



VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
913-46211

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

KOETUSSELOSTUS

TEST REPORT

Numero **1214**

Ryhmä **51**

Vuosi **1987**

TYÖLEVEYDELTÄÄN 2,5 m:n TASOJYRSINTEN RYHMÄKOETUS

GROUP TEST OF ROTARY HARROWS,
WORKING WIDTH 2,5 m

Jyrsin Rotary harrow	Koetuttaja Entrant	Valmistaja Manufacturer
Howard HK 30-250 DU	Suomen Osuuskauppojen Keskuskunta Pl 460, 00101 HELSINKI	Howard Rotavator Maschinen fabrik GmbH, Länsi-Saksa
Kuhn HR 250	Tukkukauppojen Oy Pl 24, 00131 HELSINKI	Kuhn S.A., Ranska
Lelyterra 250-20	Keskusosuusliike Hankkija Mikkolantie 1 00640 Helsinki	Lely Industries N.V. Hollanti
Maschio HB 2500	Kesko Oy Pl 54, 01301 VANTAA	Maschio S.p.A., Italia
Överum RH 25	Oy Electrolux Ab- Överum Teollisuuskatu 1b 00550 Helsinki	Ab Överums Bruk, Ruotsi

KOETUS

Tasojyrsimet olivat koetuksessa vuonna 1986. Koetusta jatketaan vielä tehon tarpeen mittauksella keväällä 1987 ja tulokset julkaistaan erillisenä koetuselostuksena. Vuonna 1986 jyrsimiä käytettiin pääasiassa viljan kylvömuokkaukseen kylvö-lannoituskoneen kanssa. Muokkaustehoa verrattiin S-piikkiäkeen muokkaustehoon kesannolla tehdyssä kokeessa, jossa mitattiin muokkauspohjan tasaisuus ja murujen kokojakauma. Vähäisen käytön vuoksi kestävyyttä ei arvosteltu. Rikkoutumiset on kuitenkin mainittu arvosteluosassa.

YLEISTÄ

Kaikki koetuksessa olleet jyrsimet olivat tyypiltään nostolaitekiinnitteisiä roottorijyrsimiä. Jyrsimen kiinnittäminen traktorin nostolaitteeseen on yleensä helppoa, mutta raskaan ja lyhyen nivelakselin kytkeminen ahtaassa välissä voi olla hankalaa. Vaikeuksia esiintyi erityisesti silloin, kun traktorin voimanottoakselia ei voitu pyörittää käsin. Jyrsimissä kuten muissakin voimanottoakselikäyttöisissä koneissa tulisi olla ketju tai teline, johon nivelakseli ripustetaan irrotettaessa kone traktorista.

Hinattavaa kylvö-lannoituskonetta vedettiin jyrsimen asennetusta vetolaitteesta. Kylvö-lannoituskoneen rakenteesta riippuen aisapaino oli 700-4800 N (70-480 kg). Jyrsimen syvyydensäätölaitteena toimivan jyrän on oltava hyvin kantava, ettei muokkaussyvyys vaihtelee maalajin vaihtuessa.

Jyrsinkylvö suoraan kynnökselle on mahdollista, mutta pintaäestys ennen kylvöä on suositeltavaa. Pintaäestys tasaa kosteusoloja, vähentää haihtumista, vähentää kylvölannoituskoneen heiluntaa ja on muokkausteholtaan miltei yhden S-piikkiäkeen ajokerran veroinen. Kyntämättöman maan kylvömuokkaus esim. syysviljoja kylvettäessä on mahdollista, jos maa on pehmeää ja helposti muokkautuvaa. Kovaksi kuivuneella savimaalla ylikuormituskytkin pysäyttää terien liikkeen.

Jyrsimen muokkaustehoa säädetään ensisijaisesti muuttamalla terien pyörimisnopeutta, mutta tarvittaessa voidaan myös muuttaa ajonopeutta tai moottorin nopeutta. Suurin muokkausnopeus on 7-8 km/h. Vähäinen määrä kiviä ei yleensä haittaa muokkausta, koska nivelakselissa on

ylikuormituskytkin esteeseen ajon varalta. Murtopultti on luotettavin ylikuormituskytkin. Liukukytkimen säätäminen maatalaoloissa on vaikeaa ja kiristysjousten oikeasta pituudesta huolimatta kytkin saattaa esim. ruostua kiinni. Kivisten maiden muokkaus ei ole suositeltavaa terien taipumisen ja nopean kulumisen vuoksi.

Verrattaessa S-piikkiäkeellä ja tasoajyrsimellä muokattua kylvöalustaa keskenään on VAKOLAn kokeissa äkeellä saatu hienojakoisempi muru-kerros ja tasaisempi muokkaus pohja kuin ajyrsimellä. Maatalouden tutkimuskeskuksen kenttäkokeiden ja Työtehoseuran työntutkimusten perusteella muokkauksen ja kylvölannoituksen yhdistämisestä samaan ajokertaan saavutetaan etua työnsäästönä eikä niinkään sadon määrän lisääntymisenä. Mainittavaan työnsäästöön päästään tiloilla, joilla kylvömuokaus edellyttää 3-4 äestyskertaa. Turve-, multa- ja hietamailla etua ei saavuteta lainkaan tai se on hyvin pieni. Harkittaessa menetelmän soveltuvuutta tilalle on otettava huomioon myös kylvöaikana käytettävissä olevan työvoiman määrä, yhdistelmän tehontarve ja työsaavutus sekä lohkojen koko ja sijainti talouskeskukseen nähden.

RAKENNE JA TOIMINTA

Howard HK 30-250 DU

Ajyrsimessä on 10 roottoria, joille voima välittyy 3-portaisen vaihteiston kautta. Vaihteet kytketään vaihteistokotelon päällä olevasta vivusta. Nivelakselissa on ylikuormitussuojana levykytkin. Roottorit on laakeroitu hammaspyöräkotelon pohjaan. Kussakin roottorissa on kaksi veitsimäistä terää, jotka on kiinnitetty kahdella ruuvilla. Työsyvyys säädetään nostamalla ja laskemalla jyrää. Säätökampia on kaksi. Jyrän akselina on putki, johon on hitsattu 20 aallotettua teräslevyä. Levyjen välissä on puhdistimet. Ajyrsimen sivuilla on roiskelevyt, jotka nousevat ja laskevat muokkaussyvyyden mukaan. Ne pääsevät kääntymään myös sivulle.

Kuhn HR 250

Ajyrsimessä on 8 roottoria, joille voima välittyy 2-portaisen vaihteiston kautta. Vaihteet kytketään vaihteistokotelon päällä olevasta vivusta. Nivelakselissa on ylikuormitussuojana levykytkin. Roottorit on laakeroitu hammaspyöräkotelon pohjaan. Kussakin roottorissa on kaksi

poikkileikkaukseltaan suorakaiteen muotoista terää. Terä kiinniteään yhdellä ruuvilla. Työsyvyys säädetään nostamalla ja laskemalla varpajyrää. Säätokampia on kaksi. Jyrän korkeussäätö on molemmilla puolilla lukittu ruuvilla. Jyrässä on 16 varpaa, joista joka toisen voi poistaa. Jyrsimen sivuilla on lattajousiin kiinnitetyt roiskelevyt, joiden korkeutta voi säätää irrottamalla 4 ruuvia.

Lelyterra 250-20

Jyrsimessä on 10 roottoria, joille voima välittyy kulmavaihteen kautta. Välytysuhdetta muutetaan vaihtamalla vaihteistossa olevien hammaspyörrien paikkaa. Koneen mukana on yksi hammaspyöräpari, jolla saadaan 2 nopeutta. Nivelakselissa on ylikuormitussuojana murtopultti. Ylikuormitussuojassa on lisäksi laite, joka syöttää katkenneen pultin tilalle uuden, kun voimanottoakseli pysäytetään. Laitteeseen mahtuu 10 murtopulttia. Roottorit on laakeroitu hammaspyöräkotelon pohjaan ja kanteen.

Kussakin roottorissa on kaksi poikkileikkaukseltaan soikion muotoista terää. Terä kiinnitetään yhdellä mutterilla. Työsyvyys säädetään nostamalla ja laskemalla jyrää. Säätokampia on kaksi. Jyrän akselina on putki, johon on hitsattu evämäisiä harjoja. Eväriivien välissä on puhdistimet. Jyrsimen sivuilla on roiskelevyt, jotka nousevat ja laskevat muokkausvyyden mukaan. Teränpitimien edessä on jousikuormitteinen palkki, jonka tehtävänä on helpottaa teriin joutuneen kiven poistumista ja suojata teränpitimiä kivien iskuilta.

Maschio HB 2500

Jyrsimessä on 12 roottoria, joille voima välittyy kulmavaihteen kautta. Välytysuhdetta muutetaan vaihtamalla vaihteistossa olevien hammaspyörrien paikkaa. Koneen mukana on kaksi hammaspyöräparia, joilla saadaan 4 nopeutta. Nivelakselissa on ylikuormitussuojana levykytkin.

Roottorit on laakeroitu hammaspyöräkotelon pohjaan ja kanteen. Kussakin roottorissa on kaksi veitsimäistä terää, jotka on kiinnitetty kahdella ruuvilla. Työsyvyys säädetään nostamalla ja laskemalla jyrää. Säätokampi on koneen keskellä. Jyrän akselina on putki, johon on hitsattu evämäisiä harjoja. Eväriivien välissä on puhdistimet. Jyrsimen

sivuilla on roiskelevyt, jotka nousevat ja laskevat muokkausvyödyden mukaan. Jyrsimen ja jyrän välissä on latapalkki, jonka korkeutta voi säätää 3 eri asentoon.

Överum RH 25

Jyrsimen vetokarttu on pikakiinnitteinen. Jyrsintä kiinnitettäessä voidaan ensin kiinnittää pelkkä vetokarttu ja sen jälkeen nostaa vetovarsia ylöspäin, jolloin vetokarttu lukittuu paikalleen. Jyrsimessä on 10 roottoria, joille voima välittyy kulmavaihteen kautta. Väilyssuhdetta muutetaan vaihtamalla vaihteistossa olevien hammaspyörien paikkaa. Koneen mukana on kaksi hammaspyöräparia, joilla saadaan 4 nopeutta. Nivelakselissa on ylikuormitussuojana nokkakytkin. Roottorit on laakeroitu hammaspyöräkotelon pohjaan ja kanteen. Kussakin roottorissa on kaksi poikkileikkaukseltaan pyöreää terää. Terä kiinnitetään putkisolalla. Jyrä on kiinnitetty jyrsimeen siten, että jyrsinosa voi nousta kiveen ajettaessa ylöspäin jyrän pysyessä maassa. Työsyvyys säädetään nostamalla ja laskemalla varsinaista jyrsinosaa takana olevaan jyrään nähden. Jyrän akselina on putki, johon on hitsattu evämäisiä harjoja. Evärievien välissä on puhdistimet. Jyrsimen sivuilla on kumiset roiske-matot. Jyrsimessä on seisontatuki.

TEKNISIÄ TIETOJA

	Howard HK 30-250DU	Kuhn HR 250	Lelyterra 250-20	Maschio HB 2500	Överum RH 25
Hinta 1.4.1987	32470	28520	31390	28900	Tarj. mukaan
Valmistusnumero	175303259	V0018	9210676	168653	545231677
Pituus	139	130	127	142	135
Leveys	261	268	253	263	266
Korkeus	122	114	121	135	134
Paino	1020	850	890	910	1080
Painopisteen etäisyy- syy vetovarsien					
kiinnityspisteistä	51	61	65	55	59
Työleveys	247	235	245	252	235
Roottoreiden luku- määrä	10	8	10	12	10
Terät					
• lukumäärä	20	16	20	24	20
• tehollinen pituus	25	24	22	25	24
• uuden terän paino	1,810	1,260	1,140	1,290	1,310
• pyörintäympyrän läpimitta	23	29	24	21	20
• varaterän hinta	90	83	85	68	120

	Howard HK 30-250DU	Kuhn HR 250	Lelyterra 250-20	Maschio HB 2500	Överum RH 25
Roottoreiden kierros- luku eri vaihteilla (v.o.a. 540 r/min)					
. 1. r/min	247	234	232	189	231
. 2. r/min	299	277	329	235	258
. 3. r/min	358	-	-	290	323
. 4. r/min	-	-	-	358	360
Jyrä					
. halkaisija (putken)	32	38	27	27	27
. evien korkeus	8	-	8	6	8
Työsyvyyden säätö- alue	2-25	0-18	0-22	0-25	0-27

MITTAUSTULOKSIA

Jyrsinten muokkauskykyä tutkittiin kesantopellolla mittaamalla muokkauspohjan tasaisuus ja muokkauskerroksen murujakauma. Kokeessa oli verranteena S-piikkiäes, jonka työsyvyyden säätölaitteena oli edessä ja takana varpajyrä ja piikkiväli oli 10 cm. Äkeen piikit olivat SFS-standardin 2781 mukaisia 12 mm:n FK-S-piikkejä. Ennen koetta kynnös tasattiin pintaäkeellä. Kullakin muokkausvälineellä muokattiin 4 kaistaa, joista mittaukset tehtiin kahdesta kohdasta. Jyrsimillä ajettiin kerran ja äkeellä kaksi kertaa. Ajonopeus oli jyrsimillä n. 7 km/h ja äkeellä n. 10 km/h. Tavoiteltu muokkaussyvyys oli 5 cm. Muokkaustuloksia tarkasteltaessa on otettava huomioon, että Kuhn- ja Lely-jyrsimiä käytettiin suurimmalla valittavissa olevalla vaihteella ja Howard-, Maschio- ja Överum-jyrsimiä toiseksi suurimmalla vaihteella.

Taulukko 1. Muokkaussyvyyden vaihtelu keskihajonnan mukaan.
Table 1. Variation of tillage depth by standard deviation.

Jyrsin Rotary harrow	Vaihde Gear	Muokkaussyvyyden vaihtelu Variation of tillage depth cm		Muokkaussyvyys Tillage depth cm
		Ajosuunnassa In driving direction	Työleveydellä In transversal direction	
Howard	2.	1,1	1,0	4,5
Kuhn	2.	0,8	1,1	5,1
Lely	2.	0,7	1,0	5,5
Maschio	3.	1,3	1,3	5,6
Överum	3.	0,9	1,1	4,0
S-piikkiäes S-tine harrow	-	0,6	0,8	5,1

Ajosuunnassa jyrsinten muokkaussyvyyden vaihtelu oli jopa kaksi kertaa suurempi kuin äkeen. Työleveydellä erot olivat pienempiä, mutta siinäkin äkeen vaihtelu oli pienin.

Kokkareiden hienontumisen ja murukoon selvittämiseksi otettiin muokkauskerroksesta näyte sekä pinnalta että pohjalta. Näytteet seulottiin 4:n, 10:n ja 20:n mm:n seuloilla. Tuloksista laskettiin murujen keskikoko.

Taulukko 2. Muokkauskerroksen murujen keskikoko.

Table 2. Mean size of the particles of the tillage layer.

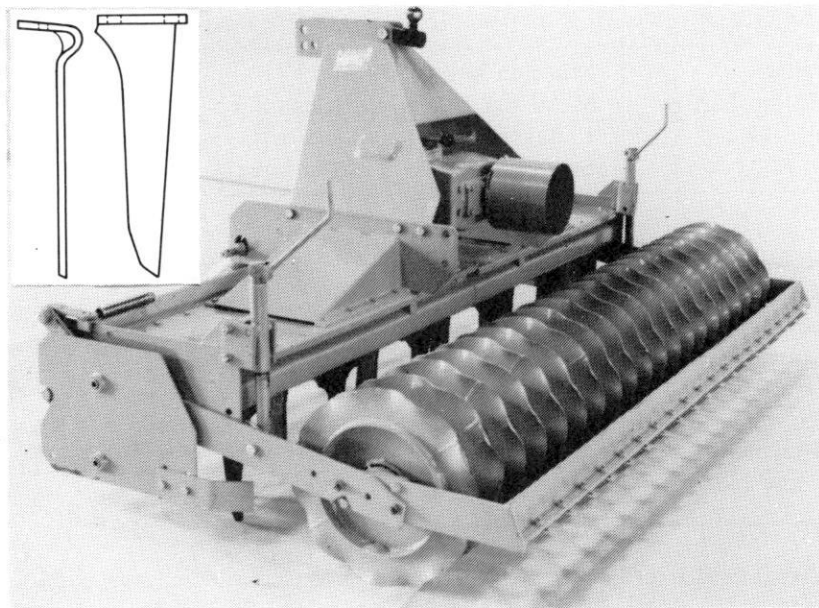
Jyrsin Rotary harrow	Murujen keskikoko, mm Mean size of the particles, mm	
	Pintakerros Surface layer	Pohjakerros Bottom layer
Howard	13,5	10,0
Kuhn	12,3	9,5
Lely	12,0	9,1
Maschio	12,6	10,1
Överum	12,9	9,2
-----	-----	-----
S-piikkiäes S-tine harrow	11,5	8,4

Veitsimäisillä terillä varustetut Howard ja Maschio hienonsivat kokkeita jonkin verran huonommin kuin tappimaisilla terillä varustetut jyrsimet. Hienojakoisin muokkauskerros saatiin aikaan S-piikkiäkeellä. Suurin ero pinta- ja pohjakerroksen kokkareiden koossa oli Howard- ja Överum-jyrsimillä muokattaessa.

ARVOSTELU

KÄYTTÖOMINAISUUDET

Howard HK 30-250 DU



- Työsyvyyden säätöruuveissa tulisi olla asteikot, joista voisi todeta, onko säätö sama molemmilla puolilla.
- Roiskelevyjien takakulmissa olevat siivekkeet haittaavat levyjen nousemista syvään muokattaessa.
- Vaihteiston kolme vaihdetta ovat käyttökelpoisia ja sopivasti porrastettuja. Olisi kuitenkin eduksi jos jyrsimessä olisi lisäksi yksi hitaampi vaihde. Vaihteiden kytkeminen on raskasta ja hankalaa, koska kytkentäkohtaa on usein haettava käyttämällä traktorin voimanotto-akselia.
- Muokkauskokeessa muokkauspohjan tasaisuus oli jyrsinryhmän keskitasoa. Murustamiskyky oli keskimääräistä huonompi ja murujen lajitelukyky keskimääräistä parempi.

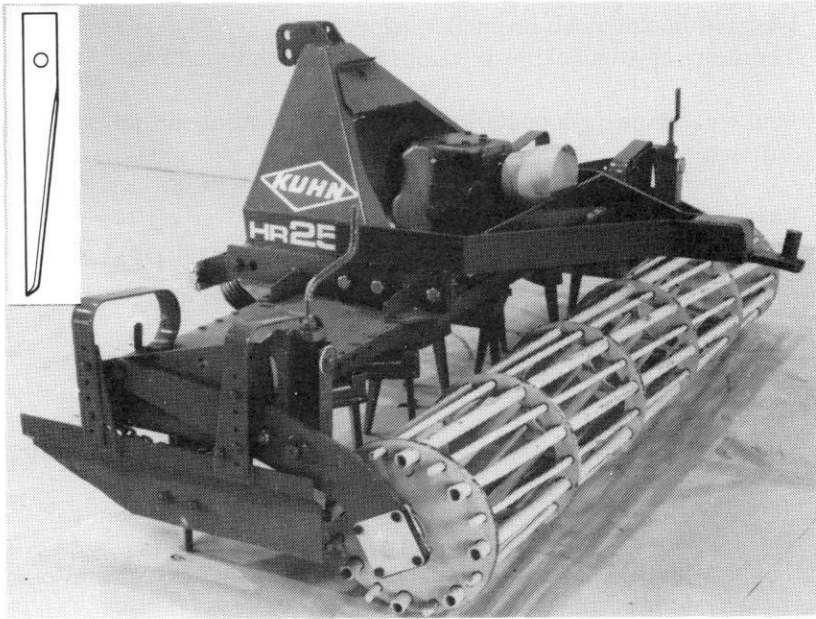
- Jyrä kantaa hyvin pehmeälläkin maalla ja pysyy hyvin puhtaana.
- Ylikuormituskytkin toimi tarkoituksenmukaisesti.
- Terien vaihtaminen on melko helppoa.
- Terät kuluivat käyttötuntimäärään nähden melko vähän.
- Jyrsimen huoltaminen on melko helppoa.
- Yhdistetty käyttöohjekirja ja varaosaluettelo on tyydyttävä.

Koetuksen aikana ja lopputarkastuksessa 60 käyttötunnin jälkeen havaitut viat:

- Kaksi terää oli jonkin verran taipunut.
- Molempien syvyydensäätökampien alapään kiinnikkeet olivat katkenneet.

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Vuonna 1987 maahan tuotuihin jyrsimiin on asennettu vaihteiston käyttöakselille vaihtamista helpottava jatkoholkki.
- Normaalien 12 mm paksujen terien tilalle on saatavissa 15 mm paksut terät tai 15 mm x 320 mm terät syvämuokkausta varten.
- Kampien alapään kiinnikkeet valmistetaan nykyisin korkealaatuisemmasta materiaalista.

Kuhn HR 250

- Työsyvyyden säätäminen on hankalaa, koska se edellyttää lukitusruuvien löysäämistä ja kiristämistä.
- Roiskelevyjen korkeuden säätäminen on hankalaa.
- Vaihteiston kaksi vaihdetta ovat käyttökelpoisia, mutta olisi eduksi, jos koneessa olisi yksi hitaampi ja yksi nopeampi vaihde. Vaihteet kytkeytyvät melko kevyesti. KytKentäkohtaa on kuitenkin haettava käyttämällä traktorin voimanottoakselia.
- Muokkauskokeessa muokkauspohjan tasaisuus oli poikittaissuunnassa jyräsinryhmän keskitasoa ja ajosuunnassa hieman keskitasoa parempi. Murustamiskyky oli ryhmän keskitasoa.
- Mitattu työleveys on 15 cm pienempi kuin valmistajan ilmoittama.
- Tiheävarpainen jyrä kantaa melko hyvin, mutta se tukkeutuu helposti maan ollessa kosteaa. Tukkeutunut jyrä on painava ja sen puhdistaminen on erittäin hankalaa.
- Terien vaihtaminen on helppoa.
- Terät kuluivat käyttötuntimäärään nähden melko vähän.

- Koneen huoltaminen on helppoa.
- Käyttöohjekirja on tyydyttävä.

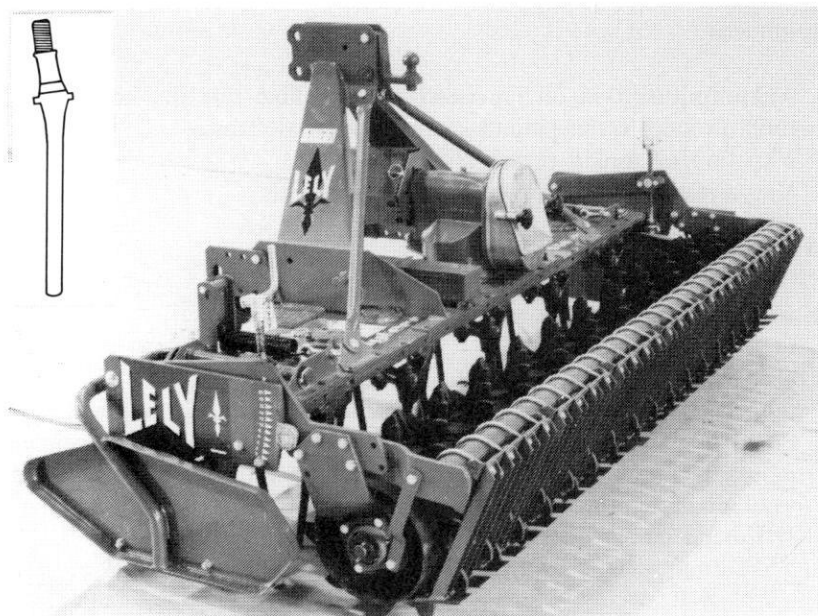
Koetuksen aikana ja lopputarkastuksessa 92 käyttötunnin jälkeen havaitut viat:

- Ylikuormituskytkin oli ilmeisesti säädetty liian tiukalle, koska kaksi terää ja kaksi terän pidintä katkesi kiveen ajettaessa.
- Yksi terä oli jonkin verran taipunut.
- Varpajyrän ohuemmissa varvoissa oli taipumia.

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Nykyisessä mallissa HR 250M on järeämpi vaihteisto, joka on suunniteltu käytettäväksi v.o.a.:n nopeudella 1000 r/min. Sitä voidaan käyttää myös nopeudella 540 r/min. Vaihdevivun lisäksi nopeutta voidaan muuttaa vaihtamalla vaihteistossa olevien hammaspyörien paikkaa tai vaihtamalla hammaspyörät eri kokoiisiin.
- Jyrsimeen on saatavissa puikko- tai veitsiterät.
- Ylikuormitussuojaksi on saatavissa joko liuku- tai nokkakytkin.
- Varpajyrän sijaan on saatavissa tiivistysjyrä tai kumipintainen tiivistysjyrä.

Lelyterra 250-20



- Jyrsimen kiinnittäminen on hankalaa, koska vetokarttu pääsee esteet-
tä liikkumaan sivusuunnassa.
- Työsyvyyden säätäminen on helppoa. Koneen molemmilla sivuilla on
säätöasteikko.
- Roiskelevyyden korkeus säätyy muokkaussyvyyden mukaan.
- Roottoreiden nopeuden säätäminen hammaspyöriä vaihtamalla on
hankalaa. Hammaspyöriä vaihdettaessa jyrshintä on kallistettava eteen-
päin ettei vaihteistosta valu öljyä maahan. Olisi eduksi, jos jyrsimen-
sä olisi vakiovarusteena toinen hammaspyöräpari, jolla muokkaustehoa
voisi säätää tarkemmin ja laajemmalla alueella.
- Muokkauskokeessa muokkaus pohja oli sekä poikittais- että ajosuun-
nassa jyrsinryhmän keskiarvoa tasaisempi ja murustamiskyky oli
ryhmän keskitasoa parempi.
- Jyrä kantaa hyvin pehmeälläkin maalla ja pysyy hyvin puhtaana.
- Ylikuormitussuoja toimi hyvin. Uusi pultti meni häiriöttä paikalleen,
kun jyrsin pysäytettiin.

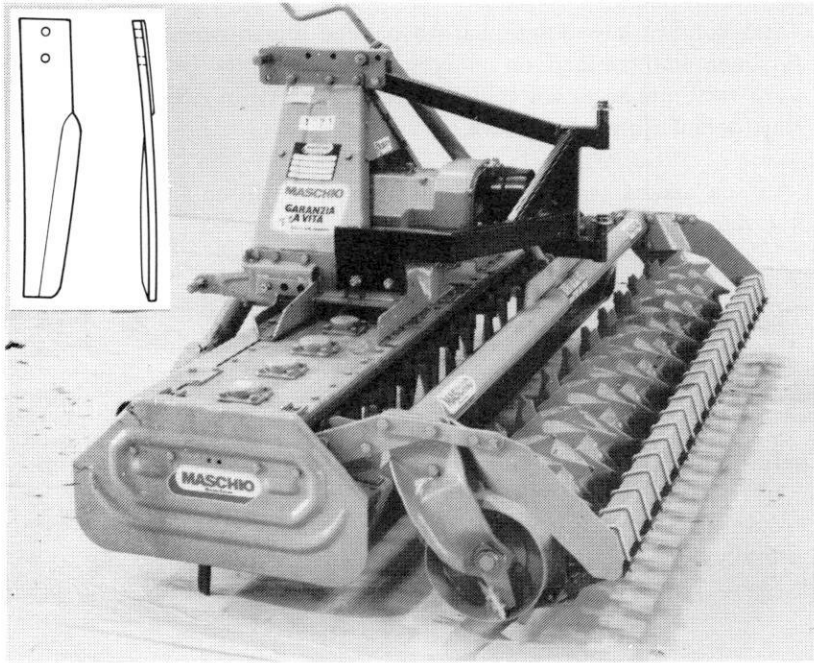
- Jyrsimen edessä oleva palkki suojaa teränpitimiä kivien aiheuttamilta vaurioilta.
- Terät taipuvat herkästi kivistä maata muokattaessa. Terien vaihtaminen on helppoa.
- Terät kuluivat käyttötuntimäärään nähden melko runsaasti.
- Jyrsimen huoltaminen on muuten helppoa, mutta jyrän vasemman pään rasvanippaa ei voi voidella irrottamatta jyrän tukirautaa.
- Käyttöohjekirja on tyydyttävä.

Koetuksen aikana ja lopputarkastuksessa 62 käyttötunnin jälkeen havaitut viat:

- 5 terää vaihdettiin taipumisen vuoksi.
- Yksi jyrän puhdistuslevy oli katkennut.
- Kaksi terää oli taipunut.

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Lisävarusteena on saatavissa 5 hammaspyöräparia, joilla saadaan 10 lisävaihdetta.

Maschio HB 2500

- Työsyvyyden säätö vaatii erityistä tarkkuutta, koska yksi säätöruuvien kierros muuttaa työsyvyyttä 1-2 cm. Säättäminen yhdellä kammella on muuten helppoa.
- Jyrsimen sivuilla olevat roiskelevyt eivät liiku riittävän herkästi ohjaimissaan.
- Roottoreiden nopeuden säätäminen hammaspyöriä vaihtamalla on hankalaa. Hammaspyöriä vaihdettaessa jyrsintä on kallistettava eteenpäin ettei vaihteistosta valu öljyä maahan. Vaihteiden nopeudet on porrastettu sopivasti.
- Muokkauskokeessa muokkauspohja oli sekä poikittais- että ajosuunnassa jyrsinryhmän keskiarvoa epätasaisempi. Murustamiskyky oli hieman ryhmän keskitasoa huonompi.
- Jyrä kantaa hyvin pehmeälläkin maalla ja pysyy hyvin puhtaana.
- Ylikuormituskytkin toimi tarkoituksenmukaisesti.
- Terien vaihtaminen on melko helppoa.

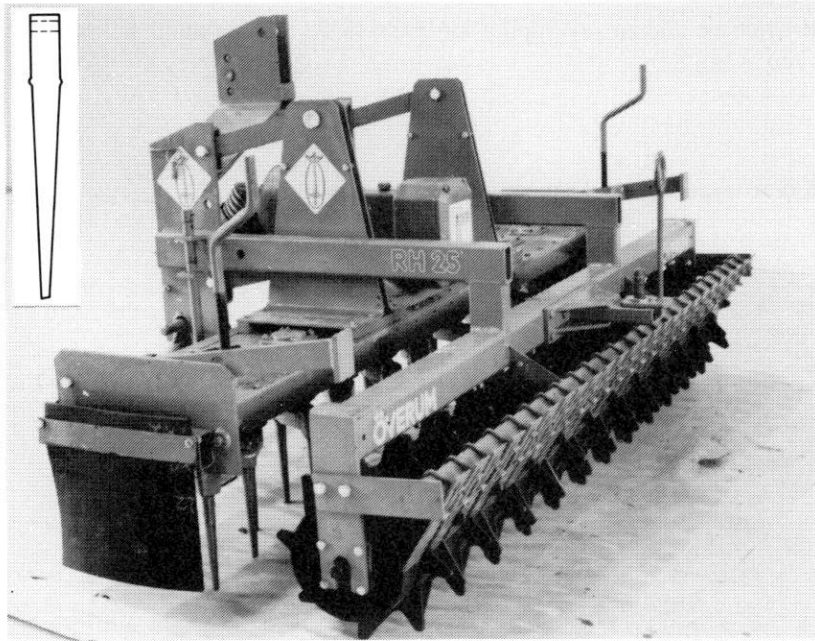
- Terät kuluivat käyttötuntimäärään nähden melko paljon.
- Jyrsimen huoltaminen on helppoa.
- Yhdistetty käyttöohjekirja ja varaosaluettelo on tyydyttävä.

Koetuksen aikana ja lopputarkastuksessa 82 käyttötunnin jälkeen havaitut viat:

- Ei huomauttamista.

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

Överum RH 25



- Irrotettava vetokarttukytin helpottaa raskaan koneen kytkemistä.
- Työsyvyyden säätöruuveissa pitäisi olla asteikot, joista voisi todeta, onko säätö sama molemmilla puolilla.
- Kumiset roiskematot hammaspyöräkotelon päissä eivät vaadi säätöä eivätkä lommoudu kivien iskuista.
- Roottoreiden nopeuden säätäminen hammaspyöriä vaihtamalla on hankalaa. Hammaspyöriä vaihdettaessa jyrä on kallistettava eteenpäin ettei vaihteistosta valu öljyä maahan. Vaihteiden porrastus olisi parempi, jos 1-vaihte olisi hitaampi ja vaihteiden välit olisivat yhtä suuria.
- Muokkauskokeessa muokkauspohjan tasaisuus oli sekä poikittais- että ajosuunnassa jyräryhmän keskitasoa. Murustamiskyky oli hieman ryhmän keskiarvoa parempi.
- Mitattu työleveys on 15 cm pienempi kuin valmistajan ilmoittama.
- Jyrä kantaa hyvin pehmeälläkin maalla ja pysyy hyvin puhtaana.

- Ylikuormituskytkin toimi tarkoituksenmukaisesti.
- Putkisokalla kiinnitettyjen terien vaihtaminen on hankalampaa kuin ruuvikiinnitteisten.
- Terät kuluivat käyttötuntimäärään nähden vähän.
- Koneen huoltaminen on melko helppoa.
- Käyttöohjekirja on välttävä. Se on ruotsinkielinen ja sisällöltään keskeneräinen.

Koetuksen aikana ja lopputarkastuksessa 35 käyttötunnin jälkeen havaitut viat:

- 3 pükkiä oli jonkin verran taipunut.

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Koetusta aloitettaessa koneen myynnin aloittamisesta ei vielä oltu tehty päätöstä.
- Koneen varustukseen kuuluu nykyisin terien kiinnityssokkien irroittamiseen tarkoitettu tuurna.
- Käyttöohjekirja on uusittu.

TIIVISTELMÄ

	Howard HK 30-250 DU	Kuhn HR 250	Lelyterra 250-20	Maschio HB 2500	Överum RH 25
Työsyvyyden säätö	3	2	4	4	3
Muokkaustehon säätö	4	3	2	3	3
Muokkausominais- suudet savimaalla	3 ¹⁾	4	4	2 ¹⁾	3 ¹⁾
Jyrä	4	3	4	4	4
Huollon helppous	4	4	3	4	3
Käyttöominaisuudet yleensä	3	3	4	3	3

- 1) Muokkausominaisuudet on arvosteltu taulukoiden 1 ja 2 perusteella.
Nopeimman vaihteen käyttö voi parantaa muokkausominaisuuksia.

Yleisarvosanassa on painotettu säädettävyyttä ja muokkausominaisuuksia.

SAMMANFATTNING

	Howard HK 30-250 DU	Kuhn HR 250	Lelyterra 250-20	Maschio HB 2500	Överum RH 25
Ställning av arbetsdjup	3	2	4	4	3
Ställning av bearbetningseffekt	4	3	2	3	3
Bearbetningsegen- skaper på lerjord	3 ¹⁾	4	4	2 ¹⁾	3 ¹⁾
Vält	4	3	4	4	4
Lätthet av service	4	4	3	4	3
Omdöme om bruksegenskaper	3	3	4	3	3

1) Bearbetningsegenskaper har bedömts på grund av tabellerna 1 och 2. Användning av snabbaste växeln kan förbättra bearbetningsegenskaper.

Vid omdöme har man betonat ställbarhet och bearbetningsegenskaper.

CONCLUSIONS

	Howard HK 30-250 DU	Kuhn HR 250	Lelyterra 250-20	Maschio HB 2500	Överum RH 25
Tillage depth adjusting	3	2	4	4	3
Tillage effect adjusting	4	3	2	3	3
Tillage properties on clay soil	3 ¹⁾	4	4	2 ¹⁾	3 ¹⁾
Roller	4	3	4	4	4
Ease of service	4	4	3	4	3
Functional performance rating	3	3	4	3	3

1) Tillage effect was rated by tables 1 and 2. Use of the fastest gear may improve tillage effect.

Adjustability and tillage effect were stressed at the rating of functional performance.

Vihti 24.2.1987

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN 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:	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 tutkimuslaskelmia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.

