

**MTTK**

**MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS**

**Tiedote 12/90**

**SIRKKA JUHANOJA**  
Puutarhatuotannon tutkimuslaitos

**Kesäkukkien leikkoviljely kasvihuoneessa**

**Morsiusharson kaksivuotinen lasinalaisviljely**

**Pikkusipulikukkien leikkoviljely kasvihuoneessa**

**JOKIOINEN 1990**  
**ISSN 0359-7652**

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

TIEDOTE 12/90

SIRKKA JUHANOJA

Kesäkukkien leikkoviljely kasvihuoneessa

SIRKKA JUHANOJA

Morsiusharson kaksivuotinen lasinalaisviljely

SIRKKA JUHANOJA

Pikkusipulikukkien leikkoviljely kasvihuoneessa

Puutarhatuotannon tutkimuslaitos

21500 PIIKKIÖ

(921) 727 806

ISSN 0359-7652



## KESÄKUKKIEN LEIKKOVILJELY KASVIHUONEESSA

Sirkka Juhanoja

Leikkokukkien valikoiman laajentamiseksi uusia vaihtoehtoja etsitään erityyppisistä kasveista: yksivuotiset kylvökukat ja perennat tarjoavat monia mahdollisuuksia. Puutarhatuotannon tutkimuslaitoksella on viljelty yksivuotisia kukkia kasvihuoneessa lähinnä kevätuotantoon. Tutkimus aloitettiin kasvattamalla kymmeniä lajeja (liite 1), joista lupaavimpia valittiin jatkotutkimuksiin. Näistä lajeista saatuja tuloksia esitellään tässä kirjoituksessa.

### A. KYLVÖAJAN VAIKUTUS RUISKAUNOKIN SADON AJOITTUMISEEN

Ruiskaunokki Centaurea cyanus kuuluu mykerökukkaisten heimoon Astera-ceae, ja sen suvussa on sekä yksi- että monivuotisia lajeja. Yksivuotinen ruiskaunokki on kotoisin Välimerenmaista, mutta levinyt suurimpaan osaan maapalloa (KALLIO & ROUSI 1979). Sinikukkaisesta kantamuodosta on jalostettu suuri määrä erivärisiä lajikkeita, mutta vain alkuperäisellä sinisellä on kaupallista merkitystä, ja valko-, puna- ja violettikukkaiset jäävät erikoisuuksiksi (KALLIO & ROUSI 1979, BOSMA 1985).

### Viljelyolosuhteet

Ruiskaunokkia lisätään tavallisesti siemenestä, joita on 250 kpl yhdessä grammassa. Siementen tai sirkkataimien kylmäkäsittely saattaa parantaa taimien vegetatiivista kasvua. Kylmäkäsittelyä varten siementen annetaan imeä kosteutta yön yli, minkä jälkeen niitä pidetään kolme viikkoa alle +4 °C:ssa. Itäminen on nopeinta 18-20 °C:ssa, ja koulun jälkeen sopiva lämpötila on 12-14 °C (ANON. 1980, MORGENTHAL 1969).

Puutarhatuotannon tutkimuslaitoksella on selvitetty ruiskaunokin sadon ajoittumista eri aikoina tehdyistä kylvöistä kahtena vuotena, 1986 ja 1987. Vuonna 1986 ensimmäinen erä on kylvetty maaliskuun puolivälissä, viimeinen heinäkuun alussa. Lajike on ollut 'Blue Diadem'. Vuonna 1987 ensimmäinen erä on kylvetty maaliskuun alussa, viimeinen heinäkuun alkupuolella. Lajikkeena on ollut 'Blue Diadem' kaikissa erissä ja lisäksi 'Blue Boy Extra' syksyn viimeisessä erässä. Molemmat lajikkeet ovat runsassatoisia ja väriltään voimakkaan sinisiä, mutta 'Blue Diadem' on hennompi ja sen kukat ovat kirkkaamman siniset.

Siemenet on idätetty 18–20 °C:ssa ilman kylmäkäsittelyä, ja itävyys on ollut hyvä. Kokeessa viljelyajan yölämpötila on ollut 13 °C lokakuuhun asti, päivälämpötila 15 °C. Lokakuussa lämpötilaa on laskettu vähitellen 5 astetta. Istutustiheys on ollut 32 kpl/netto-m<sup>2</sup>. Kasvualustana on ollut vaalea rahkaturve, johon on lisätty peruslannoitukseksi kuumetometriin turvetta 6 kg dolomiittikalkkia, 4 kg Mg-pitoista kalkkikiviä jauhetta, 0,8 kg Turpeen Y -lannosta, 0,5 kg kaksoissuperfosfaattia ja 0,075 kg hivenseosta.

Ruiskaunokki on pitkänpäivänkasvi: nuput kehittyvät vain, jos päivänpituus on vähintään 16 tuntia. Lyhyenpäivän olosuhteissa taimet haarautuvat hyvin, mutta kukinta viivästyy. Kokeessa ensimmäisen erän taimet ovat saaneet kasvuvaloa maaliskuun loppupuolelle asti, ja syksyn erät joko kasvu- tai viritysvaloa siten, että päivänpituudeksi on tullut n. 16 tuntia. Kukat on kerätty puoliksi auenneina ja lajiteltu varren pituuden ja laadun perusteella: ekstra 30 cm, I luokka 25 cm ja II luokka 20 cm. Vuonna 1989 satoa ei ole lajiteltu laatuluokkiin, mutta kaikkein huonoin osa sadosta on jätetty laskematta. Molempien vuosien viljelytoimenpiteet käyvät ilmi taulukoista 1 ja 2.

#### Sadon ajoittuminen ja määrä

Vuoden 1986 erät ovat antaneet yleensä suuremman sadon kuin vuoden 1987 kolmatta erää lukuunottamatta. Ero johtuu siitä, että vuoden 1986 sadossa on lajittelun puuttumisen takia mukana jonkin verran huonompia kukkia kuin vuonna 1987. Vuoden 1986 ensimmäinen erä on alkanut antaa satoa viikolla 18, ja suurimmat viikkosadot on saatu viikoilla 24, 25

ja 27. Kasvusto on raivattu viikolla 34, ja siihen mennessä satoa on saatu yhteensä 3193 kpl/netto-m<sup>2</sup>. Toisen erän sato on alkanut viikolla 23, ja satohuiput ovat ajoittuneet viikkoihin 27 ja 29. Yhteensä tästä erästä on saatu satoa 1582 kpl/netto-m<sup>2</sup>. Huhtikuun puolivälin kylvöstä on saatu ensimmäiset kukat kesä-heinäkuun vaihteessa, ja suurimmat sادت viikoilla 30, 31 ja 32. Yhteensä tämä erä on tuottanut 1355 kpl/netto-m<sup>2</sup>. Neljännen kylvöerän taimista on kerätty ensimmäisen kerän satoa elokuussa viikolla 34 ja eniten kukkia on saatu viikoilla 38, 39, 41 ja 43. Yhteensä tämä erä on tuottanut selvästi muita erää pienemmän sadon, 907 kpl/netto-m<sup>2</sup>. Tulokset ovat taulukossa 1 ja kuviossa 1.

Vuonna 1987 neljä ensimmäistä kylvöerää ovat antaneet varsin hyvän kokonaissadon, yli 1000 kpl penkkineliömetriltä. Ensimmäinen erä on tuottanut 1414 kpl, joista selvät huiput viikoilla 26, 29 ja 30. Seuraavasta kylvöstä on saatu 1354 kpl/netto-m<sup>2</sup>, ja huiput, yli 300 kpl, ovat osuneet jokseenkin samoille viikoille kuin ensimmäisen erän. Toukokuun alun kylvöstä saadut kasvit ovat antaneet satoa edellisiä erää pitemmän ajan, ja kokonaissatokin on ollut suurin, n. 2000 kpl penkkineliömetriltä. Eniten kukkia tästä erästä on saatu viikoilla 30 ja 31, yli 300 kpl/m<sup>2</sup>, ja yli 150 kpl/m<sup>2</sup> yhteensä kuuden viikon ajan. Kesäkuun alun kylvöstä on saatu pääsato viikkojen 34-38 aikana, suurimmillaan yli 200 kpl/m<sup>2</sup>. Yhteensä tämäkin erä on tuottanut vielä yli 1600 kpl penkkineliömetriltä. Sen sijaan viimeinen, heinäkuun alussa kylvetty erä on tuottanut yhteensä vain 562 kukkaa penkkineliömetriltä viikkojen 35-45 välisenä aikana. Sato on jakautunut melko tasaisesti viikoille 40-43, noin 80 kpl/netto-m<sup>2</sup>. Tämä erä on saanut kasvuvaloa 15.9.-6.11. 'Blue Boy Extra' -lajike on tuottanut vastaavana aikana ja samalla tavoin viljeltynä 300 kpl/m<sup>2</sup> enemmän satoa kuin 'Blue Diadem'. Sen sijaan kasvu- ja viritysvalokäsittelyn saaneiden taimien satoero on ollut vain 50 kpl/m<sup>2</sup> koko syksyn aikana. Kukkien laatu on ollut hyvä koko kasvatuskauden: kaikissa erissä ekstraluokan osuus on ollut vähintään kolmanneksen, toisissa yli puolet, ja ekstra- ja I luokan yhteenlaskettu osuus on ollut 70%, jopa ylikin. Tulokset ovat taulukossa 2 ja kuviossa 2.

Ruiskaunokista saadaan jatkuva runsas sato kylvämällä noin kuukauden välein keskikesään asti. Syksyllä kasvusto saadaan pysymään terveenä ja sadon laatu hyvänä riittävän valotuksen avulla. Kasvuvalotus antaa parhaan tuloksen, mutta myös viritysvalosta on huomattavaa apua. Kaikesta huolimatta syksyn sato jää kevät- ja kesäsatoa selvästi pienemmäksi.

## Taulukko 1.

Ruiskaunokin viikkosadot kpl/netto-m<sup>2</sup> kylvöerittäin vuonna 1986.

Lajike 'Blue Diadem'.

I : kylvö 13.2., valotus 19.3. asti 50-100 W/m<sup>2</sup>, 31.3. asti 18 W/m<sup>2</sup>.

II : kylvö 27.3.

III: kylvö 15.4.

IV : kylvö 1.7., valotus 18.9.- 18 W/m<sup>2</sup>

kuukausi	vko	I	II	III	IV
huhtikuu	18	10			
yhteensä		10			
toukokuu	19	55			
	20	73			
	21	185			
	22	178			
yhteensä		491			
kesäkuu	23	124	1		
	24	493	11		
	25	729	174		
	26	82	132	2	
yhteensä		1428	318	2	
heinäkuu	27	419	290	9	
	28	44	44	73	
	29	196	343	138	
	30	154	161	180	
	31	168	195	282	
yhteensä		981	1033	682	
elokuu	32			186	
	33	105	133	168	
	34	178	98	71	22
	35			80	15
yhteensä		283	231	505	37
syyskuu	36			44	41
	37			37	82
	38			85	165
	39				131
yhteensä				166	419
lokakuu	40				80
	41				149
	42				
	43				135
	44				66
yhteensä					430
marraskuu	45				21
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>3193</b>	<b>1582</b>	<b>1355</b>	<b>907</b>

## Taulukko 2.

Ruiskaunokin viikkosadot kpl/netto-m<sup>2</sup> kylvöerittäin vuonna 1987.I : Blue Diadem, kylvö 2.3., valotus maaliskuussa 200 W/m<sup>2</sup>

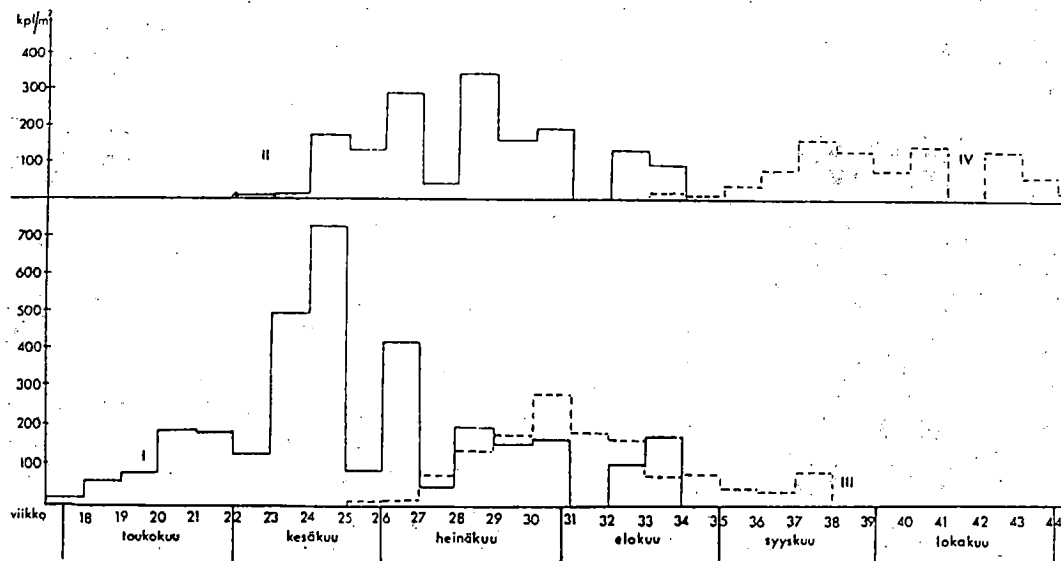
II : Blue Diadem, kylvö 6.4.

III: Blue Diadem, kylvö 4.5.

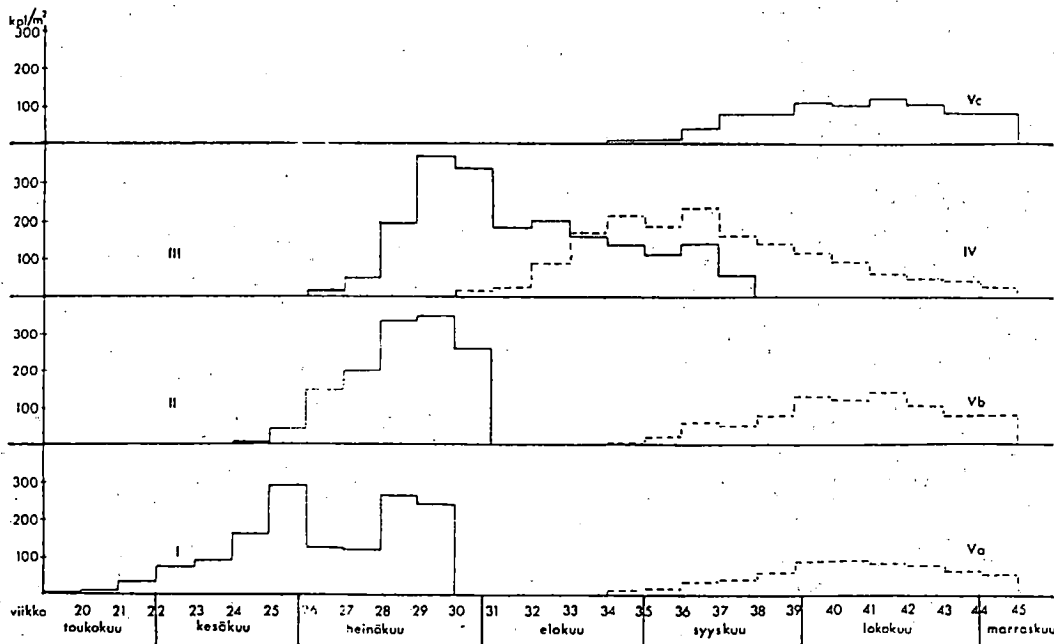
IV : Blue Diadem, kylvö 8.6., valotus 15.9.- 20 W/m<sup>2</sup>Va : Blue Diadem, kylvö 6.7., valotus 15.9.- 200 W/m<sup>2</sup>Vb : Blue Boy Extra, kylvö 6.7., valotus 15.9.- 200 W/m<sup>2</sup>Vc : Blue Boy Extra, kylvö 6.7., valotus 15.9.- 20 W/m<sup>2</sup>

kuukausi	vko	I	II	III	IV	Va	Vb	Vc
toukokuu	20	3						
	21	9						
	22	32						
yhteensä		44						
kesäkuu	23	77						
	24	92						
	25	161	2					
	26	292	41					
yhteensä		622	43					
heinäkuu	27	127	154	17				
	28	121	205	53				
	29	263	337	194				
	30	240	355	370				
	31		262	337	14			
yhteensä		751	1313	971	14			
elokuu	32			186	25			
	33			202	82			
	34			161	170			
	35			139	218	1	5	5
yhteensä				688	495	1	5	5
syyskuu	36			116	184	10	21	11
	37			137	233	28	60	41
	38			56	166	33	50	78
	39				144	59	83	80
	40				115	85	133	112
yhteensä				309	842	215	347	322
lokakuu	41				87	84	123	104
	42				67	81	140	124
	43				47	76	103	103
	44				41	58	75	80
yhteensä					242	299	441	411
marraskuu	45				26	49	78	80
YHTEENSA		1417	1356	1968	1619	564	871	818





Kuva 1. Ruiskaunokin sadon ajoittuminen neljästä kylvöerästä v. 1986.  
Kylvöajat: I 13.2., II: 27.3., III: 15.4., IV: 1.7.



Kuva 2. Ruiskaunokin sadon ajoittuminen viidestä kylvöerästä v. 1987.  
Kylvöajat: I 2.3., II 6.4., III 4.5., IV 8.6., V 6.7.

## B. LEMMIKIN KEVÄTVILJELY

Lemmikki on suosittu yhtä hyvin pihakukkana kuin kimppuihin yhdisteltävänä leikkokukkana kauniin sinisen värinsä takia. Puutarhassa viljeltävistä lemmikeistä ainakin osa soveltuu hyvin leikkokukiksi, ja niitä voidaan viljellä myös kasvihuoneessa. Leikkokukkana lemmikki sopii pikkukimppuihin yksinään tai yhdistettäväksi muiden kukkien kanssa sekä erilaisiin asetelmiin. Myös valko- ja punakukkaisia lemmikkilajeja ja -lajikkeita tavataan.

### Viljelyolosuhteet

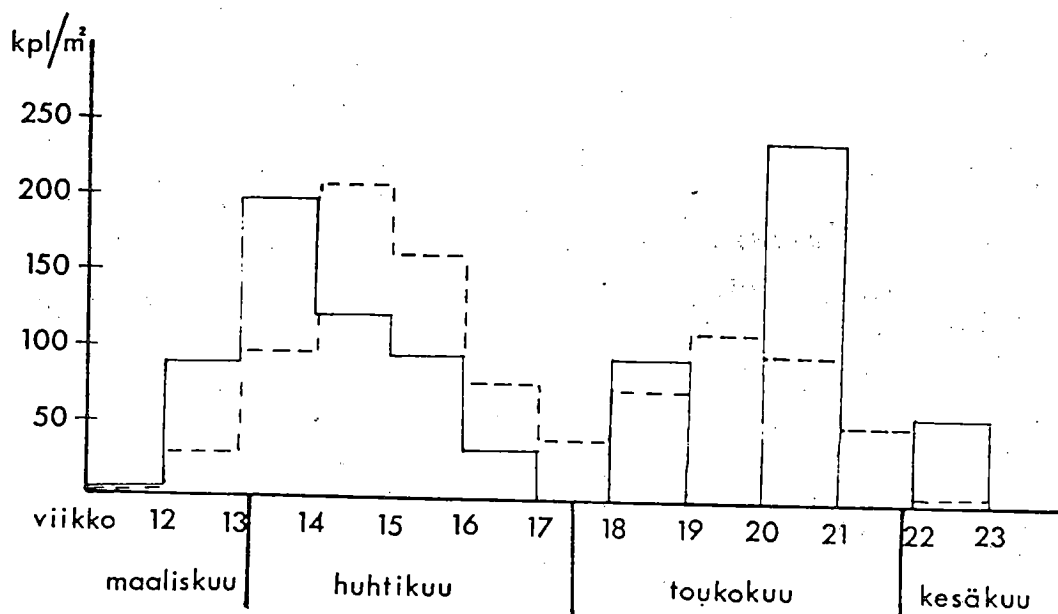
Luonnossa kasvavat lemmikit ovat joko yksi- tai monivuotisia. Monivuotiset kasvattavat ensimmäisenä kesänä vain lehtiruusukkeen ja kukkivat toisesta kesästä lähtien. Myös kasvihuoneessa kasvatettava lemmikki pitää lehtiruusukkeen kasvattamisen jälkeen lepokauden, jonka aikana lämpötila saa laskea lähelle nollaa. Myös riittävä ilmavuus on lemmikkikasvustolle tärkeää.

Puutarhatuotannon tutkimuslaitoksella on kasvatettu lemmikkejä varhaiskevään kukintaan. Lajikkeeksi on valittu puistolemmikin Myosotis sylvatica lajike 'Blauer Korb'. Siemenet on kylvetty heinäkuun viimeisellä viikolla v. 1985. Lemmikki itää 18-20 °C:ssa, ja itäminen voi jatkua kolmekin viikkoa. Elokuun ajan taimet ovat saaneet kasvaa melko lämpimässä, yö 12 °C, päivä 15 °C, ja syyskuusta lähtien lämpötilaa on laskettu vähitellen siten, että joulukuun alussa lämpötila on saavuttanut alimman arvonsa 4 °C. Joului- ja tammikuun ajan lämpötila on pyritty pitämään 4-6 °C:ssa. Taimet voidaan kasvattaa myös ulkona, mutta ennen pakkasten alkamista ne on siirrettävä sisään. Puistolemmikki on arka pakkaselle, ja pakkasen vaurioittamat lehdet ovat alttiita harmaahomeelle, jonka ennakkotorjunta on yleensäkin lemmikin viljelyssä tärkeätä (GANSMEIER & HENSELER 1985). Puutarhatuotannon tutkimuslaitoksella taimet on kasvatettu ja säilytetty talven yli laatikoissa. Helmikuun alussa lämpötilaa on ruvettu nostamaan vähitellen neljästä asteesta. Istutuksen jälkeen maaliskuun alussa lämpötila on ollut yöllä 12-13 °C, päivällä 15 °C. Nämä lämpötilat on pidetty koko kesän ajan. Taimien istutustiheys on ollut 20 kpl penkineliömetrille. Tuentaa ei ole tarvittu.

Sato

Ensimmäiset kukat ovat avautuneet 10.3.1986, ja varsinainen sadonkorjuu on alkanut viikolla 12. Lemmikin kukat leikataan, kun vähintään puolet kukinnosta on auki. Eniten satoa on saatu huhtikuun alussa, viikolla 14, jolloin on kerätty n. 200 kpl/netto-m<sup>2</sup> (kuva 1). Koko huhtikuun ajan kukinta on ollut tasaista, ja uutta satoa on saatu toukokuun puolivälissä: äitienpäivää edeltävällä viikolla on kerätty n. 100 kpl/m<sup>2</sup> ja viikolla 21 140 kpl/m<sup>2</sup>. Sato on jatkunut vielä kesäkuun alussakin, jolloin kukkia on saatu n. 60 kpl/netto-m<sup>2</sup>, mutta sen jälkeen kukinta on loppunut. Koko kevään aikana satoa on saatu yhteensä 840 kpl penkineliömetriltä, ja 67% varsista on ollut vähintään 20 cm pitkiä, 38% yli 30 cm:n mittaisia. Maljakossa kukat ovat kestäneet viikon verran.

Ensimmäisen vuoden sadon jälkeen taimet on talvetettu samalla tavoin kuin pikkutaimina, ja hyötö on aloitettu helmikuussa. Sadonkorjuu on jälleen alkanut viikolla 12, ja suurimmat viikkosadot on saatu huhtikuussa viikoilla 15 ja 16, 208 ja 161 kpl/m<sup>2</sup> (kuva 1). Toukokuussakin on viikoilla 20 ja 21 saatu noin 100 kukkaa penkineliömetriltä. Sato on jatkunut touko-kesäkuun vaihteeseen saakka, ja kokonaissato on ollut 965 kpl penkineliömetriltä. Keskimääräinen varrenpituus on ollut toisena vuonna n. 25 cm. Myös toisena viljelyvuotena kasvusto on pysynyt terveenä ja hyväkuntoisena. Taimien säilytystä toisen vuoden sadon jälkeen ei kuitenkaan ole selvitetty.



Kuva 1. Lemmikin sadon ajoittuminen  $\text{kpl/penkki-m}^2$ . Kylvö 26.7.1985, istutus 4.3.1986 ja 20.2.1987  $20 \text{ kpl/m}^2$ . Yhtenäinen viiva vuosi 1986, katkoviiva vuosi 1987.

### C. SAUNAKUKAN VILJELY

Ruusu- ja neilikkakimppujen keventäjiksi sopivia valko- ja pienikukkaisia lajeja on etsitty useista kasviryhmistä: saunakukka on yksi varteenotettava vaihtoehto. Saunakukan nimi tuo ensimmäisenä mieleen jokapaikan rikkaruohon, mutta saunakukan nimellä tunnetaan myös monilajikkeinen leikkokukaksi tai ruukkukasviksi sopiva laji Chrysanthemum parthenium eli Matricaria capensis. Saunakukan huonon maineen takia viljeltävän muodon nimeksi sopisi suomalaisittain vaikkapa 'matrikaria'. Leikkoviljelyyn soveltuvia lajikkeita on saatavana useita, muutama ruukkulajikekin on tarjolla. Keski-Euroopassa saunakukkaa viljellään jopa ympärivuotisesti. Puutarhatuotannon tutkimuslaitoksella on selvitetty saunakukan soveltuvuutta kasvihuoneviljelyyn kevät- ja kesäaikana.

#### Viljelyolosuhteet

Leikkokukaksi viljeltävä matrikaria lisätään siemenestä. Sopiva idätyslämpötila on 16-18°C, myöhemmin lämpötila voidaan laskea 14-15 °C:een, joka on paras viljelylämpötila. Istutustiheydeksi suositellaan hollantilaisissa tutkimuksissa n. 100 kpl/m<sup>2</sup>; mitä tiheämpi kasvusto on, sitä korkeammaksi se kasvaa (KRIJGER 1985). Matrikaria vaatii pitkänpäivänkasvina lisävaloa sekä talvella että syksyllä: tammi- ja helmikuun istutukset vaativat 8 viikon pitkänpäivänkäsitteilyn, jotta kukinta aikaistuisi merkitsevästi, sen sijaan maaliskuun alkupuolella tai sen jälkeen istutetut hyötyvät kahden viikon pitkänpäivänkäsitteilystä lähes yhtä paljon kuin neljän viikon, kahdeksan viikon on niille turha (KROGT 1984, KRIJGER 1985, KRIJGER & DURIEUX 1988).

Matrikariaa on viljelty puutarhatuotannon tutkimuslaitoksella kahtena vuonna, 1986 ja 1987, ja lajikkeet ja viljelyolosuhteet ovat olleet molempina vuosina pääosin samat. Siemenet on kylvetty 13.2.1986 ja 2.3.1987, ja itäminen on kestänyt 4-7 vuorokautta 16-18 °C:ssa. Heti orastumisen jälkeen taimille on annettu lisävaloa kuukauden ajan ja istutuksen jälkeen viritysvaloa huhtikuun alkuun asti. Taimet on istutettu noin kuukauden kuluttua kylvöstä turpeeseen, jonka peruslannoituksena on ollut kuutiometriä kohti dolomiittikalkkia 6,0 kg, Mg-pitoista kalkkikivijauhetta 4,0 kg, Turpeen Y -lannosta 0,8 kg, kaksois-

superfosfaattia 0,8 kg ja hivenseosta 0,050 kg. Vuonna 1986 istutustiheydet ovat olleet 32 ja 48 kpl/penkki-m<sup>2</sup>, vuonna 1987 48 kpl/m<sup>2</sup> ja 64 kpl/m<sup>2</sup>. Vuonna 1986 taimia ei ole uusittu koko kasvukauden aikana, vaan samoista taimista on kerätty satoa lokakuuhun asti. Seuraavana vuonna osa taimista on saanut kasvaa paikoillaan koko kasvukauden (istutustiheys 48 kpl/m<sup>2</sup>), osa on uusittu ensimmäisen sadon jälkeen (istutustiheys 64 kpl/m<sup>2</sup>). Tätä varten on tehty uusi kylvö 21.5. Yölämpötila on laskettu kaksi viikkoa kylvön jälkeen 14 °C:een ja huhtikuussa edelleen 13 °C:een. Päivälämpötila on ollut noin kaksi astetta korkeampi.

### Lajikkeet ja sato

Kokeiden lajikkeet edustavat neljää erilaista tyyppiä: päivänkakkaramainen kukinto on 'Roya'-, 'Rotary'- ja 'Single White' -lajikkeilla, nappimainen (pompon) valkoisilla 'Snowball'-, 'Dwarf Snowball' - ja 'Weisser Pompon' -, keltaisilla 'Golden Ball' - ja 'Goldball'-, sekä oranssilla 'Orange Pompon' -lajikkeella, kerrottu valkoinen kukinto 'Ball's Ultra Double White' -, 'Schneekönigin'- ja 'White Wonder' -lajikkeilla. Päivänkakkaramaisen ja nappimaisen välimuotoa edustavat kahden eri toimittajan 'Fortuna'-lajikkeet, 'Weisser Knopf' ja pelkällä 'Capensis'-nimellä kulkeva muoto, joilla kaikilla on kermanvärisissä nappimaisissa kukinnoissaan myös kapeita laitakukkia.

Taimien kasvuunlähtö ja myöhempi kehitys on ollut varsin tasainen kaikilla lajikkeilla lukuunottamatta 'Single White' -lajiketta, joka vuoden 1986 kokeessa on kasvanut muita hitaammin ja epätasaisemmin. Myös tämän lajikkeen kasvu ja kehitys ovat olleet tasaisemmat v. 1987. Ensimmäisenä koevuonna 1986 aikaisemmin kukinnan ovat aloittaneet kerrotut valkoiset lajikkeet sekä 'Roya' ja 'Fortuna'-lajikkeet. Näiden sato on myös ollut suuri (kuva 1, taulukko 1) ja hyvälaatuinen syksyyn asti. Kerrotut valkoiset lajikkeet ovat kumpikin olleet yhtä satoisia ja muutenkin hyvin samanlaisia. Näiden lajikkeiden viljelyn hankaluutena on kuitenkin ollut varsinkin alkukesästä pitkän hennon kukintoperän nestejännityksen säilyttäminen. 'Capensis'- ja 'Fortuna'-lajikkei-



den sadonkorjuuta on vaikeuttanut kukintojen takertuminen toisiinsa tiheässä kasvustossa. Tästä ryhmästä 'Capensis' on erottunut muita heikkotuottoisempina. Päivänkakkaratyyppisistä 'Roya' on osoittautunut satoisimmaksi ja laadultaan ylivoimaiseksi. Sen kukinta on myös alkanut muita aikaisemmin. Samannäköinen 'Single White' on kehittynyt hitaasti ja epätasaisesti. 'Rotary' on antanut pienen sadon, ja osa taimista on tuottanut kukintoja, joista valkoiset laitakukat ovat puuttuneet. Nappimaisten lajikkeitten oksat ovat olleet laadultaan parhaat tanakkuutensa takia. Sato on jäänyt kuitenkin pieneksi, koska vain ensimmäinen sato on ollut riittävän pitkävirtista leikkokukaksi. Näiden lajikkeiden versominen leikkaamisen jälkeen on ollut heikkoa, joten ne kannattaisi istuttaa uudelleen ensimmäisen sadon jälkeen. 'Roya', kerrotut valkoiset ja 'Fortuna'-lajikkeet ovat versoneet runsaasti ensimmäisen sadon leikkaamisen jälkeen, ja niistä on saatu kunnollisia oksia toistamiseen heinäkuun loppupuolelta lähtien aina loka-kuuhun asti. Muiden lajikkeiden toinen sato on ollut lyhytvartistista ja selvästi ensimmäistä heikompi. Ensimmäisenä koevuonna satoa ei ole lajiteltu laatuluokkiin, joten kokonaissadossa (kuva 1 ja taulukko 1) on mukana myös jokseenkin lyhytvartistia oksia. Toisena vuonna sato on lajiteltu, mutta vertailun vuoksi on ilmoitettu sekä lajitellun että lajittelemattoman sadon määrä (kuva 2 ja taulukot 2 ja 3). Lajittelu on perustunut pääasiassa varrenpituuteen: ekstraluokassa varsi on ollut vähintään 35 cm pitkä, I luokassa 30 cm ja toisessa luokassa 20 cm. Kukat on kerätty, kun suurin osa nupuista on ollut auki, matrikarian nuput eivät avaudu maljakossa, eikä nuppuinen säily avautunutta paremmin maljakossa.

Toisena koevuonna aikaisin kukkija on ollut oranssinvärinen nappimainen 'Orange Pompon', joka on myös tuottanut kaikkein suurimman sadon (taulukko 2, kuva 2). Sato on kuitenkin ollut laadultaan suurimmaksi osaksi heikkoa: kukkia on ollut vähän, ja varret ovat olleet heikkoja. Kerrotut valkoiset lajikkeet 'Ball's Ultra Double White', 'Schneekönigin' ja 'White Wonder' ovat olleet myös v. 1987 aikaisia, runsassatoisia ja hyvälaatuisia. Ne ovat tuottaneet yhteensä vähintään 800 oksaa penkineliometriltä jatkuvassa viljelyssä, ja jonkin verran vähemmän tai saman verran uusintaistutuksesta. Nämä lajikkeet ovat hyvin samannäköisiä keskenään, ja niiden tuottaman sadon määrä ja laatuakin ovat lähellä toisiaan. Nämä lajikkeet voidaan yhtä hyvin viljellä yhdestä istutuksesta koko kasvukauden kuin uusia istutus ensimmäi-

sen sadon jälkeen (taulukko 2 ja 3). Lajikkeista, joilla on nappimainen, laitakukallinen kukinto, 'Fortuna' on ollut satoisin jatkuvassa viljelyssä, 'Weisser Knopf' puolestaan on eniten hyötynyt uusintaistutuksesta, myös 'Capensis' on selvästi hyötynyt uusintaistutuksesta. Päivänkakkarakukkaisista lajikkeista 'Single White' on antanut selvästi suuremman sadon kuin 'Rotary' ja suunnilleen yhtä suuren kuin edellisenä vuonna parhaaksi osoittautunut lajike 'Roya'. Näitä lajikkeita voidaan hyvin viljellä samoista taimista koko kasvukauden. Valkoiset ja keltaiset nappikukintoiset lajikkeet ovat antaneet kaiken kaikkiaan pienimmän sadon, niistä 'Weisser Pompon' on ollut satoisin. Mutta näiden lajikkeiden kukkien laatu on ollut hyvä. Nämä lajikkeet on syytä istuttaa uudelleen ensimmäisen sadon jälkeen, jotta toisen sadon kukkavarret tulisivat riittävän pitkiä.

Maljakossa kaikki lajikkeet ovat kestäneet 4-7 vuorokautta, virkisteessä pari päivää kauemmin. 'Snowball'-lajike on ollut kestävin.

Taulukoissa käytettävät lajikelyhenteet:

Rot.	Rotary	D.S.	Dwarf Snowball
Roya	Roya	W.P.	Weisser Pompon
S.Wh.	Single White	O.P.	Orange Pompon
B.U.	Ball's Ultra Double White	Sch.	Schneekönigin
Wh.W.	White Wonder	W.K.	Weisser Knopf
Fort. K.	Fortuna Kieft		
Fort. S.	Fortuna Sahin		
Cap.	Capensis		
Snowb.	Snowball		
Gl.B.	Golden Ball, Goldball		

Taulukko 1. Matrikarian viikko- ja kokonaissadot kpl/penkki-m<sup>2</sup> v.1986.  
Istutus 21.3. 32 kpl/m<sup>2</sup> ja 48 kpl/m<sup>2</sup>. Sato lajittelematon.

Istutustiheys 32 kpl/m<sup>2</sup>

Vko	Rot.	Roya	S.Wh.	B.U.	Wh.W.	Fort.K	Fort.S	Cap.	Snowb.	Gl.B
21		19		29						
22		63		47	4	2	9			1
-----										
V		82		76	4	2	9			1
-----										
23		67		102	39	23	52	8	3	35
24	11	65		93	188	150	125	81	87	73
25		107	5	88	121	107	13	125	129	183
26	314	10	112		35	65	167	69	34	12
-----										
VI	325	249	117	283	383	345	357	283	253	303
-----										
27		79	69	57	59	23	13	40	6	10
28		70		89	85	118	9	58	4	
29		124		140	102	120	50	52	16	
30		111		137	68	65	52	70	26	1
31		27		19	15	69	164	31	17	5
-----										
VII		411	69	442	329	395	288	251	69	16
-----										
32		29	9	18	33	44	35	29	15	9
33	40	30	38	32	26	56	50	50	37	19
34	46	58	82	61	47	87	151	59	42	45
35	26	20	26	21	20	26	54	21	17	6
-----										
VIII	112	137	155	132	126	213	290	159	111	79
-----										
36	38	52	57	26	33	36	60	25	34	11
37	10	18	18	7	8	7	13	17	10	4
38	29	21	33	12	8	15	14	24	9	3
39	7	30	32	15	6	24	23	19	6	2
-----										
IX	84	121	140	60	55	82	110	85	59	20
-----										
X	18	36	16	13	6	37	61	30	6	7
-----										
YHT.	539	1036	497	1006	903	1074	1115	808	498	426

Istutustiheys 48 kpl/m<sup>2</sup>

Vko	Rot.	Roya	S.Wh.	B.U.	Wh.W.	Fort.K	Fort.S	Cap.	Snowb.	Gl.B
21		40		25						
22		13		19	3		7			8
V		53		44	3		7			1
23		55		100	16		46			40
24		189		255	254	241	250	162	141	18
25	6	47							21	276
26	338	29	178		64	82	104	138	22	
VI	344	320	178	355	334	323	400	298	184	334
27		18	11	31	31	18	12		52	16
28		100		64	39	80	84	32	18	
29		160		80	40	40	160	40		
30		79		228	57	100	126	165	11	8
31		40		10	22		32	7		12
VII		397	11	413	189	238	414	244	81	36
32		15		30	18	36	40	10	4	8
33	16	23	27	40	12	21	40	52	13	40
34	20	40	52	49	8	18	64	58	33	47
35	6	17	11	21	6	18	11	4	12	7
VIII	42	95	90	140	44	93	155	124	62	102
36	36	24	33	22	10	40	39	15	11	18
37	17	7	28	3	5	15	12	4	13	6
38	43	9	52		6	14	23	10	15	16
39	15	12	50	6	3	30	46	4	14	
IX	111	52	163	31	24	99	120	33	67	40
X	20	21	46	3	5	32	53	39	16	7
YHT.	517	938	488	986	599	785	1149	738	410	527

Taulukko 2. Matrikarian viikko<sub>2</sub> ja kokonaissädot kpl/penkki-m<sup>2</sup> v.1987.  
Istutus 3.4. ja 30.6. 48 kpl/m<sup>2</sup> ja 64 kpl/m<sup>2</sup>. Sato lajittelematon.

Istutustiheys 48 kpl/m<sup>2</sup>

Vko	Rot.	S.Wh.	D.S.	W.P.	Gl.B.	O.P.	B.U.	Sch.	Wh.W.	Cap.	Fort.	W.K.
23						24						
24						178	54	27	48		8	
25		9				417	119	135	118	3	24	
26	103	185	58	2	57	288	123	106	122	226	206	167
VI	103	194	58	2	57	907	296	268	288	229	238	167
27	68	124	58	137	86	76	50	60	26	45	83	105
28												
29	24	34	31	23	8	604	29	18	55	11	62	7
30												
31												
VII	92	158	89	160	94	680	79	78	81	56	145	112
32	45	173				413	234	176	119			
33	39	223	33	34	14	252	128	128	98	120	199	178
34	147	169	33	52		766	54	47	63	308	243	274
35	62	108	97	108	30	110	46	64	44	81	156	88
VIII	293	673	163	194	44	1541	462	415	324	509	598	540
36	26	47	66	62	22	100	30	28	18	10	55	19
37	28	48	46	50	15	107	22	33	26	12	29	17
38	13	27	25	29	19	78	15	23	10	5	22	6
39	17	29	35	47	21	112	24	25	15	9	27	8
40	7	18	8	13	13	3	14	12	4	7	18	16
IX	91	169	180	201	89	400	105	121	73	43	151	66
YHT.	579	1194	490	557	284	3528	942	882	766	837	1132	885

Istutustiheys 64 kpl/m<sup>2</sup>

Vko	Rot.	S.Wh.	D.S.	W.P.	Gl.B.	O.P.	B.U.	Sch.	Wh.W.	Cap.	Fort.	W.K.
23						18						
24						185	15	7	24			
25						252	83	71	201		3	
26	113	62	100	67	87	732	37	183	309	125	143	200
VI	113	62	100	67	87	1187	135	261	534	125	146	200
27	58	169	99	116	54		240	62		32	208	138
28												
29												
30						29						
31						31						
VII	58	169	99	116	54	60	240	62		32	208	138
I.sato	171	231	199	183	141	1187	375	323	534	157	354	338
32		6				118	27	39	21			
33	24	89	37		21	150	133	98	150	45	47	62
34	144	113	34		171	143	21	32	19	173	122	178
35	10	26	1		62	133	17	13	12	29	3	16
VIII	178	234	72		254	544	198	182	202	247	172	256
36	13	14	6		10	82	14	18	17	7	5	13
37	34	26			10	80	36	18	16	15	5	16
38	2	13	3		5	53	22	12	13	8	5	10
39	6	27	4		5	100	32	17	20	14	12	12
40	18	15	13		16	3	10	17	17	34	22	34
IX	73	95	26		46	318	114	82	83	78	49	85
2.sato	251	329	98		300	922	312	264	285	325	221	341
YHT.	452	560	297	557	441	2109	687	587	819	482	575	679



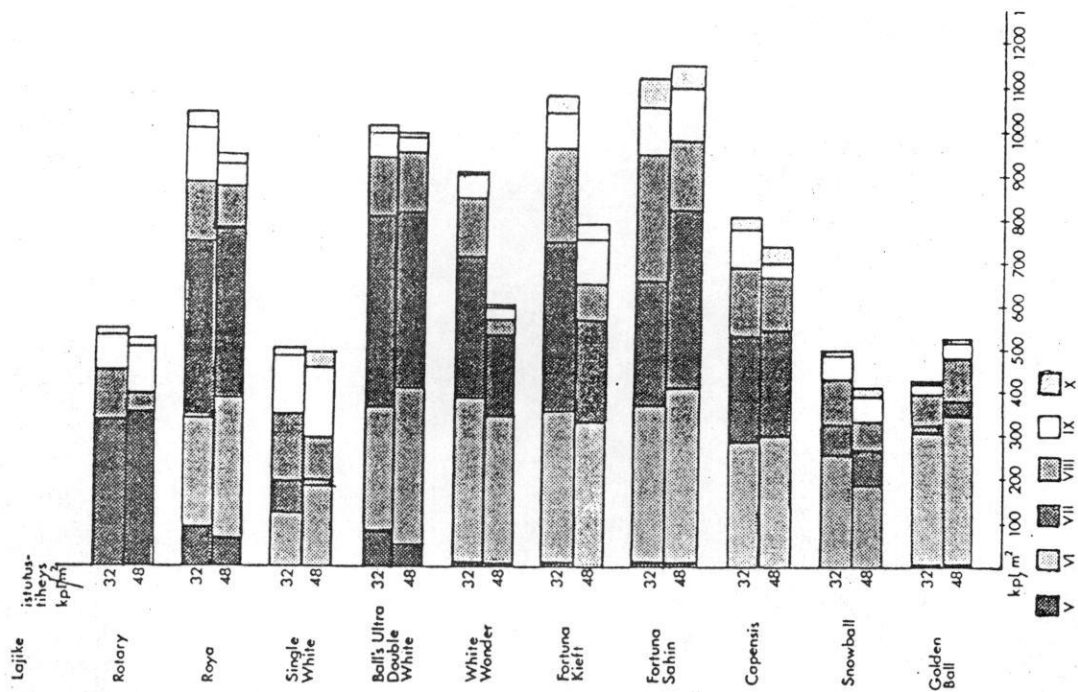
Taulukko 3. Matrikarian kuukausi- ja kokonaissadot kpl/penkki-m<sup>2</sup>  
v.1987. Sato lajiteltu varrenpituuden perusteella: E 35 cm, I 30 cm ja  
II 20 cm.

Istutus 3.4. 48 kpl/m<sup>2</sup>

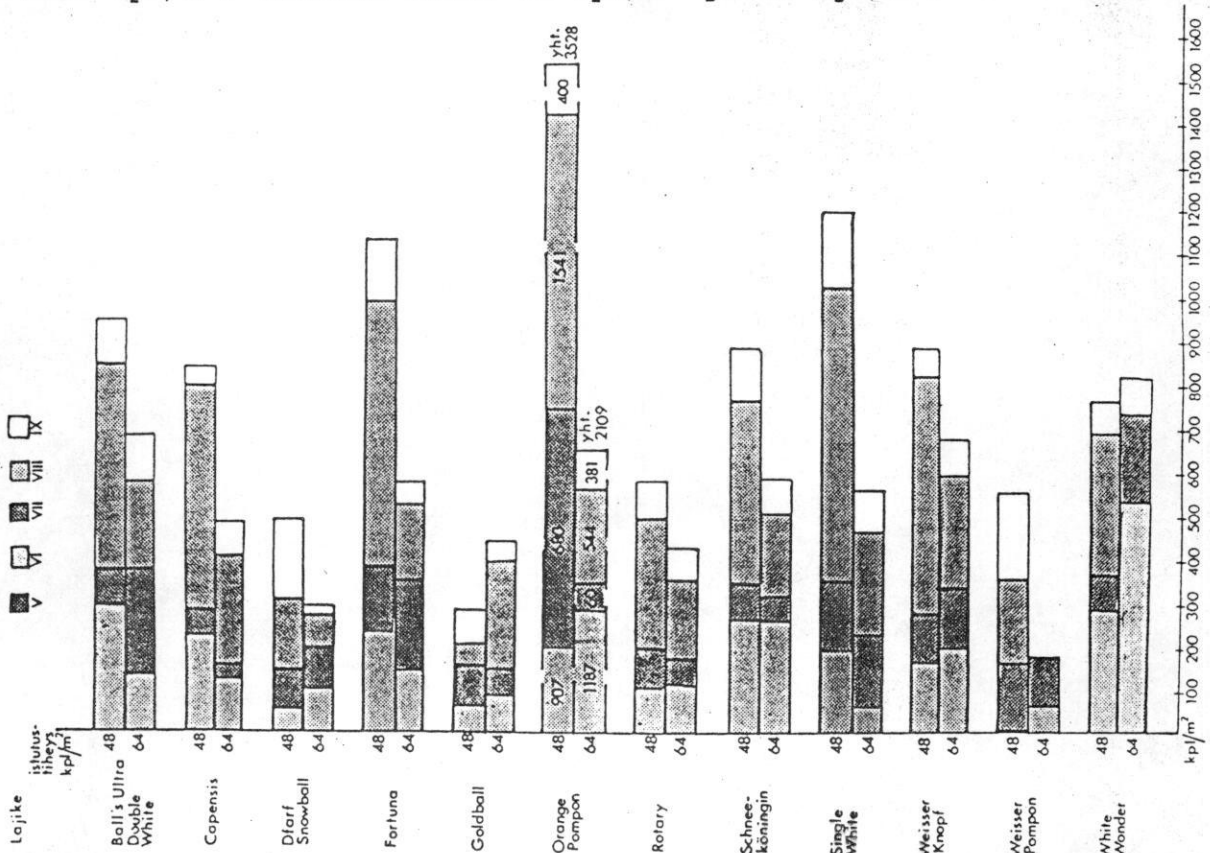
Lajike	/kuukausi	VI				VII				VIII				IX				yht.
		Laatuluokka	E	I	II	yht.	E	I	II	yht.	E	I	II	yht.	E	I	II	
<u>Päivänkakkaramaiset</u>																		
Rotary		8	46	29	83			9	9			16	16		3	16	19	127
Single White		14	65	35	114	2	5	22	29		15	83	98		15	23	38	279
<u>Nappimaiset</u>																		
<u>Valkoiset</u>																		
Dwarf Snowball		16	13	8	37	2	10	23	35	1	6	19	26	1	11	34	46	144
Weisser Pompon		7	25	24	56	7	26	30	63		3	38	41		17	46	63	223
<u>Keltaiset</u>																		
GoTdball		21	12	12	45		9	16	25			4	4		2	16	18	92
Oranssit																		
Orange Pompon		19	59	190	268			46	46			21	21			7	7	342
<u>Kerrotut</u>																		
Ball's Ultra Double																		
White		43	37	45	125		3		3	1	21	51	73		11	7	18	219
Schneekönigin		62	55	48	165			11	11	1	24	85	110		16	26	42	328
White Wonder		60	52	73	185		2	58	60		6	55	61		9	17	26	332
<u>Nappimaiset + laitakukat</u>																		
Fortuna		47	35	114	196	5	11	34	50		25	86	111		2	14	16	373
Capensis		46	34	82	162		1	3	4	1	26	85	112		1	4	5	283
Weisser Knopf		41	31	45	117	1	4	8	13	1	19	96	116			3	3	249

Istutus 3.4. ja 30.6. 64 kpl/m<sup>2</sup>

Lajike	/kuukausi	VI				VIII				IX				yht.
		Laatuluokka	E	I	II	yht.	E	I	II	yht.	E	I	II	
<u>Päivänkakkaramaiset</u>														
Rotary		27	25	31	83	22	12	17	51	2	9	16	27	161
Single White		1	41	46	88	26	39	68	133	3	26	13	42	263
<u>Nappimaiset</u>														
<u>Valkoiset</u>														
Dwarf Snowball		18	26	40	84	21	33	10	64		5	5	10	158
<u>Keltaiset</u>														
GoTdball		19	29	44	92	5	47	87	139	1	4	10	15	246
Oranssit														
Orange Pompon		28	56	152	236	1	33	96	130		1	34	35	401
<u>Kerrotut</u>														
Ball's Ultra Double														
White		57	19	57	133	42	33	30	105	3	19	30	52	290
Schneekönigin		66	61	84	211	47	23	20	90	5	14	19	38	339
White Wonder		33	50	56	139	50	21	23	94	4	15	23	42	275
<u>Nappimaiset+ laitakukat</u>														
Fortuna		34	26	58	118	46	28	11	85		7	14	21	224
Capensis		11	11	7	29	41	25	37	103		6	13	19	151
Weisser Knopf		41	43	108	192	42	28	35	105	1	14	18	33	330



Kuva 1. Matrikarian lajittelemattoman sadon määrä kuukausittain v. 1986 kpl/m<sup>2</sup>. Istutus 21.3. 32 kpl/m<sup>2</sup> ja 48 kpl/m<sup>2</sup>.



Kuva 2. Matrikarian lajittelemattoman sadon määrä kuukausittain v. 1987 kpl/m<sup>2</sup>. Istutus 3.4. ja 30.6. 48 kpl/m<sup>2</sup> ja 64 kpl/m<sup>2</sup>.

### C. LEUKOIJAN VILJELY

Leukoija on aikaisemmin ollut suosittu leikkokukka, mutta sen viljely on viime vuosina ollut hyvin vähäinen. Etsittäessä leikkokukkavali-koiman laajentamiseen soveltuvia lajeja leukoija on kuitenkin noussut uudelleen esiin varteenotettavana vaihtoehtona. Leukoija lisätään siemenestä, ja taimikasvatuksen aikana kerrottukukkaiset taimet erotellaan yksinkertaisista, joilla ei ole arvoa leikkokukkina. 1 g:stä siementä saadaan 150-200 tainta. Sopiva idätyslämpötila on 18-20 °C. Kylvös on peitettävä kevyesti, ja taimipoltteen ehkäisemiseksi kylvölaatikot kastellaan heti peittämisen jälkeen sopivalla kasvinsuojeluaineella. Kun kylvös on kunnollisesti taimettunut, laatikot siirretään viileään, 5-7 C-asteeseen noin kahdeksi viikoksi. Tämän jälkeen taimet erottuvat toisistaan värin perusteella, kun ne on sirkkataimina siirretty n. kahdeksi viikoksi viileään, 5°C:een: kerrottukukkaiset taimet muuttuvat viileässä vaaleanvihreiksi ja yksinkertaiset erottuvat tummempina. Varhaisviljelyssä taimet tarvitsevat lisävalotusta noin 100-120 W/ m<sup>2</sup> (PESSALA ja KURKI 1979, RISTIMÄKI 1983). Koulinnan jälkeen sopiva lämpötila on 12 °C. Taimet voidaan istuttaa noin 4 viikon kuluttua koulinnasta. Sopiva istutustiheys on 64-80 kpl/m<sup>2</sup>. Leukoija voidaan viljellä melko viileässä: monille kannoille sopiva yölämpötila on 8-12 °C, päivälämpötila muutaman asteen korkeampi. Leukoija ei kuki kunnolla, jos lämpötila on liian korkea nappujen ja kukkien muodostumisen aikana. Jotkut kannat kestävät muita paremmin korkeita lämpötiloja, ja esim. Kermanväriset menestyvät valkoisia paremmin korkeissa lämpötiloissa. Varma kukinta saadaan 18 °C:ssa tai viileämmässä. Viljelyn alkuvaiheessa korkeampi lämpötila ei ole yhtä haitallinen. Leukoijan viljely heinä-elokuun kukintaan ei onnistu kasvin lämpötilavaatimusten takia (RISTIMÄKI, suull.)

Kasvualustan on oltava riittävän ilmava ja kostea, jotta kasvien sadonkorjuuvaiheessa nestejännitys olisi riittävä. Kukat kerätään juurineen nyhtämällä, ja juuret huuhdotaan. Vasta kukkia käytettäessä juuret leikataan pois. Sato korjataan, kun kukinnossa on auki 7 kukkaa, mutta myöhemmin korjattaessa kukinnot tulevat suuremmiksi ja täyteläisemmiksi.

Leukoijasta tavataan suuri määrä kantoja, jotka tavallisesti jaotellaan aikaisiin, keskiaikaisiin ja myöhäisiin. Aikaiset lajikkeet ovat muita pienikukkaisempia ja heikkokasvuisempia.

#### Puutarhatuotannon tutkimuslaitoksen kokeet

Puutarhatuotannon tutkimuslaitoksella on viljelty seitsemää Hansenin kantaa kevät- ja kesäkukintaan v. 1988. Kannat ovat olleet seuraavat: Lysblaa (AH 242), Gul (AH 217), Hvid (AH 208), Karmesin (AH 239), Rosa (AH 226), Rød (AH 223) ja Darkblue (AH 253). Siemenet on kylvetty kolmessa erässä, 25.2., 20.5. ja 17.6. Idätysalustana on ollut turve, jossa peruslannoituksena on ollut kuutiometrissä turvetta 8 kg dolomiittikalkkia, 0,5 kg Turpeen Y -lannosta, 0,5 kg kaksoissuperfosfaattia ja 0,075 kg hivenseosta. Kylvökset on peitetty turvehiekalla ja idätetty 18-20 °C:ssa. Ensimmäisen erän sirkkataimet ovat saaneet kasvuvalotusta 200 W/m<sup>2</sup> 14 tuntia vuorokaudessa kylmäkäsitteilyyn asti. Kahden viikon kylmäkäsitteily 5°C:ssa on tehty valaistussa varastossa. Taimet on koulittu noin kuukauden kuluttua kylvöstä ja istutettu 20.4., 28.6. ja 28.7. penkkeihin. Istutustiheys on ollut 64 kpl/m<sup>2</sup>. Turvekasvualustan peruslannoituksena on ollut kuutiometrissä turvetta 6 kg dolomiittikalkkia, 4 kg Mg-pitoista kalkkikivijauhetta, 0,8 kg Turpeen Y -lannosta, 0,8 kg kaksoissuperfosfaattia ja 0,05 kg hivenseosta.

Kukat korjattiin lähes täysin auenneina. Sato lajiteltiin varren pituuden ja kukinnan pituuden perusteella: I luokka vähintään 40 cm, II luokka 30 cm, kukinnan pituus vähintään 1/4 kokonaispituudesta, I luokassa kuitenkin vähintään 12 cm.

Ensimmäinen ja kolmas erä kehittyivät kylvöstä kukkiviksi yhtä nopeasti, 85 vuorokaudessa. Sen sijaan toisen erän kukinta viivästyi huomattavasti keskikesän lämpimien säiden takia, joten toinen ja kolmas erä kukkivat yhtä aikaa. Ensimmäinen erä antoi käytännöllisesti katsoen koko sadon kahden viikon aikana ja jokaisesta taimesta saatiin satoa. Laatu oli hyvä: I luokan kukkia saatiin Gul-kannasta 75%, muista 86-92 %. Toisen erän satoa ei ole otettu huomioon sadon oleellisen myöhästymisen vuoksi. Kolmas erä antoi satoa neljän viikon ajan, tosin huiput osuivat kahdelle viikolle. Kaikki taimet eivät

tässä erässä antaneet kunnollista satoa, pienin neliömetrisato oli Lysblaa- ja Rød- kannoilla, 43 kukkaa 64 taimesta. Muut kannat tuottivat 55 - 63 kpl/64 tainta. Laatukin oli tässä erässä ensimmäistä heikempi: vain Gul-kannan kukista 78% oli I luokkaa, muiden kantojen kukista 61-69 %. Satotulokset ovat taulukossa 1.

Taulukko 1. Leukoijan viikkosadot kpl/penkki-m<sup>2</sup> v. 1988 ja sadon jakautuminen laatuluokkiin. Sato lajiteltu varren ja kukinnon pituuden perusteella. Istutustiheys 64 tainta/m<sup>2</sup>.

I erä, kylvö 25.2., istutus 20.4.

lajike	/viikko	21	22	yht.V	23	yht.	laatujakautuma %		
							I	II	M
Darkblue		13	51	64	-	64	91	9	-
Gul		49	15	64	-	64	90	9	1
Hvid		2	60	62	2	64	92	8	-
Karmesin		1	62	63	1	64	88	10	2
Lysblaa		9	55	64	-	64	90	9	1
Rosa		10	53	63	1	64	83	11	6
Rød		8	55	63	1	64	94	5	1

III erä

lajike	/viikko	37	38	39	yht.	40	41	42	43	yht.	laatujak.		
											I	II	M
Darkblue		-	14	33	47	5	3	-	-	55	69	15	16
Gul		10	34	15	59	4	-	-	-	63	78	5	17
Hvid		-	12	41	53	8	1	1	-	63	68	7	25
Karmesin		-	14	36	50	9	1	-	2	62	63	5	32
Lysblaa		-	8	21	29	8	6	-	-	43	62	14	24
Rosa		1	20	33	54	4	2	1	1	62	63	9	28
Rød		2	12	12	26	8	9	12	7	62	61	12	27

### Kirjallisuutta

ANONYMI 1980. Ruiskaunokki kevään kysytty leikkokukka. Puutarha 83: 148.

BOSMA, A. 1985. Bloeispreiding bij Centaurea is mogelijk. Vakblad voor de Bloemisterij 40, 13: 34-35.

GANSLMEIER, H. & HENSELER, K. 1985. Schnittstauden. 420 p. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.

JUHANOJA, S. 1986. Matricaria leikkokukkana. Puutarha 89: 660-661.

- 1987. Lemmikkejä äitienpäiväksi. Puutarha 90: 344-345.

- 1988. Ruiskaunokin kevät- ja syysviljely. Puutarha 91: 180-181.

KALLIO, P. & ROUSI, A. (toim.) 1979. Kasvien maailma 1-5: 1362-1368. Otava. Keuruu.

- KRIJGER, D. 1985. Mogelijkheden met *Matricaria*. Lengte van gewas en teeltduur sterk afhankelijk van licht. Vakblad voor de Bloemisterij 40, 38: 42-43.
- & DURIEUX, A. 1988. Jaarrondteelt door dagverlenging. *Matricaria*, een klein gewas met groeimogelijkheden. Vakblad voor de Bloemisterij 19, 7: 32-33.
- KROGT, Th. M. van der. 1984. Mogelijkheden voor *Matricaria* als jaarrondteelt. Vakblad voor de Bloemisterij 39, 39: 36-39.
- MORGENTHAL, J. 1969. Sommerblumen. BLV Verlagsgesellschaft. 233 p. München.
- PESSALA, T. & KURKI, L. 1979. Tarhaleukoijan lasinalaisviljely. Maatalouden tutkimuskeskus. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 21: 38-39.
- RISTIMÄKI, P. 1983. Leikkokukkatuotanton vaihtelua. Puutarhakalenteri 1983. Puutarhaliiton julkaisu n:o 230: 208-209. Helsinki.



Puutarhatuotannon tutkimuslaitoksella vuonna 1985 viljelyssä olleet kesäkukkalajit, joista valittiin tarkempiin tutkimuksiin edellä esiteltyt lajit.

Siemenet kylvettiin 16.-28.1. peruslannoitettuun turpeeseen. Taimet saivat lisävaloa kolme viikkoa itämisen jälkeen vuorokauden ympäri joko 400 W:n Hg LX- tai HLRG-lampuilla. Tämän jälkeen valotusaika oli kahden viikon ajan klo 16-24. Istutuksen jälkeen taimia valotettiin vielä sekavalolampuilla neljä viikkoa klo 20-02. Koko kasvukauden yölämpötila oli 12-13°C.

Laji/lajike	kylvö- päivä	idä- tys °C	istutus- päivä	tiheys kpl/m <sup>2</sup>	sato alku- pv.	yht. kpl/m <sup>2</sup>
Ageratum houstonianum 'Bukett' sinitähtönen	22/1	20	1/3	28;32	6/5	1523;1583
Althaea x cultorum jalosalkoruusu	22/1	20	1/3	24;32	14/6	153;104
Antirrhinum majus F <sub>1</sub> leijonankita	22/1	19	28/2	64	6/5	1249
Calendula officinalis fl.pl. 'Balls Orange', kehäkukka	22/1	14	1/3	32;42	30/4	1310;982
Callistephus chinensis 'Borntaler', kiinanasteri	22/1	19	5/3	24	20/5	219
Celosia argentea 'Toreador' kukonharja	22/1	19	18/3	60	28/5	60
Centaurea cyanus fl. pl. 'Blue Diadem', ruiskaunokki	22/1	20	1/3	28;40	12/4	2562;3003
Centaurea cyanus 'Submarine' ruiskaunokki	15/2	20	13/3	28;56	6/5	3473;4698
Centaurea moschata tuoksukaunokki	22/1	20	5/3	28;48	29/4	691;1004
Cosmos bipinnatus 'Gloria' punakosmoskukka	22/1	14	1/3	28;40	28/4	3456;4221
Chrysanthemum carinatum 'Pohjantähti', kirjo- päivänkakkara	22/1	19	1/3	24;40	9/5	929;733
Chrysanthemum segetum 'Eldorado', keltapäivän- kakkara	22/1	19	5/3	24;40	15/5	1841;2798
Cynoglossum amabile 'Firma- ment', koirankieli	21/3	18	16/5	35	12/7	856
Delphinium hyacinthiflorum fl. pl., jaloritarin- kannus	22/1	14	12/3	40;48	13/5	189;204
Dianthus F <sub>1</sub> 'Queen of Hearts' kesäneilikka	22/1	20	1/3	24	3/5	1252
Godetia grandiflora silkkikukka	22/1	14	5/3	28;32	6/6	354;281
Gypsophila elegans gr. fl. kesäharso	22/1	20	5/3	6	2/5	128
Gypsophila elegans rosea kesäharso	22/1	20	5/3	6	9/5	72
Lathyrus odoratus tuoksuherne	22/1	20	8/3	41	30/4	6409
Lavatera trimestris kesämalvikki	22/1	14	5/3	32;48	6/5	278;429
Limonium sinuatum 'Mid- night Blue', sini-iki- viuhko	22/1	14	5/3	48;56	16/6	313;331

Laji/lajike	kylvö- päivä	idä- tys °C	istutus- päivä	tiheys kpl/m <sup>2</sup>	sato alku- pv.	yht. kpl/m <sup>2</sup>
Malope trifida purpurea maloppi	22/1	14	1/3	32;48	30/4	517;646
Matricaria capensis 'White Wonder', saunakukka	22/1	18	1/3	32;48	2/5	1339;1364
Matthiola incana tarhaleukoija	22/1	14	12/3	40;48	2/5	417;326
Moluccella laevis kotilokukka	28/1	20	11/3	24	3/6	448
Penstemon hybridus 'Schar- lachkönigin', purppura- pipo	22/1	18	12/3	28;48	20/5	182;233
Rudbeckia hirta 'Marmelade' kesäpäivänhattu	22/1	18	18/3	28;56	26/6	262;281
Salvia farinacea 'Victoria' härmesalvia	22/1	20	5/3	40;56	27/5	737;639
Salvia viridis 'Pink Sunday' kirjosalvia	22/1	20	1/3	40	13/5	1708
Scabiosa atropurpurea fl.pl. 'Oxford Blue', koreatörmä- kukka	22/1	14	12/3	40	14/6	2765
Viola x wittrockiana 'Thuner- see', tarhaorvokki	16/1	20	13/3	56	17/4	2262

## MORSIUSHARSON KAKSIVUOTINEN LASINALAISVILJELY

Sirkka Juhanoja

Monivuotista morsiusharsoa Gypsophila paniculata voidaan viljellä leikkokukaksi sekä avomaalla että kasvihuoneessa. Morsiusharson käyttö tuoreena sekakimpuissa ja asetelmissa sekä kuivakukkana on jatkuvasti lisääntynyt. Morsiusharsoista tunnetaan suuri määrä erilaisia lajikkeita ja klooneja, joiden päivänpituus- ja valonvoimakkuusvaatimukset poikkeavat jonkin verran toisistaan. Tämän vuoksi viljelyä aloitettaessa on syytä selvittää kyseisen lajikkeen tai kloonin optimaaliset viljelyolosuhteet. Seuraavassa yleisesti viljelyssä olevia kantoja (WIKESJÖ & NILSSON 1982):

lajike/kanta/klooni	ominaisuuksia
Bristol Fairy n:o 801	valkoinen, kerrottu, hyvä normaaliviljelyyn
Bristol Fairy Perfekta	valkoinen, kerrottu, suurikukkainen, myöhäisempi kuin edellinen
Bristol Fairy Gabai	valkoinen, kerrottu, nimilajikkeen kaltainen
Flamingo	vaaleanpunainen, yksinkertainen
Pink Veil	vaaleanpunainen, puolikerrottu
Rahan n:o 4 ja n:o 14	valkoisia, kerrottuja, 2-3 viikkoa Bristol Fairy -lajiketta aikaisempia
Rahan n:o 11	valkoinen, kerrottu, yksi parhaista lajikkeista aikaiseen viljelyyn, reagoi voimakkaasti lisävaloon
Rahan n:o 33	syvän vaaleanpunainen, puolikerrottu, 3 viikkoa aikaisempi kuin Bristol Fairy
Red Sea	ruusunpunainen, kerrottu, tummin lajikkeista, hyötyy lisävalosta
Romano IV	valkoinen, kerrottu, hyvä varhais- ja myöhäisviljelyyn, tyytyy vähempään valoon kuin Bristol Fairy ja Rahan n:o 14

Morsiusharso lisätään tavallisesti pistokas- tai solukkolisäystaimista. Pohjoismaissa viljely avomaalla onnistuu. Tällöin satoa saadaan

keskikesällä. Kasvihuoneviljelyä pidetään kannattavana, jos samoja taimia voidaan viljellä siten, että niistä saadaan vähintään kaksi satoa. Tavallisesti suositellaan kolmea istutusaikaa kasvihuoneessa: loka-marraskuun istutus antaa sadon huhti-toukokuussa; helmi- maaliskuussa istutetut taimet kukkivat tavallisesti toukokuun puolivälistä alkaen ja kesä-heinäkuun istutus antaa sadon elo-lokakuussa. Kukinnan jälkeen kasvusto leikataan läheltä maanpintaa ja pyritään pitämään kasvullisena, kunnes 5-7 lehtiparia on muodostunut. Lepotilan murtaminen ja paras mahdollinen kasvuunlähtö edellyttävät viileää jaksoa kukinnan jälkeen. Yleensäkin harsokukka viihtyy parhaiten melko alhaisissa lämpötiloissa. Heti istutuksen jälkeen suositeltava lämpötila on 16-18 °C, mutta sen jälkeen yölämpötilaksi sopii kevättalvella 10-12 °C, myöhemmin keväällä 12-14 °C ja kesällä 14-16 °C. Päivälämpötila saa olla muutaman asteen korkeampi. Talvilevon aikana lämpötila saa laskea aivan nollan tuntumaan. Tätä on pidetty jopa välttämättömänä kukinnan kunnolliselle kehittymiselle. Lajikkeet reagoivat lisäksi eri tavoin kylmään jaksoon. Japanilaisessa tutkimuksessa 'Perfekta' ja 'Diamond' vaativat selvimmin kylmäkauden, kun taas 'Flamingo'- ja 'Red Sea' -lajikkeiden kylmäkäsitely ei ollut aivan yhtä välttämätön kukinnan runsauden ja ajoittumisen kannalta (DOI, TAKEDA & ASAHIRA 1984). Kesällä ensimmäisen sadon jälkeen varjostetaan kasvustoa voimakkaasti ja tuuletetaan huoneet hyvin, jotta silmut saadaan puhkeamaan ja taimet pysymään kasvullisina riittävän pitkään. Liian korkea lämpötila kesällä aiheuttaa huonon versomisen ja liian varhaisen kukinnan, jolloin varret jäävät lyhyiksi (WIKESJÖ & NILSSON 1982, ESCHER 1983). Morsiusharso viihtyy parhaiten kasvualustassa, jonka pH on jokseenkin neutraali (7-7.5) ja johtoluku noin 3. Kastelu saa mieluummin olla niukkaa kuin runsasta. Talvilevon aikana kasvualusta saa lähes kuivua.

Morsiusharso on ehdoton pitkäpäivänkasvi: nuput kehittyvät parhaiten, jos valoisan jakson pituus on vähintään 18 tuntia. Eri lajikkeet ja kloonit reagoivat eri tavoin päivänpituuteen. Selvää on joka tapauksessa, että varhaiskevään ja syksyn satoon kukitettavat kasvustot tarvitsevat lisävalotusta kukkiakseen (KUSEY et al. 1981, WIKESJÖ & NILSSON 1982, ESCHER 1983). Kasvit hyötyvät pitkäpäiväolosuhteista kuitenkin vain silloin, kun lämpötila on riittävän korkea. Yölämpötilan ollessa 12 °C tai korkeampi virittyminen varmistuu. Koko yön valottaminen on tehokkainta, mutta neljän tunnin valojakso keskellä yö-

tä tai aamulla ennen päivän valkenemista ovat myös tehokkaita virit-  
tymisen kannalta. Sen sijaan neljän tunnin valotusjakso päivän päät-  
teeksi on huonompi vaihtoehto. Myös syklisen valotuksen on todettu  
saavan aikaan virittymisen (SHILLO & HALEVY 1982). Mitä pitempi  
valotusjakso on, sitä enemmän valotus edistää kukintaa: koko yön  
kestävän valotuksen on todettu aikaistavan kukintaa 4 viikkoa siitä,  
mitä saavutetaan 4 tunnin keskeytyksellä yöllä. Valon laadulla on myös  
merkitystä: valolähteen on säteiltävä sekä punaista että pitkäpunaista  
valoa (SHILLO & HALEVY 1982). Viritysvälootukseen riittää valotehoksi  
 $10-15 \text{ W/m}^2$ . Koska morsiusharso reagoi voimakkaasti valoon, kasvuvalo-  
tukseen kannattaa käyttää tehona vähintään  $100 \text{ W/m}^2$ . Kanadalaisessa  
tutkimuksessa on todettu, että kukinta aikaistuu eniten ja laatu tulee  
parhaimmaksi, jos syksyllä kasvustoa valotetaan vähintään 42 vrk. 63  
vuorokauden valotus antoi kaikkein parhaan tuloksen, mutta 42 vrk oli  
jo riittävä aika. Sen sijaan 21 vrk ei riittänyt antamaan parasta  
mahdollista tulosta. Näissä kokeissa kasveja valotettiin suurpaine-  
natriumlampuilla koko yön (HICKLENTON 1986).

#### Puutarhatuotannon tutkimuslaitoksen kokeet

Puutarhatuotannon tutkimuslaitoksella on selvitetty morsiusharson  
kaksivuotisen viljelyn mahdollisuutta kasvihuoneessa. Tällöin  
tavoitteena on ollut saada samasta kasvustosta neljä satoa, kaksi  
kevät- ja kaksi syyssatoa. Ensimmäisen vuoden sadot onnistuvat  
tavallisesti hyvin, samoin toisen vuoden kevätsato, mutta toisen  
vuoden syyssato usein myöhästyy ja jää pieneksi ja laadultaan  
heikoksi. Satoa on pyritty aikaistamaan ja sen määrää lisäämään  
valotuksen avulla sekä järjestämällä kasveille mahdollisimman  
kunnollinen lepotila satojen välillä. Lajike on ollut 'Bristol Fairy'  
kanta 801.

Taimia on istutettu 19.2.1987 4 kpl penkineliömetrille. Kasvualustana  
on ollut karkea rahkaturve, johon on lisätty peruslannoitukseksi  
kuutiometriin turvetta 6.0 kg dolomiittikalkkia, 4.0 kg Mg-pitoista  
kalkkikivijauhetta, 1.0 kg Turpeen Y-lannosta ja 0.5 kg kaksoissuper-  
fosfaattia. Taimet ovat saaneet kasvuvaloa keväällä 42 vrk:n ajan läpi  
yön  $180-200 \text{ W/m}^2$  elohopealampuilla. Molempina vuosina kevätsadon  
jälkeen kasvusto on leikattu läheltä maan pintaa ja huone pidetty

mahdollisimman viileänä varjostuksen ja tuuletuksen avulla. Osa kasvustosta on myös pimennetty siten, että se on kasvanut lyhyenpäivänolosuhteissa (päivänpituus 8 h 6 viikon ajan) kunnes versoissa on ollut muutama lehtipari. Elokuun puolivälistä alkaen osa taimista on saanut kasvuvaloa samalla tavoin kuin keväällä, osa viritysvaloa 15-20 W/m<sup>2</sup> sekavalotai hehkulampuilla. Molempina vuosina viljelytoimenpiteet ovat olleet samat. Lämpötilat on säädetty seuraavasti: helmikuu 12/12 °C (yö/päivä), maaliskuu 12/15, 14/16, huhtikuu 15/16, toukokuu 18/20, ensimmäisen sadon jälkeen mahdollisimman alhainen, heinä-syyskuu 10/10, 14/18, lokakuu 12/18, marraskuu 8/13, joulutammikuu 4/8, 6/8, helmikuu 8/10, 12/12.

Kaksivuotisen kasvuston rinnalla on viljelty yksivuotisia lajikkeita 'Dana' ja 'Bristol Fairy Perfekta'. Taimia on istutettu 14.7.1987 4 kpl penkineliometrille. Syyskukinnan jälkeen kasvusto on leikattu maanrajasta ja se on talvetettu viileässä. Samasta kasvustosta on otettu seuraavan kesän sato käyttämättä apuna lisävalotusta. Lämpötilaohjelma on ollut sama kuin kaksivuotisessa viljelyssä.

### Tuloksia

Kevätsadot ovat onnistuneet kokeissa hyvin sekä määrällisesti että ajoituksen suhteen. Ensimmäisen vuoden kevätukinta on alkanut toukokuun lopulla viikolla 22 ja juhannukseen mennessä on saatu 317 kpl penkineliometriltä. Toisena keväänä ensimmäiset oksat on kerätty viikolla 19 ja yhteensä 524 kukintovartta on saatu juhannukseen mennessä (taulukko 1). Varren pituus ja kukinnan koko ovat olleet jokseenkin samat kumpanakin vuotena keväällä (taulukko 4). Syyskukinta on alkanut molempina vuosina ensimmäiseksi kasvustossa, jota ei ole pimennetty. Myös sadon kokonaismäärä on ollut suurin pimentämättömässä kasvustossa. Ensimmäisen vuoden syysato on ollut jokseenkin yhtä suuri kuin kevätsato, mutta toisen vuoden syysato on jäänyt huomattavaksi pienemmäksi (taulukko 2). Ensimmäisenä syksynä pääsato ajoittui syyskuuhun, toisena loka-marraskuuhun.

Kevätsadon jälkeen pimennetyistä kasvustoista suuremman sadon antoi ensimmäisenä vuonna normaalisti kasteltu kasvusto, toisena vuonna



niukasti kasteltu. Molempina vuosina pimennetyt kasvustot antoivat selvästi pienemmän sadon kuin pimentämättömät ja sadon alku myöhästyi ensimmäisenä vuonna 2-3 viikkoa, toisena 7-8 viikkoa (taulukko 2). Pimentäminen on jossain määrin lisännyt varren pituutta ja kukinnon kokoa, mutta erot pimentämättömään kasvustoon eivät ole suuria eivätkä kovin selviä (taulukko 4).

Yksivuotisesta kasvustosta saatiin ensimmäisenä vuonna satoa elokuun alkupuolelta viikolta 32 lähtien, toisena vuonna toukokuun alkupuolelta viikolta 19 alkaen. Molempina vuosina 'Dana' kukki 1-2 viikkoa aikaisemmin kuin 'Perfekta' ja antoi jonkin verran suuremman sadon. Ensimmäisenä vuonna pääkukinta ajoittui syys-lokakuuhun, toisena vuonna kesäkuuhun. Lajikkeiden ja vuosien välillä ei ollut eroja kukinnon koossa ja varren pituudessa (taulukot 3 ja 4).

Yhteenvetona voidaan todeta, että käytetyillä menetelmillä morsiusharsosta saadaan kolme kohtalaisen hyvää satoa samasta kasvustosta puolentoista vuoden aikana. Neljäs sato jää pieneksi ja sen ajoittuminen on epävarma. Lepokauden aikaisella lyhyenpäivänkäsittelyllä ei pystytä oleellisesti lisäämään varren pituutta, kukinnon kokoa tai sadon määrää, mutta se siirtää selvästi kukinnan alkamisen myöhäisemmäksi. Yksivuotisessa viljelyssä toinen sato on ensimmäistä selvästi suurempi.

Taulukko 1. Morsiusharson kevätsatojen ajoittuminen ja määrä kaksivuotisessa viljelyssä. Istutus 4 kpl/m<sup>2</sup> 19.2.1987. Lajike 'Bristol Fairy' kanta 801.

kk/viikko	I sato kpl/penkki-m <sup>2</sup>	II sato kpl/penkki-m <sup>2</sup>
V 19		1
20		41
21		52
22	19	255
VI 23	81	126
24	155	48
25	62	
V-VI YHTEENSÄ	317	523

Taulukko 2. Morsiusharson syyssatojen ajoittuminen ja määrä kaksivuotisessa viljelyssä eri viljelytoimenpiteiden jälkeen .Istutus 4 kpl/m<sup>2</sup> 19.2.1987. Lajike 'Bristol Fairy' kanta 801.

		sato kpl/penkki-m <sup>2</sup>		
kk/viikko	normaali kastelu pimennetty	niukka kastelu pimennetty	normaali kastelu pimentämätön	
VIII	34			3
	35			19
-----				
IX	36	1		14
	37	1	1	62
	38	5	2	11
	39	11	8	42
	40	12	8	25
-----				
X	41	23	13	33
	42	32	15	43
	43	21	19	18
	44	19	15	15
-----				
XI	45	15	7	13
	46	30	13	13
	47	12	11	6
	48		4	2
-----				
XII	49	6	8	6
	50	5	5	5
-----				
YHTEENSA	193		129	330
I syksyn sato				
-----				
VIII	33			1
	34			2
-----				
IX	35			4
	36			8
	37			6
	38			13
	39			14
-----				
X	40		1	18
	41	1	4	21
	42	1	6	22
	43	2	10	25
-----				
XI	44	1	9	19
	45	7	9	14
	46	11	11	14
	47	13	18	20
-----				
XII	48	4	4	2
	49	4	12	6
	50	2	2	1
-----				
YHTEENSA	46		86	210
II syksyn sato				

Taulukko 3. Morsiusharson sadon ajoittuminen ja määrä kpl/m<sup>2</sup> yksivuotisessa viljelyssä. Istutus 4 kpl/m<sup>2</sup> 14.7.1987. Lajikkeet 'Dana' ja 'Perfekta'.

kk/viikko	sato kpl/penkki-m <sup>2</sup>	
	'Dana'	'Perfekta'
VIII 32	5	
33	7	
34	16	9
35	17	11
-----		
IX 36	5	18
37	12	12
38	5	6
39	9	14
40	9	8
-----		
X 41	12	8
42	16	7
43	18	9
44	10	3
-----		
XI 45	8	1
46	11	11
47	5	8
48	1	
-----		
XII 49	2	3
50	2	2
-----		
YHTEENSA I sato	170	130
-----		
V 19	2	
20	13	7
21	39	13
-----		
VI 22	129	71
23	180	78
24	79	51
25	30	42
26	39	98
-----		
VII 27	30	30
28	101	41
29	47	27
30	44	34
-----		
VIII 31	18	43
-----		
YHTEENSA II sato	751	535

Taulukko 4. Morsiusharson kukkavarren pituus ja kukinnon koko eri vuodenaikoina yksi- ja kaksivuotisessa viljelyssä.

	varren pituus cm	kukinnon koko suurin läpimitta cm
<b>2-vuotinen viljely</b>		
I keväsato	41.6	31.7
I syyssato,		
normaali kastelu, pimennetty	38.4	23.3
niukka kastelu, ---"---	40.6	27.3
norm.kastelu, pimentämättä	38.4	27.9
II keväsato	39.3	32.8
II syyssato,		
normaali kastelu, pimennetty	41.7	30.1
niukka kastelu, pimennetty	40.2	27.7
norm.kastelu, pimentämättä	37.7	27.2
<b>1-vuotinen viljely</b>		
I sato, 'Dana'	37.3	27.8
'Perfekta'	40.4	31.2
II sato, 'Dana'	39.6	32.9
'Perfekta'	40.6	30.8

#### Kirjallisuutta

- DOI, M., TAKEDA, Y. & ASAHIRA, T. 1984. Differences in flowering response to low temperature among cultivars of Gypsophila paniculata L. and among vegetative lines of cv. Bristol Fairy. Mem. Coll. Agric., Kyoto Univ. 124: 27-34.
- ESCHER, F. 1983. Schnittblumenkulturen. 593 p. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.
- HICKLENTON, P. R. 1986. The effect of supplemental lighting on winter flowering of transplanted Gypsophila paniculata. Can. J. Pl. Sci. 66: 653-658.
- KUSEY, W. E., WEILER, T. C., HAMMER, P. A., HARBAUGH, B.K. & WILFERT, G. J. 1981. Seasonal and chemical influences on the flowering of Gypsophila paniculata 'Bristol Fairy' selections. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 106: 84-88.
- SHILLO, R. & HALEVY, A. H. 1982. Interaction of photoperiod and temperature in flowering-control of Gypsophila paniculata L. Sci. Hort. 16: 385-393.
- WIKESJÖ, K. & NILSSON, S. 1982. Odling av perenna och bienna blommor till snitt i växthus och på friland. Sver. Lantbr.univ. Konsulentavdl. rapporter, Trädgård 218. 100 p. Alnarp.

## PIKKUSIPULIKUKKIEN LEIKKOVILJELY KASVIHUONEESSA

Sirkka Juhanoja

Laukat kuuluvat liljakasvien heimoon (Liliaceae), ja suvussa on noin 500 lajia. Luonnonvaraiset laukat ovat levinneet laajalle alueelle pohjoisella pallonpuoliskolla. Ne ovat sopeutuneet kuivahkoille kasvu- paikoille: aavikot, arot ja aukeat pensastot ovat useimpien lajien elinympäristönä. Tiheissä metsissä ja trooppisilla alueilla Allium-lajit eivät viihdy. Laukkojen suurimmat lajilukumäärät tavataan Keski- Aasiassa ja läntisessä Pohjois-Amerikassa. Ruoholaukka eli ruohosipu- li on ainoa laji, joka ulottuu luonnonvaraisena arktisille leveys- asteille, mm. Suomessa pohjoisimpaan Lappiin asti (KALLIO & ROUSI 1979).

### Laukat koristekasveina

Laukkojen ulkonäkö ja koko vaihtelevat suuresti lajeittain. Koriste- kasveina käytettävistä suurimmat kasvattavat jopa yli metrin mittaisen varren, ja kukinnon läpimitta voi olla 20 cm. Matalakasvuisten lajien kukinto puolestaan kohoaa vain parikymmentä cm maan pinnasta. Kaikille lajeille tyypillinen on pallomainen tai lähes pallomainen kukinto, joka kehittyy lehdettömän vanan päähän. Muutamat lajit talvehtivat avomaalla Suomessakin, mm. tähtilaukka (Allium albopilosum), joka kas- vattaa tanakan puolimetrisen varren päähän suuren vaaleanvioletin ku- kinnon, jättilaukka (A.giganteum), jonka yli metrin mittaisessa varren päässä on punertava kukinto, ja parikymmensenttiset keltalaukka (A. moly) ja punakukkainen lehtolaukka (A.ostrowskianum). Avomaalla nämä lajit kukkivat heinäkuussa. Leikkokukkaviljelyyn suositellaan pitkä- vartisia lajeja, joista useimmat ilmeisesti eivät ole Suomessa talven- kestäviä (taulukko 1) (ANON., GANSLMEIER & HENSELER 1985).

Taulukko 1. Leikkoviljelyyn soveltuvia Allium-lajeja. Ulkomaisten suositusten mukaiset istutustiheydet ja -syvyudet kasvihuoneviljelyssä.

Laji	korkeus	kukinnon väri	istutus- tiheys kpl/m <sup>2</sup>	syvyys cm
A. aflatunense ukkolaukka	100 cm	punavioletti	50	10
A. albopilosum tähtilaukka	40-60 cm	harmaanvioletti	9	10
A. atropurpureum	70 cm	punainen	40	10
A. caeruleum sinilaukka	60 cm	sininen	40	10
A. cernuum	40 cm	vaaleanpunavioletti	40	10
A. giganteum jättilaukka	150-180 cm	punavioletti	10	15
A. jesdianum partalaukka	100-150 cm	punavioletti	60	8
A. moly keltalaukka	25-30 cm	keltainen	40	15
A. neapolitanum napolinlaukka	60-80 cm	valkoinen	200	8
A. sphaero- cephalon	60-80 cm	tummanpunavioletti	250	12

#### Laukkojen lisääminen ja hyötö

Laukat lisätään tavallisesti sivusipuleista, joita muodostuu emosipulin kylkeen. Kaikkia lajeja voidaan lisätä myös siemenestä, mutta itävyys heikkenee nopeasti siementen vanhetessa. Siemenestä liittäessä kukintaa saadaan odotella kolmesta neljään vuotta, minkä vuoksi leikkoviljelyssä käytetään jokseenkin yksinomaan sivusipuleita, jotka ovat riittävän suuria kukkiakseen. Kun sato on korjattu, kasvuston annetaan tuleentua parin viikon ajan, ja sipulit nostetaan maasta ennen kuin sivusipuleille on kasvanut omat juuret. Hyötöön liian pienet sipulit voidaan istuttaa muutaman viikon kuluttua uudelleen kasvaamaan kokoa. Hyötöön tarkoitettut sipulit säilytetään noin 20 asteen lämpötilassa pimeässä paikassa istutukseen asti. Varastolämpötilan laskeminen 3-5 asteella pari viikkoa ennen istutusta voi olla eduksi. Ukkolaukan sipulit tulisi kuitenkin säilyttää 5 asteen lämpötilassa. Kevätkukintaan tarkoitettut sipulit istutetaan loka-marraskuussa. Istutustiheys ja -syvyys vaihtelevat lajeittain (taulukko 1). Istutuksen jälkeen lämpötila lasketaan useiksi viikoiksi lähelle nollaa tai istutuslaatikot säilytetään kylmävarastossa. Kun idut tulevat näkyviin, laatikot tuodaan varastosta valoon tai lämpötilaa nostetaan kasvihuoneessa vähitellen siten, että helmikuun alussa lämpötila voi olla jo 8-12°C lajista riippuen. Hyötöä voidaan nopeuttaa nostamalla lämpöti-

laa edelleen vähitellen noin 15 asteeseen. Ukkolaukan, napolinlaukan ja pallokukintoisen laukan on havaittu aikaistuvan muita lajeja enemmän kasvihuoneessa viljeltäessä (ANON., GANSLMEIER & HENSELER 1985).

#### Sadon ajoittuminen ja korjuu

Allium-lajien kukat kerätään, kun vähintään kolmannes tai puolet kukinnan kukista on avautunut. Ukkolaukka, tähtilaukka ja jättilaukka kestävät kuitenkin maljakossa parhaiten, jos ne kerätään vasta, kun kukinto on jokseenkin kokonaan auki. Virkisteiden ja muiden esikäsittelyaineiden ei ole todettu selvästi parantavan maljakkokestävyyttä. Useita Allium-lajeja käytetään kuivakukkina, jolloin ne kerätään vasta kukintojen auettua täysin. Kuivatus lämpimässä ja pimeässä paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto, takaa parhaan lopputuloksen (GANSLMEIER & HENSELER 1985, MEER 1988).

Puutarhatuotannon tutkimuslaitoksella Piikkiössä on kasvatettu Allium-lajeja leikkokukiksi kevätkaudella. Lajeiksi on valittu ukkolaukka, tähtilaukka, keltalaukka, napolinlaukka, lehtolaukka ja laji Allium sphaerocephalon, josta on toisinaan käytetty suomalaista nimeä pallokukintoinen laukka. Sipulit on varastoitu 17 asteessa, tähtilaukasta osa myös 5 asteessa istutukseen asti. Sipulit on istutettu 1.11. taimikasvatuslaatikkoihin turpeeseen, johon on lisätty peruslannoituksena kuutiometriin turvetta 4,8 kg dolomiittikalkkia, 3,2 kg Mg-pitoista kalkkikivijauhetta, 1,0 kg Turpeen Y-lannosta, 0,6 kg kaksois-superfosfaattia ja 0,060 kg hivenseosta. Istutustiheydet ovat vaihdelleet 16:sta 256:een lajin mukaan (taulukko 2). Istutuslaatikot on pidetty kylmävarastossa siihen saakka, kunnes idut ovat tulleet pintaan. Varastointilämpötiloja on ollut kaksi: 0-+2 °C ja 4-6 °C. Hyötö on aloitettu viileässä, 2 astetta varastointia lämpimämmässä, ja lämpötilaa on nostettu 2 astetta kerrallaan viikon tai kahden viikon välein, kunnes on saavutettu 15 astetta. Viileämmässä varastoidut sipulit on hyödetty ensimmäisinä viikkoina kaksi astetta alemmassa lämpötilassa. Taimia on valotettu suurpainenatriumlampuilla tai loisteputkilla 12 tuntia vuorokaudessa maaliskuun puoliväliin asti.

Ensimmäisinä ovat kukkineet lämpimämmässä varastossa pidetyt napolinlaukka ja lehtolaukka, joiden sato on alkanut viikoilla 14 ja 16.

Viileämmässä lämpötilassa samat lajit ovat kukkineet kaksi viikkoa myöhemmin. Ukkolaukka on aloittanut kukintansa viikolla 16 varastointilämpötilasta riippumatta. Hitaammin kehittyvien lajien kukintaan lämpötila ei ole vaikuttanut selvästi: keltalaukka ja tähtilaukka ovat aloittaneet kukinnan molemmissa lämpötiloissa viikolla 18 ja pallokukintoinen laukka viikolla 22. Virittyminen on ollut varsin epätasaista. Tasaisimmin ovat virittyneet napolinlaukka, ukkolaukka ja tähtilaukka. Napolinlaukka on tuottanut molemmissa lämpötiloissa keskimäärin 1,3 kukintoa sipulia kohti eli joka sipuli on virittynyt. Tähtilaukan jokaisesta sipulista on kehittynyt yksi kukkavana, ja ukkolaukka on kasvattanut kaksi tai kolme kukintoa sipulista lämpötilasta riippumatta. Lehtolaukan, keltalaukan ja pallokukintoisen laukan virittyminen on ollut heikompaa: lehtolaukka on tuottanut kummassakin lämpötilassa 0,7 tai 0,8 kukintoa sipulia kohti, kun taas keltalaukka on virittynyt selvästi huonommin lämpimässä. Se on kasvattanut lämpimämmässä varastossa kukinnan vain joka viidenteen sipuliin, kun viileä varastointi on saanut aikaan kukinnan kehittymisen 90 %:isesti. Pallokukintoinen laukka puolestaan näyttää virittyvän paremmin lämpimämmässä varastossa, jossa se on kasvattanut 1,6 kukintoa sipulia kohti, kun viileämmässä vastaava luku on ollut 0,7. Kaikki lajit vaativat tuennan. Kasvinsuojelullisia ongelmia viljelyssä ei ole esiintynyt. Satotulokset ovat taulukossa 2.

Taulukko 2. Allium-lajien istutustiheydet, sadon ajoittuminen ja määrä puutarhatuotannon tutkimuslaitoksen kokeessa v. 1989-90. Lämpötilat istutuksen jälkeen: A viileämpi B lämpimämpi

laji	ist.- tiheys kpl/m <sup>2</sup>	A			B		
		sato alkoi vk	päätyi vk	kpl/sip.	sato alkoi vk	päätyi vk	kpl/sip.
napolin- laukka	168	16	18	1,3	14	17	1,3
pallokukin- toinen l.	240	22	23	0,7	22	23	1,6
lehtolaukka	256	18	20	0,8	16	18	0,7
keltalaukka	256	18	20	0,9	18	19	0,2
ukkolaukka	16	16	17	3,0	16	16	2,0
tähtilaukka	16	18	18	1,0	18	18	1,0



Kokeessa mukana olleista lajeista suurin kukinto on tähtilaukalla, jonka pallomaisen kukinnon läpimitta on noin 15 cm. Tämän lajin varsi on myös paksuin ja varrenpituus on useimmiten noin 30 cm. Tähtilaukka soveltuukin ehkä parhaiten suuriin asetelmiin. Sitä käytetään paljon myös kuivakukkana. Ukkolaukan lähes 10 cm:n läpimittaiset kukinnot kohoavat tavallisesti 70 cm:n pituisen varren päähän. Tämä laji soveltuu erittäin hyvin leikkokukaksi ja kuivattavaksi. Napolinlaukan ja pallokukintoisen laukan varrenpituus on useimmiten noin 50 cm, ja kukinto on hieman ukkolaukan pallokukintoa pienempi. Nämä lajit soveltuvat erinomaisesti leikkokukiksi, ja napolinlaukan valkoinen väri antaa sille paljon käyttömahdollisuuksia. Lehto- ja keltalaukka ovat lyhytvartisista: yli puolet varsista jää vähän alle 20 cm:n mittaisiksi. Nämä kauniin kelta- ja punakukintoiset lajit puolustavat kuitenkin paikkaansa asetelmissa ja sidontatöissä. Kaikkien lajien maljakkokestävyys on hyvä, vähintään viikon, tähtilaukalla usein paljon pitempikin.

#### Kirjallisuutta

- ANONYMI. Richtlijnen voor de teelt. Internationaal Bloembollen-centrum, Hillegom. Consulentschap voor de Tuinbouw, Lisse.
- GANSLMEIER, H. & HENSELER, K. 1985. Schnittstauden. 420 p. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.
- KALLIO, P. & ROUSI, A. (toim.) 1979. Kasvien maailma 1-5. Otava.
- MEER, M. van de 1988. Sommerblühende Zwiebel- und Knollengewächse. Gärtnerbörse und Gartenwelt 88: 1078-1080.

## MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUKSEN TIEDOTTEET

1983

1. Maatalouden tutkimuskeskuksen yksiköiden tiedotteet 1975-1982. 48 p.
2. KONTTURI, M. Mallasohra - kirjallisuuskatsaus. 42 p.
3. NORDLUND, A. & ESALA, M. Maatalouden sääpalvelut ulkomailla. Kirjallisuustutkimus. 66 p.
4. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1975-1982. 186 p. + 4 liitettä.
5. SUONURMI-RASI, R. & HUOKUNA, E. Kaliumin lannoitustason ja -tavan vaikutus tuorerehunurmien satoihin ja maiden K-pitoisuuksiin. 13 p. + 8 liitettä.
6. KEMPPAINEN, E. & HEIMO, M. Förbättring av stallgödselns utnyttjande. Litteraturöversikt. 81 p.
7. MULTAMÄKI, K. & KASEVA, A. Kotimaiset lajikkeet. 10 p.
8. LÖFSTRÖM, I. Kasvien sisältämät aineet tuholaistorjunnassa. 26 p.
9. HEIKINHEIMO, O. Kirvojen preparointi ja määrittäminen. 67 p. + 12 liitettä.
10. SAARELA, I. Soklin fosforimalmi fosforilannoitteena. p. 1-13. Humuspitoiset lannoitteet. p. 14-20.
11. YLÄRANTA, T. Jordanalytiska metoder i de nordiska länderna. 13 p.
12. LUOMA, S. & HAKKOLA, H. Avomaan vihanneskasvien lajikekokeiden tuloksia vuosilta 1979-1982. 21 p.
13. KIVISAARI, S. & LARPES, G. Kylvöajankohdan vaikutus kevätvehnän, ohran ja kauran satoon 10-vuotiskautena 1970-1979 Tikkurilassa. 54 p.
14. ERVIÖ, R. Maaperäkarttaselitys. ESPOO - INKOO. 26 p.
15. BREMER, K. Ydinkasvien tuottaminen kasvisolukkoviljelyn avulla. 63 p.

1984

1. Tiivistelmät eräistä MTTK:n julkaisuista 1983. 74 p.

2. ESALA, M. & LARPES, G. Kevätviljojen sijoituslannoitus savimailla. 35 p.
3. ETTALA, E. Ayrshire-, friisiläis- ja suomenkarjalehmien vertailu kotoisilla rehuilla. 7 p. + 18 liitettä.
4. LUOMA, S. & HAKKOLA, H. Keräkaalin lajikekokeiden tuloksia vuosilta 1975-1983. 22 p.
5. KURKI, L. Tomaattilajikkeet ja hiilidioksidin lisäys. Kasvihuonetomaatin viljelylämpötiloista. Kasvihuonekurkun tuentamenetelmien vertailua. Sijoituslannoitus ja kasvualustan ilmastus kasvihuonekurkulla ja tomaatilla. 21 p.
6. VUORINEN, M. Italianraiheinä ja viljat tuorerehuna. 17 p.
7. ANISZEWSKI, T. Lupiini viherlannoituskasvina. Arviointeja esikokeiden ja kirjallisuuden pohjalta. 11 p.
8. HUOKUNA, E. & HAKKOLA, H. Koiranheinän ja timotein kasvu ja rehuarvon muutokset säilörehuasteella. 54 p.
9. VALMARI, A. Roudan kehittymisen tilastollinen malli. 33 p.
10. HAKKOLA, H. Kuonakalkituskoekokeiden tuloksia 1978-1983. 42 p.
11. SIPPOLA, J. & SAARELA, I. Eräät maa-analyysimenetelmät fosforilannoitustarpeen ilmaisijoina. 20 p.
12. RAVANTTI, S. Terhi-punanata. 37 p.
13. URVAS, L. & HYVÄRINEN, S. Kolme ravinnesuhdetta Suomen maala-jeissa. 10 p.
14. ANSALEHTO, A., ELOMAA, E., ESALA, M., KERSALO, J. & NORDLUND, A. Maatalouden sääpalvelukokeilu kesällä 1983. 101 p.
15. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1976-1983. 202 p. + 4 liitettä.
16. JUNNILA, S. Ympäristötekijöiden vaikutus herbisidien käyttäytymiseen maassa. Kirjallisuustutkimus. 15 p. + 4 liitettä.
17. PESSALA, R., HAKKOLA, H. & VALMARI, A. Kylvöajan merkitys porkkanan viljelyssä. 22 p.
18. NISULA, H. Uusimpia tuloksia Ruukin lihanautakokeista. 39 p.
19. SAARELA, I. Kevätöljykasvien boorilannoitus. 122 p. + 2 liitettä.
20. URVAS, L. Maaperäkarttaselitys. PORI - HARJAVALTA. 28 p. + 14 liitettä.
21. LEHTINEN, S. Avomaavihannesten lannoitus- ja kastelukokeet 1978-1983. 62 p. + 17 liitettä.

22. ANISZEWSKI, T. & SIMOJOKI, P. Rikkakasvien siementen määrä ja elinvoima eräillä MTTK:n kiertokoealueilla. Kirjallisuustutkimus ja MTTK:n kolmen tutkimusaseman näytteiden analyysi. p. 1-38.

PALDANIUS, E. & SIMOJOKI, P. Rikkakasvien siementen määrä ja elinvoima Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan tutkimusasemien maanäytteissä. p. 39-56.

23. RINNE, S-L. & SIPPOLA, J. Maatalouden jätteiden kompostointi. I Typpi- ja fosforilisä oljen kompostoinnissa. II Maatalouden jätteet kompostin raaka-aineina. III Kompostin arvo lannoitteena. 52 p.

1985

1. Tiivistelmiä MTTK:n tutkimuksista ja julkaisuista 1984. 67 p.
2. ANSALEHTO, A., ELOMAA, E., ESALA, M., NORDLUND, A. & PILLI-SIHVOLA, Y. Maatalouden sääpalvelukokeilu kesällä 1984. 127 p.
3. ETTALA, E. Säilörehu Maatalouden tutkimuskeskuksen lypsykarjakoikeissa 1970-luvulla. 270 p.
4. ETTALA, E. Laidun lypsykarjaruokinnassa. 220 p.
5. TUORI, M. & NISULA, H. Ruokintarutiinien merkitys naudoilla. Kirjallisuustutkimus. 38 p.
6. TURTOLA, E. & JAAKKOLA, A. Viljelykasvin ja lannoitustason vaikutus typen ja fosforin huuhtoutumiseen savimaasta. 43 p.
7. AURA, E. Avomaan vihannesten veden ja typen tarve. Nitrogen and water requirements for carrot, beetroot, onion and cabbage. 61 p.
8. Puutarhaosaston tutkimustuloksia. Taimitarha ja dendrologia. 94 p.
9. KEMPPAINEN, E. Kuivikkeen vaikutus lannan arvoon. Kuivikkeiden ammoniakkin sitomiskyky. 25 p.
10. JAAKKOLA, A., HAKKOLA, H., HIIVOLA, S-L., JÄRVI, A., KÖYLIJÄRVI, J. & VUORINEN, M. Terästeollisuuden kuonat kalkitusaineina. 44 p.
11. JAAKKOLA, A., ETTALA, E., HAKKOLA, H., HEIKKILÄ, R. & VUORINEN, M. Siilinjärven kalkki kalkitusaineena. 53 p.
12. TAKALA, M. Asumajätevesien imeyttäminen maahan ja energiapajun viljely imeytyskentällä. 36 p.
13. JOKINEN, R. & HYVÄRINEN, S. Eri maalajien magnesiumpitoisuus ja sen vaikutus ravinnesuhteisiin Ca/Mg ja Mg/K. 15 p.
14. JUNNILA, S. Rikkakasvien siementen itämislepo. Kirjallisuuskatsaus. 29 p.

15. MÄKELÄ, K. Talven aikana kuolleiden ryhmäruusujen versoissa esiintyvä sienilajisto vuosina 1976-1982. 13 p. + 8 liitettä.
16. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1977-1984. 168 p. + 4 liitettä.
17. SÄKÖ, J. Maatalouden tutkimuskeskuksen puutarhaosastolla Piikkiössä kokeillut ja kokeiltavana olevat omenalajikkeet. Perusrungon merkitys omenapuiden talvehtimisessä 1983-1984. SÄKÖ, J. & LAURINEN, E. Omenapuiden harjuistutus. HIIRSALMI, H. & SÄKÖ, J. Mansikan jalostus johtanut tulokseen.
18. ETTALA, E., SUVITIE, M., VIRTANEN, E., PITKÄNEN, T., ZITTING, M., NÄSI, M., TUOMIKOSKI, T. & NISKANEN, M. Metsä- ja maatalouden sivutuotteet lihamullien rehuna. 51 p.
19. MANNER, R. & AALTONEN, T. Pitko-syysvehnä. 6 p. + 27 liitettä.
20. MANNER, R. & AALTONEN, T. Kartano-syysruis. 5 p. + 13 liitettä.
21. ANISZEWSKI, T. Lupiini viljelykasvina. 134 p.
22. HUOKUNA, E., JÄRVI, A., RINNE, K. & TALVITIE, H. Nurmipalkokasvit puhtaana kasvustona ja heinäseoksena. p. 1-12. HUOKUNA, E. Apilan pakkahomeen esiintymisestä. p. 13-20. HUOKUNA, E. & HÄKKINEN, S. Englanninraiheinä säilörehunurmessa. p. 21-26.
23. VIRKKUNEN, H., KOMMERI, M., LARPES, E., MICORDIA, A. & LAMPILA, M. Eri säilöntäaineet esikuivatun ja tuoreen säilörehun valmistuksessa sekä kiinteä ja nouseva väkirehun annostus mullien kasvatuksessa. p. 1-32. VIRKKUNEN, H., KOMMERI, M., SORMUNEN-CRISTIAN, R. & LAMPILA, M. Eri säilöntäaineet nurmirehun säilönnässä. p. 33-45.
24. RISSANEN, H., ETTALA, E., MELA, T. & MUSTONEN, L. Laitumen sadetuksen ja väkirehujen käytön vaikutus lehmien tuotoksiin. p. 1-21. RISSANEN, H., KOSSILA, V. & VASARA, A. Urean, urea-fosforihap-po-viherjauhoyhdisteen (UPV) ja soijan vertailu raakaval-kuaislähteinä maidontuotantokokeissa lehmillä. p. 22-30. KOSSILA, V., KOMMERI, M. & RISSANEN, H. Monokalsiumfosfaatti ja ureafosfaatti sekä käsittelemätön olki ja ammoniakilla käsitelty olki mullien ruokinnassa. p. 31-40.
25. KORTET, S. Puna-apilan paikalliskantojen ekologia. 66 p.
26. MEHTO, U. Viljojen rikkakasvien torjunta ilman herbisidejä. Kirjallisuustutkimus. 77 p.
27. HUHTA, H. & HEIKKILÄ, R. Rehuviljan viljely Pohjois-Karjalassa. 24 p. + 2 liitettä.

1986

1. Tiivistelmiä MTTK:n tutkimuksista ja julkaisuista 1985. 69 p.
2. KEMPPAINEN, E. Karjanlannan hoito ja käyttö Suomessa. 102 p. + 6 liitettä.
3. KEMPPAINEN, E. & HAKKOLA, H. Lietelanta nurmen peruslannoitteenä. 25 p.
4. NIEMELÄINEN, O. Nurmikkoheinien ominaisuudet. Kirjallisuustutkimus. Tuloksia punanatojen ja niittynurmikan virallisista nurmikon lajikekokeista vuosilta 1977-1984. 48 p.
5. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1978-1985. 128 p. + 4 liitettä.
6. NIEMELÄINEN, O. & PULLI, S. Puna-apilalajikkeiden siemenmuodostus. Tuloksia apilan virallisista siemenviljelyn lajikekokeista vuosilta 1978-1984. 42 p.
7. NIEMELÄINEN, O. Syksyn, talven ja kevään lämpö- ja valo-olojen vaikutus koiranheinän, niittynurmikan ja punanadan röyhymuodostukseen. Kirjallisuustutkimus. 51 p.
8. ERVIÖ, L-R. & ERKAMO, M. Pakettipellon viljelyn uudelleen aloittaminen herbisidien avulla. p. 1-15.  
ERVIÖ, L-R. Korren vahvistaminen timotein siemenviljelyksillä. p. 16-21.  
HIIVOLA, S-L. Klormekvatin käyttö timotein siemennurmilla. p. 22-27.  
ERVIÖ, L-R. & HIIVOLA, S-L. Herbisidien käytön vähentäminen viljakasvustossa. p. 28-42.
9. KEMPPAINEN, E. & HAKKOLA, H. Säilörehun puristeneste ja virtsa lannoitteina. 43 p.
10. MATIKAINEN, A. & HUHTA, H. Nurmikasvilajikkeet Karjalan tutkimusasemalla. 24 p.
11. SOVERO, M. Nopsa-kevättrypsi. 15 p. + 2 liitettä.
12. NIEMELÄ, P. Kuiviketurpeen soveltuvuus turkistarhoilla kertyvän sonnan ja virtsan käsittelyyn. 15 p. + 4 liitettä.
13. PULLI, S., VESTMAN, E., TOIVONEN, V. & AALTONEN, M. Yksivuotisten tuorerehukasvien sopeutuminen Suomen kasvuoloihin. 51 p.
14. SIMOJOKI, P., RINNE, S-L., SIPPOLA, J., RINNE, K., HIIVOLA, S-L. & TALVITIE, H. Hernekaurasta saatava typpilannoitusyhöty. 27 p. + 22 liitettä.
15. SÄKÖ, J. & YLI-PIETILÄ, M. Hedelmäpuiden ja marjakasvien talvehtiminen talvella 1984-1985. 28 p.
16. MANNER, R. & KORTET, S. Niina-ohra. 31 p. + liite.

17. TURTOLA, E. & JAAKKOLA, A. Viljelykasvien, lannoituksen ja sadetuksen vaikutus kaliumin, kalsiumin, magnesiumin, natriumin, sulfaattirikin sekä kloridin huuhtoutumiseen savimaasta. 43 p.
18. TOIVONEN, V. & LAMPILA, M. Juurikasvisäilörehujen valmistus, laatu, rehuarvo ja mahdollinen käyttö etanolin valmistuksessa. 106 p. + 23 liitettä.
19. ETTALA, E. & VIRTANEN, E. Ayrshiren, friisiläisen ja suomenkarjan monivuotinen vertailu kotovaraisella säilörehu-vilja- ja heinä-vilja-urearuokinnalla. 1. Kolmen ensimmäisen lypsykauden tuotantotulokset. 114 p. + 5 liitettä.
20. ETTALA, E. & VIRTANEN, E. Ayrshiren, friisiläisen ja suomenkarjan monivuotinen vertailu kotovaraisella säilörehu-vilja- ja heinä-vilja-urearuokinnalla. 2. Lehmien syöntikyky, ravinnonsaanti ja rehun hyväksikäyttö sekä hedelmällisyys ja kestävyys kolmen ensimmäisen tuotantovuoden aikana. 293 p. + 23 liitettä.
21. RAVANTTI, S. Iki-timotei. 33 p. + 1 liite.
22. URVAS, L. & VIRKKI, K. Maaperäkarttaselitys. Turku-Rymättylä. 34 p. + 7 liitettä.
23. VUORINEN, M. Kalkituskoekiden tuloksia saraturvemaalta 1977-1983. 22 p.

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 kulumisen nurmikon stressitekijöinä. Kirjallisuuskatsaus. p. 1-30.  
NIEMELÄ, T. Siirtonurmikon kasvatus ja käyttö. Kirjallisuuskatsaus. p. 31-42.
6. LUOMA, S., RAHKO, I. & HAKKOLA, H. Kiinankaalin viljelykoekiden tuloksia 1981-1985. 25 p.
7. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekoekiden 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 koriste-  
kasvien 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. Pih-  
lajanmarjakoin 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 säteilyval-  
vonta. PAASIKALLIO, A. Radionuklidien siirtyminen viljely-  
kasveihin. 62 p.  
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 turve-  
maiden kuparipitoisuus ja sen vaikutus kauran kasvuun astia-  
kokeessa. p. 1-17.  
Maan kuparipitoisuuden ja happamuuden vaikutus kuparilannoi-  
tuksella saatuihin kauran satotuloksiin. p. 18-37.  
Maan pH-luvun ja kuparilannoituksen vaikutus kauran hivenra-  
vinnepitoisuuksiin. p. 38-47.  
Kaura- ja ohralajikkeiden herkkyys kuparin puutteelle ja eri  
kuparimäärillä saadut tulokset. p. 48-62.  
Kuparilannoittelajien vertailu astiakokeessa kauralla. p.  
63-68.
18. HIIRSALMI, H., JUNNILA, S. & SÄKÖ, J. Ahomansikasta suomalainen  
viljelylajike. p. 1-8.  
Mesimarjan jalostus johtanut tulokseen. p. 9-21.
19. TALVITIE, H., HIIVOLA, S-L. & JÄRVI, A. Satojen ja satovahin-  
kojen arviointitutkimus. 87 p.
20. KEMPPAINEN, R. Puna-apilan ympäys Rhizobium-bakteerilla.  
Inoculation of red clover by Rhizobium strain. 24 p.
21. LAMPILA, M., VÄÄTÄINEN, H. & ALASPÄÄ, M. Korsirehujen vertailu  
kasvavien ayrshire-sonnien ruokinnassa. p. 1-40.  
ARONEN, I., HEPOLA, H., ALASPÄÄ, M. & LAMPILA, M. Erisuuruiset  
väkirehuannokset kasvavien ayrshire-sonnien olkiruokinnassa.  
P. 41-66.  
ARONEN, I., ALASPÄÄ, M., HEPOLA, H. & LAMPILA, M. Bentsoehappo  
säilörehun valmistuksessa. 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. + 1 värikuvaliite.
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. sisältäen 9 liitettä.
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. Kasviperäisten 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 siirrokantojen testaus kenttäolosuhteissa. p. 23-34, 1 liite.  
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. + 26 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 kevätiljosten siemenen orastumisko-  
keet. p. 1-17.  
RANTANEN, O. & SOLANTIE, R. Uusi peltoviljelyn alue- ja vyöhy-  
kejakoehdotus. p. 18-31.
  17. RAHKONEN, A. & ESALA, M. Kevätviljojen ja -öljykasvien kylvö-  
aika. 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 liete-  
lannan tehoon ohran lannoitteena. 35 p.
  20. ETTALA, E. & VIRTANEN, E. Ayrshiren, friisiläisen ja suomenkar-  
jan vertailu vasikka- ja hiehkokaudella säilörehu-vilja- ja  
heinä-vilja-urea-ruokinnalla. 92 p.
  21. PITKÄNEN, J., ELONEN, P., KANGASMÄKI, T., KÖYLIJÄRVI, J., TAL-  
VITIE, H., VIRRI, K. & VUORINEN, M. Aurattoman viljelyn vai-  
kutukset kevätiljosten satoon ja laatuun: kuuden koevuoden  
tulokset. p. 1-61 sisältäen 3 liitettä.  
Summary: Effects of ploughless tillage on yield and quality  
of cereals: results after six years.
- PITKÄNEN, J. Aurattoman viljelyn vaikutukset maan fysikaalisiin  
ominaisuuksiin ja maan viljavuuteen. p. 62-167 sisältäen 3  
liitettä.  
Summary: Effects of ploughless tillage on physical and chemi-  
cal properties of soil.
22. KÄNKÄNEN, H. & KONTTURI, M. Kylvötiheyden vaikutus lehtityy-  
piltään erilaisten herneiden sadon muodostumiseen. 69 p.

1989

1. Tiivistelmiä MTTK:n tutkimuksista. 23 p.
2. MUSTONEN, L., RANTANEN, O., NIEMELÄINEN, O., PAHKALA, K. & KONT-  
TURI, M. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1981-1988.  
147 p. + 8 liitettä.
3. VUORINEN, M. Turvemaan kaliumlannoitus. 17 p.
4. TAKALA, M. Saderiskien ja korjuutappioiden vähentämismahdolli-  
suuksista 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. Marjikasvien 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. Toimittanut Katri Pakkala. 95 p.
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 ruokintakoikeissa. 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. Plasmacytos 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 vaikutus jätevesilietteiden ominaisuuksiin sekä käyttöarvoon lannoitteena ja maanparannusaineena. p. 54.
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. Maanäytteiden 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.

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. ja 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. 59p. 9 liitettä.
10. AURA, E. Salaojien toimivuus savimaassa. 93p.
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.  
JUHANOJA, S. Morsiusharson kaksivuotinen lasinalaisviljely.  
JUHANOJA, S. Pikkusipulikukkien leikkoviljely kasvihuoneessa.



