03	0,03	0,14	3,7	88,3 [2]	9,3	2,3	0,1	26,2
2 350	1 780	56	0,76	0,24	0,17	0,14	0,55	12,4	92,1 [3]	6,0	1,9	0	24,9
1 700	1 260	50	0,74	0,23	0,32	0,12	0,67	15,8	94,6 [4]	4,2	1,1	0,1	24,8

[1]) Olkien ja ruumenien joukossa olleiden puimattomien tähkien siementen määrä.
[2]) Rikkoutuneissa ovat mukana kuoriutuneet, ehjät jyvät, joita oli 8,2 %.
[3]) » » » » » » » » 5,0 %.
[4]) » » » » » » » » 3,7 %.

Arvostelu

Fahr MDL-leikkuupuimuri on itsekulkeva. Sen työleveys on 180 cm (leikkuuleveys 173,5 cm) ja puintikelan leveys 88 cm. Kohlintila, jonka leveys on 100 cm, ja seulasto ovat suoraan puintikelan takana ajosuunnassa. Käyttövoimana on ilmajäähdytteinen Porsche-teollisuusmoottori. Puimurin paino säiliöt täynnä ilman takalisäpainoja on n. 2 000 kg ja vetopyörien koko 8—32.

Puimuri oli koetuksen aikana, vuosina 1957—58, yhteensä käytössä n. 180 varsinaista puintituntia ja n. 47 kuljetustuntia sekä laboratoriomaisessa käyttökokeessa n. 90 tuntia, joten käyttötunteja oli yhteensä 317. Puitu ala oli yhteensä n. 47 ha ja puitu siemenmäärä yhteensä n. 130 000 kg. Työsaavutukset vaihtelivat käytännössä varsinaisena työaikana — johon on luettu käännökset, peruutukset ym., mutta ei taukoja — olosuhteista ja kasvilajista riippuen vuonna 1957 0,10...0,30 ha (200...1 000 kg) tunnissa ja vuonna 1958 rypsin, raiheinän, timotein ja rukiin puinnissa 0,15...0,25 ha (100...350 kg) tunnissa ja syysvehnän, ohran, kevätvehnän ja kauran puinnissa 0,20...0,40 ha (550...1 350 kg) tunnissa. Puintiolosuhteet olivat vuonna 1957, johtuen osittain siitäkin, että puimuri tuli kokeisiin vasta 23. 9., yleensä varsin huonot sekä vuonna 1958 puimurin liikkumisen kannalta hyvät, mutta varsinaisen puintityön kannalta jossain määrin vaikeat. Puintitulokset on ilmoitettu kuivaamattomina ja lajittelemattomina. Moottorin polttoaineen kulutus oli 6...7 litraa puintitunnissa olosuhteista riippuen. Puimurin huoltoon, säätöihin ja korjauksiin kului vuoden 1958 puintikautena aikaa yhdeltä mieheltä keskimäärin n. 45 minuuttia puintipäivää kohden, josta ajasta nippojen rasvaukseen ja öljyttävien kohteiden voiteluun kului n. 20 minuuttia. Lisäksi puimurin puhdistaminen vuonna 1958 vei keskimäärin yhdeltä mieheltä aikaa n. 15 min. puintipäivää kohden.

Puimurin rakenteeseen ja kestävyyteen nähden esitetään seuraavat huomautukset:

Olisi eduksi, jos puintikelalle saataisiin vielä pienempi nopeus. [1])

Olisi eduksi, jos terän terälehdet olisivat päältäpäin hammastetut. [2]) Terä ja siirtokierukka saisivat myös olla jonkin verran lähempänä toisiaan, jotta syöttö olisi tasaisempaa hyvin lyhytkortista viljaa puitaessa.

Olisi eduksi, jos leikkuupöydän nosto tapahtuisi konevoimalla. [2])

---

[1]) Valm. ilm. mukaan puimuriin on lisävarusteena saatavana kiilahihnapyörät nopeusaluetta 610...850 r/min varten.

[2]) Kts. lisäystä sivulla 12.

Puimurin eturenkaat (8—32), joiden läpimitta on riittävä, ovat hyvin upottavissa olosuhteissa hieman liian kapeat [1]) ja ahtaasti sijoitetut. Pyörien ja puimurin seinämän väliin kertyy upottavissa olosuhteissa helposti maata ja olkia ja ketjujen tai levikkeiden käyttö on mahdotonta ilman erikoistoimenpiteitä.

Maavara leikkuupöydän alla (30 cm) sen ollessa kuljetusasennossa on liian pieni.

Säkitystorvet ovat Suomessa tavallisesti käytetylle säkkikoolle liian korkealla säkityssillasta.

Syksyllä 1957, 20 puintitunnin jälkeen, käytettäessä puimurissa 30 cm leveitä levikepyöriä oikeanpuoleisen etupyörän akseli vääntyi. [1]) Akselia kierrettiin 180° ja käytettiin edelleen.

40 puintitunnin jälkeen puintikelan akselilla olevan säädettävän kiilahihnapyörän 2 säätöpulttia katkesi. [1])

45 puintitunnin jälkeen väliakselilla olevan 5-uraisen kiilahihnapyörän kiinnityskiila oli irronnut ja pyörä kulunut akselillaan väljäksi.

50 puintitunnin jälkeen pöydän nostoketju irtosi yläpään kiinnityksestään. [1]) Samaan aikaan todettiin osan siirtokierukan sormien muovilaakereista loppuunkuluneen tai särkyneen. Vuoden 1958 aikana muovilaakereita särkyi useita sekä varsinaisessa puintityössä että laboratoriomaisessa käyttökokeessa. [1])

110 puintitunnin jälkeen oikeanpuoleisen jakolaitteen kärkiosa repesi hitsaussaumastaan.

115 puintitunnin jälkeen rajaiselevaattorin ketju vaihdettiin. Nostolevyjen metalliset tuet olivat taipuneet. Uusi ketju oli vahvempaa rakennetta. [1])

210 käyntitunnin jälkeen, puimurin ollessa laboratoriomaisessa käyttökokeessa, syöttöelevaattorin 3 kolaa katkesi. [1]) 225 käyntitunnin jälkeen katkesi jälleen kaksi kolaa.

230 käyntitunnin jälkeen puintikoneiston muovirullakytkimen painelaakerin korvake katkesi.

Laboratoriomaisen käyttökokeen lopulla kaatokelan molemmat päädyt rikkoutuivat.

Lopputarkastuksen yhteydessä 317 käyttötunnin jälkeen havaittiin seuraavaa:

Laonnostokelan akselin vasemmassa päässä ja vastaavassa liukulaakerissa oli jonkin verran kiinnileikkautumisen jälkiä. [1])

Siirtokierukan oikeanpuoleiseen päähän oli hankautunut reikä.

Siirtokierukan sisällä oleva kampiakseli oli melko runsaasti kulunut vasemman puoleisen laakerinsa kohdalta. Siirtokierukan ak-

[1]) Kts. lisäystä sivulla 12.

selin vasemman pään kahdesta laakerista sisempi eli siirtokierukan akselin laakeri oli pyörinyt sisäkehässään ja ulompi eli terän käyttökoneiston kampipyörän laakeri ulkokehässään. [1])

Syöttöelevaattorin käyttöakselin oikeanpuoleinen laakeri oli pyörinyt sisäkehässään.

Laonnostokelan taaemman hammaspyörävälityksen käyttävän hammaspyörän akselissa oli kiinnileikkautumisen jälkiä. [1])

Leikkuupöydän nostolaitteen nostorummun laakeriholkki oli siirtynyt pois paikaltaan, jolloin akselitappi oli kulunut piloille.

Puintikelan molemmat laakerit olivat pyörineet ulkokehässään.

Syöttökuljettimen alla olevat puimurin etupään runkopalkit olivat vääntyneet pöydän kevennysjousien kiinnityskohdasta.

1- ja peruutusvaihteiden kiinteiden hammaspyörien ja niiden yhteisen siirrettävän hammaspyörän hampaissa oli pieniä lohkeutumia.

Tasauspyörästön kopan oikeanpuoleinen laakeri oli sisäkehästään löysä. Tasauspyörästön hampaat olivat koskettaneet vinosti toisiaan ja pienempien hammaspyörien hampaissa oli havaittavissa pientä murenemista.

Ajonopeutta säätävän kiilahihnapyöräparin käyttävän pyörän pienempi kuulalaakeri oli ulkokehässään pyörinyt.

Ajonopeutta säätävän käsivivun jarruihin vaikuttavassa valukappaleessa oli murtuma. [1])

Oikeanpuoleisen etupyörän ulompi kartiorullalaakeri oli särkynyt. [1])

Suoritetussa koetuksessa Fahr MDL-leikkuupuimuri osoittautui kestävyydeltään tyydyttäväksi ja tärkeimmiltä käyttöominaisuuksiltaan verraten hyvin olosuhteisiimme sopivaksi.

Helsingissä huhtikuun 1 päivänä 1959.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

---

[1]) Nykyään kaupassa oleviin Fahr MDL-leikkuupuimureihin on valm. ilm. mukaan tehty mm. seuraavat muutokset:
Sähkölaitteisiin kuuluu 2 6 V akkua (140 Ah).
Leikkuuleveys on 206 cm ja työleveys 210 cm.
Leikkuupöydän hallinta tapahtuu konevoimalla hydraulisesti.
Etupyörien rengaskoko on 10—28 ja takapyörien 7.00—12.
Etupyörien akseleita on vahvistettu ja laakerointia muutettu.
Puintikelan akselilla olevan säädettävän kiilahihnapyörän säätöpulttien ainekokoomusta on muutettu.
Pöydän nostoketjua on vahvistettu.

Siirtokierukan sormien muovilaakereiden ainekokoomusta on muutettu.
Elevaattoriketjua on vahvistettu.
Syöttöelevaattorin kolien hammastusta on muutettu. Kolat ovat kiinnitetyt ketjuun ruuveilla, eivätkä niiteillä kuten aikaisemmin.
Syöttöelevaattorin ja siirtokierukan etäisyyttä on pienennetty.
Kaatokelan rakennetta ja laakerointia on muutettu.
Siirtokierukan rakennetta ja ainetta on muutettu; sen laakerointi on myös uusittu.
Laonnostokelan taaemman hammaspyörävälityksen käyttävän hammaspyörän akselin laakeri on pronssilaakeri.
Ajonopeutta säätävän käsivivun jarruihin vaikuttavaa valukappaletta on vahvistettu.
Terä voidaan toimittaa päältä hammastetuilla terälehdillä varustettuna.
Vaihdelaatikon kiinnitystä on muutettu.

Kesko Oy:n ilmoituksen mukaan:

1. Fahr MDL-leikkuupuimureita on 30. 6. 59 mennessä myyty maassamme 93 kpl. Puimurin mukana on suomenkielinen käyttöohje.

2. Fahr MDL-leikkuupuimureiden huolto ja korjaus on järjestetty seuraavasti: Keskuskorjaamo Tapanilassa ja seuraavilla paikkakunnilla sijaitsevissa sivukonttoreissa on yksi tai useampia huoltoautoja asentajineen: Turku, Tampere, Lahti, Pori, Jyväskylä, Kotka, Lappeenranta, Mikkeli, Savonlinna, Kuopio, Joensuu, Kajaani, Iisalmi, Vaasa, Kristiina, Myllymäki, Kokkola, Oulu, Kemi ja Rovaniemi. Huoltoautoja on kaikkiaan 64 kpl.

3. Valmistaja on luvannut Fahr MDL-leikkuupuimureille määräehdoilla 6 kk takuun.

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.

Helsinki 1959. Valtioneuvoston kirjapaino