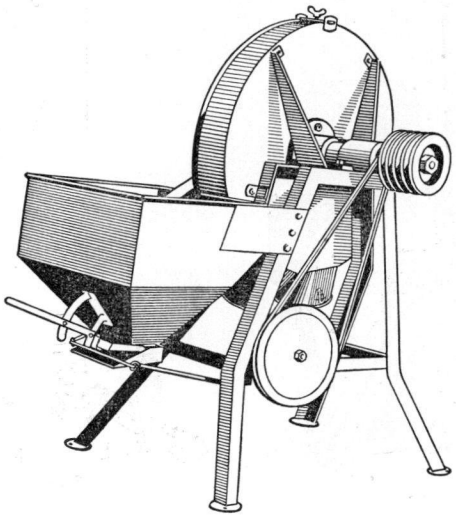
VAKOLA

Helsinki Rukkila
Helsinki 43 48 12
Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS
Finnish Research Institute of Agricultural Engineering

1961 *Koetusselostus* 397



Pika-Junkkari

JUNKKARI-VASARAMYLLYT

mallit: Pika-Junkkari, Pyörre-Junkkari ja Suurteho-Junkkari

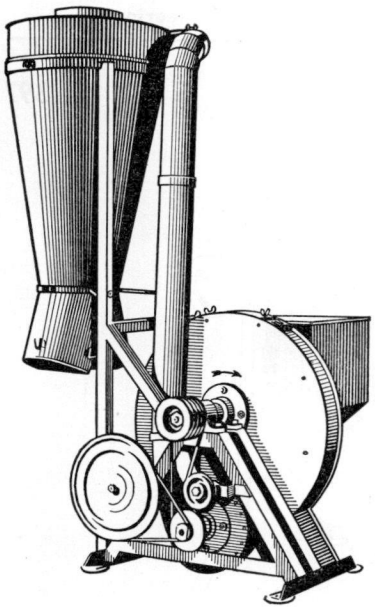
Koetuttaja ja valmistaja: Maaseudun Kone Oy, Ylihärmä.

Ilmoitetut hinnat (27. 3. 61): lattahihnapyörällä sekä 3,5, 2,5 ja 1,5 mm seuloilla varustettuna

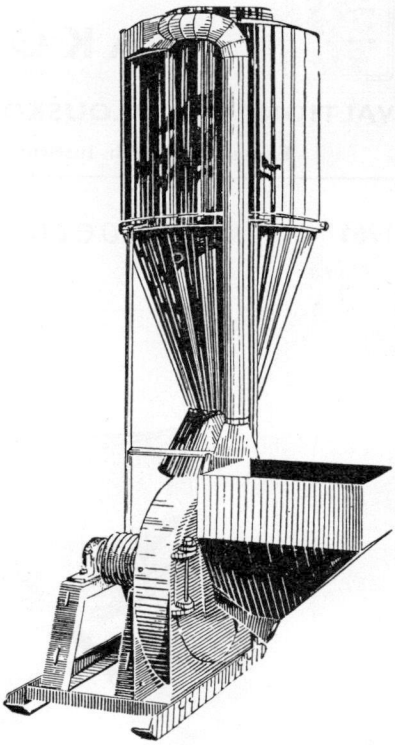
Pika-Junkkari	29 500 mk
Pyörre-Junkkari	44 500 mk
Suurteho-Junkkari	94 000 mk.

Suurteho-Junkkari traktorikäyttöä varten tarvittavalla välivaihteella sekä kuudella kiilahihnalla varustettuna 117 000 mk. Suurteho-Junkkarin perushintaan sisältyy heinänsyöttöpöytä. Heinänsyöttölaitteen hinta on 2 500 mk.

Ryhmä 114



Pyörre-Junkkari



Suurteho-Junkkari

Rakenne ja toiminta

Pyörre-Junkkari ja Suurteho-Junkkari on varustettu puhaltimella ja pyörre-eroittimella. Niissä vasarat on kiinnitetty niittaamalla suorakaiteen muotoisten teräslevyjen jokaiseen kulmaan. Pika-Junkkarissa vasarat on kiinnitetty tasossaan vapaasti kiertyviksi neljään akselitappiin. Myllyjen vasarakelan akseli on laakeroitu kahdella varsinaisen jauhatustilan ulkopuolella olevalla kuulalaakerilla. Laakerien voitelu tapahtuu rasvapuristimella.

Viljan syöttö suppilosta myllyyn tapahtuu imuilman avulla. Viljan syöttölaitteessa on lisäksi karistin. Kivet ja metallin kappaleet eivät nouse imuilman mukana myllyyn. Imuilman määrää voidaan säätää.

Myllyt voidaan varustaa heinänjauhatusta varten syöttöpöydällä.

Myllyjen etuseinä on kiinnitetty siipimuttereilla seulojen vaihtoa ja myllyn puhdistusta silmälläpitäen. Suurteho-Junkkarissa myllyn etuseinä kääntyy sivulle saranain varassa.

Mittoja:		Pika-Junkkari	Pyörre-Junkkari	Suurteho-Junkkari
Myllyn pituus	cm	152	135	218
leveys	„	77	105	125
korkeus	„	145	190	265
paino	kg	100	128	350
Jauhatuskammion läpimitta	cm	76	76	85
Seulaosaston läpimitta	„	63	63	68
Syöttösuppilon yläreunan korkeus maasta	„	85	90	100
Jauhotorven alareunan korkeus maasta	„	54	67	84
Akselin läpimitta	mm	34,5	34,5	45
Kelan normaali pyörimisnopeus	r/min	2 800 ... 3 000	2 800 ... 3 000	2 800 ... 3 000
Hihnapyörän läpimitta lattiahihnaa varten	mm	120	120	240
Syöttösuppilon tilavuus	l	60	60	120
Seulojen leveys	mm	120	120	155
Seulojen tehollinen leveys	„	107	107	107
Seulojen pituus	cm	150	170	180
Vasaran mitat	mm	3 × 28	3 × 35	2 × 35
Vasarain lukumäärä	kpl	40	48	48
Lietson läpimitta	cm	—	32	40
Heinänsyöttöaukon mitat	„	8 × 11	10,5 × 20	15 × 20

Koetus

Myllyjen koetus suoritettiin pääasiassa vuonna 1960. Kestävyyden selvittämiseksi oli Pika-Junkkarin mallisella myllyllä aikaisemmin jauhettu n. 100 000 kg viljaa.

Koetuksessa jauhettiin kauraa, vehnää, ohraa, maissia ja heinää. Suurteho-Junkkaria käytettiin David Brown 900-traktorilla ja pienempiä myllyjä 11 kW:n sähkömoottorilla. Tuloksia jauhatuskokeista esitetään taulukoissa 1, 2 ja 3. Jauhoista otettiin näytteet, joita tutkittiin seulomalla niitä viidellä eri tiheällä, päällekkäin olevalla seulalla. Taulukoissa oleva hyvyysluku on laskettu seuraavalla tavalla:

$$\text{Hyvyysluku}\,^{1)} = \frac{\text{tuntinen työmäärä kg}}{\text{tarvittava hv-määrä} \times \text{hienouskerroin} \times 10}$$

1) Uudesta laskentatavasta johtuen tässä selostuksessa esitettävä hyvyysluku ei ole vertailukelpoinen aikaisempien hyvyyslukujen kanssa.

Taulukko 1. Tuloksia Pika-Junkkarilla suoritetuista jauhatuskokeista. Taulukkoon on otettu hyvyyslukunsa puolesta parhaat tulokset

Koe n:o	Vilja	Myllyn seulan reiät mm	Jauhamisteho jauhoja tunnissa		Tarvittu (moottorin antama) teho kW	Myllyn pyörimisnopeus r/min	Energian kulutus kWh/1 000 kg	Viljan		Hyvyysluku[1]
			kg	hl				kosteus %	hl-paino kg	
30	vehnä	2,5	384	5,4	6,90	2 950	18,0	12,7	70,7	4,39
27	»	3,5	949	13,4	11,40	2 950	12,0	»	»	4,82
15	ohra	1,5	312	5,3	9,72	2 800	31,2	14,3	59,3	1,86
19	»	2,5	486	8,2	9,72	3 000	20,0	»	»	2,85
23	»	3,5	912	15,4	12,90	2 900	14,1	»	»	3,55
9	kaura	1,5	140	2,7	5,45	3 020	38,9	10,0	51,7	2,74
8	»	2,5	360	7,0	8,05	2 920	23,7	»	»	2,52
4	»	3,5	610	11,8	8,50	2 960	13,9	»	»	5,70
36	laj. jät.	1,5	512	7,2	10,56	2 900	14,0	—	36,7	5,42
32	»	2,5	300	8,2	6,20	3 000	35,2	—	»	2,12
37	heinä	3,5	102	—	5,45	3 000	53,3	—	—	0,67

[1]) Vrt. alahuom. 1 sivulla 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[1])	1,49/0,4	1,0/0,15	0,4/0,20	0,27/0,15		
30	vehnä	2,5	0	0,5	3,5	32,0	16,5	47,5	0,93
27	»	3,5	0	0,5	13,0	35,5	14,5	36,5	1,27
15	ohra	1,5	0	0	1,5	50,5	21,0	27,0	1,27
19	»	2,5	0	0	4,0	49,0	18,5	28,5	1,29
23	»	3,5	0	0,5	12,0	45,5	16,5	25,5	1,46
9	kaura	1,5	0	0	1,0	27,5	10,5	61,0	0,69
8	»	2,5	0	0	6,0	49,0	14,5	30,5	1,31
4	»	3,5	0	0	11,0	26,0	8,0	55,0	0,93
36	laj. jät.	1,5	0	0	0,5	22,5	19,5	57,5	0,66
32	»	2,5	0	0,5	8,0	63,5	13,5	14,5	1,67
37	heinä	3,5	0	4,0	28,0	47,0	12,0	9,0	2,06

[1]) Seulan reiän sivun pituus 2,18 mm ja langan läpimittä 0,45 mm.

Taulukko 2. Tuloksia Pyörre-Junkkarilla suoritetuista jauhatuskokeista. Taulukkoon on otettu hyvyyslukunsa puolesta parhaat tulokset

Koe n:o	Vilja	Myllyn seulan reiät mm	Jauhamisteho jauhoja tunnissa		Tarvitttu (moottorin antama) teho kW	Myllyn pyörimisnopeus r/min	Energian kulutus kWh/1 000 kg	Viljan		Hyvyysluku[1]
			kg	hl				kosteus %	hl-paino kg	
11	vehnä	1,5	794	11,2	10,17	2 970	12,8	12,7	70,7	5,27
6	»	2,5	658	9,3	7,20	3 000	10,6	»	»	5,20
2	»	3,5	842	11,9	7,25	3 000	8,6	»	»	5,81
3	»	»	1 180[2]	16,7	9,35	2 800	7,9	»	»	5,85
15	ohra	1,5	696	11,7	10,90	2 950	15,7	14,3	59,3	5,17
19	»	2,5	914	15,4	12,30	2 900	13,7	»	»	5,64
21	»	3,5	514	8,6	5,63	3 000	11,0	»	»	5,14
29	kaura	1,5	356	6,9	6,50	3 000	18,7	10,0	51,7	4,96
27	»	2,5	570	11,0	8,35	3 000	14,7	»	»	4,15
23	»	3,5	224	4,3	3,91	3 000	17,4	»	»	4,35
33	laj. jät.	2,5	519	14,2	7,05	3 000	13,6	—	36,7	3,44
34	heinä	3,5	73	—	3,30	3 000	45,8	—	—	0,91

1) Vrt. alahuom. 1 sivulla 3.
2) Tukkeutui 1 ½ min. käynnin jälkeen.

Jauhojen hienouden seulontatutkimus

Koe n:o	Vilja	Myllyn seulan reiät mm	Seulonnassa jäänyt jauhoja eri tiheille seuloille %					Seulojen läpimennyt jauhoja %	Hienouskerroin
			n:o 5	n:o 4	n:o 3	n:o 2	n:o 1		
			2,18/0,45[1]	1,49/0,4	1,0/0,15	0,4/0,20	0,27/0,15		
11	vehnä	1,5	0	0	6,0	37,5	16,0	40,5	1,09
6	»	2,5	0	1,0	7,5	44,0	14,5	33,0	1,29
2	»	3,5	0	4,5	11,5	41,0	12,0	31,0	1,47
3	»	»	0	5,0	18,0	37,5	9,5	30,0	1,59
15	ohra	1,5	0	0	2,0	34,0	17,0	47,0	0,91
19	»	2,5	0	1,0	5,5	30,0	16,0	47,5	0,97
21	»	3,5	0	2,5	8,0	41,5	14,0	34,0	1,31
29	kaura	1,5	0	0	1,0	31,0	16,0	52,0	0,81
27	»	2,5	0	0,5	6,0	45,5	10,0	38,0	1,21
23	»	3,5	0	1,0	1,5	37,0	14,0	46,5	0,97
33	laj. jät.	2,5	0	1,5	8,5	50,0	14,5	25,5	1,57
34	heinä	3,5	1,0	3,0	13,0	52,0	17,0	14,0	1,77

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

Taulukko 3. Tuloksia jauhatuskokeista Suurteho-Junkkarilla. Taulukkoon on otettu hyvyyslukunsa puolesta parhaat tulokset

Koe n:o	Vilja	Myllyn seulan reiät mm	Jauhamisteho jauhoja tunnissa		Tarvittu (moottorin antama) teho kW	Myllyn pyörimisnopeus r/min	Energian kulutus kWh/1 000 kg	Viljan		Hyvyysluku[1]
			kg	hl				kosteus %	hl-paino kg	
25	vehnä	1,0	750	10,5	24,3	2 750	32,5	11,1	70,5	8,12
26	»	1,5	1 630	23,1	28,9	2 800	17,7	»	»	5,53
30	»	2,5	1 590	22,6	23,0	2 850	14,4	»	»	5,18
34	»	3,5	1 580	22,6	21,8	3 880	13,8	»	»	4,85
2	ohra	1,5	840	12,0	26,6	2 900	31,7	14,6	70,0	3,05
4	»	2,5	1 098	15,7	27,5	2 950	25,0	»	»	3,23
9	»	3,5	1 422	20,4	26,1	2 850	18,4	»	»	3,26
12	kaura	2,5	612	11,2	22,1	3 100	36,2	16,0	55,0	1,86
15	»	3,5	1 050	19,1	27,6	2 800	26,2	»	»	2,18
16	maissi	1,5	1 140	15,7	26,5	2 600	23,3	15,9	73,0	3,81
17	»	2,5	1 902	26,1	29,5	2 950	15,4	»	»	5,29
36	heinä	3,5	295	—	9,1	3 000	30,8	—	—	1,78

[1]) Vrt. alahuom. 1 sivulla 3.

Jauhojen hienouden seulontatutkimus

Koe n:o	Vilja	Myllyn seulan reiät mm	Seulonnassa jäänyt jauhoja eri tiheille seuloille %					Seulojen läpimennyt jauhoja %	Hienouskerroin
			n:o 5	n:o 4	n:o 3	n:o 2	n:o 1		
			2,18/0,45[1])	1,49/0,4	1,0/0,15	0,4/0,20	0,27/0,15		
25	vehnä	1,0	0	0	0	8,0	12,0	80,0	0,28
26	»	1,5	0	0	0,5	28,0	17,5	54,0	0,75
30	»	2,5	0	0	2,5	36,5	15,0	65,5	0,98
34	»	3,5	0	1,5	5,0	36,0	16,5	41,0	1,10
2	ohra	1,5	0	0	0,5	26,0	22,0	51,5	0,76
4	»	2,5	0	0,5	1,5	34,5	16,0	47,5	0,91
9	»	3,5	0	1,5	6,0	40,5	18,0	34,0	1,23
12	kaura	2,5	0	1,0	6,0	39,0	10,0	44,0	1,10
15	»	3,5	0	1,5	11,0	40,0	9,0	37,5	1,28
16	maissi	1,5	0	0	1,5	31,0	16,5	51,0	0,83
17	»	2,5	0	0,5	2,5	32,5	15,5	49,0	0,90
36	heinä	3,5	0	1,0	7,0	45,0	19,0	28,0	1,34

[1]) Seulan reiän sivun pituus 2,18 mm ja langan läpimittä 0,45 mm.

Hienouskerroin on laskettu siten, että eri seuloille jääneiden jauhojen prosenttimäärä on kerrottu vastaavan seulan numerolla, ja eri seuloilta näin saadut luvut on laskettu yhteen ja summa jaettu sadalla. Mitä pienempi on näin saatu hienouskerroin, sitä hienompia ovat jauhot.

Arvostelu

Pyörre-Junkkari ja Suurteho-Junkkari on varustettu puhaltimella ja pyörre-eroittimella, Pika-Junkkarissa ei ole pyörre-eroitinta. Viljan syöttö suppilosta myllyyn tapahtuu imuilman avulla. Syöttölaitteissa on karistin. Myllyt voidaan varustaa heinän jauhatusta varten syöttöpöydällä.

Myllyillä jauhettiin koetuksen aikana ohraa, kauraa, maissia ja heinää. Kestävyyden selvittämiseksi jauhettiin eräällä Pika-Junkkarin mallisella myllyllä n. 100 000 kg 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	
Pika-Junkkari ..	188... 994	54... 912	106... 610	—	102	3,5...12,9
Pyörre-Junkkari ..	126...1 180	138... 914	168... 754	—	73	2,7...12,3
Suurteho-Junkkari ..	270...1 860	132...1 422	612...1 050	600...1 920	300	7,0...29,5

Junkkari-myllyjen käyttöominaisuuksiin nähden esitetään seuraavat yhteiset huomautukset ja toteamukset:

Kauraa jauhettaessa kerääntyy jauhatuskammion seinämiin jauhoa, joka on aika-ajoin poistettava.

Heiniä jauhettaessa myllyjen suojalaite ei toimi, vaan heinien joukossa olevat esineet saattavat joutua suoraan myllyyn. Metallikappaleet saattavat tällöin aiheuttaa myös tulipalon vaaran.

Viljan lämpiäminen jauhettaessa on vähäistä. Jauhettaessa Suurteho-Junkkarilla maissia 1,5 mm:n seulan läpi n. 1 140 kg tunnissa ulkoilman lämpötilan ollessa + 10° C, lämpisivät jauhot n. 24° C:een. Karkeammaksi ja hitaammin jauhettaessa lämpiäminen on vähäisempää.

Pika-Junkkari

Mylly pölyttää melkoisesti kuivaa viljaa jauhettaessa.

Lähellä toisiaan olevien jauhotorvien säkkikoukuissa loukkaa helposti kätensä. [1])

Mylly vaatii n. 11 kW:n voimakoneen, jotta se toimisi suunnilleen täydellä teholla. Karistimella varustettua syöttölaitetta käy-

[1]) Valmistajan ilmoituksen mukaan säkkien kiinnityskoukut poistetaan syksyn 1961 valmistussarjoista ja säkkien kiinnitys tapahtuu teräslankahaarukalla.

tettäessä voidaan tulla toimeen kuitenkin jo n. 6 kW:n sähkömoottorilla.

Suoritetussa kestävyyskokeessa ei ilmennyt mitää erityistä huomautettavaa. Koko kokeen ajan käytettiin samoja vasaroita.

Myllyä voidaan pitää käyttötarkoitukseensa hyvin sopivana.

Pyörre-Junkkari

Mylly pölyttää melkoisesti kuivaa viljaa jauhettaessa. Pölytys on erityisen voimakas säkkiä vaihdettaessa, jolloin toinen jauhotorvista suljetaan luukulla. Koetusajan lopulla tehtiin pyörre-eroittimeen parannus, jonka ansiosta esim. kuivaa ohraa jauhettaessa pölytystappio väheni 6,7 %:sta 1,9 %:iin.

Heinän syöttö myllyyn on hankalaa. [2])

Lähellä toisiaan olevien jauhotorvien säkkikoukuissa loukkaa helposti kätensä. [1])

Mylly vaatii n. 11 kW:n voimakoneen, jotta se toimisi suunnilleen täydellä teholla. On kuitenkin mahdollista tulla toimeen jo n. 6 kW:n sähkömoottorilla.

Myllyä voidaan pitää käyttötarkoitukseensa hyvin sopivana. Jauhamisominaisuuksiltaan se on jonkin verran Pika-Junkkaria samoin kuin Suurteho-Junkkariakin parempi.

Suurteho-Junkkari

Mylly vaatii n. 25 kW:n tai sitä suuremman voimakoneen, jotta se toimisi suunnilleen täydellä teholla. On kuitenkin mahdollista tulla toimeen jo n. 20 kW:n voimakoneella.

Tehon tarve on työmäärään nähden suurenlainen.

Koetuksen aikana tehtiin Suurteho-Junkkarin pyörre-eroittimeen vastaava parannus kuin Pyörre-Junkkariin.

Myllyn kestävyyteen nähden ei ole ollut huomauttamista. Myllyllä jauhettiin kuitenkin vain n. 20 000 kg.

---

[1]) Valmistajan ilmoituksen mukaan säkkien kiinnityskoukut poistetaan syksyn 1961 valmistussarjoista ja säkkien kiinnitys tapahtuu teräslankahaarukalla.

[2]) Valmistaja on ilmoittanut muuttaneensa Pyörre-Junkkarin heinänsyöttölaitteen rakennetta.

Helsingissä elokuun 19 päivänä 1961.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

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 1961. Valtioneuvoston kirjapaino