




**VAKOLA**

 Helsinki Rukkila

 Helsinki 43 41 61

 Pitäjänmäki

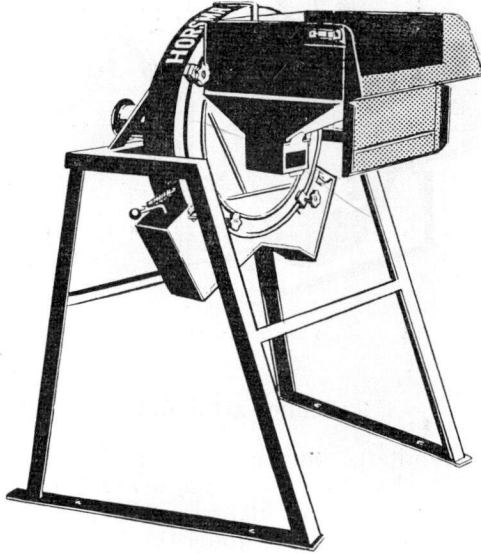
**VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS**

Finnish Research Institute of Agricultural Engineering

1961

## Koetusselostus

412



Vasara-Matti

### **VASARA-MATTI-MYLLY**

mallit Vasara-Matti ja Vasara-Matti S

Koetuttaja ja valmistaja: Horsman Konetehdas, Salo

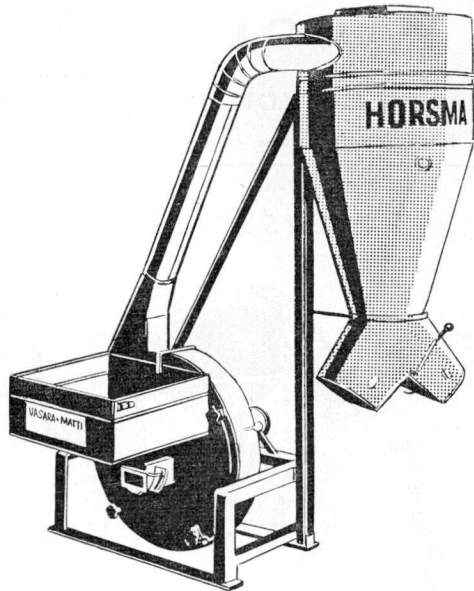
Ilmoitetut hinnat (13. 12. 61): lattahihnapyörällä sekä 3,5, 2,5 ja 1,5 mm seuloilla sekä heinänojatuslaitteella varustettuna

Vasara-Matti 31 500 mk

Vasara-Matti S 39 500 mk

**Ryhmä 114**

71/62/1



Vasara-Matti S

### Rakenne ja toiminta

Vasarat on kiinnitetty kummassakin mallissa tasossaan vapaasti kiertyviksi neljään akselitappiin. Myllyn akseli on laakeroitu kahdella varsinaisen jauhatustilan ulkopuolella olevalla kuulalaakerilla. Laakerien voitelu tapahtuu rasvapuristimella.

Viljan syöttö suppilosta myllyyn tapahtuu imuilman avulla. Kivet ja metallin kappaleet eivät nouse imuilman mukana myllyyn.

Myllyjen etuseinä on kiinnitetty siipimuttereilla seulojen vaihtoa ja myllyn puhdistusta silmällä pitäen.<sup>1)</sup>

Vasara-Matti S-mylly on varustettu pyörre-eroittimella.

Vasara-Matti S-myllyssä on seulan ulkopuolella liikutettava levy, jota voidaan kopistella myös jauhatuksen aikana seulan alle tarttuneen jauhokerroksen irrottamiseksi.

Heinän jauhamista varten voidaan myllyt varustaa jyväsuppilon reunaan kiinnitettävällä syöttöpöydällä.

Käyttövoimansa mylly saa lattahihnan välityksellä.

<sup>1)</sup> Valm. ilm. mukaan kiinnitetään myllyjen etuseinä nyttemmin viidellä kiristyspyörällä.

Mittoja:		Vasara-Matti	Vasara-Matti S
Myllyn pituus .....	cm	135	152
leveys .....	”	100	105
korkeus .....	”	145	200
paino .....	kg	118	145
Jauhatuskammion läpimitta .....	cm	74	75
Seulaosaston läpimitta .....	”	68	62
Syöttösuppilon yläreunan korkeus maasta .....	”	135	70
Jauhotorven alareunan korkeus maasta .....	”	60	65
Akselin läpimitta .....	mm	35	35
Kelan normaali pyörimisnopeus ..	r/min	2 800 ... 3 000	2 800 ... 3 000
Hihnapyörän läpimitta lattahihnaa varten .....	mm	125 1)	100 1)
Hihnan nopeus kelan nopeuden ollessa 300 r/min .....	m/s	19,6	15,7
Syöttösuppilon tilavuus .....	l	68	68
Seulojen leveys .....	cm	120	120
Seulojen tehollinen leveys .....	”	95	100
Seulojen pituus .....	”	200	97
Vasaran mitat .....	mm	3×30	3×30
Vasarain lukumäärä .....	kpl	28	28
Heinänsyöttöaukon mitat .....	cm	8×10	8×10

### Koetus

Myllyjen koetus suoritettiin v. 1960. Koska myllyjen vasaralaite oli likimain samanlainen, suoritettiin kestävyyskoe vain myllyllä, jossa ei ole pyörre-eroitinta. Myllyllä jauhettiin yhteensä n. 115 000 kg viljaa. Vilja oli pääasiassa rehuksi jauhettavaa kauraa, ohraa ja vehnää sekä niiden lajittelujätettä ynnä maissia.

Varsinaisissa mittauskokeissa käytettiin uusia vasaroita. Myllyjä käytti mittauskokeissa 11 kW:n sähkömoottori.

Tuloksia jauhatuskokeista esitetään taulukoissa 1 ja 2. Jauhoista otettiin näytteet, joita tutkittiin seulomalla niitä viidellä eri tiheällä, päällekkäin olevalla seulalla. Taulukoissa oleva hyvyysluku on laskettu seuraavalla tavalla:

$$\text{Hyvyysluku } ^2) = \frac{\text{tuntinen työmäärä (kg)}}{\text{tarvittava hv-määrä} \times \text{hienouskerroin} \times 10}$$

Hienouskerroin on laskettu siten, että eri seuloille jääneiden jauhojen prosenttimäärä on kerrottu vastaavan seulan numerolla ja

1) Hihnapyörän läpimitta on nykyisissä malleissa 105 mm.

2) Uudesta laskutavasta johtuen tässä selostuksessa esitettävä hyvyysluku on vertailukelpoinen vain selostuksesta 397 lähtien esitettyjen hyvyyslukujen kanssa.

## Taulukko 1. Tuloksia Vasara-Matti-myllyllä suoritetuista jauhatuskokeista

Taulukkoon on otettu hyvyyslukunsa puolesta parhaat tulokset

Koe n:o	Vilja	Myllyn seulan reiät mm	Jauhamistaheho jauhoja tunnissa		Tarvittu (moottorin antama) teho kW	Myllyn pyörimisnopeus r/min	Energian kulutus kWh/1 000 kg	Viljan kosteus %	hl-paino kg	Hyvyysluku <sup>1)</sup>
			kg	hl						
10	ohra	1,5	570	7,8	13,2	2 850	23,2	15,3	72,5	2,70
13	»	2,5	1 000	13,8	13,1	2 870	13,1	»	»	3,90
1	kaura	2,5	1 020	19,5	18,5	2 800	18,2	15,2	52,0	3,10
8	»	3,5	1 040	19,6	11,4	2 920	11,3	»	»	4,22
15	maissi	2,5	1 118	15,3	8,8	2 930	8,0	14,6	73,0	5,58
20	»	3,5	1 660	22,6	11,3	2 900	6,8	»	»	6,24
21	vehnä	1,5	540	7,7	8,3	3 000	15,4	15,2	70,0	3,99
22	»	2,5	795	11,3	7,4	2 900	9,3	»	»	5,17
23	heinä	3,5	152	—	—	—	—	—	—	—

1) Vrt. alahuom. 2 siv. 3.

## Jauhojen hienouden seulontatutkimus

Koe n:o	Vilja	Myllyn seulan reiät mm	Seulonnassa jäänyt jauhoja eri tiheille seuloille %					Seulojen läpi mennyt jauhoja %	Hienouskerroin
			n:o 5	n:o 4	n:o 3	n:o 2	n:o 1		
			2,18/ 0,45 <sup>1)</sup>	1,49/0,4	1,0/0,15	0,4/0,2	0,27/0,15		
10	ohra	1,5	0	0,5	5,0	41,5	17,5	35,5	1,18
13	»	2,5	0	9,5	20,5	38,0	10,0	22,0	1,86
1	kaura	2,5	0	4,0	11,5	37,0	7,0	40,5	1,31
8	»	3,5	0	8,5	20,0	29,0	6,5	36,0	1,59
15	maissi	2,5	0	4,0	16,0	46,0	10,5	23,5	1,67
20	»	3,5	0	3,0	12,5	43,0	11,0	30,5	1,47
21	vehnä	1,5	0	0	3,0	46,0	19,0	32,0	1,20
22	»	2,5	0	1,5	12,0	46,0	18,0	22,5	1,52
23	heinä	3,5	0	10,0	16,0	53,0	10,0	11,0	2,04

1) Seulan reiän pituus 2,18 mm ja langan paksuus 0,45 mm.

eri seuloilta näin saadut luvut on laskettu yhteen sekä jaettu sadalla. Mitä pienempi on näin saatu hienouskerroin, sitä hienompia ovat jauhot.

Taulukko 2. Tuloksia Vasara-Matti S-myllyllä suoritetuista jauhatuskokeista

Taulukkoon on otettu hyvyyslukunsa puolesta parhaat tulokset

Koe n:o	Vilja	Myllyn seulan reiät mm	Jauhamistahe- jauhoja tunnissa		Tarvittu (moottorin antama) teho kW	Myllyn pyörimisnopeus r/min	Energian kulutus kWh/1 000 kg	Viljan kosteus %	hl-paino kg	Hyvyysluku <sup>1)</sup>
			kg	hl						
1	ohra	1,5	466	6,7	12,5	2 920	26,8	14,6	70,0	2,49
4	»	2,5	472	6,8	8,8	2 950	18,7	»	»	2,98
7	»	3,5	934	13,4	12,5	2 800	13,5	»	»	2,96
8	kaura	1,5	170	3,4	9,8	2 700	57,6	16,0	55,0	1,22
9	»	2,5	560	10,2	11,2	3 000	20,0	»	»	2,77
10	»	3,5	490	8,9	7,8	3 000	16,0	»	»	3,67
14	maissi	2,5	706	9,8	7,3	3 000	10,3	15,9	73,0	7,20
15	»	3,5	750	10,3	7,0	3 000	9,3	»	»	5,85
16	vehnä	1,5	650	9,3	11,5	2 900	17,7	15,2	70,0	4,73
17	»	2,5	920	13,1	11,0	2 950	12,0	»	»	4,68
18	heinä	3,5	117	—	4,8	2 800	41,0	—	—	1,38

1) Vrt. alahuom. 2 siv. 3.

Jauhojen hienouden seulontatutkimus

Koe n:o	Vilja	Myllyn seulan reiät mm	Seulonnassa jäänyt jauhoja eri tiheille seuloille %					Seulojen läpi mennyt jauhoja %	Hienouskerrain
			n:o 5	n:o 4	n:o 3	n:o 2	n:o 1		
			2,18/ 0,45 <sup>1)</sup>	1,49/0,4	1,0/0,2	0,4/0,2	0,27/0,15		
1	ohra	1,5	0	0,5	4,5	39,0	16,5	39,5	1,10
4	»	2,5	0	0,5	4,0	49,5	19,5	26,5	1,32
7	»	3,5	0	5,0	21,0	47,0	9,0	18,0	1,86
8	kaura	1,5	0	1,0	2,5	39,0	11,0	46,5	1,05
9	»	2,5	0	1,0	9,5	46,0	9,0	34,5	1,33
10	»	3,5	0	1,5	10,5	40,0	8,5	39,5	1,26
14	maissi	2,5	0	0,5	2,0	37,5	16,0	44,0	0,99
15	»	3,5	0	1,5	7,5	46,5	13,5	31,0	1,35
16	vehnä	1,5	0	0	2,5	29,0	21,0	47,5	0,87
17	»	2,5	0	0	7,5	43,5	21,5	27,5	1,31
18	heinä	3,5	0	12,0	16,0	52,0	10,0	10,0	2,10

1) Seulan reiän pituus 2,18 mm ja langan paksuus 0,45 mm.

## Arvostelu

Vasara-Matti-myllyistä on toinen, malli S, varustettu pyörre-eroittimella. Viljan syöttö suppilosta myllyyn tapahtuu imuilman avulla. Myllyt voidaan varustaa heinänjauhatusta varten syöttöpöydällä.

Myllyllä, jossa ei ole pyörre-eroitinta, jauhettiin koetuksen aikana n. 115 000 kg viljaa. Vilja oli pääasiassa rehuksi jauhettavaa kauraa, ohraa ja vehnää sekä näiden lajittelujätettä ynnä maissia.

Yhdistelmä jauhatuskokeissa saaduista tuloksista.

Mylly	Jauhamisteho kg/h					Tehon tarve kW
	vehnä	ohra	kaura	maissi	heinä	
Vasara-Matti	540 .. 795	570 .. 1 000	1 020 .. 1 040	1 120 .. 1 660	152	7,4 .. 18,5
Vasara-Matti S	650 .. 920	470 ... 934	170 ... 490	706 ... 750	117	4,8 ... 12,5

Kauraa jauhettaessa kerääntyy jauhatusosaston seinämiin jauhoa, joka on aika-ajoin poistettava. Tämä ilmiö esiintyy Vasara-Matti S-myllyssä useammin ja haitallisempina. Häiriön poistamiseksi on mylly varustettu seulan taakse sijoitetulla kolistimella.

Syöttölaite pyrkii tukkeutumaan, jos viljassa on esim. oljenpätkiä tai muita suurehkoja roskia.

Heinää jauhettaessa myllyn suojalaitte ei toimi, vaan heinien joukossa olevat esineet saattavat joutua suoraan myllyyn. Metallikappaleet saattavat tällöin aiheuttaa myös tulipalon vaaraa.<sup>1)</sup>

Kestävyyskokeessa n. 71 500 kg jauhamisen jälkeen yksi vasaroista irtosi kiinnitysreiän kulumisen vuoksi rikkoen samalla seulan. Kaikki vasarat uusittiin tällöin. Uusitut vasarat käännettiin kulumisen vuoksi n. 33 500 kg ja jauhamisen jälkeen.

Myllyt vaativat n. 11 kW:n voimakoneen, jotta ne toimisivat suunnilleen täydellä teholla.

Ilman pyörre-eroitinta oleva mylly pölyttää melkoisesti kuivaa viljaa jauhettaessa.<sup>2)</sup>

1) Valmistaja on ilmoittanut varustaneensa myös heinänjauhatuslaitteen suojalaitteella.

2) Valmistaja on ilmoittanut varustaneensa seulan ja seulankammion välisen raon sekä syöttösuppilon ja jauhatuskammion välisen raon tiivisteellä pölyämisen vähentämiseksi.

Pyörre-eroittimella varustettu mylly tukkeutuu helposti, jos sillä pyritään jauhamaan n. 800 kg tunnissa tai sitä nopeammin.

Myllyjä voidaan pitää käyttötarkoitukseensa kohtalaisen sopivina.

Helsingissä lokakuun 6 päivänä 1961.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Helsinki 1962. Valtioneuvoston kirjapaino