

Maatalouden tutkimuskeskus

PUUTARHANTUTKIMUSLAITOKSEN TIEDOTE

N:o 3

Avomaan vihannesviljely

Raili Pessala

LANTUN LAJIKKOE VUOSINA 1971—1973

LEHTISELLERIN LAJIKKOE VUOSINA 1971—1973

PINAATTILAJIKKEITA KESÄVILJELYYN

VARHAISPERUNAN VILJELY MUOVIHUONEESSA

Vuokko Virolainen & Raili Pessala

KURPITSALAJIKKEET JA ERILAISTEN KATTEIDEN
KÄYTTÖ KURPITSAN VILJELYSSÄ

SIIRRETTÄVÄN MUOVIHUONEEN KÄYTTÖ AVOMAAN
VIHANNESKASVIEN VILJELYSSÄ

Maatalouden tutkimuskeskus

PUUTARHANTUTKIMUSLAITOKSEN TIEDOTE N:o 3

Avomaan vihannesviljely

Raili Pessala

LANTUN LAJIKKOE VUOSINA 1971-1973	1
LEHTISELLERIN LAJIKKOE VUOSINA 1971-1973	7
PINAATTILAJIKKEITA KESÄVILJELYYN	12
VARHAISPERUNAN VILJELY MUOVIHUONEESSA	14

Vuokko Virolainen & Raili Pessala

KURPITSALAJIKKEET JA ERILAISTEN KATTEIDEN KÄYTTÖ KURPITSAN VILJELYSSÄ	18
SIIRRETTÄVÄN MUOVIHUONEEN KÄYTTÖ AVOMAAN VIHANNES- KASVIEN VILJELYSSÄ	26

Tutkija RAILI PESSALA

LANTUN LAJIKKEKOE VUOSINA 1971-1973

Puutarhantutkimuslaitoksen ohjelmassa oli vuosina 1971-73 lantun lajikekoe, jossa verrattiin keskenään kymmentä lanttulajiketta. Verrannelajikkeena oli 'Ruotsalainen keltainen OE'. Juurenniska oli seitsemällä lajikkeella vihreä ja kolmella punainen. Vihreäniskaisia olivat 'Gry NF', 'Gullåker III Sv', 'Pandur SP', 'Ruotsalainen keltainen OE', 'Wilhelmsburger WW', 'Östgöta 0245 OE' sekä 'Östgöta II WW' ja punaniskaisia 'Laurentian CS', 'Mustiala OE' sekä 'Peerless CS'.

Kokeen järjestely

Koe suoritettiin joka vuosi runsasmultaisessa aitosavimaassa ja viljavuusluvut olivat ennen lannoitusta seuraavanlaiset:

	pH	Ca	K	P	Mg	B	Cu	Mn
1971	6.8	4000	320	6.5	92	0.6	10.2	2.5
1972	6.2	2950	220	5	465	0.7	10.8	3.0
1973	6.2	2400	330	8	315	1.0	10.2	3.5

Vuosittain annettiin seuraavat lannoitemäärät (kg/ha):

	Puutarhan Super Y-lannos	Super- fosf.	Kalium- sulf.	Magne- sium- sulf.	Lannoite- boraatti	Kupari- sulf.	Mangaano- sulf.
1971	1000	500	-	300	15	40	30
1972	1000	800	100	-	15	-	30
1973	1000	400	-	-	10	20	50

Kasvukauden aikana annettiin lisäksi kaksi kertaa 250 kg/ha typpilannoitetta sekä vuonna 1973 solubooria.

Lantun siemen peitattiin Gamatin valmisteella ja kasvukaudella jouduttiin joka vuosi käyttämään kemiallista torjuntaa tuhoeläimiä vastaan. Vuonna 1973 käytettiin rikkakasvien hävittämiseen Gramoxone valmistetta ennen lantun taimettumista.

Kylvön ja korjuun ajankohdat eri vuosina käyvät ilmi seuraavasta asetelmasta:

	Kylvö, pvm	Korjuu, pvm	
		1	2
1971	14/6	26/8	29-30/9
1972	6-7/6	26/8	25-26/9
1973	6/6	28/8	25-26/9

Korjuu suoritettiin kahdessa erässä, jotta saataisiin selville lajikkeiden kasvunopeus. Koeruudun korjattavan alan koko oli vuonna 1971 10 m² ja vuosina 1972-73 12 m². Vuonna 1971 oli riviväli 50 cm ja taimiväli 20 cm ja kahtena seuraavana vuonna vastaavasti 60 cm ja 15 cm. Kerranteita oli joka vuosi neljä ja koe suoritettiin lohkomenetelmällä.

Tulokset ja niiden tarkastelu

Korjuun yhteydessä lantut lajiteltiin kaupan vaatimusten mukaan laatuluokkiin I ja II. I-luokan lanttujen tulee olla lajikkeelle tyypillisen värisiä ja muotoisia, kauttaaltaan kiinteitä ja keltamaltoisia, sileitä, ei haaraisia, meheviä, ei puutuneita, ehytkuorisista sekä läpimitaltaan 8-12 cm. II-luokan lanttujen läpimittavaatimus on 7-15 cm. Lanttujen tulee täyttää I-luokan vaatimukset, mutta lieviä kuorivioituksia sallitaan. Lajittelujätteestä havainnointiin haljenneitten, tuhoeläinten vioittamien tai muuten vioittuneiden lanttujen määrät.

Taulukoissa 1 ja 2 sekä kuvassa 1 esitetään lajikkeiden kokonaissato ja kaupakelpoinen sato sekä taulukossa 3 sadon jakautuminen laatuluokkiin eri vuosina. Kokonaissadon määrän suhteen miltei tasavertaisia lajikkeita olivat 'Pandur SP', 'Östgöta 0245 OE', 'Gullåker III Sv', 'Östgöta II WW' ja 'Gry NF'. 'Pandur SP' ja 'Östgöta II WW' antoivat kuitenkin enemmän kaupakelpoista satoa kuin muut lajikkeet. I-luokan satoa tuli eniten lajikkeesta 'Pandur SP', kolmena vuonna keskimäärin 310 kg/100 m². Vähiten haljenneita lanttuja oli lajikkeissa 'Pandur SP', 'Östgöta II WW' ja 'Gry NF'.

Kuvassa 2 esitetään lantun keskipaino sekä varhaissadonkorjuussa että syyskuussa suoritettussa korjuussa. Muita suurijuurisempia olivat 'Östgöta 0245 OE' ja 'Gry NF', joista viimeainitulla saatiin elokuun lopulla suoritettussa sadonkorjuussa suurimmat juuret. Täten se soveltuu muita paremmin aikaiseen myyntiin tähtäävään viljelyyn.

Sadonkorjuun yhteydessä punnittiin myös naattien paino. Suurimmat naatit korjattiin lajikkeista 'Peerless CS' (352 kg/100 m²) ja 'Mustiala OE' (345 kg/100 m²). Selvästi muita pieninaattisempi oli 'Laurentian CS' (200 kg/100 m²).

'Pandur SP' antoi 48 % enemmän kauppakelpoista satoa kuin verrannelajike 'Ruotsalainen keltainen OE'. Sen juuret olivat sileäpintaisia, pyöreitä ja niiden malto oli keltainen, pehmeä ja maukas. 'Östgöta II WW' antoi 44 % verrannelajiketta suuremman kauppakelpoisen sadon. Sen juuret olivat litteänpyöreitä, sileäpintaisia ja malloltaan keltaisia. 'Östgöta II WW' sekä lajikkeet 'Gullåker III Sv' ja 'Gry NF' ovat antaneet hyvän tuloksen Pohjois-Ruotsissa suoritetuissa lajikekokeissa (LINDFORS ym. 1972). 'Gullåker III Sv' ja 'Gry NF' olivat melko hyviä myös Puutarhantutkimuslaitoksen kokeessa, molemmat antoivat 21 % verrannelajiketta suuremman myyntikelpoisen sadon. Norjalaisten tutkimusten mukaan 'Gry NF' omaa jonkin verran vastustuskykyä möhöjuurta vastaan, mutta muodostaa kukkavarsia enemmän kuin muut lajikkeet aikaisin keväällä aloitetussa viljelyssä (SVADS 1969, AASE 1972). Jalostustehollisuus on todennut laadultaan hyviksi yllämainitut neljä lajiketta, jotka antoivat kokeessa muita paremman tuloksen. Maatalouden tutkimuskeskuksen vihanneslajiketoimikunta antoi vuonna 1974 lajikkeille 'Pandur SP' ja 'Östgöta II WW' suositusmerkinnän SF 74.

Kirjallisuutta

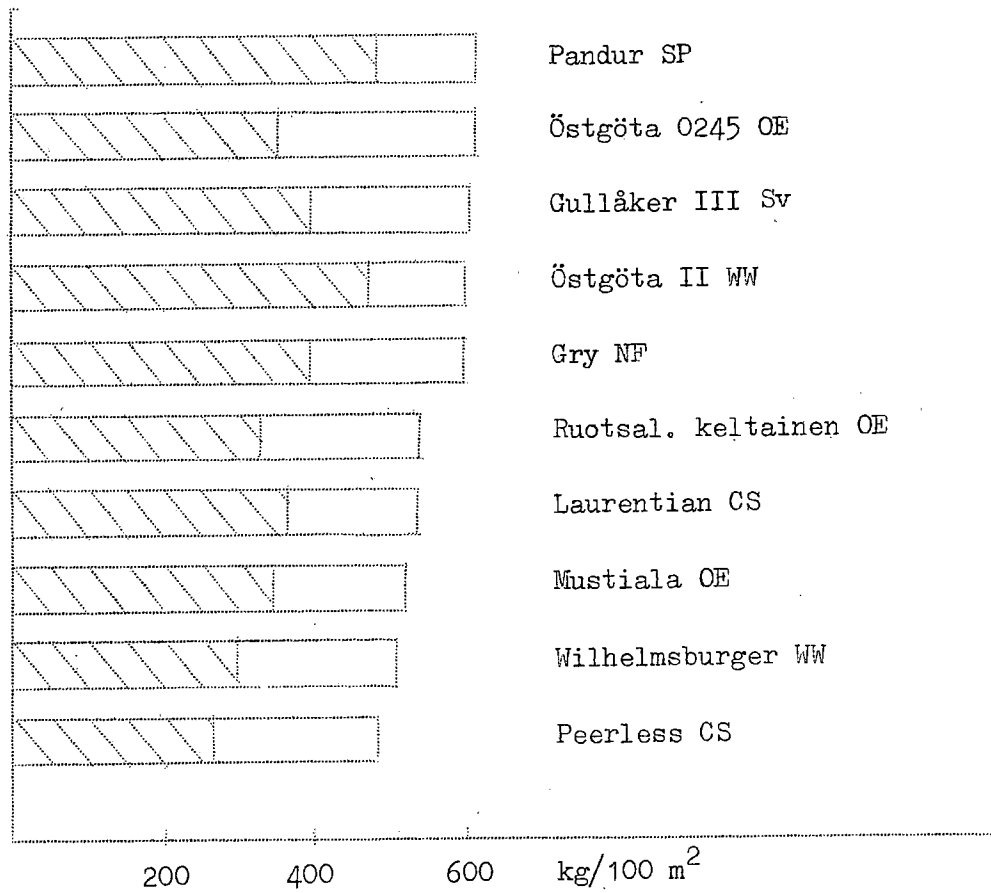
- AASE, K. 1972. Samanlikning av kålrot, nepe og grønfórnepe på Vestlandet i åra 1968-1970. Forskn. Fors. Landbr. 23: 275-286.
- LINDFORS, S., WREDIN, A. & ÅVALL, H. 1972. Försök med köksväxter i norra försöksdistriktet 1964-71. Konsulentavd. stencilserie, Trädg. 14: 1-37.
- SVADS, H. 1969. Försök med sorter av kålrot 1965-1967. Forskn. Fors. Landbr. 20: 333-350.

Taulukko 1. Lanttulajikkeiden kokonaissadon määrä eri vuosina.

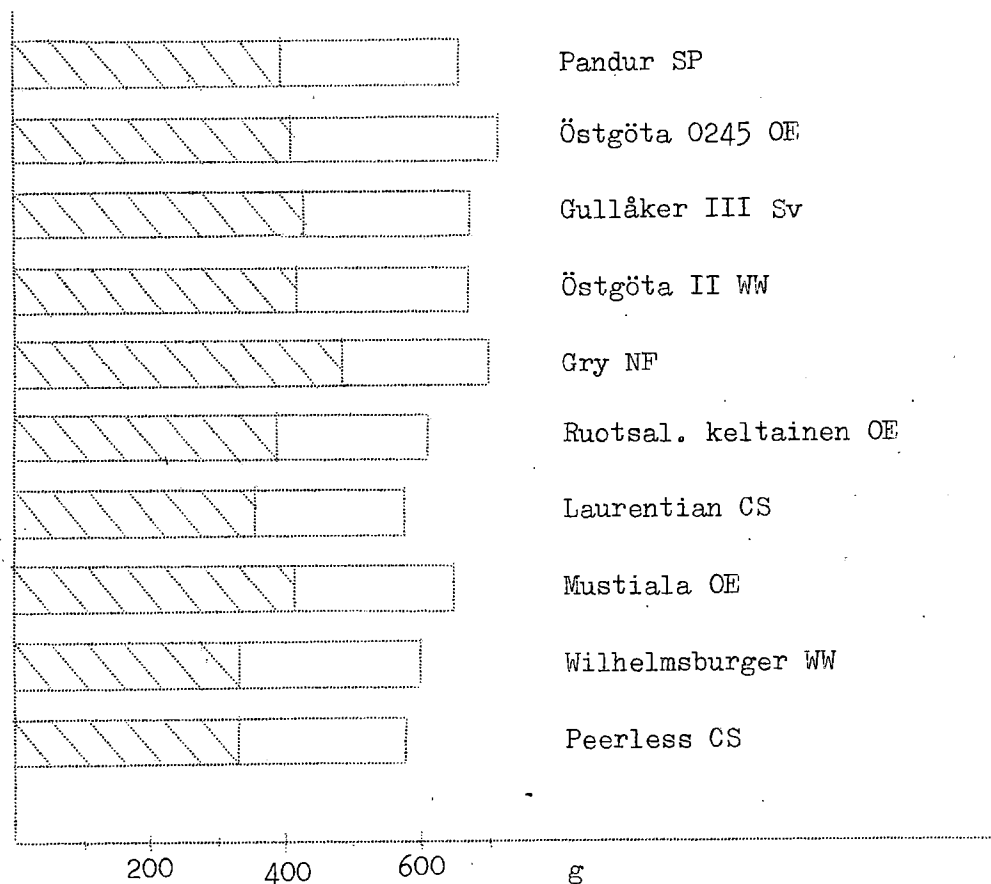
Lajike	S a t o (kg/100 m ²)			keski- arvo	sl.
	1971	1972	1973		
Pandur SP	477	755	613	615	114
Östgöta O245 OE	514	759	570	614	114
Gullåker III Sv	495	746	576	606	113
Östgöta II WW	464	766	571	600	112
Gry NF	484	739	574	599	111
Ruotsalainen keltainen OE	422	686	506	538	100
Laurentian CS	431	685	486	534	99
Mustiala OE	407	629	518	518	96
Wilhelmsburger WW	412	654	448	505	94
Peerless CS	361	613	465	480	89
1971: F-arvo 14.0 ^{xxx} , merk. ero (95 %) 92 kg/100 m ² , m-% 4.0					
1972: -"- 3.0 ^{xx} , -"- -"- (95 %) 158 kg/100 m ² , m-% 4.6					
1973: -"- 4.9 ^{xxx} , -"- -"- (95 %) 122 kg/100 m ² , m-% 4.7					

Taulukko 2. Lanttulajikkeiden kauppakelpoisen sadon määrä eri vuosina.

Lajike	Kauppakelpoinen sato (kg/100 m ²)			keski- arvo	sl.
	1971	1972	1973		
Pandur SP	407	621	421	483	148
Östgöta O245 OE	331	448	273	351	107
Gullåker III Sv	385	434	370	396	121
Östgöta II WW	411	613	387	470	144
Gry NF	364	494	327	395	121
Ruotsalainen keltainen OE	268	466	247	327	100
Laurentian CS	312	560	219	364	111
Mustiala OE	318	347	361	342	105
Wilhelmsburger WW	289	398	210	299	91
Peerless CS	230	346	220	265	81
1973: F-arvo 6.5 ^{xxx} , merk. ero (95 %) 150 kg/100 m ² , m-% 10.2					



Kuva 1. Lanttulajikkeiden sadot keskimäärin vuosina 1971-73. Viivoitettu pylväs ilmoittaa kauppakelpoisen sadon määrän.



Kuva 2. Lantun keskipaino keskimäärin vuosina 1971-73. Viivoitettu pylväs ilmoittaa keskipainon elokuun lopulla suoritettussa korjuussa.

Taulukko 3. Lanttusadon lajittelu eri vuosina.

Vuosi/Lajike	Kauppakelpoiset		Kaalikärp.	Haljenn.	Muut
	I p-%	II p-%	vioitt. p-%	p-%	p-%
<u>1971</u>					
Pandur SP	65	21	0	1	13
Östgöta O245 OE	36	29	0	25	10
Gullåker III Sv	55	23	0	10	12
Östgöta II WW	65	24	0	4	7
Gry NF	47	28	5	8	12
Ruotsalainen keltainen OE	61	22	0	3	14
Laurentian CS	55	17	6	6	16
Mustiala OE	56	22	0	3	19
Wilhelmsburger WW	53	17	0	11	19
Peerless CS	44	19	9	8	20
<u>1972</u>					
Pandur SP	52	30	0	9	9
Östgöta O245 OE	27	32	0	19	22
Gullåker III Sv	26	32	0	19	23
Östgöta II WW	36	44	0	4	16
Gry NF	32	34	0	8	26
Ruotsalainen keltainen OE	45	23	0	21	11
Laurentian CS	59	23	0	10	8
Mustiala OE	30	25	0	19	26
Wilhelmsburger WW	42	19	0	20	19
Peerless CS	37	19	0	15	29
<u>1973</u>					
Pandur SP	40	29	8	16	7
Östgöta O245 OE	28	20	1	43	8
Gullåker III Sv	45	19	3	27	6
Östgöta II WW	37	30	5	15	13
Gry NF	36	21	6	16	21
Ruotsalainen keltainen OE	30	19	1	41	9
Laurentian CS	34	11	3	46	6
Mustiala OE	52	18	2	24	4
Wilhelmsburger WW	35	12	1	48	4
Peerless CS	37	10	11	35	7

Tutkija RAILI PESSALA

LEHTISELLERIN LAJIKKOE VUOSINA 1971-1973

Mukulaselleri on maassamme yleisesti tunnettu ja käytetty vihannes, mutta toista sellerilajia, lehtiselleriä, viljellään melko vähän. Lehtiselleriä voidaan käyttää ruokataloudessa korvaamaan mukulaselleri sekä lisäksi raakana salaatteihin ym. Sen käyttö rajoittuu pääasiassa kesään ja syksyyn, koska hyvässäkin varastossa sen säilyvyysaika on vain noin kaksi kuukautta.

Lehtisellerin viljely tapahtuu pääpiirtein samoin kuin mukulasellerin viljely. Kun viimeainitusta sellerilajista käytetään ravinnoksi juurimukula, käytetään lehtiselleristä paksut ja rapeat lehtiruodit. Juuri lehtiruotien kokoon, paksuuteen ja rapeuteen on lajikearvostelussa kiinnitettävä huomio, samoin mahdollisesti esiintyviin negatiivisiin laatuominaisuuksiin, säikeisyyteen ja onttouteen. Aikaisemmin lehtisellereille suoritettiin pellolla 2-3 viikon ajan ennen sadonkorjuuta ns. valkaisu, mutta nykyisin viljeltävät lajikkeet ovat laadultaan hyviä ilman suuritöistä valkaisua. Lehtisellerilajikkeita on olemassa kahta tyyppiä, toiset muuttuvat kasvukauden aikana kellertävän vihreiksi ja toiset säilyvät koko kasvukauden vihreinä.

Kokeen järjestely

Puutarhantutkimuslaitoksella on vuosina 1971-1973 tutkittu lehtisellerilajikkeiden viljelyarvoa. Seitsemästä mukana olleesta lajikkeesta kaksi oli kasvukaudella kellertävän vihreiksi vaalenevia, muiden ollessa vihreäruotisia. Vaalenevia lajikkeita olivat 'Golden Plume 527 OE' ja 'Avonpearl Selfblanching CS'. Vihreistä lajikkeista kolme oli eri jalostajien 'Utah'-kantoja, nimittäin verranlajikkeena kokeessa ollut 'Tall Utah 52-70 H NK' sekä 'Utah OE' ja 'Utah Pascal NK'.

Koe suoritettiin joka vuosi runsasmultaisessa aitosavimaassa ja viljavuusluvut olivat ennen lannoitusta seuraavanlaiset:

	pH	Ca	K	P	Mg	B	Cu	Mn
1971	6.8	4000	320	6.5	92	0.6	10.2	2.5
1972	6.8	2900	280	13	610	1.2	11.5	2.0
1973	5.9	2000	300	7	308	1.0	10.5	4.0

Vuosittain annettiin seuraavat lannoitemäärät (kg/ha):

	Puutarhan Super Y-lannos	Super- fosf.	Kalium- sulf.	Magne- sium- sulf.	Lannoi- tebo- raatti	Kupari- sulf.	Mangaano- sulf.
1971	1000	500	-	300	15	40	30
1972	1000	600	100	-	10	-	30
1973	1000	400	-	-	10	20	50

Kesä-heinäkuussa annettiin lisäksi kaksi kertaa 200-250 kg/ha typpilannoitetta sekä vuonna 1973 elokuun alussa 300 kg/ha Puutarhan Super Y-lannosta.

Kylvön, istutuksen ja sadonkorjuun ajankohdat olivat kokeessa vuosittain seuraavat:

	Kylvö	Istutus	Korjuu	
			1	2
1971	30/3	28/5	8/9	23-24/9
1972	15/3	5/6	4/9	21/9
1973	19/3	30-31/5	-	10-11/10

Sadonkorjuu suoritettiin lajikkeiden aikaisuuden määrittämiseksi kahtena ensimmäisenä vuonna kahdessa erässä.

Koeruudun korjattavan alan koko oli v. 1971 9.6 m², v. 1972 9.72 m² ja v. 1973 10 m². Istutusetäisyydet olivat vuosina 1971 ja 1973 50 x 40 cm sekä vuonna 1972 60 x 30 cm. Koe suoritettiin joka vuosi lohkomenetelmällä ja kerranteita oli neljä, mutta vuonna 1973 otettiin lopullisiin tuloksiin mukaan vain kaksi kerrannetta, koska toinen puoli koealueesta kasvoi erittäin heikosti.

Tulokset

Vuosina 1971 ja 1972 lehtisellerit kasvoivat hyvin, mutta viimeisenä koevuonna saatiin heikko sato. Kasvukauden 1973 tavallista lämpimämpi sää oli epäsuotuisa lehtisellerin kasvulle ja lisäksi - ilmeisesti leudon talven seurauksena - kasvupaikan maalaji oli rakenteeltaan melko tiivistä. Vuosittaiset satotulokset eri korjuukertoina esitetään taulukoissa 1 ja 2.

Sato lajiteltiin kaupan vaatimusten mukaan I- ja II- luokkaan. I-luokan lehtisellerissä tulee lehtien olla meheviä ja lehtiruotien rapeita, ei kuituisia sekä pituudeltaan vähintään 40 cm. II-luokan laatuvaatimukset ovat samat kuin I-luokassa, mutta pituuden tulee olla vähintään 30 cm.

Vuonna 1971 oli molempina korjuukertoina miltei koko sato I-luokkaa, samoin vuonna 1972 toisena korjuukertana. Ensimmäisessä korjuussa vuonna 1972 oli

I-luokan osuus kokonaissadosta lajikkeilla 'Golden Plume 527 OE' ja 'Tall Utah 52-70 H NK' 92 % ja 75 % ja muilla lajikkeilla näitä vähäisempi. Lajittelujätettä tuli kahtena ensimmäisenä koevuonna hyvin pienet määrät. Vuonna 1973 taas kauppakelpoisen sadon määrä oli vähäinen, parhailla lajikkeilla n. 30 % kokonaissadosta. Eniten myyntikelpoista tuotetta saatiin kyseisenä vuonna 'Utah'-lajikkeista ja 'Golden Plume 527 OE':stä, mutta I-luokan satoa ei saatu lainkaan.

Sadon valmistumisnopeudesta ei saatu kyllin selvää kuvaa vertailemalla kahden viikon välein suoritettujen korjuiden satoja keskenään. Kaikki lajikkeet antoivat molempina vuosina suuremman sadon toisessa korjuussa, mutta useimpien kohdalla vuodet antoivat sangen erilaisen tuloksen sadon määrän suhteen. Vuonna 1971 sadon määrä oli toisena korjuukertana eri lajikkeilla 5-80 kg/100 m² ja vuonna 1972 20-170 kg/100 m² suurempi kuin ensimmäisenä korjuukertana. Keskimäärin kasvoi lajikkeen 'Golden Plume 527 OE' sadon määrä eniten korjuiden välisenä kahtena viikkona. Suurimman sadon ensimmäisessä korjuussa antoi 'Tall Utah 52-70 H NK'.

Taulukko 1. Lehtisellerin satotulokset vuosina 1971-72. 1. korjuukerta.

Lajike	Sato (kg/100 m ²)					Keskipaino(g/kpl)		
	1971	1972	keski- arvo	suhdeluku lajikk.korj. ^{x)}		1971	1972	keski- arvo
Golden Plume 527 OE	259	348	304	92	73	519	626	573
Tall Utah 52-70 H NK	264	397	331	100	83	527	714	621
Utah OE	242	316	279	84	84	483	569	526
Avonpearl Selfblanching CS	275	328	302	91	86	550	590	570
Elne C1	214	285	250	76	84	427	513	470
Monarch White CS	213	274	244	74	81	425	487	456
Utah Pascal NK	-	290	-	-	76	-	522	-

x) 2. korj. = 100

Taulukko 2. Lehtisellerin satotulokset vuosina 1971-73. 2. korjuukerta.

Lajike	Sato (kg/100 m ²)					Keskipaino (g/kpl)			
	1971	1972	1973	keski- arvo	sl.	1971	1972	1973	keski- arvo
Golden Plume 527 OE	317	517	191	342	101	634	911	378	641
Tall Utah 52-70 H NK	281	472	259	337	100	572	861	497	643
Utah OE	247	421	244	304	90	494	764	468	575
Avonpearl Selfblanching CS	357	348	184	296	88	715	626	363	568
Elne Cl	247	349	174	257	76	494	642	345	494
Monarch White CS	260	344	156	253	75	521	611	302	478
Utah Pascal NK	-	380	206	(293)	(80)	-	674	403	539
F-arvo	8.0 ^{xxx}	11.5 ^{xxx}							
merk. ero (95 %) kg/100 m ²	72	94							
m-%	5.5	5.0							

Vihreäruotisista lajikkeista osoittautui runsassatoisimmaksi 'Tall Utah 52-70 H NK'. 'Utah OE' antoi n. 10 %, 'Utah Pascal NK' n. 20 % ja 'Elne Cl' sekä 'Monarch White CS' n. 25 % verran lajiketta heikomman sadon. Käyttökelpoisia lehtiruoteja oli 'Utah'-lajikkeilla keskimäärin 10 kappaletta, 'Elne Cl':llä seitsemän kappaletta ja 'Monarch White CS':llä kahdeksan kappaletta yksilöä kohti. Vaaleneva lajike 'Golden Plume 527 OE' antoi määrältään suunnilleen samansuuruisen sadon kuin 'Tall Utah 52-70 H NK'. 'Avonpearl Selfblanching CS' oli ensimmäisenä vuonna kokeen runsassatoisin lajike, mutta kahtena seuraavana vuonna se antoi heikohkon sadon. Käyttökelpoisia lehtiruoteja oli lajikkeella 'Golden Plume 527 OE' keskimäärin 13 kappaletta ja lajikkeella 'Avonpearl Selfblanching CS' yhdeksän kappaletta kasviyksilöä kohti.

Sadonkorjuun yhteydessä mitattiin kasviyksilöiden pituus. Pisimpiä ne olivat 'Golden Plume 527 OE':llä, keskimäärin 73 cm. 'Utah'-lajikkeiden ja 'Monarch White CS':n kasviyksilöt olivat keskimäärin 62-65 cm:n, 'Avonpearl Selfblanching CS':n n. 60 cm:n ja 'Elne Cl':n n. 57 cm:n pituisia. Pituusmittaustulokset ovat vuosilta 1971 ja 1972, sillä vuoden 1973 mittauksissa kasvit olivat yli 10 cm em. arvoja lyhyempiä. Kauppakunnostuksen yhteydessä jäänyt puhdistusjäte - pienet ulommat lehdet ja sivuversot - punnittiin myös ja näiden määrässä voitiin todeta vähäisiä eroja lajikkeiden välillä. Eniten kauppakunnostusjätettä tuli vuosittain 'Utah'-lajikkeista.

Vuonna 1971 mitattiin jokaisesta lajikkeesta viiden kasviyksilön lehtiruotien pituus ja punnittiin niiden paino. Tulokset olivat seuraavanlaisia:

Lajike	Lehtiruodin keskimääräinen	
	pituus	paino
	cm	g
Golden Plume 527 OE	36	38
Tall Utah 52-70 H NK	23	39
Utah OE	24	40
Elne Cl	17	37
Avonpearl Selfblanching CS	19	39
Monarch White CS	28	47

'Golden Plume 527 OE' oli pitkäruotisin, mutta tämän lajikkeen ruodit olivat melko kevyitä. Ne olivat ohuempia kuin muiden lajikkeiden lehtiruodit ja niiden mallossa esiintyi myös onttoutta. Hyvin paksut ja maltoiset lehtiruodit olivat lajikkeilla 'Elne Cl' ja 'Avonpearl Selfblanching CS'. Kapeissa lehtiruodeissa ruodin reunaosan johtojänteet - nk. säikeet - tuntuvat selvemmin kuin paksuissa ruodeissa. Erittäin kapea- ja litteäruotista lajiketta ei kokeessa ollut, vaan myöskin 'Golden Plume 527 OE':n lehtiruodeissa oli tyydyttävästi maltoista solukkoa.

Vuonna 1971 suoritettiin maku- ja ulkonäköarvostelu, johon otti osaa 16 henkilöä. Makunsa puolesta muita paremmiksi todettiin 'Avonpearl Selfblanching CS', 'Tall Utah 52-70 H NK' ja 'Monarch White CS'. Selvästi muita huonommaksi arvoiteltiin 'Golden Plume 527 OE' sekä makunsa että ulkonäkönsä puolesta. Ulkonäköarvostelussa erosi muita paremmaksi 'Tall Utah 52-70 H NK'.

'Golden Plume 527 OE' ja 'Tall Utah 52-70 H NK' olivat sadon määrän suhteen melko tasaveroisia, mutta laadultaan 'Tall Utah 52-70 H NK' osoittautui ensinmainittua paremmaksi. Vihanneskasvilajiketoimikunta antoi vuonna 1974 suositusmerkinnän SF 74 lajikkeelle 'Tall Utah 52-70 H NK'.

Tutkija RAILI PESSALA

PINAATILAJIKKEITA KESÄVILJELYYN

Pinaatti kasvattaa kukkavarren pitkän päivän olosuhteissa. Lajikkeet ovat eri tavoin herkkiä päivän pituudelle, toiset muodostavat kukkavarren aikaisemmin kuin toiset samoissa olosuhteissa. Korkea lämpötila ja kasvualustan kuivuus nopeuttavat kasvin kehitystä ja täten myös edistävät kukkavarren muodostumista. Avomaaviljelyyn soveltuvat lajikkeet, joilla kukkavarsi kehittyy myöhään. Valinnassa on otettava huomioon myös lajikkeen soveltuvuus koneelliseen korjuuseen. Hyvä pinaattilajike on nopea- ja reheväkasvuinen, sileälehtinen, pystykasvuinen ja sen lehtiruodit eivät ole kovin pitkät.

Kokeen järjestely

Puutarhantutkimuslaitoksella tutkittiin vuosina 1968-70 pinaattilajikkeiden viljelyarvoa. Vuonna 1968 oli kokeessa mukana 12, vuonna 1969 13 ja vuonna 1970 16 lajiketta. Ensimmäisinä koevuosina viljely tapahtui touko-kesäkuussa, 16/5-26/6 1968 ja 22/5-3/7 1969. Vuonna 1970 kevätkylvö epäonnistui ja viljely suoritettiin 27/7-22/9. Myös tässä syysviljelyssä pinaatti taimettui epätäydellisesti, joten aarisatoja ei viimeiseltä koevuodelta laskettu.

Tulokset

Noin puolet tutkituista lajikkeista osoittautui kukkimisherkkydeltään sellaisiksi, etteivät ne sovellu avomaaviljelyyn maamme olosuhteissa. Hyvin aikaisin kukkimisen aloittavia olivat 'Wiremona SP', 'Hybrid N:o 612 NK', 'Bloomsdale Long Standing NK', 'Marathon A', 'Seven R A' ja 'Förste Snit 149 OE' sekä vain kevätiljelyssä mukana ollut 'Hiemalis RS' ja vain syysviljelyssä kokeiltu 'Hiverna RS'. Näiden lisäksi kevätiljelyssä kukki aikaisin 'Kamenita SP', joka syysviljelyssä ei muodostanut yhtään kukkavarsia.

Taulukossa 1 esitetään satotulokset niiden lajikkeiden osalta, joilla kukkavarsi kehittyi myöhään. Sadon määrässä olivat lajikkeiden väliset erot pieniä. Syysviljelyssä muodostuivat erot kukkavarsien kehittämässä erittäin selviksi. Noin puolet lajikkeista ei muodostanut yhtään kukkavarsia ja useimmilla kukkavartta kasvattaneilla kukinta oli 90-100 prosenttista. Taulukossa mainituista lajikkeista muodosti kukkavarsia syysviljelyssä vain 'Viroflay N:o 299 OE',

jolla kukkavartisia oli noin 50 % kasvustosta. Kevätviljelyssä oli kukkavarsien määrä sadossa pienin lajikkeella 'Medania LD'. Vuonna 1969 muodosti 'Verina Sv' kukkavarsia vähemmän kuin 'Medania LD', mutta vuonna 1968 lajikkeella 'Verina Sv' oli kukkavarsia melko paljon. Kokeessa korjattiin kaikkien lajikkeiden sato samanaikaisesti ja ilmeisesti vuonna 1968 'Verina Sv' lajikkeen kohdalla tämä ajankohta oli liian myöhäinen.

Lajikkeista arvosteltiin myös ulkonäkö. 'Kamenita SP' oli jonkin verran kurttu-lehtinen, muut taulukossa mainitut lajikkeet olivat sileälehtisiä. 'Viroflay N:o 299 OE' oli vaaleanvihreälehtinen ja 'Kamenita SP' tummanvihreälehtinen, muilla lehtien väri määritettiin keskivihreäksi. Suurikokoiset yksilöt ja hyvin suuret lehdet olivat lajikkeilla 'Kamenita SP', 'Dominant Hund. LD' ja 'Selandia 519 OE'. Viimemainittu oli mukana vain vuoden 1970 kokeessa. Tällaisia hyviltä vaikuttaneita lajikkeita, jotka olivat mukana vain syysviljelyssä 1970, olivat myös 'Fabris Sv' ja 'Matador 146 OE'.

Kaikki taulukossa mainitut lajikkeet soveltuvat avomaaviljelyyn maassamme, 'Viroflay N:o 299 OE' kuitenkin lähinnä vain kevätiljelyyn ja 'Kamenita SP' vain syysviljelyyn. 'Medania LD' osoittautui keskimäärin vähän muita paremmaksi ja sille annettiin vuonna 1971 suositusmerkintä SF 71.

Taulukko 1. Sadon määrä vuosina 1968-69 kuuden parhaan lajikkeen osalta

Lajike	Sato kg/100 m ²			suhdeluku
	1968	1969	keskiarvo	
Dominant Hund. LD	353	197	275	119
Medania LD	318	219	269	116
Viroflay N:o 299 OE	313	168	241	104
Verina Sv	340	122 ^{x)}	231	100
Viking II WW	275	170	223	97
Kamenita SP	256	166	211	91

x) huono itävyys

Tutkija RAILI PESSALA

VARHAISPERUNAN VILJELY MUOVIHUONEESSA

Puutarhantutkimuslaitoksella on viime vuosina suoritettu kokeita, joissa on selvitetty kevytrakenteisten muovihuoneitten käyttöä avomaan vihannesviljelyssä. Avomaankurkku soveltuu hyvin tällaiseen viljelyyn, mutta tilapäisin lämmityslaitten varustetussa muovihuoneessa tätä lämpövaativaa mehiläispölytteistä kasvia voidaan viljellä vain kesäkuukaudet. Syksyllä ja keväällä on muovihuonetta mahdollista käyttää muille lämpötilavaatimuksiltaan vaatimattomammille kasveille. Kevätkasviksi soveltuu esim. peruna, jolla on vuosina 1969-71 suoritettu kokeita. Näissä on tutkittu eräiden perunalajikkeiden soveltuvuutta muovihuoneviljelyyn.

Kokeitten järjestely

Kokeissa käytetty muovihuone oli 7.5 m leveä ja 20 m pitkä. Muovina käytettiin 0.2 mm:n paksuista vinyyliajetaattikalvoa. Lämmitys oli järjestetty öljyllä toimivalla lämminilmakehittimellä. Muovihuoneen puukehikko oli paikallaan yli talven ja muovi kiinnitettiin pari viikkoa ennen viljelyn aloittamista. Huone oli sijoitettu kaakkoon viettävälle rinteelle, jossa kasvualustana oli karkea hieta. Lannoituksena annettiin vuosittain 1000 kg/ha kloorivapaata Y-lannosta.

Viljelyn aikataulu eri vuosina oli seuraava:

Vuosi	Idätyksen aloittaminen	Taimikasvatuksen aloittaminen	Viljelyn aloittaminen	Sadonkorjuu
1969	28/3	8/4	24/4	5/6
1970	25/3	10/4	24/4	4/6
1971	22/3	5/4	21/4	7-8/6

Kuten edellä olevasta asetelmasta käy ilmi, suoritettiin perunoille idätys ja taimikasvatus ennen muovihuoneeseen istuttamista. Idätys tapahtui valossa, 10-14°C:een lämpötilassa noin kahden viikon ajan. Idätetyt perunat istutettiin turpeella täytettyihin 10 x 10 cm:n paperipotteihin ja niille suoritettiin kasvihuoneessa 15-18 asteen lämpötilassa noin kahden viikon pituinen taimikasvatus. Taimet istutettiin muovihuoneeseen huhtikuun lopulla. Versot olivat silloin keskimäärin 10 cm:n pituisia. Varhaisviljelyssä peruna ei tarvitse paljon kasvutilaa, koska mukulat korjataan keskenkasvuina. Vuonna 1969

käytettiin kokeessa 25 x 40 cm:n istutusetäisyyttä ja seuraavina vuosina katsottiin 20 x 25 cm:n istutusetäisyyden olevan riittävä. Koeruutujen väliin jätettiin 50 cm:n väli ja muovihuoneen keskelle 125 cm leveä käytävä. Istutus suoritettiin tasamaalle ja multausta ei tehty kasvun aikana. Yhteen koeruutuun istutettiin taimia vuonna 1969 24 kpl ja seuraavina vuosina 40 kpl. Kerranteita oli neljä.

Kokeessa oli vuosittain mukana 5-7 lajiketta. Vuosina 1970 ja 1971 tutkittiin kahdella lajikkeella talvi-idätyksen merkitystä. Perunoille suoritettiin 2-3 viikon pituinen idätys tammikuussa, vuonna 1970 8-23/1 ja vuonna 1971 8-29/1. Perunat istutettiin paperipotteihin kuivaan turpeeseen, ja idätys tapahtui 10-14°C:een lämpötilassa. Idätyksen ja taimikasvatuksen välisen ajan perunat säilytettiin potteihin istutettuina kellarissa 3-5°C:een lämpötilassa. Taimikasvatuksen alkaessa huhtikuun alussa pottilevyt tuotiin kellarista taimikasvatus-tiloihin, kasteltiin ja suoritettiin taimikasvatus samoin kuin edellä.

Muovihuoneen lämpötilaa säädeltiin lämmityksellä ja tuuletuksella, pitämällä se päivisin 15-25°C:ssa ja öisin 5°C:een yläpuolella. Toukokuun loppupuolella suoritettiin kastelu. Sato korjattiin kesäkuun alussa. Vuosittaiset sadonkorjuupäivämäärät ilmenevät edellä olevasta asetelmasta.

Tulokset ja niiden tarkastelu

Taulukossa 1 on esitetty koevuosien myyntikelpoinen sato eri lajikkeilla. Vain vuonna 1969 kokeessa olleet 'Ostara', 'Tammiston aikainen' ja 'Siikli' puuttuvat taulukosta. Niillä myyntikelpoisen sadon määrä ko. vuonna oli seuraava: 'Ostara' 1.5 kg/m², 'Tammiston aikainen' 0.5 kg/m² ja 'Siikli' 0.4 kg/m². Myyntikelpoinen sato oli kaikilla lajikkeilla keskimäärin 78 % kokonaisaadosta. Taulukossa 2 esitetään perunan keskipaino myyntikelpoisesta sadosta laskettuna. Vuonna 1969 'Ostara'-lajikkeella oli mukulan keskimääräinen paino 45 g, 'Tammiston aikainen'-lajikkeella 30 g ja 'Siikli'-lajikkeella 29 g.

Sadon määrässä esiintyi vuosittaista vaihtelua. Vaikka perunoiden keskipaino oli vuosina 1969 ja 1971 30-40 g, saatiin vuonna 1969 kuitenkin pinta-alaa kohti paljon pienempi sato kuin vuonna 1971. Tämä johtunee vuonna 1969 käytetystä suuremmasta istutusetäisyydestä. Vuonna 1970 perunan keskipaino oli 20-28 g ja sadon määrä jäi melko alhaiseksi. Kokonaissäteily oli huhtikuussa viljelyn alkuvaiheessa vuonna 1970 paljon alhaisempi kuin muina vuosina. Huhtikuun keskilämpötila oli kyseisenä vuonna 1.6 astetta, kun se vuonna 1969 oli 3.3 astetta ja vuonna 1971 2.4 astetta. Kylmä sää siis hidasti perunoiden kehitystä viljelyn alussa vuonna 1970. Suurimmat sadot saatiin vuonna 1971. Taulukon 3

mukaan kokonaissäteily viljelyaikana oli suurin vuonna 1971. Lisäksi sadon määrään vaikutti ilmeisesti se, että idätyksen, taimikasvatuksen ja viljelyn aloittaminen tapahtui mainittuna vuonna 3-6 päivää aikaisemmin kuin muina vuosina. Sadonkorjuu taas suoritettiin vuonna 1971 vähän myöhemmin kuin muina vuosina. Talvi-idätys lisäsi kolmella tutkitulla lajikkeella myyntikelpoisen sadon määrää keskimäärin 14 %.

Yhteenveto

Varhaisperunalla vuosina 1969-71 suoritettut kokeet osoittavat perunan soveltuvan Etelä-Suomen olosuhteissa viljeltäväksi keväällä kevytrakenteisessa, tilapäisillä lämmityslaitteilla varustetussa muovihuoneessa. Huhtikuussa aloitetusta viljelystä saadaan tyydyttävä sato kesäkuun alussa, jolloin varhaisperunan hinta on korkea. Yksinkertaisella muovilla katetussa huoneessa vaikuttavat kuitenkin ulkoiset sääolosuhteet suuresti sadonmuodostukseen. Koleana keväänä nousevat lämmityskustannukset. Sadon määrä saattaa tällöin silti jäädä pienemmäksi kuin lämpimänä keväänä. Lajikevertailussa osoittautui nopeakasvuinen 'Barima' runsassatoisimmaksi. Tätä lajiketta pidetään kuitenkin laadultaan verrattain huonona.

Taulukko 1. Myyntikelpoisen sadon määrä perunan lajikekokeessa muovihuoneessa vuosina 1969-71

Lajike	Myyntikelpoinen sato kg/m ²			Vuodet 1970-71	
	1969	1970	1971	keskimääräinen sato	suhdeluku
Barima	1.6	1.9	3.3	2.6	100
Jaakko	1.5	1.4	3.4	2.4	92
Hja 05569 (Santnudel x Ruusulehti)	1.2	1.5	3.4	2.5	96
Jo 0250 (Jaakon klooni)	1.4	1.5	3.0	2.3	88
Bintje	-	1.7	2.6	2.2	85
Barima, talvi-idätys	-	2.1	3.9	3.0	115
Jaakko, talvi-idätys	-	1.6	-	-	-
Bintje, talvi-idätys	-	-	2.9	-	-

Taulukko 2. Perunan keskipaino myyntikelpoisesta sadosta laskettuna

Lajike	P e r u n a n k e s k i p a i n o g			
	1969	1970	1971	Vuodet 1970-71 keskimäärin
Barima	35	28	42	35
Jaakko	41	21	31	26
Hja 05569	34	23	32	28
Jo 0250	40	20	33	27
Bintje	-	21	32	27
Barima, talvi-idätys	-	28	46	37
Jaakko, talvi-idätys	-	23	-	-
Bintje, talvi-idätys	-	-	36	-

Taulukko 3. Kokonaissäteily Puutarhantutkimuslaitoksella ajalla 24/4-4/6 vuosina 1969-71

Vuosi	K o k o n a i s s ä t e i l y cal/cm ²			
	Huhtikuu 24-30/4	Toukokuu 1-31/5	Kesäkuu 1-4/6	Yhteensä 24/4-4/6
1969	2533	13269	1567	17369
1970	1628	13608	1612	16848
1971	2952	14607	2675	20234

Tutkija VUOKKO VIROLAINEN.

Tutkija RAILI PESSALA

KURPITSALAJIKKEET JA ERILAISTEN KATTEIDEN KÄYTTÖ KURPITSAN VILJELYSSÄ

Kurpitsa kuuluu kurkkukasveihin. Se on yksivuotinen köynnöstävä kasvi, joka on kotoisin trooppisilta seuduilta. Viljellyt muodot kuuluvat lajeihin Cucurbita pepo, C. maxima ja C. moschata tai ovat näiden risteytyksiä.

Maassamme kurpitsan viljely on vähäistä, mutta valmiiden ruokatuotteiden teollisen valmistamisen myötä on kurpitsan käyttö ja viljely lisääntynyt.

AINEISTO JA MENETELMÄT

Kurpitsalajikkeita tutkittiin Puutarhantutkimuslaitoksessa vuonna 1972-74. Lajikkeet 'Connecticut Fieldt A', 'Jättemelon Sv', 'Small Sugar A', 'Spookie NK', 'Early Sweet Sugar NK' ja 'Jack O'Lantern NK' ovat pyöreitä, sekä 'Vegetable Marrow Cl' ja 'Weisser Busch Cl', pitkänomaisia. Lajikekokeessa oli viisi kerrannetta, joita verrattiin keskenään katekokeen koeyksilöinä. Tutkimuksessa käytettiin kolmea tummaa paperikatetta (bituminoitu kreppipaperikate, bituminoitu Clupak-paperikate ja Clupak-paperi + musta PE kate) sekä 0.03 mm:n vahvuista väritöntä muovikatetta. Katteilla kasvaneiden kurpitsojen satoja verrattiin mulloksella kasvaneiden satoon.

Kylvö-, istutus- ja sadonkorjuuajat olivat vuosittain seuraavat:

Vuosi	Kylvö	Istutus	Sadonkorjuu
1972	15/5	8/6	30/8
1973	15/5	11/6	3/9
1974	15/5	19/6	13/9

Taimikasvatus

Taimet kasvatettiin 10 x 10 cm:n paperipoteissa. Ensimmäisenä ja kolmantena koevuotena taimikasvatus suoritettiin kasvihuoneessa ja toisena PVC-muovihuoneessa. Idätys- ja taimikasvatuslämpötilat olivat päivisin 21°C ja öisin 17°C. Kasvupaikalta, karkeasta hietamaasta, joka aikaisemmin oli ollut kesantona, otettiin kahtena ensimmäisenä vuotena maanäytteet.

Tarkkailulukemat ja lannoitus olivat seuraavat:

Vuosi	Viljavuusluvut								
	pH	Ca	K	P	Mg	B	Cu	Mn	Johtoluku
1972	6.2	1800	195	16	130	0.2	6.0	2.0	2.0
1973	6.4	1600	260	15	80	0.7	6.5	2.5	0.6

Vuosi	Lannoitus						
	Ypus	Psf	Blb	Mgs	Cus	Mns	
1972	1200	500	15	300	40	40	
1973	1000	300	15	700	40	75	
1974	1200	400	-	-	-	-	

Edellä mainitut 120 cm:n levyiset katteet levitettiin pellolle ennen istutusta. Taimipaakun reuna jätettiin istutettaessa hieman maan pinnan alapuolelle.

TULOKSET

Sääolosuhteiden vaikutus kurpitsan kasvuun

Vuosien 1972 ja 1973 sääolosuhteita voidaan pitää kasvun kannalta hyvinä. Lämpötilat olivat 1-2 astetta normaalia korkeammat ja sademäärä oli riittävä kurpitsan kasvulle. Kolmannen vuoden sääolosuhteet poikkesivat voimakkaasti edellisien kasvukausien säistä ja tämä näkyi selvästi vuoden sadoissa. Tehoisan lämpötilan summa jäi alhaisemmaksi kuin edellisinä vuosina. Kesäkuun alussa oli poutaista, mutta loppukesän viileät säät ja runsas sade hidastuttivat kasvua.

Lajikkeet

Sato kerättiin yhdellä kertaa elo-syyskuun vaihteessa. Kasvukausien sääolosuhteet samoinkuin erilaiset katteet vaikuttivat sadon määrään. Runsaimman sadon antoi lajike 'Connecticut Fieldt A', mutta sen hedelmän siemenosa oli suhteellisesti suurempi kuin muiden runsassatoisten lajikkeiden 'Jättemelon Sv' ja 'Vegetable Marrow Cl' (taul. 1 ja 3). Laadultaan nämä osoittautuivat hyviksi (taul. 2). 'Vegetable Marrow Cl' kehitti useampia hedelmiä kuin 'Connecticut Fieldt A' ja 'Jättemelon Sv', mutta ne olivat pienikokoisempia. 'Jack O'Lantern NK' antoi kahtena ensimmäisenä koevuotena runsaan sadon. Se näytti kärsineen viileästä ja sateisesta kesästä kolmantena kasvukautena. 'Early Sweet Sugar NK' jäi heikompiatoiseksi kuin 'Jack O'Lantern NK'. 'Spookie NK':n ja 'Small Sugar A':n satomäärät eivät poikenneet suuresti toisistaan. 'Spookie NK':n hedelmän siemenosan osuus koko hedelmästä oli pienempi kuin 'Small Sugar A':lla. 'Weisser Busch Cl' jäi muita lajikkeita heikommaksi.

Taulukko 1. Kurpitsan lajikekoe, sato vuosina 1972-74

Lajike	S a t o				sl.
	1972 kpl/a	1973 kpl/a	1974 kpl/a	Keski- arvo	
Jättemelon Sv	73	64	49	62	100
Connecticut Fieldt A	137	80	32	83	134
Vegetable Marrow Cl	183	260	58	167	269
Small Sugar A	190	213	74	159	256
Spookie NK	200	193	56	149	240
Jack O'Lantern NK	143	147	47	112	181
Early Sweet Sugar NK	307	191	43	180	290
Weisser Busch Cl	120	120	33	91	147

Lajike	S a t o				sl.	Keskiarvo kg/kpl
	1972 kg/a	1973 kg/a	1974 kg/a	Keski- arvo		
Jättemelon Sv	676	680	299	551	100	7.8
Connecticut Fieldt A	824	668	230	574	104	7.7
Vegetable Marrow Cl	608	749	180	512	93	2.7
Small Sugar A	330	425	156	304	55	2.0
Spookie NK	391	439	129	320	58	1.8
Jack O'Lantern NK	658	638	80	458	83	3.3
Early Sweet Sugar NK	523	495	97	371	67	1.9
Weisser Busch Cl	308	242	68	206	37	1.9

1972 F-arvo 4.6^{xx}, merk. ero 417 kg/a, m-% 17.3

1973 F-arvo 3.9^{xx}, merk. ero 398/kg/a, m-% 15.9

1974 F-arvo 4.3^{xxx}, merk. ero 176 kg/a, m-% 24.7

Taulukko 2. Kurpitsasadon lajittelu vuosina 1972-74

	1972		1973		1974	
	Hyvät %	Pienet %	Hyvät %	Pienet %	Hyvät %	Pienet %
Jättemelon Sv	100	0	98	1	83	2
Connecticut Fieldt A	100	0	100	0	91	0
Vegetable Marrow Cl	100	0	99	1	85	11
Small Sugar A	100	0	99	1	89	9
Spookie NK	100	0	98	2	73	27
Jack O'Lantern NK	100	0	94	4	79	16
Early Sweet Sugar NK	100	0	100	0	92	8
Weisser Bush Cl	100	0	100	0	81	17

Taulukko 3. Kurpitsan koko keskimäärin vuonna 1972-74

	Halk. cm	Kork. cm	Siemen osan halk. %
Jättemelon Sv	30	24	73
Connecticut Fieldt A	26	22	77
Vegetable Marrow Cl	14	34	59
Small Sugar A	18	13	72
Spookie NK	18	15	69
Jack O'Lantern NK	23	20	71
Early Sweet Sugar NK	17	13	69
Weisser Bush Cl	11	25	54

Katteet

Kurpitsan lajikkeiden vertailun yhteydessä selvitettiin erilaisten edellä mainittujen katteiden merkitystä maan lämpötilaan, sekä sadon määrään ja laatuun.

Katteiden vaikutus lämpötilaan

Lämpötilamittauksissa todettiin, että maan lämpötila nousi katteiden alla korkeammaksi kuin mulloksessa. Väriittömän muovin alla lämpötila nousi 2-3 astetta korkeammaksi ja se vaihteli vähemmän kuin kattamattomassa maassa. Lämpötilan on todettu pysyvän klo 7 aikaan mitattuna koko kasvukauden 1.5-2 astetta korkeampana väriittömän muovin alla kuin mulloksessa (PESSALA 1970 b). Maan maksimilämpötila kohoaa jopa 10 astetta mulloksen vastaavaa arvoa korkeammaksi kesä-heinäkuussa, mutta myöhemmin kasvukaudella erot pienenevät (PESSALA 1970 b). Väriittömän muovi laskee lävitseen auringon lämpösäteilyn, joka imeytyy maahan ja maa lämpenee (WAGGONER ym. 1960). Muovin pintaan tiivistynyt kosteus estää maan pitkäaaltoisen lämpösäteilyn läpäisemästä muovikalvoa (MORRIS 1957, LESKINEN 1967). Väriittömän muovi pidättää lämpöä paremmin kasvukauden alussa kuin myöhemmin, koska eristävä ilmakerros muovin ja maanpinnan välissä pienenee kasvukauden kuluessa mururakenteen hajotessa muovin alla (HARRIS 1965). Kasvien varjostus ja katteelle kertyvä lika vähentävät myös muovin merkitystä lämpötilan kohottajana (HARRIS 1965).

Clupak-paperi + musta PE kate nosti tässä kokeessa maan lämpötilaa noin 2 astetta. Bituminoitu kreppipaperi ja bituminoitu Clupak-paperikate kohottivat

sensiijaan lämpötilaa hieman edellistä vähemmän. Minimiarvojen on todettu olleen touko-heinäkuun aikana 1-2 astetta ja maksimiarvojen 10-13 astetta korkeammat paperikatteiden alla kuin mulloksessa. Paperikatteiden alla minimiarvot säilyvät korkeampina kuin muovikatteiden alla, koska paperikate estää paremmin yöllä maasta käsin tapahtuvaa lämpösäteilyä (LIPTAY ja TIESSEN 1970, HÅRDH 1971). PFSSALA (1970 a) on todennut, että katteen ja maan väliin jäävän ilmatilan maksimi- ja minimilämpötiloissa on pieniä eroavaisuuksia. Yleensä lämpötilat paperikatteiden alla ovat alhaisempia kuin värittömän muovin alla, mutta korkeampia kuin mulloksessa.

Katteiden vaikutus muihin kasvutekijöihin

Viimeisenä koevuotena oli havaittavissa, että kosteus leviää epätasaisesti katteiden alle. Tästä syystä kastelu on suoritettava huolellisesti ennen katteiden levitystä.

Muovikate säilyttää maan kosteana vähentämällä haihtumista. Keväällä, kun kasvit ovat pieniä, on tämä tärkeää. Myöhemmin kesällä kasvien varjostaessa maata, veden haihtuminen on vähäistä (WAGGONER ym. 1960). Muovikate pidättää kosteuden maan viljavassa pintakerroksessa. Mullos kuivuu toisaalta pinnasta ja kasvien juurten on tunkeuduttava kerrokseen, joissa on kylmempää ja ravinteita vähemmän kuin maan pinnassa. Koska maa on katteiden alla kosteampaa ja lämpimämpää kuin mulloksessa, on myös nitraattitypen määrä suurempi (LIPTAY ja TIESSEN 1970). Maan rakenne pysyy katteiden alla parempana kuin kattamattomassa maassa (LIPTAY ja TIESSEN 1970). Muovikatteen alla kasvoi runsaasti rikkakasveja, joiden hävittäminen oli vaikeaa. Myöhemmin kesällä ei tästä ollut haittaa, koska kurpitsakasvusto peitti katteen.

Värittömän muovin käyttö katteena lyhentää taimettumisaikaa sekä lisää taimien kehitysnopeutta esim. porkkanalla ja kurkulla (OSARA 1963, SALOKANGAS 1959). Edellä mainituilla kasveilla katteiden käyttö on nopeuttanut sadon valmistumista huomattavasti. Kurpitsaa voitaisiin HÅRDHin (1971) mukaan katteita käytettäessä kylvää suoraan kasvualustaan jättäen taimikasvatus- ja istutustyöt pois.

Katteiden vaikutus kurpitsan satoon

Kurpitsasta saatiin 43 % parempi sato värittömältä muovikatteelta kuin mullokselta. Bituminoitu kreppipaperikate kohotti satoa 19 % ja bituminoitu Glupak-paperikate 10 %. Kasvukautena 1974 bituminoitu kreppipaperi repeytyi, ja tuuli riepotteli sitä taimien päällä varjostaen ja vioittaen niitä.

Sellaisina koevuosina, jolloin kreppipaperi pysyi hyvin paikoillaan, saatiin bituminoidulta kreppipaperikatteelta runsaampi sato kuin bituminoidulta Clupak-paperikatteelta. Clupak-paperi + musta PE-katteella kurpitsa kasvoi lämpimänä kesänä heikosti, mutta sateisena ja viilleänä kasvukautena tällä katteella kasvanut kurpitsa antoi suuren sadon (taul. 4). Värittömällä muovikatteella kasvanut kurpitsa antoi 24 % paremman sadon kuin keskimäärin tummilla paperikatteilla kasvanut kurpitsa. Mulloksella kasvaneen kurpitsan sato oli 8 % alhaisempi kuin paperikatteilta saatu. Viilleänä kasvukautena saatiin katteita käyttämällä suhteellisesti suurempi sadonlisäys kuin lämpiminä kesinä.

Taulukko 4. Kurpitsan katekoe, 1972-74

Koejäsen	S a t o				
	1972 kpl/a	1973 kpl/a	1974 kpl/a	Keski- arvo	sl.
Väritön muovikate	229	185	73	162	135
Bituminoitu kreppipaperikate	205	151	118	158	132
Bituminoitu Clupak-paperikate	124	176	65	121	101
Kattamaton	138	158	65	120	100
Clupak-paperi + musta PE kate	141	122	75	113	94

Koejäsen	S a t o				
	1972 kg/a	1973 kg/a	1974 kpl/a	Keski- arvo	sl.
Väritön muovikate	683	689	171	514	143
Bituminoitu kreppipaperikate	582	549	159	429	119
Bituminoitu Clupak-paperikate	484	567	142	398	110
Kattamaton	436	534	108	359	100
Clupak-paperi + musta PE-kate	463	370	178	337	94

Koejäsen	Kurpitsan keskipaino				
	1972 kg/kpl	1973 kg/kpl	1974 kg/kpl	Keski- arvo	sl.
Väritön muovikate	3.0	3.7	2.6	3.1	115
Bituminoitu kreppipaperikate	2.8	3.6	1.3	2.6	96
Bituminoitu Clupak-paperikate	3.9	3.2	2.2	3.1	115
Kattamaton	3.2	3.4	1.6	2.7	100
Clupak-paperi + musta PE-kate	3.3	3.0	2.4	2.9	107

Taulukko 5. Eri kätteiden vaikutus kurpitsalajikkeisiin vuosina 1972-74. Satomäärät on ilmoitettu kolmen vuoden keskiarvojen suhdelukuina, kun mulloksella kasvaneen kurpitsalajikkeen satomäärä merkitään 100:ksi.

Lajike	Mullos	Väritön muovi- kate	Clupak- paperi + musta PE-kate	Bituminoitu Clupak- paperikate	Bituminoitu kreppipape- rikate
Jättemelon Sv	100	81	74	73	95
Connecticut Fieldt A	100	294	252	250	163
Vegetable Marrow Cl	100	150	79	75	113
Small Sugar A	100	159	123	145	76
Early Sweet Sugar NK	100	108	120	122	95
Spookie NK	100	104	88	75	72
Jack O'Lantern NK	100	156	52	81	133
Weisser Busch Cl	100	203	131	121	96

Kätteiden vaikutus eri lajikkeiden satoon

Lukuunottamatta 'Jättemelon Sv':tä saatiin muista kokeessa mukana olleista lajikkeista värittömältä muovikatteelta suurempi sato kuin mullokselta. Väritön muovi- ja bituminoitu kreppipaperikate kohottivat 'Vegetable Marrow Cl':n ja 'Jack O'Lantern NK':n satoja, mutta muilta paperikatteilta saadut sadot jäivät mullokselta saatua heikommaksi. Lajikkeesta 'Spookie NK' saatiin ainoastaan värittömältä muovikatteelta hieman runsaampi sato kuin mullokselta. Muiden lajikkeiden satoja kätteiden käyttö lisäsi, värittömän muovin käyttö eniten (taul. 5).

YHTEENVETO

Tutkimuksessa mukana olleista lajikkeista Maatalouden tutkimuskeskuksen Vihanneskasvilajiketoimikunta suositteli 'Jättemelon Sv':tä ja sille annettiin vuonna 1975 SF-suositusmerkintä. 'Jättemelon Sv' SF 75 antoi parhaimman sadon, kun se kasvatettiin mulloksella. Useimmilla kurpitsalajikkeilla kätteiden käyttö lisäsi satomääriä. Sadon laatuun ei tässä kokeessa havaittu muovi- ja paperikatteiden käytöllä olleen vaikutusta. Voidaan katsoa, että väritön muovikate ja paperikatteen kohottavat maan lämpötilaa sekä pitävät maan ravinne- ja kosteustason kasveille suotuisana.

Kirjallisuutta

- HARRIS, R. E. 1965. Polyethylene covers and mulches for corn and bean production in northern regions. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 87: 288-294.
- HÅRDH, K. 1971. Paperikatteet lämpöä vaativien kasvien viljelyn varmentajina. Puutarha-Uutiset 23: 322-323.
- LESKINEN, U. 1967. Muovikalvot kasvihuoneessa. Puutarhakalenteri 26: 263-265.
- LIPTAY, A. M. & TIESSEN, H. 1970. Influences of polyethylene coated paper mulch on soil environment. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95: 395-398.
- MORRIS, L. G. 1957. Current research on the use of plastic films in horticulture. Scient. Hort. 13: 49-55.
- OSARA, K. 1963. Siemenen idätys ja muovin käyttö porkkanan viljelyssä. Maatal. ja Koetoim. 17: 162-167.
- PESSALA, R. 1970 a. Paperikate avomaankurkun viljelyssä. Puutarha-Uutiset 22: 1096-1097.
- PESSALA, R. 1970 b. Plastbetäckning i grönsaksodling på friland. NJF Trädg. sekt. Symposium om plast inom trädgårdsodlingen 23-25.6.1970. 6 s.
- SALOKANGAS, K. 1959. Muovin käytöstä avomaan varhaisviljelyssä. Maatal. ja Koetoim. 13: 262-268.
- WAGGONER, P. E., MILLER, P. M. & DEROO, H. C. 1960. Plastic mulching, principles and benefits. Connec. Agric. Exp. St. Bull. 634: 1-44.

Tutkija VUOKKO VIROLAINEN

Tutkija RAILI PESSALA

SIIRRETTÄVÄN MUOVIHUONEEN KÄYTTÖ AVOMAAN VIHANNESKASVIEN VILJELYSSÄ

Suomessa on keväällä riittävästi valoa kasvien kasvulle, mutta lämpötila on melko alhainen. Kevytrakenteisen muovihuoneen käyttö tarjoaa tällöin mahdollisuuden aloittaa varhaisvihanneksien kasvukausi normaalia aikaisemmin silloin, kun avomaalla on vielä kylmää kasvulle. Lämpötila kohoaa keväällä muovihuoneessa avomaan lämpötilaa korkeammaksi. Koska muovihuoneessa vallitsee kasvukauden alussa avomaata suotuisimmat olosuhteet, muodostuvat satomäärät siellä suuremmiksi ja sadon laatu on parempi kuin avomaalla. Käytettäessä siirrettävää muovihuonetta varhaisviljelyssä saadaan aikaisemmin satoa ja tuotteet voidaan markkinoida aikana, jolloin niiden hinnat ovat korkeat. Kesäkuun puolella välissä muovihuone voidaan siirtää muiden lämpöä vaativien kasvien viljelyyn.

Kasvukauden katsotaan alkavan silloin, kun vuorokauden keskilämpötila kohoaa yli 5°C:een. Etelä-Suomessa kasvukauden pituus on noin 160-180 vuorokautta, toukokuun alusta lokakuun loppuun. Pohjois-Suomessa kasvukausi jää tätä lyhyemmäksi, kestäen 120-150 vuorokautta, toukokuun puolesta välistä syyskuun loppuun. Alhainen lämpötila ja sen äkilliset muutokset rajoittavat monien kasvien viljelyn aloittamista avomaalla, mutta muovihuoneen käyttö mahdollistaa viljelyn aloituksen ja sadon korjuun aikaisin (HÅRDH 1970). Väritön muovi laskee lävitseen auringon lämpösäteilyn maahan ja se lämpenee. Muovi pitää huonosti lämpöä. Se laskee noin 70 % maan pitkäaaltoisesta lämpösäteilystä lävitseen, mutta sen pintaan tiivistynyt kosteus estää lämmön säteilemästä pois muovihuoneesta (MORRIS 1957, LESKINEN 1967). Muovihuoneessa lämpötila säilyy 2-4 astetta ulkoilman lämpötilaa korkeampana. Aurinkoisina päivinä muovihuone muodostaa luonnollisen varjostuksen liialliselta auringon paisteelta ja näin muovihuoneessa joudutaan tuulettamaan myöhemmin kuin esim. kasvihuoneessa. Näin kasvit pystyvät käyttämään aamuisin runsaasti hiilidioksidia ennen tuulettamista (ÅVALL 1970). Muovihuoneesta saadaan parempilaatuista satoa, koska kasvituholaiset eivät leviä muovihuonesuojauksessa niin helposti kuin avomaalla kuten SALOKANGAS (1959) on todennut varhaiskaalia viljeltäessä muovisuojauksessa. Kevyttä muovihuonetta voidaan siirtää saman kasvukauden aikana tarpeen mukaan toisten lämpöä vaativien kasvien päälle. Kustannukset jaetaan tällöin useamman kasvin osalle ja ne jäävät silloin yhden kasvin kohdalta suhteellisen alhaisiksi. Muovihuoneesta pystytään saamaan enemmän tuloa kuin avomaalta, koska satomäärät

ovat runsaammat, sadon laatu parempi ja se saadaan aikaisemmin (ISOTALO 1970).

AINEISTO JA MENETELMÄT

Puutarhantutkimuslaitoksessa järjestettiin vuosina 1972-74 koe siirrettävän muovihuoneen käytöstä varhaisvihannesten viljelyssä. Kesäkuun puoleen väliin asti muovihuoneessa kasvaneiden kesäkurpitsan, pavun, porkkanan, sokerimaissin, sipulin ja ydinherneen satoja verrattiin koko kasvukauden avomaalla kasvaneiden kasvien satoon. Sokerimaissista oli vuosittain kokeessa kolme lajiketta, pavusta ja porkkanasta kaksi ja muista kasveista yksi lajike. Rivi- ja taimivälit olivat kaikilla kasveilla pienempiä kuin tavanomaisessa avomaaviljelyssä. Rivietäisyydet olivat sokerimaissilla ja kesäkurpitsalla 66 cm, pavulla ja sipulilla sekä vuonna 1972 porkkanalla 33 cm ja ydinherneellä sekä vuosina 1973-74 porkkanalla 16.5 cm. Taimietäisyys oli kesäkurpitsalla 100 cm, sokerimaissilla 50 cm, sipulilla 8 cm, pavulla ja ydinherneellä 5 cm sekä porkkanalla 2-3 cm. Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään myös muovihuoneen kannattavuus varhaisviljelyssä. Laskelmat perustuvat Muovihuone Oy:n antamiin tietoihin muovihuoneen hankintahinnoista ja pystytyskustannuksista sekä esimerkkikasveista, porkkanasta ja sipulista tarjottuun hintaan (Puutarha-Uutiset) Turussa sadonkorjuun aikana.

Taimikasvatus

Papu, porkkana ja ydinherne kylvettiin muovihuoneeseen toukokuun alussa ja avomaalle niin aikaisin kuin mahdollista (taul. 1). Kesäkurpitsa ja sokerimaissi kylvettiin suoraan muovihuoneeseen toukokuun alussa, mutta avomaata varten taimet kasvatettiin kasvihuoneessa, paitsi toisena koevuonna PVC-muovihuoneessa. Taimikasvatus tapahtui turpeella täytetyissä paperipoteissa. Lämpötilat olivat idätyksen ja taimikasvatuksen aikana päivisin 22°C ja öisin 15°C. Avomaalle kesäkurpitsan ja sokerimaissin taimet siirrettiin kesäkuun alussa. Sipuli päästiin istuttamaan muovihuoneeseen 1-2 viikkoa aikaisemmin kuin avomaalle.

Lannoitus

Kasvupaikan, turpeella parannetun karkean hietamaan, viljavuuslukemat ja peruslannoitus selviävät taulukosta 2. Kasvukauden aikana viljelmille annettiin viikon väliajoin kalkkisalpietaria ja muutaman kerran kaksoissuperfosfaattia n. 20 g/m² sekä puutarhankasteluliuosta 0.1 %:na.

TULOKSET

Muovihuoneen vaikutus lämpötilaan

Ilman sekä kasvualustan lämpötila mitattiin päivittäin klo 7 ja 13. Lisäksi havainnoitiin ilman maksimi- ja minimilämpötilat. Taulukossa 3 esitetään saadut lämpötilalukemat 4-7 vuorokauden jaksoina. Toukokuun alussa maan lämpötila nousi aamuisin 3-6 astetta korkeammaksi muovihuoneessa kuin avomaalla. Päivällä lämpötilaerot olivat tätä vähän suurempia. Aamuisin ulkoilman lämpötila jäi 4-6 astetta alhaisemmaksi kuin muovihuoneessa ja päivisin erot olivat 5-8 astetta. Myöhemmin muovihuone- ja ulkoilman lämpötilat erosivat sekä ilmassa että maassa vähemmän kuin aikaisin keväällä. Minimilämpötila säilyi koevuosina muovihuoneessa 2-3 astetta ulkoilman lämpötilaa korkeamana eikä laskenut 0-asteeseen, vaikka se avomaalla kävi -2--4-asteessa.

Kesäkurpitsa

Muovihuonesuojaus kohotti kesäkurpitsan kolmen vuoden keskisatoa noin 124 %:lla (taul. 4). Ensimmäisenä koevuonna havaittiin muovisuojuuksen lisännen sato-määriä vain hieman, mutta seuraavana vuonna oli sadon lisäys 120 % verrattuna avomaalla kasvaneen kesäkurpitsan satoon. Viilleänä ja sateisena kesänä 1974 muovihuoneella suojatusta kasvustosta saatiin kuusi kertaa suurempi sato kuin avomaalta. Sadon aikaisuudessa ei ollut havaittavissa eroa, mikä johtunee siitä, että avomaata varten aloitettiin taimikasvatus samanaikaisesti kuin muovihuoneeseen kylvettiin.

Papu

Ensimmäisenä vuonna saatiin kesäkuun puoleen väliin saakka muovihuoneella suojatusta pavusta pienempi sato kuin avomaalta. Tämä johtui ilmeisesti siitä, että korjuu aloitettiin avomaalta kolme viikkoa myöhemmin ja palot ehtivät kehittyä kookkaammiksi kuin mitä ne olivat muovisuojuuksesta kerättäessä. Muovihuoneella kasvukauden alun suojattuna ollut papu antoi keskimäärin kolmena koevuonna kaksi viikkoa aikaisemmin ja n. 12 % runsaammin satoa kuin mitä avomaalta saatiin. Lämpöä vaativana kasvina papu hyötyi muovisuojuuksesta varsinkin viilleänä ja sateisena kasvukautena 1974 (taul. 4). Muovihuoneesta saatiin silloin yhdeksän vuorokautta aikaisempi ja 143 % suurempi sato kuin avomaalta. Kahden kokeessa mukana olleen lajikkeen 'Dufrix SP':n ja 'Prelude RS' SF 71:n välillä ei ollut huomattavaa eroa.

Porkkana

Ensimmäisenä koevuonna 1972 avomaalla kasvaneen porkkanan sato muodostui runsaammaksi kuin kesäkuun puoleen väliin saakka muovihuoneella suojattuna olleen porkkanan. Tämä johtui siitä, että sato korjattiin muovihuonesuojauksesta kuukautta aikaisemmin ja näin ollen pienempikokoisena kuin avomaalta. Seuraavina koevuosina muovihuonesuojaus kohotti satoja, keskimäärin 20 %:lla verrattuna avomaan satoon (taul. 4). Muovihuoneesta saatiin laadultaan parempaa satoa kuin avomaalta. Vuosina 1973-74 siirrettävän muovihuoneen käyttö aikaisti porkkanan satoa noin kahdella viikolla. Neliösadot eri koevuosina vaihtelivat, koska riviväli oli ensimmäisenä koevuonna 33 cm ja muina 16.5 cm. Vuoden 1974 huono sato johtui mahdollisesti paitsi epävakaisista sääolosuhteista myös siitä, että porkkana iti heikosti kasvualustaan keväällä lisätyssä löyhässä turpeessa. Lajikkeiden 'Nantes N:o 20 Notabene OE' SF 71 ja 'Amsterdamer 378 OE' välillä ei ollut huomattavaa eroa.

Sokerimaissi

Sokerimaissista saatiin muovihuonesuojauksesta koevuosina keskimäärin 66 % suurempi sato kuin avomaalta ja vuonna 1974 melkein nelinkertainen sato verrattuna avomaan satoon. Vaikka sadon korjuu päästiin aloittamaan samaan aikaan molemmissa koejäsenissä, oli 50 % kokomaisadosta korjattu muovihuonesuojauksesta n. 5 vuorokautta aikaisemmin kuin avomaalta. Kun sokerimaissi kylvettiin muovihuoneeseen, joka poistettiin kesäkuun puolella välissä, oli sen kasvu voimakasta ja rehevää. Koska sokerimaissi on tuulipölyttäjä, pitää muovihuone poistaa kasvuston päältä kukkien auettua. Avomaalle siirrosta sokerimaissi näytti kärsineen, koska se kasvoi avomaalle istutuksen jälkeen heikosti ja kehitti vähän täysin kehittyneitä tähkiä. Taulukossa 4 esitetyistä lajikkeista 'Golden Beauty A' menestyi parhaiten tässä kokeessa.

Sipuli

Sipuli päästiin keväällä istuttamaan pikkuistukkaista muovihuoneeseen 7-10 vuorokautta aikaisemmin kuin avomaalle. Muovihuoneesta satoa voitiin korjata niin aikaisin, että se markkinoitiin nipputavarana. Laskettaessa sipulin satomäärä kpl/m^2 saatiin koevuosina muovihuonesuojauksesta runsaampi sato kuin avomaalta. Kun sato ilmoitetaan kg/m^2 (taul. 4), saatiin ensimmäisenä koevuonna avomaalta enemmän satoa kuin muovihuoneella kasvukauden alun suojattuna olleesta kasvustosta. Tämä johtui siitä, että muovihuoneesta sato kerättiin varhaisemmassa kehitysvaiheessa kuin avomaalta (taul. 1). Seuraavina vuosina

muovihuonesuojaus nosti satoa enemmän, kolmen vuoden keskisatoa 14 % ja aikaisti sitä 17 vrk:lla verrattuna avomaan satoon.

Ydinherne

Ydinherne kylvettiin muovihuoneeseen 1-2 viikkoa aikaisemmin ja satoa päästiin keräämään n. 14 vrk aikaisemmin kuin avomaalta (taul. 1). Muovihuonesuojaus lisäsi satoa keskimäärin 33 % vuosina 1972-74 (taul. 4). Muovihuoneesta saatiin laadultaan parempaa hernettä kuin avomaalta. Hernekääriäisen vioitusta esiintyi runsaammin avomaalla kasvaneessa kasvustossa kuin muovihuonesuojatussa.

Muovihuoneen kustannukset vihanneskasvien varhaisviljelyssä

Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään siirrettävän muovihuoneen kannattavuus varhaisviljelyssä. Laskelmissa on otettu huomioon muovihuoneen hankinta- ja pystytyskustannukset sekä esimerkkeinä käytettyjen kasvien, porkkanan ja sipulin ajankohtaiset hinnat.

Muovihuone Oy:n valmistaman huoneen vuotuiset kustannukset voidaan laskea seuraavasti:

7.5 x 20 m muovihuoneen hinta vuonna 1972	2 245 mk
pystytys ja kuljetus	750 mk
10 % korko hankintahinnalle	225 mk
10 % korko pystytykselle ja kuljetukselle	75 mk
5 vuoden kuoletus hankintahinnalle	449 mk
<hr/>	
Vuotuiset kustannukset	749 mk
Vuotuiset kustannukset 100 m ² kohden	499 mk

Edellisen, vuoden 1972 hintaan perustuvan laskelman mukaan muovihuoneen käytön avomaan varhaisvihannesten viljelyssä voidaan katsoa tulevan kannattavaksi, jos muovihuonetta käytetään kesä-syyskuun ajan muiden kasvien esim. avomaan-
kurkun viljelyyn. Voidaan katsoa, että porkkanan tai sipulin viljely muovihuoneessa kasvukauden alussa peittää muovihuoneen vuotuiset kustannukset ja muiden kasvien viljelystä saatava tulo jää vuosittain voitoksi. Muovihuoneen käytöstä koituvat kustannukset jaetaan useamman kasvin osalle. Esimerkkinä olleiden kasvien viljely on mahdollista aloittaa muovihuoneessa aikaisemmin kuin tässä kokeessa. Töiden järjestelyjen vaatiessa voidaan esim. porkkana kylvää melko kylmään maahan, jo huhtikuussa.

YHTYNNVETO

Huhtikuun lopulla pystytetty ja kesäkuun puolella välissä poistettu kevytrakenteinen lämmittämätön muovihuone kohottaa ilman lämpötilaa 4-6°C ja maan 3-6°C. Keväällä, jolloin valoa on runsaasti kasvien käytettävissä voidaan viljely aloittaa muovihuoneessa aikaisemmin kuin normaalisti avomaalla. Samansuuruiselta pinta-alalta on kokeessa saatu muovihuonetta käytettäessä kesäkurpitsasta 124 %, pavusta 12 %, porkkanasta 21 %, sokerimaissista 66 %, sipulista 14 % ja ydinherneestä 33 % runsaammin ja laadultaan parempaa satoa kuin avomaalta. Kasvit kuten kesäkurpitsa ja sokerimaissi voidaan kylvää suoraan kasvupaikalle muovihuoneeseen ja näin vältetään istutustyöltä. Käyttämällä muovihuonetta kasvukauden alussa, päästään viljely aloittamaan aikaisemmin ja satoa saadaan aikana, jolloin se pystytään markkinoimaan korkeaan hintaan.

Taulukko 1. Kylvö-, istutus- ja sadonkorjuupäivämäärät siirrettävässä muovihuoneessa ja avomaalla vuosina 1972-74. (Suluissa oleva päivämäärä tarkoittaa taimikasvatuksen aloittamispäivää.)

	M u o v i h u o n e								
	kylvö			sadonkorjuu					
	1972	1973	1974	1972	1973	1974	1972	1973	1974
Kesäkurpitsa	4/5	2/5	2/5	5/7-25/8	2/7-25/9	2/7-11/10			
Papu	4/5	3/5	2/5	11-20/7	5-27/7	17/7-23/7			
Porkkana	4/5	3/5	30/4	12/7	11/7	4/7-17/7			
Sokerimaissi	4/5	2/5	2/5	3/8-7/9	30/7-23/8	23/8-3/10			
Sipuli (istukas)	4/5	3/5	2/5	5/7	29/6	2/7			
Ydinherne	4/5	2/5	3/5	5-11/7	2-19/7	4/7-22/7			
	A v o m a a								
	kylvö			istutus			sadonkorjuu		
	1972	1973	1974	1972	1973	1974	1972	1973	1974
Kesäkurpitsa	(4/5)	(2/5)	(3/5)	6/6	5/6	6/6	10/7-25/8	9/7-25/9	19/7-11/10
Papu	28/5	21/5	27/5	-	-	-	26/7-10/8	23/7-2/8	8/8-27/8
Porkkana	13/5	3/5	9/5	-	-	-	14/8	20/7	25/7-20/8
Sokerimaissi	(4/5)	(2/5)	(3/5)	6/6	5/6	6/6	4/8-7/9	4/8-23/8	23/8-3/10
Sipuli (istukas)	-	-	-	16/5	11/5	9/5	25/7	13/7	19/7-25/7
Ydinherne	24/5	4/5	9/5				20/7-1/8	12-19/7	19/7-6/8

Taulukko 2. Viljavuuslukemat ja lannoitus siirrettävässä muovihuoneessa ja avomaalla vuosina 1972-74. Vuonna 1974 ei viljavuusanalyysijä otettu.

Muovihuone

Analyysit Vuosi	pH	Ca mg/l	K mg/l	P mg/l	Mg mg/l	Johto- luku	N mg/l	B mg/l	Mn mg/l	Cu mg/l
1972	6.4	1100	285	78	125	1.2	11	0.4	5.0	7.5
1973	6.5	1250	375	90	150	1.2	10	-	-	-

Lannoitus Vuosi	Ca _j kg/ha	Y _{pus} kg/ha	Bl _b kg/ha	Mg _s kg/ha
1972	5000	1200	10	500
1973	-	1000	10	500
1974	-	1000	-	-

Avomaa

Analyysit Vuosi	pH	Ca mg/l	K mg/l	P mg/l	Mg mg/l	Johto- luku	N mg/l	B mg/l	Mg mg/l	Cu mg/l
1972	6.6	1275	180	43	90	0.8	10	0.3	1.2	6.0
1973	6.8	1600	340	70	100	0.8	10	-	-	-

Lannoitus Vuosi	Ca _j kg/ha	Y _{pus} kg/ha	Mg _s kg/ha	Bl _b kg/ha	Mn _s kg/ha
1972	5000	1400	700	10	40
1973	-	1000	500	10	-
1974	-	1000	-	-	-

Taulukko 3. Lämpötila muovihuoneessa ja avomaalla 3/5-14/6 vuosina 1972-74.
Mullan lämpötila mitattiin n. 2 cm syvyydestä.

Aika 1972	Keskimääräinen lämpötila muovihuoneessa				Mullan lämpötila °C	
	Maks.	Min.	Ilman lämpötila °C klo 7	klo 13	klo 7	klo 13
8/5-10/5	28.7	3.0	15.0	26.0	10.6	24.3
12-13/5	23.5	0.0	17.0	25.0	8.5	24.0
15-19/5	27.0	3.4	16.2	20.8	11.2	20.0
23-26/5	31.7	8.7	16.0	29.0	12.7	24.5
30/5- 2/6	29.8	9.5	12.5	22.3	12.0	18.0
5-12/6	34.6	10.2	23.6	32.6	17.4	26.0

Aika 1972	Keskimääräinen lämpötila avomaalla				Mullan lämpötila °C	
	Maks.	Min.	Ilman lämpötila °C klo 7	klo 13	klo 7	klo 13
8/5-10/5	20.7	-1.0	8.7	16.0	7.3	16.3
12-13/5	24.5	-5.5	9.0	16.5	8.5	16.5
15-19/5	19.4	0.0	10.8	16.4	5.0	16.2
23-26/5	22.5	5.7	11.8	19.3	9.2	21.8
30/5- 2/6	19.8	6.5	12.3	13.2	9.3	14.0
5-12/6	28.0	7.6	19.6	26.8	14.6	28.4

Aika 1973	Keskimääräinen lämpötila muovihuoneessa				Mullan lämpötila °C	
	Maks.	Min.	Ilman lämpötila °C klo 7	klo 13	klo 7	klo 13
3- 4/5	24.3	0.5	12.5	-	12.8	-
7-11/5	25.8	4.7	14.5	-	11.3	-
14-18/5	26.0	5.6	14.1	-	12.2	-
21-25/5	31.8	10.4	19.2	26.5	15.8	23.5
28/5- 1/6	34.4	10.4	25.0	34.5	18.4	27.5
4- 8/6	32.5	10.3	21.6	29.3	18.6	25.3
11-14/6	32.0	10.8	18.5	24.0	17.5	21.9

taulukko jatkuu

Aika 1973	Keskimääräinen lämpötila avomaalla				Mullan lämpötila °C	
	Ilman lämpötila °C				klo 7	klo 13
	Maks.	Min.	klo 7	klo 13		
3- 4/5	17.8	-1.8	8.8	-	7.0	-
7 11/5	18.2	1.2	8.9	-	6.7	-
14-18/5	14.1	2.4	7.3	-	7.2	-
21-25/5	26.4	7.3	13.4	21.4	10.4	17.6
28/5- 1/6	28.2	5.9	15.6	27.0	12.4	21.6
4- 8/6	25.6	8.3	17.7	24.4	12.4	16.7
11-14/6	25.6	7.8	14.6	18.9	12.0	15.1

Aika 1974	Keskimääräinen lämpötila muovihuoneessa				Mullan lämpötila °C	
	Ilman lämpötila °C				klo 7	klo 13
	Maks.	Min.	klo 7	klo 13		
10/5	17.8	3.0	17.6	22.0	7.2	22.2
13-17/5	33.7	3.3	18.7	29.8	14.0	24.5
20-24/5	35.1	1.9	20.8	25.3	16.6	25.2
27-31/5	28.8	4.0	18.8	23.0	16.0	20.9
3- 7/6	31.9	6.6	24.0	27.0	21.8	22.2
10-14/6	29.2	9.8	20.0	24.5	18.7	20.6

Aika 1974	Keskimääräinen lämpötila avomaalla				Mullan lämpötila °C	
	Ilman lämpötila °C				klo 7	klo 13
	Maks.	Min.	klo 7	klo 13		
10/5	9.8	1.0	12.0	14.0	5.5	13.4
13-17/5	22.6	-0.5	11.3	21.4	7.4	19.5
20-24/5	26.4	-0.3	9.6	19.7	8.0	18.2
27-31/5	19.8	0.0	10.6	16.4	8.9	14.8
3- 7/6	24.4	3.2	15.1	20.2	12.5	18.9
10-14/6	22.6	7.4	14.4	18.7	12.8	18.0

Taulukko 4. Muovihuonesuojauksen vaikutus varhaisviljelyssä eri kasvilajeilla, 1972-74.

Muovihuone	1972 kg/a	1973 kg/a	1974 kg/a	Keski- arvo	Sl. (avomaan vast. arvo = 100)
<u>Kesäkurpitsa</u>					
Caserta OE	1120	2989	1533	1881	224
<u>Papu</u>					
Prelude RS SF 71	302	456	123	294	105
Dufrix SP	267	453	199	306	119
Keskiarvo	285	455	161	300	112
<u>Porkkana</u>					
Nantes 20 Notabene OE SF 71	330	468	259	352	91
Amsterdamer N:o 378 OE	366	554	301	407	104
Keskiarvo	348	511	280	380	98
<u>Sokerimaissi</u>					
Mette WW	208				(233)
Bravo A	187				(271)
Merit A	467				(235)
Earliking SG		192			(163)
Northern Bell SG		209			(135)
Golden Beauty A		220	61	141	166
North Star AH			104		(359)
Åmi Sv			64		(237)
Keskiarvo	287	207	76		
<u>Sipuli</u>					
Stuttgarter LIVA	385	(434) ^{x)}	520	446	114
<u>Ydinherne</u>					
Aikainen Onward	322	247	416	328	133
x) Rijnsburger 240 OE					

taulukko jatkuu

Avomaa	1972 kg/a	1973 kg/a	1974 kg/a	Keski- arvo
<u>Kesäkurpitsa</u>				
Caserta OE	924	1361	232	839
<u>Papu</u>				
Prelude RS SF 71	398	378	60	279
Dufrix SP	385	313	72	257
Keskiarvo	392	346	66	268
<u>Porkkana</u>				
Nantes 20 Notabene OE SF 71	531	440	188	386
Amsterdamer N:o 378 OE	504	431	237	391
Keskiarvo	518	436	213	389
<u>Sokerimaissi</u>				
Mette WW	87			
Bravo A	70			
Merit A	204			
Earliking SG		118		
Northern Bell SG		155		
Golden Beauty A		144	26	85
North Star AH			29	
Åmi Sv			27	
Keskiarvo	120	139	27	
<u>Sipuli</u>				
Stuttgarter LIVA	412	(384) ^{x)}	381	392
<u>Ydinherne</u>				
Aikainen Onward	192	234	311	246
Papu 1973	käsittelyt lajikkeet	F-arvo F-arvo	2.8, merk.ero 0.1, merk.ero	1.82 kg/100 m ² , m-% 9.0 96 kg/100 m ² , m-% 7.3
Porkkana 1973	käsittelyt lajikkeet	F-arvo F-arvo	2.0, merk.ero 7.5, merk.ero	2.13 kg/100 m ² , m-% 8.5 7.27 kg/100 m ² , m-% 3.4
Sokerimaissi 1973	käsittelyt lajikkeet	F-arvo F-arvo	29.7, ^{x)} merk.ero 3.3, merk.ero	80 kg/100 m ² , m-% 12.3 80 kg/100 m ² , m-% 18.7

x) Rijnsburger 240 OE

Taulukko 5. Kauppakelpoisesta porkkanasta saatu tulo kesäkuun puoleen väliin saakka muovihuoneella suojatulta ja avomaan viljelmältä. Sato on ilmoitettu nippuina (5 kpl/nippu) 100 m² kohden. Hinnat Puutarha-Uutisista.

	Sato nippu/100 m ²		
	1972	1973	1974
<u>Muovihuone</u>			
Porkkana			
Nantes N:o 20 Notabene OE SF 71	1979	4810	1371
Amsterdamer N:o 378 OE	2084	4465	1421
Keskiarvo	2032	4638	1396
<u>Ajankoht. hinta</u>			
p/nippu	50	80	80
Tulo mk/100 m ²	1016	3710	1116
<u>Avomaa</u>			
Nantes N:o 20 Notabene OE SF 71	(1746)	5007	690
Amsterdamer 378 OE	(1714)	4878	831
Keskiarvo	(1730)		
	348 kg		
<u>Ajankoht. hinta</u>			
p/nippu	60 p/kg	70	80
Tulo mk/100 m ²	208	3460	509
Koejäsenien väl. erotus mk/100 m ²	808	250	507

Taulukko 6. Sipulista saatu tulo kesäkuun puoleen väliin saakka muovihuoneella suojatusta ja avomaan viljelmältä. Sato on ilmoitettu nippuina (5 kpl/nippu tai 3 kpl/nippu) 100 m² kohden. Hinnat Puutarha-Uutisista.

	Sato nippu/100 m ²		
	1972	1973	1974
<u>Muovihuone</u>			
Sipuli	1093	1513	1143
Ajankoht. hinta			
p/nippu	80	80	80
Tulo mk/100 m ²	874	1210	914
<u>Avomaa</u>			
Sipuli	820	1019	900
Ajankoht. hinta			
p/nippu	40	50	80
Tulo mk/100 m ²	328	510	720
Koejäsenien välinen erotus mk/100 m ²	546	700	194

Kirjallisuutta

- HÄRDH, K. 1970. Flyttbara plasthus i grönsaksodling. NJF Trädg. sekt. Symposium om plast inom trädgårdsodlingen 23-25/6 1970. 6 s.
- ISOTALO, A. 1970. Grönsaksodlingsförsök i plasthus i Lappland. NJF Trädg. sekt. Symposium om plast inom trädgårdsodlingen 23-25/6 1970. 9 s.
- LESKINEN, U. 1967. Muovikalvot kasvihuoneessa. Puutarhaliiton julkaisuja n:o 169: 263-265.
- MORRIS, L. G. 1957. Current research on the use of plastic films in horticulture. Scient. Hort. 13: 49-55.
- SALOKANGAS, K. 1959. Muovin käytöstä avomaan varhaisvihannesviljelyssä. Maatal. ja Koetoim. 13: 262-268.
- ÄVALL, H. 1970. Försök med drivgurka i glas- och polyesterväxthus. NJF Trädg. sekt. Symposium om plast inom trädgårdsodlingen 23-25/6 1970. 5 s.

