



VAKOLA

Postios. Helsinki Rukkila

Puhelin Helsinki 847812

Rautatieas. Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSHKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

1953

Koetusselostus

134



Kuva 1

»VILLE»-LIETSO

Lietsoa voidaan lisävarustein käyttää silppurina, kotitarvevasaramylllynä sekä turpeenrepijänä

Ilmoittaja ja valmistaja: Maaseudun Kone Oy, Ylihärmä.
Vähittäishinta ilmoittajan mukaan (1. 10. 53): silppuavana lietsona 22 250 mk; lisäosat myllyä varten 10 500 mk ja lisäosat turpeenrepijää varten 2 700 mk.

Rakenne ja toiminta

»Ville»-lietsoon on samalle akselille lietson siipien kanssa kiinnitetty ulospäin taivutettu pyörivä terä, joka silppuaa oljet lietson runkoon kiinnitettyä kahta terää vasten (kuva 1). Terät eivät kosketa toisiaan. Vastateriin on hiottu hampaat silppuamisen parantamiseksi ja olkien kietoutumisen estämiseksi. Tämän jälkeen silput joutuvat lietson puhallettaviksi. Lietso on kiinnitetty kulmaraudasta tehdylle rungolle, joka on puualustalla.

Lietson päädyt ja vaippa on valmistettu 1 mm:n teräslevystä. Levyt on yhdistetty pistehitsauksella. Lietson akseli on laakeroitu 2:lla liet. sokammion ulkopuolella olevalla kuulalaakerilla. Laakerien voitelu tapahtuu rasvakupilla. Laakeripesäkkeen pää leviää laipaksi, johon lietson pääty puristetaan kiinni 4 pultilla. Lietson torvea voidaan kier-

tää haluttuun asentoon löysäämällä nämä pultit. Syöttöaukon edessä on rengas, johon vastaterät on pulteilla kiinnitetty. Vastaterät ovat täten kiinni samassa jäykässä rungossa kuin laakeritkin. Lietsoissa on 2 suoraa siipeä. Siipi on kierteellä kiinnitetty akselin päähän. Se on lisäksi pulteilla lukittu akselille kiilattuun laippaan. Leikkaava terä on 2 pultilla kiinnitetty siivikon keskiössä olevaan uraan.

Kokeissa oli myös toinen saman valmistajan tekemä lietso, mikä erosi edellä selostetusta siten, että siinä oli 4 suoraa, edellistä vähän kapeampaa siipeä.

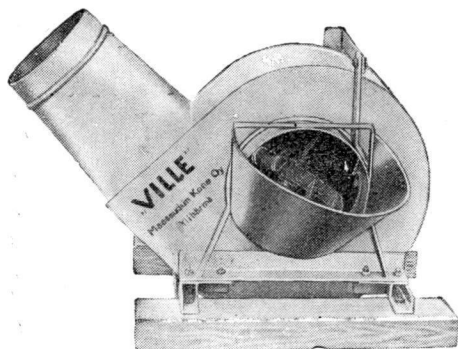
Mittoja:

Ilmoitettu pyörimisnopeus	1100 ... 1600	r/min
Siivikon läpimitta	60	cm
paino	11,3	kg
Torven läpimitta	31	cm
Imuaukon »	36,5	»
Akselin » (laakereiden väliltä)	40	mm
Lietson paino	92	kg
korkeus (torvi käännettynä ylöspäin)	113	cm
leveys	72	»
pituus	90	»
Myllyn paino	130	kg

Myllyä varten tarvittavat lisälaitteet

Lietson muuttamiseksi myllyksi poistetaan siitä ensin vastaterät sekä siivikko. Lietson sisään asetetaan 1,5 mm:n paksuinen levy, joka muuttaa lietsokammion lieriömäiseksi. Tähän levyyn sekä lisäksi lietson torven kohdalle tulevaan seulan kiinnityskehikkoon kiinnitetään keskeltä halkaistu seula. Siivikon tilalle kiinnitetään 4-siipinen vasaralaite samalla tavalla kuin lietsonkin siivikko. Vasaralaitteen jokaisessa siivessä on 20 vasaraa. Vasarat pääsevät vapaasti kiertymään siipeen kiinnitetyn tapin ympäri. Vasaroissa on molemmissa päissä kiinnitysreikä, joten niiden jokaista 4 kulmaa voidaan käyttää. Vasarat on tehty pintakarkaistusta teräksestä.

Lietson syöttöaukon edessä olevaa vahvistusrengasta vasten kiinnitetään levy, jossa on suorakaiteen muotoinen aukko. Tästä aukosta lietso imee jauhattavan viljan. E.m. levyyn on myös kiinnitetty syöttösuppilo. Syöttömäärän säätö tapahtuu suppilon pohjassa olevalla kään-



Kuva 2

tyvällä luukulla sekä osittain myös imuaukossa olevalla ilmansäätöpellillä. Suojalaitteena rautaesineiden varalta on syöttöreian edessä kynnyks, jonka edusta pysyy lietson imun vaikutuksesta viljasta puhtaana. Syöttösuppilon tilavuus on 73 l. Lietson torven suuhun kiinnitetään sulkulapilla varustettu haarakappale, johon voidaan kiinnittää 2 säkkiä.

Jauhamista varten on lietson torvi käännettävä alaviistoon ja koko laite nostettava korokkeelle.

Turpeen repijään (kuva 2) tarvitaan seuraavat lisälaitteet: Silppurilietsosta poistetaan terät ja pyörivän terän tilalle kiinnitetään 4 sakaralla varustettu repijäterä. Suuaukon eteen kiinnitetään syöttösuppilo. Kiinnitys tapahtuu silppurin vastaterien kiinnityskohtiin.

Koetus

Koetus suoritettiin vuonna 1953. Silppurilietsoon sekä myllyyn tehtiin koetuksen aikana tutkimuslaitoksen ehdotuksesta muutamia parannuksia. Voimakoneina käytettiin Strömberg Oy:n 11 kW sähkömoottoria sekä traktoreita.

Silppuavan lietson koetus käsitti käytännön työkokeita sekä laboratoriomaisia kokeita, joissa mitattiin lietson puhaltama ilmamäärä, sen silppuama olkimäärä sekä voimantarve.

Heti käytännön työkokeiden alussa katkesi pyörivä terä. Terässä oli lämpökäsittelyvirhe. Lämpökäsittelyä on tämän jälkeen muutettu eikä koetuksen myöhemmässä vaiheessa sattunut särkymisiä.

Käytännön työkokeissa silputtiin ja puhallettiin silppurilietsolla n. 15 000 kg kosteita kauranolkia. Puhallusmatka oli 12 m. Torvessa oli kaksi 45° suunnanmuutosta sekä n. 5 m:n nousu. Voimakoneena käytettiin Farmall Cub-tractoria, silppurin pyörimisnopeuden ollessa n. 1250 r/min. Lietsoon voitiin syöttää tällöin kosteita kauranolkia 1500...2000 kg tunnissa. Voiman tarpeen mittaukset suoritettiin vain ilmanpuhalluksen yhteydessä. Samalla kokeiltiin lietsoa myös 4-siipisenä. Ilmanpuhalluksen tulokset esitetään taulukossa 1.

Taulukko 1. Ilmanpuhalluksen tulokset
Ville-silppurilietsolla. Torven pituus 2 m.

Siipien luku- määrä	Lietson pyör. nopeus	Ilma- määrä	Kokonaispaine suljetussa torvessa	Tehon tarve, 2 m torvi	Tehon tarve, suljettu torvi
kpl	r/min	m ³ /s	mm vp	kW	kW
2	1620	2,00	146	4,6	—
4	1610	2,22	170	5,7	2,5
2	1175	1,47	80	2,4	1,5
4	1170	1,70	92	2,9	1,6

Pyörimisnopeudella 1450 r/min silputtiin ja puhallettiin n. 2300 kg/h kuivia herneenolkia nousukorkeuden ollessa n. 10 m ja torven kokonaispituuden n. 40 m. Torvessa oli 2×45° suunnanmuutos.

Myllyn koetus käsitti kestävyyskokeen sekä lyhempiäaikaisia käytännön työkokeita, joiden yhteydessä suoritettiin voimantarpeen ja jauhamistehon mittauksia sekä jauhon hienouden tutkimuksia. Vasarat

käännettiin ennen mittauskokeita. Myllyllä jauhettiin kauraa, ohraa, vehnää, ruista ja maisia.

Kestävyyskoe suoritettiin Lapuan Osuuskaupan viljavarastolla Etelä-Pohjanmaan maanviljelysseuran konekonsulentin valvonnassa. Kokeissa jauhettiin kauraa ja sekaviljaa 73 718 kg, ohraa 692 kg, vehnää 435 kg ja ruista 292 kg. Jauhatuskessa käytettiin 1,5 mm, 2,5 mm ja 3,5 mm:n seuloja. Kestävyyskokeessa jauhettiin viimeiset 15 000 kg nykyistä vasarajärjestelmää käyttäen.¹⁾ Kokeessa katkesi seulapuolikaiden välissä oleva tukirauta n. 20 000 kg:n jauhatuksen jälkeen. Tuokea vahvistettiin eikä särkymisiä sen jälkeen esiintynyt.

Tutkimuslaitoksella suoritettujen mittausten tulokset esitetään taulukossa 2 ja 3.

Taulukko 2. Tuloksia jauhatuskokeista.

Koe	Vilja	Koe- erä	Jauha- mis- teho	Seulan reikien läpi- mitta	Myllyn pyör. nopeus	Moottorin ottama teho	Energian kulutus	Viljan kosteus	Hyvyys luku ²⁾
n:o		kg	kg/h	mm	r/min	kW	kWh/1000 kg	%	
1	Ohra	72,0	405	2,5	1450	10,2	25,2	15	1,03
2	»	61,1	333	»	1455	10,0	30,0	»	0,86
3	»	50,0	333	»	1470	10,2	30,6	»	0,92
4	Kaura	58,5	378	»	1455	11,1	29,4	12	0,38
5	»	45,7	367	»	1450	12,5	34,0	»	—
6	»	43,1	730	3,5	1440	12,1	16,6	»	—
7	»	57,1	635	»	1460	11,8	18,6	»	0,60

Jauhojen hienoutta tutkittiin seulomalla niitä eri hienoilla seuloilla 3 min ajan. Seulontakokeen tulokset esitetään taulukossa 3.

Taulukko 3. Jauhojen hienouden seulontatutkimus.

Koe	Vilja	Myllyn seula- reiät	3 min seulonnassa jäänyt eri hienoille seuloille %					
n:o		mm	17/10 mm ³⁾ 42	20/10 mm 1—1 a	26/10 mm 4	29/10 mm 6 xx	34/10 mm 8 xx	49,5/10 mm 12 xx
1	Ohra	2,5	65	20	12	3	pölyä	pölyä
2	»	»	65	20	12	3	»	»
3	»	»	62	25	10	3	»	»
4	Kaura	»	85	15	pölyä	pölyä	»	»
7	»	3,5	85	12	3	»	»	»

1) Koetuksen alussa oli myllyssä kiinteät, varstamaiset vasarat.

2) Hyvyysluku on saatu jakamalla hienousprosentin (montako % jauhosta on läpäissyt seulan n:o 42) ja työ määrän (kg tunnissa) tulo tarvittavalla hv-määrällä kerrottuna 1000:lla.

3) Seulakankaassa on 17 lankaa 10 mm:n matkalla.

Turpeenrepijänä »Ville»-lietsolla suoritettiin vain käytännön työkokeita. Kokeissa sillä revittiin osaksi kuivaa, osaksi kosteaa turvetta. Lietso kykeni repimään turpeet sillä nopeudella, millä 2 miestä ehti vierestä ottaen siihen käsin syöttää. Lietsoa käytti tässä kokeessa traktori. Lietson pyörimisnopeus vaihteli kokeessa 900... 1000 r/min. Ellei ole tarvis puhaltaa turpeita kauas, on edullista käyttää näin pientä nopeutta, koska voimantarve täten pienenee eivätkä turpeissa mahdollisesti esiintyvät jäänpalat tai kannot aiheuta särkymisiä.

Arvostelu

»VILLE»-LIETSO

Lietsoa voidaan lisävarustein käyttää silppurina, kotitarvevasaramylllynä sekä turpeenrepijänä

Ilmoittaja ja valmistaja: Maaseudun Kone Oy, Ylihärmä.
Vähittäishinta ilmoittajan mukaan (1. 10. 53): silppuavana lietsona 22 250 mk; lisäosat myllyä varten 10 500 mk ja lisäosat turpeenrepijää varten 2 700 mk.

»Ville»-silppurilietsoon on samalle akselille lietson siipien kanssa kiinnitetty ulospäin taivutettu pyörivä terä, joka silppuaa oljet kahta lietson kehykseen kiinnitettyä, hammastettua terää vasten, minkä jälkeen silput joutuvat lietson puhallettaviksi. Lietsoissa on kulma- ja lattateräksestä valmistettu runko, joka on kiinnitetty puualustalle.

Lietson silppuamisteho vaihteli syöttötavasta riippuen 1500...2000 kg tunnissa, lietson pyörimisnopeuden ollessa n. 1250 r/min. Tällöin käytettiin 12 m:n pituista torvea, jossa oli kaksi 45° suunnanmuutosta sekä n. 5 m:n nousu. Tehon tarve ilman puhalluksessa 2 m:n torvella vaihteli 2,4...4,6 kW pyörimisnopeuden vaihdellessa 1175...1620 r/min.

Pyörimisnopeudella 1450 r/min silputtiin ja puhallettiin n. 2300 kg/h kuivia herneenolkia nousukorkeuden ollessa n. 10 m ja torven kokonaispituuden n. 40 m. Torvessa oli 2×45° suunnanmuutos.

Koetuksen alussa katkesi pyörivä terä. Terässä oli lämpökäsittelyvirhe. Kokeiden myöhemmässä vaiheessa ei särkymisiä sattunut, ja lietso toimi verraten hyvin. Se silppuaa oljet 10...30 cm pituisiksi. Silput ovat sopivia kuivikkeiksi. Aperehuun käytettäväksi silppua on pidettävä jonkin verran pitkänä.

»Ville»-kotitarve-vasaramyllly saadaan »Ville»-lietsosta työntämällä lietsokammion sisään levy, joka tekee lietsokammion lieriömäiseksi ja johon seula voidaan kiinnittää, vaihtamalla lietson siivikko ja terät vasaralaitteeseen, kiinnittämällä imuaukkoon syöttösuppilo ja torveen säkityslaite. Viljan syöttötorvessa on kynnyks, joka toimii suojalaitteena esim. metalliesineiden varalta.

Myllyllä jauhettiin kokeiden aikana kauraa, ohraa, vehnää, maissia ja ruista. Moottorin ottaman tehon tarve koejauhatuksissa vaihteli 10...12,5 kW ja myllyn työmäärä 2,5 mm:n seulalla ohraa 330...400 kg tunnissa ja kauraa n. 380 kg tunnissa sekä 3,5 mm:n seulalla kauraa 630...730 kg tunnissa. Myllyä on käytetty myös 7,5 kW:n moottorilla, jolloin sen työteho on pienempi.

Kestävyyskokeessa myllyllä jauhettiin kauraa, ohraa, vehnää ja ruista yhteensä 73 718 kg. Tästä määrästä jauhettiin nykyisellä vasa-

ralaitteella viimeiset 15 000 kg.¹⁾ Kokeessa katkesi seulapuolikkaiden välissä oleva tukirauta n. 20 000 kg:n jauhatuksen jälkeen. Tukea on vahvistettu. Vasaroissa ei ollut mainittavaa kulumista 15 000 kg:n jauhamisen jälkeen. Koejauhatukset suoritettiin kestävyyskokeen jälkeen. Vasarat käännettiin ennen mittauskokeita.

Metalliesineiden varalta oleva suojakynnys toimi hyvin. Myllyn hoito ja käsittely on melko helppoa. Seulan vaihtoon meni tottumattomalta henkilöltä aikaa n. 10...15 min. Koska myllyssä ei ole ilman eroitinta, siinä on käytettävä aina kangassäkkejä. Lietson muuttamiseen myllyksi menee siihen tottumattomalta aikaa n. 1,5 tuntia. Myllyn muuttaminen lietsoksi ottaa vastaavasti aikaa n. 30 min. Myllyä varten kiinnitettävän sisävaipan kiristyspultti on hankalahko käsitellä. Syöttösuppilo saisi olla suurempi.

»Ville»-turpeen repijä saadaan »Ville»-lietsoista vaihtamalla silppuamisterät 4 sakaralla varustettuun repijäterään sekä varustamalla lietso syöttökourulla.

Turpeenrepijällä suoritettiin vain käytännön työkokeita. Lietso kykeni repimään turpeet sillä nopeudella, millä 2 miestä ehti vierestä ottaen siihen käsin syöttää. Repijää käytti tässä kokeessa traktori. Repijän pyörimisnopeus vaihteli kokeessa 900...1000 r/min. Voiman tarve on vähäinen. Repijä toimi kokeessa hyvin.

Lietson vaippalevy saisi olla paksumpi.

»Ville»-lietsoa voidaan pitää melko hyvänä yhdistelmäkoneena. Silppuava lietso on verraten sopiva käytettäväksi puimakoneiden yhteydessä (55 cm:n kelaleveyteen saakka) olkien silppuamiseen ja siirtoon. Sen tehon tarve on verraten pieni. Kotitarvemyllynä voidaan lietsoa käyttää lisälaitteilla varustettuna tiloilla, joilla on käytettävissä vähintään 7,5 kW:n voimakone. Myllyä voidaan pitää verraten sopivana keskikokoisille tiloille. Turpeenrepijänä lietso toimii hyvin. Lisälaitteet sitä varten ovat melko halvat ja yksinkertaiset vaihtaa silppuavien terien tilalle.

Valmistaja on ilmoittanut lopettaneensa myllyvarusteiden valmistamisen lietsoa varten.

Helsingissä lokakuun 1 päivänä 1953.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

¹⁾ Koetuksen alussa myllyssä oli kiinteät, varstamaiset vasarat.

Koneen edustajalla on oikeus julkaista joko koko koetusselostus tai sen loppuarvostelu. Koetusselostuksen jotakin muuta kohtaa ei saa ilman laitoksen lupaa erillisenä julkaista.

Helsinki 1954 — Lehtipaino Oy.
