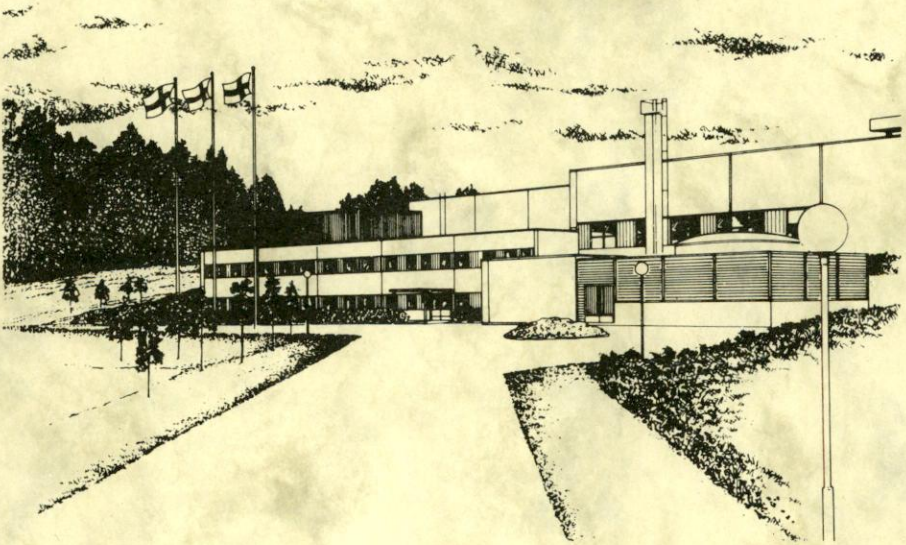
VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
913-46211

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



VUOSIKERTOMUS

1987

VAKOLA

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

VUOSIKERTOMUS

1987

Laitoksen johtaja
prof. O. Kara

ESIPUHE

Vuosi 1987 oli maatalouskoneiden koetustoiminnan kannalta juhlavuosi, koska laitosmuotoinen koetustoiminta maassamme täytti 85 vuotta. Juhlapäivä oli 3.6. ja 4.6. oli avointen ovien päivä. Näinä päivinä talossa vieraili n. 600 henkeä. Myöhemmin syksyllä valmistui juhlavuoden kunniaksi julkaistu kirja "Koneellistuva maatalous".

Koetusselostuksia julkaistiin vuonna 1987 37 ja niissä arvosteltiin yhteensä 74 konetta. Ryhmäkoetuksia oli kaikkiaan seitsemän. Koneiden tarkastuksia tehtiin lähes 250. Näistä käytettyinä maahantuotuja traktoreita ja leikkuupuimureita oli hieman yli 100.

Meneillään olevia tutkimuksia oli vuoden lopulla 13, joista osa on lyhytaikaisia opiskelijoiden opinnäytetöinä toteutettavia, ja osa useita vuosia jatkuvia tutkimuksia. Tutkimusaiheiden painopistettä ollaan siirtämässä maatalouden rakentamista ja rakennusten toimivuutta koskeviin tutkimuksiin. Tutkimusselostuksia julkaistiin 4 ja tiedotteita 3.

Maa- ja metsätalousministeriön asettama työryhmä, joka käsitteli maatalouden tutkimus- ja tarkastustoiminnan yhdistämistä yhteisen kattoorganisaation alle, sai mietintönsä valmiiksi kesällä 1987. Tässä mietinnössä esitetään mm. että VAKOLA liitettäisiin hallinnollisesti Maatalouden Tutkimuskeskuksen alaisuuteen. Näillä näkymillä liittyminen tulisi tapahtumaan vuoden 1989 aikana.

Vuoden 1986 aikana valmistunut laitosta koskeva uusi työjärjestys ja tutkimusohjesääntö on jäänyt pöydälle odottamaan uutta organisaatiota ja siihen liittyviä toimenpiteitä.

Kansainvälinen yhteistyö muiden vastaavien laitosten välillä Pohjoismaissa on jatkunut vilkkaana. Syksyllä Tanskassa pidetyssä seminaarissa käynnistettiin yhteistyötä eri teknologisten laitosten välillä. Pohjoismaiden ministerineuvosto on ollut hyvin myötämielinen toiminnalle ja myöntänyt tarkoitukseen tarvittavia varoja.

22.4.1988

Arno Kara

3.6.1987 vietettiin laitosmuotoisen maatalouskoneiden koetustoiminnan 85-vuotisjuhlia. Kotimaisten maatalouskonevalmistajien tervehdyksen juhlaan toi teollisuusneuvos Mauno Kurppa.

LAITOKSEN TEHTÄVÄT

Valtion maatalousteknologian tukimuslaitos, VAKOLA, on maa- ja metsätalousministeriön alainen tutkimuslaitos, jonka tehtävät ja asema on määrätty lailla 1010/84 ja asetuksella 1012/84 sekä asetuksen muutoksella 23.12.1987.

Laitoksen tehtävänä on tutkia, kehittää, koettaa, tarkastaa, edistää standardisointia ja työsuojelua maatalous-, metsä-, puutarha-, meijeri-, kotitalous- ja kotiteollisuuskoneiden ja laitteiden alalla sekä koordinoida ja edistää maatalousrakennuksia koskevaa tutkimusyhteistyötä ja myös tutkia ko. rakennuksia. Laitos tuottaa puolueetonta tietoa em. koneista ja laitteista niiden käyttäjille, myyjille, eri viranomaisille ja muille tarvitsijoille.

LAITOKSEN ORGANISAATIO

Laitos toimii tutkimusryhmittäin seuraavasti:

MAARYHMÄ:	Maankäsittely-, lannoitus-, muokkaus-, kylvö- ja istutus-, kasvinsuojelu- ja sadetuskoneet sekä ja maatalous- ja metsäkoneiden kansallinen ja kansainvälinen standardisointi ja ISO/TC/23/SC 15 sihteeristötehtävät.
SATORYHMÄ:	Sadonkorjuukoneet, perävaunut ja puutarhakoneet
TALOUSKESKUS-RYHMÄ:	Kotieläintalouden koneet, laitteet ja kalusto ja kotitalouskoneet sekä maatalouden rakennustutkimus
TEKNINEN RYHMÄ:	Traktorit, traktorikaivurit, kuivurit, kattilat, mittaukset sekä työsuojelutekniset tarkastukset
METSÄRYHMÄ:	Metsäkoneet

VARAINKÄYTTÖ

Laitoksen kokonaisbudjetti vuonna 1987 oli 8,4 milj. mk, josta valtion osuus oli 7,5 milj. mk. Ulkopuolisia tutkimusvaroja oli 0,9 milj. mk. Valtion budjetti oli 0,7 milj. mk suurempi kuin edellisenä vuonna.

Varainkäyttö:

- palkkamenot 4 871 000 mk
- kulutusmenot 1 267 000 mk
- maa- ja metsätalouden menot 600 000 mk
- mittaus- ja tutkimusvälineet 400 000 mk

Laitoksen toiminnasta tuloutettiin valtiolle tuloja yhteensä noin 2,0 milj.mk, josta suurimmat erät olivat 0,84 milj.mk palvelutoiminnan tuloja sekä 0,9 milj. mk maatalouden bruttotuloja.

LAITOKSEN TOIMINTA 1987

MAARYHMÄ

TUTKIMUS

Maanmuokkauksen minimointi

Vuonna 1975 aloitettu tutkimus jatkuu. Siinä pyritään pitkän ajan kuluessa selvittämään onko mahdollista korvata syyskyntö jollakin muulla muokkausmenetelmällä. Vertailtavina muokkausmenetelminä ovat olleet muokkaus kelajyrsimellä, kultivaattorilla, lautasäkeellä, S-piikkiäkeellä, lapiorullaäkeellä, syys- ja kevätkyntö sekä käsittelemätön.

Koekenttiä oli alunperin kaksi, joista hiesusavimaalla oleva koekenttä jouduttiin lopettamaan salaojan tukkeutumisen vuoksi. MTTK:n maanviljelyskemian - fysiikan osaston tutkijat tekivät vuonna 1987 lopetetulla kentällä maaperän rakenteeseen ja maaperäeläimiin liittyviä tutkimuksia. Tutkimuksen tulokset eivät ole vielä valmistuneet. Koekenttien satotulokset on esitetty taulukossa suhdelukuina kaudelta 1975-1987.

Taulukko: Muokkauskokeiden satotulokset suhdelukuina

	Syys-kyntö	Kevät kyntö	Kela-jyrsin	Kulti-vaat-tori	Lau-tas-äes	S-piik-kiäes	Lapio-rulla-äes	Muok-kaa-maton
Koekenttä I hiesusavi	100	81	100	99	98	98	95	83
Koekenttä II liejusavi	100	93	98	98	93	94	92	83

Tutkimuksesta on julkaistu vuonna 1979 VAKOLAn tutkimusselostus n:o 20 "Maanmuokkauksen minimointi ja kylvö- ja lannoitusvantaiden soveltuvuus kyntämättömään maahan kylvöön".

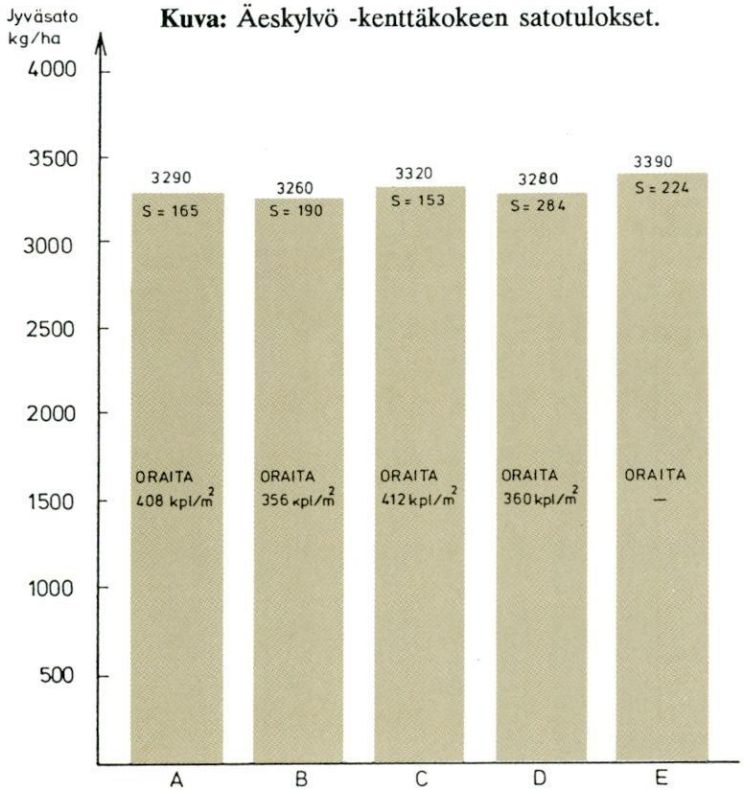
Rahoitus: Laitoksen omana työnä.

Tutkijat: H. Mikkola, M. Hänninen

Äeskylvö

Äeskylvöksi nimettiin menetelmä, jossa maa muokattiin ja kylvettiin yhdellä ajokerralla. Muokkausvälineenä oli nostolaitekiinnitteinen minipiikkiäes, jonka piikit oli asennettu muokkaamaan erityisesti kylvövantaiden kulku-urien kohdat. Hinattavan kylvö-lannoituskoneen aisa kiinnitettiin äkeen päälle rakennettuun telineeseen. Teknisesti kylvö onnistui moitteetta, mutta äkeen muokkausteho todettiin riittämättömäksi kokkareisella savipellolla. Kenttäkokeen tulokset on esitetty oheisessa kuvassa.

Kuva: Äeskylvö -kenttäkokeen satotulokset.



Koejäsenet:

A. Muokkaus Potila 290 S-piikkiäkeellä 5 cm syvyyteen, 3 ajokertaa. Kylvö Juko-kylvölannoituskoneella.
B. Muokkaus ja kylvö samalla ajokerralla Potila-minipiikki + Juko-yhdistelmällä. Muokkaussyvyys siemenvantaiden kohdalta 5 cm.
C. Muokkaus Potila 290 S-piikkiäkeellä 7 cm syvyyteen, 3 ajokertaa. Kylvö Juko-kylvölannoitukoneella.
D. Muokkaus ja kylvö samalla ajokerralla Potila-minipiikki + Juko-yhdistelmällä. Muokkausyvyys siemenvantaiden kohdalta 7 cm.
E. Jyrsinkylvö Lely + Juko -yhdistelmällä.

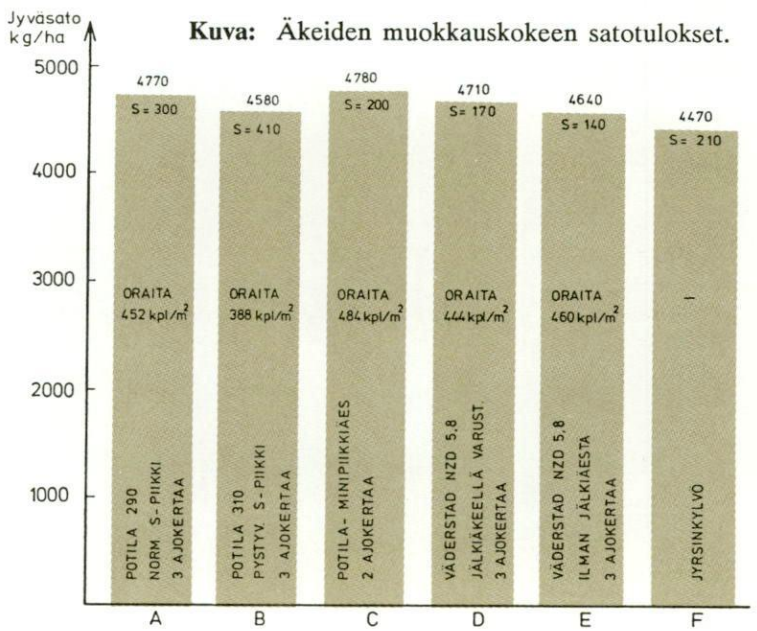
Koekasvi:
Tähti - kevätvehnä, kylvömäärä 250 kg/ha, lannoitus 500 kg/ha normaalia Y-lannosta.

Rahoitus: Laitoksen omana työnä.

Tutkijat: H. Mikkola, M. Hänninen

Äkeiden muokkausominaisuudet

Kenttäkokeella tutkittiin, onko äestyypillä vaikutusta viljasadon määrään ja laatuun. Satotulokset esitetty oheisessa kuvassa.



Kuva: Äkeiden muokkauskokeen satotulokset.

Koekasvi:
Agneta-ohra, kylvömäärä 210 kg/ha, lannoitus 500 kg/ha normaalia Y-lannosta.

Maalaji:
Hiesusavi

Koejärjestely:
5 kerrannetta

Satoerot olivat melko pieniä. Mikään niistä ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Tulosten luotettavuuden lisäämiseksi samantyyppisiä kokeita pyritään jatkamaan.

Rahoitus: Laitoksen omana työnä.

Tutkijat: H. Mikkola, M. Hänninen

KOETUS

Julkaistut koetusselostukset: 1213, 1214,1236ja1237

Täydellinen luettelo koetusselostuksista kohdassa julkaisut.

Koetus kesken:

- Tasojyrsinten 2,5 m tehontarve, 5 kpl (1238).
- Väderstad NZD 5,8 - S-piikkiäes (1239).
- Överum CV 398 H - kaksoisaura (1241).
- Muovinen Överum -auransiipi ja -kuorin (1242).
- Ylö Pneuma 1000 -lannoitteenlevitin (1244).
- Ylö-vaahtomerkitsin (1247).
- Reini-siirtoruuvi.
- Reini-Renki suursäkkien siirtolaite.

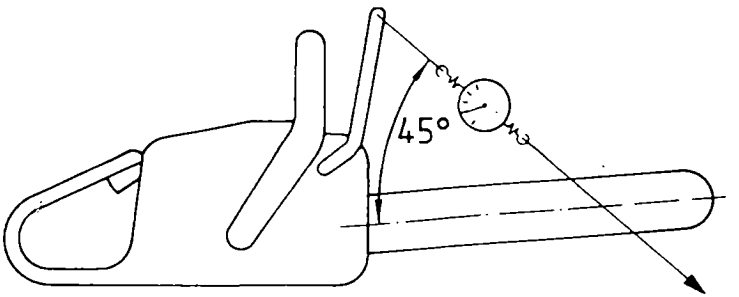
LAUSUNNOT JA TARKASTUKSET

- Kyntöauran lisäterä.
- Apilan siemenen ja ymppäysturpeen seoksen syöttöominaisuudet.
- Lannoitteenlevittimen levitystasaisuus, 2 kpl.

STANDARDISOINTI

Suomen Standardoimisliitolle jätettiin julkaistavaksi seuraavat 8 standardiehdotusta, jotka ensimmäistä lukuunottamatta liittyvät moottorisahojen tyyppihyväksyntämenettelyyn.

SFS 5086	Metsäkoneiden sanasto. Vintturit.
SFS 5301	Metsäkoneet. Moottorisahat. Kädensijojen mitat.
SFS 5302	Metsäkoneet. Moottorisahat. Takapotkusuojuksen mitat.
SFS 5303	Metsäkoneet. Moottorisahat. Takapotkusuojuksen lujuus.
SFS 5304	Metsäkoneet. Moottorisaha. Tasapaino.
SFS 5305	Metsäkoneet. Moottorisahat. Ketjujarrun suorituskyky.
SFS 5306	Metsäkoneet. Moottorisahat. Melun mittausmenetelmä.
SFS 5307	Metsäkoneet. Moottorisahat. Käsitärinän mittausmenetelmä.



Moottorisahan ketjujarrun laukaisuvoiman mittausjärjestely SFS 5305.

Valmisteltavana oli kaksi muuta moottorisahoja koskevaa aihetta, mutta niitä ei saatu vielä valmiiksi esikuvastandardin lopullisen muodon ollessa epäselvä.

Lisäksi käynnistettiin neljän raivaussahoja koskevan SFS-standardin valmistelu sekä kahden maataloudessa käytettävien perävaunujen turvallisuutta koskevan standardiehdotuksen valmistelu. Perävaunuja lukuunottamatta kaikki mainitut standardiehdotukset perustuvat kansainvälisiin ISO-standardeihin. Laitoksen satoryhmä valmisteli säilörehumuovia koskevaa standardiehdotusta.

Kansallinen standardisoimiskomitea MAKOSTA - maatalouskoneet ja MEKOSTA - metsäkoneet kokoontuivat kumpikin kertomusvuonna neljä kertaa. MAKOSTAn kokoonpanoa uusittiin ja laajennettiin vuoden aikana.

ISO/TC 23/SC 15 ei kokoontunut kertomusvuonna. Laitokselta osallistuttiin vuoden aikana viiteen ISOn kokoukseen:
ISO/TC 23/SC 2, 4, 14 ja 17.

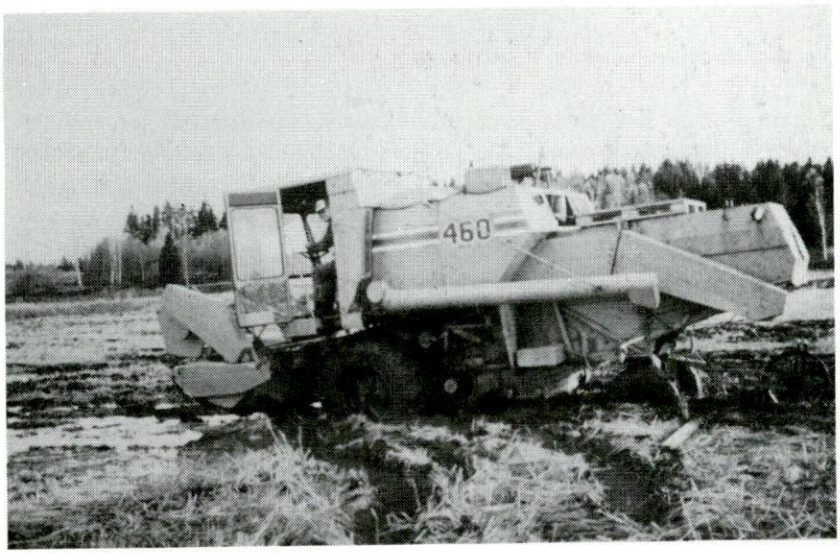
Pohjoismaisen INSTA-yhteistyön puitteissa osallistuttiin yhden aiheen valmisteluun.

SATORYHMÄ

TUTKIMUS
Puimurin kulkukyky vaikeissa olosuhteissa

Puimurin kulkukyky oli osatutkimus Työtehoseuran tutkimukseen "Käytännön puintityön kehittäminen puintioppaan laatimiseksi".

Koepuimureita oli kaksi, joilla ajettiin tasaisella savimaalla, liukkaalla savirinteellä ja suomaalla.



Puimurin kulkukykyä vaikeissa oloissa voidaan parantaa monin tavoin.

Tutkimuksessa selvitettiin eri rengas- ja taka-akselivaihtoehtojen soveltuvuus leikkuupuimuriin vaikeissa puintioloissa. Tulosten mukaan puimurin kulkukykyä voidaan parantaa ainakin seuraavilla tavoilla:

- Alentamalla rengaspaineita etu- ja takarenkaissa.
- Keventämällä puimuria mahdollisimman paljon.
- Vaihtamalla puimuriin suurempiläpimittaiset tai tilan maalajeille paremmin sopivat renkaat.
- Leventämällä takaraideväliä. mikäli puimurin maahantuoja tai valmistaja antaa tähän luvan.
- Varustamalla puimuri takavedolla.

Tulokset on julkaistu Työtehoseuran julkaisussa n:o 290 ja VAKOLAn tiedotteessa n:o 39/87 ja opinnäytetyönä HY/maatalousteknologian laitokselle.

Rahoitus: Maatilatalouden kehittämisrahasto, VAKOLA.

Tutkijat: H. Laurola, J. Mäkelä.

Perunankorjuutekniikan kehittäminen

Tutkimuksessa selvitettiin perunan mekaanista vioittumista ja nostotappioita. Tutkimuskohteena olivat korjuukoneen varrenerottelun ja seulaelevaattorin säädöt. Lisäksi tutkittiin 2-vaiheista perunankorjuuta ja kehitettiin perunan käsittelynkestävyyden määritysmenetelmää.

Kenttäkokeet tehtiin Perunantutkimuslaitoksella Lammilla. Kokeissa oli mukana kolme korjuukonetta ja neljä karhotinta. 2-vuotisen tutkimuksen kenttäkokeet päättyivät syksyllä 1987 ja tulokset julkaistaan v. 1988 VAKOLAn julkaisusarjassa.

Yhteistutkimus: PTL, HY, MTTK, TTS, VAKOLA.

Rahoitus: Maa- ja metsätalousministeriö, VAKOLA.

Tutkijat: T. Mattila, V. Virolainen, M. Oikarinen, R. Sinisalo.

Kaksivaiheisen perunankorjuun kokeilua Lammilla syksyllä 1987. Karhottimella on nostettu karheelle 2 perunapenkkiä, jotka korjataan 2-4 tunnin kuluttua korjuukoneella, joka on varustettu karheen nostoon soveltuvalla vantaalla.

KOETUS

Koetus kesken:

- Kaksois- ja lieriöniittosilppureiden ryhmäkoetus (1243)
- Sampo Rosenlew 680-leikkuupuimuri (1249)
- Massey Ferguson 20-leikkuupuimuri (1250)
- Claas Dominator 58-leikkuupuimuri (1251)
- Deutz-Fahr M 1080-leikkuupuimuri (1252)
- Palaleikkureiden ryhmäkoetus

LAUSUNNOT

- Paalaimia
- Leikkuupuimurin koetus

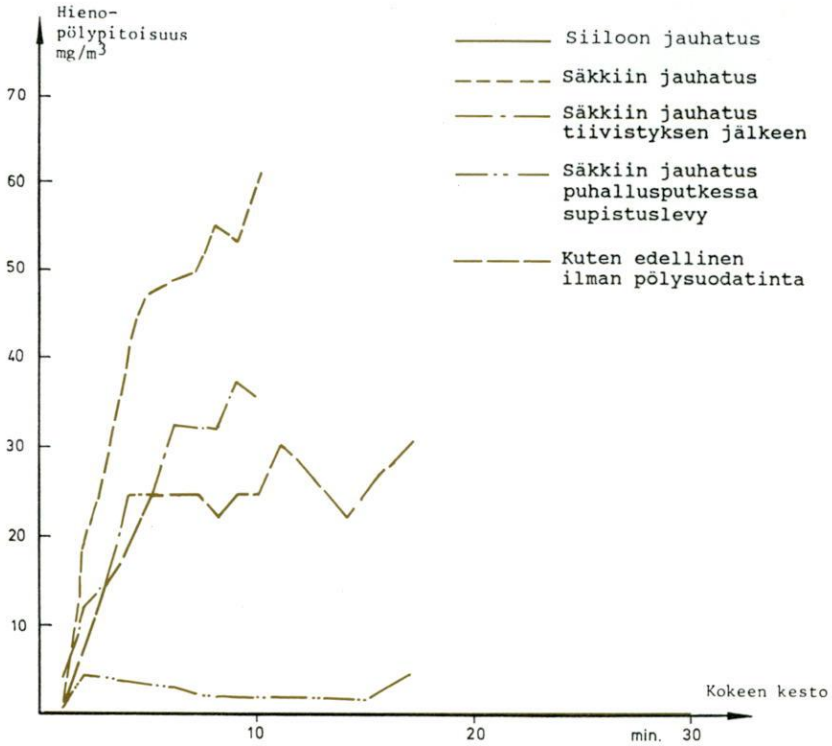
TALOUSKESKUSRYHMÄ

TUTKIMUS

Jauhatuksen tilantarve ja pölyhaittojen vähentäminen

Tutkimuksen teossa selvitettiin erilaiset markkinoilla olevat rehunvalmistukseen käytettävät laitteet ja niiden ominaisuudet: mylly, sekoittimet, siilot, annostelijat, siirto- ja automatisointilaitteet.

Eräillä jauhatusjärjestelyillä tutkittiin laboratorio-olosuhteissa pölyn muodostumista ja erilaisten torjuntatoimenpiteiden vaikutusta siihen. Tuloksena esitettiin pölyhaittojen vähentämiskeinoja sekä erilaisia rehunvalmistusketjuja kustannuksineen.



Jauhatusjärjestelyn vaikutus hienopölypitoisuuteen vasaramyllyllä, ohra; kosteus 14%.

Rahoitus: Maatilatalouden kehittämisrahasto.

Julkaisu: VAKOLAn tutkimusselostus n:o 48 ja tiedote n:o 41/87.

Tutkijat: M. Puumala, J. Karhunen, VAKOLA, K. Louhelainen ja P. Vilhunen, KATTL.

Uusissa tuotantorakennuksissa todettujen puutteiden ja virheellisyyksien syntyyn johtaneet tekijät

Tutkimuksessa kartoitetaan 1-3 vuotta käytössä olleita navetta-, kuivuri- ja kalustovajarakennuksia. Niistä selvitetään tilakäyntien ja haastattelujen avulla rakenteelliset ja toiminnalliset virheet ja puutteet sekä selvitetään mitkä tekijät ovat ko. virheiden ja puutteiden syntyyn vaikuttaneet. Tutkimus on jatkoa Maatalousrakennusten käyttökokemuksia -nimiselle tutkimukselle.

Tutkimus aloitettu lokakuussa -87, valmistuu 1988 loppuun mennessä.

Rahoitus: Maatilatalouden kehittämisrahasto.

Tutkijat: M. Puumala, H. Sarin ja P. Kapuinen, VAKOLA.

Mekaanisten lannanpoistolaitteiden toiminta ja kestävyys

Lannanpoistolaitteiden toimivuutta ja kestävyyttä tutkittiin 1985-1987. Tutkimuksessa seurattiin lannanpoistolaitteiden toimintaa maatiloilla käytännön oloissa. Lisäksi haastateltiin koneiden käyttäjiä. Mukana oli kahdeksan konemerkkiä, joista jokaista oli noin 20 kpl. Koneiden ikä vaihteli 0,5 - 12 vuoteen. Koneiden toimiessa niistä mitattiin raappojen nopeus, lannanpoistoaika, tehontarve ja melu. Haastattelulla selvitettiin koneiden soveltuvuutta erilaisiin karjasuojiin sekä koneiden hoito- ja huoltotyön tarvetta ja koneiden kestävyyttä.

Lannanpoistolaitteen käyttövarmuuteen ja hoitotyön määrään voidaan parhaiten vaikuttaa suunnittelemalla lannanpoisto mahdollisimman yksinkertaisesti ja mitoittamalla kourut ja lantala oikein. Käytettäessä runsaasti silppuamatonta olkea kuivikkeena on lantakourujen aukot rakennettava väljemmiksi kuin silputtua kuiviketta käytettäessä.

Toimimaton virtsanerotus lisää lannanpoiston työmenekkiä melkoisesti. Virtsakourun puhdistustarvetta vähentävät oljen käyttö kuivikkeena ja virtsakourun suuri tilavuus.

Lannanpoistolaitteet toimivat yleensä kolme vuotta vaurioitta. Sitten saattoivat huonosti rakennetut öljynsiirtoputket hankautua rikki tai raappojen ja vivustojen nivelet kulua väljiksi. Putkistojen kestävyyttä voitiin lisätä käyttämällä enemmän letkuja putkien ohella. Raappakuljettimien kestävyyttä parantavat suuremmat ainevahvuudet ja kovemmat teräkset.

Tutkimus päättyi vuonna 1987.

Rahoitus: Maatilatalouden kehittämisrahasto.

Julkaisu: VAKOLAn tutkimusselostus n:o 50, Lannanpoistolaitteiden toiminta ja kestävyys.

Aiheeseen liittyvä tiedote julkaistaan Pellervon liitteenä keväällä 1988. Kuudesta tutkimukseen osallistuneesta laitteesta julkaistaan ryhmäkoetusselostus.

Tutkijat: J. Karhunen, K. Aarnio, U. Mykkänen.

Pienten pihatoiden ilmanvaihdon erityisvaatimukset

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää ilmankosteus ja -lämpötila, kosteuden ja lämmöntuotanto sekä kaasupitoisuudet erityyppisissä pihatoissa. Lisäksi selvitetään lisälämmön ja eri tekijöiden vaikutus edellä mainittuihin seikkoihin. Tutkimus perustuu eräisiin käytännön pihattoratkaisuissa tehtyihin mittauksiin. Samalla selvitetään vastaako rakenteiden todellinen k-arvo niiden mitoitusta eräässä rakennuskohteessa.

Edellisten selvitysten pohjalta pyritään tarkistamaan normeja ja antamaan suosituksia eläinten sijoittamisesta sekä tila- ja rakenneratkaisuista.

Tutkimuksen mittaukset kertamittausten osalta ovat pääpiirteittäin ohi. Jatkuvan mittauksen kohteiden osalta tiedonkeruu on edelleen käynnissä.

Tutkimuksen tässä vaiheessa voidaan todeta, että pahimmat kosteusongelmat johtuvat ilmanvaihtolaitteiden käyttövirheistä ja eräistä virheellisistä rakenneratkaisuista.

Tutkimus päättyy elokuussa 1988.

Rahoitus: Maatilatalouden kehittämisrahasto.

Tutkijat: Petri Kapuinen ja Jorma Karhunen.

KOETUS

Julkaistut koetusselostukset: 1207, 1209, 1210, 1211, 1212, 1215, 1216, 1217, 1219, 1222, 1223, 1224, 1230.

Täydellinen luettelo koetusselostuksista kohdassa julkaisut.

Koetus kesken:

- Lannanpoistolaitteiden ryhmäkoetus.
- Karjarakennusten ja säilörehusiilojen pinnotteiden ryhmäkoetus (1246).
- Tilasäiliöitä 3 kpl.
- Tilasäiliön pesulaite 1 kpl.

LAUSUNNOT JA TARKASTUKSET

- Maitomittari	1 kpl
- Lypsykoneen osat	3 kpl
- Maitoauto	2 kpl

TEKNINEN RYHMÄ

TUTKIMUS

Maatalouskoneiden tietopankki

Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitoksesta annetun lain mukaan maatalouskoneiden valmistajat ja maahantuojat ovat velvollisia ilmoittamaan uudet koneensa Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitokselle. Tutkimuksen aihe oli selvittää, voidaanko ilmoitusvelvollisuuden käytännön järjestely muuttaa tietokonepohjaiseksi ja sillä tavalla syöttää maatalouskoneiden tiedot tietokantaan. Samalla tietokannasta olisi tarkoitus tehdä julkinen, jota etenkin koneneuvonta voi hyödyntää.

Kotimaisen tietokannan tarpeellisuuden selvittämiseksi laadittiin kyselylomake. Maatalouskoneteollisuuden ja -kaupan lisäksi kysely lähetet-

tiin maatalouden piirissä toimiville oppilaitoksille, tutkimuslaitoksille, etujärjestöille ja hallintoelimille. Vastaukset näyttävät, että maatalouskoneiden tietokannan tarvetta on olemassa mutta käyttäjien on vaikea arvioida sen mahdollisuuksia ja hyötyä eikä useinkaan pystytä muotoilemaan odotuksia konkreettisiksi vaatimuksiksi atk:lle. Maatalouskoneiden myyjien valmius yhteistyöhön on heikko.

Tutkimuksessa selvitettiin, että Suomen markkinoilla olevien maatalouskoneiden tietokanta sisältäisi noin 131 konetyyppiä. Tietokannan hyöty olisi suurin, jos tiedot olisi tallennettu suurtietokoneen massamuistiin. Siten hyväksikäyttäjillä olisi mahdollisuus ottaa yhteys puhelimitse suurtietokoneeseen käyttäen omaa mikrotietokonetta päätteenä.

Maatalouskoneiden tietokannan ja siihen kuuluvien ohjelmien kehittämisen arvioidaan kestävän noin 2 vuotta ja maksavan 600 000 mk ilman laitteistoa ja varusohjelmistoa. Tietokannan hoitokustannukset olisivat noin 100 000 - 150 000 mk vuosittain palkka- ja muihin menoihin.

Tutkimuksen yhteydessä kehitettiin traktori-, myyjä- ja valmistajatiedoston sisältävä koetietokanta sekä syöttö- ja hakuohjelma. Hakuohjelma ja tietokanta toimitettiin levykkeellä 12 maatalouskeskukseen sekä muutamille maatalouskoneiden myyjille kokeiltavaksi. Tietokannan hoidosta ja edelleenkehittämisestä ei ole tehty päätöstä.

Rahoitus: Maatilatalouden kehittämisrahasto

Julkaisu: VAKOLAn tutkimusselostus 43: Winfried Schäfer - Jukka Ahokas, "Maatalouskoneiden tietokanta".

Tutkija: Winfried Schäfer

Hakejärjestelmät

Kotimaisen polttoaineen käytöstä on maaatiloilla 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

Traktorin elektroninen nostolaite

Elektroniikka lisääntyy traktoreissa. Ensimmäisinä kohteina ovat olleet nostolaitteiden varustaminen elektronisella säädöllä. Kesän 1987 aikana mitattiin kynnössä viiden traktorin nostolaitteen toiminnot. Tulosten mukaan toimivuus ei riippunut säätötavasta vaan laitteen ja traktorin muista ominaisuuksista. Elektronisen järjestelmän etuna oli lähinnä täsmällisempi ja laajempi toiminta sekä monipuolisuus.

Rahoitus: Maatalouskoneiden tutkimussäätiö

Tutkija: Jukka Keltto

Kylmäilmakuivauksen tehostaminen

Kylmäilmakuivaus on energia- ja pääomakustannuksiltaan edullinen tapa kuivata viljaa. Suurimmat ongelmat kylmäilmakuivauksessa ovat puutteelliset mitoitustiedot, kuivurin käyttöön liittyvien tietojen puute ja viljan käsittelyn ongelmat. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää mitoituksen ja kuivurin käyttöön liittyviä asioita.

Rahoitus: KTM energiaosasto

Tutkijat: Lauri Tuunanen ja Juha Sariola

Metsäkoneiden ikkuna- ja kattosuojat

Tutkimuksessa selvitettiin metsäkoneen kuljettajaa suojaavien ikkuna- ja kattorakenteiden koettamista ISO-standardiehdotusten mukaan. Tutkimuksessa selvitettiin ohjaamoiden ikkunoihin kohdistuvia vaaroja sekä nykyisin käytettyjä suojarakenteita, sekä sitä, kuinka ne kestävät niihin kohdistuvat rasitukset.

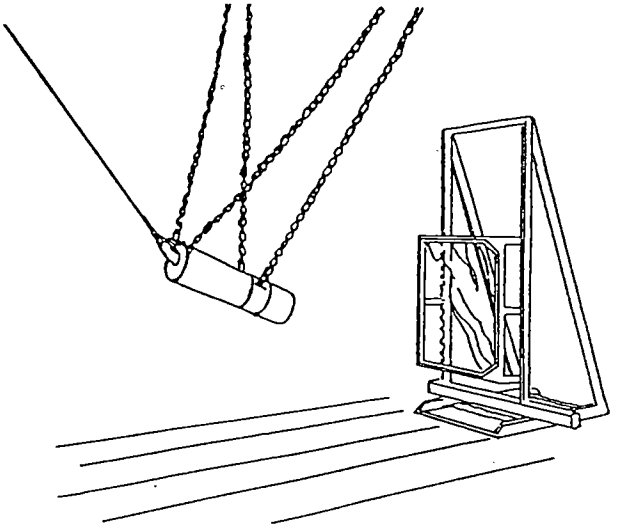
Tutkimus rajattiin siten, että siinä tarkastettiin tukkien tai kuitupuiden iskua ikkunaan. Kokeita varten rakennettiin heiluri, jolla voitiin simuloida tukki- tai kuitupuun iskua ikkunaan.

Tulosten mukaan ISO-ehdotusten vaatimukset riittävät. Kokeiden perusteella menetelmällä voidaan arvioida polykarbonaattien, laminoitujen lasien ja kalterien kestävyyttä.

Rahoitus: Työsuojeluhallitus

Tutkijat: Veikko Kirkkola ja Paul Haber

Julkaisu: ISO/TC 23/SC 15:n kokoukseen.



ISO/TC 23/SC 15 - metsäkoneet - on valmistellut metsäkoneiden ikkunoiden lujuusvaatimuksia ja koetusstandardia. Tutkimuksin selvitettiin kohtuullista koetusvoimaa Suomen oloissa, kuvassa koejärjestely.

KOETUS

Julkaistut koetusselostukset: 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1208, 1218, 1226, 1227, 1232, 1233.

Täydellinen luettelo koetusselostuksista kohdassa julkaisut.

Koetus kesken:

- Belarus 825 -traktori
- Traktoreiden ryhmäkoetus (Massey-Ferguson 3070-4, Valmet 805-4 ja Fendt 311 LSA.

LAUSUNNOT JA TARKASTUKSET

- Lausunnot traktoreista, renkaista yms. 4 kpl
- Henkilöautojen sumun- ja huurteenpoistolaitteet sekä pesin- ja pyyhinlaitteet 4 kpl

- Helposti pilaantuvien elintarvikkeiden kuljetusautojen ATP-tarkastukset, uudet autot 16 kpl
- ATP-katsastukset, määräaikaiset 9 kpl
- Turvaohjaamon lujuus traktorit, kaivurit 10 kpl
  metsäkoneet 6 kpl
- Melun mittaus, traktorit 10 kpl
- Maataloustraktorin tyyppikoetus 7 kpl
- Traktorikaivurin tyyppikoetus 4 kpl
- Traktorin vetokoukut 10 kpl
- Viljakuivurin paloluokitus 11 kpl
- Lausunnot kuivurilaitteista 3 kpl
- Metsätraktorin tyyppitarkastus 4 kpl
- Lumilingon tyyppitarkastus 2 kpl
- Käytettyinä maahantuotujen koneiden tarkastuksia
  traktoreita 37 kpl
  leikkuupuimureita 60 kpl
  traktorikaivureita 3 kpl

METSÄRYHMÄ

TUTKIMUS

Sahojen uusiin turvamääräyksiin liittyvät selvitykset jatkuivat edelleen. Tutkimuksissa pyrittiin selvittämään uusien yhteispohjoismaisten turvamääräysten mukaan tehtävien sahamittausten toteuttamistapaa ja tulosten luotettavuutta. Menetelmät saatiin valmiiksi.

Sahojen takapotkun mittausmenetelmän kehittämiseksi ISO-standardia varten tehtiin yksi yhteistutkimus ruotsalaisen Statens Maskinprovningarin kanssa. Mittausmenetelmässä pyritään arvioimaan moottorisahan takapotkun voimakkuutta ja vaarallisuutta. Menetelmä on pääpiirtein valmis, mutta yksityiskohdat vaativat vielä suunnittelua ja hiomista.

Vuoden aikana osallistuttiin kokeeseen, jossa saman moottorisahan melua mitattiin eri maiden tutkimuslaitoksissa. Kokeen tulos oli, että eri laitoksissa saadut tulokset eivät poikkea kovin paljoa toisistaan.

Lisäksi vuoden aikana tehtiin pienempiä selvityksiä moottori- ja raivaussahojen melun ja tärinän mittauksista.

Rahoitus: VAKOLA

Tutkijat: V. Ikonen, A. Lemminkäinen, J. Pietilä

KOETUS

Julkaistut koetusselostukset: 1220, 1221, 1225, 1228, 1229, 1235

Täydellinen luettelo koetusselostuksista kohdassa julkaisut.

Koetus kesken:

- Hakkureiden ryhmäkoetus.
- Moottorisahojen ryhmäkoetus.

TARKASTUKSET

-	Moottorisahat	13 kpl
-	Sähkösahat	2 kpl
-	Raivaussahat	4 kpl
-	Laikkaleikkurit	1 kpl

Muita lausuntoja 3 kpl.

MAATILA

VAKOLAn 757 hehtaarin maa-alue käsittää kaikkiaan 17 omalla rekisterinumerolla esiintyvää tilaa tai tonttia. Vuonna 1987 oli viljeltyä peltoa 170.55 ha.

Pellon käyttö:

	ha	sato kg/ha
Koekentät	7.84	-
Ruis	16.80	2050
Kevätvehnä	16.50	2450
Ohra	49.60	3560
Kaura	32.79	4200
Nurmi, kuiva heinä	7.13	4740
Kesanto, koeajoalueet	39.89	-

Vuoden takaiset pakkasennätykset rikottiin 1987 tammikuussa. Peltojen routaantumiskerros oli erittäin syvä. Kevätkylvöille päästiin vasta 21.5. Se on viikon verran myöhäisempi kuin koskaan aikaisemmin VAKOLAn Vihdissä olon aikana 70 - 80 -luvuilla. Myöhäistä kesää seurasi kylmä, sateinen, katovuodeksi moninpaikoin muodostunut kesä.

Koneet kokeillaan käytännön työssä laitoksen pelloilla ja metsissä. Hovin tilasta on muodostunut laitoksen maatalouden keskuspaikka.

Kylvöajan myöhäisyys näkyi syksyllä. Aikaisemmin kylvettyjä ohria päästiin puimaan vasta 31.8. Koe- ja talouspuinnit venyivät lokakuulle. Viimeinen puintipäivä oli 13. lokakuuta. VAKOLAn ja yleensä Vihdin alueella, kylmä sateinen kesä vaikutti sadon määrää enemmän sen laatuun.

PERUSPARANNUKSET

Kourlan tilan alueella olevaa luhtamaata salaojitettiin 11.94 hehtaaria.

METSÄTYÖT

Tilan metsiä hoidettiin ja hakattiin metsätaloussuunnitelman mukaan. Vuonna 1987 uusittiin Kourlan metsien metsätaloussuunnitelma, joka kattaa noin 170 metsähehtaaria.

Vuonna 1987 perattiin taimistoja 12 ha, istutettiin kuusta 4000, koivua 1500 ja mäntyä 1000 tainta. Metsäojaa kaivettiin 500 m. Metsistä hakattiin 580 m^3 tukkia ja 430 m^3 kuitupuuta sekä noin 10 m^3 muuta puuta. Vuoden aikana metsitettiin peltoa noin 3 ha.

TIEDOTUSTOIMINTA

Koetusselostusten ja tiedotteiden vuositilaajia on noin 470. Ulkomaalaisia tilaajia oli 100, ryhmittäin tilaajia 340 ja erillisten tilausten perusteella myytiin 470 selostusta ja tiedotetta. Koetusselostukset julkaistiin Koneviestissä, levikki 57 000. Kyselijöitä on myös neuvottu puhelimitse. Julkaisujen vaihtoa oli 95 laitoksen tai järjestön kanssa.

Vuoden aikana julkaistiin laitosmuotoisen maatalouskonekoetuksen 85-vuotistaipaleelta historiikki "Koneellistuva maatalous". Kirja kattaa myös eri maatalouskoneiden historian Suomessa. Kirjassa on tarkasteltu myös Maatalouskoneiden tutkimussäätiön historiaa.

Laitos osallistui omalla osastolla Jyväskylän maatalousnäyttelyyn.

85-vuotisjuhliin liittyen laitoksella pidettiin avoimien ovien päivä 4.6., jolloin laitokseen tutustui noin 600 henkeä.

Erilaisia retkikuntia kävi laitoksella vuoden aikana noin 30 ja kokonaiskävijämäärä oli n. 900 henkeä. Lisäksi laitoksella vieraili ulkomaisia asiantuntijaryhmiä.

85-vuotisjuhliin ja avointen ovien päiväksi oli laitoksen pihalle koottu koetuslaitteita ja prototyyppejä vuosien varrelta, mukana olivat esim. varhaiset sijoituslannoituskoneen ja lietteenmultauslaitteiden prototyypit.

MYYNTITILASTOT

Laitos keräsi maatalous- ja metsäkoneiden myyntitiedot koneiden myyjiltä ja valmistajilta. Myyntitilasto vuodelta 1987 on tämän kertomuksen liitteenä.

Maatalouskoneiden myynti väheni edelleen. Vuonna 1987 myynnin arvo oli 2,28 mrd. mk, ja se laski edellisvuoteen verrattuna 250 milj. mk. Traktorimyynti pysyi edellisvuoteen verrattuna ennallaan, sen sijaan leikkuupuimureiden myynti väheni kolmanneksen. Käytettyjen koneiden myynnin arvo kasvoi.

Metsäkoneiden myynnin arvo puolestaan kasvoi vuodesta 1986 120 milj. mk ja se oli vuonna 1987 735 milj. mk. Eniten kasvoi monitoimikoneiden myynti, sillä kappalemääräinen myynti ja myynnin arvo kaksinkertaistui 190 koneeseen ja 118 milj. markkaan. Metsätraktorien, moottorisahojen ja isännänlinjan koneiden myynti pysyi kuitenkin ennallaan.

JULKAISUTOIMINTA

Vuoden 1987 aikana julkaistiin 37 koetusselostusta, joista 7 oli ryhmäkoetuksia ja yksi yhteenveto astianpesukoneiden koetusselostuksista. Koetusselostuksissa arvosteltiin 74 konetta tai tuotetta. Vuoden aikana julkaistiin kolme tiedotetta ja neljä tutkimusselostusta.

Koetusselostukset

1201	Fiatagri 60-90 ja Fiatagri 60-90 dt traktorit
1202	Fiatagri 70-90 ja Fiatagri 70-90 dt traktorit
1203	Fiatagri 80-90 ja Fiatagri 80-90 dt traktorit
1204	Valmet 605-4 GLOX -traktori
1205	Viljankuivuriuunien ryhmäkoetus Teho 230-440 kW: Antti 250, Antti 330, Antti 400, Arska 4000S, Arska 6000S, Jaakko 295C, Jaakko450B, Viurila 2400S, Viurila 2500S, Viurila 3800S
1206	Valmet 2105 traktori
1207	Iso Viilee 800 - tilasäiliö

1208 Viljankuivuriuunien ryhmäkoetus teho 75-150 kW: Antti 140, Näppärä 3Ö, Näppärä 3P, Näppärä4P, Näppärä 5Puu, Näppärä 5Turve, Näpsä85/Ö3, Näpsä85/P2, Näpsä 85/PTR

1209 Blomberg GS 820 u/om 820 - astianpesukone

1210 Bauknecht GSU 1251 - astianpesukone

1211 Putkilypsykoneen ja tilasäilön pesukone Alwa - 5000

1212 Iso Viilee 1000 - tilasäiliö

1213 Hinattavien 2,5 m:n kylvö-lannoituskoneiden ryhmäkoetus: Juko KH 250, Nokka 250 H, Simulta 250 H, Tive CD 1525, Tume HKL 250

1214 Työleveydeltään 2,5 m:n tasojyrsinten ryhmäkoetus: Howard HK 30-250 DU, Kuhn HR 250, Lelyterra 250-20, Maschio HB 2500, Överum RH 25

1215 Valssimyllyjen ryhmäkoetus: Bioteräs, Cross 1000, Haukka HM 102, Haukka HM103, Junkkari VJM-1000, Junkkari VJM-2000, Raju 180, Skiold KB-250/2

1216 Putkilypsykoneen ja tilasäilön pesukone Senior Combitronic 6002

1217 Philips ADG 664 UD - astianpesukone

1218 Zetor 7711 ja Zetor 7745 traktorit

1219 Putkilypsykoneen ja tilasäiliön pesukone Pomo

1220 Stihl-Raket 024 SW - moottorisaha

1221 Partner 5000 H plus - moottorisaha

1222 Hooveer D 7112, tiskiässä - astianpesukone

1223 Porsasmatto Nasu 4

1224 Yhdistelmä astianpesukoneiden koetusselostuksista: AEG Favorit 425 U, Asea Skandia Cylinda 1400, UPO Lahtiska Pikatiskaaja, Rosenlew PikaPasseli PS, Bauknecht GSU 1251, Philips ADG 664 UD, Blomberg OM 820, Bosch S 611, Siemens Lady 471, Candy TC Microfilter 5.10, Electrolux BV 320, Husqvarna Cardinal Exclusiv QB 320 W, Helkama 2 H, Hoover Ambassador, Miele G 522, Zanussi Z222VS

1225 Sachs-Dolmar 115 - moottorisaha

1226 Valmet 405-4 - traktori

1227 Fiatagri 80-90 DT - traktori

1228 Lumilinkojen ryhmäkoetus: Esa-Patu 210, Esko LL 100, Kunto-metsämalli, Lumikarhu, Vesme TR 2

1229 Kronos 250 - kourakuormain

1230 Iso Viilee 550 ja 800 II - tilasäilöt

1232 Potkuripuhaltimien ryhmäkoetus: MP -puhaltimet, Ylö - puhaltimet, Reikälevy -puhaltimet
1233 TP 30 kattila ja TP 2000 hakepoltin
1235 Stihl-Raket FS 340 - raivaussaha
1236 Ajouralaitteiden ryhmäkoetus
1237 Evrard Midget 600 - traktoriruisku

Tutkimusselostukset

45 Kemppainen, E., Koivisto, K. 1987. Kompostoinnin vaikutus lietelannan laatuun ja käsiteltävyyteen.
46 Sarin, H., Castre'n, H., Pyykkönen, M. 1987. Käyttökokemuksia 80-luvulla rakennetuista kalustovajoista, varastokuivureista ja pihatoista.
47 Mäkelä, J., Mikkola, H. 1987. Lannoitteenlevityksen tasaisuus.
48 Puumala, M., Karhunen, J., Louhelainen, K., Vilkunen, P. 1987. Jauhatuksen tilantarve ja pölyhaittojen vähentäminen.

Tiedotteet

39/87 Leikkuupuimurin kulkukyky upottavissa oloissa
Jukka Mäkelä - Hannu Laurola
40/87 Leikkuupuimureiden teknisiä mittoja
Hannu Laurola
41/87 Jauhatustyön järjestelyjä ja kustannuksia
Maarit Puumala

LAITOKSEN JOHTOKUNTA

Valtioneuvoston vuosiksi 1985-1987 asettaman johtokunnan kokoonpano oli seuraava:

Osastopäällikkö Jorma Kallio, Maa- ja metsätalousministeriö, johtokunnan puheenjohtaja, 18.9. lähtien toimistop. Olli Rekola
varalla tutkija Selim Knuth, 18.9. lähtien ylitark. Erkki Paulamäki

Pääjohtaja Kaarlo Muuramo, Maatilahallitus, 18.9. lähtien ylijohtaja Eero Nordberg
varalla ylijohtaja Eero Nordberg, 18.9. lähtien toimistop. Eero Väänänen

Vt. prof. Aarne Pehkonen, Helsingin Yliopisto, maatalousteknologian laitos,
varalla prof. Matti Kärkkäinen, HY, metsäteknologian laitos

Tohtori Erkki H. Oksanen, Työtehoseura ry.,
varalla osastopäällikkö Arvo Laitinen

Toimitusjohtaja Jouko J. Salminen, Maatalouskeskusten Liitto ry,
varalla toimitusjohtaja Gunnar Wickström, Svenska Lantbrukssällskapens Förbund

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

Varapääjohtaja Kalle J. Hirvi, Keskusosuusliike Hankkija,
varalla johtaja Erkki Penttilä, Kesko Oy

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

Johtokunnan sihteeriksi on laitoksen johtaja määrännyt ylitarkastaja Henrik Sarinin, VAKOLA

Johtokunta kokoontui 7 kertaa vuonna 1987.

LAITOKSEN HENKILÖKUNTA

JOHTO JA HALLINTO

- Kara Osmo, prof., laitoksen johtaja
- Sarin Päivi, toimistosihteeri, johtajan sihteeri
- Koponen Paula, kanslisti, kassa
- Laaksonen Tuovi, piirtäjä 1.3.1987 alkaen
- Mykkänen Salme, puhelinkeskus
- Ranta Aila, vs. apul.kanslisti, 23.11.1987 alkaen
- Sakki Tarja, apul.kanslisti, konekirjoitus, virkavapaa 19.11.1987 alkaen
- Ågren Seija, tilap. kanslisti

MAARYHMÄ

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

SATORYHMÄ

- Kiviniemi Jaakko, ylitarkastaja, ryhmän johtaja, johtajan sijainen
- Laurola Hannu, tarkastaja, isännöitsijä
- Sinisalo Risto, tarkastaja, puutarhakoneet, retkikunnat
- Virolainen Vesa, tarkastaja, 1.7.1987 alkaen
- Aho Juhani, vanhempi mekaanikko, puimureiden työsuojelutekniset tarkastukset

TALOUSKESKUSRYHMÄ

- Karhunen Jorma, tarkastaja, ryhmän johtaja
- Sarin Henrik, ylitarkastaja, maatalouden rakennustutkimuksen koordinointi, johtokunnan sihteeri

- Aarnio Kaisa, tarkastaja
- Mykkänen Unto, tutk.tekn.
- Wartiovaara Liisa, tarkastaja, kotitalouskoneet, eläkkeelle 30.6.1987
- Puumala Maarit, tarkastaja, 16.3.1987 alkaen
- Lehto Marja, tutk.apul.

TEKNINEN RYHMÄ

- Ahokas Jukka, tarkastaja, ryhmän johtaja, traktorikoetukset
- Tuunanen Lauri, tarkastaja, kaivurit, ilmastointi
- Mäkelä Ossi, tutk.tekn., kuivurit, kattilat
- Koskinen Pauli, tutk.tekn.
- Korte Mauri, vanhempi mekaanikko
- Haber Paul, tarkastaja, työsuojelutekniset tarkastukset
- Maunula Kari, insinööri, työsuojelutekniset tarkastukset
- Lehto Raimo, työnjohtaja, työsuojelutekniset tarkastukset
- Lehto Jarmo, teknikko
- Sundberg Ari, teknikko, 23.10.1987 asti

METSÄRYHMÄ

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

MUU HENKILÖKUNTA

- Koivula Pentti, työnjohtaja, hankinnat, kirjasto
- Aarrekorpi Katri, siivooja
- 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
- Koskinen Hannu, korjausmies
- Kotala Marjatta, siivooja, virkavapaa
- Kytäjä Risto, mekaanikko
- Laakkonen Antero, metsuri
- Lindström Vuokko, siivooja

- Lyytinen Otto, vanhempi mekaanikko
- Merivirta Rauno, mekaanikko
- Mykkänen Reino, vanhempi mekaanikko, työsuojeluvaltuutettu, luottamusmies
- Mykkänen Seija, siivooja
- Rissanen Veikko, vanhempi mekaanikko
- Sundberg Lippo, mekaanikko

TILAPÄISET TUTKIJAT

- Keltto Jukka, agr. yo., - "Traktorien elektroninen nostolaite", 1.5.1987 alkaen
- Kirkkola Veikko, DI, - "Metsäkoneiden ikkuna- ja kattosuojat", 7.9.-5.12.1987
- Mattila Timo, agr. yo., - Maa- ja metsätalousministeriö - "Ruoka-perunan laadun kehittäminen" - 30.8.1987 asti
- Mäkelä Jukka, agr. yo., "Puimurin kulkukyky vaikeissa olosuhteissa", 31.5.1987 asti
- Sariola Juha, agr.yo., "Kylmäilmakuivauksen tehostaminen", - 16.2.1987 alkaen
- Schäfer Winfried, Dr.sc. agr. - Maatilatalouden kehittämisrahasto - "Maatalouskonetietopankin kehittäminen"
- Suokannas Antti, agr. yo., "Heinän paalauskorjuun peltohävikit" 1.5.-30.11.1987

HARJOITTELIJAT

- Nieminen Veli, maatalousharjoittelija, 1.5.-30.9.1987
- Heikkilä Simo, maatalousharjoittelija, 1.5.-30.9.1987
- Lönnqvist Pekka, maatalousharjoittelija, 1.5.-30.11.1987
- Silander Esa, maatalousharjoittelija, 1.5.-30.9.1987
- Silvasti Petri, maatalousharjoittelija, 1.5.-30.11.1987
- Pitkärinta Teijo, maatalousharjoittelija, 1.5.-31.8.1987
- Hirvonen Jaana, 1.6.-6.7.1987
- Hämäläinen Petri, 22.6-17.7.1987
- Koponen Päivi, 6.7.-31.7.1987
- Nyfors Petri, 1.6.-6.7.1987
- Oikarinen Mikko, agr. yo., Helsingin yliopisto, 1.8.-30.9.1987, 19.11.-27.11.1987
- Salminen Jussi, tekn. yo., Teknillinen korkeakoulu, 1.6.-31.8.1987

VAKOLA 16.3.1988

MAATALOUS- JA METSÄKONEIDEN MYYNTI VUOSINA 1985-1987
I MAATALOUSKONEET

Tiedot perustuvat myyjien, valmistajien ja keskusliikkeiden ilmoituksiin.

Koneryhmä	1985 kpl	1985 arvo 1000 mk	1986 kpl	1986 arvo 1000 mk	1987 kpl	1987 arvo 1000 mk
1. MAATALOUDEN VOIMAKONEET						
Traktorit, maatalouskäyttö						
Takapyöräveto alle 40 kW	353	33250	180	18270	221	21757
-"- 41-50 kW	1426	160044	745	83346	407	47013
-"- 51-60 kW	885	115680	661	91430	541	69612
-"- 61-70 kW	237	34267	159	22870	117	15917
-"- 71-80 kW	72	12490	52	8322	4	732
-"- yli 80 kW	14	2749	6	1231	-	-
Takapyöräveto yhteensä	**2987**	**358480**	**1803**	**225469**	**1290**	**155031**
Neliveto alle 40 kW	58	6673	132	15707	163	22138
-"- 41-50 kW	1847	234162	1269	164110	1170	160642
-"- 51-60 kW	2072	346536	1403	239053	2045	351399
-"- 61-70 kW	1410	251499	1182	209944	1496	274882
-"- 71-80 KW	575	103851	971	186160	709	145353
-"- yli 80 kW	319	77037	488	118701	222	58088
Neliveto yhteensä	**6281**	**1019758**	**5455**	**933675**	**5805**	**1012502**
Traktorit yhteensä	**9268**	**1378238**	**7248**	**1159144**	**7095**	**1167533**
Varusteet: etunostolaite	81	594	10	83	22	244
2. PELTOVILJELY						
Muokkaus						
Nostolaiteaurat:						
- 2-teräiset	1009	7843	394	3725	274	2881
- 3-teräiset	3368	45070	2078	29008	1780	31110
- 4-teräiset ja isommat	888	16118	694	14389	646	16633
Nostolaiteaurat yhteensä	**5265**	**69031**	**3166**	**47122**	**2700**	**50624**

LIITE

Koneryhmä	1985 kpl	1985 arvo 1000 mk	1986 kpl	1986 arvo 1000 mk	1987 kpl	1987 arvo 1000 mk
Kaksoisaurat:						
- 2-teräiset	74	1845	28	759	41	1206
- 3-teräiset	570	20042	477	17473	381	14917
- 4-teräiset ja isommat	130	5743	169	7317	103	4795
Kaksoisaurat yhteensä	774	27636	674	25549	525	20918
Puolihinattavat aurat	28	1105	27	1146	13	533
Äkeet:						
- lapiorullaäkeet	1877	15035	1533	12619	1176	9809
- S-piikkiäkeet:						
- nostolaitesovitteiset, työleveys 3 m tai pienempi	3557	19016	2409	13183	1564	9769
- nostolaitesovitteiset, työleveys yli 3 m	1822	18130	1557	16206	1279	13352
- hinattavat, työleveys 4 m tai pienempi	184	2993	396	5861	326	5453
- hinattavat, työleveys yli 4 m	565	12684	499	15652	498	13777
S-piikkiäkeet yhteensä	**6128**	**52823**	**4861**	**50902**	**3667**	**42351**
- kultivaattorit	24	177	4	40	3	114
- lautasäkeet	59	935	63	543	102	1258
- pintaäkeet	1018	6596	1297	7775	1081	7795
- jyrsimet	433	6897	718	17453	702	13918
- muut	-	-	-	-	-	-
Jyrät	1231	9219	1692	9692	1347	8988
Lannoitus						
Lannoitteenlevittimet:						
- puhallinlevittimet	-	-	589	8139	367	5480
- keskipako- ja heilurilevittimet	3660	14255	2179	8853	1929	7496
- muut pintaan levittävät	244	1790	105	1048	147	1363
Lannoitteenlevittimet yhteensä	**3904**	**16045**	**2873**	**18040**	**2443**	**14339**

Koneryhmä	1985 kpl	1985 arvo 1000 mk	1986 kpl	1986 arvo 1000 mk	1987 kpl	1987 arvo 1000 mk
Kylvö						
Kylvökoneet	-	-	-	-	-	-
Kylvö-lannoituskoneet:						
- nostolaitesovitteiset, työleveys 2 m	1203	20912	836	14479	602	10561
- nostolaitesovitteiset, työleveys 2,5 m	2212	46211	1933	39841	1392	31187
- nostolaitesovitteiset, työleveys yli 2,5 m	33	791	36	922	3	75
- hinattavat, työleveys 2,5 m	590	17328	708	19957	611	20045
- hinattavat, työleveys yli 2,5 m	222	9356	412	18010	263	11902
Kylvö-lannoituskoneet yhteensä	**4260**	**94598**	**3925**	**93209**	**2871**	**73770**
Kylvö-lannoituskoneiden lisälaitteet						
- peittauslaite	449	1742	361	1396	823	3303
- heinänsiemenen kylvölaite	1243	2970	1175	2844	1005	2769
Tarkkuuskylvökoneet:						
- sokerijuurikkaan, yksikköä	409	849	340	741	328	712
- vihannesten -	-	-	-	-	-	
Istutus						
Perunanistutuskoneet:						
- puoliautomaattikoneet	1234	3187	1150	2818	966	2538
- automaattikoneet	151	1439	113	1268	93	1318
Perunanistutuskoneet yhteensä	**1385**	**4626**	**1263**	**4086**	**1059**	**3856**
Taimienistutuskoneet	1	36	-	-	-	-
Sipulinistutuskoneet	-	-	1	42	2	88
Kasvinsuojelu ja hoito						
Kasvinsuojeluruiskut						
- nostolaitesovitteiset	2454	20268	2181	19069	2037	18255
- hinattavat	9	403	17	864	13	561
Kasvinsuojeluruiskut yhteensä	**2463**	**20671**	**2198**	**19933**	**2050**	**18816**

Koneryhmä	1985 kpl	1985 arvo 1000 mk	1986 kpl	1986 arvo 1000 mk	1987 kpl	1987 arvo 1000 mk
Peittauskoneet						
- nestepeittaus	24	47	23	46	27	51
- kuivapeittaus	6	36	3	18	-	-
Peittauskoneet yhteensä	**30**	**83**	**26**	**64**	**27**	**51**
Rikkakasviäkeet	33	280	34	272	-	-
Juurikasharat	63	965	29	478	21	377
Sadetus						
- putkikalusto	33	660	31	694	23	649
- putkiletkukalusto	47	1175	32	968	63	2063
- letkukalusto	2	50	-	-	-	-
- sadetuskoneet	30	1385	34	2023	34	1618
Sadetuslaitteet yhteensä	**112**	**3270**	**97**	**3685**	**120**	**4330**
3. SADONKORJUU						
Niitto						
Niittokoneet:						
- tavanomainen sormipalkki	304	1752	99	509	42	212
- tynkäsormipalkki	126	769	18	108	-	-
- lierіöterälaite	384	3179	224	1986	190	1439
- lautasterälaite	3648	31778	2781	24460	2742	24122
Niittokoneet yhteensä	**4462**	**37478**	**3122**	**27063**	**2974**	**25773**
Niittomurskaimet:						
- telamurskain	-	-	-	-	-	-
- iskukelamurskain	53	894	66	1347	107	2222
- niittokelamurskain	19	380	7	227	5	175
Niittomurskaimet yhteensä	**72**	**1274**	**73**	**1574**	**112**	**2397**

Koneryhmä	1985 kpl	1985 arvo 1000 mk	1986 kpl	1986 arvo 1000 mk	1987 kpl	1987 arvo 1000 mk
Kelasilppurit:						
- työleveys 110 cm	498	5167	317	3709	137	1680
- työleveys 120 cm	782	5563	17	187	4	48
- työleveys 130-135 cm	1167	14030	1772	22755	1251	14946
- työleveys 150 cm	408	5300	336	5358	298	4252
Kelasilppurit yhteensä	**2855**	**30060**	**2442**	**32009**	**1690**	**20926**
Kaksoissilppurit	-	-	10	339	76	1816
Lieriöniittosilppurit	89	1911	417	10008	402	8482
Tarkkuussilppurit:						
- noukkimella varustetut	38	1245	26	903	66	2525
- noukin- ja niittolaitteella varustetut	-	-	1	70	-	-
Tarkkuussilppurit yhteensä	**38**	**1245**	**27**	**973**	**66**	**2525**
Säilöntäaineen annostelulaitteet						
- valutussyöttöiset	724	489	585	394	276	185
- pumppusyöttöiset	2856	2995	2608	2603	1910	2267
- painesyöttöiset	90	207	540	774	351	491
Säilöntäaineen annostelulaitteet yhteensä	**3670**	**3691**	**3733**	**3771**	**2537**	**2943**
Haravointi, pöyhintä						
Haravakuljettimet	391	933	269	677	132	448
Yhd. harava-pöyhimet:						
- pyörö- tai kelaharavapöyhin	3770	31418	3351	30328	3421	31237
- ketju- tai hihnaharavapöyhin	637	3413	333	1653	136	758
Yhd. harava-pöyhimet yhteensä	**4407**	**34831**	**3684**	**31981**	**3557**	**31995**
Paalaus, niputus, paalien käsittely, noukinvaunut						
Paalaimet	1557	88378	1166	41655	880	29583
Pyöröpaalaimet	228	14021	202	13252	283	18324

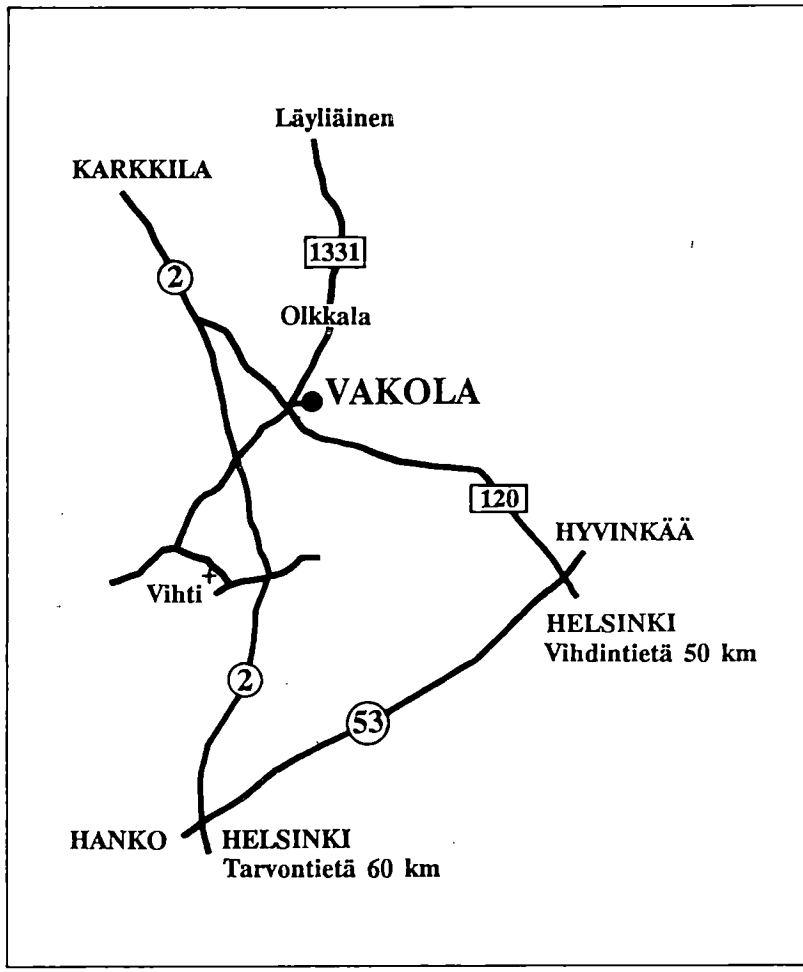
Koneryhmä	1985 kpl	1985 arvo 1000 mk	1986 kpl	1986 arvo 1000 mk	1987 kpl	1987 arvo 1000 mk
Niputtimet	-	-	-	-	-	-
Paalivaunut ja reet	-	-	-	-	-	-
Paalinkuormauslaitteet ajoneuvoon	97	522	140	801	149	864
Noukinvaunut	273	8291	205	7093	190	6341
Leikkuupuimurit						
Vetopuimurit	11	924	-	-	-	-
Ajopuimurit:						
- leikkuuleveys alle 280 cm	688	145038	559	126660	301	73034
- leikkuuleveys 280..319 cm	741	192510	601	171699	450	125504
- leikkuuleveys 320..380 cm	115	34066	117	43770	88	29772
- leikkuuleveys yli 380 cm	23	8750	37	17582	11	5040
- lieriö- tai kelakohlinpuimurit	-	-	-	-	2	1600
Ajopuimurit yhteensä	**1567**	**380364**	**1314**	**359711**	**852**	**234950**
Perunan ja juurikasvien korjuu						
Perunannostokoneet:						
- heittopyöräkoneet	1931	4306	1962	4086	1885	3802
- elevaattorikoneet	408	2372	508	2953	645	3996
Perunannostokoneet yhteensä	**2339**	**6678**	**2470**	**7039**	**2530**	**7798**
Perunankorjuukoneet:						
- 1-riviset	200	14500	217	9784	120	9348
- 2-riviset	-	-	-	-	1	157
Perunankorjuukoneet yhteensä	**200**	**14500**	**217**	**9784**	**121**	**9505**
Sokerijuurikkaan korjuukoneet:						
- 1-riviset	417	15391	120	6486	111	5192
- 2-riviset	1	132	4	400	-	-
Sokerijuurikkaan korjuukoneet yhteensä	**418**	**15523**	**124**	**6886**	**111**	**5192**
Vihannesten korjuukoneet	8	513	17	1187	3	190

Koneryhmä	1985 kpl	1985 arvo 1000 mk	1986 kpl	1986 arvo 1000 mk	1987 kpl	1987 arvo 1000 mk
4. TALOUSKESKUS						
Sadonkäsittely						
Viljanlajittelukoneet	87	1684	97	2013	90	1903
Viljan esipuhdistimet	737	2535	1091	3767	817	2704
Viljankuivurit:						
- kuivurikoneet ilman uunia	1042	47060	1015	46974	1023	34787
- uunit; öljylämmitteiset	1337	43707	1270	40419	1473	50195
- uunit; kotim.polttoaine	-	-	25	450	20	400
Kylmäilmapuhaltimet	1696	5326	1416	5770	1180	4145
Viljansiirtolaitteet:						
- lietsot	69	435	78	307	40	282
- elevaattorit	920	13609	1026	16098	818	11131
- ruuvikuljettimet	5204	8001	4119	6570	2902	5058
- tasokuljettimet	172	751	198	1689	208	915
- imu- ja painekuljettimet	70	1305	74	1396	44	877
Viljansiirtolaitteet yhteensä	**6435**	**24101**	**5495**	**26060**	**4012**	**18263**
Kotitarvemyllyt:						
- vasaramyllyt	1264	9950	935	7966	408	2810
- murskemyllyt	173	1189	306	2349	652	5367
- teräslevymyllyt	70	525	100	450	-	-
Kotitarvemyllyt yhteensä	**1507**	**11664**	**1341**	**10765**	**1060**	**8177**
Rehunsekoittimet	81	1060	79	1069	19	379
Korsirehulietsot	-	-	50	600	27	262
Korsirehuelevaattorit, varastoon	94	752	-	-	30	450
Paalielevaattorit, varastoon	-	-	17	68	65	387
Karkearehun käsittelylaitteet:						
- säilörehutornin tyhjennysjyrsimet	-	-	2	160	-	-
- taljatalikot ja -kahmaimet	131	1399	104	710	30	235
- siltanosturit	101	4366	94	4580	83	4099
- trakt.sov. säilörehun irrottimet	1569	7195	1711	7909	1362	6391
Karkearehun käsittelylaitteet yhteensä	**1801**	**12960**	**1911**	**13359**	**1475**	**10725**

Koneryhmä	1985 kpl	1985 arvo 1000 mk	1986 kpl	1986 arvo 1000 mk	1987 kpl	1987 arvo 1000 mk
Perunan lajittelukoneet	16	328	6	600	37	669
Vihannesten pesukoneet	4	58	-	-	-	-
Karjatalous						
Lypsykoneet:						
- sankokoneet	755	4313	576	3476	357	2126
- putkilypsykoneet	1096	22302	980	19372	722	15571
Lypsykoneet yhteensä	**1851**	**26615**	**1556**	**22848**	**1079**	**17697**
Lypsyasemat	30	116	63	2116	64	2323
Lypsykoneen ja maidonjäähd. pesulaitteet	1042	9284	998	8035	602	5637
Maidonjäähdyttimet	151	4502	60	240	20	86
Tilasäiliöt	796	15087	510	10693	392	10074
Maidon lämmön talteenottolaitteet	61	247	22	128	10	60
Kiinteät ruokintalaitteet	38	1016	125	4810	82	3210
Tietokoneohjatut ruokinta- ja seurantalaitteet	45	3630	66	4952	254	11194
Rehunjakovaunut	1249	1291	832	853	810	838
Purkavat karkearehun jakeluvaunut	38	1016	34	912	25	715
Lannanpoistolaitteet	1309	25481	1194	21527	1002	21996
Lietepumput	309	3663	186	2234	354	3976
Muut koneet talouskeskuksessa						
Tuotantorakennusten ilmastointi:						
- puhaltimet	3925	8209	4065	7122	3511	6806
- lämmönvaihtimet	352	3923	1204	10492	1169	10343
Painepesurit	2602	11237	4686	16821	5950	24655

Koneryhmä	1985 kpl	1985 arvo 1000 mk	1986 kpl	1986 arvo 1000 mk	1987 kpl	1987 arvo 1000 mk
5. SIIRTO JA KULJETUS						
Perävaunut						
Varsinaiset perävaunut:						
- 1-akseliset	2095	23031	995	10706	657	7483
- telivaunut	5165	92050	3990	73810	3166	62830
Varsinaiset perävaunut yhteensä	**7260**	**115081**	**4985**	**84516**	**3823**	**70313**
Täyttövaunut, korkealta kippaavat:						
- 1-akseliset	64	1295	54	1370	33	779
- telivaunut	522	22364	435	17057	310	9956
Täyttövaunut yhteensä	**586**	**23659**	**489**	**18427**	**343**	**10735**
Kylvölannoituskoneen täyttöruuvit	20	120	55	292	182	921
Monitoimiperävaunut:						
- 1-akseliset	593	9153	393	5843	188	2976
- telivaunut	1639	32884	1339	29072	916	21825
Monitoimiperävaunut yhteensä	**2232**	**42037**	**1732**	**34915**	**1104**	**24801**
Karjanlannan levittimet	299	2159	712	2721	82	426
Lietevaunut	760	16592	662	14179	676	12557
Lietelannan multauslaitteet	58	888	49	621	31	242
Maan- ja lumensiirto						
Maatilakaivurit	209	8393	191	8263	129	4503
Maan- ja lumensiirtolevyt	3085	3221	3885	10584	2008	5306
Lumilingot	2814	11932	2801	12589	2024	9290
Etukuormaimet	1043	26201	1268	34090	1164	31165
Takakuormaimet	1165	6380	983	5495	857	5020
Suursäkkinostimet	412	1550	223	901	147	506
Maatalouden koneet ja laitteet yhteensä	**2,82 mrd mk**		**2,53 mrd mk**		**2,28 mrd mk**	
Kotimaisten koneiden osuus myynnin arvosta	**47 %**		**44 %**		**48 %**	

Koneryhmä	1985 kpl	1985 arvo 1000 mk	1986 kpl	1986 arvo 1000 mk	1987 kpl	1987 arvo 1000 mk
6. RAKENNUKSET JA RAKENTEET						
Elementtikuivurirakennukset ilman koneistoa	532	38725	429	31542	437	34370
Elementtirakenteiset kylmäilmakuivurit	91	2458	107	2921	22	610
Puuelementtirakenteiset navetat	83	7351	64	6800	44	5010
-"- sikalat	9	996	4	625	2	350
Kivielementtirakenteiset navetat	95	7592	83	6068	72	5280
-"- sikalat	5	466	6	600	9	730
Konehallit	1334	57686	1442	68180	1442	68751
Lietesäiliöt	215	6229	173	5038	144	4146
Lantaritilät	13862	4694	22637	4522	13212	4827
Parsilaitteet lehmille	20700	11437	15058	7635	13445	8497
Nuorkarjalaitteet, aukkoa	11990	6390	11045	6289	11142	9062
Sikalakalusteet, karsinaa	2390	2555	3424	5744	3125	5621
Säilörehusiilot:						
- laakasiilot	263	7025	256	7842	194	6531
- tornisiilot	29	1238	3	105	-	-
Säilörehusiilot yhteensä	**292**	**8263**	**259**	**7947**	**194**	**6531**
Väkirehusiilot	56	571	231	1346	127	1310
Lannoitesiilot	-	-	-	-	-	-
Rakennukset ja rakenteet yhteensä		**155413**		**155257**		**155100**
7. KÄYTETYT KONEET						
- käytetyt traktorit	14692	718833	12800	585300	12777	672660
- käytetyt puimurit	3285	231831	2350	165500	1692	129561
Käytetyt koneet yhteensä		**950664**		**749000**		**802221**


Läyliäinen
KARKKILA
1331
2
Olkkala
VAKOLA
120
HYVINKÄÄ
Vihti
HELSINKI
Vihdintietä 50 km
2
53
HANKO
HELSINKI
Tarvontietä 60 km

Vihdin Kirjapaino Oy, Vihti