

# Vihannesten lajikevalinta käyttötarkoituksen mukaan

Marja Kallela, Petri Vanhala, Terhi Suojala-Ahlfors  
ja Hanna Kairikko



Maa- ja elintarviketalous 136

73 s.

# **Vihannesten lajikevalinta käyttötarkoituksen mukaan**

Marja Kallela, Petri Vanhala, Terhi Suojala-Ahlfors  
ja Hanna Kairikko

ISBN 978-952-487-212-6 (Verkkójulkaisu)

ISSN 1458-5081 (Verkkójulkaisu)

<http://www.mtt.fi/met/pdf/met136.pdf>

Copyright

MTT

Kirjoittajat

Julkaisija ja kustantaja

MTT, 31600 Jokioinen

Jakelu ja myynti

MTT, Tietohallinto, 31600 Jokioinen

Puhelin (03) 4188 2327, telekopio (03) 4188 2339

Sähköposti [julkaisut@mtt.fi](mailto:julkaisut@mtt.fi)

Julkaisuvuosi

2008

Kannen kuva

Petri Vanhala

# Vihannesten lajikevalinta käyttötarkoituksen mukaan

Marja Kallela<sup>1)</sup>, Petri Vanhala<sup>2)</sup>, Terhi Suojala-Ahlfors ja Hanna Kairikko

MTT (Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus), Kasvintuotannon tutkimus, Toivonlinnantie 518, 21500 Piikkiö, etunimi.sukunimi@mtt.fi

<sup>1)</sup>Nykyinen osoite: ProAgria Häme, Vanajantie 10 B, 13100 Hämeenlinna, etunimi.sukunimi@proagria.fi

<sup>2)</sup>Nykyinen osoite: Tommonpolku 3 B 16, 48400 Kotka, etunimi.sukunimi@kymp.net

## Tiivistelmä

Vihanneslajikkeet jalostetaan ulkomailla, eikä niiden soveltuvuutta Suomeen voi arvioida muualla saatujen kokemusten perusteella. Tässä hankkeessa tutkittiin vuosina 2004–2006 avomaankurkku-, parsakaali-, jäävuorisalaatti- ja porkkanalajikkeiden menestymistä Suomessa, viljelytekniisiä ominaisuuksia sekä sadon määrää ja laatua. Yhteistyötahot arvioivat lajikkeiden soveltuvuutta eri käyttötarkoituksiin. Aistittavaa laatua arvioitiin Ruokakeskossa.

Porkkanakokeet toteutettiin tiloilla Hämeessä ja Varsinais-Suomessa. Sadon määrä, laatu ja maku vaihtelivat eri kokeissa. Maestro ja Soprano olivat usein satoisimpia lajikkeita. Hyvin varastossa säilyviä lajikkeita olivat Maestro, Siroco ja Soprano ja useissa kokeissa myös Negovia ja Nelix. Säilyvyys oli epävarma erityisesti Dordogne- ja Ceres-lajikkeilla.

Parsakaalin lajikekokeet toteutettiin kahdella tilalla Hauholla ja Hattulassa. Aikaisimpia lajikkeita olivat Montop, Lucky ja Fellow. Lajikkeiden satoisuus vaihteli vuosittain. Kukintovarren ontoutusta esiintyi erityisesti Surveyor-, Monaco- ja Fellow-lajikkeiden sadossa. Makutesteissä erottuivat edukseen kypsänä ja raakana maistetut Fellow ja Montop. Tuholaisia torjumaan käytetty kateharso ei huonontanut sadon ulkoista laatua hyvissä kosteusoloissa.

Jäävuorisalaatin lajikekokeet tehtiin Piikkiössä. Salaattia istutettiin touko-, kesä- ja heinäkuun puolivälissä ja kunkin istutuksen sato korjattiin kahtena kertana 3–7 päivän välein. Useimmilla lajikkeilla otollinen korjuuaika oli verraten lyhyt. Varmimpia sadontuottajia olivat Ardinan, Dover ja Robinson. Robinson kesti hyvin korjuun viivästyä. Kaikkien lajikkeiden aistittava laatu arvioitiin hyväksi. Parhaalta raadin mielestä maistui Ardinan.

Avomaankurkkukokeissa Piikkiössä satoisia olivat mm. Opalit, Aubade ja Dirigent. Suurimman sadon tuottaneiden lajikkeiden satokausi alkoi verraten aikaisin. Aubade-lajikkeen hedelmien rakenne oli kiintein.

---

*Avainsanat: avomaankurkku, avomaanvihannekset, kaalit, laatu, lajikekokeet, lajikkeet, parsakaali, porkkana, salaatti, vihannekset*

---

# Optimal vegetable cultivars for each purpose

Marja Kallela<sup>1</sup>, Petri Vanhala<sup>2</sup>, Terhi Suojala-Ahlfors and Hanna Kairikko

MTT Agrifood Research Finland, Plant Production Research, Toivonlinnantie 518, FI-21500 Piikkiö, Finland, [firstname.lastname@mtt.fi](mailto:firstname.lastname@mtt.fi)

<sup>1</sup>Current address: ProAgria Häme, Vanajantie 10 B, FI-13100 Hämeenlinna, Finland, [firstname.lastname@proagria.fi](mailto:firstname.lastname@proagria.fi)

<sup>2</sup>Current address: Tommonpolku 3 B 16, FI-48400 Kotka, Finland, [firstname.lastname@kympp.net](mailto:firstname.lastname@kympp.net)

## Abstract

Suitability for cultivation in Finland of new vegetable cultivars bred abroad cannot be directly concluded from their performance elsewhere. The aim of this research was to identify cultivars that would suit optimally to the Finnish climate and for different purposes. In 2004–2006, cultivars of carrot, broccoli, iceberg lettuce and pickling cucumber were examined in field trials, and their suitability for various purposes was evaluated in co-operation with the partners involved. Sensory quality assessments were made at the laboratories of Kesko Food.

The variety trials of carrot were carried out at commercial farms in Forssa, Laitila, Loppi and Pälkäne. The yield as well as taste and other quality aspects varied between different experiments. Cultivars Maestro and Soprano were among the most productive cultivars. Cultivars Maestro, Siroco and Soprano showed good storability, whereas Dordogne and Ceres were among the cultivars with the poorest storability.

In variety trials of broccoli, performed at two commercial farms in Hauho and Hattula, Montop, Lucky and Fellow were the earliest yielding varieties. Hollow stems were found especially in cultivars Surveyor, Monaco and Fellow. Sensory quality was excellent in Fellow and Montop. The use of pest-controlling cover cloth did not reduce the external quality of broccoli.

Variety trials for iceberg lettuce were carried out at Piikkiö. Each year, lettuce was planted in the middle of May, June and July, and each planting was harvested at two points of time, with 3–7 days intervals. The steadiest producers of high yield and quality were cultivars Ardinas, Dover, Platinas and Robinson. While all of the varieties were graded good for their sensory quality, Ardinas was rated best for the taste.

The experiments on pickling cucumber were carried out at Piikkiö. The highest yields were produced by Opalit, Aubade and Dirigent. Aubade had also the firmest fruits.

---

*Key words: broccoli, carrot, cultivars, lettuce, pickling cucumber, quality, variety trials, vegetables*

---

# Alkusanat

Vuonna 2004 alkoi maa- ja metsätalousministeriön, MTT:n ja siemenliikkeiden rahoituksella lajiketutkimushanke Vihannesten lajikevalinta käyttötarkoituksen mukaan, jonka tavoitteena oli löytää Suomessa hyvin menestyvät ja tiettyyn käyttötarkoitukseen parhaiten soveltuvat lajikkeet. Hanke toteutettiin MTT:n johdolla yhteistyössä muiden hankkeiden ja oppilaitosten kanssa.

Tutkimuksen päämääränä oli tunnistaa erilaisiin käyttötarkoituksiin parhaiten soveltuvat vihanneslajikkeet. Tavoitteena oli näin parantaa vihannestuotteiden laatua ja vähentää viljelyssä, jalostuksessa ja kaupassa tapahtuvaa hävikkiä, mikä tehostaa tuotantopanosten käyttöä ja vähentää jätteiden määrää. Tutkimuksessa painotettiin vihanneslajeja, joiden taloudellinen merkitys on suuri ja joiden lajikevalinta on ongelmallista olosuhdeherkkyyden tai laatuvaatimusten takia. Vuosina 2004–2006 koekasveina olivat porkkana, jäävuorisalaatti, parsakaali ja lisäksi vuosina 2005–2006 avomaankurkku.

Tutkittavat kasvit ja lajikkeet valittiin mukana olevien tahojen muodostamassa ohjausryhmässä. Siihen kuuluivat Seija Ahonen (pj., Maa- ja metsätalousministeriö), Mika Virtanen (vpj., MTK), Heikki Lindström (HL-vihannes Oy), Terhi Taulavuori (ProAgria Maaseutukeskusten liitto), Elisa Tikanmäki (Saarioinen Oy) ja Heini Haverinen (Ruokakesko Oy). Ohjausryhmän sihteerinä toimi hankkeen puolesta Marja Kallela. Kiitämme ohjausryhmää aktiivisesta mukana olosta hankkeen eri vaiheissa.

Kokeet toteutettiin eri hankkeiden ja henkilöiden yhteistyönä koordinoitusti. Osaamista vahvistettiin yhtenäisellä ohjeistuksella ja yhteisillä arviointimenetelmillä. Kenttäkokeita tehtiin MTT:n koekentillä Piikkiössä, Hämeen ammattikorkeakoulussa Lepaalla ja tiloilla.

Haluamme kiittää lämpimästi kokeissa mukana olleita viljelijöitä ja alueellisten hankkeiden edustajia, joiden ansiosta oli mahdollista tehdä useita kokeita todellisissa viljelyoloissa ja testata laajahko joukko lajikkeita rahoitukseltaan niukassa hankkeessa. Kiitämme myös siemenliikkeitä (HL-vihannes Oy, S.G. Nieminen Oy ja Puutarhaliike Helle Oy) ja Elintarviketeollisuusliiton vihannessäilyketeollisuusyhdistystä osallistumisesta hankkeen rahoitukseen ja avusta lajikkeiden valinnassa. Ruokakeskon tuotetutkimuslaboratorio teki Heini Haverisen johdolla suuren työn lajikkeiden aistinvaraisessa arvioinnissa, mistä kiitämme lämpimästi. Kiitämme myös Maa- ja metsätalousministeriötä ja MTT:tä hankkeen rahoituksesta.

Piikkiössä joulukuussa 2008

*Tekijät*

# Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	8
2	Porkkanalajikkeiden säilyvyydessä eroja .....	9
2.1	Tausta.....	9
2.2	Toteutus.....	10
2.2.1	Koepaikat ja lajikkeet .....	10
2.2.2	Kylvö .....	10
2.2.3	Kasvusto- ja satohavainnot .....	12
2.2.4	Aistinvaraiset arviot.....	13
2.3	Tulokset.....	13
2.3.1	Kasvustohavainnot.....	14
2.3.2	Sadon määrä ja laatu .....	15
2.3.3	Sadon laatuhavainnot.....	18
2.3.4	Naattien paino ja satoindeksi .....	22
2.3.5	Varastokestävyys.....	25
2.3.6	Aistittava laatu .....	29
2.3.7	Lajikekohtaiset arviot .....	35
2.4	Tulosten tarkastelu .....	37
3	Parsakaali: laadukasta luomua ja tavanomaista – myös harson alla.....	38
3.1	Tausta.....	38
3.2	Toteutus.....	38
3.2.1	Koepaikat ja lajikkeet .....	38
3.2.2	Kokeen perustaminen .....	39
3.2.3	Havainnot.....	40
3.3	Tulokset.....	40
3.3.1	Sato ja sen laatu .....	40
3.3.2	Aistittava laatu .....	46
3.4	Tulosten tarkastelu .....	47
4	Jäävuorisalaatin laatu riippuu korjuuajankohdasta.....	49

4.1	Tausta .....	49
4.2	Toteutus.....	49
4.2.1	Koepaikka ja lajikkeet .....	49
4.2.2	Istutus.....	50
4.2.3	Kasvusto- ja satohavainnot .....	51
4.2.4	Aistinvaraiset arviot.....	51
4.3	Tulokset.....	52
4.3.1	Sadon määrä ja jakautuminen eri luokkiin .....	52
4.3.2	Sadon laatu.....	59
4.3.3	Aistittava laatu .....	59
4.4	Tulosten tarkastelu .....	61
5	Avomaankurkku – määrää, laatua ja sadon ajoitusta .....	61
5.1	Tausta .....	61
5.2	Toteutus.....	62
5.2.1	Lajikkeet .....	62
5.2.2	Perustaminen ja hoitotyöt .....	63
5.2.3	Havainnot ja mittaukset .....	63
5.3	Tulokset.....	65
5.3.1	Sato .....	65
5.3.2	Hedelmien kiinteys .....	68
5.3.3	Hedelmien ulkoinen laatu .....	70
5.4	Tulosten tarkastelu .....	70
6	Yhteenveto.....	71
7	Kirjallisuus.....	72



# 1 Johdanto

Vihannesten oikea lajikevalinta on viljelyn ja jatkojalostuksen kulmakiviä. Lajikkeet joudutaan usein valitsemaan puutteellisen tiedon varassa, sillä järjestelmällistä lajikekoetointia ei ennen tätä hanketta ollut maassamme yli kymmenen vuoteen. Tätä on pidetty yhtenä suomalaisen vihannestuotannon pulonkaulana. Parempi lajikeominaisuuksien tunteminen on tarpeen, jotta vihannesten laatu täyttää eri käyttötarkoitusten asettamat vaatimukset ja vihannesraaka-aineen hävikki voidaan minimoida.

Vihannesten lajikekirjo on suuri, mutta yhtään vihanneslajia ei jalosteta suomalaisiin oloihin. Lajikkeiden alkuperä on Keski-Euroopassa tai Pohjois-Amerikassa. Meillä vihanniskasvien menestymistä rajaa kasvukauden ja päivän pituus.

Tähän tutkimukseen valittiin laajalti viljeltyä porkkanaa ja jäävuorisalaattia, joissa on runsaasti lajikkeita tarjolla. Porkkanasta etsittiin tuoremyyntiin pussiporkkanaksi soveltuvia, hyvin säilyviä lajikkeita. Jäävuorisalaattikokeissa päämääränä oli löytää tuorekauppaan sopivia lajikkeita, joita voi viljellä kasvukauden eri aikoina. Parsakaali oli kokeissa mukana luomuviljelyssä tuholaiistorjunnassa käytetyn kateharson takia, koska harso on usein estänyt laadukkaan sadon tuottamisen kasvuoloissamme. Suomalaisen säilykekurkun viljelyn tueksi tehtiin lajikekokeita yhteistyössä teollisuuden kanssa.

Tutkimuksessa selvitettiin lajikkeiden biologinen soveltuvuus Suomen ilmastoon, viljelytekniset ominaisuudet, satoisuus ja sadon laatu. Laadun arviointiin osallistuivat hankkeen yhteistyötahot, jotka arvioivat lajikkeiden soveltuvuutta omiin viljelymenetelmiinsä, teollisiin prosesseihin ja erilaisiin tuotteisiin.

Tutkimus toteutettiin maan eri osissa MTT:ssä ja tiloilla yhteistyössä viljelijöiden, alueellisten kehittämishankkeiden ja oppilaitosten kanssa (Taulukko 1). Kokeita tehtiin vuosina 2004–2006 porkkanalla, jäävuorisalaatilla ja luomuparsakaalilla. Lisäksi mukana oli vuosina 2005–2006 avomaankurkku, jonka lajikekoe toteutettiin aiemmin eri hankkeessa. Hankkeen kokeellinen osa valmistui porkkanan varastointikokeiden päättyessä huhtikuussa 2007. Hankkeen yhtenä osana laadittiin ohjeistus vihannesten lajikekokeiden toteuttamiseen tiloilla tai tutkimusasemilla (Suojala-Ahlfors ym. 2008).

Taulukko 1. Hankkeen yhteistyötahot ja niiden roolit.

Toteuttaja, yhteyshenkilö(t)	Rooli
MTT puutarhakasvit, Marja Kallela, Terhi Suojala-Ahlfors, Petri Vanhala	Koordinointi, kenttäkokeiden ohjeistus ja toteutus, tulosten analyysi ja raportointi
MTT Juva (Mikkeli), Pro Agria Etelä-Savo, (Etelä-Savon vihanneshanke) Veikko Hintikainen, Karoliina Rimhanen, Tytti Muuronen	Kenttäkokeiden toteutus Etelä-Savossa, salaattit ja kaalikasvit (2004–2006)
MTT Ruukki, Merja Veteläinen	Kenttäkokeiden toteutus Pohjois-Pohjanmaalla, varastoporkkana (2004–2005)
HAMK Hämeen ammattikorkeakoulu Lepaa, Kaarina Hänninen ja Stewen Lownders	Parsakaalin lajikekokeet (luomu ja tavanomainen), 2 oppinäytetyötä (2004–2005)
Innova Länsi-Suomen aikuiskoulutuskeskus (Puutarhatuotannon osaamiskeskitymähanke), Susanna Viitanen, Ari-Pekka Kalluinen, Martti Linnainmaa	Varastoporkkanan lajikekoe Laitilassa (2004–2005)
Uudenmaan maaseutuopisto (Avomaan vihannsviljelyn kehittämishanke AVIKE), Tuovi Aalto-Kallonen	Varastoporkkanan lajikekoe 2004
Pro Agria Hämeen maaseutukeskus (Luomu-Häme-hanke), Sari Viikki	Parsakaalin lajikekokeet Hauholla 2004
Ålands försöksstation, Ulla Boman	Parsakaalin lajikekokeet Ahvenanmaalla 2004–2006
HL-vihannes Oy, Heikki Lindström ja Pasi Myllymäki	Rahoittaja (varastoporkkanan lajikekoe), siementoimittaja
S.G. Nieminen Oy, Jussi Peltonen	Rahoittaja (varastoporkkanan lajikekoe), siementoimittaja
Puutarhaliike Helle Oy, Antti Koski, Juha Kaila ja Mika Ahlqvist	Rahoittaja (varastoporkkanan lajikekoe), siementoimittaja
Elintarviketeollisuusliitto, vihannessäilyketeollisuusyhdistys	Rahoittaja (avomaankurkkukokeet)
Ruokakesko Oy, Heini Haverinen	Aistinvaraiset arviot, porkkana, parsakaali ja rapea keräsalaatti
Viljelijät	Tilakokeet, porkkana, parsakaali

## 2 Porkkanalajikkeiden säilyvyydessä eroja

### 2.1 Tausta

Porkkana on Suomen suosituin avomaanvihannes. Suuri osa porkkanoista päätyy kuluttajille pestynä ja pussitettuna. Porkkanan lajikekokeiden tavoitteena oli löytää tuorekauppaan pussitettavaksi sopivat ja varastointia hyvin kestävät lajikkeet.

## 2.2 Toteutus

### 2.2.1 Koepaikat ja lajikkeet

Porkkanan lajikekokeet tehtiin tilakokeina Forssassa (2004–2006), Laitilassa (2004–2005), Lopella (2005–2006) ja Pälkäneellä (2006). Lisäksi perustettiin porkkanakoe Uudenmaan maaseutuopiston koulutilalle Hyvinkäällä (2004), mutta se tuhoutui Vantaanjoen tulvassa eikä siitä sen vuoksi ole satotuloksia. Laitilassa kokeet tehtiin yhteistyössä Puutarhatalouden osaamiskeskittymä II -hankkeen (INNOVA, Länsi-Suomen aikuiskoulutuskeskus) kanssa, jonka tutkimusmestari Martti Linnainmaa teki osan kokeiden töistä ja havainnoista.

Kokeisiin valittiin siemenliikkeiden ehdottamat yhdeksän lajiketta, joista osa vaihdettiin vuonna 2006 (Taulukko 2). Laitilan kokeessa oli lisäksi kolme muuta lajiketta, jotka olivat mukana paikallisen hankkeen koesuunnitelmissa. Nämä olivat Nerac (Bejo Zaden), Nigel (Bejo Zaden) ja Panther (Syngenta Seeds). Verannelajikkeena oli Maestro.

Taulukko 2. Porkkanalajikkeet eri koevuosina.

Lajike	Jalostaja	Siementoimittaja	2004	2005	2006
Maestro	Vilmorin	S.G.Nieminen	x	x	x
Soprano	Vilmorin	S.G.Nieminen	x	x	x
Siroco	Vilmorin	S.G.Nieminen	x	x	x
Natalja	Syngenta seeds	HL-vihannes	x	x	
Dordogne	Syngenta seeds	HL-vihannes	x	x	
Ceres	Clause	HL-vihannes	x	x	
Negovia	Bejo Zaden	Puutarhaliike Helle	x	x	x
Nelix	Bejo Zaden	Puutarhaliike Helle	x	x	
Nottingham	Bejo Zaden	Puutarhaliike Helle	x	x	x
Osiris	Clause	HL-vihannes			x
Senator	Clause	HL-vihannes			x
Alessia	Syngenta seeds	HL-vihannes			x
Nipomo	Bejo Zaden	Puutarhaliike Helle			x

### 2.2.2 Kylvä

Koelajikkeet sijoitettiin laajemmalle porkkanalohkolle siten, että kutakin lajiketta kylvettiin yksi penkki tai kylvökoneen leveys. Lajikkeiden järjestys arvottiin, ja kaikki lajikkeet toistui kahdessa lohkoissa eli kerranteessa. Koemallina oli satunnaistettujen täydellisten lohkojen koe. Koepeltojen viljavuustiedot ennen koetta ja sen jälkeen on esitetty taulukossa 3.

Viljelijät hoitivat itse kylvyön, mutta yleensä MTT:n edustajat olivat paikalla auttamassa siementen vaihtamisessa. Viljelijät tekivät kasvuston hoitotyöt

Taulukko 3. Porkkanakoelohkojen viljavuustiedot ennen koetta ja sadonkorjiun aikaan syys-lokakuussa.

Koevuosi	Koepaikka	Näytteenotto- ajankohta	Maalaji	jl	pH	Ca	P	K	Mg	B	Cu	Mn	Zn
						mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l
						10 x mS/ cm							
2004	Forssa	26.3.2003	S Mm	1,8	5,2	2750	4,1	196	590	0,8	17		
		20.9.2004	Mm	2,1	5,1	2320	5,1	120	485	0,8	10	56	2,57
	Laitila	22.9.2004	Mm	6,4	5,6	3175	6,9	175	239	1,2	5,3	11	2,43
2005	Forssa	2004	Mm	2,3	5,8	3870	3,5	128	446				
		20.9.2005	Mm	2,5	5,8	4600	5,2	134	485	1,4	9,5	24	1,64
	Laitila	17.12.2004	LjS	2,6	6,1	3240	7,4	146	236	1,2	5,2	8,4	
		27.9.2005	Mm	3,3	6,0	3400	9,45	153,5	261	1,2	5,2	13	2,87
	Loppi	29.9.2005	Ht	1,2	5,9	905	21	67,5	94,75	0,6	4,8	44	3,38
2006	Forssa	2005	rm LjS		5,6	2340	6,7	193	226	0,8	6,6	10	1,3
		20.9.2006	erm AS	3,3	5,1	1900	8,9	276	150	0,7	8,1	45	3,24
	Loppi	27.9.2006	m KHt	1,6	5,5	550	13	114	60,3	0,7	7,1	32	1,58
	Pälkäne	2005			6,2	810	17	192	144	0,5	2,8	11	2,4
		11.10.2006	rm hk KHt	1,5	6,0	800	18	139	152	0,6	3,4	13	2,0

omien käytäntöjensä mukaan. Kokeiden kylvö- ja sadonkorjuupäivät on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Porkkanan lajikekokeiden kylvö- ja korjuupäivät.

Vuosi	Koepaikka	Kylvöpäivä	Korjuupäivä
2004	Laitila	29.4.	21.–22.9.
	Forssa	3.5.	20.9.
2005	Laitila	18.5.	26.–27.9.
	Forssa	9.5.	20.–22.9.
	Loppi	9.5.	28.–29.9.
2006	Forssa	9.5.	20.–21.9.
	Loppi	9.5.	27.–28.9.
	Pälkäne	24.5.	11.–12.10.

### 2.2.3 Kasvusto- ja satohavainnot

Kokeista havainnoitiin taimettuneiden kasvien määrä noin kuukauden kuluttua kylvöstä joka koeruudusta kahdelta näytealalta eli neljältä näytealalta / lajike. Heinä- ja elokuun lopussa otettiin kasvustonäytteet (kaikki kasvit kahdelta puolen metrin rivin pätkältä joka ruudusta), joista laskettiin taimien määrä, naattien ja juurten tuorepaino ja havainnoitiin naattien terveys. Tuloksia ei esitetä tässä julkaisussa aineiston runsaan määrän vuoksi.

Sadonkorjuu tehtiin käsin ennen viljelijän konenostoa (Kuva 1). Tällöin nostettiin joka ruudusta yksi tai kaksi kuuden rivimetrin näytealaa, joista mitattiin



Kuva 1. Porkkanan lajikekokeen sato nostettiin käsin ennen viljelijän konenostoa. Kuva: Pentti Reponen.

sadon kokonaismäärä ja lajiteltiin sato eri laatuluokkiin (kauppakelpoiset, pienet porkkanat (< 50 g), isot porkkanat (> 250 g), haljenneet, katkenneet, tautien vioittamat, tuholaisten vioittamat ja epämuotoiset porkkanat). Lisäksi näytealalta otettiin erikseen 10 porkkanan näyte naatteineen (yhteensä 40 porkkanaa/lajike). Tästä mitattiin naattien ja juurten tuorepaino, juurten kuiva-aine- ja liukoisen kuiva-aineen pitoisuus (Brix-%) sekä havainnoitiin laatuun liittyviä ominaisuuksia. Satotulokset laskettiin pinta-alaa kohti ja analysoitiin tilastollisesti. Jos lajikkeen vaikutus satoon oli tilastollisesti merkitsevä, verrattiin muiden lajikkeiden satotulosta verrannelajike Maestron.

Kunkin koeruudun kauppakelpoisesta sadosta pakattiin kaksi 5–10 kg:n säkiliistä porkkanoita varastointikokeeseen MTT:n koeverastoon. Lajikkeiden säilyvyys analysoitiin multaporkkanoista keskitalvella tammi–helmikuussa ja keväällä maalisi–huhtikuussa. Porkkanat lajikeltiin tällöin terveisiin ja eri tautien saastuttamiin.

## 2.2.4 Aistinvaraiset arviot

Kustakin lajikkeesta jokaiselta koepaikalta lähetettiin 30 porkkanaa Ruokakeskolle, jossa arvioitiin porkkanalajikkeiden aistinvarainen laatu (väri, maku ja rakenne) Karlsruhen asteikolla 1–9 (1 = huono, 9 = erinomainen,  $\leq 4$  = kauppakelvoton). Arviot tehtiin porkkanan paloista 9–10 hengen kuluttajaraadilla, joka koostui Ruokakeskon henkilökunnasta. Vuosien 2005 ja 2006 satoa arvioi Ruokakeskolla myös kolmen hengen asiantuntijaraati, joka maisteli erikseen raakoja ja kypsennettyjä porkkananpaloja ja raastetta. Arvioinnit tehtiin lokamarraskuussa ja varastoinnin jälkeen talvella ja keväällä. Muutamassa tapauksessa porkkanoiden kunto tai määrä oli varastoinnin jälkeen sellainen, ettei niitä riittänyt aistinvaraiseen arviointiin.

## 2.3 Tulokset

Kokeet onnistuivat pääosin hyvin, mutta joissakin tapauksissa kasvitaudit tai kesän sääolot vaikuttivat kokeen onnistumiseen merkittävästi. Vuonna 2004 kevät ja alkukesä olivat kylmiä, joten porkkanan taimettuminen kesti kauan ja alkukehitys oli hidasta. Myös kevään kovat pakkaset vioittivat kasvustoja, ja etenkin Laitilassa kasvuston tiheys jäi epätasaiseksi. Vuosina 2005 ja 2006 taimettuminen oli huomattavasti tasaisempaa (Taulukko 5).

Kesällä 2005 taudit vioittivat porkkanan lehtiä Laitilan kokeessa ja porkkanat jäivät pieniksi. Kylvövirheen vuoksi Soprano-lajikkeen tiheys oli Lopella vuonna 2005 huomattavasti muita lajikkeita suurempi (Taulukko 5). Lopen kokeessa vuonna 2006 kuivuus heikensi kasvua ja porkkanat jäivät pieniksi.

Taulukko 5. Porkkanalajikkeiden taimettuneet kasvit. Taimettumishavainnot on tehty noin kuukauden kuluttua kylvöstä neljältä rivimetritä / lajike.

Taimia (kpl/ rivimetri)								
Lajike	2004		2005			2006		
	Forssa	Laitila	Forssa	Laitila	Loppi	Forssa	Loppi	Pätkäne
Maestro	60	27	64	75	66	68	87	81
Soprano	61	26	51	71	149	57	61	72
Siroco	56	41	64	72	66	47	57	56
Natalja	59	38	68	82	54			
Dordogne	40	41	64	75	52			
Ceres	68	36	65	76	52			
Negovia	67	48	58	83	55	54	98	65
Nelix	59	34	65	82	55			
Nottingham	54	38	54	72	46	60	55	59
Nerac		42		82				
Nigel		27		63				
Panther		37		88				
Osiris						53	68	63
Senator						59	90	67
Alessia						55	64	64
Nipomo						56	104	59

### 2.3.1 Kasvustohavainnot

Vuonna 2004 erityisesti Forssan kokeessa lajikkeiden Soprano ja Siroco naatit erottuivat muita vaaleampina. Laitilan kokeessa erot eivät olleet yhtä selviä. Molemmilla paikoilla kasvustot olivat terveitä heinäkuun lopussa, mutta syyskuun alussa Laitilan kokeessa oli melko runsaasti laikkutauteja.

Vuonna 2005 Laitilassa juurten kasvu oli elokuun alusta sadonkorjuuseen saakka lähes pysähdyksissä porkkanapolteen (*Alternaria dauci*) takia ja naatit olivat huonokuntoisia noston aikaan. Osalla Forssan koeluetta oli liiallisten sateiden aiheuttamia vesivaurioita, mutta näytteet otettiin näiden alueiden ulkopuolelta.

Vuonna 2006 Lopen koelohko kärsi kesän kuivuudesta ja kuumuudesta, mikä näkyi mm. kantojen ”nappulamaisena” muotona. Kemppejä ja porkkanakärpäs-tä oli kaikilla koepaikoilla enemmän kuin edellisinä kesinä.

## 2.3.2 Sadon määrä ja laatu

*Vuosi 2004*

Vuonna 2004 Laitilan kokeessa paras, verrannelajike Maestroa suurempi kokonaissato saatiin lajikkeesta Siroco ja heikoin, Maestron satoa heikompi sato lajikkeista Soprano ja Nigel (Taulukko 6). Kauppakelpoisessa sadossa parhaita olivat Siroco ja Panther ja Maestroa satoisampia myös Dordogne ja Nerac. Pienin kauppakelpoinen sato saatiin Sopranosta. Kauppakelpoisen sadon osuutta vähensivät haljenneet porkkanat, joita oli eniten lajikkeissa Maestro ja Soprano (11–14 %). Myös epämuotoisiksi luokiteltuja eli haaraisia tai käyriä porkkanoita oli runsaasti. Kauppakelpoisen sadon osuus oli 66–83 % kokonaissadosta, ja suurin osuus oli lajikkeissa Panther, Nerac ja Nottingham. Tilastollisen analyysin mukaan lajikkeen vaikutus ei ollut kuitenkaan merkitsevä, sillä eri satonäytteissä porkkanoiden laatu vaihteli huomattavasti.

Taulukko 6. Porkkanan kokonais- ja kauppakelpoinen sato sekä kauppakelpoisen sadon osuus vuonna 2004.

Laitilan koe 2004					
Lajike	Kokonais- sato t/ha	Suhdeluku	Kauppakelpoinen sato t/ha	Suhdeluku	Kauppakelpoisen sadon osuus %
Maestro	47	100	31	100	67
Soprano	37	78	26	81	69
Siroco	54	114	40	128	75
Natalja	49	103	36	115	74
Dordogne	50	106	38	122	76
Ceres	47	100	32	103	68
Negovia	50	105	37	116	73
Nelix	50	105	37	119	75
Nottingham	44	93	34	109	78
Nerac	46	97	38	122	83
Nigel	42	89	28	89	66
Panther	50	106	41	131	82
Forssan koe 2004					
Maestro	54	100	38	100	71
Soprano	55	102	39	101	70
Siroco	49	91	34	89	69
Natalja	50	92	37	97	74
Dordogne	38	70	31	82	82
Ceres	59	109	45	117	76
Negovia	54	99	36	93	67
Nelix	51	93	38	99	75
Nottingham	51	93	37	96	73



Forssan kokeessa suurin kokonaissato ja kauppakelpoinen sato saatiin lajikkeesta Ceres (Taulukko 6). Huomattavasti muita pienempi sato oli lajikkeessa Dordogne, jonka kasvusto oli myös muita harvempi. Kauppakelpoisen sadon osuus oli 69–82 % kokonaissadosta, suurin Dordogne-lajikkeessa. Kauppakelpoisen sadon osuutta alensivat etenkin pienet, alle 50 g painavat porkkanat, joita oli varhaisen nostoajankohdan takia 9–18 % sadosta. Epämuotoisia porkkanoita oli 4–15 %, eikä niiden osuudessa havaittu selviä lajike-eroja. Haljenneita porkkanoita oli myös Forssan kokeessa eniten Maestro- ja Soprano-lajikkeissa, 7–8 %.

#### *Vuosi 2005*

Laitilan kokeessa sato jäi heikoksi kasvun ennenaikaisen pysähtymisen vuoksi. Paras kokonaissato saatiin lajikkeista Natalja, Ceres ja Maestro (Taulukko 7). Sato oli verrannetta heikompi lajikkeissa Nigel, Nerac, Nelix, Negovia ja Soprano. Kauppakelpoinen sato jäi pieneksi kaikilla lajikkeilla pienten porkkanoiden suuren osuuden vuoksi. Maestro, Siroco ja Natalja tuottivat eniten kauppakelpoista satoa, mutta nekin alle 20 tonnia hehtaarilta. Muiden lajikkeiden kauppakelpoinen sato jäi selvästi pienemmäksi. Sadossa oli tautisia porkkanoita 1–23 %, ja Nottingham oli tässä suhteessa huonoin.

Forssan kokeessa suurin kokonais- ja kauppakelpoinen sato saatiin lajikkeista Maestro ja Soprano (Taulukko 7), mutta tilastollisen analyysin mukaan lajikeerot eivät olleet merkitseviä. Kauppakelpoisen sadon osuus oli 74–85 % kokonaissadosta, suurin Natalja-lajikkeessa. Kauppakelpoista satoa alensivat epämuotoiset porkkanat, joita oli 8–16 %. Negovia-lajikkeessa oli eniten epämuotoisia ja Dordognessa sekä Sopranossa puolestaan haljenneita.

Lopen kokeessa suurin kokonais- ja kauppakelpoinen sato saatiin lajikkeesta Maestro. Ylitiheänä kylvetty Soprano tuotti vielä enemmän, mutta kylvövirheen vuoksi tulos ei ole vertailukelpoinen. Tilastollisen analyysin mukaan kokonaissato oli likimain sama Maestrolla, Sopranolla ja Ceresillä ja muilla lajikkeilla merkitsevästi verrannetta pienempi. Kauppakelpoisessa sadossa ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja. Kauppakelpoisen sadon osuus kokonaissadosta vaihteli ylitiheä Soprano (55 %) poislukien Sirocon 59 % ja Nataljan 75 % välillä. Kauppakelpoista satoa alensi eniten epämuotoisten porkkanoiden osuus, joka oli 15–31 %. Eniten epämuotoisia oli Siroco-lajikkeessa, varsinkin yhdessä neljästä näytekohdasta, mikä saattoi johtua siitä, että hoitotöitä tehdessä traktorin pyörä oli kulkenut lähempänä riviä kuin muilla lajikkeilla.

Taulukko 7. Porkkanan kokonais- ja kauppakelpoinen sato sekä sadon lajittelu eri laatuluokkiin vuonna 2005.

Lajike	Kokonais-sato t/ha	Suhdeluku	Kauppakelpoinen sato t/ha	Suhdeluku	Kauppakelpoisen sadon osuus %
Laitilan koe 2005					
Maestro	40	<u>100</u>	18	<u>100</u>	46
Soprano	34	86	13	70	38
Siroco	38	95	17	91	44
Natalja	43	107	16	85	36
Dordogne	37	92	10	56	28
Ceres	42	104	13	69	30
Negovia	34	85	7	40	22
Nelix	34	84	7	40	21
Nottingham	36	90	9	47	23
Nerac	32	80	9	50	29
Nigel	32	80	9	47	27
Panther	37	93	6	31	15
Forssan koe 2005					
Maestro	86	<u>100</u>	70	<u>100</u>	80
Soprano	86	99	69	98	80
Siroco	78	90	62	89	80
Natalja	79	91	67	96	85
Dordogne	75	86	58	84	78
Ceres	81	94	63	90	78
Negovia	79	91	59	85	75
Nelix	77	89	61	87	79
Nottingham	81	94	61	88	75
Lopen koe 2005					
Maestro	87	<u>100</u>	62	<u>100</u>	71
Soprano	93	107	51	83	55
Siroco	69	79	41	67	59
Natalja	72	82	54	87	75
Dordogne	72	83	52	85	73
Ceres	83	95	54	88	65
Negovia	72	83	47	76	65
Nelix	74	85	51	82	68
Nottingham	68	78	45	73	67

### *Vuosi 2006*

Forssan kokeessa vuonna 2006 suurin kokonais- ja kauppakelpoinen sato saatiin lajikkeista Osiris ja Soprano, mutta se ei ollut merkittävästi korkeampi kuin verrannelajike Maestron sato (Taulukko 8). Tilastoanalyysin mukaan Nipomon ja Nottinghamin sato oli merkittävästi Maestron satoa heikompi. Kauppakelpoisen sadon osuus oli 77–86 % kokonaissadosta, suurin Nottingham-lajikkeessa ja pienin Nipomossa. Kauppakelpoista satoa alensivat eniten epämuotoiset porkkanat, joita oli 5–11 %, eniten Nipomo- ja Siroco-lajikkeissa.

Lopen kokeessa suurin kokonaissato saatiin lajikkeesta Maestro ja lähes kaikkien muiden lajikkeiden sato (Senatoria ja Sopranoa lukuunottamatta) oli sitä merkittävästi alempi. Kauppakelpoisen sadon määrässä ei ollut tilastollisesti merkittäviä eroja. Kauppakelpoisen sadon osuus kokonaissadosta vaihteli Nipomon 29 % ja Sopranon 49 % välillä. Kauppakelpoista satoa alensi suuri pienten (alle 50 g) porkkanoiden osuus, joka oli kuivan kesän ja kastelumahdollisuuksien puuttumisen vuoksi jopa 28–63 %. Eniten pieniä oli Nipomossa, vähiten Nottinghamissa.

Pälkäneen kokeessa suurin kokonaissato saatiin lajikkeesta Soprano ja pienin lajikkeesta Nipomo, mutta erot eivät olleet tilastollisesti merkittäviä. Kauppakelpoisen sadon osuus kokonaissadosta vaihteli välillä 72 % (Nipomo) ja 80 % (Soprano) Myös Pälkäneellä kauppakelpoista satoa heikensivät pienet porkkanat, joita oli 7–15 %. Eniten pieniä oli Maestrossa, vähiten Sirocossa.

### **2.3.3 Sadon laatuhavainnot**

Satonäytteistä mitattiin kuiva-ainepitoisuus ja liukoisen kuiva-aineen pitoisuus (Brix-%), joka seurailee liukoisten sokereiden määrää. Lisäksi arvioitiin silmävaraisesti ulkoista laatua (Taulukot 9–11). Brix- ja kuiva-ainepitoisuuksien päälinjat esitetään yhteenvetona yli vuosien, ulkoinen laatu vuosittain.

Kuiva-ainepitoisuus oli usein korkea lajikkeissa Negovia ja Nipomo sekä melko usein lajikkeessa Nottingham. Pitoisuus oli usein matala lajikkeessa Siroco ja melko usein Maestro-lajikkeessa. Liukoisen kuiva-aineen pitoisuus (Brix-%) oli usein korkea lajikkeissa Negovia ja Natalja ja matala lajikkeissa Alesia ja Ceres.

### *Vuosi 2004*

Natalja-lajikkeen juuret olivat vuonna 2004 molemmissa kokeissa lyhyimpiä (Taulukko 9). Laitilan kokeessa Soprano-lajikkeen juuret olivat pinnaltaan vähiten sileitä, ja ne arvioitiin yleisvaikutelmaltaan kaikkein heikoimmiksi. Yleisvaikutelmaltaan (sopivuus pussiporkkanoiksi, ulkonäön miellyttävyys) par-

Taulukko 8. Porkkanan kokonais- ja kauppakelpoinen sato sekä sadon lajittelu eri laatuluokkiin vuonna 2006.

Forssan koe 2006					
Lajike	Kokonais-sato t/ha	Suhdeluku	Kauppakelpoinen sato t/ha	Suhdeluku	Kauppakelpoisen sadon osuus %
Maestro	94	<u>100</u>	80	<u>100</u>	85
Soprano	99	106	84	105	85
Siroco	84	89	67	83	80
Osiris	104	111	88	110	85
Senator	86	92	70	87	82
Alessia	89	96	75	94	85
Nottingham	79	84	68	84	86
Negovia	87	93	70	88	80
Nipomo	76	81	59	73	77
Lopen koe 2006					
Maestro	52	<u>100</u>	20	<u>100</u>	37
Soprano	42	82	24	117	49
Siroco	37	71	18	91	47
Osiris	32	62	14	67	36
Senator	43	82	14	69	32
Alessia	35	68	14	72	41
Nottingham	27	53	12	57	39
Negovia	39	75	13	64	30
Nipomo	34	65	10	50	29
Pälkäneen koe 2006					
Maestro	78	<u>100</u>	60	<u>100</u>	77
Soprano	81	104	65	107	80
Siroco	69	88	52	86	76
Osiris	71	91	52	87	73
Senator	70	90	51	85	73
Alessia	75	96	57	95	76
Nottingham	67	86	52	85	77
Negovia	68	87	51	85	75
Nipomo	63	81	45	75	72

haiksi arvioitiin Siroco, Natalja, Dordogne, Nelix, Nerac ja Panther. Porkkanan sisäosan väri oli silmävaraisesti arvioiden voimakkain lajikkeissa Siroco, Negovia ja Nelix. Forssan kokeessa yleisvaikutelmaltaan parhaita olivat Maestro, Dordogne, Negovia ja Nottingham, vaikkakin Maestro oli sisäosan väritykseltään muita heikompi.

Taulukko 9. Satonäytteistä (40 porkkanaa/lajike) tehdyt mittaukset ja havainnot vuonna 2004. Osa ominaisuuksista on arvioitu silmävaraisesti asteikolla 1-9, jossa 9 = erittäin tasalaatuinen, sileä, yleisvaikutelmaltaan hyvä, väriltään voimakas ja tasainen.

	Juurten pituus	Tasalaa- tuisuus	Pinnan sileyys	Yleisvai- kutelma	Sisäinen väri	Sisäisen värin tasai- suus	Brix	Kuiva- aine- pitoisuus
	cm			asteikko (1-9)			%	%
Laitilan koe 2004								
Maestro	19	6	6	6	7	7	8,3	10,5
Soprano	19	8	2	5	7	7	8,8	11,0
Siroco	19	8	8	8	9	9	8,0	10,1
Natalja	17	7	7	8	8	6	8,8	11,2
Dordogne	18	8	7	9	7	7	7,9	10,1
Ceres	19	7	7	7	6	5	7,8	10,3
Negovia	18	7	8	7	9	8	8,7	11,0
Nelix	19	7	8	8	9	8	8,7	10,9
Nottingham	19	7	7	7	8	8	7,8	10,5
Nerac	19	7	7	9	8	8	8,5	11,0
Nigel	19	8	6	8	8	9	8,6	10,8
Panther	18	9	7	9	5	6	8,0	10,5
Forssan koe 2004								
Maestro	17	8	8	8	3	3	8,3	10,4
Soprano	16	6	5	6	5	6	8,4	10,5
Siroco	17	6	7	7	7	6	8,0	10,1
Natalja	15	7	5	7	6	6	9,0	10,9
Dordogne	18	9	6	9	7	7	8,4	10,5
Ceres	17	6	6	7	5	6	8,0	10,2
Negovia	16	8	3	8	7	9	8,7	10,9
Nelix	16	5	4	7	7	7	8,7	10,8
Nottingham	18	7	7	8	9	9	8,2	10,5

Vuosi 2005

Maestron ja Dordognen porkkanat olivat Forssassa tasalaatuisimpia (Taulukko 10). Porkkanan pituus vaihteli Nataljan, Sirocon ja Sopranon 17,6 cm ja Negovian 19,5 cm välillä. Tumma, tasaisen voimakas sisäinen väri oli Sirocolla. Väri oli vaalein ja epätasaisin Ceres-lajikkeella. Negovia-lajikkeen porkkanat saivat heikoimman arvion pinnan sileydestä. Yleisvaikutelmaltaan (soveltuvuus pusiporkkanaksi) parhaiksi arvioitiin Soprano, Dordogne ja Natalja.

Taulukko 10. Satonäytteistä (40 porkkanaa/lajike) tehdyt mittaukset ja havainnot vuonna 2005. Osa ominaisuuksista on arvioitu silmävaraisesti asteikolla 1–9, jossa 9 = erittäin tasalaatuinen, sileä, yleisvaikutelmaltaan hyvä, väriltään voimakas ja tasainen.

	Juurten pituus	Tasalaa- tuisuus	Pinnan sileys	Yleisvai- kutelma	Sisäinen väri	Sis. värin tasaisuus	Brix	Kuiva- ainepit.
	cm			asteikko (1-9)			%	%
<b>Laitilan koe 2005</b>								
Porkkanat pieniä, ei luotettavia havaintoja.								
<b>Forssan koe 2005</b>								
Maestro	18	8	8	7	7	7	7,7	9,0
Soprano	18	8	7	8	7	7	7,3	8,6
Siroco	18	7	7	7	9	9	7,9	8,6
Natalja	18	7	8	8	8	8	8,1	9,9
Dordogne	18	8	8	8	8	8	8,0	9,6
Ceres	18	6	7	7	6	6	7,9	9,3
Negovia	20	7	6	7	7	8	8,4	9,1
Nelix	18	7	7	7	8	8	7,9	9,6
Nottingham	19	7	7	7	8	7	8,3	10,1
<b>Lopen koe 2005</b>								
Maestro	18	7	8	7	8	8	8,9	9,8
Soprano	15	8	8	8	9	9	8,6	9,5
Siroco	16	6	8	6	9	9	9,1	9,8
Natalja	18	8	8	9	9	9	9,3	8,7
Dordogne	18	7	9	8	9	8	8,9	9,6
Ceres	18	7	7	7	7	8	8,6	9,6
Negovia	18	7	8	8	9	9	9,6	10,4
Nelix	17	7	7	7	9	9	9,3	10,4
Nottingham	19	7	7	6	9	9	8,9	10,2

Lopen kokeessa tasalaatuisin oli Natalja. Sileimpiä porkkanoita oli Dordognela. Lopen porkkanat olivat sisäiseltä väriltään voimakkaamman porkkanan värisiä kuin Forssassa viljellyt. Ceres-lajikkeen väri oli hieman muita vaaleampi. Pisimmät juuret olivat Nottinghamilla.

Laitilan kokeessa porkkanat jäivät porkkanapolteen takia pieniksi eivätkä niistä tehdyt havainnot kuvaa todellisia lajikeominaisuuksia. Tuloksia ei sen vuoksi esitetä tässä.

#### *Vuosi 2006*

Vuonna 2006 Forssassa porkkanoiden ulkoisessa laadussa oli vähän eroja (Taulukko 11). Tasaisen voimakas sisäinen väri oli varsinkin lajikkeilla Siroco, Negovia ja Nottingham.

Lopen kokeessa tasalaatuisimpia sekä yleisvaikutelmaltaan parhaita olivat Alessia ja Soprano. Tasaisin, voimakas sisäinen väri oli lajikkeilla Negovia, Siroco ja Alessia. Myös Pälkäneen kokeessa lajike-erot olivat pieniä. Senator-lajikkeen porkkanat olivat tässä kokeessa muita lyhyempiä.

### **2.3.4 Naattien paino ja satoindeksi**

Naattien paino korjuuhetkellä vaihteli paitsi lajikkeittain, myös kasvuston terveyden mukaan. Vuonna 2004 Laitilan kokeessa oli paljon laikkutauteja, jotka heikensivät erityisesti Nottingham-, Nigel-, Panther-, Negovia-, Nelix-, Ceres- ja Natalja-lajikkeita. Suurin naattien paino oli Soprano-lajikkeessa (48 g/kasvi) ja suunnilleen puolet pienempi Negovia-, Nottingham-, Nerac- ja Panther-lajikkeissa (20-27 g/kasvi) (Taulukko 12). Naattien painon vaihtelu heijastui satoindeksiin (juuren paino kasvin koko painosta), joka oli kuitenkin kaikilla lajikkeilla korkea.

Forssan kokeessa naatit olivat korjuu-aikaan hyväkuntoisia. Niiden paino oli suurin Maestro- ja Soprano-lajikkeissa (36–37 g/kasvi) ja pienin Natalja-, Dordogne- ja Nottingham-lajikkeissa (21–24 g/kasvi).

Vuoden 2005 kokeessa Forssassa erot naattien painossa olivat edellisvuotista pienemmät. Rehevin naatisto korjuuhetkellä oli lajikkeissa Soprano ja Nelix (32–33 g/kasvi) ja pienimmät naatit Natalja- ja Nottingham-lajikkeissa (24–26 g/kasvi). Lopen kokeessa Sopranon naattien paino tainta kohti oli pienin, mikä johtuu ylitiheästä kasvustosta eikä tulosta voi verrata muihin lajikkeisiin.

Vuoden 2006 kokeessa naatit olivat korjuun aikaan rehevimvät Soprano-, Siroco-, Osiris- ja Alessia-lajikkeissa sekä Forssassa että Pälkäneellä (Taulukko

13). Lopen kokeessa kasvit kärsivät kuivuudesta ja naatit olivat heikkoja. Sa-  
toindeksit olivat kaikilla koepaikoilla korkeita, 0,8–0,9.

Taulukko 11. Satonäytteistä (40 porkkanaa/lajike) tehdyt mittaukset ja havain-  
not vuonna 2006. Osa ominaisuuksista on arvioitu silmävaraisesti asteikolla  
1–9, jossa 9 = erittäin tasalaatuinen, sileä, yleisvaikutelmaltaan hyvä, väriltään  
voimakas ja tasainen.

	Juurten pituus	Tasalaa- tuisuus	Pinnan sileys	Yleisvaiku- telma	Sisäinen väri	Sis. värin tasaisuus	Brix	Kuiva- aine-pit.
	cm			asteikko (1-9)			%	%
<b>Forssan koe 2006</b>								
Maestro	18	8	8	8	7	8	7,7	10,4
Soprano	20	8	8	8	8	8	7,8	11,1
Siroco	20	7	8	8	9	9	8,0	10,5
Osiris	20	8	8	8	8	8	7,7	10,3
Senator	19	8	8	8	8	8	7,8	10,9
Alessia	19	8	8	8	8	8	7,4	11,0
Nottingham	19	8	8	8	9	9	7,9	11,0
Negovia	20	8	8	8	9	9	8,1	10,5
Nipomo	19	7	7	7	8	9	7,7	11,5
<b>Lopen koe 2006</b>								
Maestro	15	8	8	8	8	8	8,0	11,8
Soprano	16	9	8	8	8	8	7,9	11,4
Siroco	15	8	8	8	8	9	7,9	11,4
Osiris	15	7	8	7	8	8	8,0	11,2
Senator	16	8	8	7	8	8	8,0	11,5
Alessia	17	9	8	9	8	9	7,3	11,1
Nottingham	16	7	7	7	9	8	7,7	11,4
Negovia	15	8	8	7	8	9	8,1	12,0
Nipomo	15	7	8	8	8	8	7,9	11,8
<b>Pälkäneen koe 2006</b>								
Maestro	16	9	8	9	8	8	8,1	8,9
Soprano	16	8	8	9	8	8	8,1	8,8
Siroco	18	8	8	8	9	9	8,0	8,7
Osiris	17	8	8	7	8	8	8,2	9,8
Senator	19	9	9	9	8	8	8,1	10,3
Alessia	17	9	8	8	8	8	7,9	9,6
Nottingham	17	8	8	8	9	9	8,0	10,1
Negovia	15	8	9	8	9	9	8,4	10,6
Nipomo	16	9	8	9	8	9	8,1	10,8



Taulukko 12. Naattien ja juuren tuorepaino korjuupäivänä sekä niistä laskettu satoindeksi juuren paino / (juuren + naattien paino) vuosien 2004 ja 2005 sadossa. Mittaukset on tehty 40 porkkanasta/lajike. <sup>1)</sup>Soprano-lajikkeen kasvusto muita tiheämpi kylvövirheen vuoksi.

2004	Naatit	Juuri	Satoindeksi	Naatit	Juuri	Satoindeksi
	(g)	(g)		(g)	(g)	
Laitila			Forssa			
Maestro	36	166	0,82	37	105	0,74
Soprano	48	156	0,76	36	104	0,74
Siroco	42	149	0,78	30	95	0,76
Natalja	34	136	0,80	21	78	0,79
Dordogne	30	124	0,81	24	108	0,82
Ceres	33	151	0,82	28	110	0,80
Negovia	24	124	0,84	27	101	0,79
Nelix	28	142	0,84	31	100	0,76
Nottingham	20	124	0,86	23	103	0,82
Nerac	27	130	0,83			
Nigel	33	180	0,85			
Panther	21	138	0,87			
2005						
Forssa			Loppi			
Maestro	32	164	0,84	25	138	0,85
Soprano	35	140	0,80	16 <sup>1)</sup>	89 <sup>1)</sup>	0,85
Siroco	29	135	0,82	19	107	0,85
Natalja	24	129	0,84	22	128	0,85
Dordogne	31	148	0,83	24	133	0,85
Ceres	31	150	0,83	24	149	0,86
Negovia	29	162	0,85	20	121	0,86
Nelix	33	155	0,82	25	128	0,84
Nottingham	26	155	0,86	20	141	0,88

Taulukko 13. Naattien ja juuren tuorepaino korjuupäivänä sekä niistä laskettu satoindeksi juuren paino / (juuren + naattien paino) vuoden 2006 sadossa. Mitaukset on tehty 40 porkkanasta/lajike.

	Sato-			Sato-			Sato-		
	Naatit	Juuri	indeksi	Naatit	Juuri	indeksi	Naatit	Juuri	indeksi
	(g)	(g)		(g)	(g)		(g)	(g)	
	Forssa			Loppi			Pälkäne		
Maestro	23	148	0,87	9	72	0,89	16	107	0,87
Soprano	34	174	0,84	11	86	0,89	19	125	0,87
Siroco	28	161	0,85	11	75	0,87	20	128	0,86
Osiris	30	177	0,86	9	77	0,90	22	138	0,86
Senator	25	143	0,85	9	72	0,89	18	116	0,87
Alessia	28	138	0,83	11	83	0,88	20	127	0,86
Nottingham	22	142	0,87	12	95	0,89	15	133	0,90
Negovia	27	171	0,86	9	66	0,88	13	98	0,88
Nipomo	24	152	0,86	9	70	0,89	16	112	0,88

### 2.3.5 Varastokestävyys

#### *Vuosi 2004*

Lajikenäytteiden varastokestävyys oli määrän kesän jäljiltä huono molemmilla koepaikoilla (Taulukko 14, Kuva 2). Jo tammikuussa analysoiduissa näytteissä pilaantuneiden porkkanoiden osuus oli 25–75 % eri lajikkeiden ja koepaikkojen sadossa. Maaliskuun alussa pilaantuneiden porkkanoiden osuus oli 50–95 %. Tärkein pilaaja molemmilla koepaikoilla oli mustamätä, mutta myös muita sienitauteja esiintyi.

Kun keskimääräinen säilyvyys oli näin huono, ei yksittäisten lajikkeiden varastokestävyystuloksesta kannata tehdä kovin vahvoja johtopäätöksiä. Lajikkeista saadut säilyvyystulokset vaihtelivat myös koepaikoittain. Laitilan kokeessa säilyi huonoimmin Dordogne ja Forssan kokeessa Natalja. Laitilan kokeessa olivat säilyvyydeltään parhaita Negovia, Nelix, Nottingham, Maestro, Ceres ja Panther. Forssan kokeessa tammikuussa parhaita olivat Siroco, Maestro ja Negovia.

#### *Vuosi 2005*

Tammikuussa Piikkiössä varastoiduissa multaporkkanoissa oli taudeista eniten mustamätää. Laitilan näytteet olivat pieniä, koska satonäytteistä ei saatu enem-

pää kauppakelpoista. Parhaiten Laitilan porkkanoista säilyivät Negovia ja Nelix (Taulukko 14, Kuva 2). Huonoiten varastointia kestivät Dordogne ja Ceres.

Forssan porkkanoista Maestro säilyi hyvin, kuten Siroco ja Natalja. Mustamätää oli eniten Dordogne- ja Ceres-lajikkeissa, jotka lienevät enemmän syysporkkanoita. Nelix, Negovia, Nottingham ja Soprano säilyivät jonkin verran heikommin kuin Natalja.

Lopen porkkanoista parhaiten säilyivät Maestro ja Soprano. Mustamätää oli eniten Dordognessa, Ceresissä ja Negoviassa.

Taulukko 14. Terveiden porkkanoiden osuus (%) varastoinnin jälkeen vuosien 2004 ja 2005 sadossa. Varastointitulos on analysoitu kaksi kertaa varastointikaudella (tammi- ja maaliskuussa).

2004	Laitilan koe		Forssan koe			
	tammi	maalis	tammi	maalis		
Maestro	64	42	54	12		
Soprano	52	23	44	19		
Siroco	59	25	60	17		
Natalja	49	28	25	5		
Dordogne	36	20	32	12		
Ceres	72	30	37	13		
Negovia	74	46	55	13		
Nelix	70	44	40	15		
Nottingham	74	51	33	13		
Nerac	51	24				
Nigel	49	26				
Panther	60	50				
2005	Laitilan koe		Forssan koe		Lopen koe	
	tammi	maalis	tammi	maalis	tammi	maalis
Maestro	72	41	91	83	85	79
Soprano	77	52	75	60	86	74
Siroco	75	43	90	75	66	65
Natalja	71	55	81	80	68	49
Dordogne	37	16	61	54	47	40
Ceres	41	19	46	52	59	46
Negovia	80	71	73	74	46	41
Nelix	79	72	77	69	66	45
Nottingham	55	44	76	71	66	54
Nerac	60	30				
Nigel	67	48				
Panther	69	41				

## Vuosi 2006

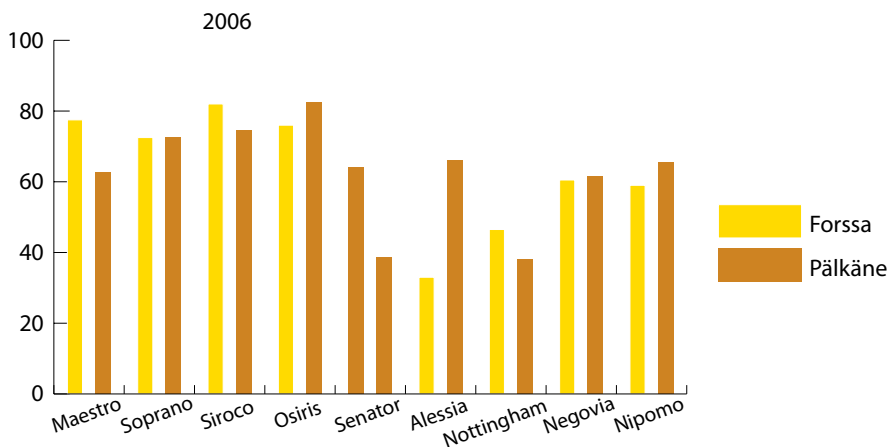
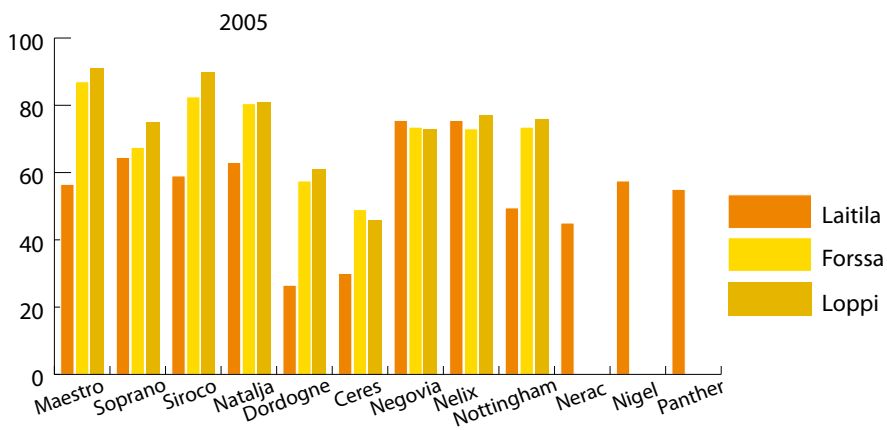
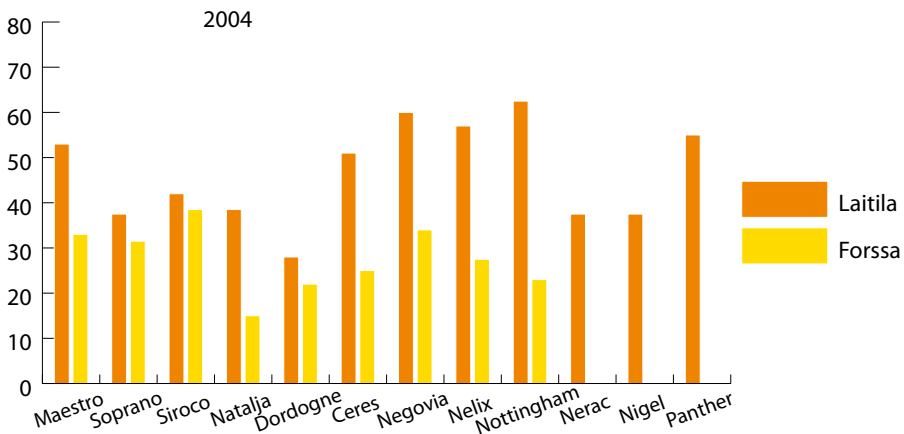
Vuoden 2006 sadossa erot lajikkeiden välillä olivat suuria (Taulukko 15, Kuva 2). Taudeista eniten esiintyi mustamätää, mutta myös harmaahometta oli melko runsaasti Forssan porkkanoissa. Parhaiten Forssan porkkanoista olivat säilyneet helmikuulle Siroco, Osiris, Maestro ja Soprano. Heikoimmin varastointia kesti Alessia, jossa terveitä porkkanoita oli helmikuussa alle puolet verrattuna parhaisiin lajikkeisiin. Huhtikuulle parhaiten säilyivät Siroco ja Maestro, heikoimmin Alessia ja Nottingham.

Pälkäneen porkkanoista helmikuulle säilyivät parhaiten Osiris, Siroco ja Soprano, huonoiten Nottingham ja Senator. Huhtikuulle parhaiten säilyivät Osiris, Siroco ja Soprano, heikoimmin Senator ja Nottingham.

Lopen kokeen näytteet eivät riittäneet täysimittaiseen varastointikokeeseen, joten tulokset saatiin vain huhtikuulta, nekin vajaalla aineistolla. Huhtikuulle olivat parhaiten säilyneet Soprano, Siroco, Maestro ja Nipomo, heikoimmin Nottingham.

Taulukko 15. Terveiden porkkanoiden osuus (%) varastoinnin jälkeen vuoden 2006 sadossa. Varastointitulos on analysoitu helmi- ja huhtikuussa. Lopen kokeessa varastointitulos on arvioitu niukan sadon vuoksi vain huhtikuussa ja silloinkin vajaasta aineistosta (Maestro: n=4, Siroco, Senator ja Alessia: n=3, muut: n=2).

2006	Forssan koe		Lopen koe		Pälkäneen koe	
	helmi	huhti	helmi	huhti	helmi	huhti
Maestro	80	75		79	64	61
Soprano	78	67		86	74	71
Siroco	86	78		81	76	73
Osiris	85	67		62	87	78
Senator	68	60		62	49	28
Alessia	42	24		73	70	62
Nottingham	65	28		30	40	36
Negovia	70	51		67	67	56
Nipomo	65	53		79	71	60



Kuva 2. Terveiden porkkanoiden osuus (% kokonaispainosta) varastoinnin jälkeän vuosien 2004–2006 sadossa. Luvut ovat keskiarvoja kahden varastointiajan tuloksista.

### 2.3.6 Aistittava laatu

Porkkanalajikkeiden aistittava laatu osoittautui hyväksi tai erinomaiseksi (Karlsruhen asteikolla arvot 7–9) (Taulukot 16–19, kuvat 3–4). Mikään yksittäinen lajike ei ollut ylivoimaisesti ja säännönmukaisesti muita parempi tai huonompi. Erot porkkanoiden värissä olivat hyvin vähäisiä eikä tuloksia esitetä tässä.

#### *Vuosi 2004*

Kesän 2004 Laitilan porkkanoista Nottingham oli syksyllä sekä maun että rakenteen puolesta parhaita lajikkeita (Taulukko 16), kun taas Soprano ja Nelix olivat hieman muita huonompia. Forssan porkkanoista Negovia oli kuluttajaraadin mielestä maultaan paras, mutta Maestro ja Soprano menestyivät vertailussa huonommin.

Maaliskuussa arvioitiin ainoastaan Laitilan kokeen porkkanoita kolmen hengen asiantuntijaraadilla (Taulukko 17). Arviot tehtiin erikseen raaoista ja kypsennetyistä paloista sekä raasteesta. Raakana maisteltaessa parhaita olivat Nottingham, Natalja ja Ceres, jonka maku raasteena tai kypsennettynä arvioitiin heikoksi. Raasteena tai kypsennettynä ei pidetty myöskään Negovian, Nelixin tai Sopranon mausta. Paras raaste saatiin raadin mielestä Natalja-, Nottingham- ja Maestro-lajikkeista, ja kypsinä paloina parhaalta maistuivat Natalja ja Maestro.

Taulukko 16. Porkkanoiden aistittava laatu marraskuun alussa 2004 mitattuna Karlsruhen asteikolla (1-9, jossa 9 on paras ja  $\leq 4$  on myyntikelvoton). Arviointi tehtiin kokonaisista porkkanoista, ja raadissa oli 10 arvioijaa.

Lajike	Laitila 2004		Forssa 2004	
	Maku	Rakenne	Maku	Rakenne
Maestro	7,2	8,0	6,4	7,9
Soprano	6,9	7,7	6,9	8,2
Siroco	7,6	8,7	7,3	8,1
Natalja	7,2	8,3	7,4	8,3
Dordogne	7,4	8,0	7,5	8,2
Ceres	7,9	8,3	7,1	7,8
Negovia	7,4	8,3	7,8	8,3
Nelix	6,8	7,8	7,4	8,4
Nottingham	8,1	8,6	7,4	8,6

Taulukko 17. Laitilan kokeen porkkanoiden aistittava laatu maaliskuussa 2005 (syksyn 2004 sato) asiantuntijaraadin arvioimana. Arvioinnissa on käytetty Karlsruhen asteikkoa 1-9, jossa 9 on paras ja  $\leq 4$  on myyntikelvoton. Porkkanat on säilytetty viljelijän varastossa ja pesty Vihannes-Laitilan linjalla.

	Maku palana	Maku raasteena	Maku kypsänä
Maestro	7,0	8,5	8,8
Soprano	6,5	6,8	7,0
Siroco	7,0	8,0	6,8
Natalja	8,0	9,0	9,0
Dordogne		ei arvioitu	
Ceres	8,0	6,5	6,5
Negovia	7,8	7,0	6,5
Nelix	7,8	6,8	6,0
Nottingham	8,5	8,5	7,5

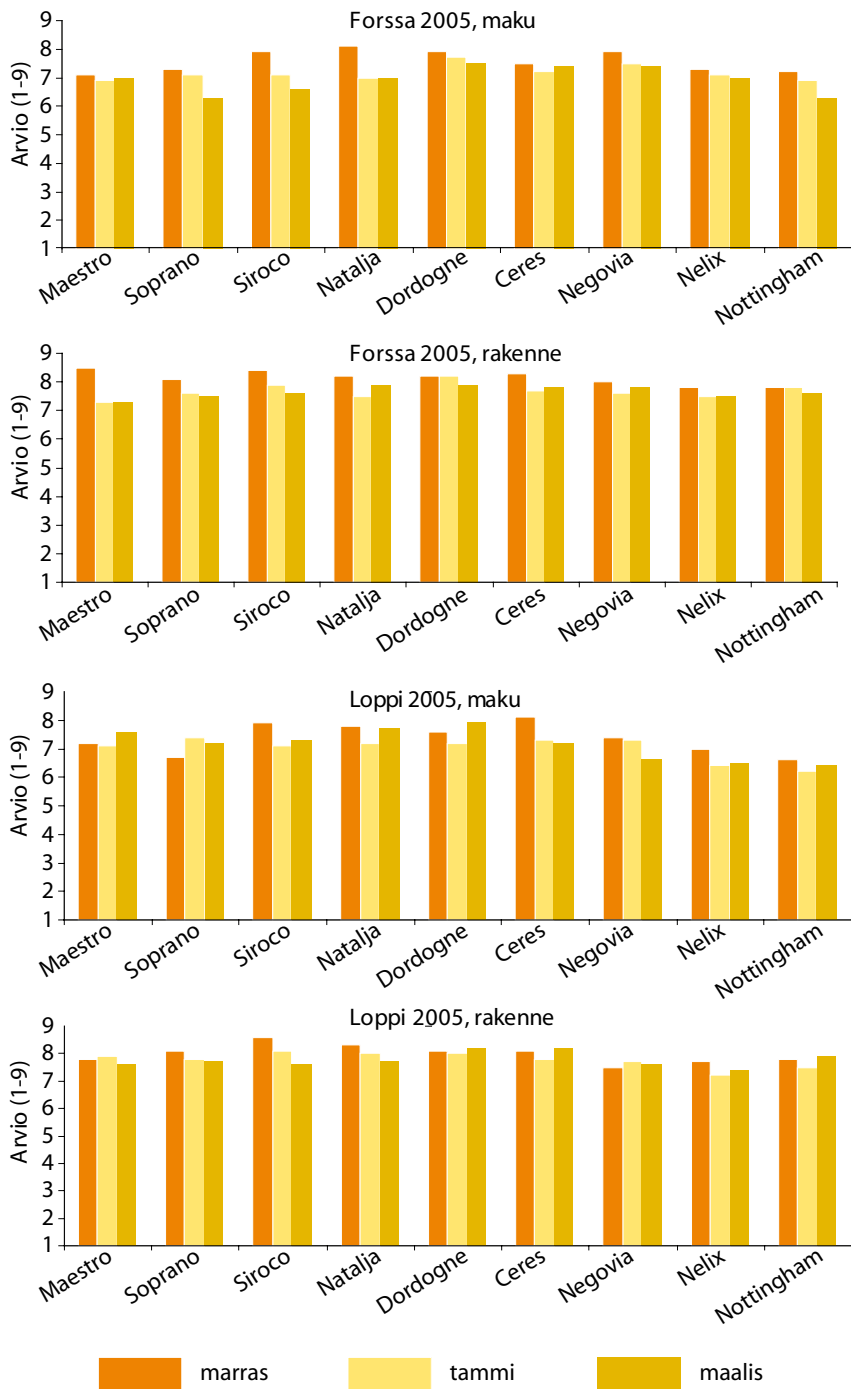
### *Vuosi 2005*

Vuoden 2005 kokeiden raakoja porkkanoita arvioitiin kuluttajaraadilla (10 henkeä). Raakoja ja kypsiä paloja sekä raastetta arvioitiin myös kolmen hengen asiantuntijaraadilla. Arviot tehtiin syksyllä ja varastoinnin jälkeen tammi- ja maaliskuussa.

Forssan kokeessa kuluttajaraati piti syksyllä parhaan makuisina Natalja-, Siroco-, Dordogne- ja Negovia-lajikkeita (Kuva 3). Maestro sai syksyllä heikoimman arvosanan mausta. Varastoinnin jälkeen tilanne oli hieman muuttunut: vähiten pidettiin Sopranon, Sirocon ja Nottinghamin mausta. Useimpien lajikkeiden maku oli heikentynyt hieman varastoinnin aikana, mutta silti kaikkien maku arvioitiin vähintään tyydyttäväksi ( $\geq 6$ ). Rakenteessa lajike-erot ja muutokset varastoinnin aikana olivat pieniä: Maestron, Sopranon ja Sirocon rakenne arvioitiin keväällä jonkin verran heikommaksi kuin syksyllä.

Asiantuntijaraati arvioi syksyllä Nelixin maun muita heikommaksi, mutta muilla arviointikerroilla sen maku oli muiden veroinen (Taulukko 18). Muuten raati arvioi porkkanoiden maun hyväksi–erinomaiseksi, mutta maaliskuussa erityisesti Maestron, Sopranon ja Sirocon maku oli asiantuntijaraadin mielestä aikaisempaa huonompi.

Lopen kokeessa kuluttajaraadin antamat arviot porkkanoiden mausta tai rakenteesta eivät juuri muuttuneet syksystä kevääseen (Kuva 3). Lajike-erot rakenteessa olivat vähäisiä. Parhaan makuisiksi lajikkeiksi arvioitiin erityisesti syksyllä Siroco, Natalja, Dordogne ja Ceres. Heikoimman makuisia olivat varsinkin keväällä Negovia, Nelix ja Nottingham. Myös asiantuntijaraati arvioi Nottinghamin maun muita heikommaksi varsinkin raasteena (Taulukko 18). Laitilan kokeen tuloksia ei esitetä tässä, koska porkkanat jäivät pienikokoisiksi.



Kuva 3. Forssan ja Lopen vuoden 2005 lajikekokeiden porkkanoiden maku ja rakenne kuluttajaraadin arvioimana syksyllä ja varastoinnin jälkeen tammi- ja maaliskuussa.



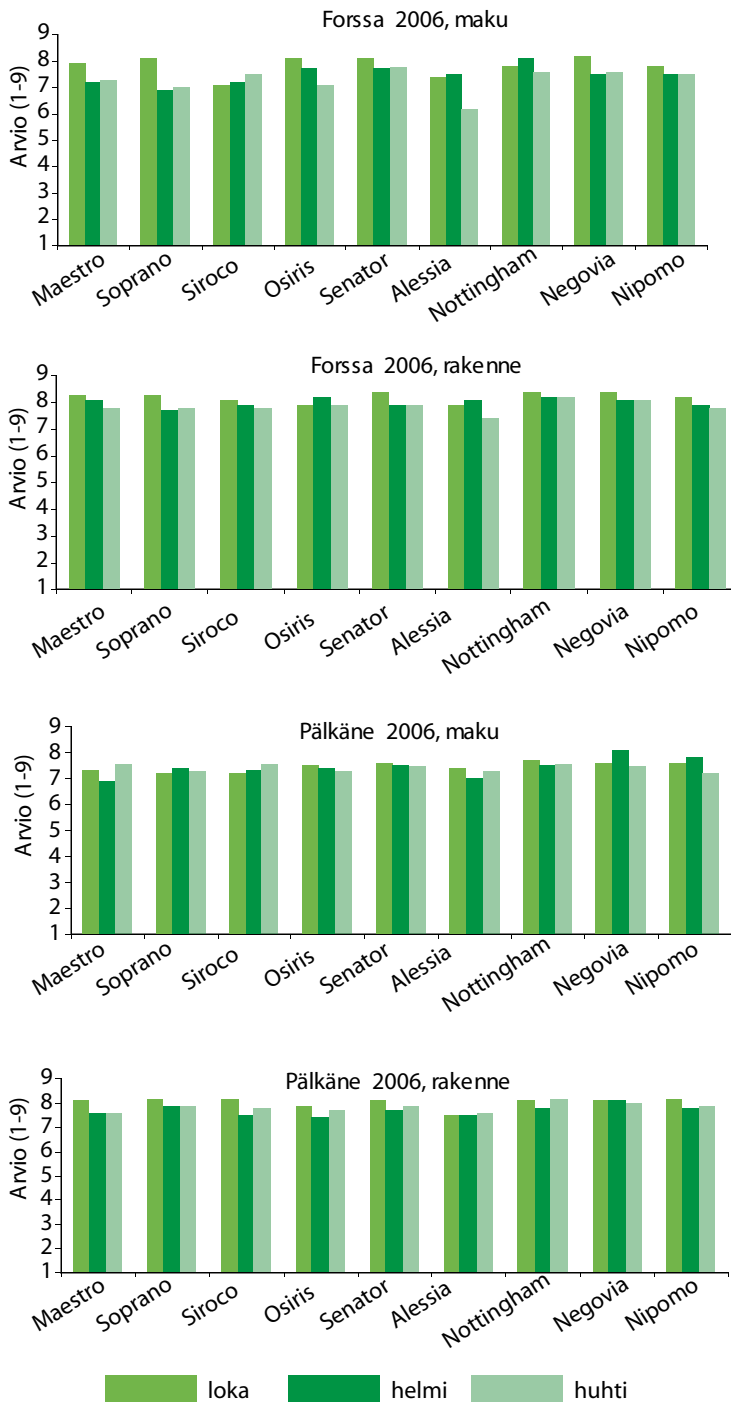
Taulukko 18. Vuoden 2005 porkkanasadon aistittava laatu syksyllä, tammi-kuussa ja maaliskuussa asiantuntijaraadin arvioimana. Arvioinnissa on käytetty Karlsruhen asteikkoa 1-9, jossa 9 on paras ja  $\leq 4$  on myyntikelvoton.

Lajike	Syksy			Tammikuu			Maaliskuu		
	Palat	Raaste	Kypsä	Palat	Raaste	Kypsä	Palat	Raaste	Kypsä
<b>Forssa</b>									
Maestro	8,8	9,0	8,5	7,3	7,3	7,8	6,5	6,5	6,5
Soprano	8,5	9,0	9,0	7,3	7,3	8,0	6,5	6,5	6,5
Siroco	8,5	8,3	8,5	8,5	8,5	8,0	6,5	6,8	6,5
Natalja	9,0	8,3	7,5	7,0	7,0	7,3	7,8	7,5	7,8
Dordogne	8,3	8,5	8,0	8,3	7,5	8,0	7,8	7,8	6,8
Ceres	8,0	7,5	7,0	8,0	8,5	7,5	6,8	6,5	6,5
Negovia	8,8	8,8	8,5	8,5	8,5	7,5	8,0	8,0	8,0
Nelix	6,5	6,0	5,0	7,8	8,0	7,3	6,5	8,3	6,8
Nottingham	7,0	8,8	8,5	6,8	8,0	6,5	6,5	6,8	7,0
keskiarvo	8,2	8,2	7,8	7,7	7,8	7,5	7,0	7,2	6,9
<b>Loppi</b>									
Maestro	7,0	8,8	7,8	8,5	8,3	8,8	7,5	7,5	6,8
Soprano	8,0	8,3	7,3	8,5	8,8	7,5	7,3	7,8	7,0
Siroco	8,5	8,3	8,3	7,8	8,0	8,0	7,7	8,0	7,0
Natalja	8,3	9,0	8,8	8,5	8,5	7,0	8,5	8,0	6,8
Dordogne	8,5	8,5	8,5	8,0	8,0	7,0	8,5	8,3	8,3
Ceres	8,8	8,8	9,0	7,3	8,3	8,0	8,5	8,5	8,0
Negovia	7,0	8,3	8,3	7,0	7,5	6,0	8,0	8,8	7,8
Nelix	7,0	8,3	8,0	8,0	8,5	6,8	8,0	7,8	7,5
Nottingham	6,0	5,8	7,5	7,5	7,3	7,5	8,3	7,3	8,0
keskiarvo	7,7	8,2	8,2	7,9	8,1	7,4	8,0	8,0	7,5

### *Vuosi 2006*

Myös kesän 2006 porkkanoiden aistittava laatu oli hyvä. Kuluttajaraadin arvioiden mukaan Forssan kokeessa syksyllä lajike-erot olivat varsin pieniä (Kuva 4) – Siroco ja Alessia saivat hieman muita huonomman arvosanan mausta. Varastoinnin aikana maku heikkeni erityisesti Alessia-lajikkeella ja jonkin verran Sopranolla. Muuten lajike-erot maussa ja etenkin porkkanoiden rakenteessa olivat vähäisiä. Myöskään asiantuntijaraati ei havainnut lajike-eroja syksyllä, mutta helmikuussa Siroco ja Osiris ja huhtikuussa Alessia ja Nottingham arviointiin raakana muita huonomman makuisiksi (Taulukko 19).

Pälkäneen kokeessa lajike-erot olivat kuluttajaraadin tuloksissa hyvin pieniä eikä aistittava laatu heikentynyt varastoinnin aikana (Kuva 4). Asiantuntijaraa-



Kuva 4. Forssan ja Pälkäneen vuoden 2006 kokeiden porkkanoiden maku ja rakenne kuluttajaraadin arvioimana syksyllä ja varastoinnin jälkeen tammi- ja maaliskuussa.

din arvioissa eroja oli hieman enemmän: syksyllä Negovia sai raakana maistelutuna tyydyttävän arvosanan 6 (Taulukko 19). Myös huhtikuussa se oli raadin mielestä raakana maultaan heikoimpia lajikkeita yhdessä Nipomon kanssa.

Lopen kokeen porkkanoita arvioitiin vain syksyllä eikä tuloksia esitetä tässä.

Taulukko 19. Vuoden 2006 porkkanasadon aistittava laatu syksyllä, tammi-kuussa ja maaliskuussa asiantuntijaraadin arvioimana. Arvioinnissa on käytetty Karlsruhen asteikkoa 1–9, jossa 9 on paras.

Lajike	Syksy			Helmikuu			Huhtikuu		
	Palat	Raaste	Kypsä	Palat	Raaste	Kypsä	Palat	Raaste	Kypsä
<b>Forssa</b>									
Maestro	8,3	9,0	9,0	6,8	8,0	8,5	8,0	8,0	7,8
Soprano	8,3	9,0	9,0	8,0	7,0	8,5	8,0	8,0	8,0
Siroco	8,3	9,0	8,5	6,3	6,0	8,5	7,8	7,5	8,0
Osiris	8,5	8,8	8,0	6,8	8,5	8,3	8,0	7,8	7,8
Senator	8,8	8,5	8,8	7,3	7,3	8,5	8,5	8,8	7,8
Alessia	8,5	8,5	8,5	7,5	8,0	8,0	6,8	7,5	8,0
Nottingham	8,5	9,0	9,0	7,3	6,8	7,5	6,8	8,5	8,8
Negovia	8,5	8,8	8,5	8,3	8,3	7,5	8,5	8,0	8,3
Nipomo	8,3	8,8	8,3	8,8	8,8	8,5	8,0	8,8	8,5
keskiarvo	8,4	8,8	8,6	7,5	7,6	8,2	7,8	8,1	8,1
<b>Pälkäne</b>									
Maestro	7,0	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	8,5
Soprano	7,5	8,3	8,0	8,0	8,3	7,0	7,5	8,3	8,3
Siroco	7,0	8,5	8,3	7,3	6,5	7,0	8,0	8,5	7,5
Osiris	8,5	8,8	8,5	7,5	7,0	8,0	8,5	7,5	8,8
Senator	8,0	8,8	8,8	8,0	7,5	7,8	9,0	8,8	9,0
Alessia	7,8	8,3	7,5	8,3	8,0	8,5	7,8	7,8	7,8
Nottingham	7,0	7,0	8,0	7,5	7,5	8,8	7,5	8,5	8,8
Negovia	6,0	8,0	7,8	8,3	8,5	8,5	6,8	8,8	8,5
Nipomo	8,3	8,3	8,3	8,5	8,8	9,0	6,0	7,5	8,0
keskiarvo	7,5	8,2	8,1	7,9	7,8	8,0	7,7	8,2	8,4

### **2.3.7 Lajikekohtaiset arviot**

#### **Maestro (koevuodet 2004–2006)**

Suuri tai keskimääräinen sato, paljon haljenneita porkkanoita vuoden 2004 kokeissa. Melko suuret naatit. Kartionmalliset porkkanat. Epätasainen sisäinen väri. Aistittava laatu heikommasta päästä. Hyvä säilyvyys.

#### **Soprano (2004–2006)**

Useimmiten runsassatoinen, paitsi Laitilan kokeissa heikko sato; paljon haljenneita porkkanoita vuonna 2004. Suuret naatit. Kartionmalliset porkkanat. Aistittava laatu muita heikompi. Pääsääntöisesti hyvä säilyvyys. (Kuva 5)

#### **Siroco (2004–2006)**

Suuri sato Laitilassa 2004 – Forssassa ja Lopella heikompi (paljon epämuotoisia). Kaunis, kartionmallinen porkkana. Aistittava laatu vaihteleva. Voimakas ja tasainen sisäinen väri, hyvä säilyvyys.

#### **Natalja (2004–2005)**

Keskimääräinen sato. Forssassa ja Lopella 2005 suurin kauppakelpoisen sadon osuus. Pienet naatit. Kauniit, sylinterinmuotoiset porkkanat. Säilyvyys epävarma, aistittava laatu usein parhaasta päästä. (Kuva 6)

#### **Dordogne (2004–2005)**

Heikoin sato Forssassa 2004 ja 2005, muuten keskimääräinen sato. Pienet naatit. Kaunis ulkonäkö, lähes sylinterinmuotoiset juuret. Säilyvyys heikko, aistittava laatu oli usein parhaasta päästä.

#### **Ceres (2004–2005)**

Suurin sato Forssan kokeessa 2004, muuten keskimääräinen. Lievästi kartiomaiset juuret. Säilyvyys epävarma. Aistittava laatu usein parhaasta päästä. Epätasainen, vähemmän voimakas sisäinen väri.

#### **Negovia (2004–2006)**

Keskimääräinen sato. Forssassa paljon epämuotoisia. Korkea kuiva-ainepitoisuus, sylinterinmuotoiset juuret. Säilyvyys keskinkertainen–hyvä. Tasainen sisäinen väri; aistittava laatu saattoi olla vaihtelevasti parhaimpia tai heikoimpia.

#### **Nelix (2004–2005)**

Keskimääräinen sato. Korkea kuiva-ainepitoisuus. Lievästi kartionmalliset, kauniit porkkanat. Säilyvyys keskinkertainen–hyvä. Voimakas sisäinen väri. Aistittava laatu heikommasta päästä

**Nottingham (2004–2006)**

Keskimääräinen tai pieni sato, mutta suuri kauppakelpoisen sadon osuus (Laitila 2004, Forssa 2006). Pienet naatit, Laitilassa paljon laikkutautia (2004) tai ylipäättään tautisia (2005). Sylinterinmuotoiset juuret. Säilyvyys epävarma. Voimakas ja tasainen sisäinen väri. Aistittava laatu saattoi olla vaihtelevasti parhaimpia tai heikoimpia.

**Osiris (2006)**

Keskimääräinen tai suuri (Forssa 2006) sato. Hyvä säilyvyys. Huom! vain yksi koevuosi.

**Senator (2006)**

Keskimääräinen sato. Säilyvyys epävarma. Aistittava laatu hyvä. Huom! vain yksi koevuosi.

**Alessia (2006)**

Keskimääräinen sato. Säilyvyys epävarma. Aistittava laatu epävarma. Huom! vain yksi koevuosi.

**Nipomo (2006)**

Heikko sato. Forssassa 2006 runsaasti epämuotoisia. Säilyvyys keskinkertainen–hyvä. Tasainen sisäinen väri, aistittava laatu oli usein parhaasta päästä. Huom! vain yksi koevuosi.

**Vain Laitilan kokeissa (2004–2005) mukana olleet lajikkeet:****Nerac (2004–2005)**

Keskimääräinen tai heikko sato. Säilyvyys keskinkertainen. Laitilassa 2004 hyvä kauppakelpoisen sadon osuus. Kauniit, lievästi kartionmalliset juuret.

**Nigel (2004–2005)**

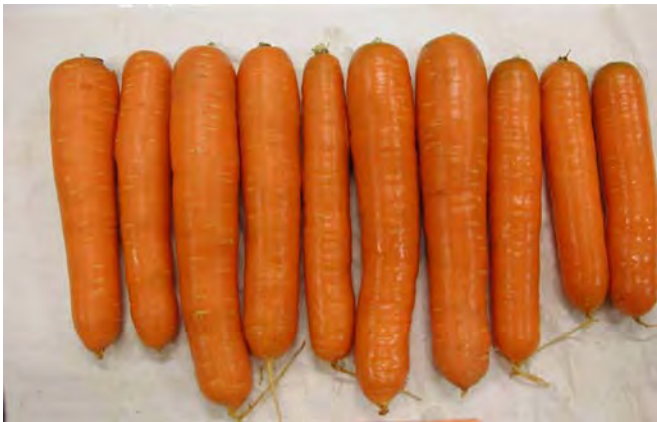
Heikko sato, paljon epämuotoisia juuria. Säilyvyys keskinkertainen. Heikot naatit, runsaasti laikkutautia. Lievästi kartionmalliset juuret.

**Panther (2004–2005)**

Suuri tai keskinkertainen, ulkoiselta laadultaan hyvä sato. Säilyvyys hyvä. Naatit heikot sadonkorjuun aikaan, runsaasti laikkutautia. Kauniit, sylinterinmuotoiset juuret. Porkkanan kärki voimakkaasti pyöristynyt.



Kuva 5. Soprano on satoisa ja hyvin säilyvä lajike. Kuva: Hanna Kairikko.



Kuva 6. Natalja on ulkonäöltään kaunis porkkana, jonka varastokestävyys ei kuitenkaan ollut kokeissa aina riittävän hyvä. Kuva: Hanna Kairikko.

## 2.4 Tulosten tarkastelu

Vaikka porkkanan sato sekä ominaisuudet vaihtelivat näyte-erittäin sekä kasvupaikan mukaan, jotkin lajikkeista menestyivät yleensä muita paremmin. Esimerkiksi Maestro ja Soprano olivat usein satoisimpien lajikkeiden joukossa, vaikka ne joissakin kokeissa menestyivät heikommin. Hyvin varastossa säilyviä lajikkeita olivat Maestro, Siroco, Soprano ja useissa kokeissa myös Negovia ja Nelix. Osiris-lajike oli mukana vain vuonna 2006, mutta silloin sen varastokestävyys oli hyvä. Säilyvyys oli epävarma erityisesti Dordogne- ja Ceres-lajikkeilla ja joissakin kokeissa myös Nottingham- ja Natalja-lajikkeilla sekä vuonna 2006 testatulla Alessia-lajikkeella. Viimeksi mainituista osa soveltunee ennemmin syysporkkanaksi kuin talvikauden varastointiin.

Dordogne arvioitiin säännöllisesti (tosin ei mukana vuoden 2006 kokeissa) yleisvaikutelmaltaan miellyttäväksi ja siten pussiporkkanaksi sopivaksi. Aistittava laatu oli usein parhaasta päästä lajikkeilla Natalja ja Dordogne. Kaikki lajikkeet olivat aistittavalta laadultaan hyviä.

Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla Ruukissa tehtiin porkkanan lajikekoe vuosina 2004–2005 pääosin samoin lajikkein kuin tässä tutkimuksessa (Veteläinen ym. 2006). Ruukissa lajikkeiden satovaihtelu vuosien välillä oli huomattavasti suurempaa kuin Etelä-Suomen kokeissa. Soprano ja Nelix tuottivat Ruukissa hyvän sadon molempina vuosina, kuten meilläkin, ja ne sopivat siten myös pohjoisempaan Suomeen. Verrannelajike Maestro menestyi Ruukissa toisena vuonna hyvin mutta viileämpänä ja sateisempänä vuonna 2004 sen sato oli hyvin alhainen, joten lajikkeen menestyminen epäedullisissa kasvuoloissa voi olla epävarmaa. Maestron säilyvyys ei myöskään ollut hyvä tämän vuoden sadossa.

Osa lajikkeista oli vertailtavana myös vuonna 2007 MTT:n Mikkelin yksikön järjestämissä tilakokeissa Etelä-Savossa ja Pohjois-Pohjanmaalla (Hintikainen ym. 2008c). Näissäkin kokeissa verrannelajike Maestro tuotti hyvän sadon, joka myös kesti varastointia. Uusista lajikkeista säilyi hyvin myös Natalja, joka meidän kokeissamme oli säilyvyydeltään vaihteleva. Maestron ohella satoisia lajikkeita oli mm. Senator, mutta lajikkeiden satotulokset ja kauppakelpoisen sadon osuus vaihtelivat koepaikoittain, mikä vaikuttaa olevan tyyppillistä porkkanalajikkeille.

## **3 Parsakaali: laadukasta luomua ja tavanomaista – myös harson alla**

### **3.1 Tausta**

Parsakaalin lajikekokeissa oli tavoitteena löytää varsinkin luomuviljelyyn soveltuvia, kasvuston kateharson pitkäaikaista käyttöä sietäviä lajikkeita.

### **3.2 Toteutus**

#### **3.2.1 Koepaikat ja lajikkeet**

Luomuparsakaalin lajikekoe tehtiin tilakokeena Hauholla vuosina 2004–2006 ja Lepaan koulutilalla Hattulassa vuonna 2004. Vuonna 2005 Lepaan koulutilalla oli tavanomaisen viljelyjärjestelmän lajikekoe. Mukana olleet lajikkeet on lueteltu taulukossa 20. Tiina Peltue ja Sanna Lehtonen tekivät kokeista horto-

nomi AMK-tutkintoon liittyvät opinnäytetyöt Hämeen ammattikorkeakoululle (Peltue 2006, Lehtonen 2006). He myös hoitivat kokeita Lepaalla ja Hauholilla yhdessä viljelijän kanssa. Lisäksi samat lajikkeet olivat erillisenä kokeena Ålands försöksstationilla Ahvenanmaalla vuosina 2004–2006.

Taulukko 20. Parsakaalikokeissa mukana olleet lajikkeet.

Lajike	Jalostaja	2004	2005	2006
Thriathlon		x	x	
Monterey	Syngenta seeds	x	x	x
Alborada	Sakata	x	x	
Monaco	Syngenta seeds	x	x	x
Lucky	Bejo Zaden	x	x	x
Surveyor	Bejo Zaden	x		
Montop	Syngenta seeds	x	x	x
Iron	Seminis	x		
Milady	Seminis	x	x	x
Ironman	Seminis		x	x
Marathon	Sakata		x	
Fellow	Seminis		x	x
Belstar				x
Niz 18-902	Nickerson Zwaan			x
Tiburon				x

### 3.2.2 Kokeen perustaminen

Siemenet olivat peittaamattomia tavanomaiseen tuotantoon tarkoitettuja, koska luomusiemeniä ei ollut saatavilla ammattiviljelyyn soveltuvista lajikkeista. Siemenet peitattiin juuri ennen kylvöä Mycostop-sädesienivalmisteella. Vuonna 2006 oli mukana luonnonmukaisen viljelyjärjestelmän mukaan tuotettua siementä Belstar-lajikkeesta.

Taimet kasvatettiin MTT:ssä Piikkiössä ja kuljetettiin sieltä koepaikoille. Istutus tehtiin vuonna 2004 kesäkuun 1.–3. päivinä, paitsi lajikkeet Iron ja Milady sekä niille verranteeksi kylvetty uusi Alborada-erä istutettiin 21.–22.6. siementen myöhäisen saapumisen vuoksi. Vuonna 2005 lajikkeet istutettiin 21.–22.6., ja vuonna 2006 istutuspäivä oli 21.6. Istutus tehtiin käsin. Riviväli oli 50 cm ja taimiväli 40 cm. Istutuksen jälkeen taimet peitettiin kasvuharsolla tuholaisten torjumiseksi noin viiden viikon ajaksi.

Kokeet sijoitettiin keskelle talousviljelmää, ja niitä hoidettiin viljelmän oman käytännön mukaisesti. Koemallina oli satunnaistettujen täydellisten lohkojen



koe, jossa oli neljä kerrannetta. Koealueiden viljavuustila sadonkorjuun aikaan on esitetty taulukossa 21.

Taulukko 21. Koelohkojen viljavuustiedot sadonkorjuun jälkeen eri koevuosina ja koepaikoilla.

Koepaikka ja vuosi	Näytteen-ottopäivä	Maalaji	jl	pH	Ca	P	K	Mg	B	Cu	Mn	Zn
			10 x mS/cm		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l
Hauho 2004	17.9.04	m HHt	1,5	6,8	2280	48	253	178	1,0	3,1	20	4,11
Lepaa 2004	7.10.04	rm HeS	1,8	6,9	3540	25	161	352	1,1	6,6	15	3,18
Hauho 2005	30.9.05	m HtMr	2,2	7,5	3000	46	209	153	1,3	3,7	32	3,29
Lepaa 2005	30.9.05	rm HtMr	1,6	6,5	2200	48	191	196	1,1	6,4	28	3,75
Hauho 2006	20.9.06	m KHt	2,4	6,7	1900	35	298	151	1,0	3,3	28	5,73

### 3.2.3 Havainnot

Sadonkorjuu tehtiin, kun kukinto oli nappuvaiheessa ja täytti laatuvaatimukset. Eri lajikkeet korjattiin eri päivinä sadon valmistumisen mukaan, mutta saman lajikkeen kaikki ruudut korjattiin yleensä samana päivänä. Kukinnot leikattiin 16–20 cm:n korkuisiksi. Korjuun jälkeen kauppakelpoiset parsakaalit lajiteltiin eri kokoluokkiin (<100 g, 100–200 g, 200–300 g, 300–500 g ja >500 g) ja kauppakelvottomista kirjattiin ylös laatuvirheen aiheuttaja. Lisäksi havainnoitiin kukinnon kokoa, muotoa, nappujen kokoa ja väriä sekä onttoartisuuden esiintymistä.

Vuonna 2004 muutamasta lajikkeesta ja vuonna 2005 kaikista lajikkeista arvioitiin aistinvarainen laatu Ruokakeskon tuotetutkimuslaboratoriossa Helsingissä. Näytteistä arvioitiin väri, rakenne sekä maku kypsänä ja raakana Karlsruhen asteikolla 1–9 (1 = erittäin huono, 9 = erittäin hyvä ja ≤4 on myyntikelvoton).

## 3.3 Tulokset

### 3.3.1 Sato ja sen laatu

*Vuosi 2004*

Parsakaalilajikkeet olivat korjuukelpoisia noin 50–60 vuorokauden kuluttua istutuksesta (Taulukko 22). Aikaisin lajike oli Montop, seuraavana valmistui

Lucky ja muut lajikkeet vajaan 60 vuorokauden kasvuajan jälkeen. Myöhemässä istutuserässä Milady- ja Iron-lajikkeiden kasvu aika oli likimain sama kuin verrannelajike Alboradan.

Kokonaissato oli ensimmäisessä istutuksessa suurempi kuin toisessa istutuksessa (Taulukko 23) ja Hauholla suurempi kuin Lepaalla. Alboradan, Monacon ja Triathlonin sato oli Hauholla yli 18 tonnia hehtaarilta. Myös Lepaan kokeessa nämä lajikkeet olivat satoisimpia (sato 13–14 tonnia hehtaarilla). Aikaisen Montopin sato oli alhaisin, mutta silti Hauholla yli 11 tonnia ja Lepaalla yli 9 tonnia hehtaarilta.

Toisessa istutuksessa saatiin verrannelajike Alboradasta Hauhon kokeessa 9,5 tonnia ja Lepaalta 6,5 tonnia hehtaarilta. Hauholla Iron ja Milady tuottivat noin 12 tonnia ja Lepaalla noin 9 tonnia hehtaarilta.

Kauppakelpoisen sadon osuus oli yleensä 93–100 % (Taulukko 24), mutta toisen istutuksen Alborada-lajikkeella ja Lepaan kokeessa myös Iron- ja Triathlon-lajikkeilla kauppakelpoisen sadon osuus oli selvästi heikompi, koska sadossa oli runsaasti pieniä, alle 100 gramman painoisia kukintoja.

Parsakaalikasvustot olivat vuonna 2004 erittäin tasaisia. Kaalit olivat kuperia, kiinteitä, pieninuppaisia ja tummanvihreitä, paitsi Thriathlonin yleisilme oli kirjava, koska keskellä kukintohaaraa (floretti) oli isompia nappuja kuin reunnoilla (kissansilmäisyyttä). Suurimmat kaalit ja nuput olivat Surveyor-lajikkeella. Alborada kasvatti paljon sivuversoja. Tuholaisten aiheuttamia vioituksia ei ollut kummankaan koepaikan kaaleissa.

Kokeissa tavoitteena oli tuottaa keskipainoltaan noin 250 g:n kokoisia kaaleja. Lepaalla parsakaalit olivat pienempiä kuin Hauholla (Kuva 7), mikä johtunee möhöjuuren aiheuttamasta kasvun heikkenemisestä. Lepaalla tavoitepainon saavuttivat Alborada, Monaco, Surveyor ja Triathlon. Hauhon kokeessa kaikki lajikkeet saavuttivat tavoitepainon ensimmäisessä istutuserässä, mutta verran Alborada jäi hieman toisessa istutuksessa. Triathlonin kukinnon paino oli molemmissa paikoissa keskimäärin samaa suuruusluokkaa, joten se saattoi kestää möhöjuurta parhaiten.

Onttovartisuutta ei esiintynyt yhtään Lepaan Alboradalla, mutta muutama onttovirtainen havaittiin Hauholla. Varren laadulta hyviä lajikkeita olivat myös Monterey, Iron, Lucky, Milady ja Montop. Sen sijaan heikkoja lajikkeita olivat Thriathlon, Monaco ja Surveyor, joiden varren keskiosa oli jo sadonkorjuuhetkellä muuttunut pahasti ruskeaksi.

Taulukko 22. Parsakaalien kasvuajat (vrk istutuksesta). <sup>1)</sup> Istutettu kolme viikkoa muita lajikkeita myöhemmin.

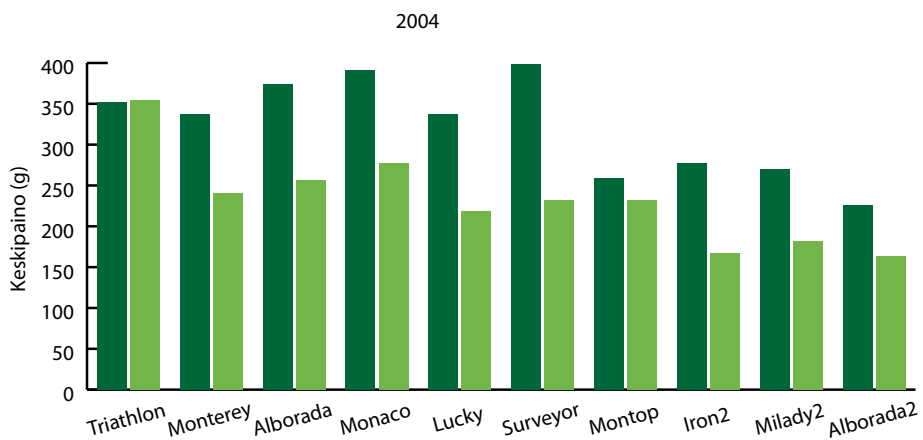
Lajike	2004		2005		2006
	Hauho	Lepaa	Hauho	Lepaa	Hauho
Thriathlon	59	61	65	65	
Monterey	57	61	60	62	68
Alborada	59	60	56	-	
Alborada <sup>1)</sup>	62 <sup>1)</sup>	58 <sup>1)</sup>			
Monaco	59	60	62	64	68-75
Lucky	54	56	50	51	61
Surveyor	59	61	62	-	
Montop	50	51	50	51	61
Iron <sup>1)</sup>	58 <sup>1)</sup>	58 <sup>1)</sup>			
Milady <sup>1)</sup>	56 <sup>1)</sup>	57 <sup>1)</sup>	61	60	68
Ironman			58	62	68
Marathon			65	64	
Fellow			50	51	61
Belstar					68
Niz 18-902					61
Tiburon					68-75

Taulukko 23. Parsakaalin kokonaissato (t/ha) eri vuosien kokeissa. <sup>1)</sup> Myöhempi istutus kuin muissa lajikkeissa.

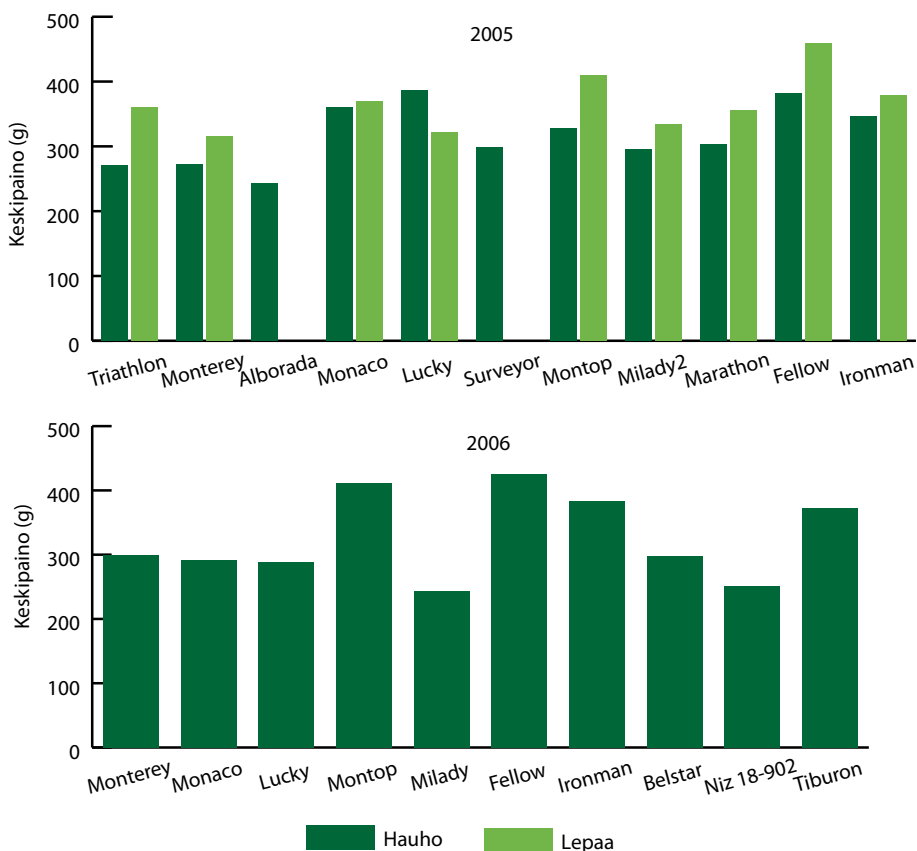
Lajike	2004		2005		2006
	Hauho	Lepaa	Hauho	Lepaa	Hauho
Thriathlon	18,3	12,9	10,0	15,0	
Monterey	15,6	12,0	11,4	12,7	12,4
Alborada	18,6	13,8	10,2		
Alborada <sup>1)</sup>	9,5 <sup>1)</sup>	8,6 <sup>1)</sup>			
Monaco	18,9	13,9	13,6	14,8	12,1
Lucky	15,0	10,6	13,5	12,8	12,0
Surveyor	17,7	10,7	13,4	3,7	
Montop	11,2	9,3	19,7	18,1	17,1
Iron	12,2 <sup>1)</sup>	9,0 <sup>1)</sup>			
Milady	12,0 <sup>1)</sup>	6,5 <sup>1)</sup>	15,9	13,8	10,1
Ironman			13,4	14,2	16,0
Marathon			12,0	14,4	
Fellow			22,9	21,2	17,7
Belstar					12,4
Niz 18-902					10,5
Tiburon					15,5

Taulukko 24. Kauppakelpoisen sadon osuus (% kokonaissadosta) parsakaali-lajikkeissa. <sup>1)</sup> Myöhempi istutus kuin muissa lajikkeissa.

Lajike	2004		2005		2006
	Hauho	Lepaa	Hauho	Lepaa	Hauho
Triathlon	96	83	63	80	
Monterey	93	95	95	92	100
Alborada	96	100	96	-	
Alborada <sup>1)</sup>	76 <sup>1)</sup>	87 <sup>1)</sup>			
Monaco	95	100	60	76	93
Lucky	96	98	93	96	100
Surveyor	94	100	61	18	
Montop	100	92	95	94	91
Iron	93 <sup>1)</sup>	73 <sup>1)</sup>			
Milady	93 <sup>1)</sup>	94 <sup>1)</sup>	64	76	95
Ironman			95	94	98
Marathon			44	61	
Fellow			96	88	98
Belstar					98
Niz 18-902					99
Tiburon					98



Kuva 7. Parsakaalin kukinnon keskipaino vuosina 2004–2006.



Kuva 7 jatkuu. Parsakaalin kukinnon keskipaino vuosina 2004–2006.

### Vuosi 2005

Vuoden 2005 kokeessa aikaisimpia lajikkeita olivat jälleen Montop, Lucky sekä uutena lajikkeena kokeeseen otettu Fellow, joiden sato oli korjuukelpoinen 50–51 vuorokautta istutuksesta (Taulukko 22). Myöhäisimpiä lajikkeita olivat Marathon ja Triathlon, jotka vaativat 64–65 vuorokautta istutuksesta korjuuseen.

Sato vaihteli lajikkeittain. Suurin kokonaissato saatiin molemmilla koepaikoilla lajikkeista Montop ja Fellow (Taulukko 23). Surveyor-lajikkeen sato jäi Lepaalla lähes olemattomaksi, koska suurin osa kukinnoista oli pahoin pilaantuneita eikä niitä korjattu pellolta.

Kauppakelpoisen sadon osuus oli huonompi kuin edellisellä vuonna (Taulukko 24), lähinnä bakteeritautien aiheuttaman pilaantumisen vuoksi. Kasvukauden 2005 lämpösumma oli likimain normaali ja sadetta saatiin epätasaisesti. Heinä–elokuun vaihteessa päättyneen lämpimän ja vähäsateisen jakson jälkeen tuli sateita. Lämmin sää jatkui ja bakteeritaudit pesiytyivät kaalin kukintoihin.

Molemmilla koepaikoilla kauppakelpoinen osuus oli suuri Monterey-, Lucky-, Montop-, Ironman- ja Fellow-lajikkeilla ja Hauholla myös Alboradalla. Erityisen vähän (18–60 %) kauppakelpoista satoa saatiin Surveyor- ja Marathon-lajikkeista ja 60–80 % Monaco-, Milady- ja Triathlon-lajikkeista.

Kaikkien lajikkeiden kukintojen keskipaino saavutti tavoitepainon 250 g, Hauhon kokeen Alboradaa lukuunottamatta, joka jäi hitusen alle (Kuva 7). Suurimpia kukinnot olivat Hauhon kokeessa Lucky-, Fellow- ja Ironman-lajikkeissa. Lepaan kokeessa isoimmat kukinnot kerättiin Fellow- ja Montop-lajikkeista.

Vuonna 2005 Fellow-lajike näytti kärsineen kuumuudesta ja vesitalouden vaihtelusta kummallakin koepaikalla. Kaalit kasvoivat suuriksi ja vain hieman kuperiksi. Kukinto oli kiinteä, mutta varressa oli paljon onttoa varsinkin Lepaan kokeessa. Myös Monaco-, Milady- ja Surveyor-lajikkeissa oli paljon ontoutta. Lucky oli varren ja kukinnon laadultaan hyvä, tosin Lepaalla kukinnon väritys oli hieman kirjava (kissansilmäisyttä). Onttovartisia kukintoja oli vähän myös Ironman-, Triathlon-, Montop- ja Monterey-lajikkeissa sekä vain Hauhon kokeessa olleessa Alboradassa.

Montopin varsi oli kaunis sisältä ja päältä. Lisäksi kukinnot olivat kuperia, joskin väri oli vihreä. Parsakaalin parhaana värinä on usein pidetty tumman hieinan sinertävää vihreää. Sellaisia kukintoja oli tänä vuonna vain harvoilla lajikkeilla, kuten Ironmanilla molemmilla koepaikoilla ja myös Hauhon Montereyllä. Pitkään viljelyssä ollut Marathon-lajike pärjäsi mukavasti Lepaalla, mutta sitä vaivasivat bakteeritaudit. Hauhon kokeen kaalit olivat kuperampia kuin Lepaalla. Hauholla lajikkeista laadultaan parhaita olivat kolmikko Ironman, Monterey ja Alborada.

#### *Vuosi 2006*

Vuonna 2006 sadonkorjuuseen päästiin noin 10 päivää myöhemmin kuin edellisinä vuosina (Taulukko 22). Hitaampaan sadonmuodostumiseen lienee ollut pääsyyinä liian pienet taimet. Osa lajikkeista (Monaco ja Tiburon) valmistui epätasaisesti ja saman lajikkeen eri ruudut jouduttiin korjaamaan eri päivinä. Kasvuajaltaan nopeimpia, 61 vuorokautta, olivat Fellow, Lucky, Montop ja Niz 18-902. Näistä lajikkeista vain Fellow'lla oli varressa onttoa merkittävästi ja sen floretit olivat selvästi esillä. Siten kaali näytti epätasaiselta, mutta kauppakelpoista satoa siitä saatiin kuitenkin 98 % (Taulukko 24).

Kokonaissadon määrä vaihteli paljon lajikkeiden välillä (Taulukko 23). Satoisimpia olivat edellisvuoden tapaan Fellow ja Montop sekä niiden lisäksi Ironman ja Tiburon, joiden sato oli noin 15–18 tonnia hehtaarilta ja kukinnon keskipaino noin 400 grammaa (Kuva 7). Alhaisin sato, noin 10 tonnia hehtaarilta, saatiin Milady- ja Niz 18-902-lajikkeista. Näiden lajikkeiden kukinnon kes-

kipaino jäi noin 250 grammaan. Muiden lajikkeiden keskipaino oli noin 300 grammaa.

Kauppakelpoisen sadon osuus oli kaikilla lajikkeilla yli 90 % (Taulukko 24). Montopin kauppakelpoinen osuus oli heikoin, 91 %, koska pieniä alle 100 g painoisia kaaleja oli runsaasti. Pienet kaalit saattavat olla seurausta heikoista taimista.

### 3.3.2 Aistittava laatu

Parsakaalista tehtiin aistinvaraisia arvioita Ruokakeskon laboratoriossa. Vuoden 2004 kokeessa, jossa vain osa lajikkeista oli arvioitavana, parhaita lajikkeita olivat asiantuntijaraadin mukaan Fellow ja Montop. Hauholla viljellyt parsakaalit arvioitiin paremman makuisiksi kuin Lepaan sato, mihin saattoi olla syynä Lepaalla kasvua ja vedenottoa häirinnyt möhöjuuri.

Vuoden 2005 sadossa kuluttajaraati arvioi Hauholla tuotetuista parsakaaleista parhaan makuisiksi Lucky-, Ironman-, Marathon- ja Triathlon-lajikkeet (Taulukko 25). Vähiten raati piti Surveyor-, Fellow- ja Alborada-lajikkeiden mausta. Lepaan sato sai alhaisemmat arvosanat mausta. Parhaan makuisiksi arvioitiin Fellow ja Triathlon ja heikoimman makuisiksi Monterey ja Milady. Parsakaalin rakenne arvioitiin melko hyväksi kaikilla lajikkeilla, poikkeuksena Lepaalla viljelty Monterey, jonka rakennearvosana jäi alle 7. Väriltään parhaiksi arvioitiin Hauhon näytteistä Ironman, Monaco, Surveyor ja Milady, mutta muutkin lajikkeet saivat vähintään hyvän arvosanan 7. Lepaan sadon väri arvioitiin heikommaksi: väriltään paras oli Monaco ja heikoimpia olivat erityisesti Monterey, mutta myös Marathon, Milady ja Fellow.

Taulukko 25. Parsakaalin aistittava laatu vuonna 2005 kuluttajaraadin arvioimana. Arvioinnissa on käytetty asteikkoa 1–9, jossa 9 on paras.

Lajike	Hauho			Lepaa		
	Rakenne	Väri	Maku	Rakenne	Väri	Maku
Thriathlon	7,9	7,6	7,7	7,5	6,6	6,7
Monterey	7,7	7,1	7,3	6,5	4,2	5,0
Alborada	7,8	7,5	6,7			
Monaco	8,3	8,2	7,2	7,9	7,9	6,0
Lucky	8,4	7,8	8,2	7,8	6,6	6,4
Surveyor	8,0	8,0	6,4	-	-	-
Montop	7,9	7,3	7,1	7,7	7,2	6,0
Milady	8,1	8,0	6,7	7,7	5,8	5,4
Ironman	8,7	8,6	7,8	7,5	6,2	6,4
Marathon	7,9	7,2	7,8	7,2	5,5	6,0
Fellow	7,9	7,2	6,6	8,2	5,9	6,8

Kolmihenkinen asiantuntijaraati arvioi lajikkeiden makua raakana ja kypsennettynä (Taulukko 26). Tulokset olivat melko yhdenmukaisia: raakana hyvän makuisiksi arvioidut lajikkeet olivat hyviä myös kypsennettynä. Hauhon näytteistä parhaita olivat Fellow, Marathon, Montop ja Lucky. Maultaan heikoimmaksi raati arvioi Monacon raakana. Lepaan näytteistä parhaan makuisia olivat Fellow, Montop ja Lucky. Kypsennettynä hyvän makuisena pidettiin myös Monaco-lajiketta, joka ei saanut yhtä hyvää arviota raakana. Kuluttaja- ja asiantuntijaraadin tulokset olivat osittain erilaisia.

Taulukko 26. Raa'an ja kypsennetyn parsakaalin maku vuonna 2005 asiantuntijaraadin arvioimana. Arvioinnissa on käytetty asteikkoa 1–9, jossa 9 on paras.

Lajike	Hauho		Lepaa	
	Raaka	Kypsä	Raaka	Kypsä
Thriathlon	8,2	7,5	6,2	6,0
Monterey	7,5	8,0	5,3	6,3
Alborada	8,8	7,2	6,3	7,8
Monaco	6,6	7,4		
Lucky	8,3	8,2	7,5	7,8
Surveyor	7,6	6,7		
Montop	8,6	8,5	7,8	7,5
Milady	7,2	7,5	5,6	6,8
Ironman	7,8	8,1	7,3	7,1
Marathon	8,3	8,0	6,8	7,2
Fellow	9,0	8,1	7,9	7,8

### 3.4 Tulosten tarkastelu

Parsakaalin sadon valmistumisaika vaihteli vuosittain, mutta lajikkeiden suhteellinen aikaisuus pysyi melko samana. Aikaisimpia lajikkeita olivat Montop, Lucky, Fellow ja vain vuonna 2006 kokeessa ollut Niz 18-902. Ahvenanmaan kokeissa (Boman 2004–2006, julkaisematon tulos) kasvuajat olivat pidempiä etenkin vuosina 2004 ja 2005 mutta samat lajikkeet todettiin nopeakasvuismiksi.

Lajikkeiden satoisuus vaihteli vuosien välillä, mutta samana koevuonna tulokset olivat molemmilla koepaikoilla Hämeessä samansuuntaisia. Vuonna 2004 suurin sato saatiin Alborada-, Monaco- ja Triathlon-lajikkeista. Myös Ahvenanmaalla Monaco oli satoisin lajike tänä vuonna. Seuraavana kahtena koevuonna Hämeessä satoisimpia olivat aikaiset lajikkeet Montop ja Fellow. Ahvenanmaalla ne olivat myös satoisimpien lajikkeiden joukossa.



Kauppakelpoisen sadon osuus oli yleensä hyvä lajikkeissa Lucky, Montop ja Monterey sekä vuosina 2005–2006 mukana olleissa lajikkeissa Ironman ja Fellow. Surveyor-lajikkeen kauppakelpoisuusaste jäi vuoden 2005 kokeessa hyvin heikoksi, etenkin Lepaalla, jossa lähes koko sato oli mädäntynyt pellolla. Myös Marathon-lajike kärsi tuolloin bakteeritaudeista. Ahvenanmaan kokeissa kauppakelpoisuus-% oli yleensä yli 90 %, jopa lähelle 100 %.

Kukintovarren onttaus on parsakaalille tyypillinen laatuvirhe, jonka esiintymiseen lajike vaikuttaa suuresti. Onttoja varsia esiintyi vähintään kahtena koevuonna Surveyor-, Monaco- ja Fellow-lajikkeilla ja jonakin koevuotena myös Triathlon- ja Milady-lajikkeilla. Myös Etelä-Savossa vuonna 2006 tehdyssä lajikekokeessa Monacon ongelmana oli runsas onttovaraisuuden esiintyminen (Hintikainen ym. 2008a). Ahvenanmaan kokeissa ongelma ilmeni osittain eri lajikkeissa. Vähintään kahtena vuonna testatuista lajikkeista Alborada ja Ironman olivat ainoita, jossa onttovaraisuutta ei esiintynyt lainkaan Hämeen tai Ahvenanmaan kokeissa. Montop-lajikkeessa onttoja varsia havaittiin jonkin verran ainoastaan vuoden 2004 kokeissa Ahvenanmaalla.

Aistinvaraisissa arvioinneissa Hauhon kokeiden luomuparsakaali maistui paremmalta kuin Lepaalla viljelty sato. Lajikkeista erottuivat edukseen varsinkin asiantuntijaraadin arvioissa kypsänä ja raakana maistetut Fellow ja Montop.

Tuholaisten torjumiseksi käytetty kateharso ei vastoin oletuksia huonontanut parsakaalisadon ulkoista laatua. Tuholaistorjunta kateharson avulla on tärkeää varsinkin luomuviljelyssä, mutta harson käyttöä voidaan pidentää myös tavanomaisella parsakaalilla. Harso voidaan poistaa rikkakasvitorjunnan ajaksi ja vetää välittömästi torjunnan jälkeen uudelleen kasvustojen päälle, mikäli vesitalous on kunnossa. Kuumalla ja kuivalla kasvualustalla taimet ja vanhemmatkin kasvit saattavat vioittua pahasti harson alla. Kastelu on tärkeää erityisesti heti istutuksen jälkeen.



Kuva 8. Monaco oli satoisa parsakaalilajike, joka kuitenkin kärsi kukintovarren ontoudesta. Kuva: Marja Kallela.

## 4 Jäävuorisalaatin laatu riippuu korjuuajankohdasta

### 4.1 Tausta

Salaattikokeissa etsittiin kasvukauden eri vaiheissa menestyviä, tuoremyyntiin soveltuvia lajikkeita.

### 4.2 Toteutus

#### 4.2.1 Koepaikka ja lajikkeet

Jäävuorisalaatin lajikekokeet toteutettiin MTT puutarhatuotannon pelloilla Piikkiössä. Kokeessa oli kunakin vuonna kolme istutusaikaa (touko-, kesä- ja heinäkuun puoliväli) ja kahdeksan lajiketta (Taulukko 27). Stallionia pidettiin verranlajikkeena. Koemalli oli vuoden 2004 kokeessa osaruutukoe, jossa istutusaika oli pääruututekijä ja lajike osaruututekijä. Vuosina 2005 ja 2006 eri istutusajat tehtiin eri kokeina. Koemallina oli tällöin satunnaistettujen täydellisten lohkojen koe, jossa oli neljä kerrannetta (kuten vuoden 2004 kokeessa). Koealueen maalaji oli karkea hieta. Viljavuusluvut eri vuosien koelohkoilla on esitetty taulukossa 28.

Kasvukauden säätilaa on kuvattu taulukossa 29. Kesät 2004 ja 2005 olivat runsasateisia ja varsin lämpimiä. Kesä 2006 oli vähäsateinen ja selvästi keskimääräistä lämpimämpi.

Taulukko 27. Salaattilajikkeet eri koevuosina.

Lajike	Jalostaja	2004	2005	2006
Stallion	Royal Sluis (Seminis)	x	x	x
Dover	Nunhems	x	x	x
Bedford	Nunhems	x		
Caprice	Syngenta seeds	x		
Helsingas	Rijk Zwaan	x (1. ist.)	x	x
Ardinas (45-60)	Rijk Zwaan	x	x	x
Platinas (45-23)	Rijk Zwaan	x	x	x
Robinson	Nickerson Zwaan	x	x	x
Silvinas	Rijk Zwaan	x (2. ja 3. ist.)		
Kuala (Nun 105)	Nunhems		x	x
Coquette	Rijk Zwaan		x	
Hattrick	Royal Sluis (Seminis)			x

Taulukko 28. Salaattikokeiden viljavuustiedot ennen koetta. Esikasvina on joka vuosi ollut kaura.

Näytteen ottopäivä	Maalaji	Johtoluku	pH	Ca	P	K	Mg	S	B	Cu	Mn	Zn
		10 x mS/cm		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l
15.4.04	rmKHt	1,1	6,8	1525	36	119	130	12	0,8	5,3	9,0	2,6
13.4.05	rm KHt	0,8	6,5	1110	20	141	195	<9	0,4	4,0	7,4	3,96
2.5.06	m KHt	0,9	6,4	1400	21	175	177	<9	0,5	7,0	12	1,34

Taulukko 29. Keskilämpötila ja sademäärä Piikkiössä koevuosien touko–syyskuussa sekä vuosien 1971–2000 keskimääräiset lukemat.

Kuukausi	Keskilämpötila (°C)				Sadesumma (mm)			
	2004	2005	2006	1971–2000	2004	2005	2006	1971–2000
Toukokuu	10,0	9,3	10,2	9,6	65	30	43	35
Kesäkuu	12,8	13,7	14,7	14,4	94	42	38	47
Heinäkuu	16,0	18,6	18,3	16,6	136	184	26	77
Elokuu	16,7	16,0	18,4	15,3	109	154	56	78
Syyskuu	12,6	12,2	14,1	10,4	84	33	30	64

#### 4.2.2 Istutus

Esikasvatetut salaatin taimet istutettiin mustavalkoisella muovilla (valkoinen puoli päällä) katettuihin penkkeihin, joihin oli levitetty tihkuletku (Kuva 9). Muovia käytettiin katteena helpottamaan rikkakasvien torjuntaa ja maankosteuden hallintaa. Rakeiset peruslannoitteet levitettiin penkkiin muovin alle ja lisälannoitusta annettiin kastelulannoituksena tihkuletkujen kautta 1–3 kertaa viljelykauden aikana.

Istutusetäisyys oli 25 cm, rivien etäisyys 22 cm. Vuonna 2004 salaatti istutettiin paririviin (rivien etäisyys 30 cm) siten, että etäisyys penkin keskeltä keskelle oli 120 cm. Vuosina 2005 ja 2006 penkissä oli neljä riviä ja etäisyys penkin keskeltä keskelle oli 150 cm. Hehtaaria kohti laskettuna taimimäärä oli ensimmäisenä koevuonna 67 000 kappaletta ja kahtena viimeisenä vuonna 107 000 kappaletta.



Kuva 9. Salaatti viljeltiin mustavalkoisella muovilla katetussa penkissä. Maan kosteutta seurattiin tensiometreillä ja kastelu tehtiin tihkuletkuilla. Kuva: Petri Vanhala.

### 4.2.3 Kasvusto- ja satohavainnot

Sato korjattiin kussakin istutuserässä kahtena päivänä siten, että ensimmäisellä kerralla vähintään puolet keristä ja lajikkeista oli saavuttanut korjuukypsyyden. Tällöin kerättiin puolet koeruudusta niin, että kaikki kerineet taimet leikattiin pois. Toinen puoli korjattiin (3–)5–7 vuorokauden kuluttua tästä.

Sato kauppakunnostettiin ja lajiteltiin virheettömiin (kokoluokat <300 g, 300–450 g, 450–600 g ja >600 g), tautien pilaamiin ja muista syistä kauppakelvottomiin keriin. Kauppakelpoiseen satoon luettiin yli 300 grammaa painavat virheettömät kerät. Seitsemän kerää kustakin ruudusta (yhteensä 28 kerää/lajike) otettiin laadun tarkempaan arviointiin, ja niistä mitattiin kerän korkeus, leveys ja kannan korkeus sekä arvioitiin kerän kiinteys, muoto ja mahdollinen reunapoltteen esiintyminen. Satotulokset analysoitiin tilastollisesti erikseen joka istutus- ja korjuuerässä. Jos lajikkeen vaikutus satoon oli tilastollisesti merkitsevä, kunkin lajikkeen satotulosta verrattiin verrannelajike Stallionin satoon.

### 4.2.4 Aistinvaraiset arviot

Kesä- ja heinäkuun istutuksen sadosta vuonna 2004 ja 2005 lähetettiin näytteet aistinvaraiseen arviointiin Ruokakeskelle. Näytteessä oli noin 20 kerää/lajike. Kuluttajaraati arvioi keristä makua, rakennetta ja väriä Karslsruhen asteikolla

1–9, jossa 1 on erittäin huono, 9 on erittäin hyvä ja  $\leq 4$  on myyntikelvoton. Lisäksi vuonna 2005 mitattiin liukoisen kuiva-aineen pitoisuus eli Brix-%.

## 4.3 Tulokset

### 4.3.1 Sadon määrä ja jakautuminen eri luokkiin

Lajikkeet valmistuivat korjuukelpoisiksi likimain samaan aikaan, ja sadonkorjuu oli useimmiten mahdollista tehdä suunnitelmien mukaisesti siten, että kaikista lajikkeista kerättiin yhtä aikaa puolet koeruudusta ja toinen puoli vajaata viikkoa myöhemmin.

#### *Vuosi 2004*

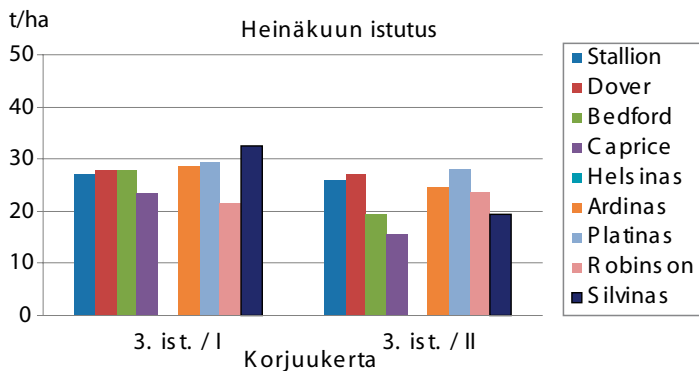
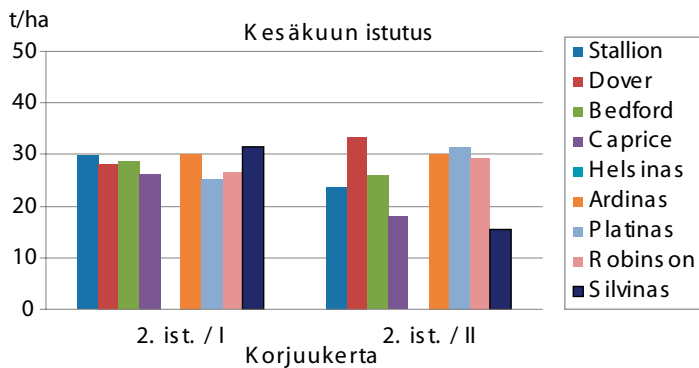
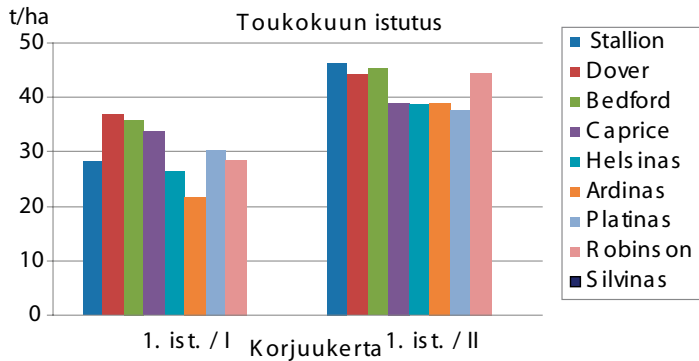
Vuonna 2004 sato oli suurin toukokuun istutuserässä (Kuva 10), jolloin myös kauppakelpoisen sadon osuus oli suurin (Taulukko 30). Ensimmäisen istutuserän ensimmäisenä korjuukertana ei ilmennyt tilastollisesti merkitseviä lajike-eroja. Jälkimmäisenä korjuukertana lajikkeet Caprice, Helsinas, Ardinan ja Platinan tuottivat hieman muita vähemmän. Osittain lajike-erot johtuivat siitä, että nämä lajikkeet kasvoivat vähemmän ensimmäisen korjuun jälkeen, osittain siitä, että erityisesti Caprice- ja Platinan-lajikkeissa kauppakelpoista satoa oli keskimääräistä vähemmän.

Kesäkuun istutuserän toisessa korjuussa sato- ja kauppakelpoisuuserot olivat jo selvästi suuremmat. Tällöin elokuun alussa oli kesän kuumin jakso, ja erityisesti harmaahomeen eriasteisesti pilaamia kerä oli paljon. Vähiten myytävää satoa saatiin Silvinan- ja Caprice-lajikkeista. Paras, verrannellajiketta suurempi sato saatiin Dover- ja Platinan-lajikkeista, joiden sato oli noin 5 t/ha suurempi kuin vajaata viikkoa aiemmin.

Kolmannessa istutuserässä aikaisemmat trendit toistuivat: varhaisemmassa korjuussa sato- tai kauppakelpoisuuseroja ei lajikkeiden välillä ollut, mutta viikkoa myöhemmin tilanne oli toinen. Erityisesti Silvinan-lajikkeessa oli paljon pilaantuneita kerä ja sen ohella myös Bedford- ja Caprice-lajikkeiden kauppakelpoinen sato jäi pieneksi. Mistään lajikkeesta ei saatu satoa enempää kuin ensimmäisellä korjuukerralla. Syksyn sadossa kerä pilasivat harmaahomeen ohella myös bakteeritaudit, jotka saattoivat piillä myös kerän sisällä päällimmäisten lehtien peittämänä.

Kerät olivat keskimäärin turhankin suuria, sillä tavoitteena oli tuottaa alle 600 g:n kerä (Taulukko 31). Kauppakelpoisten kerien keskipainossa ei ollut lajikeeroja kuin toukokuun istutuksen jälkimmäisellä korjuukerralla, jolloin Stallion- ja Dover-lajikkeiden kerät olivat muita suurempia, ja heinäkuun istutuksen

jälkimmäisessä korjuussa, jossa suurimmat kerät olivat Silvinas-lajikkeella ja pienimmät Robinson- ja Caprice-lajikkeilla.



Kuva 10. Jäävuorisalaatin kauppakelpoinen sato eri istutuserissä vuonna 2004.

Taulukko 30. Jäävuorisalaatin kauppakelpoisen sadon osuus (% kokonaissadosta) eri istutusaikoina ja korjuukertoina vuonna 2004.

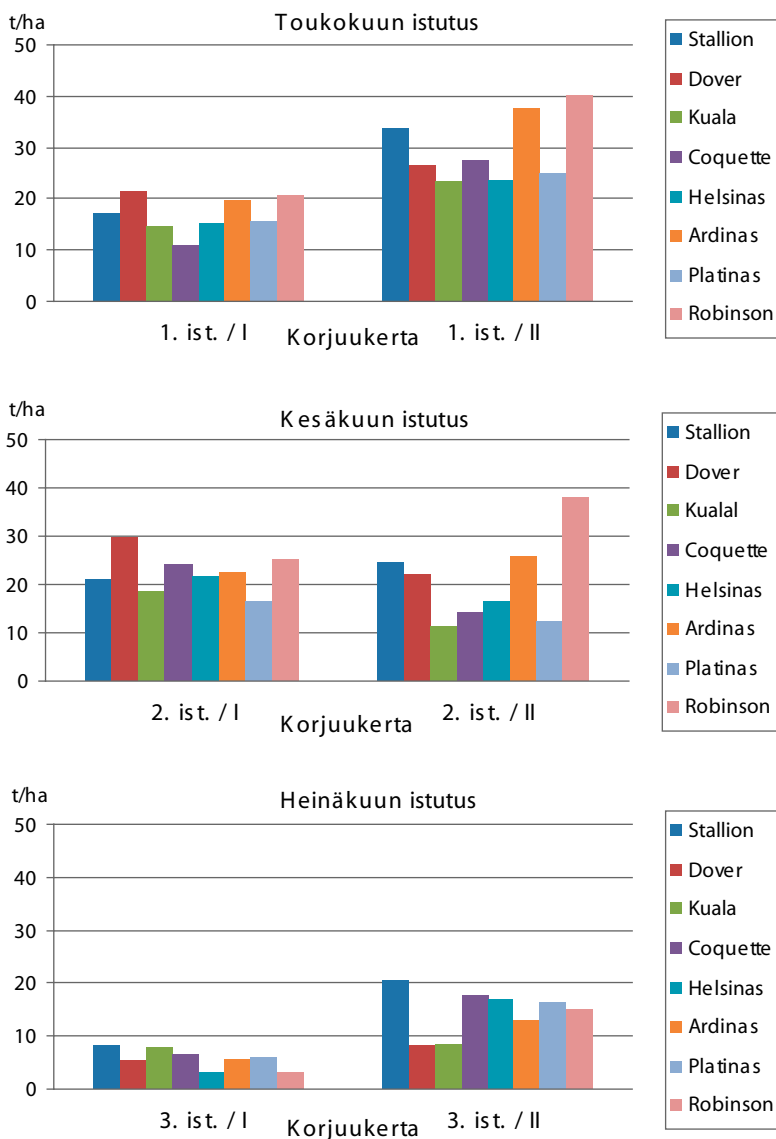
Lajike	Istutus 19.5.		Istutus 16.6.		Istutus 14.7.	
	Korjuu		Korjuu		Korjuu	
	14.7.	20.7.	3.8.	9.8.	6.9.	13.9.
Stallion	94	91	90	61	77	68
Dover	98	96	90	90	81	72
Bedford	97	97	91	74	80	63
Caprice	96	85	86	51	82	56
Helsingas	94	96				
Ardinas	83	96	91	80	88	80
Platinas	93	87	78	85	91	78
Robinson	92	96	92	85	80	81
Silvinas			87	42	77	44
Keskiarvo	93	93	88	71	82	68

Taulukko 31. Jäävuorisalaatin kauppakelpoisten kerien keskipaino (g) eri istutus- ja korjuuerissä vuonna 2004.

Lajike	Istutus 19.5.		Istutus 16.6.		Istutus 14.7.	
	Korjuu		Korjuu		Korjuu	
	14.7.	20.7.	3.8.	9.8.	6.9.	13.9.
Stallion	462	785	570	584	605	610
Dover	581	729	540	575	563	573
Bedford	575	704	526	535	563	546
Caprice	545	715	534	560	561	514
Helsingas	514	624				
Ardinas	443	611	559	605	587	560
Platinas	552	674	560	579	659	618
Robinson	512	699	508	560	505	513
Silvinas			613	570	670	690
Keskiarvo	523	693	551	571	589	578

### *Vuosi 2005*

Vuonna 2005 sato oli suurin kesäkuun istutuserässä (Kuva 11) ja kauppakelpoisen sadon osuus suurin toukokuun istutuksessa (Taulukko 32). Toukokuun istutuksen kokonais- tai kauppakelpoisessa sadossa ei ilmennyt tilastollisesti merkitseviä lajike-eroja. Toisessa korjuussa kauppakelpoinen sato oli verrannelajike Stallionia pienempi lajikkeissa Kuala ja Helsingas. Suurin sato, joka tosin ei eronnut tilastollisesti verranteesta, saatiin Robinson- ja Ardinas-lajikkeista.



Kuva 11. Jäävuorisalaatin kauppakelpoinen sato vuonna 2005.

Kesäkuun istutuserän ensimmäisessä korjuussa ei havaittu tilastollisesti merkitseviä lajike-eroja. Toisessa korjuussa satoerot kokonaissadossa olivat pieniä, mutta kauppakelpoisessa sadossa huomattavia: suurimman kauppakelpoisen sadon tuotti Robinson. Kauppakelpoinen sato jäi verrannetta pienemmäksi Kualala-, Platinas- ja Coquette-lajikkeilla kerien pilaantumisen vuoksi.



Heinäkuun istutuserän ensimmäisessä korjuussa ei ollut tilastollisesti merkitseviä lajike-eroja sadon määrässä. Kauppakelpoinen sato jäi pieneksi, koska sadossa oli runsaasti pienikokoisia keriä. Toisella korjuukerralla kokonais- ja kauppakelpoista sato oli verrannetta pienempi lajikkeissa Dover, Kuala ja Ardinas.

Kauppakelpoisten kerien keskipaino oli toukokuun istutuksessa suurin Stallion- ja Ardinas-lajikkeilla ja pienin Helsinas-lajikkeella (Taulukko 33). Kesäkuussa istutetuista lajikkeista suurimpia keriä kasvattivat Coquette ja Dover ja toiseen korjuuseen mennessä Robinson. Heinäkuun istutuksessa suurimpia keriä tuotti Coquette ja toisessa korjuussa myös Platinas ja Stallion.

Taulukko 32. Jäävuorisalaatin kauppakelpoisen sadon osuus (% kokonaissadosta) eri istutusaikoina ja korjuukertoina vuonna 2005

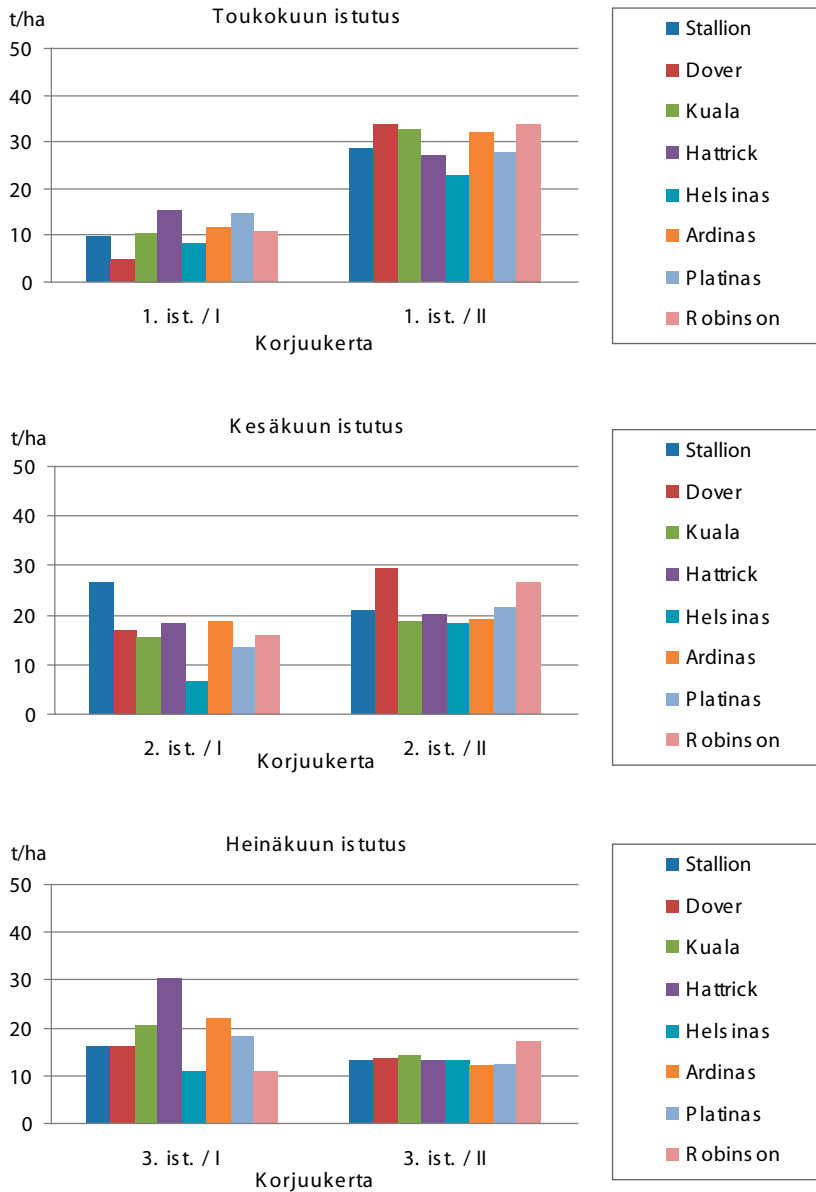
Lajike	Istutus 17.5.		Istutus 15.6.		Istutus 13.7.		
	Korjuu		Korjuu		Korjuu		
	6.7.	11.7.	25.7.	29.7.	17.8.	22.-23.8.	29.8.
Stallion	45	59	44	41		31	50
Dover	55	50	62	36	23	31	
Kuala	38	43	40	19	33	32	
Coquette	32	51	54	23		25	44
Helsinas	44	49	46	27		14	50
Ardinas	51	67	46	44		24	36
Platinas	41	49	35	20		24	43
Robinson	58	81	61	65		14	43
Keskiarvo	46	56	48	35	28	24	44

Taulukko 33. Jäävuorisalaatin kauppakelpoisten kerien keskipaino (g) eri istutus- ja korjuuerissä vuonna 2005.

Lajike	Istutus 17.5.		Istutus 15.6.		Istutus 13.7.		
	Korjuu		Korjuu		Korjuu		
	6.7.	11.7.	25.7.	29.7.	17.8.	22.-23.8.	29.8.
Stallion	420	522	450	512		347	427
Dover	413	498	454	527	337	356	
Kuala	407	513	432	446	339	366	
Coquette	385	486	482	532		370	441
Helsinas	373	463	437	518		337	404
Ardinas	425	519	457	506		373	402
Platinas	416	472	440	472		333	433
Robinson	414	502	419	540		344	390
Keskiarvo	408	498	446	513	338	355	417

Vuosi 2006

Myös vuonna 2006 kokonaissato oli suurin kesäkuun istutuserässä, mutta kaup-  
pakelpoinen sato oli suurin toukokuun istutuksen toisella korjuukerralla (Kuva 12).



Kuva 12. Salaatin kaupakelpoinen sato vuonna 2006.

Ensimmäisen istutuserän kokonais- tai kauppakelpoisessa sadossa ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja kummallakaan korjuukerralla. Kauppakelpoisen sadon osuus oli suurin lajikkeilla Hattrick ja Platinas (Taulukko 34). Monilla lajikkeilla aikaisessa sadossa oli paljon pienikokoisia keriä ja keskipaino oli alhainen (Taulukko 35).

Kesäkuun istutuserän ensimmäisessä korjuussa satoisin ja kauppakelpoisuudeltaan paras oli Stallion. Pienimmän sadon tuotti Helsinas. Toisessa korjuussa runsaimmin kauppakelpoista satoa tuottivat Dover ja Robinson, mutta lajikeerot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Heinäkuun istutuserän ensimmäisessä korjuussa suurimman, verranlajiketta suuremman sadon tuotti Hattrick. Kauppakelpoisen sadon osuus oli alhaisin Robinsonilla ja Helsinasilla ja suurin Hattrickilla. Toisella korjuukerralla ei havaittu tilastollisesti merkitseviä lajike-eroja sadon määrässä. Vähiten kauppakelpoista satoa kokonaissadosta saatiin lajikkeista Ardinan, Platinan ja Hattrickin.

Sekä kesällä 2005 että 2006 otollinen korjuuaika oli verraten lyhyt. Jälkimmäisessä korjuussa sadon laatu ehti useilla lajikkeilla heiketä, mikä pienensi kauppakelpoisen sadon osuutta kokonaissadosta.

Kauppakelpoisten kerien keskipaino oli kaikissa istutuserissä pienin Helsinaslajikkeella (Taulukko 35). Suurikokoisia keriä tuottivat Hattrick, Stallion ja Ardinan.

Taulukko 34. Jäävuorisalaatin kauppakelpoisen sadon osuus (% kokonaissadosta) eri istutusaikoina ja korjuukertoina vuonna 2006.

Lajike	Istutus 22.5.		Istutus 19.6.		Istutus 12.7.	
	Korjuu		Korjuu		Korjuu	
	29.6.	5.7.	21.7.	28.7.	15.8.	18.8.
Stallion	35	63	71	34	51	32
Dover	19	79	52	51	55	36
Kuala	38	75	47	34	63	36
Hattrick	51	62	54	36	81	29
Helsinas	31	59	26	35	41	36
Ardinan	41	77	58	35	66	29
Platinas	50	66	42	38	58	30
Robinson	38	81	50	51	40	46
Keskiarvo	38	70	50	39	57	34

Taulukko 35. Jäävuorisalaatin kauppakelpoisten kerien keskipaino (g) eri istutus- ja korjuuerissä vuonna 2006.

Lajike	Istutus 22.5.		Istutus 19.6.		Istutus 12.7.	
	Korjuu		Korjuu		Korjuu	
	29.6.	5.7.	21.7.	28.7.	15.8.	18.8.
Stallion	342	424	375	566	375	401
Dover	339	423	348	527	335	404
Kuala	350	427	357	501	361	413
Hattrick	366	414	370	507	387	411
Helsingas	340	383	326	474	341	376
Ardinas	352	421	363	476	375	416
Platinas	349	427	348	513	369	401
Robinson	346	416	347	481	347	379
Keskiarvo	350	418	358	505	365	399

### 4.3.2 Sadon laatu

Halkaistaista keristä mitattiin kerän korkeus ja leveys sekä kerän sisällä olevan varren korkeus. Näistä voitiin laskea korkeuden ja leveyden suhde ja varren korkeuden suhde kerän korkeuteen, joka kertoo myös kukkavarren pituuskasvun alkamisesta. Lisäksi näytteistä arvioitiin kerän kiinteyttä ja vuosina 2005–2006 yleisvaikutelmaa kerien ulkoisesta laadusta asteikolla 1–9.

Lajike-erot arvioituissa ominaisuuksissa eivät olleet kovin johdonmukaisia eivätkä merkittäviä eikä tuloksia siten esitetä tarkemmin. Kerät olivat jälkimmäisellä korjuukerralla kiinteämpiä kuin ensimmäisellä. Myös varren suhteellinen korkeus kerän sisällä kasvoi, kun korjuuta viivästettiin, joten salaattit valmistautuivat jo kukkavarren kasvuun. Lehdenreunapolte ei ollut merkittävä ongelma yhtenäkkään koevuonna.

### 4.3.3 Aistittava laatu

Aistittava laatu arvioitiin kesä- ja heinäkuun istutuksen sadosta Ruokakeskolalla. Aistittava laatu oli yleensä hyvä, ja varsinkin rakenteessa ja värissä lajike-erot olivat pieniä (Taulukot 36–37). Ardinas arvioitiin maultaan parhaaksi jokaisella arviointikerralla (Kuva 13).

Vuoden 2005 sadosta mitattiin myös liukaisen kuiva-aineen pitoisuus (Brix-%, Taulukko 37). Heinäkuun lopulla korjatussa sadossa se oli 2,6–3,2. Elokuun lopulla valmistuneessa sadossa se oli selvästi korkeampi, 3,5–4,1. Lajike-erot eivät olleet kovin suuria.

Taulukko 36. Jäävuorisalaatin aistittava laatu kesä- ja heinäkuun 2004 istutuksen sadossa mitattuna Karlsruhen asteikolla (1-9, jossa 9 on paras).

Lajike	Kesäkuun istutus, korjuu 9.8.			Heinäkuun istutus, korjuu 6.9.		
	Maku	Rakenne	Väri	Maku	Rakenne	Väri
Stallion	7,7	7,7	7,6	7,7	8,1	8,0
Dover	6,6	7,6	7,9	8,0	7,9	7,7
Bedford	6,8	7,5	7,7	6,8	7,9	7,7
Caprice	6,8	8,1	7,7	7,0	7,8	7,9
Ardinas	8,3	7,9	8,1	8,3	7,8	7,8
Platinas	7,4	7,9	7,4	7,9	7,9	7,6
Robinson	7,3	7,5	8,3	7,6	7,4	7,9
Silvinas	7,7	8,0	8,3	7,5	8,0	7,7

Taulukko 37. Jäävuorisalaatin aistittava laatu ja Brix-% kesä- ja heinäkuun 2005 istutuksen sadossa mitattuna Karlsruhen asteikolla (1–9, jossa 9 on paras).

Lajike	Kesäkuun istutus, korjuu 25.7.				Heinäkuun istutus, korjuu 22.–23.8.			
	Maku	Rakenne	Väri	Brix	Maku	Rakenne	Väri	Brix
Stallion	7,5	7,9	7,7	2,8	8,1	8,1	8,2	3,7
Dover	8,0	8,0	8,2	2,8	8,1	8,2	8,1	3,8
Kuala	7,8	8,1	8,2	2,8	7,7	8,2	8,1	3,6
Coquette	7,4	8,0	7,9	2,6	7,7	7,9	7,7	3,7
Helsingas	7,3	8,3	7,3	3,0	7,5	7,5	7,8	4,1
Ardinas	8,4	8,3	8,5	3,2	8,5	8,4	8,3	3,8
Platinas	6,9	8,4	7,7	3,2	8,0	8,2	8,1	3,8
Robinson	7,1	8,1	8,2	3,0	7,9	8,3	8,2	3,5



Kuva 13. Ardinas arvioitiin maultaan parhaaksi salaattilajikkeeksi jokaisella arviointikerralla. Kuva: Petri Vanhala.

## 4.4 Tulosten tarkastelu

Keräsalaatilla suurimmat lajike-erot ilmenivät kauppakelpoisen sadon osuudessa, erityisesti jos sadonkorjuuta ei tehty heti korjuukelpoisuuden täytyttyä. Käytännön viljelyssäkin saman istutuserän korjuu voi ajoittua pidemmälle aikajaksolle esimerkiksi tasaisen tarjonnan takaamiseksi tai markkinointivaikeuksien takia. Useimmilla lajikkeilla otollinen korjuuaika oli verraten lyhyt. Varhain korjatussa sadossa oli runsaasti pieniä, alle 300 g painavia salaatinkeriä. Myöhemmin kerätyissä salaateissa alkoi olla laatuongelmia: lehdenreunapoltetta, mätää (ilmeisesti kalsiumin puutteen seurauksena) ja harmaahometta.

Varmimpia sadontuottajia olivat lajikkeet Ardinas, Dover ja Robinson. Myös verranteena viljelty Stallion oli varsin satoisa. Robinson-lajike erottui muista siten, että se kesti korjuun viivästyistä hyvin ja jokaisessa viljelyerässä sen kauppakelpoinen sato pinta-alaa kohti oli jälkimmäisellä korjuukerralla suurempi. Lajikkeet Helsinas ja Kuala sekä vain vuoden 2004 kokeessa mukana olleet Bedford ja Caprice jäivät kauppakelpoisen sadon määrässä muita lajikkeita heikommiksi.

Kaikki tutkitut lajikkeet saivat hyvät arvostukset aistittavasta laadusta. Parhaalta raadin mielestä maistui Ardinas.

Osa tämän tutkimuksen lajikkeista oli lajikekokeissa Etelä-Savossa vuosina 2006 ja 2007. Meidän kokeessamme melko hyvin menestynyt Platinas oli satoisa lajike myös Etelä-Savossa, mutta toisena vuonna se ei vakuuttanut viljelijöitä (Hintikainen ym. 2008b). Piikkiössä hyvin menestynyt Ardinas oli satoisa myös Etelä-Savossa vuonna 2006. Helsinas-lajikkeen kauppakelpoinen sato jäi heikoksi molemmissa paikoissa tautien ja kukkavartisuuden vuoksi.

## 5 Avomaankurkku – määrää, laatua ja sadon ajoitusta

### 5.1 Tausta

Avomaankurkun lajikekokeet olivat jatkoa vuonna 2004 päättyneelle, säilykyritysten ja MTT:n rahoittamalle hankkeelle ”Vihanneslajikkeiden monimuotoisuus vahvuudeksi”. Elintarviketeollisuusliiton vihannessäilyketeollisuusyhdistys jatkoi kurkkututkimuksen rahoittamista vuosina 2005–2006, jolloin kurkkukokeet oli luontevaa liittää muiden vihannesten lajiketutkimuksen yhteyteen. Tässä esitetään tulokset vuosilta 2004–2006.

Kokeiden päämääränä oli selvittää kurkkulajikkeiden viljelyvarmuutta, kasvuominaisuuksia, satoisuutta ja sadon laatua Suomen olosuhteissa. Lisäksi yhteistyökumppanit säilyketeollisuudesta arvioivat lajikkeiden soveltuvuutta omiin tuotantoprosesseihinsa.

## 5.2 Toteutus

### 5.2.1 Lajikkeet

MTT:n koekentällä Piikkiössä tehdyissä kokeissa oli vuosittain mukana 12 lajiketta (Taulukko 38). Lajikkeet sijoitettiin pellolle satunnaistettujen täydellisten lohkojen koemallin mukaisesti. Kokeessa oli neljä kerrannetta. Carine-lajiketta pidettiin verranlajikkeena edellisvuosien tapaan.

Taulukko 38. Avomaankurkkulajikkeet kokeissa eri vuosina.

Lajike	Jalostaja	2004	2005	2006
Carine	Royal Sluis (Semini)	x	x	x
Celine	Royal Sluis (Semini)	x	x	
RS1939	Royal Sluis (Semini)	x		
RS1989	Royal Sluis (Semini)	x		
Etude	Rijk Zwaan	x	x	x
Dirigent (RZ12-17)	Rijk Zwaan	x	x	x
Aubade (RZ12-18)	Rijk Zwaan	x	x	x
Majestosa (RZ12-21)	Rijk Zwaan	x	x	x
Servus	Nunhems Zaden	x	x	
Capra	Nunhems Zaden	x		
Opalit (Nun4011)	Nunhems Zaden	x	x	x
Nun4015 Pu	Nunhems Zaden	x		
RS1012	Royal Sluis (Semini)		x	
RS2281	Royal Sluis (Semini)		x	
Nun4021Pu	Nunhems Zaden		x	
Dolomit	Nunhems Zaden		x	
RS2080	Royal Sluis (Semini)			x
RS2211	Royal Sluis (Semini)			x
RS0233	Royal Sluis (Semini)			x
Nun4023	Nunhems Zaden			x
Nun4025	Nunhems Zaden			x
B2698	Bejo Zaden			x

## 5.2.2 Perustaminen ja hoitotyöt

Taimet istutettiin mustalla muovilla katettuihin penkkeihin, joihin asennettiin tihkuletkut kastelua ja lisälannoitusta varten. Istutuspäivät eri vuosina olivat 3.6.2004, 31.5.2005 ja 7.6.2006. Istutuksen jälkeen taimet peitettiin harsolla alkukasvukauden ajaksi. Maan kosteutta seurattiin tensiometreillä, ja kastelurajana käytettiin -150–300 hPa.

Koelohkojen viljavuustiedot on esitetty taulukossa 39. Esikasvina oli joka vuosi kaura.

Vuonna 2004 koko koealueelle levitettiin hivenlannoitteeksi Hivenravinneseosta 200 kg/ha. Peruslannoitteeksi levitettiin kurkkupenkkien kohdalle 60 cm leveälle kaistalle Puutarhan Y3-lannoitetta 600 kg/ha ja superfosfaattia 175 kg/ha (määrä laskettu koko alaa kohti mutta kohdistettu vain penkkeihin). Lisälannoitusta annettiin kastelulannoituksena 1-2 kertaa viikossa 6.7. alkaen elokuun lopulle asti. Kastelulannoitteina käytettiin kastelukalkkisalpietarin ja kaliumnitraatin seosta (44 % + 56 %). Koko kasvukauden aikana annettiin yhteensä 128 kg/ha N, 40 kg/ha P ja 194 kg/ha K.

Vuonna 2005 peruslannoituksena annettiin Puutarhan Y1-lannosta (9-6-17) 670 kg/ha. Lisälannoituksena annettiin kalkkisalpietaria ja kaliumnitraattia. Kokonaislannoitus oli 160 kg N, 40 kg P ja 242 kg K hehtaaria kohti.

Vuonna 2006 peruslannoitteena käytettiin Puutarhan Y3-lannosta (10-4-17) 600 kg/ha, Kalsiumlannosta 120 kg/ha, rakeista puutarhakalkkia 250 kg/ha ja hivenravinneseosta 150 kg/ha. Lisäksi kasvukaudella annettiin kastelulannoituksena kalkkisalpietaria ja kaliumnitraattia.

Taulukko 39. Viljavuustiedot kurkkukokeiden paikoilta. Näytteet on otettu koetta edeltävänä syksynä.

Koe	Maalaji	jl	pH	Ca	P	K	Mg	S	B	Cu	Mn	Zn
		10 x mS/ cm		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l
2004	rmKHt	0,9	7,2	1630	33	110	169		0,4	4,6	5,5	1,16
2005	rm KHt	0,9	6,7	1550	20	109	169	<9	0,4	4,8	6,6	1,33
2006	m HtMr	0,8	6,4	890	34	152	121	<9	0,3	8,7	17	5,45

## 5.2.3 Havainnot ja mittaukset

Sadonkorjuu aloitettiin ensimmäisten hedelmien saavutettua riittävän koon. Satoa poimittiin kaksi kertaa viikossa, kunnes kasvusto tuhoutui yöpakkasissa tai sadontuotto muuten tyrehtyi. Sato lajiteltiin kauppakelpoisein (hedelmän



halkaisija 25-45 mm), pieniin (halkaisija alle 25 mm), ylisuuriin (halkaisija yli 45 mm) ja muusta syystä virheellisiin (pilaantuneet, epämuotoiset) (Kuva 14). Tuloksista laskettiin kokonais- ja kauppakelpoinen sato pinta-alaa kohti, ja ne analysoitiin tilastollisesti. Jos lajikkeen vaikutus satoon oli merkitsevä, eri lajikkeiden tulosta verrattiin tilastollisesti verrannelajike Carinen satoon.



Kuva 14. Kauppakelpoisiin luettiin ensimmäisen luokan kurkut, joiden halkaisija oli 25–45 mm. Kuva: Petri Vanhala.

Hedelmien kiinteyttä mitattiin Lloyd-aineenkoetuslaitteella kerran tai kahdesti satokaudella. Mittauksessa työnnettiin halkaisijaltaan 4,8 mm:n suuruinen metallipuikko hedelmän sisään 15 mm:n syvyyteen asti vakionopeudella 10 mm/min ja mitattiin etenemiseen tarvittu voima (Kuva 15). Samoista kurkuista mitattiin hedelmien paino, pituus ja paksuus. Mittauksiin otettiin 10 hedelmää joka koeruudusta eli yhteensä 40 hedelmää joka lajikkeesta.

Lisäksi kasvustosta seurattiin eri lajikkeiden vegetatiivista kasvua sekä lehtien väri SPAD-mittarilla. Näitä tuloksia ei kuitenkaan esitetä tässä raportissa.



Kuva 15. Kurkun hedelmien kiinteyttä mitattiin Lloyd-laitteella, jonka mittauspuikko oli säädetty etenemään hedelmään 15 mm:n syvyyteen nopeudella 10 mm/min. Kuva: Terhi Suojala-Ahlfors.

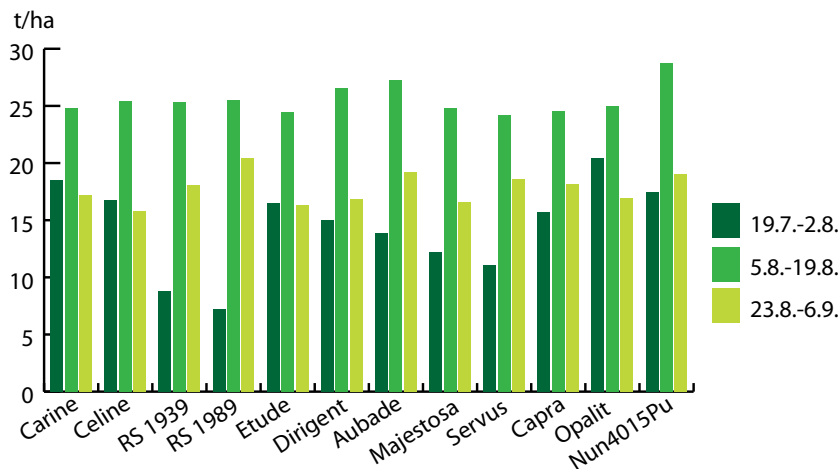
## 5.3 Tulokset

### 5.3.1 Sato

*Vuosi 2004*

Viileänä ja kosteana kesänä 2004 kurkun kasvu oli melko hidasta, mutta tasais- ta. Suurimmat erot sadon määrässä syntyivät satokauden alkuvaiheessa (Kuva 16). Alkusadossa erityisesti RS 1939 ja RS 1989 tuottivat heikosti satoa, ja myös Servus, Majestosa, Dirigent ja Aubade jäivät jälkeen verranlajike Carinesta. Muiden lajikkeiden satoisuus oli Carinen luokkaa. Pääsadon aikaan elokuun al- kupuolella lajike-eroja ei juuri ollut: eniten satoa kerättiin Nun 4015 Pu-lajik- keesta. Myöskään loppusadossa ei ilmennyt suuria lajike-eroja, mutta RS 1989 tuotti hieman muita enemmän.

Koko kesän aikana parhaan sadon tuotti Nun 4015 Pu, mutta 1. luokan sadossa sen etumatka muihin lajikkeisiin ei ollut yhtä suuri (Taulukko 40). Tilastollisen analyysin mukaan olivat kokonais- ja kauppakelpoiselta sadoltaan verranla- jike Carinea heikompia lajikkeet RS 1939, RS 1989, Majestosa ja Servus, joi- den alkusato oli pieni. Muiden lajikkeiden satotulokset eivät eronneet tilasto- analyysissä Carinen sadosta. Ylisuuria kurkkuja oli eniten lajikkeissa Nun4015 Pu ja Aubade.



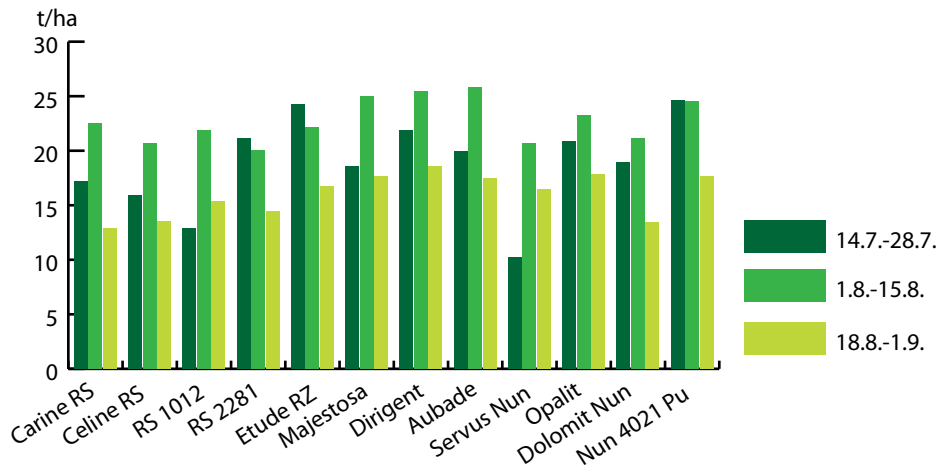
Kuva 16. Avomaankurkun kokonaissato viiden poimintakerran jaksoissa vuo- den 2004 kokeessa.

Taulukko 40. Avomaankurkkulajikkeiden kokonais- ja kauppakelpoinen sato ja eri laatuluokkien osuudet vuonna 2004.

Lajike	Kokonaissato	1. luokan sato	Osuudet sadosta (%)		
	1000 kg/ha	1000 kg/ha	25–45 mm, 1. lk	>45 mm	virheelliset
Carine	60,5	54,8	90	2	7
Celine	58,0	51,6	89	3	7
RS 1939	52,2	48,8	93	1	4
RS 1989	53,1	49,1	92	3	5
Etude	57,2	50,9	89	4	7
Dirigent	58,5	54,6	93	1	5
Aubade	60,3	52,0	86	8	6
Majestosa	53,6	50,1	93	2	4
Servus	53,8	48,6	90	4	5
Capra	58,3	53,0	91	4	5
Opalit	62,6	56,8	91	5	4
Nun4015Pu	65,2	57,0	87	7	6

*Vuosi 2005*

Kesällä 2005 avomaankurkun lajikkeet tuottivat satoa tasaisesti läpi satokauden. Nun 4021 ja Opalit aloittivat sadontuotannon ensimmäisinä. Lajikkeiden RS 2281, Etude RZ, Nun 4021 Pu sato painottui muita enemmän satokauden ensimmäiseen kolmannekseen (Kuva 17), kun taas Servus ja RS 1012 olivat myö-



Kuva 17. Kurkkulajikkeiden kokonaissato 2,5 viikon (viiden poimintakerran) jaksoissa vuonna 2005.

häisimpiä. Enin osa kurkkulajikkeista, jotka aloittivat sadontuotantonsa ensimmäisinä, säilyi runsassatoisena kasvukauden loppuun asti. Viimeiseksi sadontuotannossa alkuun päässeet lajikkeet Servus ja RS 1012 eivät edes loppukaudesta saaneet toisia lajikkeita kiinni satomäärässä.

Koko kesän aikaisessa kokonais- ja kauppakelpoisessa sadossa (Taulukko 41) satoisimpia olivat Nun 4021 Pu, Dirigent, Aubade, Etude, Opalit ja Majestosa, joiden sato oli tilastollisesti merkitsevästi suurempi kuin verranelajike Carinen sato.

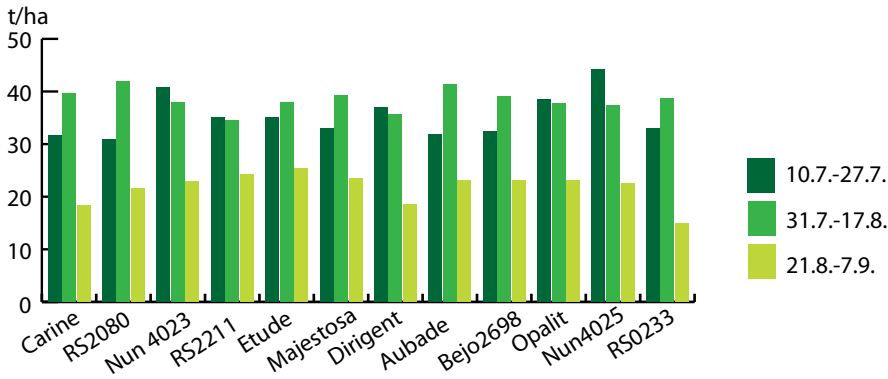
Taulukko 41. Avomaankurkkulajikkeiden kokonais- ja kauppakelpoinen sato ja eri laatuluokkien osuudet vuonna 2005.

Lajike	Kokonaissato	1. luokan sato	Osuudet sadosta (%)		
	1000 kg/ha	1000 kg/ha	25–45 mm, 1. lk	>45 mm	virheelliset
Carine	52,7	43,7	83	3	11
Celine	50,3	41,4	82	3	13
RS 1012	50,1	44,5	89	2	6
RS 2281	55,7	48,9	88	3	7
Etude	63,3	53,4	84	4	10
Majestosa	61,3	53,9	88	1	6
Dirigent	66,0	59,4	90	1	6
Aubade	63,3	50,9	80	7	10
Servus	47,4	41,2	87	1	8
Opalit	62,1	53,2	86	4	7
Dolomit	53,7	45,1	84	2	11
Nun 4021 Pu	67,0	57,3	86	3	8

### *Vuosi 2006*

Kesällä 2006 avomaankurkun lajikkeet tuottivat satoa tasaisesti läpi satokauden lukuun ottamatta RS 2080-lajiketta, joka aloitti sadontuoton hitaammin. Se kuitenkin tuotti satokauden keskivälin poimintakerroilla runsaasti ja kokonaissatoa kertyi hyvin. Nunhemsin lajikkeet Nun 4023, Nun 4025 ja Opalit aloittivat sadontuotannon ensimmäisinä. Näistä lajikkeista Nun 4025 sato painottui muita enemmän satokauden ensimmäiseen kolmannekseen (Kuva 18). Myös toinen numerolajike Nun 4023 tuotti enemmän satoa kauden alussa. Opalit, Dirigent ja RS 2211 tuottivat hedelmiä lähes yhtä paljon sekä alku- että keskijaksossa. Muut lajikkeet tuottivat eniten keskijaksoson aikana. Elo–syyskuun vaihteeseen osuneessa loppujaksossa eniten satoa kertyi Etude-lajikkeelle. Tilastollisen ana-

lyysin mukaan lajikkeiden satotuloksissa ei ollut merkitseviä eroja. Kaikkien lajikkeiden satotaso oli korkea (Taulukko 42).



Kuva 18. Kurkkulajikkeiden kokonaissato kolmen viikon (kuuden paimintakeran) jaksoissa vuonna 2006.

Taulukko 42. Avomaankurkkulajikkeiden kokonais- ja kauppakelpoinen sato ja eri laatuluokkien osuudet vuonna 2006.

Lajike	Kokonaissato	1. luokan sato	Osuudet sadosta (%)		
	1000 kg/ha	1000 kg/ha	25–45 mm, 1. lk	>45 mm	virheelliset
Carine	89,6	76,2	85	3	9
RS2080	94,4	83,3	88	3	7
Nun 4023	101,7	87,6	86	5	5
RS 2211	93,8	81,4	87	5	5
Etude	98,2	87,2	89	3	8
Majestosa	95,6	85,2	89	2	7
Dirigent	91,2	81,2	89	3	5
Aubade	96,4	81,3	84	5	8
Bejo2698	94,6	84,7	90	2	5
Opalit	99,2	82,6	84	5	6
Nun 4025	104,0	86,3	83	7	5
RS0233	86,7	73,0	84	4	9

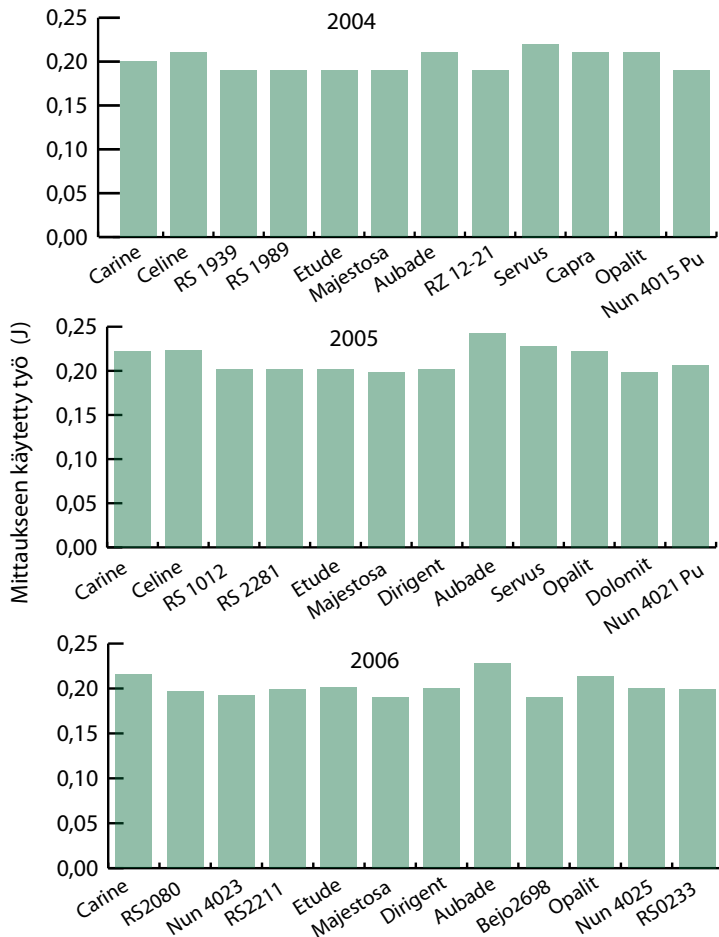
### 5.3.2 Hedelmien kiinteys

Hedelmien kiinteyttä mitattaessa käytettiin useita mittaussuureita. Mittaukseen käytetty maksimivoima kuvaa lähinnä kuoren kovuutta (tai sitkeyttä). Koko mittaukseen käytetty työ kuvaa hedelmän rakenteen kovuutta kokonaisuutena. Mittauksen päättyessä mitattu voima kertoo hedelmän sisäosan kovuudesta.

Vuoden 2004 sadossa hedelmän kuori oli kovin lajikkeilla RS1989, Servus ja Capra ja pehmein lajikkeessa Dirigent. Koko hedelmän kovuus oli suurin la-

jikkeissa Celine, Aubade, Servus, Capra ja Opalit (Kuva 19). Hedelmän keskiosa oli kiintein Aubade-lajikkeella mutta varsin kiinteä myös Dirigent-, Majestosa-, Servus-, Capra- ja Opalit-lajikkeissa.

Vuonna 2005 kovin kuori oli lajikkeilla Aubade ja Celine ja pehmein kuori lajikkeella Dolomit. Koko mittausalueella rakenne oli kiintein Aubade-lajikkeessa, seuraavina tulivat Servus, Celine, Carine ja Opalit. Hedelmän keskiosa (malto) oli muita kiinteämpi Aubade-lajikkeella, kuten aikaisempina vuosina.



Kuva 19. Kurkun hedelmien kiinteys eri vuosina.

Vuoden 2006 kokeessa kovin kuori sekä kiintein hedelmä ja hedelmän sisäosa oli jälleen Aubade-lajikkeella. Kaikkein pehmein oli B2698-lajikkeen kuori. Melko kiinteä hedelmän rakenne koko mittausalueella oli myös lajikkeissa Carine ja Opalit.

### 5.3.3 Hedelmien ulkoinen laatu

Vuoden 2004 kokeessa kaikkien lajikkeiden hedelmät olivat ulkoiselta laadultaan hyviä. Lyhyimmät hedelmät oli lajikkeilla Celine ja Opalit (hedelmän piteuden ja paksuuden suhde 3,1) ja pisimmät lajikkeilla RS1939, Carine ja Servus (suhde 3,3–3,5).

Myös vuoden 2005 kokeessa ulkoinen laatu oli hyvä. Lyhyimmät kurkut oli Nun4021-lajikkeella (suhde 3,1)

Vuoden 2006 sadossa RS2080-lajikkeen hedelmät olivat muita piikkisempiä. Muuten kaikkien lajikkeiden laatu oli hyvä ja hedelmät keskimäärin pidempiä kuin edellisinä vuosina. Lyhyimmät hedelmät oli Majestosa-lajikkeella (suhdeluku 3,2) ja pisimmät RS0233-lajikkeella (suhdeluku 3,7).

## 5.4 Tulosten tarkastelu

Avomaankurkun keskimääräinen sato vaihteli vuosittain. Korkein sato saatiin viimeisenä koevuonna 2006, jolloin sää oli erittäin lämmin ja satokausi pitkä. Suurimmat erot lajikkeiden välille sadontuotossa syntyivät yleensä kasvukauden alkupuolella. Kasvukaudella 2004 sadontuotto vaihteli jaksojen välillä muita vuosia enemmän. Vaikka lajike-erot olivat tuolloin isoja alkusadon aikana, myöhäisemmät lajikkeet olivat loppukaudesta satoisampia ja ottivat aikaisia lajikkeita kiinni sadon määrässä. Kesällä 2005 ja 2006 sadontuotto oli tasaisempaa.

Suurimmat sadot tuottaneiden lajikkeiden satokausi alkoi verraten aikaisin. Satoisia lajikkeita olivat useana koevuonna mm. Opalit, Aubade ja Dirigent. Kahdena ensimmäisenä koevuonna kaikkein korkein sato saatiin vain yhtenä koevuonna testatuista numerolajikkeista Nun 4015 (v. 2004) ja Nun 4021 (v. 2005). Vuoden 2006 kokeessa kaikkien lajikkeiden sato oli korkea eikä niiden välillä havaittu eroja tilastollisessa analyysissä. Verranlajike Carinen sato oli vuonna 2004 parhaiden lajikkeiden joukossa mutta seuraavina koevuosina se oli vähäsatoisimpien lajikkeiden joukossa.

Ensiluokkaisten kurkkujen osuus ei välttämättä ollut suurin kaikkein korkeimman kokonaissadon tuottaneilla lajikkeilla. Kauppakelpoista satoa alensivat eniten virheelliset eli yleensä epämuotoiset kurkut, joiden osuus lisääntyi satokauden lopulla. Hedelmien ulkoinen laatu oli joka vuosi hyvä Majestosa- ja Dirigent-lajikkeilla.

Helteisinä kausina kurkun sato valmistuu nopeasti ja hedelmät ehtivät helposti kasvaa liian suuriksi poimintakertojen välillä. Taipumusta ylisuurten hedelmien muodostumiseen näytti olevan mm. Aubade-, Nun4015Pu- ja Nun 4025-la-

jikkeissa, jotka saattavat edellyttää poimintakertojen tihentämistä lämpimissä kasvuoloissa.

Hedelmien kiinteysmittauksissa erottui muista lajikkeista Aubade, jonka malto on ollut kaikkein kiintein jokaisena koevuonna. Koko hedelmän rakenne oli kiinteä myös lajikkeissa Celine, Carine, Aubade, Servus, Capra ja Opalit. Hedelmän kiinteä rakenne on toivottava ominaisuus kurkkuja säilittäessä. Lajikkeiden soveltuvuutta säilöntään testasivat myös yhteistyökumppanit säilyketeollisuudesta.

## 6 Yhteenveto

Lajikekokeita tehtiin useilla koepaikoilla ja useina koevuosina. Tuloksissa näkyi käytännön viljelystäkin tuttu ilmiö: lajikkeiden menestyminen vaihteli huomattavasti kokeesta toiseen. Lopullisia päätelmiä lajikkeiden satoisuudesta, säilyvyydestä tai muista ominaisuuksista on vaikea tehdä. Osa lajikkeista vaihdettiin koevuosien välillä, mikä osaltaan lisäsi tulosten moninaisuutta. Toisaalta se oli perusteltua, koska heikoiksi havaittuja lajikkeita ei ollut järkevää pitää kokeissa mukana vuodesta toiseen. Tulosten perusteella pystyttiin kuitenkin erottelemaan joitakin melko varmoja, käytännön viljelyssä kokeilemisen arvoisia lajikkeita sekä heikosti menestyviä tai laadultaan puutteellisia lajikkeita.

Porkkanalajikkeista Maestro ja Soprano olivat usein satoisimpien lajikkeiden joukossa, vaikka ne joissakin kokeissa menestyivät heikommin. Hyvin varastossa säilyviä lajikkeita olivat Maestro, Siroco, Soprano ja useissa kokeissa myös Negovia ja Nelix. Osiris-lajike oli mukana vain vuonna 2006, mutta silloin sen varastokestävyys oli hyvä. Säilyvyys oli epävarma erityisesti Dordogne- ja Ceres-lajikkeilla ja joissakin kokeissa myös Nottingham- ja Natalja-lajikkeilla sekä vuonna 2006 testatulla Alessia-lajikkeella. Viimeksi mainituista osa soveltunee ennemmin syysporkkanaksi kuin talvikauden varastointiin.

Parsakaalin lajikkeista olivat aikaisimpia Montop, Lucky, Fellow ja vain vuoden 2006 kokeessa ollut Niz 18-902. Lajikkeiden satoisuus vaihteli vuosien välillä, mutta samana koevuonna tulokset olivat molemmilla koepaikoilla samansuuntaisia. Vuonna 2004 suurin sato saatiin Alborada-, Monaco- ja Triathlon-lajikkeista. Seuraavana kahtena koevuonna satoisimpia olivat aikaiset lajikkeet Montop ja Fellow. Kauppakelpoisen sadon osuus oli yleensä hyvä lajikkeissa Lucky, Montop ja Monterey sekä vuosina 2005–2006 mukana olleissa lajikkeissa Ironman ja Fellow. Onttoja varsia esiintyi vähintään kahtena koevuonna Surveyor-, Monaco- ja Fellow-lajikkeilla ja jonakin koevuotena myös Triathlon- ja Milady-lajikkeilla. Aistinvaraisissa arvioinneissa lajikkeista erottuivat edukseen varsinkin asiantuntijaraadin arvioissa kypsänä ja raakana maistetut Fellow ja Montop.



Jäävuorisalaatin suurimmat lajike-erot ilmenivät lajikkeiden kauppakelpoisen sadon osuudessa. Varmimpia sadontuottajia olivat lajikkeet Ardinan, Dover ja Robinson. Myös verranteena viljelty Stallion oli varsin satoisa. Robinson-lajike erottui muista siten, että se kesti korjuun viivästymistä hyvin. Lajikkeet Helsingin ja Kuala sekä vain vuoden 2004 kokeessa mukana olleet Bedford ja Caprice jäivät kauppakelpoisen sadon määrässä muita lajikkeita heikommiksi. Kaikki tutkitut lajikkeet saivat hyvät arvostukset aistittavasta laadusta. Parhaalta raadin mielestä maistui Ardinan.

Avomaankurkun lajikekokeissa suurimmat sadot tuottaneiden lajikkeiden sato-kausi alkoi verraten aikaisin. Satoisia lajikkeita olivat useana koevuonna mm. Opalit, Aubade ja Dirigent. Kahtena ensimmäisenä koevuonna kaikkein korkein sato saatiin vain yhtenä vuonna testatuista numerolajikkeista Nun 4015 (v. 2004) ja Nun 4021 (v. 2005). Kauppakelpoista satoa alensivat eniten virheelliset eli yleensä epämuotoiset kurkut, joiden osuus lisääntyi satokauden lopulla. Hedelmien ulkoinen laatu oli joka vuosi hyvä Majestosa- ja Dirigent-lajikkeilla. Taipumusta ylisuurten hedelmien muodostumiseen näytti olevan mm. Aubade-, Nun4015Pu- ja Nun 4025-lajikkeissa. Hedelmien kiinteysmittauksissa erottui muista lajikkeista Aubade, jonka malto on ollut kaikkein kiintein jokaisena koevuonna.

Tarjolla oleva vihanneslajikkeisto uudistuu jatkuvasti, joten uusien lajikkeiden soveltuvuus viljelyyn, prosessointiin ja kuluttajien tarpeisiin tulisi tutkia säännöllisin väliajoin.

## 7 Kirjallisuus

- Hintikainen, V., Kivijärvi, P., Rimhanen, K., Piirainen, A. & Avikainen, H. 2008a. Parsakaalin lajikekoe. Teoksessa: Kivijärvi, P. (toim.). Avomaavihannesten lajike- ja varastointikokeet käytännön tiloilla. Maa- ja elintarviketalous 123. Jokioinen: MTT. s. 33–37.
- Hintikainen, V., Kivijärvi, P., Rimhanen, K., Tillanen, A., Piirainen, A. & Avikainen, H. 2008b. Jäävuorisalaatin lajikekokeet. Teoksessa: Kivijärvi, P. (toim.). Avomaavihannesten lajike- ja varastointikokeet käytännön tiloilla. Maa- ja elintarviketalous 123. Jokioinen: MTT. s.10–19.
- Hintikainen, V., Kivijärvi, P., Rimhanen, K., Tillanen, Anne & Valo, R. 2008c. Porkkanan lajike- ja varastointikokeet. Teoksessa: Kivijärvi, P. (toim.). Avomaavihannesten lajike- ja varastointikokeet käytännön tiloilla. Maa- ja elintarviketalous 123. Jokioinen: MTT. s. 47–61.

- Lehtonen, S. 2006. Parsakaalilajikkeiden aistinvarainen laatu. HAMK Hämeen ammattikorkeakoulu, Opinnäytetyö, Puutarhatalouden koulutusohjelma Lepaa 9.11.2006. 37 s.
- Peltue, T. 2006. Parsakaalin F1-lajikkeiden soveltuvuus luomutuotantoon. HAMK Hämeen ammattikorkeakoulu, Opinnäytetyö, Puutarhatalouden koulutusohjelma Lepaa 31.7.2006. 40 s.
- Suojala-Ahlfors, T., Kallela, M. & Vanhala, P. 2008. Vihannesten lajikekokeita tiloilla ja koekentillä. Koeohjeita. MTT:n selvityksiä 163. Jokioinen: MTT. (verkkojulkaisu) 37 s. Saatavissa internetistä: <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts163.pdf>. ISBN 978-952-487-201-0.
- Veteläinen, M., Voho, K. & Suojala-Ahlfors, T. 2006. Porkkanalajikkeita Pohjois-Suomeen – lajikekokeiden tuloksia 2004–2005. Teoksessa: Hopponen, A. (toim.). Maataloustieteen Päivät 2006, 11.–12.1.2006, Viikki, Helsinki. [esitelmät ja posterit]. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote 21. Helsinki: Suomen maataloustieteellinen seura. 7 s. Saatavissa internetistä: <http://www.smts.fi/pos06/0104.pdf>

