



VAKOLA

RUKKILA
00001 HELSINKI 100
FINNLAND
90-534 161

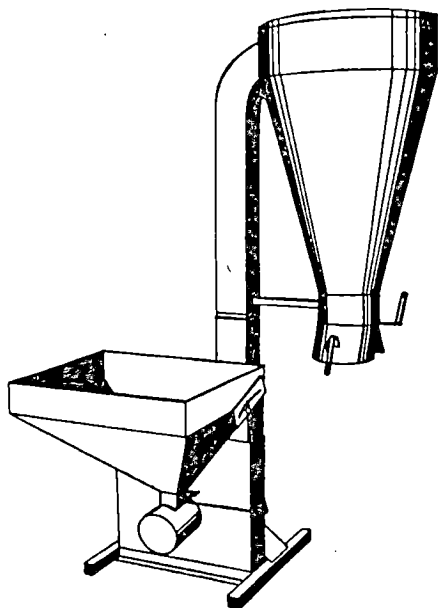
VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS
FINNISH RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 998

RYHMÄ 114

VUOSI 1979



HAUKKA-VASARAMYLLY
HAUKKA-HAMMER MILL

KOETUTTAJA: Metsä-Ketelä Oy, 60800 Ilmajoki
ENTRANT:

VALMISTAJA: Metsä-Ketelä Oy, 60800 Ilmajoki
MANUFACTURER:

HINTA 1979-01-24: 3 150 mk.

KOETUS

Koetus suoritettiin 1978-05-25--09-20. Koetuksen aikana myllyllä jauhettiin jauhamiskokeita yhteensä 20 tuntia. Jauhettavana viljana oli ohraa ja kauraa. Koetuksessa mylly oli kytkettyinä Valmet 502- ja Valmet 702-traktoreihin.

RAKENNE JA TOIMINTA

Mylly on tarkoitettu viljan jauhamiseen maatilalla kotieläinten rehuksi. Mylly on 3-pistekiinnitteinen. Lieriömäisessä jauhamiskammiossa on terälevy, jossa on yhteensä 24 niittaamalla kiinnitettyä vasaraa. Jauhakammion takana on puhalluskammio, jossa on 2 puhallussiipeä. Kammioiden välissä on vaihdettava seula. Vasarat ja puhallussiivet on kiinnitetty samalle akselille, jota traktori käyttää voimanottoakselin ja myllyn runkoon kiinnitetyn vaihteiston välityksellä. Vaihteiston voimanottoakseli on 3-pistekiinnityksen keskikohdalta 9 cm sivussa. Mylly imee viljan syöttösuppilosta kiviloukun kautta jauhamiskammioon. Jauhakammioista jauhot kulkevat seulan läpi puhalluskammioon, josta puhallus siirtää jauhot pyörre-erottimen kautta säkkiin. Pyörreerotin on varustettu suodatinlaatikolla, jossa on 2 pölypussia. Viljan syöttömäärä voidaan säätää syöttösuppilon sivussa olevalla vivulla, joka on lukittava.

MITTOJA

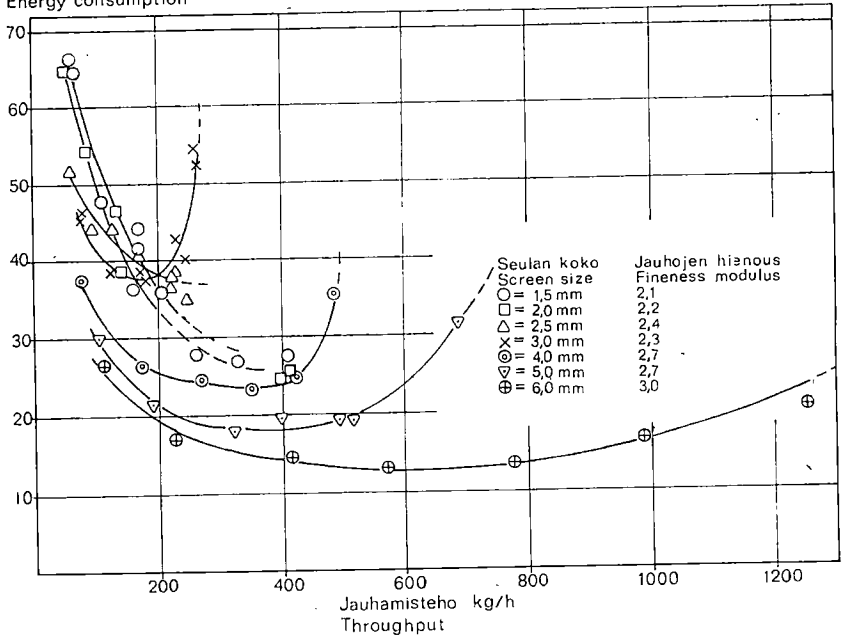
Paino käyttökunnossa	153 kg
Pituus	115 cm
Leveys	127 »
Korkeus	209 »
Seulan läpimitta	49 »
Syöttösuppilon yläreunan korkeus maasta	87 »
Syöttösuppilon tilavuus	90 l
Vaihteiston välityssuhde	3348: 540
Vaihteiston voimansiirtoakselin korkeus maasta	32 cm

ARVOSTELU

KÄYTTÖOMINAISUUDET

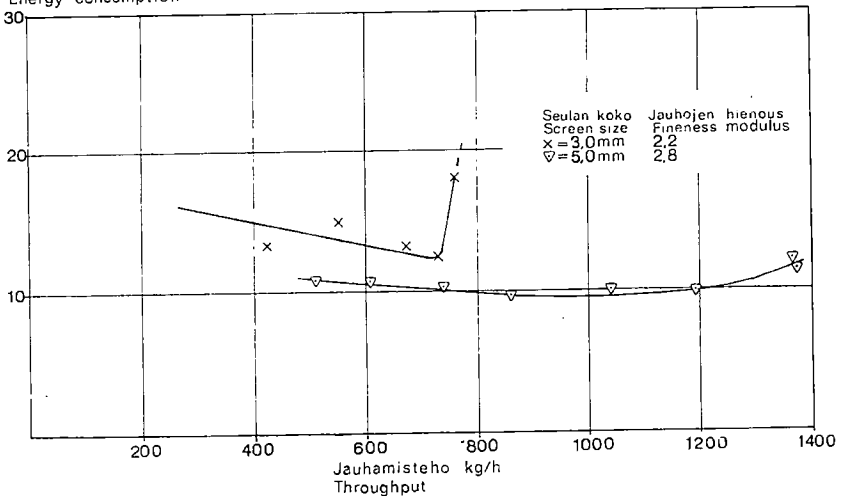
Myllyn energian kulutus ja jauhamisteho eri seuloilla ja erilaisella viljalla, sekä jauhettujen viljan hienouskerroin käyvät ilmi piirroksista 1, 2 ja 3.

Energian kulutus Wh/kg
Energy consumption



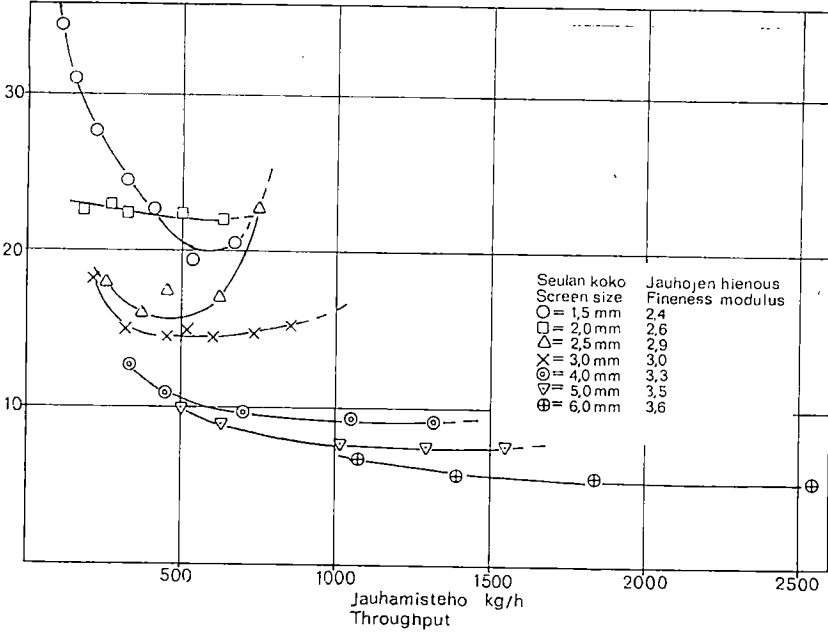
Piirros 1. Energian kulutus jauhettaessa roskaista kauraa.
Figure 1. Energy consumption curves for unclean oats.

Energian kulutus Wh/kg
Energy consumption



Piirros 2. Energian kulutus jauhettaessa kauraa.
Figure 2. Energy consumption curves for oats.

Energian kulutus Wh/kg
Energy consumption



Piirros 3. Energian kulutus jauhettaessa ohraa.
Figure 3. Energy consumption curves for barley.

Myllyn tehon tarve ilmenee taulukosta 1, johon on kerätty em. piirrosten käyrien alimmat pisteet. Jauhettaessa näillä tehoilla energian kulutus on mahdollisimman pieni. Viljan kosteus ja laatu vaikuttavat voimakkaasti vasaramyllyn energian kulutukseen. Esim. jauhettaessa kaurajauhoja, joiden hienouskerroin oli 2,2, energian kulutus oli 12...36 Wh/kg ja jauhamisteho 180...736 kg/h, taulukko 1. Huonolaatuisessa kaurassa oli lisäksi melko paljon 5...15 cm pituisia oljenpätkiä. Sioille syötetään jauhoja, joiden hienouskerroin on noin 2,5.

Syöttövivun säätömatka oli 30 cm. Vivun ollessa auki jauhamisteho oli 2 540 kg/h jauhettaessa ohraa. Syöttömäärän asteikko puuttui. Jauhettaessa em. roskaista kauraa 1,5...2,5 mm seuloilla syöttö oli epätasaista ja mylly saattoi tukkeutua. Muulloin syöttö oli tasaista ja syöttövivun asennon ja jauhamistehon vastaavuus oli sopiva.

Mylly aiheutti jonkin verran pölyä, varsinkin jauhettaessa paperisäkkeihin, koska paperisäkkien kiinnittäminen aivan tiiviisti oli hankalaa. Sisätiloissa jauhettaessa myllyn aiheuttama pöly oli haitallista.

Taulukko 1. Myllyn suorituskyky jauhettaessa niin, että energian kulutus on mahdollisimman pieni

Table 1. Capacity of the mill when milling at the least energy consumption

Vilja, kosteus ja hlp Grain, moisture content and density	Seulan reikien koko Screen size mm	Jauhamis-teho Output kg/h	Hienous-kerroin Fineness modulus	Tehon tarve Power requirement kW	Energian kulutus Energy consumption Wh/kg
Kaura I ros-kainen Oats I un-clean 14,5 % 41,5 kg/hl	1,5	205	2,1	7,3	36
	2	180	2,2	6,5	36
	2,5	225	2,4	8,7	38
	3	186	2,3	6,8	37
	4	375	2,7	8,7	23
	5	400	2,7	7,2	18
	6	700	3,0	9,1	13
Kaura II Oats II 13,5 % 60 kg/hl	3	736	2,2	9,1	12
	5	1 040	2,8	10,4	10
Ohra Barley 13 % 52 kg/hl	1,5	600	2,4	12,0	20
	2	640	2,6	14,1	22
	2,5	500	2,9	8,0	16
	3	600	3,0	8,8	15
	4	1 320	3,3	12,2	9,2
	5	1 300	3,5	9,7	7,5
	6	2 540	3,6	14,3	5,6

Seulan vaihto on helppoa

Myllyn aiheuttama melun voimakkuus 1 m etäisyydellä myllystä oli jauhettaessa 92...97 dB(A). Myllyn käydessä tyhjänä melu oli 92...97 dB(A). Melu mitattiin ladossa ja myllyä käytti Valmet 502-traktori. Myllyn lähellä jatkuvasti työskenneltäessä on käytettävä kuulonsuojaimia.

Kiviloukkua kokeiltiin lisäämällä viljan joukkoon 5...10 mm läpimittaisia kiviä, 6 mm kuusioruuveja, 6...8 mm muttereita sekä huopakatto- nauvoja. Kaikki viljaan lisätyt esineet jäivät kiviloukkuun.

TIIVISTELMÄ

Haukka-kotitarvemylly on vasaramylly. Se on 3-pistekiinnitteinen. Mylly vaatii käyttövoimakseen traktorin, jonka voimanottoakselin teho on 9...15 kW. Myllyn energian kulutus on kohtalaisen pieni. Jauhamis-tehoa voidaan pitää riittävänä.

Sisätiloissa jauhettaessa myllyn aiheuttama pöly on haitallista. Käyttö- ominaisuuksiltaan myllyä voidaan pitää hyvänä 1).

SAMMANFATTNING

Haukka-kvarnen är en hammarkvarn som fästes på traktorns trepunktsfäste. Kvarnen kräver 9...15 kW effekt på kraftuttaget. Energibehovet vid förmalning med olika såll framgår ur figurerna 1...3 och tabell 1. Det lägsta energibehovet för sållen var 5,6...38 Wh/kg. Avverkningsförmågan var då 180...2 540 kg/h och finhetsgraden av gröpet 2,1...3,6. Svinen utfodras med gröpe som har finhetsgraden 2,5.

Vid förmalning inomhus bildades det damm i mängder som kan vara menliga. Bullernivån var vid förmalning 92...97 dB(A) och 92...97 dB(A) vid tomgång.

Kvarnens bruksegenskaper kan bedömas som goda¹⁾.

CONCLUSIONS

Haukka-hammer mill is tractordriven and attached to a tractor by the three-point linkage. The power requirement is 9...15 kW. The figures 1...3 and table 1 shows the energy consumption when using various screens. The minimum energy consumption was 5,6...38 Wh/kg. The output was at the time 180...2 540 kg/h and the fineness modulus was 2,1...3,6. The meal of a fineness modulus about 2,5 is used for pig-feeding.

When milling indoors it was generated dust to such an extent that it may be troublesome to personnel attending the mill. Noise level was 92...97 dB(A) at milling and 92...97 dB(A) when the mill was running without load.

The functional performance of the mill is good¹⁾.

Helsinki 1978-10-06

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

SI-yksikkö			SI-yksikkö		
1 N	= 0,10	kp	1 kp	= 9,81	N
1 kW	= 1,36	hv	1 hv	= 0,74	kW
1 W	= 0,86	kcal/h	1 kcal/h	= 1,16	W
1 Nm	= 0,10	kpm	1 kpm	= 9,81	Nm
1 MJ	= 0,28	kWh	1 kWh	= 3,60	MJ
1 kJ	= 0,24	kcal	1 kcal	= 4,19	kJ
1 MPa	= 9,81	kp/cm ²	1 kp/cm ²	= 0,10	MPa
1 Pa	= 0,10	mm H ₂ O	1 mm H ₂ O	= 9,81	Pa
1 kPa	= 7,51	mm Hg	1 mm Hg	= 0,13	kPa
1 g/kWh	= 0,74	g/hvh	1 g/hvh	= 1,36	g/kWh

Etuliitteitä

mega = M = 1000000	milli = m = 0,001
kilo = k = 1000	mikro = μ = 0,000001

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:
erittäin hyvä
hyvä
kohtalaisen hyvä
tyyydyttävä
runsaasti huomauttamista
huono

1) Hållbarheten och bruksegenskaperna bedöms enligt följande skala:
mycket god
god
tämmligen god
nöjaktig
mycket att anmärka
dålig

1) The functional performance and durability ratings are:
very good
good
fairly good
satisfactory
many remarks
poor

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

