



# VAKOLA

PPA 1  
03400 VIHTI  
913-46211

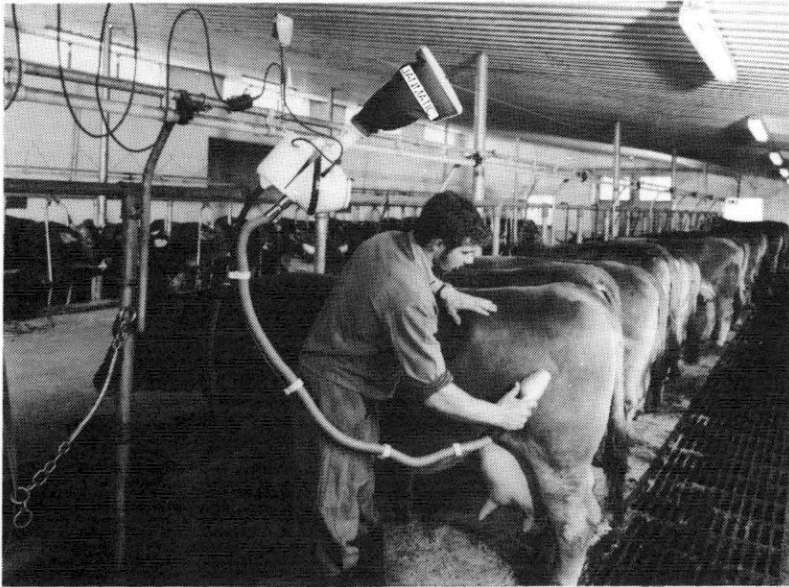
**VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS**  
STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

## KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 1144

RYHMÄ 153

VUOSI 1985



**JANMATIC — KARJAHARJA JA KARVANLEIKKUUKONE**  
**JANMATIC BRUSH — VACUUM CLEANER AND CATTLE CLIPPER**

**KOETUTTAJA:** Janmatic Ky, 73130 Taipale  
**ENTRANT**

**VALMISTAJA:** Vorwerk GmbH, Itävalta  
**MANUFACTURER**

**HINTA 23. 1. 1985:** Karjarahja 3000 mk  
Karvanleikkuulisälaite 900 mk

## **KOETUS**

Karjajarja oli koetuksessa vuosina 1982—1984. Laboratoriossa mitattiin harjan pyörimisnopeus ja tehontarve, pölypussin tilavuus, pölynimurin tilavuusvirta, paine ja tehontarve, sekä laitteiden aiheuttama käyttäjään kohdistuva melu ja värinä. Lehmiä ja hevosia harjattaessa mitattiin irronnut pölymäärä, harjajausaika eläintä kohden, melu harjaajan korvan vieressä ja ilman pölypitoisuus harjaajan hengitysvyöhykkeessä. Lisäksi haastateltiin laitteen ostaneilta harjan käyttäjiä. Laitetta käytettiin yhteensä 52 tuntia, josta leikkuulaitteen kanssa noin 20 tuntia.

## **RAKENNE JA TOIMINTA**

Janmatic — karjajarjassa on sähkökäyttöinen harja ja pölyimuri. Käyttökoneisto ripustetaan lehmien yläpuolelle asetettuun teräsköyteen. Pyörimisliike harjalle välitetään moottorilta taipuisalla akselilla ja pöly imetään pölynimurin pussiin. Harja on imuletkun päässä olevassa suulakkeessa. Suulakkeessa on metallinen vaihdettava suka. Lisävarusteena on pehmeä harja ja tiheä suka hevosten harjaamiseen. Laitte muutetaan karvanleikkuukoneeksi vaihtamalla harjan ja suulakkeen tilalle leikkuulaite ja pölypussin tilalle karvapussi.

Laitteen mukana toimitetaan navetan mittojen mukaiset teräsköydet, köysien kiristimet, juoksupyörä ja sähköjohdon ripustimet.

## MITTOJA

<b>Käyttökoneisto</b>	
pituus .....	32 cm
leveys .....	17 cm
korkeus .....	31 cm
Pölynimuletkun ja taipuisan akselin pituus .....	164 cm
<b>Laitteen paino</b>	
harjalla varustettuna .....	7,1 kg
karvanleikkuukoneella varustettuna .....	7,7 kg
Pölypussin tilavuus .....	4,4 l
Karvapussin tilavuus .....	8 l
<b>Pölynimuri</b>	
valmistaja .....	Vorwerk, Itävalta
malli ja tyyppi .....	VK 117, L
käyttöjännite .....	220 V
nimellisteho .....	250 W
Harjan moottorin nimellisteho .....	190 W
Harjan läpimitta .....	34—40 mm
<b>Leikkuupää</b>	
valmistaja .....	Hauptner, Saksan Liittotasavalta
malli .....	Electric Rapide
pituus .....	21 cm
leveys .....	9,4 cm
korkeus .....	8,6 cm
paino terän suojuksineen .....	877 g
leikkuuleveys .....	77 mm
yläterän hammasluku .....	17
alaterän hammasluku .....	24

# ARVOSTELU

## KÄYTTÖMINAISUUDET

### Harja

Harjan pyörimisnopeus oli kuormittamattomana 3000 r/min. Harjan kädensijasta mitatun tärinän painotettu kiihtyvyys oli 0,63 m/s<sup>2</sup>. Eläimiä harjattaessa melu harjaajan korvan vieressä oli 79—84 dB(A). Harjaa voidaan melun ja tärinän puolesta käyttää haitatta 8 tuntia päivässä. Harjan ja imurin yhteinen tehontarve oli 357 W eläimiä harjattaessa.

Harjaajan hengitysvyöhykkeellä sekä muualla karjasuojassa olevan pölyn määrä mitattiin harjauksen aikana suodatinmenetelmällä kalvosuodattimen huokoskoon ollessa 0,8 µm. Kolmessa navetassa navettailman pölypitoisuus oli 0,4—1,3 mg/m<sup>3</sup>. Harjaajan hengitysvyöhykkeellä pölypitoisuus kohosi keskimäärin 6-kertaiseksi harjattaessa käsiharjalla ja 3—4-kertaiseksi harjattaessa koetuksessa olleella harjalla. Harjauspäikällä karjasuojan pölypitoisuus yleensä kohoaa eläinten ja harjaajan liikehtimisen vuoksi. Lisäksi koetuksessa olleesta harjasta pääsi pölyä hengitysvyöhykkeelle harjan ollessa kallellaan eläimen pintaan nähden.

Kun päivittäin käsin harjattuja hevosia ja viikottain käsin harjattuja ja laidunkauden jälkeen kerittyjä lehmiä alettiin harjata koneella, ensimmäisellä harjauskerralla pölyä kertyi 44 g/hevonen ja 26 g/lehmä. Seuraavilla harjauskerroilla pölymäärät olivat 24—35 g/hevonen ja 14—15 g/lehmä. Harjaamattomista ja keritsemättömistä lehmistä lähti pölyä 50—60 g/lehmä.

Koneellinen harja irrotti pölyä 1,8-kertaa niin nopeasti kuin vertailtavana ollut maatilaimuriin liitetty käsiharja. Karjaharjalla harjaten saatiin lievästi lantaisetkin lehmät puhtaiksi. Lehmien harjausväliksi riittää yksi viikko. Harjaaminen on tehokkainta kun suulaketta kuljetetaan myötäkarvaan ja harja pyörii vastakarvaan. Käyttökoneisto ja letkut haittaavat hie-man harjaamista. Ulkonevien paikkojen ja kuoppakohtien harjaaminen oli hankalaa. Suulake imeytyi toisinaan löysänahkaisuun kohtiin kiinni.

Hevoset pelkäävät aluksi harjaamista, ellei niitä totuteta laitteen ääneen muutamina päivinä ennen harjaamista. Harjaa voitiin helposti kuljettaa kumpaan suuntaan tahansa. Hevosia harjattaessa oli erityisesti varottava jousien kiertymistä harjaan.

## Pölynimuri

Pölynimurin tilavuusvirta mitattiin mittaputken avulla. Imurin suurin tilavuusvirta oli 92 m<sup>3</sup>/h alipaineen ollessa 30 Pa. Suurin alipaine oli 4200 Pa tilavuusvirran ollessa nolla. Tehontarve oli 270 W. Pölynimuri on melko pienitehoinen.

## Leikkuulaite

Leikkuulaitteen iskuluku oli kuormittamattomana 3000 iskua/min ja tehontarve 88 W. Laitteen aiheuttama melu oli ulkona avoimella paikalla mitattuna 80...85 dB(A). Kädensijasta mitatun tärinän painotettu kiihtyvyyden oli leikkuria yhdellä kädellä pidettäessä 3,1 m/s<sup>2</sup> ja kahdella kädellä pidettäessä 2,0 m/s<sup>2</sup>. Tärinä on kohtalaisen suuri.

Laitteen aiheuttama melu oli 85—89 dB(A) keritsijän korvan vieressä. Kuulosuojainten käyttö on suositeltavaa.

Lehmän keritsemisaika oli 13—30 minuuttia. Nopeasti kerittäessä imusuulake tukkeutui usein leikkuuterien säätöruuvien kohdalta. Tukkeutumien olivat kuitenkin helposti poistettavissa. Leikkuupään imusuulake haittaa terän näkemistä.

Letkujen lyhyys haittaa jalkojen, utareen ja mahan keritsemistä. Letkut häiritsevät keritsemistä. Haitat pienevät oleellisesti, kun koneen kannatusköysi oli asennettu lehmien taakse, eikä päälle.

Uudet terät olivat huonosti teroitettuja, ne tylsivät 12 lehmän keritsemisen jälkeen. Uudelleen teroitettuina terät tylsivät vasta 21—26 lehmän keritsemisen jälkeen. Ennen keritsemistä lehmät oli harjattu koetuksessa olleella harjalla. Pölynimurin ja karvanleikkuulaitteen yhteinen tehontarve oli lehmiä kerittäessä 350 W.

Pölypitoisuus keritsijän hengitysvyöhykkeellä oli keskimäärin 3-kertainen navetta-ilman pölypitoisuuteen verrattuna. Tavallisella karvanleikkuukoneella leikattaessa vastaava pölypitoisuus oli likimain yhtä suuri. Karvapussi kului puhki noin 20 käyttötunnin jälkeen. Koetuksen aikana saatiin käyttöön uusi, tiiviimpi pussi, joka vähensi pölypitoisuutta noin 40 % vertailukoneeseen nähden. Tiivistä pussia käytettäessä imusuulake tukkeutui entistä herkemmin. Karvanpätkien sinkoilu oli vähäisempää kuin vertailukoneella leikattaessa.

Leikkuulaitetta käytettäessä taipuisan akselin päässä oleva laakeri alkoi kuumeta. Uutta, kiinnitykseltään muutettua leikkuupäätä kokeiltaessa laakeri lämpeni vain vähän. Käyttö- ja huolto-ohje oli asianmukainen.

## TIIVISTELMÄ

Karjajarjalla saadaan eläimet puhtaaksi vähemmällä työllä kuin käsin harjaten. Karjajarjalla harjattaessa pölyä irtosi lehmistä 5,4 g/min, ja käsin harjattaessa 3,0 g/min. Harjan imuri vähensi harjaajan hengitysvyöhykkeelle tulevan pölyn määrää 40—50 % verrattuna käsin harjaukseen. Melu harjaajan korvan vieressä oli 79—84 dB(A).

Leikkuulaitteen iskuluku oli kuormittamattomana 3000 iskua/min. Karvanleikkuukoneen kädensijan tärinä saattaa aiheuttaa terveydellistä haittaa, jos laitetta käytetään jatkuvasti. Keritsijän korvan vieressä vallitseva melu oli 85—89 dB(A), mikä edellyttää jatkuvassa työssä kuulonsuojainten käyttöä. Karvanleikkuukone on kömpelö käytössä. Keritseminen on hieman hitaampaa kuin tavallisella karvanleikkuukoneella. Pölypitoisuus työntekijän hengitysvyöhykkeessä oli likimain yhtä suuri kuin tavanomaista karvanleikkuukonetta käytettäessä. Karvanleikkuulaitteen terät kestivät tyydyttävästi, niillä voitiin teroitukseen jälkeen leikata noin 24 lehmää. Janmatic-karjajarjaa voidaan pitää käyttöominaisuksiltaan hyvänä ja karvanleikkuulaitetta tyydyttävänä.

## SAMMANFATTNING

Med ryktmaskinen får man djuren rena lättare än med handborste. Ryktmaskinen löstog damm från kor 5,4 g/min och handborsten 3,0 g/min. Dammsugaren minskade dammhalten i borstarens andningsområde 40—50 % i jämförelse med handborste. Bullret vid borstarens öra var 79—84 dB(A).

Klippmaskinens slagtal utan belastning var 3000 slag/min. Vibrationen hos klippningsmaskinens handtag kan förorsaka hälsorisk, om maskinen användes dagligen. Bullret vid arbetarens öra var 85—89 dB(A), vilket förutsätter användning av hörselskydd vid förtgående arbete. Klippmaskinen är klumpig i bruk. Klippning är litet långsammare än med vanlig klippmaskin. Dammhalten vid arbetarens andningsområde var ungefär densamma som vid användning av en vanlig klippmaskin. Hållbarheten av skäret var nöjaktig, man kunde klippa håret av ungefär 24 kor efter skärpningen.

Janmatic ryktmaskinens bruksegenskaper kan bedömas som goda och klippmaskinens som nöjaktiga.

## CONCLUSIONS

With Janmatic brush it was easier to clean animals than with hand brush. The brush removed 5,4 g/min dust from cows and with manual brush the respective value was 3,0 g/min. The vacuum cleaner reduced the dust contents by 40—50 % in the breathing zone of the operator compared with manual brushing. The noise level near the operator's ear was 79—84 dB(A).

The number of strokes of the cattle clipper with no load was 3000 strokes/min. The vibration at the clipper handle was high and can cause health problems in continuous operation. The noise level at the operator's ear was 85—89 dB(A), which in continuous work requires use of hearing protectors. The cattle clipper is clumsy to use. It is a little more slow to use than the conventional clippers. The dust contents in the operator's breathing zone was nearly the same as with conventional clippers. The durability of the cutting blade was satisfactory, after sharpening it could do 24 cows.

The functional performance of the brush was good and that of the clipper was satisfactory.

Vihti 20.2. 1985

## VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

### Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Laitteella on määräehdoin kahden vuoden takuu.
- Saatavana on myös lampaankeritsemisterät. Imuria ei tällöin käytetä.
- Leikkurin säätäjousi ja -ruuvi on suojattu muovisukalla imusuulakkeen tukkeutumisen estämiseksi.
- Terien teroitusta on parannettu. Koetuksen aikana on otettu käyttöön titaaninitraattipinnoitetut terät, joiden kestävyys pitäisi olla 10-kertainen tavallisiin teriin verrattuna.

## 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 <sup>2</sup>	1 kp/cm <sup>2</sup>	= 0,10 MPa
1 Pa	= 0,10 mm H <sub>2</sub> O	1 mm H <sub>2</sub> 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 arvoistellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:	1) Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala:	1) The functional performance and durability ratings are:
erittäin hyvä — 5	mycket god — 5	very good — 5
hyvä — 4	god — 4	good — 4
tydyttävä — 3	nöjaktig — 3	satisfactory — 3
välttävä — 2	försvarlig — 2	fair — 2
huono — 1	dålig — 1	poor — 1

**Koetus- ja tutkimustulosten vanhenemisen vuoksi sekä väärinkäsitusten 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.**