

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS
TIEDOTE

6/93

JUHA VILKKI

Helmi-öljypellava

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS
TIEDOTE 6/93

JUHA VILKKI

Helmi-öljypellava

Maatalouden tutkimuskeskus
Kasvinjalostuslaitos
31600 JOKIOINEN
puh. (916) 1881

Jokioinen 1993
ISSN 0359-7652

SISÄLLYS

1	TIIVISTELMÄ HELMI-PELLAVASTA	1
	<i>SUMMARY</i>	1
2	YLEISTÄ PELLAVASTA	3
	2.1 Kasvitieteellinen kuvaus	3
	2.2 Viljely	3
	2.3 Öljypellavan käyttö	4
	2.4 Pellavalajikkeista	4
3	HELMI-PELLAVAN ALKUPERÄ	5
4	JALOSTUS JA KENTTÄKOKKEET	5
5	LISÄYSVILJELY	5
6	LAJIKKEEN TUNNISTAMINEN	5
7	VILJELYOMINAISUUDET	5
8	LAATUOMINAISUUDET	7
	8.1 Siemenen koko ja itävyys	7
	8.2 Siemenen valkuais- ja öljypitoisuus	7
	8.3 Pellavaöljyn rasvahappokoostumus	7
9	VILJELYSUOSITUS	8
10	KIRJALLISUUS	8

LIITE 1: Kasvintuotannon tarkastuskeskuksen siementarkastusosaston lajikekuvaus

LIITE 2: MTTK:n kasvinviljelyalan koetulos

LIITE 3a-d: Koetuloksia ulkomailta

1 TIIVISTELMÄ HELMI-PELLAVASTA

Maatalouden tutkimuskeskuksen kasvinjalostuslaitoksella jalostettu öljypellava Helmi polveutuu ns. Tikkurilan öljypellava-aineistosta. Helmi-öljypellava on tunnettu linjanumerolla Jo 06 v. 1988 alkaen.

Helmi-pellavaa on kokeiltu Suomessa Maatalouden tutkimuskeskuksen kasvinjalostuslaitoksen, kasvinviljelylaitoksen ja Satakunnan tutkimusaseman kokeissa. Ulkomailla Helmi-pellavaa on testattu Ruotsissa, Norjassa ja Kanadassa. Pellavasta ei järjestetä virallista lajikekoetta.

Öljypellavan pitkä kasvuaika alentaa lajin satovarmuutta Suomessa. Siksi pellavan jalostuksessa on päähuomio kiinnitetty mahdollisimman lyhyeen kasvuaikaan sekä kohtuulliseen satotasoon. Helmi-pellava on osoittautunut hyvin aikaiseksi jalosteeksi ja aikaisena jalosteena myös satoisaksi. Helmi-pellavan korsi on vahva. Tuleentumiseltaan Helmi on tasainen.

Helmi-pellavan siemen on suhteellisen pieni verrattuna ulkomaisiin öljypellaviin. Siemenen öljypitoisuus on noin 40 % ja valkuaispitoisuus noin 26 %. Linoleenihappoa on öljyssä yli 60 %, minkä vuoksi pellavaöljy on ns. kuivuvaa öljyä. Kasvikunnassa vain pellava on merkittävä kuivuvan kasviöljyn tuottaja.

Pellavaöljyä ei käytetä elintarviketeollisuudessa ruokaöljyjen tai margariinien valmistuksessa. Pellavaöljyä käytetään teknisiin tarkoituksiin maalien, lakkojen, tapettien, korkkimattojen, kittien ym. valmistukseen. Puristejätteenä syntyvä rouhe ns. pellavakakut ovat sellaisenaan hyvää rehua. Pellavansiemeniä käytetään myös luontaistuotekaupassa sekä leipomoteollisuudessa. Öljypellavasta saatu kuitu ei sovellu hyvin pellavakankaiden tekoon, koska sen kuitu on kuitupellavia heikkolaatuisempaa ja lyhyempää.

Helmi-pellavan viljely onnistuu parhaimmin eteläisimmässä Suomessa I ja II vyöhykkeen hiekillä hieta- tai hietasavimailla. Pellava luokitellaan toistaiseksi viherkesantokasviksi.

SUMMARY

'Helmi' linseed (Linum usitatissimum L.) is released in 1993 by the Institute of Plant Breeding, Agricultural Research Centre of Finland. It is a selection from old Finnish linseed material.

'Helmi' is a relatively high-yielding (averaging 1700 kg/hectare), early-maturing, blue-flowered cultivar. The seeds are small (5,5 g/1000 seeds) with an oil content of 40 %, of which more than 60 % is linolenic acid.

2 YLEISTÄ PELLAVASTA

2.1 Kasvitieteellinen kuvaus

Pellavan suku, *Linum* on alkuperältään Välimeren alueen noin 170 lajia käsittävä ruohokasvisuku, joka kuuluu pellavakasvien heimoon, *Linaceae*. Suvun nimikkolaji pellava, *Linum usitatissimum* L., on yksivuotinen, kalju ruoho. Sillä on lyhyt pääjuuri, josta lähtevät sivujuuret tunkeutuvat pääjuurta syvemmälle maahan. Taimiasteella pellava on hento ja sillä on kaksi soikeaa alle 1 cm suuruista sirkkalehteä. Kukintavaiheessa pellava saavuttaa 35–100 cm korkeuden lajikkeesta ja kasvuoloista riippuen. Pellava haaroittuu latvasta. Haaroittuminen on sitä tiheämpää mitä harvempaa kasvusto on. Lehdet ovat ruodittomia, ehytlaitaisia, kapeita ja muutaman senttimetrin pituisia. Kukinto on harva latvaviuhko. Pellavan kukinta alkaa Etelä-Suomessa kesä-heinäkuun vaihteessa. Kukut ovat väriltään valkoisia tai sinisiä. Kukut aukeavat auringon nousun aikaan ja sulkeutuvat puolelta päivin varistaen samalla terälehtensä. Kukinta kestää ainakin 2–3 viikkoa. Pellava on itsepölytteinen kasvi. Itsepölytyksestä syntyy viisilokeroinen siemenkoti. Kussakin lokerossa voi olla kaksi ruskeaa, litteää siementä. Siemeniä peittää kasvilima, joka kuivana antaa siemenille kiillon, mutta kosteana liimaa siemenet kodan seiniin.

Pellavan kaksi erilaista viljelymuotoa ovat kuitupellava ja öljypellava. Kuitupellavissa hyödynnetään varsikuitu, kun taas öljypellavan sato muodostuu sen siemenistä. Viljelymuotojen välillä on vain suhteellisia morfologisia eroavaisuuksia. Öljypellavat ovat kuitupellavaa lyhyempiä ja heikkokortisempia. Niiden kukinto on kuitupellavaa runsaamaisempi ja niiden siemenet ovat suurempia. Päämuotojen väliltä on määritelty myös ns. kuituöljypellavalajikkeita, joiden jalostuksessa on panostettu kumpaankin ominaisuuteen.

2.2 Viljely

Tämä osa on kirjoitettu omien kokemusten ja kirjoitusten MUKULA ja WESTMAN (1977) sekä PAHKALA ja JUNNILA (1991) perusteella.

Pellavan juuriston heikkouden takia sitä tulisi viljellä vain multavilla, lämpimillä ja hikevillä hiehta- sekä hiesumailla tai löyhärakenteisilla savilla. Kuivuudenarat ja jäykät maat eivät sovi pellavalle. Pellon tulisi olla rikkaruohoton. Pellavan kylvöalusta tulee muokata tasaiseksi, pinnaltaan hienojakoiseksi. Kylvösyvyys on 1,5–3 cm ja riviväli kuten muilla kevätiljoilla. Jyräys kylvön jälkeen tasaa kosteuden.

Aikainen kylvö keväällä on hyvin tärkeää, koska pellavan kasvuaika on pitkä ja sen poudankestävyys on heikko. Taimiasteellakin pellava kestää pieniä halloja. Pellavan kylvömääräksi siemensatoon pyrittäessä riittää 50–80 kg/ha. Harvasta kylvöstä kasvava pellava haaroittuu runsaammin kuin tiheästi kylvetty pellava. Kuitenkin harva kasvusto tulee tiheää kasvustoa myöhemmin ja rikkakasvit kasvavat aggressiivisemmin harvassa kuin tiheässä pellavapellossa.

Pellava tarvitsee ravinteita vähemmän kuin kevätiljat. Typpilannoitusta on annettava varovasti, jotta lakoontuminen estyisi ja tuleentuminen tapahtuisi ajallaan. Typpeä annetaan 60–80 kg/ha ja fosforia 25–30 kg/ha vuodessa.

Pellavan siemen puidaan tavallisella puimurilla, kun kasvusto on väriltään muuttunut kullanuskeasta harmaanruskeaksi ja ruskeat, kiiltävät siemenet helisevät irrallaan kuivissa kodissa. Puintityö helpottuu, jos kasvuston annetaan hieman ränsistyä. Kasvusto leikataan mahdollisimman korkealta, varstaväli säädetään pieneksi ja kelan nopeus kaksi kertaa niin suureksi kuin ajonopeus.

Kasvitaudit ovat harvinaisia koska pellavaa viljellään vähän. Kasvitauteihin kannattaa kuitenkin suhtautua varoen ja ennaltaehkäisevästi. Pellavaa kannattaa maalevintäisten tautien takia viljellä samalla lohkolla vain 5–7 vuoden välein ja kylvösiemen voidaan käsitellä tiraamipeittauksella. Tuhoeläimistä on hyvin harvoin harmia pellavaviljelyksillä. Kirpat, luteet tai ripsiäiset voivat joskus vahingoittaa taimia.

Rikkakasvit ovat yksi pellavanviljelyn pahimmista ongelmista. Monivuotiset rikkakasvit tulee torjua ennen viljelyn aloittamista ja yksivuotiset rikkakasvit esim Glean 20 DF, MCPA- tai Basa-gran MCPA-valmisteella. Rikkakasviruiskutus tehdään, kun taimet ovat 5–8 cm pituisia. Glean aiheuttaa jonkin verran kasvuston vaalenemista ja lyhentymistä. MCPA aiheuttaa ohimenevää kasvuston vioittumista.

Pellavaa viljeltiin Suomessa laajimmillaan noin 10 000 hehtaarilla 1940-luvulla. Noin kolmasosa viljelyalasta oli öljypellavaa. Taloudellinen pellavan viljely tyrehtyi 1950-luvulla. 1980-luvun lopulla alkoi kiinnostus pellavanviljelyä kohtaan elpyä. Suomalaisen maatalouden ylituotanto-ongelmat ja pellavan hyväksyminen viherkesantokasviksi ovat käynnistäneet uudelleen pellavanviljelyn Suomessa. Pellavanviljely on kokenut renessanssiaan myös Ruotsissa, Euroopassa ja Kanadassa.

2.3 Öljypellavan käyttö

Pellavaöljyä käytetään teknisiin tarkoituksiin mm. maalien, lakkojen, tapettien, korkkimattojen, kittien ja öljyväreiden valmistukseen. Pellavaöljyssä on hyvin runsaasti linoleenihappoa noin 60 % (rypsiöljyssä noin 12 %), mikä tekee öljystä haihtuvaa ja kuivuvaa. Kasvikunnassa vain pellava on merkittävä kuivuvien kasviöljyjen tuottaja. Sen sijaan pellavaöljyssä on ravintotieteellisesti arvokasta öljyhappoa vain noin 15 % (rypsiöljyssä 58 %) ja linolihappoa noin 17 % (rypsiöljyssä 22 %). Pellavaöljyä ei käytetä ruokaöljynä eikä margariiniteollisuudessa. Pellavansiemenen öljypitoisuus on noin 45 % ja valkuaispitoisuus noin 25 % kuiva-aineesta laskien. Öljynpuristuksesta syntyvä puristejäte on sellaisenaan hyvää eläinten rehua. Pellavansiemeniä käytetään myös luon-taistuotteena sekä leipomoteollisuudessa.

PAATELAN (1947) mukaan viileä ilmasto nostaa pellavan öljypitoisuutta ja sen tyydyttymättömien rasvahappojen kokonaismäärää (jodilukua). Viljelijä voi vaikuttaa edullisesti sadon laatuun kylvämällä pellavan mahdollisimman aikaisin. Osaksi tuleentumattoman sadon laatu on heikkoa, koska raakojen siementen sisältämä lehtivihreä siirtyy öljyn uutossa öljyyn.

Öljypellavan varsi ja varsikuidut ovat noin puolet lyhyempiä kuin kuitupellavan varsi ja kuidut. Öljypellavan varsikuitua voidaan käyttää mm. paperiteollisuudessa, sen sijaan pellavakankaita ei öljypellavan kuidusta kannata valmistaa.

2.4 Pellavalajikkeista

Kuitupellavan kuitusato ei tarvitse valmistuakseen niin pitkää kasvuaikaa kuin öljypellavan siemensato. Ulkomaiset kuitupellavalajikkeet sopivat suomalaiseen kuitupellavan viljelyyn, vaikka ne ovat jalostetut Suomea eteläisemmissä olosuhteissa.

1950-luvulle asti viljeltiin vielä kotimaisiakin pellavakantoja. Vanhoja kotimaisia pellavalajikkeita ovat Martta ja Aino. Martta ja Aino on laskettu kauppaan 1930-luvulla ja ne on määritelty ns. kuituöljypellavatyypeiksi. Nykyisin niiden lajikeoikeudet kuuluvat Maatalouden tutkimuskeskuksen kasvinjalostuslaitokselle. Varsinaisia öljypellavia olivat Maatalouskoelaitoksen kehittämät ns. Tikkurilan öljypellava (Töp) sekä argentiinalaista alkuperää oleva Vaanilan öljypellava.

Viime aikoina öljypellavan viljely-yritykset ovat olleet tyystin myöhäisten ulkolaisten lajikkeiden varassa.

3 HELMI-PELLAVAN ALKUPERÄ

Helmi-pellava polveutuu Tikkurilan öljypellava-aineistosta. Kasvinjalostuslaitokselle 1970-luvulla siirtynyt Tikkurilan öljypellava-aineisto osoittautui heterogeeniseksi populaatioaineistoksi, josta kyettiin valitsemaan hyvinkin erilaisia pellavalinjoja. Päähuomio valintatyössä kohdistettiin aikaisuuteen sekä mahdollisimman suureen satoisuuteen.

4 JALOSTUS JA KENTTÄKOKEET

Kymmenkunta pellavalinjaa on kokeilutettu v. 1981 alkaen Kasvinjalostuslaitoksen koekentillä. Kokeista saatiin aina seuraavan vuoden siemen. Vuonna 1987 puhdistettiin kukintavaiheessa jalostajankokeen 1. kerranne vieraista tyypeistä erityisen tarkasti. Katovuonna 1987 myös luonnonvalinta karsi voimakkaasti liian myöhään tuleentuvia genotyyppisiä. Puhdistetun kerranteen sadot kerättiin käsin talteen vasta lokakuun lopulla. Vuonna 1988 kylvettiin puhdistetusta siemenestä erilliset lisäykset, joille annettiin linjanumerot Jo 2–Jo 12. Vuodesta 1989 alkaen kokeissa on käytetty lisäyksistä saatua aitoa siementä. Vuodesta 1989 alkaen Helmi-pellava on ollut kokeissa mukana linjanumerolla Jo 06.

Helmi-pellavaa on kokeilutettu kasvinjalostuslaitoksen kenttäkokeissa näyteruutuina, kerranteellisina lajikekokeina ja lisäysviljelmänä. Helmi-pellava on ollut mukana myös MTTK:n kasvinviljelyalan lajike- ja viljelyteknisissä kokeissa vv. 1990–1992, yhteispohjoimaisessa pellavakokeessa vv. 1989–90, Örebro Läns Hushållningssällskapin kokeissa Ruotsissa v. 1992, Appesvollin kokeissa Norjassa vv. 1991–1992 sekä Kanadassa v. 1992.

5 LISÄYSVILJELY

Helmi-pellavan laaja-alaisemmasta lisäysviljelystä on huolehtinut v. 1991 ja v. 1992 Jokioisten siemenkeskus.

6 LAJIKKEEN TUNNISTAMINEN

Va. johtaja, maisteri Osmo Ulvinen sekä va. tarkastaja Kaarina Paavilainen ovat Kasvintuotannon tarkastuskeskuksen siementarkastusosaston puolesta laatineet Helmi-pellavasta tyyppikuvauksen v. 1991–1992 järjestettyjen laboratorio- ja kenttäkoetarkastusten perusteella. Kuvauksen mukaan Helmi poikkeaa muista pellavalajikkeista, joten se voidaan todeta itsenäiseksi jalosteeksi (Liite 1).

7 VILJELYOMINAISUUDET

Helmi-pellavan jalostustyössä on painotettu ennen kaikkea siementuotannon satovarmuutta Suomessa. Pellavan liian pitkä kasvuaika on ollut suurin este sen menestykselle viljelylle Suomessa.

Helmi-pellavan keskimääräinen kasvuaika kasvinjalostuslaitoksen kokeissa, noin 106 vrk, on ollut yli viikon ulkomaisia kilpailijoita lyhyempi. Helmi-pellava on lujavartinen ja noin 55 cm korkea. Helmi-pellavan kukka on väriltään sininen.

Hyvin aikaiseksi pellavaksi Helmi on myös satoisa. Öljypellavien sato on vaihdellut kasvinjalostuslaitoksen kokeissa viimeisen kymmenen vuoden aikana noin 200–2400 kg/ha välillä. Helmin keskisato on ollut noin 1700 kg/ha.

Yhdistetyt koetulokset kasvinjalostuslaitoksen kokeista vuosilta 1985, 1986, 1988, 1989, 1991 ja 1992 on esitetty taulukoissa 1 ja 2. Vuodet 1987 ja 1990 on koetuloksista poistettu, koska kato-vuonna 1987 pellavan sato jäi noin 200 kg/ha ja vuonna 1990 savimaan koe taimettui täysin epä-tasaisesti ja epäluotettavan tuloksen. Vuonna 1987 tehty voimakas valinta näkyy hyvin koetulo-kissa vuodesta 1989 alkaen (Taulukko 2).

Ulkomaisissa kokeissa Helmi-pellava on menestynyt nimenomaisesti aikaisena jalosteena. Sato-tasoltaan se on hävinnyt myöhäisille lajikkeille (Liite 3a–d).

Taulukko 1. Helmi-pellavan menestyminen Maatalouden tutkimuskeskuksen kasvinjalostuslaitoksen lajikekokeissa Jokioisilla. Tavallinen parivertailu 6 vuoden koetuloksilla. Poikkeamat mittarilajikkeen (=Helmi) tuloksista.

Lajike	Koe kpl	Sato kg/ha	Sadon sl	Kasvu- aika	Pituus cm	Lako %
Helmi	6	1720	=100	106	55	14
Jo 02	5	1570	99	+2	0	+12
Jo 04	5	1560	99	+6*	+3*	+8
Jo 10	5	1550	98	+2	0	+18
Jo 13	2	1995	97	0	-1	+13
Iduna	3	1010	66	+16*	+3	+12
Martta	1	1550	93	+3	+9	-17
Norlin	1	2490	102	+7	+3	-
Antares	1	2060	82	+11	+1	-
Somme	1	2810	115	+11	+2	-
FP 964	1	2750	113	+7	-1	-
Andro	1	2360	97	+8	+6	-

Taulukko 2. Helmi-pellavan sadot (kg/ha) eri vuosina Maatalouden tutkimuskeskuksen kasvinjalostuslaitoksen lajikekokeissa Jokioisilla. Tavallinen parivertailu: sadon suhdeluvut mittarina olevaan Helmi-pellavaan nähden.

Lajike	v. 1985	v. 1986	v. 1988	v. 1989	v. 1991	v. 1992
Helmi	2020 =100	1280 =100	1720 =100	1200 =100	1660 =100	2440 =100
Jo 02	104	122	98	83	90	-
Jo 04	9	132	107	74	87	-
Jo 10	100	112	95	92	93	-
Jo 13	-	-	-	-	104	93
Iduna	-	-	92	26	67	-
Martta	-	-	-	-	93	-
Norlin	-	-	-	-	-	102
Antares	-	-	-	-	-	82
Somme	-	-	-	-	-	115
FP 964	-	-	-	-	-	113
Andro	-	-	-	-	-	97

8 LAATUOMINAISUUDET

8.1 Siemenen koko ja itävyys

Helmi-pellavan tuhannen siemenen paino (tsp) on ollut keskimäärin 5,5 g kasvinjalostuslaitoksen koesadoissa (Taulukko 3). Helmi-pellavan koesatojen itävyysarvot ovat olleet keskimäärin noin 10–20 % ulkomaisia kilpailijalajikkeita korkeampia eli noin 75–90 %.

8.2 Siemenen valkuais- ja öljypitoisuus

Helmi-pellavan siemenessä on noin 26 % valkuaisainetta ja noin 40 % rasvoja. Valkuaissato on ollut keskimäärin 420 kg/ha ja öljysato 630 kg/ha (Taulukko 3).

Taulukko 3. Helmi-pellavan siemenen laatuominaisuudet Maatalouden tutkimuskeskuksen kasvinjalostuslaitoksenjalostajan kokeiden koesadoissa. Tavallinen parivertailu; poikkeamat mittarilajikkeen (=Helmi) tuloksista.

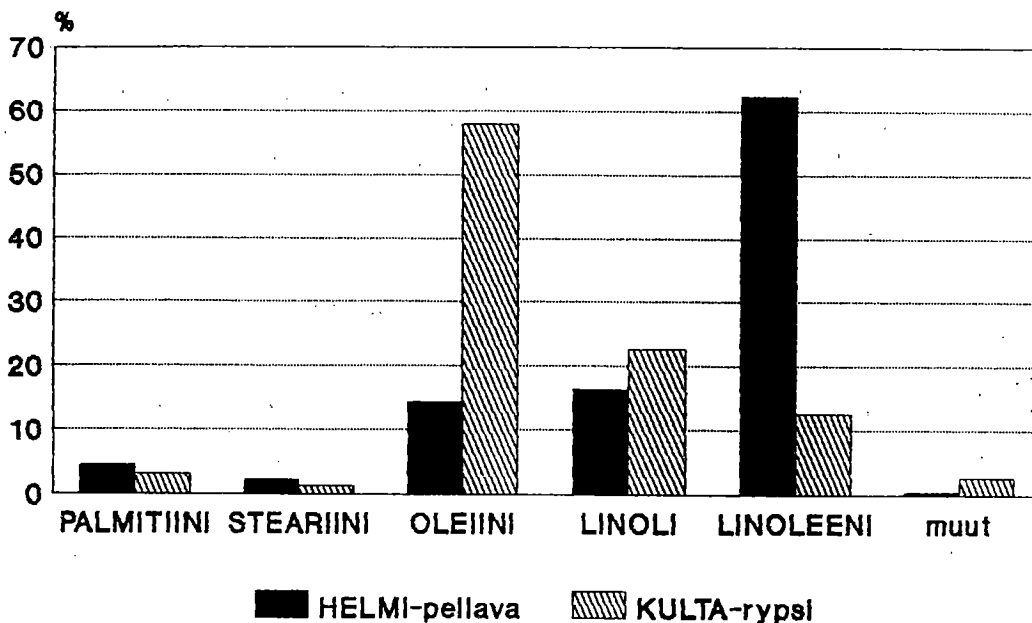
Lajike	TSP g	Öljy %	Öljysato kg/ha	Valkuais- %	Valk.sato kg/ha	Koe kpl
Helmi	5,46	39,5	633	26,4	422	4
Jo 02	-0,1	+1,2	-32	-0,1	-35*	3
Jo 04	+0,1	+0,5	-40	+0,2	-28	3
Jo 10	-0,1	+1,1	-19	-0,2	-27	3
Jo 13	-0,2	+1,5	+4	-0,2	-18	2
Iduna	+1,4	+1,5	-169	-2,5	-144	3
Martta	+0,6	-1,4	-58	+2,0	+3	1
Norlin	+0,7	+1,6	+55	-3,0	-56	1
Antares	+2,6	+0,8	-140	-1,4	-129	1
Somme	+0,9	+1,8	+184	-3,6	-3	1
FP 964	+0,7	+1,9	+164	-4,0	-26	1
Andro	+0,7	+0,9	-11	-2,0	-62	1

8.3 Pellavaöljyn rasvahappokoostumus

Lajikekokeissa olleiden pellavien rasvahappokoostumus on määritetty koesadoista kasvinjalostuslaitoksen kemian laboratoriossa kaasukromatografilla. Rasvahappokoostumuksen muuntelu eri pellavakantojen välillä on vähäistä (Taulukko 4). Helmi-pellavan tyydyttymättömien rasvahappojen osuus on lähes 93 %. Helmi-pellavan siemenen linoleenihappopitoisuus on 62,2 %. Rypsiöljyn ja pellavaöljyn rasvahappokoostumukset on esitetty kuvassa 1.

Taulukko 4. Eri rasvahappojen %-osuus pellavaöljyssä Maatalouden tutkimuskeskuksen kasvinjalostuslaitoksen jalostajankokeiden koesadoissa.

Lajike	Palmitiini	Steariini	Oleiini	Linoli	Linoleeni	Muut
Helmi	4,5	2,2	14,3	16,3	62,2	0,5
Jo 02	4,2	2,9	15,0	17,2	60,0	0,7
Jo 04	5,0	2,5	14,5	16,5	61,1	0,4
Jo 10	4,2	2,9	14,5	16,9	61,1	0,4
Jo 13	4,2	2,9	15,1	17,0	60,4	0,4
Iduna	5,3	3,2	14,6	16,3	60,0	0,6
Martta	4,8	2,7	16,2	17,2	58,5	0,6
Norlin	4,8	2,2	18,9	12,4	61,2	0,5
Antares	4,4	3,4	14,3	14,8	62,6	0,5
Somme	5,3	2,3	14,3	15,1	62,6	0,4
FP 964	6,0	2,7	17,1	13,7	60,0	0,5
Andro	4,5	2,5	16,9	14,1	61,5	0,5



Kuva 1. Tärkeimpien rasvahappojen prosenttiosuudet rasvahappojen kokonaismäärästä pellava- ja rypsiöljyssä.

9 VILJELYSUOSITUS

Helmi-pellava on osoittautunut Suomen olosuhteissa satovarmimmaksi pellavan siemenen tuottajaksi. Suhteellisen pitkän kasvuajan vuoksi öljypellava soveltuu viljeltäväksi vain eteläisimmässä Suomessa (I–II vyöhykkeet). Toistaiseksi pellava on kuulunut hyväksyttäviin viherkesantokasveihin.

10 KIRJALLISUUS

- MUKULA, J. & WESTMAN, E. 1977. Öljypellavakokeiden tuloksia 1974–1976. Kasvinviljelylaitoksen tiedote 7. Maatalouden tutkimuskeskus.
- PAATELA, J. 1947. On the possibilities of growing oil flax in Finland. Acta Agr. Fennica 68, 1: 1–106.
- PAHKALA, K. & JUNNILA, S. 1991. Pellavan viljelytekniikka ja kasvinsuojelu. Koetointi ja Käytäntö 48: 37. [Maaseudun Tulevaisuus 16.4.1991.]

KASVINTUOTANNON TARKASTUSKESKUS
Siementarkastusosasto
PL 111
32201 LOIMAA

LAJIKEKUVAUS

8.2.1993

JÖ 06 PELLAVAN LAJIKEKUVA

Maatalouden tutkimuskeskuksen kasvinjalostuslaitoksen pellavalinja JO 06 on ollut Valtion siementarkastuslaitoksen kokeissa vain kahtena vuonna, 1991 ja 1992, joten seuraavassa esitettävään lajikekuvaukseen on suhtauduttava varauksellisesti.

Jalosteen itsenäisyys ja tunnistamismahdollisuudet

JO 06 poikkeaa havaittavasti muista tuntemistamme pellavalajikkeista, joten se voidaan katsoa itsenäiseksi jalosteeksi.

Jalosteen yhtenäisyys ja pysyvyys

JO 06 pellava on kokeissa osoittanut riittävää yhtenäisyyttä, mutta lajikekuvan pysyvyydestä ei lyhyen kokeiluajan takia voida sanoa vielä mitään.

Tärkeimmät lajiketuntemerkit

Kasvusto Keskikesällä melko matalaa, n. 60-65 cm, selvästi Marttaa matalampaa;
väriltään Marttaa tummempaa, hieman harmahtavan vihreää;
kukkimisaikaan nuokkuvaa

Kukka sininen;
pienempi kuin Martalla;
verhiön liuskat lyhyemmät ja leveämmät kuin Martalla


Kukinta-aika

samaan aikaan kuin Martalla

Va. johtaja


Osmo Ulvinen

Va. tarkastaja


Kaarina Paavilainen



FÖRSÖKSAVDELNINGEN FÖR ÖPPEN VÄXTODLING

RESULTAT AV JORDBRUKSFÖRSÖK

4853

Försöksplats benämning	Skördår	Plan	Jordart	Län	Nummer
LIN. SORTFÖRSÖK	1990	R7-917	13E	C	917/90
Försöksvärd					
ULTUNA EGENDOM					
			LÖVSTA		
			UPPSALA		

Gröda	Jordart	Grundgödsling kg/ha		N	P	K
OLJELIN	MR STYV LERA	400 NPK 8-7-16 MIKRO		32	28	64
Förbruk	PH (H ₂ O)	P-AL	K-AL			
VARVETE	6.5	Ca-AL	Mg-AL			
Sädd	PH (CaCl ₂)	P-HCl	K-HCl			
04-24						

Försöksvärd	SKÖRD: 09-17 A, D, F 09-27 B, C	Datum		REL. TAL	AVV. RENS %	MATT. HALT VID SKÖRD	1000-GRÖD V. G.	RA- FETT %	KLORO Fyll PPM	BEG. BLOM. BLOM.	AVSL. BLOM.	STRÅ- LÄNGD CM	PLAN- TOR VÄR ST/M ² KG	ÖREP HALM SKÖRD	HALM SKÖRD
		10-01													
ANTARES		1050	368	100	7.8	16.9	9.5	41.3	1306	2007	10	53	661	5850	2590
TADORNA		1460	508	138	35.2	38.7	9.3	40.9	2306	2807	30	59	789	8390	4100
MW IDUNA		1220	428	116	34.5	37.7	9.5	41.2	2106	2507	30	57	617	8240	4020
NORLIN		1880	668	182	9.5	20.1	8.3	41.9	1406	2407	23	57	794	7290	3170
JO 6		980	343	93	12.7	19.2	7.3	41.2	1806	2007	10	56	889	5190	2390
	MEDELFEL PROCENT	7.0	6.6									1.8	7.4	4.3	5.3
	VARIATION MELLAN LED	**	***									*	*	***	***

-07

ANDERS BENGTTSSON

Statistiker/Försöksledare



FÖRSÖKSAVDELNINGEN FÖR
ODDEN VÄXODLING

RESULTAT AV JORDBRUKSFÖRSÖK

5077

Forsöks benämning	Skårår	Par	Jordart	Lin	Nummer
OLJELIN, SOPTEDERÖS	1902	L7- 917	75C	1	63/92
Forsöksort					

LARS-ERIK ANDERSSON

RYEGRY GRÄVRY

ÖREGRÖ

Soort	Jordart	Datum	Grön gödselstyrka/ha	N	P	K
OLJELIN	MP SVART LERIG M0	05-14	300 NPK 20-4-8	60	12	24
Substrat	pH(H ₂ O)					
VÄXTSORT	5.9					
Sådd	pH(CaCl ₂)					
05-14	KAL					
	MAG-AL					
	OS-AL					

Forsöksort	Datum	SKÖRD KG/HA	RÅ- FETT KG/HA	REL. TAL	AV- KFN %	VATT- HALT SKÖRDVIKT %	LITER/1000- K.V.	RA- FETT %	REG. KON- RAD	SIR- STYK- KA	SIR- LANGD CM	AV- TALS
NORLIN	10-07	3400	1256	169	5.0	12.6	692	7.1	43.507-0309-20	100	78	5.05
ANTARIS		2270	784	100	11.4	13.9	616	8.5	40.706-2509-25	100	70	5.85
MV JOURA		2060	742	100	10.7	20.5	600	7.4	42.307-0309-30	63	88	5.59
LINDA		2010	743	100	18.9	18.7	672	8.7	43.406-2509-25	100	78	5.80
TADOKWA		2020	708	95	16.0	31.9	652	5.7	41.207-0810-19	100	85	5.52
MIKAEL		1570	540	73	25.5	27.4	592	8.8	40.407-0310-01	93	80	3.70
NORMAN		2120	762	103	11.9	17.6	684	6.5	42.406-2709-25	73	77	5.91
FLANDERS		3080	1193	101	6.7	14.5	680	5.8	45.507-0009-30	95	83	3.54
MC GRELOCK		3460	1287	173	4.1	15.2	696	6.1	43.807-0609-30	100	86	3.39
JU 6		2160	745	100	10.9	11.7	680	5.7	40.606-2709-18	88	88	4.11
VINY		2350	839	113	8.3	14.2	664	7.0	42.006-3009-25	77	77	3.09
	VEGETABEL PROCENT	5.6	5.5							2.1	0.7	
	VARIATION MELLAN LFN	***	***							***	***	

93-01-11

HÅLDR CARLSSON

Satsprogram/Forsöksort

Datum



FÖRSÖKS SVARDELNINGEN FOR
ÖPPEN VÄXTODLING

RESULTAT AV JORDBRUKSFÖRSÖK

3076
 Skördeår 1992
 Fält 87-917
 Avgränsning 13C
 Län T
 Nummer 47192

Försöks Omskrivning
 ÖLJELIN, SORTFÖRSÖK
 Försöksort
 KVINNERSJÄSKOLEN
 KVINNERSJÄ
 OKEBRO

Gröda	ÖLJELIN	Yrta	MNH MELLANERA	Datum	05-15	Gröddagstidpunkt	05-15	N	P	K
Förbruk	VARVETE	pH _{H₂O}	6.2	pH _{CaCl₂}		PAK				
Sådd	05-15	Ca-AL		Ca-AL		KG/HA				

Försöksort	Datum	SKORD KG/HA	RD- FETT KG/HA	PELL. TAL	AV- RENS %	VATT- HALT SKORDVIKT %	LITER/1000- K.V.	RD- FETT %	REG. SLDM. MAD	MUG- MAD	Datum
NORLIN	10-26	900	39.6	125	36.7	52.5	546	6.0	43.706-20110-02		10-26
ANTARES		300	34.3	109	36.2	54.4	536	6.8	43.006-2409-50		
MW FOURA		720	315	100	37.8	57.5	540	0.0	43.806-2810-10		
LINDA		980	431	137	30.6	50.5	584	7.0	43.906-2310-05		
TADORNA		990	439	139	29.2	46.6	616	6.0	44.306-2810-14		
MIKAEL		450	182	58	52.2	62.2	492	7.1	40.806-2210-02		
NORMAN		540	219	09	52.6	57.6	484	5.5	40.207-0110-07		
FLANDERS		470	208	60	55.4	56.0	504	5.7	44.607-0210-06		
MC GREGOR		730	323	102	45.3	51.0	552	5.7	44.006-2910-07		
JO 6		350	154	112	35.8	48.4	560	5.2	41.706-2509-29		
VIMY		670	275	37	54.3	54.4	476	6.8	41.206-2710-04		
			7.6								9.0
			***								***

MEDELFEL 9.0CENT
 VARIATION MELLAN LED

93-01-11

MALOU CAPLSSON

Statistikern/Forsöksledare

Datum



FORSÖKSAVDELNINGEN FÖR
OPPEN VÄXTODLING

RESULTAT AV JORDBRUKSFÖRSÖK

31/75
Säddår 1992
Fön 17-917
Jordart 13C
Likt T
Nyttigt 9/192

Forsöks benämning	Sort	Skördår	Fön	Jordart	Likt	Nyttigt
OLJELIN - SORTSFÖRSÖK		1992	17-917	13C	T	9/192
Forsöksled	ANDERS AHRÉL		FROTUNA			FELLINGSRÖ

Genart	Jordart	Datum	Grundgödsling/ha	N	P	K
OLJELIN	MNH STYLLERA	05-18	180 UREA			
Förbruk	PH(N ₂ O)					
TRADA	6.3					8.3
Sädd	PH(O ₂)					
05-18	Ca-AL					

Forsöksled	Datum	SKÖRD KG/HA	RR- FETT KG/HA	REL. TAL	AV- RENS %	VATT- HALT SKÖRD %	LITER1000- VIKT G	RR- FETT %	BEG- BLON. %	STRÄ- LANGD CM	N %	AV TS
	10-12									07-16	10-12	
NORLIN		1670	600	96	7.3	23.0	684	6.7	42.207-05	43	4.04	
ANTARES		1500	525	84	6.4	24.5	648	7.9	41.307-01	39	4.22	
WV IDUNA		1750	627	100	14.4	40.7	652	7.1	42.207-03	44	3.80	
LINDA		1490	544	87	14.8	29.3	648	8.4	42.807-01	39	4.34	
TADORNA		1700	613	98	17.6	36.3	676	6.1	42.407-05	42	3.62	
MIKAEL		1330	479	76	17.0	34.3	640	8.1	42.307-01	33	3.81	
NORMAN		1850	688	110	11.1	27.7	688	6.3	43.707-07	43	3.82	
FLANDERS		2060	779	124	8.0	24.0	664	6.0	44.607-07	44	3.74	
MC GREGOR		2050	760	121	9.2	31.6	692	5.8	43.507-05	45	3.80	
JO 6		1220	419	67	8.5	22.7	664	5.3	40.407-02	38	4.29	
			MEDELFEL PROCENT								11.1	
			VARIATION MELLAN LED								**	

93-01-11 HALDO CARLSSON
Skördagarna/Forsökslederna

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUKSEN TIEDOTTEET

(Tiedotteet vuosilta 1983–86 on lueteltu aiempien vuosikertojen numeroissa.)

1987

1. Tiivistelmiä MTTK:n tutkimuksista ja julkaisuista 1986. 72 p.
2. PALDANIUS, E. Oljen kompostointi erilaisia seosmateriaaleja typpilähteinä käyttäen. 55 p. + 1 liite.
3. LEIVISKÄ, P. & NISSILÄ, R. Säämittauksen tuloksia Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla Ruukissa. 31 p.
4. HAKKOLA, H., HEIKKILÄ, R., RINNE, K. & VUORINEN, M. Odelman typpilannoitus, sängenkorkeus ja niittoaika. 39 p.
5. NIEMELÄ, T. & NIEMELÄINEN, O. Kasvualustan tiivistyminen ja nurmikon kuluminen nurmikon stressitekijöinä. Kirjallisuuskatsaus. P. 1-30.
NIEMELÄ, T. Siirtonurmikon kasvatus ja käyttö. Kirjallisuuskatsaus. P. 31-42.
6. LUOMA, S., RAHKO, I. & HAKKOLA, H. Kiinankaalin viljelykokeiden tuloksia 1981-1985. 25 p.
7. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1979-1986. 165 p. + 9 liitettä.
8. SEPPÄLÄ, R. & KONTTURI, M. Mallasohran reagointi typpilannoitukseen. P. 1-66.
KUISMA, T. & KONTTURI, M. Typpilannoituksen vaikutus ohralajikkeiden mallastuvuuteen. P. 67-134.
9. YLI-PIETILÄ, M., SÄKÖ, J. & KINNANEN, H. Puuvartisten koristekasvien talvehtiminen talvella 1984–1985. 38 p.
10. VUORINEN, M. & TAKALA, M. Porkkanan ja punajuurikkaan sadetus, typpilannoitus ja kalkitus poutivalla hiekkamaalla. 30 p.
11. MULTAMÄKI, K. & KASEVA, A. Kotimaiset lajikkeet. P. 1-8.
Domestic Varieties. P. 9-17.
12. TUOVINEN, T. Omenakääriäisen ennustemenetelmä. P. 1-17.
- Pihlajanmarjakoin ennustemenetelmä. P. 18-32.
13. MÄKELÄ, K. Peittauksen vaikutus kotimaisen heinänsiemenen itävyyteen, orastuvuuteen ja sienistöön. 15 p.
14. Osa 1. YLÄRANTA, T. Radioaktiivinen laskeuma ja säteilyvalvonta. P. 1-27.
PAASIKALLIO, A. Radionuklidien siirtyminen viljelykasveihin. P. 28-62.

Osa 2. KOSSILA, V. Radionuklidien siirtyminen kotieläimiin ja eläintuotteisiin sekä vaikutukset eläinten terveyteen ja tuotantoon. 109 p.

15. RAVANTTI, S. Alma-timotei. 38 p. + 2 liitettä.
16. LEHMUSHOVI, A. Ryhmäruusujen lajikekokeet vuosina 1981-1984. 29 p.
17. JOKINEN, R. & TÄHTINEN, H. Karkeiden kivennäismaiden ja turvemaiden kuparipitoisuus ja sen vaikutus kauran kasvuun astiakokeessa. P. 1-17.
 JOKINEN, R. & TÄHTINEN, H. Maan kuparipitoisuuden ja happamuuden vaikutus kuparilannoituksella saatuihin kauran satotuloksiin. P. 18-37.
 JOKINEN, R. & TÄHTINEN, H. Maan pH-luvun ja kuparilannoituksen vaikutus kauran hivenravinnepitoisuuksiin. P. 38-47.
 JOKINEN, R. & TÄHTINEN, H. Kaura- ja ohralajikkeiden herkkyys kuparin puutteelle ja eri kuparimäärillä saadut tulokset. P. 48-62.
 JOKINEN, R. & TÄHTINEN, H. Kuparilannoitelajien vertailu astiakokeessa kauralla. P. 63-68.
18. HIIRSALMI, H., JUNNILA, S. & SÄKÖ, J. Ahomansikasta suomalainen viljelylajike. P. 1-8.
 HIIRSALMI, H., JUNNILA, S. & SÄKÖ, J. Mesimarjan jalostus johtanut tulokseen. P. 9-21.
19. TALVITIE, H., HIIVOLA, S-L. & JÄRVI, A. Satojen ja satovahinkojen arviointitutkimus. 87 p.
20. KEMPPAINEN, R. Puna-apilan ympärys Rhizobium-bakteerilla. *Inoculation of red clover by Rhizobium strain.* 24 p.
21. LAMPILA, M., VÄÄTÄINEN, H. & ALASPÄÄ, M. Korsirehujen vertailu kasvavien ayrshire-sonnien ruokinnassa. *Comparison of forages in the feeding of growing ayrshire bulls.* P. 1-40.
 ARONEN, I., HEPOLA, H., ALASPÄÄ, M. & LAMPILA, M. Erisuuruiset väkirehuannokset kasvavien ayrshire-sonnien olkiruokinnassa. *Different levels of concentrate supply in straw-based feeding of growing ayrshire bulls.* P. 41-66.
 ARONEN, I., ALASPÄÄ, M., HEPOLA, H. & LAMPILA, M. Bentsoehappo säilörehun valmistuksessa. *Benzoic acid as silage preservative.* P. 67-86.
22. TURTOLA, E. & JAAKKOLA, A. Viljelykasvien vaikutus ravinteiden huuhtoutumiseen savimaasta Jokioisten huuhtoutumiskentällä v. 1983-1986. 32 p. + 2 liitettä.
23. PIETOLA, L. & ELONEN, P. Peltokasvien sadetus normaalia kosteampina kasvukausina 1980-85. 76 p.
24. PIETOLA, L. Maan mekaaninen vastus kasvutekijänä. 94 p. + 3 liitettä.

1988

1. Tiivistelmiä MTTK:n tutkimuksista ja julkaisuista 1987. 83 p.
2. ANISZEWSKI, T. Puiden, pensaiden ja viljeltävän turvemaan fenologinen tutkimus. *Phenological study on the trees, bushes and arable peat land.* 120 p. + 5 liitettä.

3. RINNE, S-L., HIIVOLA, S-L., TALVITIE, H., SIMOJOKI, P., RINNE, K. & SIPPOLA, J. Viherkesannon vaihtoehdot rukiin viljelyssä. 53 p.
4. JUNNILA, S. Pienannosherbisidit kevätiljoilla - Glean 20 DF, Ally 20 DF ja Logran 20 WG. P. 1-15.
 - Starane M kevätiljojen rikkakasvien torjunnassa. P. 16-18.
 - Kamilon B ja Kamilon D kevätiljojen rikkakasvien torjunnassa. P. 19-23.
 - Kevätviljaherbisidit Rikkahävite KH 10/77, KH 2/83 ja Ipactril. P. 24-31.
5. KIISKINEN, T. & MÄKELÄ, J. Kasvipöeräisten valkuaisrehujen sulavuus minkillä. *Smältbarhet av vegetabiliska proteinfodermedel hos mink. Digestibility of protein feedstuffs derived from plants in mink.* P. 1-13.
 KIISKINEN, T., MÄKELÄ, J. & ROUVINEN, K. Eri viljalajien sulavuus minkillä ja siniketulla. *Smältbarhet av olika spannmål hos mink och blåräv. Digestibility of different grains in mink and blue fox.* P. 14-23.
6. SIMOJOKI, P. Ohran boorinpuutos. 100 p. + 3 liitettä.
7. SIMOJOKI, P. Lupiinin viljelytekniikka. P. 3-22, 2 liitettä.
 EKLUND, E. & SIMOJOKI, P. Yksivuotisen lupiinin nystyräbakteerien eristäminen ja valikoitujen siirroskantojen testaus kenttäolosuhteissa. P. 23-34.
 ANISZEWSKI, T. Kylvöajan vaikutus lupiinin (*Lupinus angustifolius* L.) siemensatoon Keski- ja Pohjois-Suomessa. P. 35-54.
 ANISZEWSKI, T. Lupiinin siementuotanto Keski- ja Pohjois-Suomessa. P. 55-90.
8. HÄMÄLÄINEN, I. & ERVIÖ, R. Maaperäkarttaselitys, Jyväskylä. 39 p. + 14 liitettä.
9. ERVIÖ, R. & HÄMÄLÄINEN, I. Maaperäkarttaselitys, Lahti. 41 p. + 2 liitettä.
10. TAKALA, M. Palkokasvien biologiasta. 18 p. + 6 taulukkoa.
11. TAKALA, M., TAHVONEN, R. & VUORINEN, M. Väkilannoitus ja "biologiset" viljelymenetelmät perunan, porkkanan ja punajuurikkaan viljelyssä. 36 p.
12. MUSTONEN, L., RANTANEN, O., NIEMELÄINEN, O., PAHKALA, K., KONTTURI, M. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1980-1987. 138 p. + 1 liite.
13. LUNDEN, K. & SÄKÖ, J. Koristepuiden ja -pensaiden talvehtiminen. Talvi 1986/87. 86 p. + 4 liitettä.
14. SÄKÖ, J. & LUNDEN, K. Talven 1986-87 tuhot hedelmä- ja marjatarhoissa. 34 p.
15. RINNE, K. & MÄKELÄ, J. Karitsoiden kasvu laitumella. 18 p.
16. ILOLA, A. Katovuoden 1987 kevätiljojen siemenen orastumiskokeet. P. 1-17.
 RANTANEN, O. & SOLANTIE, R. Uusi peltoviljelyn alue- ja vyöhykejakoehdotus. P. 18-31.
17. RAHKONEN, A. & ESALA, M. Kevätviljojen ja -öljykasvien kylvöaika. 72 p.
18. JUNNILA, S. Perunaherbisidejä tehokkuustarkastuksessa. P. 1-15.
 - Lehvästön hävitys herneellä ja öljykasveilla. P. 16-24.

19. KEMPPAINEN, E. Didinin (disyandiamidi) vaikutus naudan liettelannan tehoon ohran lannoitteena. 35 p.
20. ETTALA, E. & VIRTANEN, E. Ayrshiren, friisiläisen ja suomenkarjan vertailu vasikka- ja hiehokaudella säilörehu-vilja- ja heinä-vilja-urea-ruokinnalla. 92 p.
21. PITKÄNEN, J., ELONEN, P., KANGASMÄKI, T., KÖYLIJÄRVI, J., TALVITIE, H., VIRRI, K. & VUORINEN, M. Aurattoman viljelyn vaikutukset kevätiljojen satoon ja laatuun: kuuden koivuoden tulokset. *Summary: Effects of ploughless tillage on yield and quality of cereals: results after six years.* P. 1-61.
PITKÄNEN, J. Aurattoman viljelyn vaikutukset maan fysikaalisiin ominaisuuksiin ja maan viljavuuteen. *Summary: Effects of ploughless tillage on physical and chemical properties of soil.* P. 62-167.
22. KÄNKÄNEN, H. & KONTTURI, M. Kylvötiheyden vaikutus lehtityypiltään erilaisten herneiden sadon muodostumiseen. 69 p.

1989

1. Tiivistelmiä MTTK:n tutkimuksista. 23 p.
2. MUSTONEN, L., RANTANEN, O., NIEMELÄINEN, O., PAHKALA, K. & KONTTURI, M. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1981-1988. 147 p. + 8 liitettä.
3. VUORINEN, M. Turvemaan kaliumlannoitus. 17 p.
4. TAKALA, M. Saderiskien ja korjuutappioiden vähentämismahdollisuuksista heinäkorjuussa. 21 p. + 12 liitettä.
5. HAKKOLA, H., PULLI, S. & HEIKKILÄ, R. Nurmikasvien siemenseoskokeiden tuloksia. 57 p.
6. HAKKOLA, H. & LUOMA, S. Perunan viljelykokeiden tuloksia 1981-88. 25 p.
7. AFLATUNI, A. & LUOMA, S. Avomaan vihannesten lajikekokeiden tuloksia 1986-88. 36 p.
8. HÄRKÖNEN, M. & MUSTALAHTI, A. Perennojen menestyminen ja kukinta-ajat Pohjois-Suomessa 1979-85. 20 p. + 2 liitettä.
9. RUOTSALAINEN, S. Marjakasvien tervetäimituotanto ja sen merkitys Suomessa. 57 p.
10. UUSI-KÄMPPÄ, J. Vesistöjen suojaaminen rantapeltojen valumilta. 66 p.
11. **Öljykasvien viljelyn edistäminen.** Yhteistutkimuksen tuloksia vuosilta 1985 - 1988. 95 p.
Toimittanut KATRI PAHKALA.
12. JUHANOJA, S. Juurrutushormonien käyttö vesiviikunan *Ficus pumila* L. pistokkaiden juurrutuksessa. P. 2-6.
JUHANOJA, S. & PESSALA, T. Vuodenajan vaikutus viherkasvien pistokkaiden juurtumiseen ja taimien jatkokasvatusaikaan. P. 7-22.
JUHANOJA, S. Ampelikasvien viljelyaikatauluja. P. 23-34.
PESSALA, T. Sulkasaniaisen lisäys. P. 35-38.

14. JOKI-TOKOLA, E. Väkiheinä ja säilörehut lihanautojen ruokintakokeissa. 46 p.
15. MÄKELÄ, K. Kesäkukkien kauppasiemenen laatu. 15 p. + 10 liitettä.
16. KÄNKÄNEN, H., HIIVOLA, S.-L. & HEIKKILÄ, R. Kalkitusajankohdan vaikutus kalkituksen tehoon. 38 p. + 1 liite.
17. ROUVINEN, K. & NIEMELÄ, P. Plasmasytoosi heikentää pentutulosta ja pentujen varhaiskehitystä minkillä. *Plasmacytosis försämrar avelsresultatet och valparnas tidiga tillväxt hos mink. Plasmacytosis impairs breeding result and early kit growth in the mink..* P. 1-17.
ROUVINEN, K. Erilaisten rasvojen sulavuus minkin ja siniketun pennuilla - emulgaattorien vaikutus. *Fettsmältbarhet hos mink- och blårävsvalpar - inverkan av emulgerande ämnen. Digestibility of different fats in mink and blue fox kits - influence of emulsifying agents.* P. 18-37.
18. JOKINEN, R. Fosforin saostukseen käytettävien kemikaalien vaikutusjätevesilietteiden ominaisuuksiin sekä käyttöarvoon lannoitteena ja maanparannusaineena. 54 p.
19. JÄRVI, A. Typpilannoitus ja kasvuston CCC-käsittely timotein siemennurmilla. P. 1-24.
- Timotein siemennurmen typpilannoitus, riviväli ja siemenmäärä. P. 26-48.
- Alkuperältään erilaiset timoteilajikkeet siementuotannossa. P. 50-52.
20. URVAS, L. & TARES, T. Maanäytteen ottoaika ja viljavuusluvut. 17 p.
21. SAASTAMOINEN, M. & PÄRSSINEN, P. Yty-kaura. 29 p. + 2 liitettä.
22. RAVANTTI, S. Juliska-punanata. 51 p. + 1 liite.
23. TOIVONEN, V. & LAMPILA, M. Juurikassäilörehu ohran korvaajana kasvavien aysonniin säilörehuvaltaisessa ruokinnassa. P. 2-43.
TOIVONEN, V. & LAMPILA, M. Naattinauriin juurisäilörehu ohran korvaajana kasvavien aysonniin säilörehuvaltaisessa ruokinnassa. P. 44-66.

1990

1. Tiivistelmiä MTTK:n tutkimuksista. 40 p.
2. MARKKULA, M., TIITTANEN, K. & VASARAINEN, A. Torjunta-aineet maa- ja metsätaloudessa 1953 - 1987. 58 p.
3. KUMPULA, R. Mikrolisätyn mansikan emotaimiklooneissa esiintyvä muuntelu. 61 p. + 2 liitettä.
4. MELA, T., KÄNKÄNEN, H. & ILOLA, A. Heikkoitoisen kevätiljan arvo kylvösiemenenä. 28 p. + 20 liitettä.
5. SALO, Y. & PIETILÄ, E. Laari-kevätheinä. 32 p. + 2 liitettä.
6. RIEPPONEN, L., RINNE, S.-L., HIIVOLA, S.-L., SIMOJOKI, P., SIPPOLA, J. & TALVITIE, H. Omavaraisen ja tavanomaisen viljelyn kannattavuusvertailu. 38 p. + 8 liitettä.

7. MUSTONEN, L., RANTANEN, O., NIEMELÄINEN, O., PAHKALA, K. & KONTTURI, M. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1982 - 1989. 129 p. + 2 liitettä.
8. URVAS, L. Sinkkisulfaatti timotein lannoitteena. P. 1-11.
- Sinkkisulfaatti ja kelaatit sinkkilannoitteina. P. 12-18.
9. KOIKKALAINEN, K., HUHTA, H., VIRKAJÄRVI, P. & HEIKKILÄ, R. Pitkäaikaisen säilörehunurmen kaliumlannoitus heikosti kaliumia pidättävillä mailla. 59 p.
10. AURA, E. Salaojien toimivuus savimaassa. 93 p.
11. UOSUKAINEN, M. Tervetaimiasemalla tuotannossa olevat ja lajikekokeita varten lisätyt luumulajikkeet. P. 1-29.
UUSITALO, M. Luumujen ja kirsikan virustaudit. P. 31-42.
12. JUHANOJA, S. Kesäkukkien leikkoviljely kasvihuoneessa. P. 1-24
- Morsiusharson kaksivuotinen lasinalaisviljely. P. 25-32.
- Pikkusipulikukkien leikkoviljely kasvihuoneessa. P. 33-37.

1991

2. MUSTONEN, L., RANTANEN, O., NIEMELÄINEN, O., PAHKALA, K. & KONTTURI, M. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1983-1990. 146 p. + 2 liitettä.
3. VILKKI, J. Kulta-kevätrypsi. 20 p. + 1 liite.
4. KEMPPAINEN, E. & VUORINEN, M. Maanparannusaineiden vertailu kenttäkokeessa. (Sotkamon maanparannuskoe). 22 p.
5. YLÄRANTA, T. Maataloustuotannon vaikutus kasvihuoneilmiöön Suomessa. Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen. 18 p.
6. HANNUKKALA, A. E. Puikulan viljelytekniikka Lapissa. 23 p.
7. URVAS, L. & HÄMÄLÄINEN, I. Viljeltyjen moreenimaiden kemialliset ominaisuudet. Kirjallisuuskatsaus. 28 p.
8. JUHANOJA, S. Freesian sadon ajoittaminen. 57 p.
9. LAURILA, L., HIIVOLA, S-L. & KARVONEN, T. Rukiin sakoluku Etelä-Pohjanmaalla. 56 p.
10. HUUSELA-VEISTOLA, E., PAHKALA, K. & MELA, T. Peltokasvit sellun ja paperin raaka-aineena. Kirjallisuustutkimus. 36 p. + 1 liite.
11. TIIRI, J. Muokkauksen vaikutus maan toimintoihin. 82 p.
12. NIEMELÄINEN, O. & HUUSELA-VEISTOLA, E. Typpilannoituksen vaikutus niittyurmikka-, nurmirölli-, puisto- ja punanatanurmikon kasvuun ja kestävyYTEEN. 38 p.

- 13. HUUSELA-VEISTOLA, E., NIEMELÄINEN, O. & HUHTA, H. Lajikkeen, lannoituksen ja leikkuun vaikutus niittynurmikka-natanurmikon menestymiseen. 33 p.
- 14. HUUSELA-VEISTOLA, E., NIEMELÄINEN, O. & HUHTA, H. Siemenmäärä nurmikon perustamisessa. 30 p.
- 18. JUNNILA, S. & ERVIÖ, L-R. Uusien herbisidien tehokkuus ja käyttökelpoisuus viljakasvustoissa. 48 p.
- 19. ALAVIUHKOLA, T., SUOMI, K. & FRIMAN, T. Uusimmat koetulokset sikatalouden tutkimusasemalta. 77 p.
- 20. KEMPPAINEN, E., ANISZEWSKI, T. & MIETTINEN, E. Nurmikasvilajien vertailu Pohjois-Kainuussa. 17 p.
- 21. **Salaatin viljely ja sadon laatu. *Cultivation of lettuce and quality of yield.***
Yhteistutkimuksen "Salaatin viljelymenetelmien kehittäminen ja viljelytoimien vaikutus salaatin laatuun" loppuraportti. 179 p.
Toimittaneet RAILI JOKINEN ja RISTO TAHVONEN.
- 22. AVIKAINEN, H., HARJU, P., KOPONEN, H., MANNINEN, M., MEINANDER, B. & TAHVONEN, R. Desinfointiaineiden soveltuvuus pelto- ja kasvihuonetuotannossa. 52 p. + 2 liitettä.
- 23. JOKI-TOKOLA, E. Rehun kuiva-ainepitoisuuden, paalien muovitustavan ja säilytyspaikan vaikutus pyöröpaalisäilörehun säilyvyyteen. 27 p.
- 24. JUHANOJA, S. & HIIRSALMI, A. Tuloksia puiden ja koristepensaiden menestymisen seurannasta vuosina 1970-90. 116 p.

1992

- 1. HAKKOLA, H. & KERÄNEN, T. Rehuviljakokeiden tuloksia 1977-91 Pohjois-Pohjamaan tutkimusasemalta. 22 p.
- 2. KOSSILA, V. & MÄNTYSAARI, P. Pikkuvasikoiden ruokintakoetuloksia Maatalouden tutkimuskeskuksessa v. 1973-89. 110 p. + 3 liitettä.
- 3. URVAS, L. Kalium-, mangaani- ja sinkkilannoituksen vaikutus timotein ravinnepitoisuu-teen Pohjois-Suomen suonurmilla. 23 p.
- 4. NISSINEN, O. Yksivuotisten tuorerehukasvien soveltuminen laidun- ja niittoruokintaan Pohjois-Suomessa. 45 p.
- 5. HANNUKKALA, A.E. Timoteinurmen perustaminen Pohjois-Lapissa. 15 p.
- 6. MÄKELÄ-KURTTO, R., SIPPOLA, J. & JOKINEN, R. Teollisuuden jätevesilietteet ja niiden hyötykäyttö maataloudessa. (Loppuraportti tutkimushankkeesta "Teollisuuden jätevesi- lietteet ja niiden mahdollinen hyväksikäyttö maataloudessa".) 51 p. + 40 liitettä.
- 7. VANHALA, P. Rikkakasvien fyysikaalinen ja mekaaninen torjunta kasvukauden aikana. 68 p.

8. SAASTAMOINEN, M. Sohvi-herne. 41 p. + 2 liitettä.
9. MUSTONEN, L., RANTANEN, O., NIEMELÄINEN, O., PAHKALA, K., KONTTURI, M. & MÄKELÄ, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1984-1991. 109 p. + 2 liitettä.
10. GALAMBOSI, B. & RAHUNEN, I. Yrttien käyttö ja viljely. 39 p. + 1 liite.
11. SIMOJOKI, P., MEHTO-HÄMÄLÄINEN, U., LAITINEN, V. & RÄKKÖLÄINEN, M. Rikkakasvien torjunta ilman herbisidejä. 37 p.
12. **Hiehoikasvatuskokeiden tuloksia.**
SAIRANEN, S., KOSSILA, V., ARONEN, I. & MICORDIA, A. Risteytyshiehot. P. 4-23.
KOSSILA, V., SAIRANEN, S., MICORDIA, A., VALMARI, A. & HAKKOLA, H. Hiehot ja hieholehmät. P. 24-40 + 9 liitettä.
KOSSILA, V., HEIKKILÄ, T. & SAIRANEN, S. Kaksoiset ja kolmoiset. P. 41-48 + 2 liitettä.
Toimittaneet VAPPU KOSSILA ja SILJA SAIRANEN.
13. URVAS, L. & HYVÄRINEN, S. Maaperäkarttaselitys. LAPINLAHTI. 13 p. + 2 liitettä.
14. **Pikkuvasikoiden ruokintakoetuloksia 1990-91.** 57 p. + 1 liite.
KOSSILA, V., ARONEN, I., TOIVONEN, V. & SAIRANEN, S. Korsirehun korjuuasteen vaikutus pikkuvasikoiden kasvuun ja rehunkulutukseen. P. 4-20.
KOSSILA, V., ARONEN, I., SAIRANEN, S. & MÄNTYSAARI, P. Piimäjauhe ja maitojauhe-10 verrattuna kurrijauhejuottoon ja ohrajauhoihin lisätyn kauraproteiinin vaikutus vasikoilla. P. 21-40.
KOSSILA, V., ARONEN, I., SAIRANEN, S. & NOUSIAINEN, J. Probioottien vaikutus pikkuvasikoiden kasvuun, rehunkulutukseen ja terveyteen. Eri suoliston osiin vaikuttavien probioottien yhdysvaikutus. P. 41-57.
Toimittaneet VAPPU KOSSILA & SILJA SAIRANEN.
15. NISSILÄ, E. Arttu-ohra. 16 p. + 3 liitettä.
16. SALO, T. Typpi- ja kloridilannoituksen vaikutus punajuurikkaan nitraattipitoisuuteen ja satoon. *The effect of nitrogen and chloride fertilization on the nitrate content and yield of beetroot.* 37 p. + 6 liitettä.
17. GALAMBOSI, B. & PIEKKARI, S. Yrtit, mausteet ja rohdokset Suomessa. Luettelo julkaisuista. 48 p.
18. MÄKELÄ-KURTTO, R., LINDSTEDT, L. & SIPPOLA, J. Laboratorioiden ja analyysimenetelmien välinen vertailututkimus viljelymaan raskasmetalleista. 61 p. + 3 liitettä.

1993

1. SAASTAMOINEN, M. Sisko-kaura. 24 p. + 2 liitettä.
3. KIVIJÄRVI, P., DALMAN, P. & VALO, R. Vihanneslajikkeet Etelä-Savon tutkimusasemalla vuosina 1983-91. (*Summary: Vegetable varieties tested at the South-Savo Research Station of the Agricultural Research Centre of Finland in 1983-91.*) 34 p.
6. VILKKI, J. Helmi-öljypellava. 8 p. + 3 liitettä.

JAKELU: MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS
Kirjasto
31600 JOKIOINEN
puh. (916) 1881, telekopio (916) 188 339

HINTA: 50 mk