

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

PAIKALLISKOETOIMISTON TIEDOTE N:o 10

---

Pirkko Manninen ja Helvi Marjanen:

- Keräkaalin satoisuus paikalliskokeissa.  
Koetuloksia vuosilta 1971-1977
- Sipulin satoisuus paikalliskokeissa.  
Koetuloksia vuosilta 1970-1976

---

HELSINKI 1979

ISSN 0356-7621

Maatalouden tutkimuskeskus (MTTK)  
PAIKALLISKOETOIMISTON TIEDOTE N:o 10

Pirkko Manninen ja Helvi Marjanen:

K E R Ä K A A L I N S A T O I S U U S P A I K A L L I S K O -  
K E I S S A . K O E T U L O K S I A V U O S I L T A 1971-1977

SUMMARY: Productivity on cabbage varieties in Local Experiments.  
Results of demonstration trials from the years 1971-1977.

SISÄLLYSLUETTELO

	sivu
ALKULAUSE	1
JOHDANTO	1
KOEAINEISTO	2
KOETULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	3
TIIVISTELMÄ	6
KIRJALLISUUS	6
SUMMARY	7

Pirkko Manninen ja Helvi Marjanen:

S I P U L I N S A T O I S U U S P A I K A L L I S K O -  
K E I S S A . K O E T U L O K S I A V U O S I L T A 1970-1976

SUMMARY: Productivity on onions in Local Experiments. Results of  
demonstration trials from the years 1970-1976.

SISÄLLYSLUETTELO

	sivu
ALKULAUSE	8
JOHDANTO	8
KOEAINEISTO	9
KOETULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	10
TIIVISTELMÄ	15
KIRJALLISUUS	16
SUMMARY	17

Helsinki 1979  
ISSN 0356-7621

KERÄKAALIN SATOISUUS PAIKALLISKOKEISSA  
KOETULOKSIA VUOSILTA 1971-1977

Pirkko Manninen ja Helvi Marjanen

ALKULAUSE

Paikalliskokeina järjestetyt keräkaalin havaintokokeet keskittyivät kuten muutkin vihanneskasvien havaintokokeet Itä- ja Pohjois-Suomeen, lähinnä Kainuun ja Oulun maatalouskeskusten alueille. Näinkin pohjoisiin olosuhteisiin lajikkeita valittaessa on otettava huomioon keräkaalilajikkeiden väliset erot kasvuajan pituudessa. Kesä-, syys- ja talvilajikkeiden ero ei tosin ole jyrkkä ja käytännössä Pohjois-Suomessa viljelläänkin talvilajikkeina Etelä-Suomen syyslajikkeita.

JOHDANTO

Keräkaali viihtyy avoimilla kasvupaikoilla, sillä sen valontarve kuten kaalikasvien yleensä on suuri. Multavat savimaat soveltuvat kaalille parhaiten. Kevyet hiekkamaat lämpiävät tosin nopeasti, mutta kuivuus on niillä usein haittana. Keräkaali hyötyy runsaista vesivaroista ja lisäkastelusta. Kastelun avulla saatu sadonli säys vaihtelee 30-140 % kasvukauden sääoloista riippuen (ANON. 1967). Kasvinravinteita keräkaali käyttää runsaasti. Hivenravinteista etenkin boori on tärkeä.

Kesälajikkeiden eli aikaisten keräkaalilajikkeiden kasvu-aika kylvöstä satoon on n. 85 vrk ja syyslajikkeiden n. 100 vrk. Yleensä lajikkeiden varastoimiskestävyys paranee lajikkeen vaatiman kasvuajan pidentyessä edellyttäen, että lajike ehtii saavuttaa korjuuasteen ennen talven tuloa. Varastoimiskestävyuden merkkinä on kiinteä kerä, joka peittyy hyvin kahdella lehdellä (ANON. 1967). Keräkaali kylvetään huhtikuun alkupuolella lavaan. Taimikasvusaika on n. 1  $\frac{1}{2}$  kk. Istutus kasvupaikalle tapahtuu Etelä-Suomessa touko-kesäkuun vaihteessa, pohjoisempana kesäkuun puoliväliin mennessä. Varhaiskaalien taimet ja Pohjois-Suomessa myös syyskaalien taimet koulitaan. Kasvinsuojelusta on huolehdittava erityisesti taimipoltteen, kaalikärpästoukkien ja möhöjuuren osalta.

Keräkaali samoin kuin muutkin kaalikasvit sisältää runsaasti C-vitamiinia ja karoteenia (A-vitamiinin esiaste). Kaalikasvien

kivennäisainepitoisuus on myös suuri. Keskimääräinen sato on kesälajikkeilla n. 30000 kg/ha ja syyslajikkeilla n. 50000 kg/ha (HÄMÄLÄINEN 1972).

#### KOEAINEISTO

Vuosina 1971-77 järjestettiin paikalliskokeina yhteensä 47 keräkaalin havaintokoetta. Näistä kokeista 35 sijoittui Oulun, 9 Kainuun, yksi Itä-Hämeen, yksi Lapin läänin ja yksi Uudenmaan maatalouskeskuksen alueelle. Kokeista 27 suoritettiin karkeilla kivennäismailla ja 20 hiesu-, hiesusavi- ja multamailla. Maanäytteet otettiin kasvukauden alussa ennen lannoitusta.

Koevuosien sääolot olivat melkoisesti toisistaan poikkeavia. Kesä 1971 oli lämpö- ja sääsuhteiltaan normaali, kun taas kesät 1972 ja 1973 olivat erittäin lämpimät. Vuonna 1973 aikainen syksy kuitenkin lyhensi kasvukautta. Kesä 1974 kuului lämpimiin kesiin, mutta oli poikkeuksellisen sateinen koko maassa. Vuonna 1975 kesä oli lämmin muualla paitsi Lapissa ja Kainuussa. Viimeisten koevuosien kesät 1976 ja 1977 olivat koejakson kylmimmät. Vuonna 1977 kesäkuun loppupuolelle sattui kylmä ajanjakso, jolloin vuorokauden keskilämpötila oli monin paikoin alle 8°C.

Paikalliskoetoimisto toimitti havaintokenttien järjestämistä varten tarvittavat kaalilajikkeiden siemenet maatalouskeskusten kotitalousneuvojille ja -konsulenteille, jotka huolehtivat taimikasvatuksesta.

Koelajikkeita oli neljä; Ditmarsker Midi Enkona OE SF 71, Kööpenhaminan tori AH, Golden Acre OE ja Ruhm von Enkhuizen 386 OE SF 71. Kaikki ovat aikaisia tai keskiaikaisia keräkaalilajikkeita, sillä talvilajikkeiden vaatimaan kasvuaikaan ei Pohjois-Suomessa kasvukausi yllä. Mittarilajikkeena oli tanskalainen Ditmarsker Midi Enkona. Se on aikainen, keskikesän viljelyyn soveltuva lajike, jonka kerä on pyöreä ja kiinteä. Kööpenhaminan tori on hyvin aikainen, voimakasvuinen kesälajike. Kerät ovat litteänpyöreät ja melko hyvin säilyvät. Tanskalainen Golden Acre on aikaisimpia keräkaalilajikkeita. Sen kerä on kiinteä ja pyöreä. Ruhm von Enkhuizen on myös tanskalainen, keskiaikaiseen viljelyyn tarkoitettu satoisa syyskaali. Kerä on suuri ja litteänpyöreä.

Peruslannoituksena käytettiin puutarhan Y-lannosta 1200 kg/ha. Magnesiumsulfaattia annettiin vuosina 1971--75 300 kg/ha ja vuonna 1976 100 kg/ha. Boorin tarve turvattiin antamalla lannoiteboraattia 10 kg/ha vuosina 1971-76. Viimeisenä koevuotena magnesiumsulfaatti ja lannoiteboraatti jätettiin pois. Pintalannoituksena annettiin vuosittain 250 kg/ha kalkkisalpietaria, joka levitettiin 2-3:ssa erässä kasvukauden aikana.

Kokeissa oli ruutukoko 10 m<sup>2</sup>, riviväli 60 cm x 50 cm ja taimia ruudulla 33 kpl. Kerranteita oli neljä.

#### KOETULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Keräkaalin havaintokokeiden satotulokset esitetään taulukossa 1. Kööpenhaminan torin, Golden Acren ja Ditmarskerin keskisato kokeissa oli n. 40-50 % suurempi kuin kesälajikkeiden keskimääräinen satotaso 30000 kg/ha. Satoisimmaksi lajikkeeksi kokeissa osoittautui aikainen Kööpenhaminan tori. Sen keskisato 45470 kg/ha oli n. 8 % suurempi kuin mittarilajike Ditmarskerin. Myös Golden Acre ja syyslajike Ruhm von Enkhuizen antoivat keskimäärin mittaria paremman sadon.

Taulukko 1. Keräkaalin havaintokokeiden satotulokset v. 1971-77.

Lajike	Kok. luku	Sato keskim. kg/ha		Suhdeluku (Ditmarsker Midi Enkona OE SF 71 = 100)
		Mittarin sato Ditmarsker Midi Enkona OE SF 71	Lajikkeen sato	
Kööpenhaminan tori AH	44	42070	45470	108
Golden Acre OE	47	40820	42740	105
Ruhm von Enkhuizen 386 OE SF	47	40820	42090	103

Taulukossa 2 esitetään lajikkeiden keskisadot eri vuosina. Vuosina 1971 ja 1976 jäi keräkaalin sato heikoksi johtuen kylmistä ja vähäsateisista kasvukausista.

Parhaat keskisadot saatiin v. 1973, kesälajikkeista yli 55000 kg/ha. Kööpenhaminan torin parhain keskisato 61060 kg/ha saatiin 1977. Tällöin ei syyslajike Ruhm von Enkhuizen ehtinyt tyydyttävästi keriä ja sen sato jäi edellisiä vuosia heikommaksi.

Taulukko 2. Keräkaalin havaintokokeiden satotulokset v. 1971-77.

Koevuosi	Kok. luku	Keskisadot kg/ha ja suhdeluvut eri vuosina							
		Ditmarsker OE	sl Midi Enkona SF 71	Kööpenhaminan tori AH	sl Golden Acre OE	sl Ruhm von Enkhuizen 386 OE SF 71			
1971	10	25600	100		29030	113	27220	106	
	9	27370	100	34530	126				
1972	13	44380	100	47120	106	46690	105	50540	114
1973	8	55990	100	58800	105	55860	100	49130	88
1974	1	40750	100	35500	87	43250	106	40000	98
1975	5	41930	100			48850	116	57050	136
	4	42780	100	38370	90				
1976	5	30860	100	34750	113	36030	117	33480	108
1977	5	46600	100			39360	84	32700	70
	4	53370	100	61060	114				
vaihtelu- rajat		9700- 90000		12730- 106500		9500- 105000		7400- 130250	

Syyslajikkeiden satotaso on yleensä kesälajikkeita korkeampi. Niiden kerät ovat suurempia ja kiinteämpiä kuin aikaisilla lajikkeilla. Kokeet sijoittuivat kuitenkin niin pohjoiseen, ettei Ruhm von Enkhuizenista saatu yleistä 50000 kg hehtaarisatoa. Keskisatona saatiin 42090 kg/ha. Yksittäisissä kokeissa sen huippusadot olivat tuntuvasti suurempia, 1975 Haapavedellä jopa 130250 kg/ha mittarin sadon ollessa 77750 kg/ha.

Taulukossa 3 tarkastellaan keskisatoja maatalouskeskuksittain. Syyslajike Ruhm von Enkhuizenin ja kesälajikkeiden väliset saterot eivät ole suuria. Ruhm von Enkhuizenia voidaankin paremman säilyvyytensä vuoksi suositella viljeltäväksi Pohjois-Suomessa kesälajikkeiden ohella.

Keskimäärin suurimpia satoja saatiin Kainuun seudun kokeista. Lapin maatalouskeskuksen alueella suoritettussa yhdessä kokeessa jäi satotaso alhaiseksi.

Taulukko 3. Keräkaalin havaintokokeiden satotulokset maatalouskeskuksittain.

Keskisadot kg/ha ja suhdeluvut maatalouskeskuksittain

Maatalous- keskus	Kok. luku	Ditmarsker		Kööpen- haminan		Golden Acre OE		Ruhm von Enkhuizen 386	
		OE	SF	71	sl	sl	sl	OE	SF
Itä-Hämeen	1	42500	100	68300	161	20500	48	49000	115
Kainuun	9	43170	100			52360	121	47480	110
	7	47210	100	55000	116				
Lapin läänin	1	32200	100	24250	75	17900	55	14000	43
Oulun	35	40910	100			41790	102	40900	100
	34	41830	100	44090	105				
Uudenmaan	1	23500	100	24100	102	36250	154	60000	255

Maan ravinnetila oli kokeissa hyvä. Ravinnesuhteet olivat muutamaa yksittäistä koetta lukuunottamatta hyvin tyydyttävät (taulukot 4 ja 5).

Taulukko 4. Keräkaalin havaintokokeiden maa-analyysien keskiarvot ja ravinnesuhteet v. 1971-77.

Vuosi	Kok. luku	pH		Johto- luku	mg/l				Ravinnesuhteet		
		pinta	pohja		Ca	K	P	Mg	Ca/Mg	Mg/K	K/P
1971	5	6.00	6.27	4.38	1500	290	44.4	288	5.2	1.0	6.5
1972	10	5.84	5.52	2.22	1550	180	31.3	198	7.8	1.1	5.7
1973	8	5.97	5.51	1.82	1525	170	29.1	248	6.1	1.4	6.0
1974	1	6.80	6.60	1.85	2300	410	295.0	420	5.5	1.0	1.4
1975	4	6.34	6.47	1.45	1100	220	24.2	237	4.6	1.1	9.1
1976	4	5.66	5.60	2.03	1000	260	22.4	164	6.1	0.6	11.6
1977	4	6.24	6.45	2.33	1940	410	84.1	394	4.9	1.0	4.9
1971-77	36	6.00	5.85	2.33	1490	240	44.0	250	6.0	1.0	5.4

Taulukko 5. Keräkaalin havaintokokeiden maa-analyysien keskiarvot ja ravinnesuhteet maatalouskeskuksittain

Maatalous- keskus	Kok. luku	pH		Johto- luku	mg/l				Ravinnesuhteet		
		pinta	pohja		Ca	K	P	Mg	Ca/Mg	Mg/K	K/P
Kainuun	7	5.97	5.74	1.92	1390	230	25.9	214	6.5	0.9	8.8
Lapin l.	1	6.40	5.80	0.97	1400	200	22.3	290	4.8	1.4	9.0
Oulun	27	6.08	5.95	2.49	1570	250	51.2	267	5.9	1.1	4.8
Uudenmaan	1	4.85	5.26	1.43	850	220	6.6	150	5.7	0.7	33.3

### TIIVISTELMÄ

Keräkaalin havaintokokeita järjestettiin paikalliskokeina v. 1971-77 lähinnä Pohjois-Suomessa Kainuun ja Oulun maatalouskeskusten alueilla. Koelajikkeita oli neljä, joista kolme oli aikaisia kesälajikkeita, mittarina Ditmarsker Midi Enkona OE SF 71 ja muina lajikkeina Kööpenhaminan tori AH ja Golden Acre OE sekä syyslajike Ruhm von Enkhuizen 386 OE SF 71.

Satotaso oli kaikilla lajikkeilla keskimäärin yli 40000 kg/ha, jota voidaan pitää hyvänä. Satoisin lajike oli Kööpenhaminan tori, sato keskimäärin 45470 kg/ha. Toiseksi satoisin oli Golden Acre 42740 kg/ha. Lajikkeiden väliset erot eivät olleet suuria. Myös syyslajike Ruhm von Enkhuizenin keskisato 42090 kg/ha oli mittarilajike Ditmarskerin satoa hieman parempi.

### KIRJALLISUUS

- ANON. 1967: Vihannesviljely avomaalla. Puutarhaliiton opaskirjoja N:o 14. 158 s. Helsinki.
- HÄMÄLÄINEN, A. 1972. Avomaan vihanneskasvitaulukko. Puutarhakalenteri 1972, s. 326-327.



## SUMMARY

PRODUCTIVITY ON CABBAGE VARIETIES IN LOCAL EXPERIMENTS.  
RESULTS OF DEMONSTRATION TRIALS FROM THE YEARS 1971-1977.

Pirkko Manninen and Helvi Marjanen

Agricultural Research Centre, Bureau for Local Experiments.

Demonstration trials on cabbage were arranged as local experiments from 1971-1977, mainly in Northern Finland. The advisers of the Agricultural Extension Centres have carried out these trials. Three of the four experimental varieties were early summer varieties, Ditmarsker Midi Enkona OE SF 71 being the standard, Copenhagen market AH, Golden Acre OE and one fall variety, Ruhm von Enkhuizen 386 OE SF 71.

The average yield level was over 40000 kg/ha, which was considered to be good. The most productive variety was Copenhagen market, giving 45470 kg/ha. Golden Acre was the second most productive (42740 kg/ha). The yield differences between the varieties weren't large. Furthermore, the fall variety Ruhm von Enkhuizen's average yield of 42090 kg/ha was better compared to the yield of the standard.

## SIPULIN SATOISUUS PAIKALLISKOKEISSA KOETULOKSIA VUOSILTA 1970-1976

Pirkko Manninen ja Helvi Marjanen

### ALKULAUSE

Paikalliskokeina on järjestetty pisto- eli kepa- ja ryvässipulien havaintokokeita satoisuuden selvittämiseksi. Havaintokokeiden painopiste on ollut lähinnä Itä-Suomessa.

Kepasipuli (*Allium cepa*) on kotoisin Keski-Aasiasta, josta se jo varhain on levinnyt Välimeren maihin. Vasta keskiajalla se kuitenkin kulkeutui Pohjois-Eurooppaan (SEDDON-RADECKA 1978). Kepasipulilajikkeita tunnetaan useita, jotka eroavat toisistaan sipulin muodon ja värin puolesta. Värin perusteella kepasipulit voidaan jakaa kelta- ja punasipuleihin.

Ryvässipuli (*Allium cepa* var. *aggregatum*) on maassamme vanha viljelykasvi, joka kepasipulin pikkuistukasmenetelmän yleistyessä on jäämässä varjoon. Ryvässipulista ei ole eri lajikkeita, vaan Suomessakin erotetaan ulkonäön mukaan eri kantoja. Pohjois-suomalaisille kannoille on tyypillistä kuoren ruskea väri, sipulin litteä muoto ja runsas jakautuvuus. Itä-suomalaiset kannat ovat kelta-kuorisia, kookkaampia ja vähemmän jakautuvia kuin pohjois-suomalaiset sipulit (ANON. 1967).

### JOHDANTO

Sipuli viihtyy parhaiten syvämultaisessa ja lämpimässä maassa. Se tarvitsee runsaasti ravinteita, mutta kasvaa hyvin ravinneköyhemmässäkin maassa, kunhan ravinnesuhteet ovat oikeat. Maan runsas kalsiumpitoisuus tekee mahdolliseksi ravinteiden saannin. Magnesiumia tarvitaan varastokestävyyden parantamiseksi (SILOKANGAS 1974).

Kepasipulin siemenkylvö on mahdollista ainoastaan Ahvenanmaalla ja aivan Etelä-Suomessa. Tämän vuoksi yleisin viljelymenetelmä onkin pikkuistukkaiden käyttö. Kepasipuli on yksivuotinen kasvi, jonka kasvu pikkuistukasmenetelmän avulla jaetaan kahdelle kasvukaudelle.

Ensimmäisenä vuonna sipuli kylvetään siemenestä ja sato korjataan, kun pikkusipulit ovat istukassipuleiksi sopivia. Talven yli istukasaineisto säilytetään yli +25°C lämmössä (ANON. 1967). Keväällä istutetut pikkusipulit antavat loppukesästä varsinaisen pääsadon. Pikkuistukasaineisto tuotetaan Suomeen etupäässä Hollannista ja Tanskasta, mutta sen kotimainen tuotantokin on alkamassa. Edullisin pikkuistukaskoko on 15-22 mm.

Ryvässipuli jakautuu kesän aikana 4-15 sivusipuliksi, joita edelleen käytetään kasvin lisäämiseen. Parhaaseen tulokseen on päästy käyttämällä 4 cm:n läpimittaisia istukkaita. Kasvuvaatimuksiltaan ryvässipuli on kepasipulin kaltainen.

#### KOEAINEISTO

Tämän tiedotteen puitteissa on käsiteltäväksi otettu sipulin havaintokokeet vuosilta 1970-1976. Tänä aikana havaintokokeita suoritettiin yhteensä 636 kpl ja ne jakautuivat vuosittain seuraavasti:

	koevuodet							1970-76 yht.
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	
Maatalouskeskus	26	11	4	2	2	2	1	48
Etelä-Pohjanmaan	8	4	5	7	7	7	8	46
Hämeen läänin	10	6	5	-	10	19	2	52
Kainuun	9	11	6	5	6	5	5	47
Keski-Suomen	11	5	-	-	-	-	-	16
Kuopion läänin	5	-	-	-	-	-	-	5
Lapin läänin	23	7	2	2	2	5	2	43
Mikkelin läänin	11	-	-	-	-	-	-	11
Oulun	4	9	1	-	3	1	1	19
Pirkanmaan	1	1	1	-	-	-	-	3
Pohjois-Karjalan	8	22	25	27	43	55	28	208
Satakunnan	11	4	1	1	3	-	2	22
Uudenmaan	33	35	22	3	15	-	4	110
Varsinais-Suomen	5	1	-	-	-	-	-	6
	165	114	72	47	91	94	53	636

Ylivoimaisesti eniten on havaintokokeita ollut Pohjois-Karjalan maatalouskeskuksen alueella, yhteensä 208 kpl. Koejakson alkuvuosina myös Uudellamaalla järjestettiin lukuisia kokeita.

Pistosipuleita kokeissa edustivat Stuttgarter Liva (578 koetta) ja Stuttgarter Meteor (587 koetta). Vuonna 1975 oli mukana myös Stuttgarter Koma (93 koetta). Ryvässipulikannoista olivat mukana seuraavat: Lopen kanta (431 koetta), Juvan kanta (295 koetta), Kuusamon kanta (107 koetta), Kuopion kanta (75 koetta), Keuruun kanta (45 koetta), Hämeen (Heinon) kanta (42 koetta), Hämeen kanta (25 koetta) ja Hämeen (Kujanpään) kanta (7 koetta).

Kokeet järjestettiin havaintokentän luonteisesti ilman kerranteita. Koekentän koko vaihteli vuosittain riippuen siitä, montako havaintolajiketta kokeessa kulloinkin oli. Pistosipulin havaintoruudun ala vaihteli 3.60 - 4.32 m<sup>2</sup>. Ruudulle istutettiin sipuleita 30 cm:n rivi- ja 15 cm:n sipuliväleihin. Ryvässipulilla havaintoruudun ala vaihteli 1.80 - 5.76 m<sup>2</sup>. Ryvässipulit istutettiin 25 cm:n välein rivivälin ollessa Kuusamon kannalla 30 cm ja muilla kannoilla 40 cm. Rikkakasvien torjuntaan käytettiin linuronia.

Vuosittain käytetyt lannoitteet ilmenevät seuraavasta asetelmasta.

koevuosi	lannoitteita kg/ha					
	Psf	Ksu	Nos	Mgs	Blb	Nks pintalann.
1970	400	600	400			100
1971	400	500	300	300	10	200
1972	400	500	300		10	200
1973	400	500	300		10	200
1974	400	500	300		10	200
1975	400	300	300		10	200
1976	500	350	400		10	200

#### KOETULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Koska pisto- ja ryvässipulit ovat satotasoltaan erilaisia, ei tässä yhteydessä ole pidetty tarpeellisena käyttää varsinaista mittarilajiketta, vaan tulokset ovat havaintokokeiden keskiarvoja.

Psf=superfosfaatti, Ksu=kaliumsulfaatti, Nos=oulunsalpietari, Mgs=magnesiumsulfaatti, Blb=lannoiteboraatti, Nks=kalkkisalpietari

Taulukosta 1 ilmenee satotaso koevuosittain erikseen pisto- ja ryvässipulien osalta.

Taulukko 1: Sipulin havaintokokeiden keskisadot paikalliskokeissa vuosina 1970-1976.

Vuosi	Kokeita kaikkiaan	Pistosipulilajikkeet sato kg/ha					
		Kok. luku	Stuttgarter Liva I	Kok. luku	Stuttgarter Meteor I	Kok. luku	Stuttgarter Koma
1970	165	165	20860	165	20450		
1971	114	58	17140	114	15690		
1972	72	72	14890	72	14570		
1973	47	47	14730				
1974	91	89	21530	89	18750		
1975	94	94	15670	94	15120	93	12780
1976	53	53	15060	53	16770		
1970-76	636	578	17970	587	17360	93	12780

Vuosi	Ryvässipulikannat sato kg/ha									
	Kok. luku	Lopen kanta	Kok. luku	Juvan kanta	Kok. luku	Kuusamon kanta	Kok. luku	Kuopion kanta	Kok. luku	Keuruun kanta
1970	60	27060	110	35180			11	16160	25	37210
1971	68	25480	23	30220	74	12050	61	28490	16	34900
1972	71	19710	35	25170	33	10950	1	18330	4	15700
1973	24	16850	36	18710			2	9050		
1974	90	18340	91	20180						
1975	65	11840								
1976	53	16770								
1970-76	431	19650	295	26970	107	11710	75	26030	45	34480

Vuosi	Hämeen kanta					
	Kok. luku	Hämeen (Heinon) kanta	Kok. luku	Hämeen kanta	Kok. luku	Hämeen (Kujanpään) kanta
1973	42	12860	25	11770	7	10970

Keskimääräinen satotaso pysytteli pistosipulin osalta 15000 kg tuntumassa, mitä pidetään pistosipulin keskimääräisenä hehtaarisatona (ANON. 1976). Vuosina 1970 ja 1974 oli Stuttgarter Livan ja v. 1970 myös Meteorin keskisato yli 20000 kg/ha. Yleensä Stuttgarter Liva oli kokeissa hieman Meteorin satoisampi, mutta viimeisenä koevuotena oli Meteorin keskisato 16770 kg/ha eli 11 % korkeampi kuin Livan sato 15060 kg/ha.

Ryvässipulin keskimääräinen sato on n. 20000 kg/ha (ANON. 1976). Tämän satotason alle jäi selvimmin Kuusamon kanta 11710 kg/ha sekä Hämeen kannat. Näiden istukasaineisto oli alunperin kooltaan pienintä (mm. Kuusamon kanta n. 60 kpl/kg). Lisäksi Hämeen kannat olivat kokeissa vain 1973, mikä oli koevuosista satotasoltaan alhaisin. Satoisimmat ryvässipulikannat kokeissa olivat Keuruun ja Juvan kannat, joiden istukasaineisto oli kookasta n. 16 kpl/kg. Edellisen keskisato oli 34400 kg/ha ja jälkimmäisen 26970 kg/ha. Niin paljon kuin ne satotasoltaan toisistaan poikkeavatkin, niiden keskinäistä paremmuutta ei pystytä osoittamaan, koska ne vain aniharvoin olivat koejäsenenä samassa kokeessa. Lopen kantaan nähden niiden paremmuus on kuitenkin ilmeinen. Kuopion kannan satoisuutta voidaan lähinnä verrata Kuusamon kantaan etenkin 1971, jolloin ne esiintyivät kokeissa rinnakkain.

Taulukossa 2 on esitetty sipulin havaintokokeiden keskisadot maatalouskeskuksittain. Pistosipulin osalta satoisimpia olivat Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Mikkelin läänin maatalouskeskusten alueilla järjestetyt kokeet. Stuttgarter Livan keskisato Varsinais-Suomen kokeissa (6 kpl) oli korkein, 34470 kg/ha. Lapin läänin kokeissa satotaso jäi alhaisimmaksi. Ryvässipuli tuleeentuu lähes kolme viikkoa lyhyemmässä ajassa kuin pistosipuli. Niinpä suuria satoeroja ei Pohjois-Suomen ja Etelä-Suomen ryvässipulisadoilla ollutkaan. Juvan ja Keuruun ryvässipulikantojen satoisuus oli korkea lähes kaikkien maatalouskeskusten alueilla. Korkein oli Keuruun kannan keskisato Mikkelin läänin maatalouskeskuksen kahdessa kokeessa 57220 kg/ha. Hämeen eri kannat olivat kokeissa ainoastaan vuonna 1973. Suuria satoeroja ei kantojen välillä ollut eri alueilla. Etelä-Suomessa suotuisilla kasvupaikoilla saatiin pikkuistukasipulista lähes vastaava sato kuin ryvässipulista. Pohjois-Suomessa sensijaan ryvässipuli oli varmempi kuin pistosipuli. Vaikeutena ryvässipulin viljelyssä yleensä ovat virussairaudet, jotka aiheuttavat kannan taantumista. Lisäksi istukasaineiston varastointiin vaikuttavat usein ratkaisevasti syksyn korjuukauden sääolot.

Taulukko 2: Sipulin havaintokokeiden keskisadot maatalouskeskuksittain vuosina 1970-1976.

Maatalouskeskus	Pistosipulilajikkeet sato kg/ha					
	Kok. luku	Stuttgarter Liva I	Kok. luku	Stuttgarter Meteor I	Kok. luku	Stuttgarter Koma
Etelä-Pohjanmaan	43	17320	46	15460	2	21250
Hämeen läänin	43	16430	39	17170	7	13680
Itä-Hämeen	48	17910	52	18640	19	12350
Kainuun	38	14840	42	13760	5	13650
Keski-Suomen	13	17790	16	17750		
Kuopion läänin	5	16260	5	17120		
Lapin läänin	35	10910	39	10680	5	5800
Mikkelin läänin	11	25550	11	23530		
Oulun	11	19600	19	16290	1	15830
Pirkanmaan	2	29290	3	33080		
Pohjois-Karjalan	191	17450	181	16810	54	13020
Satakunnan	22	20400	21	18500		
Uudenmaan	110	20670	107	20470		
Varsinais-Suomen	6	34470	6	31280		

Maatalouskeskus	Ryvässipulikannat sato kg/ha									
	Kok. luku	Lopen kanta	Kok. luku	Juvan kanta	Kok. luku	Kuusa mon-kanta	Kok. luku	Kuo-pion kanta	Kok. luku	Keuruun kanta
Etelä-Pohjanmaan	23	23480	19	30050	11	9050	10	23890	9	22780
Hämeen läänin	33	18080	24	24740	4	12270	3	25000	1	33330
Itä-Hämeen	38	19110	22	29810	6	17710	3	27590	2	39440
Kainuun	29	17040	18	25140	17	11710	9	24320		
Keski-Suomen	10	25220	5	34890	5	15290	3	34810	2	28050
Kuopion läänin	2	18050	3	25740						
Lapin läänin	20	16380	18	22380	9	6950	6	18330	5	35110
Mikkelin läänin	5	34110	6	38330					2	57220
Oulun	11	15870	5	29040	10	10390	8	28540		
Pirkanmaan	1	35560	2	51660	1	18520	1	47220		
Pohjois-Karjalan	159	16900	73	19820	44	12220	20	32180		
Satakunnan	16	24580	13	28160			4	21800	2	21660
Uudenmaan	81	23350	85	31010			8	14440	19	37250
Varsinais-Suomen	3	47590	2	50610					3	45660

Maatalouskeskus	Kok. luku	Hämeen (Heinon) kanta	Kok. luku	Hämeen kanta	Kok. luku	Hämeen (Kujanpään) kanta
Etelä-Pohjanmaan	2	13130	1	3790		
Hämeen läänin	6	10800	4	6480	1	8430
Kainuun	5	12630	2	16940	1	15830
Lapin läänin	1	12500	2	10700	1	8300
Pohjois-Karjalan	24	13300	14	13510	3	10570
Satakunnan	1	20300	1	16100		
Uudenmaan	3	11370	1	3900	1	12500

Taulukko 3: Sipulin havaintokokeet. Maa-analyysien keskiarvot maatalouskeskuksittain.

Maatalouskeskus	Kok. luku	pH		Johto- luku	Ravinteet mg/l			
		pinta	pohja		Ca	K	P	Mg
Etelä-Pohjanmaan	41	6.03	5.72	3.68	2040	440	55.2	198
Hämeen läänin	35	6.04	6.06	2.71	2400	500	39.1	353
Itä-Hämeen	38	6.08	5.89	2.16	1810	310	39.4	137
Kainuun	40	6.12	6.13	2.00	1540	270	43.4	242
Keski-Suomen	12	6.13	6.23	2.32	2910	300	57.3	240
Kuopion läänin	3	5.03	5.80	2.11	1270	190	5.5	160
Lapin läänin	19	5.97	6.03	2.09	1400	210	53.1	243
Mikkelin läänin	1	6.50	6.60	3.00	2500	780	38.0	230
Oulun	16	5.71	5.76	3.10	1690	290	65.5	176
Pirkanmaan	3	6.80	6.97	2.64	4330	460	101.0	266
Pohjois-Karjalan	177	6.29	6.07	2.29	2120	300	64.4	166
Satakunnan	19	6.09	5.83	1.67	2010	310	48.4	192
Uudenmaan	106	5.67	5.65	2.48	1870	310	25.6	152
Varsinais-Suomen	6	6.32	5.99	2.38	2480	350	36.8	129
Yht.	516	6.05	5.94	2.44	2000	320	49.1	188

Maan ravinnetila (taulukko 3) oli korkein Pirkanmaan (3 kpl) ja Mikkelin läänin kokeissa (1 kpl). Näissä maa-analyyseissä kiinnittää huomiota korkea kaliumtaso. Myös Hämeen ja Etelä-Pohjanmaan kokeissa oli kaliumluku korkea, mutta pH oli vain niukasti yli 6:n, mikä on saattanut rajoittaa satoa. Kuopion läänin kokeissa (3 kpl) oli maan ravinnetila heikko, ja myös satotaso muodostui alhaiseksi. Magnesiumin taso oli kaliumiin verrattuna matalahko.

Sipulin pH-vaatimukseen on usein kiinnitetty huomiota. Aikaisemmissa paikalliskokeissa todettiin, että pH:n ollessa alle 6 maaperän ravinnepitoisuudet ovat selvästi pienemmät kuin pH:n ollessa yli 6 (MÄNTYLÄHTI 1971). Myös satotaso oli alhaisempi matalan pH:n ryhmässä.

Sipulin havaintokokeet vuosilta 1970-76 ryhmiteltiin myös pH:n mukaan, alle pH 6 ja yli 6. Yhteenveto tästä on taulukossa 4.



Taulukko 4: Sipulin havaintokokeet. Maa-analyysit ja keskisadot pH-ryhmittäin.

	Kok. luku	pH		Johto-luku	Ravinteet mg/l			
		pinta	pohja		Ca	K	P	Mg
pH > 6	292	6.48	6.28	2.21	2540	380	69.4	218
pH < 6	224	5.53	5.65	2.41	1300	290	22.9	150

Keskimääräinen sato kg/ha

	Kok. luku	Stuttgarter Liva I	Kok. luku	Stuttgarter Meteor I	Kok. luku	Stuttgarter Koma
pH > 6	254	19800	269	19020	47	13300
pH < 6	202	15830	204	15180	31	12790

	Kok. luku	Lopen kanta	Kok. luku	Juvan kanta	Kok. luku	Kuusamon kanta	Kok. luku	Kuopion kanta	Kok. luku	Keuruun kanta
pH > 6	207	20600	117	27570	59	13170	51	24020	13	38350
pH < 6	159	18160	104	25100	40	10940	26	25880	17	29720

	Kok. luku	Hämeen (Heinon) kanta	Kok. luku	Hämeen kanta	Kok. luku	Hämeen (Kujanpään) kanta
pH > 6	21	14390	15	9650	3	11380
pH < 6	14	12570	8	5590	4	10700

Maan ravinnetasossa oli pH-ryhmien välillä huomattava ero. Kalsiumin ohella etenkin fosforipitoisuus oli pH:n ollessa yli 6 suurempi kuin alhaisen pH:n ryhmässä. Myös satotaso oli selvästi korkeampi, kun pH oli yli 6. Poikkeuksen muodosti Kuopion kanta, jonka keskisato oli korkeampi pH:n ollessa alle 6.

TIIVISTELMÄ

Pisto- ja ryvässipulin havaintokokeita järjestettiin paikalliskoikeina vuosina 1970-1976 yhteensä 636 kpl. Pistosipulilajikkeet Stuttgarter Liva I ja Stuttgarter Meteor I olivat lähes yhtä saatoisia. Kummin keskisato oli yli 17000 kg/ha.

Ryvæssipulikannoista satoisimmat olivat suurikokoiset Keuruun ja Juvan kannat, edellisen keskisato 34480 kg/ha, jälkimmäisen 26970 kg/ha. Heikoin keskisato 11710 kg/ha oli Kuusamon kannalla, jonka istukasaineistokin oli pienintä.

Sipuli pitää kalkkipitoisesta ja vain vähän happamesta maasta. Jotta sipulista saataisiin tyydyttäviä satoja, tulee maan pH:n olla yli 6.

Pistosipulin keskisato oli hyvä aina Oulun korkeudelle asti. Lapin läänin havaintokokeissa jäi keskisato muita alhaisemmaksi. Pistosipulia paremmin sopii Pohjois-Suomeen ryvæssipuli. Keuruun ja Juvan kannat antoivat hyviä satotuloksia myös Lapin läänin kokeissa. Näiden havaintokokeiden perusteella voidaankin suositella Keuruun ja Juvan kantaa viljeltäväksi koko maassa. Terveitten kotimaisten ryvæssipulikantojen säilyminen olisikin Pohjois-Suomen sipulinviljelyn edellytys.

#### KIRJALLISUUS

- ANON. 1967: Vihannesviljely avomaalla. Puutarhaliiton opaskirjoja N:o 14, 158 s. Helsinki.
- 1976: Suvuttomasti lisättävät vihannekset. Puutarhakalenteri 1976:342.
- MÄNTYLAHTI, V. 1971: Pistosipulin lannoituksesta ja pH-vaatimuksesta. Koetoim. ja Käyt. 28:11.
- SEDDON & RADECKA, H. 1978: Kotipuutarhuri. Helsinki. 234 s.
- SILOKANGAS, A. ja M. 1974: Syö sipulia ja voi hyvin. Käytännön maamies 1974, 8:60-61.

## SUMMARY

### PRODUCTIVITY ON ONIONS IN LOCAL EXPERIMENTS. RESULTS OF DEMONSTRATION TRIALS FROM THE YEARS 1970-1976.

Pirkko Manninen and Helvi Marjanen:

Agricultural Research Centre, Bureau for Local Experiments.

During the years 1970-1976, 636 cepa and vegetatively propagated onion demonstration trials were arranged as local experiments. Cepa onion varieties, Stuttgarter Liva I and Stuttgarter Meteor I gave nearly the same yield. Each one had an average yield over 17000 kg/ha.

Keuruu and Juva stocks gave the best yields of the vegetatively propagated onion stocks; previous average yield being 34480 kg/ha, latter 26970 kg/ha. The average yield of Kuusamo stock, 11710 kg/ha, was the weakest. Keuruu's and Juvan's steckling materials were large, when again, Kuusamo's was small.

The onion prefers a soil which contains lime and is a bit sour. The soils pH should be over 6, in order to obtain an adequate onion yield.

The average cepa onion yield was good, as far as Oulu. The yield level in demonstration trials remained lower in Lapland than elsewhere in Finland. The vegetatively propagated onion suited Northern Finland better. Keuruu and Juva stocks gave good yield results, also in Lapland trials. From these demonstration trials, the stocks of Keuruu and Juva can be recommended for harvesting throughout the whole land. It would be a prerequisite for Northern Finland's onion harvest, to preserve healthy native vegetatively propagated onion stocks.

