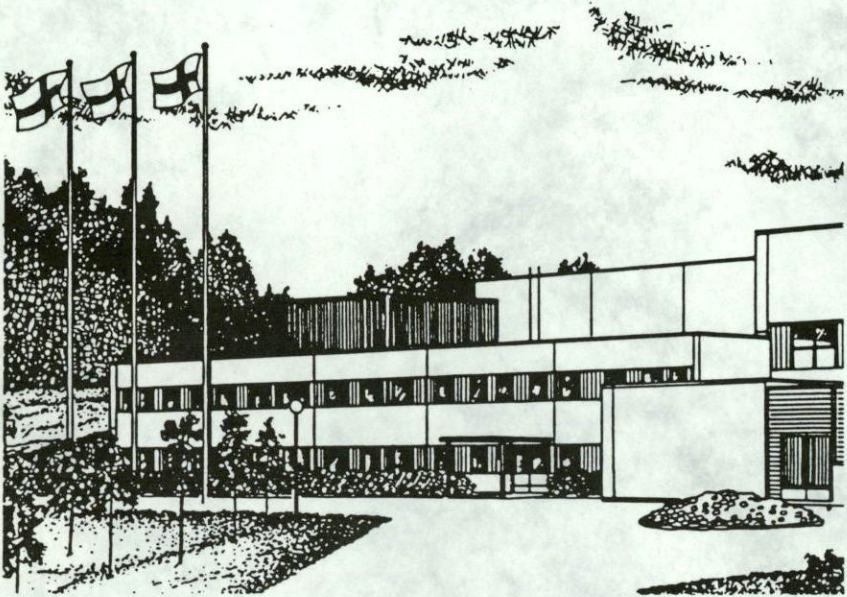


VAKOLA



VUOSIKERTOMUS

1988



*Laitoksen johtaja
prof. O. Kara*

ESIPUHE

Vuoden 1988 aikana käynnistyi vireillä ollut laitoksen sisäisen organisaation muutoshanke. Eräänä tavoitteena on erottaa tutkimus- ja kehittämis-työ koneiden koetus- ja tarkastustoiminnasta perustamalla kumpaakin varten oma osasto. Toinen merkittävä muutos on tietopalvelutoiminnan tehostaminen ja aktiivisempi kanssakäynti asiakkaiden kanssa. Erityisesti Euroopan markkinoiden yhdyntyessä on tarpeen, että laitos voi auttaa asiakaskuntaansa konekaupassa esiintulevien ongelmien ratkaisemisessa.

Laitoksen tutkimustoiminnan painopistettä on siirretty maatalouden rakentamista ja rakennusten toimivuutta koskeviin tutkimuksiin. Vuoden lopussa oli meneillään 18 tutkimusta, joista osa oli lyhytaikaisia lähinnä opinnäytetöinä toteutettavia selvityksiä ja osa useita vuosia jatkuvia tutkimuksia.

Koetusselostuksia julkaistiin 25 ja niissä arvosteltiin yhteensä 42 eri konetta. Ryhmäkoetuksia oli yhdeksän. Tutkimusselostuksia julkaistiin neljä ja tiedotteita yksi. Erilaisia teknisiä tarkastuksia tehtiin noin 200 koneelle, näistä käytettyinä maahantuotuja traktoreita ja puimureita oli hieman yli 50 kappaletta.

Vuoden kuluessa oli ns. MATUTA-työryhmän aloitteesta valmisteltu laitoksen liittämistä hallinnollisesti Maatalouden tutkimuskeskuksen alaisuuteen ja asia näytti jo varmalta. Kuitenkin Eduskunnan maa- ja metsätalousvaliokunta teki yksimielisen päätökset, että VAKOLA säilyy itsenäisenä laitoksena maa- ja metsätalousministeriön alaisuudessa.

Kansainvälinen yhteistyö on lisääntynyt varsinkin vastaavien muiden Pohjoismaiden laitosten kanssa. Koetusmenetelmiä ja toimintasuunnitelmia on vaihdettu tavoitteena selvä työnjako. Laitokset ovat myös valmistelleet selvitystä Pohjoismaissa olevista maatalouden konekaupan teknisistä esteistä Pohjoismaiselle ministerineuvostolle.

24.4.1989

Osimo Kana

LAITOKSEN TEHTÄVÄT

Laitoksen tehtävänä on tuottaa puolueetonta tietoa pääasiassa maa- ja metsätaloudessa käytettävistä koneista ja laitteista sekä rakennuksista niiden käyttäjille, valmistajille, myyjille, eri viranomaisille ja muille tarvitsijoille. Laitoksen toimialaan luetaan kuuluvaksi myös puutarhamejjeri-,kotitalous- ja kotiteollisuuskoneet. Tehtäväänsä laitos toteuttaa tutkimalla, koettamalla, tarkastamalla, edistämällä alan työsuojelua ja standardisointia sekä koordinoimalla maatalouden rakennustutkimusta ja tutkimusyhteistyötä.

Laitoksen tehtävät on määritelty lailla, 1010/84, ja asetuksella, 1012/84. Laitos on maa- ja metsätalousministeriön alainen.

LAITOKSEN ORGANISAATIO

Laitos on toiminut tutkimusryhmittäin seuraavasti:

MAARYHMÄ: Maanmuokkaus, lannoitus, kylvä, kasvinsuojelu, kastelu sekä standardisointi.

SATORYHMÄ: Sadonkorjuu, perävaunut, puutarhakoneet

TALOUSKESKUS-

RYHMÄ: Maatalouden rakennustutkimus, kotieläintalouden koneet

TEKNINEN

RYHMÄ: Traktorit, kaivurit, kattilat, kuivurit, mittaukset ja tekniset tarkastukset

METSÄRYHMÄ: Metsäkoneet

Kotitalouskoneiden koetustoiminta lopetettiin kuluneen vuoden aikana kyseisen tutkijan eläkkeellesiirtymisen vuoksi, ko. vakanssi siirrettiin maatalouden rakennustutkimuksen käyttöön.

Vuoden lopulla käynnistettiin tämän organisaation uudistaminen vastaamaan paremmin nykyajan tarpeita. Pää tavoitteena on eriyttää koetus ja tutkimus toisistaan.

VARAINKÄYTTÖ

Laitoksen kokonaisbudjetti vuonna 1988 oli 8,4 milj.mk, josta valtion budjetin osuus oli 7,6 milj.mk. Ulkopuolisia tutkimusvaroja oli 0,8 milj.mk.

Varainkäyttö:

-	Palkkamenot	5,2 milj.mk
-	Kulutusmenot	1,8 "
-	Mittaus- ja tutk.välineet	0,4 "
Tulot: yhteensä		2,08 milj.mk
-	Palvelutoiminta	1,06 milj.mk
-	Maatalouden bruttotulot	0,83 "

TOIMINTA VUONNA 1988**MAARYHMÄ****TUTKIMUS****Maanmuokkauksen minimointi**

Tutkimuksen tarkoituksena on ollut selvittää, voidaanko syyskylvö korvata jollain nopeammalla ja halvemmalla menetelmällä ja millainen vaikutus kylvämättä jättämisellä on maan rakenteeseen, satoon ym. tekijöihin. Muokkausvaihtoehtoina ovat olleet syyskylvö ja kevätkylvö, sänkimuokkaus jyrsimellä, kultivaattorilla, lautasäkeellä, S-piikki-äkeellä ja lapiorullaäkeellä. Lisäksi yhtenä vaihtoehtona on ollut jättää maa syksyllä kokonaan muokkaamatta ja keväällä on tehty pelkästään kylvömuokkaus.

Koekentistä toinen oli hiesusavimaalla ja toinen runsasmultaisella hietasavimaalla. Kenttäkokeet on nyt lopetettu ja tutkimuselostus julkaistaan vuonna 1989.

Rahoitus: Laitoksen oma tutkimus

Tutkijat: Hannu Mikkola, Mikko Hänninen

Äeskylvö

Äeskylvö tarkoittaa muokkaus- ja kylvömenetelmää, jossa maa muokataan ja kylvetään samalla ajokerralla. Muokkausvälineenä on käytetty nostolaitteikiinnitteistä minipiikkiäestä. Hinattavan kylvö-lannoitus-koneen aisa on kiinnitetty äkeen päälle rakennettuun telineeseen.

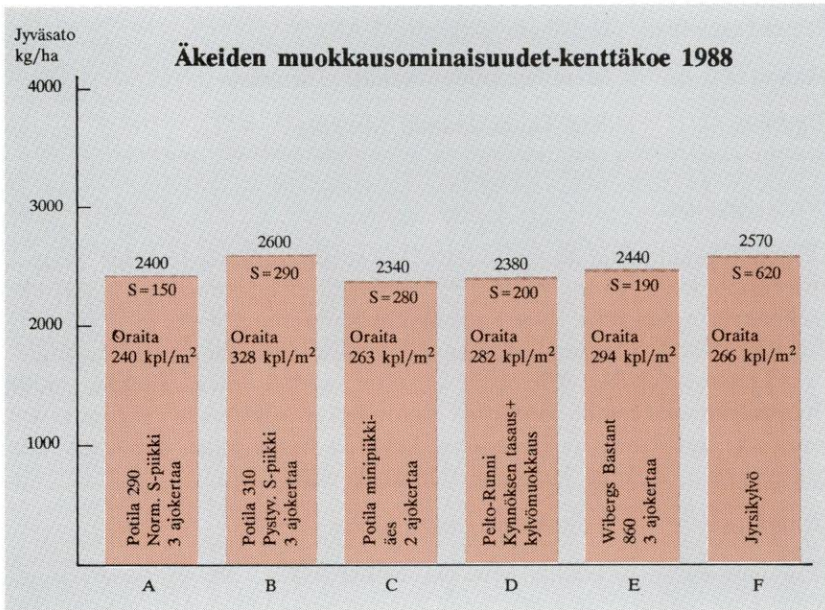
Äeskylvöstä on saatu hyvin muokkautuvalla maalla yhtä hyvä sato kuin tavanomaisella muokkaus- ja kylvötekniikalla, mutta huonosti muokkautuvalla maalla muokkauskerros jäi liian karkeaksi ja sato oli hieman pienempi kuin tavanomaisella muokkaus- ja kylvötekniikalla saatu sato.

Rahoitus: Laitoksen oma tutkimus

Tutkijat: Hannu Mikkola, Mikko Hänninen

Äkeiden muokkausominaisuudet

Äkeiden koetusten rinnalla tehdyissä kenttäkokeissa on selvitetty, onko äestyypillä vaikutusta sadon määrään. Kahden vuoden kokeissa satoerot äkeiden välillä ovat olleet hyvin pieniä, eikä esimerkiksi eri piikkimalleja voida asettaa tulosten perusteella paremmuus-järjestykseen.



Koekasvi: Agneta-ohra, kylvömäärä 180 kg/ha, lannoitus 450 kg normaalia Y-lannosta /ha

Maalaji: Hiesusavi

Koejärjestely: 5 kerrannetta

Muokkausvälineen oikea käyttö on siten paljon tärkeämpi tekijä kuin muokkausvälineen rakenne. Vuoden 1988 kenttäkokeen tulokset on esitetty kuvassa XX.

Rahoitus: Laitoksen oma tutkimus

Tutkijat: Hannu Mikkola, Mikko Hänninen

Syyskylvöjen tehostaminen

Vakolan ja Helsingin yliopiston maatalousteknologian laitoksen yhteistutkimuksen tavoitteena on tutkia ja kehittää syyskylvöihin parhaiten soveltuvia muokkaus- ja kylvömenetelmiä. Kiire ja sateet ovat pahimmat syyskylvöjä rajoittavat tekijät ja siksi muokkaukseen kuluva aikaa pitäisi lyhentää ja kylvökoneen toimintaa märissä oloissa parantaa. Kenttäkokeet on perustettu vuonna 1988 ja tutkimus valmistuu vuonna 1990.

Yhteistutkimus: Helsingin yliopisto, VAKOLA

Rahoitus: Maatilatalouden kehittämisrahasto

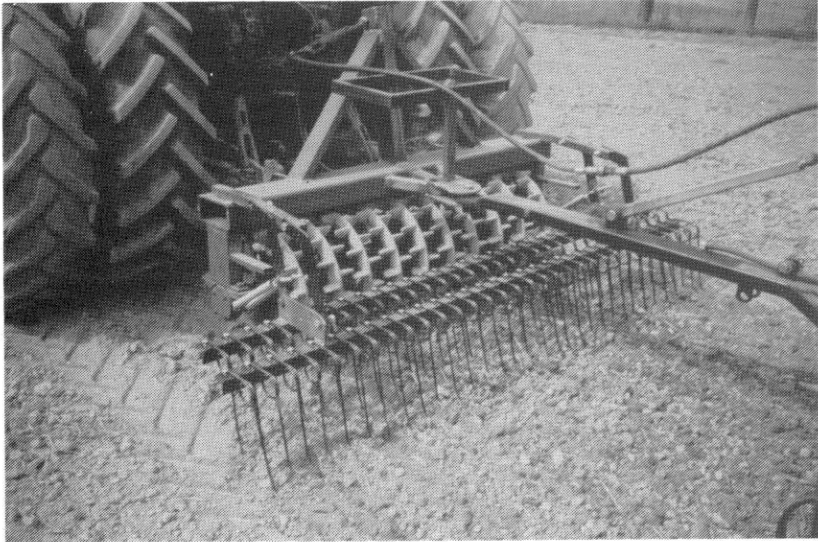
Tutkijat: Esa Taina, Hannu Mikkola

Välilyräkokeet

Viljojen oraiden on usein todettu kasvavan traktorin pyörien jäljissä paremmin kuin pyörien välissä. Pyörien väliin jäävän maan tiivistämiseksi rakennettiin keväällä 1988 nostolaitekiinnitteinen jyrä, jota voidaan käyttää kylvön yhteydessä. Koekentät tehtiin hiesusavi- ja liejusavimaalla. Liejusavimaalla välilyrästä ei ollut hyötyä eikä haittaa, mutta hiesusavimaalla saatiin jopa 20 % sadon lisäys. Alkukesän kuivuus vaikutti varmasti tulokseen ja sateisena keväänä tulos olisi saattanut olla toisenlainen. Kokeita jatketaan tulevan kevään aikana.

Rahoitus: Laitoksen oma tutkimus

Tutkijat: Hannu Mikkola, Mikko Hänninen



Pyörien välin tiivistävällä jyrällä saatiin hiesusavimaalla 20 %:n sadonlisäys.

Zaitsevo-projekti

Suomalais-neuvostoliittolaisena yhteistyönä tutkitaan vaikeasti vettä läpäisevien maiden salaojitusteknologiaa. Leningradin lähelle on perustettu salaojituskoekenttä, jossa on sekä suomalaisten että neuvostoliittolaisten periaatteiden mukaan tehtyjä koejastoja. Mittaukset salaojien toimivuudesta on aloitettu ja alustavia tuloksia on odotettavissa kahden kolmen vuoden kuluttua.

Yhteistutkimus: Helsingin yliopisto, MTTK, Salaojakeskus, Vakola, Vesi- ja ympäristöhallitus

Rahoitus: Ulkoasiainministeriö, tutkimukseen osaa ottavat laitokset ja organisaatiot

Tutkijat: Vakolasta Hannu Mikkola



Neuvostoliittolainen osapuoli rakentamassa koeajastojaan Zaitsevon tutkimuskentällä.

Työkoneen kytkentä traktoriin

Traktorin kolmipistekiinnitteiset työkoneet kytketään edelleen yleisimmin normaalisti käsin, mikä aiheuttaa koneiden siirtelytarvetta sekä on melkoinen turvallisuusriski epävakaaasti seisovilla koneilla. On kuitenkin olemassa erilaisia kytkentälaiteratkaisuja, jotka helpottavat kytkentää ja mahdollistavat sen myös traktorin ohjaamossa istuen. Tutkimuksessa selvitetään eri kytkentävaihtoehtojen toimivuutta ja mahdollisuuksia työturvallisuuden parantamiseksi. Eri laitteita seurattiin käytännön tiloilla ja lisäksi tuloksia täydennettiin kenttäkokein ja aikamittauksin. Kytkentäkokeet videoitiin häiriötapausten analysoimiseksi. Tutkimuksessa vertailtiin seuraavia kytkentäjärjestelmiä: tavanomainen kytkentä, teleskooppiset vetovarret, kourakytkin (Walterscheid ym.) sekä kolmiokytkin (Accord ym.), Kilpi (kotimainen valmiste).

Yleisesti kytkennän todettiin helpottuvan ja nopeutuvan jo teleskooppisiakin vetovarsia käytettäessä, ajansäästö 10 %. Muilla tutkituilla kytkinvaihtoehtoilla ajansäästö oli 50-80 %. Lisäksi tarve poistua ohjaamosta vähenee oleellisesti ja jos joudutaan menemään koneen ja traktorin väliin esim. nivelakselia kytkemään, niin työkone on jo kiinni

traktorissa eikä ole enää koneen kaatumisvaaraa. Myös työkoneiden vaihtokerrat päivän mittaan lisääntyivät, mikä käytännössä merkitsee tehokkaampaa konekapasiteetin hyväksikäyttöä. Myös vammaisten on helppo kytkeä työkone traktoriin kytkentälaitetta käyttäen. Ongelmana kuitenkin on, että varsinkin yksivaihekytkimiin siirryttäessä koko konekanta pitää varustaa kytkentäkehyksellä, vasta työkoneiteollisuuden mahdollinen mukaantulo muutokseen tuo käyttäjälle täyden hyödyn. Lisäksi todettiin, että Kansainvälisen Standardisointisjärjestön ISO:n valitsemat kytkinvaihtoehdot ovat toimivia myös Suomen oloissa.

Tutkimus julkaistaan Helsingin Yliopiston maatalousteknologian laitoksen opinnäytetyönä ja VAKOLAn tiedotteena keväällä 1989.

Rahoitus: MELA

Tutkija: Kai Leppänen

KOETUS

Julkaistut koetuselostukset: 1238, 1239, 1241, 1242, 1244 ja 1247.

Täydellinen luettelo koetuselostuksista kohdassa julkaisut.

Koetus jatkuu:

- Reini-Renki suursäkkien siirtolaite
- Reini-täyttöruuvi
- Runni-höylä-äes
- Automaattiset perunanistutuskoneet: Juko 242S, Underhaug 1400
- Wibergs Bastant 860 D -S-piikkiäes

LAUSUNNOT JA TARKASTUKSET

- Torjunta-aineen lentolevityslaitteisto
- Salaojaputken laskemiseen tarkoitettu laite

STANDARDISOINTI

Vuoden 1988 aikana jätettiin Suomen Standardisointiliittoon julkaistavaksi seuraavat SFS-standardit:

- SFS 5478 Metsäkoneet. Raivaussahat. Teränsuojus. Mitat
- SFS 5479 Metsäkoneet. Raivaussahat. Teränsuojus. Lujuus
- SFS 5480 Koneturvallisuus. Maatalouskoneet. Traktoriperävaunut

SFS 5481 Koneturvallisuus. Maatalouskoneet. Täyttövaunut
 SFS 5482 Maatalouskoneet. Työkoneiden pyörät akseleineen
 SFS 5483 Maataloustraktorit. Etunostolaite

Valmisteltavana oli lisäksi kolme muuta SFS-standardiehdotusta: traktoreiden etuvoimanulosotto, metsätraktorit ja säilörehumuovit.

Kansallinen standardisoimiskomitea MAKOSTA - maatalouskoneet-kokoontui neljä kertaa ja MEKOSTA - metsäkoneet - kerran.

ISO/TC 23/SC 15 - metsäkoneet - kokoontui tammikuussa Tampereella, kokous pidettiin työsuojeluhallituksen tiloissa välittömästi ennen TC 23/SC 3 - kuljettajan turvallisuus - kokousta. TC 23/SC 15 sihteeristötehtävät hoidetaan laitoksella. Kokousten järjestelyt hoidettiin yhdessä työsuojeluhallituksen kanssa. Osanottajia näissä kahdessa kokouksessa oli yhteensä noin 40 henkeä 12 eri maasta.

Vuoden aikana laitokselta osallistuttiin em. kokousten lisäksi kolmeen muuhun ISON kokoukseen: ISO/TC 23/SC 14 - symbolit, käyttöohjekirjat, ISO/TC 23 - traktorit, maatalous- ja metsäkoneet ja ISO/TC 23/SC 17-kannettavat metsäkoneet.

Pohjoismaisella tasolla, INSTA, osallistuttiin kolmen aiheen valmisteluun: kuivurin koetusmenetelmä, nelipistekiinnitys ja lypsykoneiden koetus.

SATORYHMÄ

TUTKIMUS

Kaksivaiheinen perunankorjuu

Vuonna 1987 aloitettua kaksivaiheisen perunankorjuun tutkimusta jatkettiin Perunatutkimuslaitoksella Lammilla. Tutkimus on osa suurempaa perunan korjuutekniikan kehittämistutkimusta. Kaksivaiheisen perunankorjuun ei havaittu oleellisesti parantavan perunan laatua perinteiseen korjuumenetelmään verrattuna. Suomen oloissa kaksivaiheinen perunanosto on lisäksi hyvin riskialtis menetelmä. Karhottimia ja korjuukoneita pitäisi myös kehittää paremmin kaksivaiheiseen nostoon sopiviksi. Tutkimuksen tulokset julkaistaan vuonna 1989 laitoksen julkaisusarjassa.

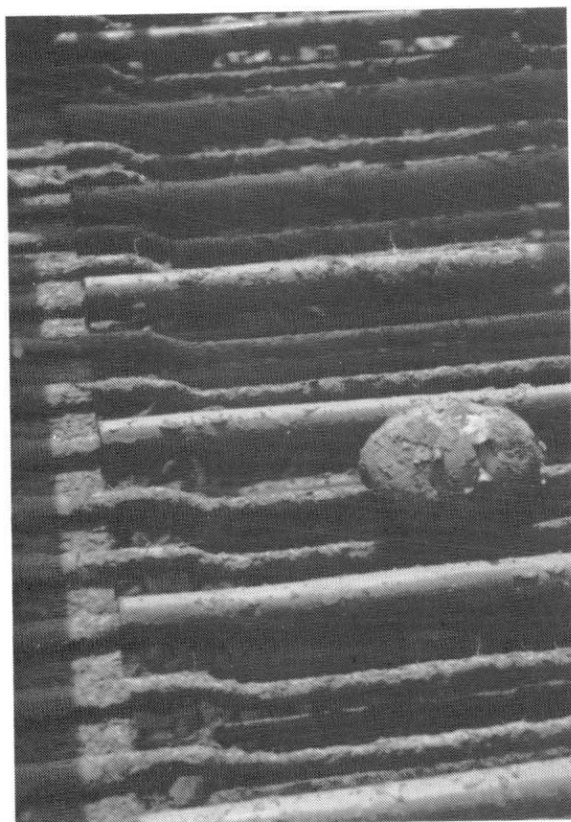
Rahoitus: Laitoksen oma tutkimus

Tutkijat: Mikko Oikarinen, Vesa Virolainen, Risto Sinisalo

Perunankorjuukoneen seulaelevaattorimattojen vertailu

Tutkimuksessa olivat mukana perinteinen suorilla puikoilla varustettu seulaelevaattorimatto sekä kaksi taivutetuista puikoista koostuvaa lokeromattoa. Kenttäkokeet tehtiin Perunantutkimuslaitoksella. Tutkimus osoitti, että lokeromaton avulla voidaan vähentää perunoiden kuoriutumista seulaelevaattorin päällä. Lokeromaton seulontateho on kuitenkin jonkin verran heikompi kuin suorapuikkosen maton, joten lokeromatto soveltuu parhaiten hyvin seuloutuville maalajeille.

Rahoitus: Laitoksen oma tutkimus
Tutkijat: Vesa Virolainen, Risto Sinisalo



Lokeromatto, jossa joka kolmas puikko on suora ja kaksi taivutettu 15 mm alaspäin.

Säilörehun ja kuivaheinän käsittely

Ensimmäisessä vaiheessa tehtiin heinän latokuivausta koskeva osuus. Tällä hetkellä kuivataan varastossa 6 % korjattavasta heinäsadosta. Kesän aikana selvitettiin tarkoitusta varten rakennetussa koekuivurissa heinäpaalien latokuivauksen ilmamääriä ja vastapaineita eri korjuukosteuksilla, kerrospaksuuksilla ja paalien pinoamistavoilla. Pinottaessa paalit leikattu puoli alaspäin vastapaine oli eri ilmamäärillä selvästi alhaisempi kuin paaleja lappeelleen pinottaessa. Kokonaisuutena vastapaine on paaleja kuivattaessa melko alhainen esim. viljan kuivaukseen verrattuna.

Tutkimuksen toisena vaiheena on käynnistetty säilörehun käsittelyä koskeva osuus, jossa on jo tutkittu rehun jäätymistä ja lämpöpeitteitä.

Rahoitus: Maatilatalouden kehittämisrahasto, päättyy 1990 lopussa

Tutkijat: Antti Suokannas, Henrik Sarin

Pyöröpaalisäilörehun valmistus

Säilörehun valmistukseen on viime vuosina markkinoitu pyöröpaalin säilöntää muovisäkkiin pakattuna tai kiedottuna muovikalvoon. Se on uutta tekniikkaa, jota meillä ei tunneta kovin hyvin. Siksi asiasta käynnistettiin kirjallisuustutkimus, jossa selvitetään pyöröpaalisäilörehun valmistuksen teknistä toteutusta, rehun hygienistä laatua ja vaikutusta tuotantoon sekä työnmenekkiä ja kustannuksia. Tutkimus tehdään yhteistyönä Valion tutkimus- ja tuotekehityskeskusten ja Maatalouskeskusten liiton kanssa. Tutkimus aloitettiin elokuussa 1988 ja se päättyy talvella 1989. Julkaisu Maatalouskeskusten liiton ja VAKOLAn julkaisusarjoissa.

Rahoitus: Valio, VAKOLA

Tutkija: Matts Nysand

Säilörehumuovit

Tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa yhdessä Valion säilörehuneuvonan kanssa säilörehumuoveille asetettavia vaatimuksia, jotta rehu säilyy hyvälaatuisena. Uusiomuovi ei ole kelvollista käytettäväksi säilörehun peitteenä. Selvityksen tuloksena valmistellaan standardi säilörehumuoville asetettaville vaatimuksille.

Rahoitus: Laitoksen oma tutkimus
 Tutkija: Risto Sinisalo

KOETUS

Julkaistut koetuselostukset: 1243, 1249, 1250, 1251, 1252.

Koetus jatkuu:

- Säilörehun palaleikkureita: Farmi RL 6000, Kantti-Patu, Rehu-Runni L45T, Varmo 650
- Perunankorjuukoneita: Juko Maximat, Wuhlmaus 1033, Underhaug 2100

LAUSUNNOT

- Leikkuupuimureiden puintitehojen mittauksia

TALOUSKESKUSRYHMÄ

TUTKIMUS

Pienten pihatoiden ilmanvaihdon erityisvaatimukset

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää pihatoiden ilmankosteutta ja lämpötilaa sekä kosteuden ja lämmöntuotantoa. Mittauksia tehtiin kaikkiaan 17 pihatossa maan eri puolilla. Pihatoissa oli yleensä liikaa kosteutta. Yleisimpiä syitä kostumiseen olivat huono lämmöneristys, ilmanvaihtolaitteiden pahat käyttövirheet, liiallinen navetan koko eläinmäärään nähden ja poistoilman kulkeutuminen suoraan tuloilma-aukkoon. Tutkimuksen pohjalta voitiin antaa suosituksia liittyen rakennusten eristykseen, ilmanvaihtoon ja tilaratkaisuihin. Esimerkiksi ovien ja lattian eristäminen kaipaavat erityistä huomiota. Tutkimus päättyi vuoden lopussa, mutta sen jatkotutkimuksena selvitetään nyt kosteuden haihtumista märiltä pinnoilta.

Julkaisu: VAKOLAn tutkimusselostus Nro 51, ks. julkaisuluettelo.
 Rahoitus: Maatilatalouden kehittämisrahasto
 Tutkijat: Petri Kapuinen, Jorma Karhunen

Uusissa tuotantorakennuksissa todetut puutteet ja virheellisydet ja niihin johtaneet tekijät

Vuosien 1987-88 aikana selvitettiin navetoiden, lämminilmakuivaamoiden ja konevarastojen suunnittelun ja rakentamisen toteutumista käytännössä sekä mahdollisia virheitä ja niiden syitä. Tutkimusaineistoa saatiin haastattelemalla 1 - 3 vuotta käytössä olleiden rakennusten suunnittelijoita, 20 henkeä, ja rakentajia, 40 henkeä sekä itse rakennuskohteisiin tutustumalla.

Useimmissa rakennushankkeissa itse viljelijä oli ollut pääasiallinen rakentaja kustannusten säästämiseksi. Ulkopuolisten ammattimiesten työt teetettiin useimmiten tuntityönä. Tarjouspyyntöjä tarvikkeista, kalusteista ja laitteista oli tehty melko vähän. Useimmissa rakennushankkeissa oli poikettu alkuperäisestä suunnitelmasta. Taloudellisia laskelmia oli tehty varsin harvoin, ainoastaan maatilalainaa haettaessa. Toiminnallinen suunnittelu oli ollut vähäistä eikä siihen ole saatavissa riittävästi ohjeita. Myös rakennesuunnitteluun ja laajennettavuuteen ei oltu kiinnitetty tarpeeksi huomiota. Vastaava mestari ei yleensä ollut käynyt työmaalla kovinkaan usein, aina ei ollenkaan. Rakennusvalvontaviranomaisen toimintaan oltiin varsin tyytyväisiä, mutta maatilalainoitusta moitittiin yleisesti aikaa vieväksi ja byrokraattiseksi. Tutkimus päättyi vuoden 1988 lopussa.

Julkaisu: VAKOLAn tutkimusselostus nro 48 ja tiedote 43/88

Rahoitus: Maatilatalouden kehittämisrahasto

Tutkijat: Maarit Puumala, Henrik Sarin, Jukka Manni

KOETUS

Julkaistut koetuselostukset: 1245, 1246, 1254, 1256, 1257, 1258,1260.

Koetus jatkuu:

- Väkirehujen jakovaunuja Alfa-Lavalin vaunut Mixmatic, Feedman ja Feedmaster sekä Pomo AK400
- Maidon tilasäiliö Iso Viilee 1600

TARKASTUKSET JA LAUSUNNOT

- Lausuntoja lypsykoneista, tilasäiliöistä ja maidon esijäähdyttimistä 5 kpl

TEKNINEN RYHMÄ

TUTKIMUS

Traktoreiden vetokoukun koetusmenetelmä

Suomessa on ollut käytössä pitkään oma kansallinen koetusmenetelmä, jonka mukaan maassamme valmimstettuja vetokoukkuja on hyväksytty eri traktorivalmistajien tehdasasenteisiksi koukuiksi. Kansainvälinen standardisoimisjärjestö ISO yritti muutama vuosi sitten tehdä koukun lujuudenkoetuksesta standardia, mutta silloin ei päästy asiasta yksimielisyyteen. Sen jälkeen EEC on tehnyt oman lujuudenkoetusvaatimuksensa, jota kaikki EEC-maatkaan eivät pidä kovin hyvänä. Pohjoismaissa päätettiin ottaa asia uudestaan esille ISO:ssa, mitä varten laitoksella selvitettiin kahden kuukauden ajan eri menetelmien eroja ja tarkasteltiin myös Suomen menetelmän tarpeita esim. suurten traktoreiden osalta. Selvityksen tulos esitettiin Suomen ehdotuksena ISO/TC 23/SC 2 - yleiset koetukset - kokouksessa helmikuussa 1989. Kokouksen päätös oli, että jäsenmaita pyydettiin kommentoimaan jätettyä ehdotusta. Jatkokäsittely ISO:ssa riippuu ko. kommenttien sisällöstä, mutta ainakin Pohjoismaissa on ollut tarvetta standardisoida vetokoukun koetus Suomen ehdotuksen pohjalta.

Rahoitus: Työsuojeluhallitus

Tutkija: Juha Sariola

Kylmäilmakuivauksen tehostaminen

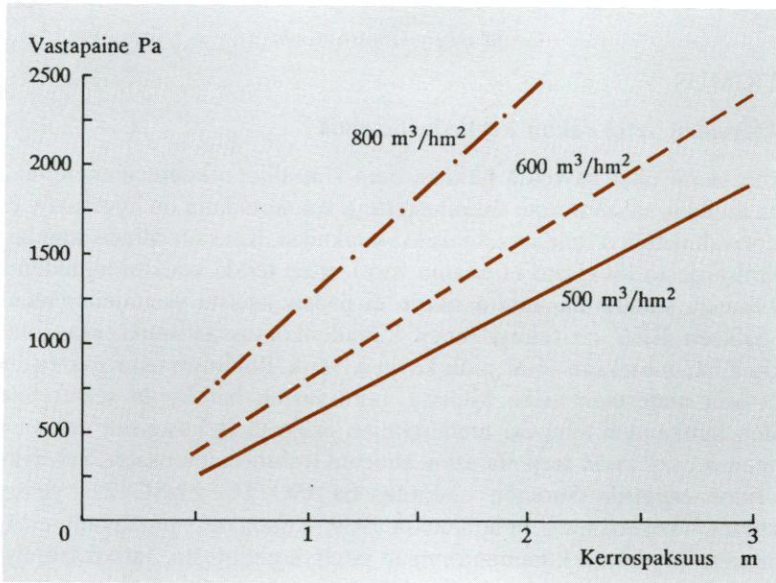
Tutkimuksessa on selvitetty eri tekijöiden vaikutusta viljan kylmäilmakuivauksessa. Viljan kerrospaksuus voi tavallisia maatalouskäyttöön tarkoitettuja potkuripuhaltimia käyttäen olla 0,5 - 1 m.

Esipuhdistetun viljan aiheuttama vastapaine oli keskimäärin 100 Pa pienempi kuin puhdistamattoman viljan. Kuvat 1 ja 2.

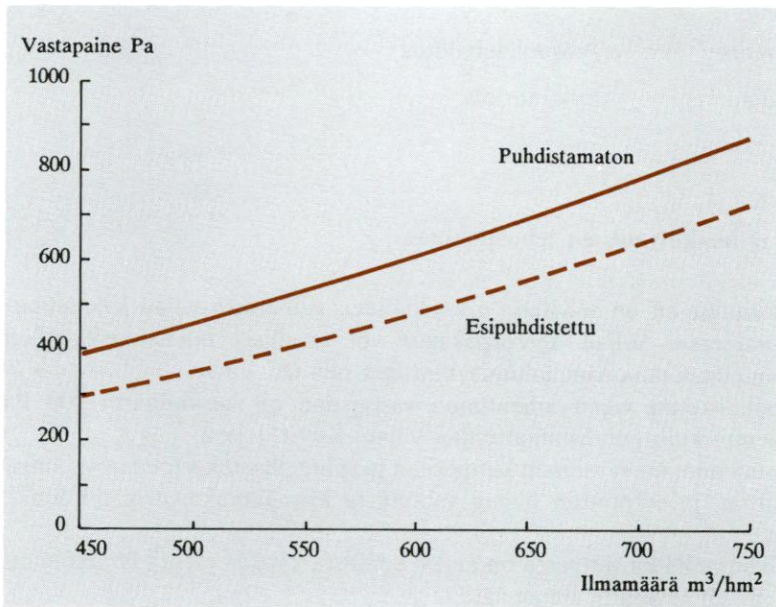
Ilmamäärän, kuivausilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuden vaikutusta tutkittiin, ja selvitettiin niiden vaikutusta kylmäilmakuivurin mitoitusseen.

Lisälämmöllä kuivattaessa on aluksi edullista käyttää pientä lämmönnousua (0 - 5 °C) ja suurta ilmamäärää.

Kuva 1.



Kuva 2.



Loppukuivauksessa lämpötilaa voidaan nostaa lisälämpölaitteen tehoa lisäämällä tai ilmamäärää pienentämällä. Varsinkaan loppukuivauksessa lisälämpöä ei kannata käyttää öisin, mikäli ei ole erityistä kiirettä. Automaattisella ohjauslaitteella saadaan sopivat kuivausjaksot tarkasti hyödynnettyä.

Kylmäilmakuivurin käyttö lämminilmakuivurin puskurina on erityisesti isoilla tiloilla järkevä ratkaisu.

Kokeissa saatujen tulosten perusteella on kehitelty kylmäilmakuivurin kuivausstrategiaa eri käyttötilanteissa.

Rahoitus: Kauppa- ja teollisuusministeriö
 Tutkijat: Jarmo Paavola, Juha Sariola, Lauri Tuunanen
 Julkaisu: Opinnäytetyö Helsingin yliopiston maatalousteknologian laitokselle ja VAKOLAN tutkimusselostus.

Hakejärjestelmät

Kotimaisen polttoaineen käytöstä on maataloilla osittain huonoja kokemuksia. Tutkimustulosten puute yhdessä näiden kokemusten kanssa vaikeuttavat kotimaisen polttoaineen käyttöönottoa. Osa vanhoista kattiloista on myös uusimisvaiheessa. Tutkimustulosten avulla edistetään kotimaisen polttoaineen käyttöä ja kattilan vaihdoissa siirtymistä parempiin laitteisiin.

Rahoitus: KTM
 Tutkija: Ossi Mäkelä

KOETUS

Julkaistut koetusselostukset: 1253, 1259, 1261, 1262

Koetus jatkuu:

- Viljankosteusmittareita: Wile 100, Wile 35, Kymppi-Mikro, Wiljami, HE 20
- Ursus 914 de luxe - traktori
- OECD-koetus: Ursus 2812 ja 3512 - traktorit

LAUSUNNOT JA TARKASTUKSET

-	Lausunnot traktoreista, renkaista ym.	13 kpl
-	Nivelakselisuojusten tyyppikoetukset	7 "
-	Henkilöautojen sumun- ja huurteenpoistolaitteet	18 "
-	Elintarvikkeiden kylmäkuljetusautojen ATP-tarkastukset	51 "
-	Turvaohjaamoiden lujuuskokeet	11 "
-	Traktoreiden melunmittaukset	13 "
-	Maataloustraktoreiden tyyppikoetukset	34 "
-	Traktorikaivureiden tyyppikoetukset	14 "
-	Traktoreiden vetokoukut	14 "
-	Puimureiden tyyppikoetukset	45 "
-	Viljankuivureiden paloluokitukset	3 "
-	Lausunnot kuivureista	8 "
-	Metsätraktoreiden tyyppikoetus	10 "

METSÄRYHMÄ

TUTKIMUS

Vuoden aikana jatkettiin edelleen moottorisahan takapotkumittaustutkimuksen kehittelyä. Havaittiin, että puun tiheydellä on vaikutusta takapotkun voimakkuudella. Menetelmän kehittämiseksi pitää sitä hieman yksinkertaistaa, jolloin mittausten luotettavuus paranee.

Pystykarsinnan tutkimusta jatkettiin. Tuloksia julkaistaan Silva Fennicassa tämän vuoden aikana.

Erästä pystykarsintalaitetta tutkittiin yhteistyössä Työtehoseuran kanssa. Tutkimuksen tulokset julkaistaan tämän vuoden aikana Teho-lehdessä.

KOETUS

Julkaistut koetusselostukset: 1240, 1248, 1255

Koetus jatkuu:

Moottorisahojen ryhmäkoetus

TARKASTUKSET JA LAUSUNNOT

-	Moottorisahoja	5kpl
-	Raivaussahoja	4 "
-	Muita	5 "

MAATILA

Laitoksen 757 hehtaarin maa-alasta salaojitettua peltoa on 180,90 ha.

Pellon käyttö v.1988:	ha	sato kg/ha
Koekentät	5,50	-
Ruis	19,83	1840
Syysvehnä	9,70	1700
Kevätvehnä	31,10	2530
Ohra	43,52	2750
Kaura	23,29	2450
Rypsi	3,80	1780
Nurmi	6,63	2200
Kesanto, koeajoalueet	36,03	-
Metsitys	1,50	-

Talvi 1988 oli lauha kahden ennätyskylmän talven jälkeen. Pakkaset loppuivat jo edellisen vuoden puolella ja lämpötila oli nollan yläpuolella tammikuun puoleen väliin asti. Loppupalven lämpötila oli muutamaa yötä lukuunottamatta - 10 asteen lämpimämmällä puolella.

Kevät näytti aikaiselta, mutta kylvöille päästiin normaalisti toukokuun toisella viikolla. Kylvöaika oli 10.-26.5. ja oraat saivat sadetta toukokuussa 2 mm. Kesäkuun sademäärä jäi lähes puoleen pitkäaikaisesta keskiarvosta. Suurimman osan päivästä lämpötila oli hellelukemissa, mistä oli seurauksena ennätysmäinen kirvojen esiintyminen. Kaikki kevätiljat jouduttiin ruiskuttamaan kirvojen hävittämiseksi. Viljat kasvoivat ja valmistuivat nopeasti, noin viisitoista vuorokautta normaalia kasvuaikaa aikasemmin.

Syysviljojen puinnit aloitettiin 25.7. Kaikkien viljelyskasvien sadot jäivät alhaisiksi. Kaikki kevätiljat kärsivät kuivasta kasvukaudesta. Laadultaan sato oli suurimmaksi osaksi hyvä, mm. kevävehnän valkuaispitoisuus oli 17,4 %. Useiden lohkojen sato jäi puoleen vuoden 1987 kasvukauden sadosta.

PERUSPARANNUKSET

Kirjavan vesijättömaita salaojitettiin 18,67 ha.

METSÄTYÖT

Kourlan hyväksytyyn metsänhoitosuunnitelman mukaisia harvennushakkuita alettiin toteuttaa syksyllä 1988. Näistä ja muista Vakolan tilojen alueella tehdyistä hakkuista kertyi puutavaraa: Koivutukkia 168 m³, kuusitukkia 230 m³, mäntyukkia 90 m³ ja pinotavaraa 465 m³. Taimistoja perattiin 8 ha. Puuntaimia istutettiin: koivuja 2700, kuusia 3000, mäntyjä 400 kappaletta.

TIEDOTUSTOIMINTA

Koetusselostusten ja tiedotteiden vuositilaaajia on noin 470. Ulkomaalaisia tilaaajia on noin 100, ryhmittäin tilaaajia 340 ja erillisten tilausten perusteella myytiin noin 520 selostusta ja tiedotetta. Lisäksi koetusselostukset julkaistaan Koneviestissä, levikki noin 52 000. Julkaisujen vaihtoa on 95 laitoksen ja järjestön kanssa.

Laitos osallistui Turun maatalouskoneinäyttelyyn ja Ulvilan maatalousnäyttelyyn omalla osastolla.

Retkikuntia kävi laitoksella noin 20, kokonaiskävijämäärä oli noin 550 henkeä.

Yleisiä lehtitiedotteita laitokselta lähetettiin neljään otteeseen, yhteensä 9 eri aiheesta noin 50 kotimaiseen ja kerran, konemyyntitilasto, noin 10 pohjoismaiseen lehteen.

KONEMYyntITILASTOT

Laitoksen keskusliikkeiltä, muulta kaupalta ja valmistajilta keräämä tilasto maatalouskoneiden ja metsäkoneiden myynnistä vuonna 1988 on tämän vuosikertomuksen liitteenä. Vertailun helpottamiseksi tilastossa on rinnakkain kolmen viime vuoden luvut.

Maatalouskoneiden myynnin arvo, 2,6 miljardia mk, oli kääntynyt kasvuun kahden heikon vuoden jälkeen, kasvua edellisestä vuodesta oli noin 350 milj. mk. Suurimmaksi osaksi myyntisummankasvu selittyi traktorimyyntin nousulla 1000 koneella edelliseen vuoteen verrattuna. Nyt traktoreita

oli myyty maatalouskäyttöön 8488 kappaletta, joista nelivetotraktoreita oli 90 %. Puimurimyynä oli edellisen vuoden tasolla, vain 863 kpl. Useissa työkoneryhmissä myyntimäärät olivat pudonneet. Kotimaisten koneiden osuus myyntisummasta oli 42 %.

Metsäkoneiden myynnin arvo vuonna 1988 oli 828 milj.mk, mistä kotimaisten koneiden osuus oli 66 %. Missään koneryhmässä kappalemäärät eivät juuri olleet kasvaneet, mutta myynnin arvo oli silti noin 80 milj. mk suurempi kuin edellisenä vuonna. Raskaiden metsäkoneiden osuus myyntisummasta on noin puolet. Metsätraktoreita myytiin n. 300 ja monitoimikoneita noin 280 kappaletta. Moottorisahoja myytiin noin 60 000 kpl, joista valtaosa pieniä sahoja. Raivaussahoja myytiin noin 11 000 kpl, mikä on noin kaksinkertainen määrä tämän vuosikymmenen alkuvuosiin verrattuna.

JULKAISUTOIMINTA

Vuoden 1988 aikana julkaistiin 25 koetuselostusta, joista 9 oli ryhmäkoetuksia. Yhteensä koetuselostuksissa arvosteltiin 42 konetta, laitetta tai menetelmää.

Tutkimuselostuksia julkaistiin neljä ja tiedotteita yksi.

Koetuselostukset

- | | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1238 | Tasojyrsinten, 2,5 m,tehontarve |
| 1239 | Väderstad NZD 5,8 - S-piikkiäes |
| 1240 | Hakkureiden ryhmäkoetus: Hakki CH 230, Junkkari HJ 10, Kater 20, Sasmo HP-20 |
| 1241 | Överum CV 398 H - kaksoisaura |
| 1242 | Muovinen Överum-auransiipi ja -kuorin |
| 1243 | Kaksois- ja lieriönüittosilppureiden ryhmäkoetus: kaksoissilppuri Luoko-Junkkari 170, lieriönüittosilppurit Nokka 185 HS ja Ylö HS-170 |
| 1244 | Ylö Pneuma 1000 - puhallinlevitin |
| 1245 | Wedholms DF 813 AD 1500 - tilasäiliö |
| 1246 | Karjasuojan pinnoitteiden ryhmäkoetus: Eworal-siilopinnoite, Eworal-sisäpinnoite, Eworal-erikoispinnoite, Silicabetoni, Epirex-betonimaali, Tranemo-navettalakka, Akryylimassa |
| 1247 | Ylö - vaahtomerkitsein |
| 1248 | Raivaussahojen ryhmäkoetus: Husqvarna 39 R, Jonsered RS 40, Partner B 380, Stihl-Raket FS 280 |

- 1249 Sampo Rosenlew 680 - ajopuimuri
 1250 Massey-Ferguson 20 - ajopuimuri
 1251 Claas Dominator 58 - ajopuimuri
 1252 Deutz-Fahr M 1080 - ajopuimuri
 1253 Kylmäilmakuivureiden automaattiset ohjauslaitteet:
 Hygromat Midi 40, Ilmastori 031, Kylmä-Ilmari
 1254 Lannanpoistolaitteiden ryhmäkoetus: Lanta-Hydro, Optimaatti,
 Paskervilleri, Pomo, Tauno, Trional
 1255 Moottorisahojen ryhmäkoetus: Echo 4600, Husqvarna 242 G,
 Husqvarna 44, Jonsered 535, Sachs-Dolmar 110 S,
 Stihl-Raket 024 SW, Stihl-Raket 024
 1256 Iso Viilee 1200 - tilasäiliö
 1257 Putkilypsykoneen ja tilasäiliön pesukone Westfalia TPP 61
 1258 Putkilypsykoneen ja tilasäiliön pesukone MKT-pesumaatti TPP
 61
 1259 Belarus 1259 - traktori
 1260 Putkilypsykoneen ja tilasäiliön pesukone Combi Pesuässä TPP
 61 S
 1261 Veto Talkkari 20/450 poltin ja Veto 28 B kattila
 1262 Traktoreiden ryhmäkoetus (elektroniset nostolaitteet): Fendt
 Farmer 311 LSA, Massey-Ferguson 3070-4, Valmet 805-4

Tutkimusselostukset

- 49 Maatalouskoneiden tietokanta
 50 Lannanpoistolaitteiden toiminta ja kestävyys
 51 Pienten pihatoiden ilmanvaihdon erityisvaatimukset
 52 Tuotantorakennusten suunnittelu- ja rakentamisprosessin
 toteutuminen käytännössä

Tiedotteet

- 42/88 Lannanpoistolaitteiden toiminta ja kestävyys. Ilmestyi Pellervon
 oppaana.

MUU TOIMINTA

FAO/ECE maatalouden koneellistamistyöryhmän opintoretkeily järjestettiin Suomessa yhteistyössä maa- ja metsätalousministeriön kanssa. Laitos hoiti retkeilyn käytännön järjestelyt. Retkelle osallistui yhteensä 25 henkeä 12 eri maasta sekä ECEn päämajasta Genevestä. Retken aikana tutustuttiin alan tutkimukseen, maamme maatalouskoneellisuuteen, Ulvilan maatalousnäyttelyyn sekä vierailtiin kolmella eri maatilalla.



Ulvilan maatalousnäyttely oli eräs käyntikohte FAO/ECE maatalouden koneellistamistyöryhmän Suomen retkeilyllä.

LAITOKSEN JOHTOKUNTA

Valtioneuvoston vuosiksi 1988-1990 asettaman johtokunnan kokoonpano on seuraava:

Osastopäällikkö Ilkka Vainio-Mattila, maa- ja metsätalousministeriö,
johtokunnan puheenjohtaja, varalla toimistopäällikkö Olli Rekola

Ylijohtaja Eero Nordberg, maatilahallitus,
varalla toimistopäällikkö Eero Väänänen

Professori Osmo Kara, VAKOLA, johtokunnan varapuheenjohtaja,
varalla ylitarkastaja Jaakko Kiviniemi

Professori Rihko Haarlaa, Helsingin Yliopisto,
varalla prof. Aarne Pehkonen

Osastopäällikkö Hilikka Janhonen, Työteho-seura ry.,
varalla prof. Erkki H. Oksanen

Agronomi Berit Korpilo, maatalousneuvonta,
varalla toimitusjohtaja Antti Viirimäki

Johtaja Pertti Kajanne, Metalliteollisuuden Keskusliitto,
varalla Reijo Lehtinen, Suomen Rakennusurakoitsijaliitto

Agronomi Seppo Netola, Traktorimyyjät ry.,
varalla ekonomi Matti Jaakkola

Johtokunta kokoontui vuoden 1988 aikana 7 kertaa. Johtokunnan sihteerinä toimii ylitarkastaja Henrik Sarin laitokselta.

LAITOKSEN HENKILÖKUNTA

JOHTO JA HALLINTO

- Kara Osmo, prof., laitoksen johtaja
- Sarin Päivi, toimistosihteerin, johtajan sihteerin
- Koponen Paula, kanslisti, kassa
- Laaksonen Tuovi, piirtäjä
- Mykkänen Salme, puhelinkekus
- Ranta Aila, vs. apulaiskanslisti, 17.5.1988 saakka
- Sakki Tarja, apul.kanslisti, virkavapaa
- Ågren Seija, tilap. kanslisti
- Kaitila Anna-Liisa, vs. apul.kanslisti, 1.6.1988 alkaen

MAARYHMÄ

- Olkinuora Pekka, tarkastaja, ryhmän johtaja, standardisointi, julkaisut, työsuojelupäällikkö
- Mikkola Hannu, tarkastaja
- Hänninen Mikko, tutkimusteknikko, retkikunnat, maatalouskoneiden myyntitilasto
- Virolainen Esko, tutk.teknikko, tilanhoitaja, väestösuojelupäällikkö

SATORYHMÄ

- Kiviniemi Jaakko, ylitarkastaja, ryhmän johtaja, johtajan sijainen
- Laurola Hannu, tarkastaja, isännöitsijä
- Virolainen Vesa, tarkastaja
- Sinisalo Risto, tarkastaja, retkikunnat
- Aho Juhani, vanhempi mekaanikko, puimureiden työsuojelutekniset tarkastukset

TALOUSKESKUSRYHMÄ

- Karhunen Jorma, tarkastaja, ryhmän johtaja
- Sarin Henrik, ylitarkastaja, maatalouden rakennustutkimus, johtokunnan sihteeri
- Aarnio Kaisa, tarkastaja, 31.9.1988 saakka
- Puumala Maarit, tarkastaja, äitiyslomalla 30.3.1988 alkaen
- Manni Jukka, vs.tarkastaja, 1.4.1988 alkaen
- Mykkänen Unto, tutk.teknikko
- Lehto Marja, tutk.apulainen

TEKNINEN RYHMÄ

- Ahokas Jukka, tarkastaja, ryhmän johtaja, traktorit
- Tuunanen Lauri, tarkastaja, kuivurit, ilmastointi
- Mäkelä Ossi, tutk.teknikko, kuivurit, kattilat
- Koskinen Pauli, tutk.teknikko, traktorit
- Korte Mauri, vanhempi mekaanikko
- Haber Paul, tarkastaja, työsuojelutekniset tarkastukset, 1.6.1988 saakka
- Maunula Kari, tarkastaja, työsuojelutekniset tarkastukset
- Lehto Raimo, työnjohtaja, työsuojelutekniset tarkastukset
- Lehto Jarmo, teknikko
- Paukkeri Matti, tutkija, 13.6.1988 alkaen

METSÄRYHMÄ

- Pietilä Jukka, tarkastaja, ryhmän johtaja, metsäkoneiden myyntitilasto
- Lemminkäinen Ari, ins.
- Ikonen Väinö, tutk.teknikko

MUU HENKILÖKUNTA

- Koivula Pentti, työnjohtaja
- Aarrekorpi Katri, siivoaja
- Aarrekorpi Sulo, kenttämestari
- Hietala Kaarlo, kenttämestari
- Hämäläinen Eira, talonmies
- Hämäläinen Jouko, mekaanikko
- Kaunisto Leo, vanhempi mekaanikko
- Kekki Kari, mekaanikko
- Korhonen Martti, metsuri
- Koskimaa Aarne, talonmies-lämmittäjä, eläkkeelle 30.9.1988

- Koskinen Hannu, korjausmies
- Kotala Esa, talonmies-lämmittäjä, 1.10.1988 alkaen
- Kotala Marjatta, siivoaja, virkavapaa 31.7.1988 saakka
- Kytjä Risto, mekaanikko
- Laakkonen Antero, metsuri
- Lindström Vuokko, vs. siivoaja, 18.8.1988 saakka
- Lyytinen Otto, vanhempi mekaanikko
- Merivirta Rauno, mekaanikko
- Mykkänen Reino, vanhempi mekaanikko, työsuojeluvaltuutettu, luottamusmies
- Mykkänen Seija, siivoaja
- Rissanen Veikko, vanhempi mekaanikko
- Sundberg Lippo, mekaanikko

TILAPÄISET TUTKIJAT

- Keltto Jukka, agr.yo., "Traktoreiden elektroninen nostolaite", 31.8.1988 saakka
- Sariola Juha, agr.yo., "Kylmäilmakuivauksen tehostaminen", "Vetokoukun koetusmenetelmä"
- Schäfer Winfried, Dr.Sc.agr., "Maatalouskoneiden tietopankki", 4.5.1988 saakka
- Leppänen Kai, agr.yo., "PikakytKentälaitteet", 28.4.1988 alkaen
- Kapuinen Petri, agr., "Pihatoiden ilmanvaihto"
- Nysand Matts, agr.yo., "Pyöröpaalisäilörehu", 1.8.1988 alkaen
- Taina Esa, agr.yo., "Syyskylvöjen tehostaminen", 1.6.-30.9.1988
- Suokannas Antti, agr.yo., "Säilörehun ja kuivaheinän käsittely", 1.5.1988 alkaen

HARJOITTELIJAT

- Degerth Nils 1.5.- 30.9.1988
- Lanssila Mirva 1.5.- 31.10.1988
- Rautavuori Veli-Matti 1.5.- 30.6.1988
- Tuominen Mikko 1.5.- 30.9.1988
- Kemppe Erkki 16.5.- 15.7.1988
- Lanssila Tuija 13.6.- 15.7.1988
- Lehtiniemi Timo 11.7.-9.9.1988
- Laakso Simo 1.8.- 31.9.1988
- Hämäläinen Petri 1.6.- 31.7.1988
- Koponen Päivi 1.6.- 31.7.1988

Tiedot perustuvat myyjien, valmistajien ja keskusliikkeiden ilmoituksiin.

Koneryhmä	1986		1987		1988	
	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk
1. MAATALOUDEN VOIMAKONEET						
Traktorit, maatalouskäyttö						
Takapyöräveto alle 40 kW	180	18270	221	21757	130	13505
"- 41-50 kW	745	83346	407	47013	312	33190
"- 51-60 kW	661	91430	541	69612	377	50668
"- 61-70 kW	159	22870	117	15917	46	6235
"- 71-80 kW	52	8322	4	732	4	705
"- yli 80 kW	6	1231	-	-	-	-
Takapyöräveto yhteensä	1803	225469	1290	155031	869	104305
Nelivetö						
alle 40 kW	132	15707	163	22138	158	21612
"- 41-50 kW	1269	164110	1170	160642	1304	219012
"- 51-60 kW	1403	239053	2045	351399	2934	514916
"- 61-70 kW	1182	209944	1496	274882	1845	343916
"- 71-80 kW	971	186160	709	145353	805	171852
"- yli 80 kW	488	118701	222	58088	573	156614
Nelivetö yhteensä	5455	933675	5805	1012502	7619	1427922
Traktorit yhteensä	7248	1159144	7095	1167533	8488	1532227
Varusteet: etunostolaite	10	83	22	244	5	70
2. PELTOVILJELY						
Muokkaus						
Nostolaitteurat:						
- 2-teräiset	394	3725	274	2881	165	1929
- 3-teräiset	2078	29008	1780	31110	1381	28543
- 4-teräiset ja isommat	694	14389	646	16633	393	11049
Nostolaitteurat yhteensä	3166	47122	2700	50624	1939	41521

Koneriymä	1986		1987		1988	
	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk
Kaksoisaurat:						
- 2-teräiset	28	759	41	1206	33	1053
- 3-teräiset	477	17473	381	14917	496	20126
- 4-teräiset ja isommat	169	7317	103	4795	193	9217
Kaksoisaurat yhteensä	674	25549	525	20918	722	30396
Puolihinattavat aurat	27	1146	13	533	5	225
Äikeet:						
- lapiorullaäikeet	1533	12619	1176	9809	713	6323
- S-piikkiäikeet:						
- nostolaitesovitteiset, työleveys 3 m tai pienempi	2409	13183	1564	9769	798	5022
- nostolaitesovitteiset, työleveys yli 3 m	1557	16206	1279	13352	890	10086
- hinattavat, työleveys 4 m tai pienempi	396	5861	326	5453	99	1689
- hinattavat, työleveys yli 4 m	499	15652	498	13777	533	17823
S-piikkiäikeet yhteensä	4861	50902	3667	42351	2320	34620
- kultivaattorit	4	40	3	114	29	313
- lautasäikeet	63	543	102	1258	205	2673
- pintaäikeet	1297	7775	1081	7795	529	3634
- jyrsimet	718	17453	702	13918	661	12514
- muut	-	-	-	-	184	2300
Jyrät	1692	9692	1347	8988	1295	8964
Lannoitus						
Lannoitteenlevittimet:						
- puhallinlevittimet	589	8139	367	5480	320	4266
- keskipako- ja heilurilevittimet	2179	8853	1929	7496	1983	8229
- muut pintaan levittävät	105	1048	147	1363	183	1707
Lannoitteenlevittimet yhteensä	2873	18040	2443	14339	2486	14202

Koner ryhmä	1986		1987		1988	
	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk
Kylvä						
Kylvökoneet	-	-	-	-	-	-
Kylvö-lannoituskoneet:						
- nostolaitesovitteiset, työleveys 2 m	836	14479	602	10561	329	5988
- nostolaitesovitteiset, työleveys 2,5 m	1933	39841	1392	31187	1280	28833
- nostolaitesovitteiset, työleveys yli 2,5 m	36	922	3	75	80	2000
- hinattavat, työleveys 2,5 m	708	19957	611	20045	538	17620
- hinattavat, työleveys yli 2,5 m	412	18010	263	11902	179	8239
Kylvö-lannoituskoneet yhteensä	3925	93209	2871	73770	2411	62678
Kylvö-lannoituskoneiden lisälaitteet						
- peittauslaite	361	1396	823	3303	472	1777
- heinäsiemenen kylvölaite	1175	2844	1005	2769	456	1083
Tarakuuskylvökoneet:						
- sökerijuurikkaan, yksikköä	340	741	328	712	420	1008
- vihannesten	-	-	-	-	-	-
Istutus						
Perunanistutus-koneet:						
- puoliautomaattikoneet	1150	2818	966	2538	1043	3397
- automaattikoneet	113	1268	93	1318	136	2512
Perunanistutus-koneet yhteensä	1263	4086	1059	3856	1179	5909
Taimienistutus-koneet	-	-	-	-	-	-
Sipulinistutus-koneet	1	42	2	88	-	-
Kasvinsuojelu ja hoito						
Kasvinsuojeluruiskut						
- nostolaitesovitteiset	2181	19069	2037	18255	1843	17411
- hinattavat	17	864	13	561	11	477
Kasvinsuojeluruiskut yhteensä	2198	19933	2050	18816	1854	17888

Konerühmä	1986		1987		1988	
	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk
Peittauskoneet						
- nestepeittäus	23	46	27	51	10	34
- kuivapeittäus	3	18	-	-	-	-
Peittauskoneet yhteensä	26	64	27	51	10	34
Rikkakasviäkeet	34	272	-	-	-	-
Juurikasharat	29	478	21	377	21	380
Sadetus						
- putkikalusto	31	694	23	649	21	462
- putkiletukikalusto	32	968	63	2063	26	789
- letkukalusto	-	-	-	-	-	-
- sadetus koneet	34	2023	34	1618	52	2792
Sadetuslaitteet yhteensä	97	3685	120	4330	99	4043
3. <u>SADONKORJUU</u>						
Niitto						
Niittokoneet:						
- tavanomainen sormiterälaitte	99	509	42	212	8	34
- tynkä sormiterälaitte	18	108	-	-	-	-
- lieriöterälaitte	224	1986	190	1439	16	171
- lautasterälaitte mursk.var.	2781	24460	2742	24122	124	2639
- lautasterälaitte mursk.var.	-	-	-	-	2633	24316
Niittokoneet yhteensä	3122	27063	2974	25773	179	3835
Niittomurskaimet:						
- telamurskain	-	-	-	-	1)	1)
- iskukelamurskain	66	1347	107	2222	1)	1)
- niittokelamurskain	7	227	5	175	1)	1)
Niittomurskaimet yhteensä	73	1574	112	2397	1)	1)
1) Kts. niittokoneet						

Koneriöhmä	1986		1987		1988	
	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk
Kelasilppurit:						
- työleveys 110 cm	317	3709	137	1680	91	982
- työleveys 120 cm	17	187	4	48	300	2400
- työleveys 130-135 cm	1772	22755	1251	14946	602	7721
- työleveys 150 cm	336	5358	298	4252	258	3723
Kelasilppurit yhteensä	2442	32009	1690	20926	1251	14826
Kaksoisilppurit	10	339	76	1816	233	5569
Lieriönhiittosilppurit	417	10008	402	8482	296	5624
Tarkkuussilppurit:						
- noukkimella varustetut	26	903	66	2525	58	2856
- noukin- ja niittolaitteella varustetut	1	70	-	-	-	-
Tarkkuussilppurit yhteensä	27	973	66	2525	58	2856
Säilöntäaineen annostelulaitteet						
- valutusyöttöiset	585	394	276	185	152	107
- pumppusyöttöiset	2608	2603	1910	2267	1532	1783
- painesyöttöiset	540	774	351	491	951	1954
Säilöntäaineen annostelulaitteet yhteensä	3733	3771	2537	2943	2635	3844
Haravointi, pöyhintä						
Haravakuljettimet	269	677	132	448	44	88
Yhd. harava-pöyhimet:						
- pyöröharavapöyhin	3351 ¹⁾	30328 ¹⁾	3421 ¹⁾	31237 ¹⁾	768	6072
- kelaharavapöyhin					2109	21308
- ketju- tai hihnaharavapöyhin	333	1653	136	758	51	302
Yhd. harava-pöyhimet yhteensä	3684	31981	3557	31995	2928	27682

1) Luvuissa on mukana sekä pyöröpöyhin että kelaharavapöyhin

Koner ryhmä	1986		1987		1988	
	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk
Paalaus, niputus, paalien käsittely noukinvaunut						
Paalaimet	1166	41655	880	29583	769	27994
Pyöröpaalaimet	202	13252	283	18324	416	27816
Niputtimet	-	-	-	-	-	-
Paalivaunut ja reet	-	-	-	-	-	-
Paalinkuormausrakennukset ajoneuvoon	140	801	149	864	168	875
Noukinvaunut	205	7093	190	6341	146	5283
Leikkuupuumurit						
Vetopuumurit	-	-	-	-	-	-
Ajopuumurit:						
- leikkuuleveys alle 280 cm	559	126660	301	73034	269	68407
- leikkuuleveys 280..319 cm	601	171699	450	125504	503	148571
- leikkuuleveys 320..380 cm	117	43770	88	29772	71	26806
- leikkuuleveys yli 380 cm	37	17582	11	5040	20	11165
- lieriö- tai kelakohlinpuumurit	-	-	2	1600	-	-
Ajopuumurit yhteensä	1314	359711	852	234950	863	260448
Perunan ja juurikasvien korjuu						
Perunannostokoneet:						
- heittopyöräkoneet	1962	4086	1885	3802	1893	3833
- elevaattorikoneet	508	2953	645	3996	571	3534
Perunannostokoneet yhteensä	2470	7039	2530	7798	2464	7367
Perunankorjuukoneet:						
- 1-riviset	217	9784	120	9348	292	26754
- 2-riviset	-	-	1	157	-	-
Perunankorjuukoneet yhteensä	217	9784	121	9505	292	26754

Koneryhmä	1986		1987		1988	
	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk
Sokerijuurikkaan korjuukoneet:						
- 1-riviset	120	6486	111	5192	186	8709
- 2-riviset	4	400	-	-	2	300
Sokerijuurikkaan korjuukoneet yhteensä	124	6886	111	5192	188	9009
Vihannesten korjuukoneet	17	1187	3	190	41	2498
4. TALOUSKESKUS						
Sadonkäsittely						
Viljanajittelukoneet	97	2013	90	1903	124	2506
Viljan esipuhdistimet	1091	3767	817	2704	826	2867
Viljan kuivurit:						
- kuivurikoneet ilman uunia	1015	46974	1023	34787	694	22302
- uunit; öljylämmitteiset	1270	40419	1473	50195	918	34447
- uunit; kotim.polttoaine	25	450	20	400	15	315
Kylmäilmäpuhaltimet	1416	5770	1180	4145	877	3034
Viljansiirtolaitteet:						
- lietsot	78	307	40	282	17	97
- elevaattorit	1026	16098	818	11131	871	13972
- ruuvikuljettimet	4119	6570	2902	5058	2383	4573
- tasokuljettimet	198	1689	208	915	286	873
- imu- ja painekuljettimet	74	1396	44	877	51	946
Viljansiirtolaitteet yhteensä	5495	26060	4012	18263	3608	20461
Kotitarvemyllyt:						
- vasaramyllyt	935	7966	408	2810	333	4004
- murskemyllyt	306	2349	652	5367	314	3392
- teräslevymyllyt	100	450	-	-	-	-
Kotitarvemyllyt yhteensä	1341	10765	1060	8177	647	7396
Rehunsekoittimet	79	1069	19	379	42	1083
Korsirehulietsot	50	600	27	262	51	458

Koner ryhmä	1986		1987		1988	
	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk
Korsirehuelevaattorit, varastoon	-	-	30	450	35	665
Paalielevaattorit, varastoon	17	68	65	387	58	419
Paalisilppurit ja repimet	ei tied.		ei tied.		100	344
Karkearehun käsittelylaitteet:						
- säilörehutornin tyhjennysjyrsimet	2	160	-	-	-	-
- taljatalikot ja -kahmailmet	104	710	30	235	84	646
- siltanosturit	94	4580	83	4099	59	2611
- trakt.sov. säilörehun irrottimet	1711	7909	1362	6391	1640	7762
Karkearehun käsittelylaitteet yhteensä	1911	13359	1475	10725	1783	11019
Perunan lajittelukoneet	6	600	37	669	27	1046
Vihannesten pesukoneet	-	-	-	-	-	-
Karjatalous						
Lypsykoneet:						
- sankokoneet	576	3476	357	2126	248	1422
- putkilypsykoneet	980	19372	722	15571	475	11625
Lypsykoneet yhteensä	1556	22848	1079	17697	723	13047
Lypsyasemat	63	2116	64	2323	72	2657
Lypsykoneen ja maidonjäähd. pesulaitteet	998	8035	602	5637	637	6501
Maidonjäähdyttimet	60	240	20	86	-	-
Tiläsäiliöt	510	10693	392	10074	114	2824
Maidon lämmön talteenottolaitteet	22	128	10	60	5	32
Kiinteät ruokintalaitteet	125	4810	82	3210	87	4001
Tietokoneohjatut ruokinta- ja seurantalaitteet	66	4952	254	11194	122	7394
Rehunjakovaunut	332	853	810	838	493	523
Purkavat karkearehun jakeluvaunut	34	912	25	715	18	437

Koner ryhmä	1986		1987		1988	
	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk
Lannanpoistolaitteet	1194	21527	1002	21996	1024	20649
Lietepumput	186	2234	354	3976	308	3340
Muut koneet talouskeskuksessa						
Tuotantorakennusten ilmastointi:	4065	7122	3511	6806	2211	5166
- puhaltimet	1204	10492	1169	10343	758	6945
- lämmönvaihtimet	4686	16821	5950	24655	5256	19328
Painepesurit						
5. <u>SIIKTO JA KULJETUS</u>						
Perävaunut						
Varsinaiset perävaunut:	995	10706	657	7483	660	7821
- 1-akseliset	3990	73810	3166	62830	2915	62169
- telivaunut	4985	84516	3823	70313	3575	69990
Varsinaiset perävaunut yhteensä						
Täyttövaunut, korkealta kippaavat:						
- 1-akseliset	54	1370	33	779	-	-
- telivaunut	435	17057	310	9956	327	12268
Täyttövaunut yhteensä	489	18427	343	10735	327	12268
Kylvöannoituskoneen täyttöruuvit	55	292	182	921	57	273
Monitoimiperävaunut:						
- 1-akseliset	393	5843	188	2976	198	3172
- telivaunut	1339	29072	916	21825	839	21027
Monitoimiperävaunut yhteensä	1732	34915	1104	24801	1037	24199
Karjanlannan levittimet	712	2721	82	426	72	641
Lietevaunut	662	14179	676	12557	513	12367
Lietelannan multauslaitteet	49	621	31	242	40	750
Maan- ja lumensiirto						
Maatilakaivurit	191	8263	129	4503	147	5994

Konerühmä	1986		1987		1988	
	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk
Maan- ja lumensiirtolevyyt						
Lumilingot	3885	10584	2008	5306	3198	10561
Etukuormaimet	2801	12589	2024	9290	2985	14728
Takakuormaimet	1268	34090	1164	31165	1549	43977
Suursäkinostimet	983	5495	857	5020	607	4107
	223	901	147	506	135	541
Maatalouden koneet ja laitteet yhteensä	2,53 mrd mk		2,28 mrd mk		2,63 mrd mk	
Kotimaisten koneiden osuus myynnin arvosta		44 %		48 %		42 %
6. RAKENNUKSET JA RAKENNEEET						
Elementtikuivurakennukset ilman koneistoa	429	31542	437	34370	309	26796
Elementtirakenteiset kylmäilmakuivurit	107	2921	22	610	95	976
Puuelementtirakenteiset navetat	64	6800	44	5010	14	2128
-"- sikalat	4	625	2	350	2	356
Kivielementtirakenteiset navetat	83	6068	72	5280	13	1560
-"- sikalat	6	600	9	730	2	300
Konehallit	1442	68180	1442	68751	1030	59874
Lietesäiliöt	173	5038	144	4146	43	989
Lantaritillät	22637	4522	13212	4827	37205	3503
Parsilaitteet lehmillä	15058	7635	13445	8497	11662	7050
Nuorkarjalaitteet, aukkoa	11045	6289	11142	9062	9305	5929
Sikalakalusteet, karsinaa	3424	5744	3125	5621	2797	6118
Säilörehusiilot:						
- laakasiiilot	256	7842	194	6531	53	1643
- tornisiiilot	3	105	-	-	-	-
Väkirehusiiilot	231	1346	127	1310	193	2183
Iannoitesiiilot	-	-	-	-	-	-
Rakennukset ja rakenteet yhteensä		155257		155100		119405

7. KÄYTETYT KONEET

Koneryhmä	1986		1987		1988	
	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk
- käytetyt traktorit	12800	585300	12777	672660	13430	602900
- käytetyt puimurit	2350	165500	1692	129561	1590	108340
Käytetyt koneet yhteensä		749000		802221		711240

13.3.1989

VAKOLA
MAATALOUS- JA METSÄKONEIDEN MYNTI VUOSINA 1986-1988
II METSÄKONEET

Tiedot perustuvat myyjien, valmistajien ja keskusliikkeiden ilmoituksiin.

Koneryhmä	1986		1987		1988	
	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk
Kuormatraktorit:						
- pyörätraktorit	239	190919	247	208485	264	230270
- telatraktorit	95	20694	35	13185	31	15200
Kuormatraktorit yhteensä	334	211613	282	221670	295	245470
Kaatokoneet:						
- erilliset kaatopäät	2	80	25	1840	39	1486
Monitoimikoneet:						
- kuormainproessorit	20	5215	-	-	-	-
- muut proessorit	29	11590	12	5848	2	555
- kuormainharvesterit	108	44794	188	101739	195	146970
- muut harvesterit	-	-	3	3092	25	34500
- maatalustraktorikäyttöiset						
- proessorit ja harvesterit	36	3361	71	7355	60	6666
Monitoimikoneet yhteensä	180	63270	274	118034	282	188691
Pienpuuhakkurit:						
- maatalustraktorikäyttöiset						
- laikkahakkurit	61	1704	51	920	29	572
- palahakkurit						
- palsta- tai välivarastohakkurit	63	879	50	895	74	1688
Pienpuuhakkurit yhteensä	131	4293	107	2165	105	2380

Koneryhmä	1986		1987		1988	
	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk
Moottorisahat:						
- alle 35 cm ³ sylinterin iskutilavuus	7899	11268	6190	7414	10005	14165
- 35-50 cm ³ -"-	37820	80403	36320	92629	39376	91410
- yli 50 cm ³ -"-	15795	35097	16131	46222	13939	38894
Moottorisahat yhteensä	61514	126768	58641	146265	63320	144469
Raivaussahat:						
- alle 40 cm ³ sylinterin iskutilavuus	4617	10838	3694	10566	5732	13735
- 40-50 cm ³ -"-	3993	11586	4929	15762	4717	16148
- yli 50 cm ³ -"-	795	2173	621	2630	631	2545
Raivaussahat yhteensä	9405	24597	9244	28958	11080	32428
Maataloustraktorikuormaimet:						
- nostolaitesovitteiset	1569	39822	1783	49814	2111	66245
- kiinteäsovitteiset	518	17262	324	13915	337	17500
- perävaunusovitteiset	220	6075	277	8326	258	10249
Maataloustraktorikuormaimet yhteensä	2307	63159	2384	72055	2706	93999
Puuravara-auton kuormaimet:						
- alle 80 kNm	143	23935	115	20820	126	16515
- 80 ja yli 80 kNm	150	24266	131	23475	216	34954
Puutavara-autokuormaimet yhteensä	293	48201	246	44295	342	51469

1) Erikseen, ilman traktoria myydyt

Koneroryhmä	1986		1987		1988	
	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk
Juontokourat (maataloustraktoriin)	585	2443	715	3045	870	4058
Juontovintturit maataloustraktoriin:						
- nostolaitesovitteiset	975	4346	739	3350	428	1754
- kiinteät juontovintturit	173	862	154	792	51	247
Juontovintturit yhteensä	1148	5208	893	4142	479	2001
Metsäperävaunut:						
- perävaunut (ei voimansiirtoa)	939	12115	899	11994	1018	15620
- vetävät perävaunut	46	3099	31	1492	43	2163
Perävaunut yhteensä	985	15214	930	13486	1061	17783
Reet:						
- maataloustraktoriireet	948	2635	848	2311	453	1300
- moottorikelkkareet	849	1548	743	1354	965	1765
Reet yhteensä	1797	4183	1591	3665	1418	3065
Pilkkomiskoneet:						
- katkaisu- ja halkaisukoneet	3138	12844	2820	15344	3285	15821
- katkaisukoneet	402	1204	471	1537	354	1059
- halkaisukoneet	1749	2445	1870	2722	1647	2279
Pilkkomiskoneet yhteensä	5289	16493	5161	19603	5286	19603

Konerühmä	1986		1987		1988	
	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk	kpl	arvo 1000 mk
Lannoitteen levittimet	4	230	5	224	1	20
Lautasaurat (äkeet)	13	1563	11	1540	15	2330
Laikkurit	6	810	-	-	-	-
Metsänviljelyaurat	4	500	1	100	1	185
Traktorikaivurit (metsäkäyttöön)	24	10518	66	28490	37	18489
Myyntien arvo yhteensä		617,3 milj.mk		735,2 milj.mk		827,5 milj.mk
Kotimaisten koneiden osuus myyntien arvosta		59 %		72 %		66 %

