

# JUURIKASSARKA

Nr 3 2006



# JUURIKAS- SARKA 3/2006

## 19. vuosikerta

### Päätoimittaja

Nils Lindroos

### Toimitussihteeri

Marte Römer-Lindroos

### Taitto

Marte Römer-Lindroos

### Julkaisija

Sokerijuurikkaan

Tutkimuskeskus

### Toimitusneuvosto

Ellen Huan-Niemi

Timo Kaila

Matti Kukkola

Antero Sorrola

### Toimituksen osoite

Sokerijuurikkaan

Tutkimuskeskus

Korvenkyläntie 201

25170 KOTALATO

Puh. 010 431 062

Faksi (02) 737 6409

S-posti

etunimi.sukunimi@danisco.com

Kotisivu [www.sjt.fi](http://www.sjt.fi)

### ISSN 0789-2667

Tammisaaren kirjapaino Oy

Tammisaari

Osoitteenmuutokset:

Viljelijät viljelytoimistoon,

mut toimitukseen

## Sisältö:

Kuivin kesä 100 vuoteen?	3
Biotiitti lisää sokerijuurikkaanviljelyn kannattavuutta kevyillä mailla	4
Raskaat korjuukoneet ja maan tiivistyminen savimailla hyvissä nosto-oloissa	8
Ankeroisanalyysien aika	13
Ankeroisprojektin tuloksia – juurikasankeroisen taso ja lajikkeiden sato	14
Valmistautuminen korjuukauteen	20
Juurikkaannostokoneiden varaosien saanti	23
Jarmo Anttilan mietteitä aumauksesta	24
Auman lämpötilan seuranta	25
Nyt syksyn satoa säilömään	26
Satovahinkoilmoitus	27
Aumaajan muistilista	29
Yhteystiedot	30

### Lehden ilmestymisaikataulu vuonna 2006

nro	aineistopäivä	ilmestymispäivä
4	7.11.	14.12.

# Kuivin kesä 100 vuoteen?

Sokerijuurikkaan viljelyalueella kesä on lähes kaikkialla ollut ennätysmäisen kuiva. Ilmatieteen laitoksen mukaan kesä saattaa olla vähäsateisin viime sadan vuoden aikana, ellei elokuun lopulla tule poikkeuksellisen suuria vesimääriä.

Sen perusteella voitaisiin otaksua, että satonäkymät olisivat katastrofaalisen heikot. Tätä kirjoitettaessa suuri osa viljoista on jo puitu. Satotaso jää jonkin verran keskiarvon alle, laatu on ollut hyvä. Satotulokset antavat myönteisen viestin siitä, ettei tilanne ole niin vakava kuin pelättiin.

Sokerijuurikkaasta voidaan tehdä samanlainen tilanearvio ensimmäisestä kasvututkimuksesta. Näytteet otettiin elokuun puolivälissä, kasvukaudesta oli vielä parisen kuukautta jäljellä, joten tulokset ovat korkeintaan suuntaa-antavia. Juurisato oli keskiarvon alapuolella, mutta sokeripitoisuus oli erittäin korkea ajankohtaan nähden. Sokerisato hehtaaria kohti oli jopa normaalia parempi. Juurikkaat olivat pyrkineet sopeutumaan kuiviin oloihin kasvattamalla lyhyttä naattia, mikä ei ole lakastunut poudallakaan. Siten se on jatkuvasti pystynyt muuntamaan runsasta aurinkoenergiaa sokeriksi. Keväällä juurikkaat taimettuivat ja juurtuivat hyvin. Vaihtelut ovat kuitenkin suuret. Huonosti vettä pidättävillä hiekka- ja hiesumailta kuivuus on purrut pahimmin. Rikkakasvit ja ankeroiset ovat lisäksi verottaneet juurikkaan kehitymistä.

Seuraavien viikkojen sää ratkaisee lopullisen juurikkasadon. Nyt tarvitaan sopivasti sadetta ja lisäksi lämpöä. Säätilaan emme pysty vaikuttamaan, mutta juurikkaiden korjuutapahtuma on hallinnassamme. Olisi

äärimmäisen tärkeätä, että saisimme sokerikiintiömme täyteen tulevan syksyn sadolla. Vältä sirppihallaa ajoittamalla nostot oikein ja minimoimalla nostotappioita. Käsittele juurikkaat varovasti, vältä turhia aumaustappioita.

Juurikkaan viljelyala on viime vuoteen verrattuna viidenneksen pienempi, koska EU alensi sokerikiintiön. Viime kaudesta siirrettiin C-sokeria täksi vuodeksi. Kaksi tehdasta on käynnissä viimeisen kerran. Käyntikausi tulee olemaan lyhyt, aloittaminen siirtynee normaalia myöhemmäksi. Se antaa joustoa korjuutöiden aloittamiseen.

Ensi vuonna tilanne on erilainen: yksi juurikkassokeritehdas Säkylässä, pitempi käyntikausi ja pitempi kuljetusmatka nykyisille Salon tehtaan viljelijöille. Uusi toimialasopimus pyrkii osittain kompensoimaan näitä epäkohtia. Toimituslisät nousevat, aumauskorvaus on suurempi ja kuljetuskorvaukset ulotetaan 130 km:iin asti.

Sokerijuurikkaan viljelyn on nyt sopeuduttava uuteen rakenteeseen. Kiintiö alenee 40 prosenttia, samoin viljelyala. Ennen seuraavaa kautta moni viljelijä joutuu miettimään, miten jatketaan. Tärkeimmät päätöksiin vaikuttavat tekijät, hinta ja muut sopimusehdot, ovat tiedossa. Tukiratkaisut ovat valitettavasti auki.

Eri vaihtoehtoja kannattaa analysoida viileästi. On tärkeätä, että ne viljelijät, joilla on hyvät viljelymahdollisuudet, luottaisivat tulevaisuuteen ja voisivat jatkossakin tuottaa juurikasta riittävän suuressa määrin.

18.8.2006 Nils Lindroos

# Biotiitti lisää sokerijuurikkaanviljelyn kannattavuutta kevyillä

Matti Erjala, SJT & Leena Ristimäki, KemiraGrowHow

**Koetulosten mukaan biotiitti on maanparannusaine, joka nostaa tehokkaasti sokerijuurikkaan sadontuottokykyä karkeilla kivennäismailla.**

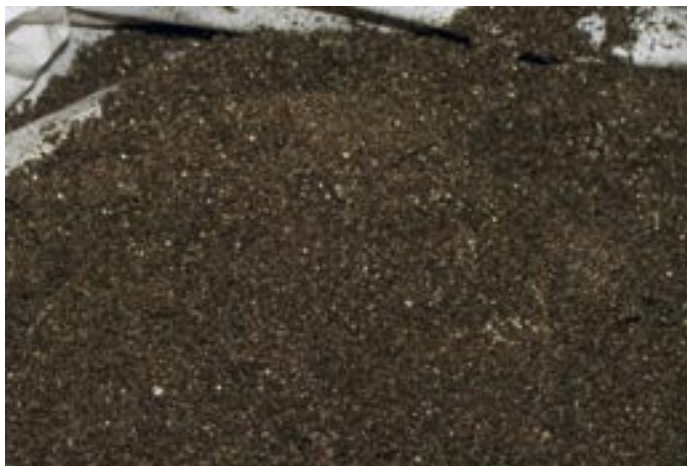
**Biotiitin sopivin käyttömäärä on 10–15 t/ha, jolla oletettavasti on pitkäaikainen vaikutus (> 6 vuotta). Biotiitin kokonaisannos kannattaa ehkä jakaa kahteen yhtä suureen osaan, jotka levitetään ennen kyntöä ja kynnön jälkeen. Tällöin biotiitti sekoittuu nopeammin ja paremmin ruokamultakerrokseen kuin kertalevityksenä annettuna.**

**Biotiitin käyttö on peltoon kohdistuva investointi, joka näyttäisi olevan kannattavaa ainakin Hämeessä ja Satakunnassa, jopa sokerijuurikkaan alenevien hintojen aikana.**

Monivuotisen koesarjan avulla pyritään osoittamaan, että Siilinjärven (Kemira GrowHow) biotiitti parantaa sokerijuurikkaan kasvuedellytyksiä karkealla kivennäismailla. Biotiitti on maanparannusaine, jolla on seuraavanlaisia positiivisia vaikutuksia pellon kasvukuntoon:

1. Neutralointivaikutus (kalkitusvaikutus)
2. Lisää maan kaliumreservejä
3. Lisää maan magnesiumreservejä
4. Suojaa lannoiteravinteita (typpi, kalium ja natrium) huuhtoutumiselta

Biotiitin vaikutusta sokerijuurikassatoon tutkitaan Hämeessä vielä parhaillaankin käynnissä olevassa vuosittain samalla paikalla tehdys-



**Siilinjärven (Kemira GrowHow) biotiittia.**

sä kokeessa. Koe perustettiin viljelijän pellolle.

Koepaikka valittiin viljavuudenäytteen perusteella siten, että biotiitilla olisi kyseisellä koepaikalla positiivinen odotusarvo:

Maalaji	pH	P	K	Na	Mg
mHHT	5,8	27	176	8	80

Koevuotta edeltäneenä vuonna koealueella kasvoi vilja, jonka oljet oli kynnetyt syksyllä maahan. Koe perustettiin keväällä 2003 osaruutukoena.

Pääruudut:

Biotiittia 0 t/ha

Biotiittia 5 t/ha

Biotiittia 10 t/ha

Biotiittia 15 t/ha

Kukin pääruutu oli jaettu kahteen osaan (osaruuduiksi):

1. Typpeä, fosforia, kaliumia ja natriumia suositusten mukaisesti.

2. Sama kuin suositus, mutta kaliumin määrää oli vähennetty 50 %.

Biotiitit levitettiin ruuduille käsin ennen viimeistä kylvömuokkausta.

Lannoitteet annosteltiin kullekin koeruudulle annostelulaitteen avulla. Levitysmenetelmänä oli rivikohtainen sijoituslannoitus. Tähän mennessä (kesä 2006) koesarjasta



**Lannoitteet annostellaan rivikohtaisesti sijoittamalla.**

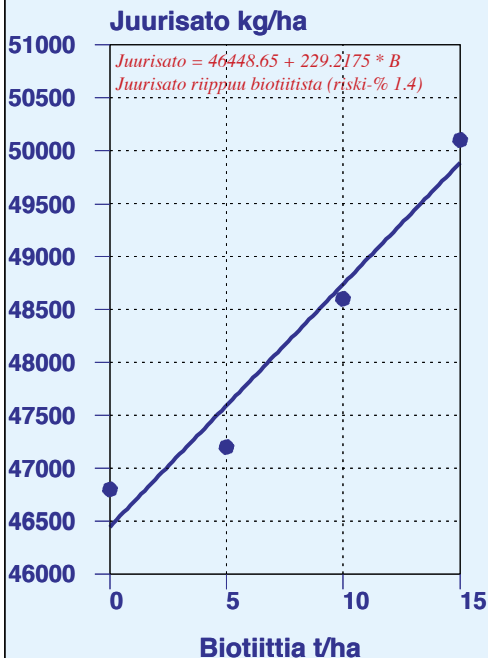
on valitettavasti käytettävissä vain vuoden 2003 ja 2005 tulokset. Vuoden 2004 koe jouduttiin hylkäämään kevätpakkasten aiheuttamien taimistovaurioiden vuoksi. Kuluvan vuoden satotulokset

näemme vasta syksyllä.

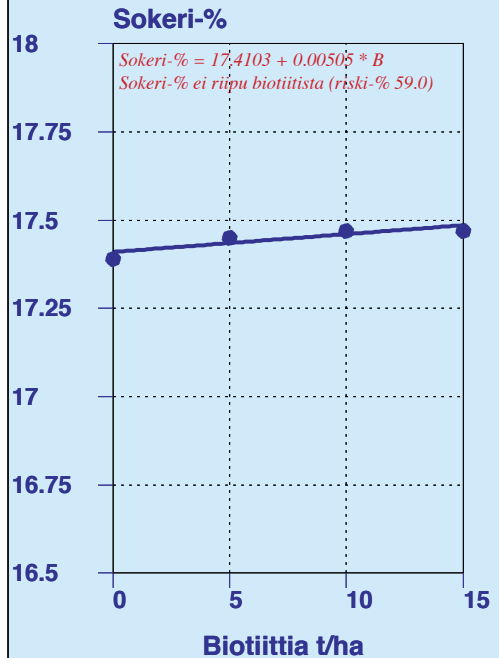
### **Vaikutus sadon määrään**

Ensimmäisen koevuoden (2003) tulos oli varsin mitäänsanomaton, mutta kolman-

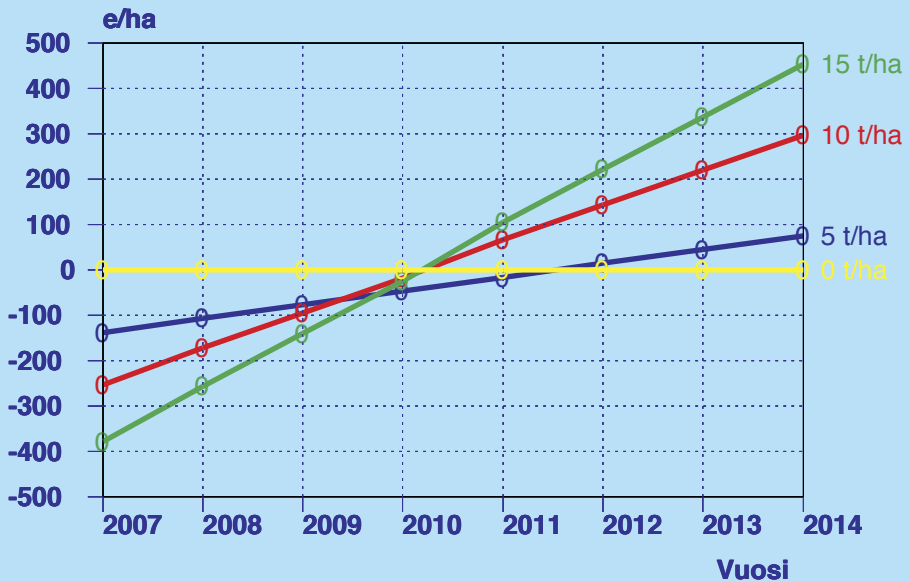
**Piirros 1. Biotiitin vaikutus juurisatoon**



**Piirros 2. Biotiitin vaikutus sokeri-%:iin**



**Pirros 3. Vuonna 2007 annetun biotiitin kumulatiivinen vaikutus tuottoihin**



nen koevuoden (2005) satotulos osoitti jo biotiitin selvän positiivisen vaikutuksen juurisadon määrään. Kalilannoituksen vähentäminen ei ollut oleellinen koetekijä missään suhteessa. Sen vaikutus hävisi virrehajonnan sisään. Biotiitin vaikutus tulee ilmeisesti paremmin esiin vuosien kuluttua, kun se on sekoittunut hyvin ruokamultakerrokseen. Piirroksessa 1. nähdään koesarjan keskiarvotulokset juurisadon osalta, kun biotiittia on käytetty suosituksen mukaisen lannoituksen kanssa. Siniset pienet pallot osoittavat keskiarvotuloksen kullakin biotiitin käyttötasolla. Nouseva sininen suora viiva osoittaa, että juurisato on merkittävästi riippuvainen käytetyn biotiitin määrästä. Merkille pantavaa tässä yhteydessä on, että biotiitti parantaa jo ennestään suhteellisen hyvän maan sadontuotokykyä. Sokeripitoisuuteen

biotiitilla ei ollut merkittävää vaikutusta (Piirros 2.).

### Käytön kannattavuus

Koetulosten mukaan biotiitti on maanparannusaine, joka nostaa tehokkaasti sokerijuurikkaan sadontuottokykyä karkealla kivennäismaalla, jossa on sellaisia puutteita, joihin biotiitti voi tuoda parannuksen. Viljelijän oikeutettu kysymys kuuluu: Onko biotiitin käyttö kannattavaa nykyisten alenevien juurikkaan hintojen aikana?

Kannattavuuslaskelman pohjana ovat kenttäkokeen tähän mennessä tuottamat keskiarvotulokset sadon määrän ja laadun osalta. Kannattavuuslaskelma pyrkii palvelemaan kevyiden maiden viljelijöiden päätöksentekoa Satakunnassa ja Hämeessä. Kevyille maille pitäisi löytää keinoja, joilla satotasoeroa savimaihien verrattuna voitaisiin kuroa

umpeen. Tarkastelussa biotiitin käytön kannattavuutta arvioidaan kahdeksan vuoden aikajaksolla. Oletuksena on, että biotiitti levitetään peltoon joko syksyllä 2006 tai keväällä ennen kylvöjä vuonna 2007. Kannattaako tämä toimenpide ja kuinka paljon biotiittia pitäisi käyttää?

Sadon arvon määrittämisessä käytettiin oletushintoja v. 2007–2014, joissa oli huomioitu juurisadon määrä, sopimuslisä, leikekorvaus ja sokeripitoisuuslisä. Biotiitin kustannus on arvioitu peltoon levitettyinä Hämeessä ja Satakunnassa (alv 0%): rahti 18,7 e/t + levitys 4,49 e/t + biotiitti 9,76 e/t = yht. 32,95 e/t. Hinta on ohjeellinen, sillä käytännössä se voi olla tietenkin suurempi tai pienempi tilan sijainnista riippuen. Kustannuspuolella on huomioitu myös pääoman korkovaatimus, 6%, mukaan puolelle

pääomasta. Korkotekijä oli kustannuksena ainoastaan n. 4 vuotta, sillä se oli se aika, joka tarvittiin biotiitti-investoinnin kuoletukseen.

Piirros 3 on piirretty siten, että biotiitti-investoinnin menoja "kuoletetaan" biotiitin tuottamalla sadon lisäarvolla kullakin biotiitin käyttötasolla. Piirroksesta huomataan, että investointi tulee takaisin maksetuksi neljäntenä vuonna. Tämän jälkeen biotiitin tuottama lisäarvo tulee suoraan viljelijän kassaan. Kertymävauhti on biotiitin eri käyttötasolla seuraavanlainen:

Biotiittia

0 t/ha	0 e/ha/vuosi
5 t/ha	+30 e/ha/vuosi
10t/ha	+77 e/ha/vuosi
15 t/ha	+116 e/ha/vuosi

Piirroksessa 3. kertymät on laskettu vuosittain yhteen, jolloin tarkastelujakson lopussa (v. 2014) nähdään suoraan kokonaiskertymä (kumulatiivinen tuotto).

### **Voiko laskelmiin luottaa?**

Kannattavuuslaskelman tekeminen on suhteellisen helppoa paperilla, mutta toteutuuko se myös viljelijän päätöksenteon seurauksena pellolla on jo toinen juttu. On aivan selvää, ettei käytännössä voida ehkä päästä aivan laskelman mukaisiin tuottoihin jo pelkästään kasvinvuorottelun vuoksi. Vuorottelukasvi ei välttämättä hyödy taloudellisesti biotiitin käytöstä yhtä paljon kuin sokerijuurikas. Samoin ei ole

varmuutta juurikkaan eikä biotiitin hinnankehityksestä. Laskelma on kuitenkin tämän hetkisen tilanteen mukaan luotettava. Investointi on aina riskipeliä. Sen voi varmuudella sanoa, ettei tilanne parane ellei mitään uskalla tehdä. Biotiitin käyttö antaa kuitenkin uuden toivon sellaiselle viljelijälle, joka jatkossakin aikoo olla mukana sokerijuurikkaanviljelyssä. Biotiitti on myös sellainen tuote, joka parantaa nimenomaan suomalaisen juurikkaanviljelijän kilpailukykyä – suomalaisen pellon puutteita korjataan suomalaisella tuotteella. ■

# Raskaat korjuukoneet ja maan tiivistyminen savimailloilla hyvissä nosto-oloissa

Teppo Himanen  
Matti Erjala, SJT

Tulokset suurten akselipainojen projektista savimailloista osoittavat (v. 2000–2002), ettei painavilla 6-rivisillä korjuukoneilla ollut jatkuvassa juurikkaanviljelyssä ja suhteellisen hyvissä nosto-olosuhteissa mitään negatiivista vaikutusta sokerijuurikkasadon määrään ja laatuun.

**Kuusirivisten korjuukoneiden tiivistävä vaikutus näkyi ennako-oletusten mukaisesti pohjamaassa (35,0–52,5 cm). Kuusirivisten ryhmässä pohjamaa oli tilastollisen analyysin mukaan merkittävästi tiiviimpi kuin 1-rivisten ryhmässä. Se oli kuitenkin tekijä, joka ei vaikuttanut 6-rivisillä nostettujen peltojen sadontuottokykyyn negatiivisesti kolmen vuoden tarkastelujakson aikana.**

**Saatujen tulosten perusteella voidaan sanoa, että suurimmat satotuloksiin vaikuttavat tekijät löytyvät yksinkertaisista asioista esim. pellon vesitaloudesta. Jos se on kunnossa, niin päästään aikaisemmin kylville, jolloin sadon määrä ja laatu paranevat. Suuren ja hyvälaatuisen sadon tuottaminen edellyttää myös onnistunutta rikkojen torjuntaa.**

Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskus aloitti v. 1999 monivuotisen projektin, jonka tarkoituksena oli seurata mahdollista savimaiden peltojen sadontuottokyvyn alentumista raskaiden 6-rivisten nostokoneiden vaikutuksesta. Tutkimus tehtiin parivertailuna, jossa kevyillä 1-rivisillä nostokoneilla (Juko 100) korjattuja

lohkoja verrattiin painavilla 6-rivisillä koneilla (Holmer TerraDos) nostettuihin lohkoihin. Tutkimus tehtiin Vakka-Suomessa ja Salon seudulla (v.1999–2002). Vertailuparit oli valittu mahdollisimman läheltä toisiaan (yleensä samalta viljelyaukealta), jotta maaperä- ja säätekijät olisivat mahdollisimman identti-

set keskenään. Näin menetellen myös kaikki mittaukset ja koekorjuut voitiin tehdä pareittain lähes samanaikaisesti. Tutkimukseen valittiin kaikkiaan 22 peltolohko-paria. Viljelykierron vuoksi juurikasta ei viljely kaikilla koepaikoilla yhtäjaksoisesti. Kyseiseen tulosten tarkasteluun valittiin kuusi sellaista



Nopean  
tilaajan etu

12%

15.10. asti

## Y. Siinä kaikki.

Y-lannoitteet on kehitetty ja valmistettu suomalaisiin olosuhteisiin ja ovat markkinoiden ainoat kotimaiset lannoitteet. Y-lannoitetae on ainutlaatuinen. Siinä on kaikki ravinteet – typpi, fosfori, kalium, rikki ja magnesium – sekä hivenet ”yhdessä paketissa” juuri oikeassa suhteessa. Vain Y-lannoite sisältää elintärkeää seleeniä. Y-lannoite takaa viljelijälle tasaisen kasvun sekä runsaan ja hyvälaatuisen sadon.

**Y. Hivenen parempi lannoite.**

KEMIRA

GrowHow®

partnership • knowledge • solutions



paria, joilla viljeltiin juurikasta koko tarkastelujakson ajan (4 vuotta). Tähän päädyttiin, jotta käsiteltävästä aineistosta saataisiin kokonaisuus, joka helpottaisi tulosten tilastomaatemaattista tulkintaa.

## Koeruudut lohkojen sisällä

Jokaiselta valitulta lohkolta valittiin neljä runsaan aarin kokoista "koeruutua" (12,5\*10=125 m<sup>2</sup>), jotka pysyivät koko tarkastelujakson ajan samoilla paikoilla. Niiden paikka oli aina löydettävissä GPS-koordinaattien avulla. Koeruudut olivat eri puolella koelohkoa siten, että saatiin selville sadontuottokyvyn vaihtelu koelohkon sisällä. Kyseisiltä koeruuduilta tehtiin erillisten työohjeiden mukaan kaikki maanäytteiden otot, tiivysmittaukset sekä sadon korjuu.

## Kokeen suorittaminen

Vuonna 1999 koelohkot nostettiin joko 1- tai 6-rivisellä koneella. Aloitusvuonna ei tehty mitään muita toimenpiteitä kuin kartoitettiin nosto-olosuhteet ja otettiin viljavuusnäytteet koelohkoilta. Maanäytteet otettiin ruokamultakerroksesta (0–30 cm) ja pohjamaasta (30–52,5 cm). Näytteistä määritettiin maan kosteus, -viljavuus ja -lajitekoostumus.

Ensimmäisenä koevuonna ei tehty juurikkaiden koekorjuuta.

Vuonna 2000 tutkimusprojekti pyörähti käyntiin täydessä laajuudessaan, jolloin koeruuduilta tehtiin kylvöajan

jälkeen (touko-kesäkuun aikana) maan tiivysmittauksia penetrometrillä. Jokaisella koeruudulla tehtiin 15 penetrometrimittausta 50–70 cm välein. Jokaisesta pistosta saatiin 15 lukemaa maan mekaanisesta vastuksesta 3,5 cm välein (3,5, 7,0, 10,5 ...52,5 cm). Kultakin ruudulta tuli 225 mittaustulosta (15\*15). Kesällä arvosteltiin koeruutujen rikkaruohoisuusasteikolla 0–10 (0 = ei rikkakasveja, 10 = kasvusto täysin rikkakasvien peittämä). Syksyllä koeruuduilta tehtiin koenosto käsin. Kultakin koeruudulta nostettiin 10 rm juurikkaita, jotka pestiin ja punnittiin Sucros Oy:n Salon tehtaiden koepesulassa. Näytteiden laatuanalyysit tehtiin Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskuksessa. Saatujen tulosten perusteella voitiin määrittää kunkin koeruudun sadon määrä ja laatu. Koeruutukorjuun jälkeen lohkot korjattiin suunnitelman mukaisesti joko 1- tai 6-rivisellä koneella. Korjuuajankohdan valitsi talon isäntä. Heti korjuun jälkeen jokaiselta korjuuruudulta otettiin maanäytteet sekä pinta- että pohjamaasta korjuuolosuhteiden (maan kosteus) ja

maan viljavuuden määrittämistä varten. Syksyllä tehtiin vielä viljelijäkysely, jossa kartoitettiin kaikki ne muut tekijät, joilla saattaisi olla vaikutusta kyseisten koelohkojen sadon määrään ja laatuun. Tällaisia tekijöitä olivat mm. kylvöpäivä, lannoitteiden käyttö, karjanlannan käyttö, ajokertojen lukumäärä toukotöiden aikana, salaoituksen kunto. Kaikki vuonna 2000 tehdyt toimenpiteet toistettiin saman kaavan mukaan myös kahtena seuraavana koevuonna (2001 ja 2002).

## Sääolosuhteet

Koko kasvukauden aikaisilta sääolosuhteiltaan koevuodet olivat Suomusjärven sääaseman mukaan normaalit. Ainoastaan sokerijuurikkaan noston kannalta kannattaa muistaa seuraavat erikoispiirteet syksyn sateisuudessa. Koesarjan perustamisvuonna (1999) lokakuu oli sateinen (108 mm). Vuonna 2000 heinäkuu oli sateinen (154 mm), mutta syyskuu oli kuiva eikä lokakuussa tullut pieni "sadepiikki" haitannut nostoa, päinvastoin sade helpotti nostotöitä pehmentämällä peltoja sopivasti. Vuonna 2001 suurimmat sateet

**Taulukko 1. Koelohkojen viljavuus v. 2000–2002**

	Pintamaa (0–30 cm)		Pohjamaa (30–52,5 cm)	
	1-rivinen	6-rivinen	1-rivinen	6-rivinen
Humus-%	11,1	10,5	5,6	7,8
pH <sub>H<sub>2</sub>O</sub>	6,8	6,7	5,6	5,4
Fosfori mg/l	54	45	11	13
Kalium mg/l	141	170	134	146
Natrium mg/l	52	52	89	42
Magnesium mg/l	211	202	357	287
Kalsium mg/l	4930	4455	2119	2162

osuivat syyskuulle (149 mm). Nostotöiden aikana (2001) satoi, muttei kuitenkaan mitenkään epätavallisen paljon. Vuonna 2002 sääolot olivat kaiken kaikkiaan hyvin suo-

ryhmissä ts. ne olivat tavoitteiden mukaisesti ”identtiset”. Samoin koelohkojen lajitekoostumusanalyysit (Taulukko 2.) osoittavat, että tutkimuksen kohteina olivat

ettei peltojen tiiviysmittauksia voinut käyttää selittävä-  
nä tekijänä, sillä tiiviysmittaukset olivat voimakkaassa positiivisessa korrelaatioissa kylvöpäivän suhteen – mitä aikaisempi kylvö sitä tiiviimpi pelto. Tiiviysmittaukset voitiin sulkea analyysin ulkopuolelle myös siitä syystä, että nostokoneet olivat jo mukana luokittelevana tekijänä. Samoin vuosien 1999, 2000 ja 2001 nosto-olosuhteet olivat niin suotuisat, ettei niillä ollut selitysarvoa seuraavan vuoden sadon määrään eikä laatuun.

**Taulukko 2. Koelohkojen lajitekoostumus**

	Pintamaa (0–30 cm)		Pohjamaa (30–52,5 cm)	
	1-rivinen	6-rivinen	1-rivinen	6-rivinen
Soraa %	0,5	0,1	0,4	0,0
Karkeaa hiekkaa %	0,9	0,2	0,5	0,1
Hienoa hiekkaa %	2,6	1,3	2,0	0,7
Karkeaa hietaa %	12,1	6,5	10,8	4,7
Hienoa hietaa %	16,6	14,6	14,4	12,7
Karkeaa hiesua %	11,3	13,1	11,3	13,3
Hienoa hiesua %	11,5	12,8	12,5	14,4
Savesta %	44,5	51,4	48,1	54,1

siolliset sokerijuurikkaan kasvua ajatellen – lämmin kesä. Vuoden 2002 nostokauden sääolot olivat ”kuivahkot”. Tämän tarkastelun kannalta se on merkityksentöntä, sillä vuosi 2003 ei ole enää tämän tarkastelun piirissä. On myös muistettava, että Suomusjärven sääasema ei välttämättä edusta riittävän hyvin kunkin koelohkon sääoloja, sillä koelohkojen etäisyys Suomusjärven sääasemasta vaihteli välillä 20 ja 75 km.

### Lohkojen perustiedot

Koesarjassa pyrittiin parit valitsemaan siten, että ne maaperäominaisuuksiltaan olivat lähes ”identtiset”. Peltojen ruokamultakerroksen ja pohjamaan keskimääräinen viljavuus on nähtävissä taulukosta 1. Viljavuudet pareittain olivat niin lähellä toisiinsa, etteivät ne aiheuttaneet merkittävää sadon määrän ja laadun hajontaa tutkituissa

savimaat, jotka olivat lähes identtiset sekä ruokamultakerroksen että pohjamaan suhteen.

### Tulosten analysointi

Aineiston tilastollinen analyysi tehtiin kovarianssianalyysillä (SURVO MM/S. Mustonen/M. Korhonen). Analyysi paljastaa ne tekijät, jotka ovat merkittävästi vaikuttaneet sadon määrään ja laatuun. Kysymys kuului: Heikkeneekö savimaiden sadontuottokyky raskaiden 6-rivisten nostokoneiden vuoksi? Tilastomateriaattisin keinoin etsittiin tähän vastausta. Tilastolliseen analyysiin otettiin mukaan koesuunnitelman mukaiset luokittelevat tekijät (koevuosi, vertailupari, kerranneruutu ja nostokone) ja neljä muuta tuloksiin merkittävästi vaikuttanutta tekijää (kylvöpäivä, yksilömäärä kpl/ha, rikkaruohoisuus ja N-tase). Tässä yhteydessä on hyvä mainita,

### Vaikutus sadon määrään ja laatuun

Toteutuneet satotulokset on saatu koeruuduilta käsin nostetuista juurikkaista, jolloin korjuutappiot ovat tietenkin lähes olemattomat. Kuusirivisten lohkoilla juurisadon määrä oli kolmen vuoden keskiarvona +3,0 t/ha (+6,8 %) korkeampi kuin yksirivisillä nostetuilla lohkoilla. Kyseistä satoeroa ei voida kuitenkaan kokonaan lukea 6-rivisten hyväksi, sillä tutkitujen ryhmien välillä oli merkittäviä eroja kylvöpäivissä, yksilömäärässä, rikkaruohoisuudessa ja typen käytössä. Kun tulos ”puhdistetaan” näistä ”virhelähteistä”, saadaan esiin nostokoneiden vaikutus, joka tässäkin tapauksessa oli 6-rivisten eduksi +1,3 t/ha (+2,5 %). Ero on tilastollisella varmuudella 6-rivisten hyväksi (riski-% 4,97). Tämänkin jälkeen jää vielä epäily, että lähdeittiinkö konetyyppejä vertaamaan samalta ”lähtöviivalta”? Nähdäksemme lähdeittiin. Mitään ”varaslähtöä” ei tapahtunut 6-

rivisten toimesta. Tulos on siis yllättävästi 6-rivisten hyväksi. Kyseinen satoero (+1,3 t/ha) on se osa sadosta, jota ei voida tutkituilla tekijöillä selittää. Yksi oletamus on, että 6-rivisten lohkot on voitu syksyllä kyntää paremmissa olosuhteissa kuin 1-rivisten lohkot. Tämä on myös ollut 6-rivisten korjuukoneiden ostaneiden viljelijöiden tavoitekin, muut korjuunjalkeiset työt voidaan tehdä ajallaan. Tutkituilla koneityypeillä ei ollut merkittävää vaikutusta sokerijuurikkaan laatuun (Taulukko 3.).

### Vaikutus sokerijuurikkaan tiiviytteen

Tutkimuksessa haluttiin selvittää maasta eri syvyydessä tapahtuneet tiiviysmuutokset penetrometrimittauksin. Maaprofiili jaettiin neljään osaan, muokkauskerrokseen (0–7 cm), ruokamultakerrokseen (7–24,5 cm), kyntöanturakerrokseen (24,5–35,0 cm) ja pohjamaahan (35,0–52,5

cm). Penetrometrimittaukset tehtiin koeruuduilta toukokuun alkuun aikana (v. 2000–2002). Muokkauskerroksen tiiviydessä ei ollut merkittäviä eroja tutkittujen korjuukoneiden välillä. Tämä on luonnollista, sillä kylvömuokkaus kuohkeuttaa muokkauskerroksen kummassakin ryhmässä ”samaa kuohkeustasoon”. Myös ruokamultakerroksessa maan kuohkeus oli samaa suuruusluokkaa kummassakin korjuukone-ryhmässä. Tämäkin oli odotettua, sillä syyskyntö on ilmeisesti tasannut tiiviyserot. Kyntöantura 6-rivisten ryhmässä oli mittausten mukaan jopa n. 20 % kuohkeampi kuin 1-rivisten ryhmässä. Mittauslukemien hajonta oli niin suurta, ettei sitä voida kuitenkaan varmuudella osoittaa 6-rivisestä korjuukoneesta johtuvaksi, ts. kyntöanturassa molempien ryhmien kuohkeus oli samaa tasoa. Sen sijaan pohjamaassa (35,0–

52,5 cm) 6-rivisten korjuukoneiden tiivistävä vaikutus tuli esille, joka oli jo ennakkoolettamuskin. Pohjamaassa 6-rivisten ryhmässä maan tiiviyssaste oli n. 9 % korkeampi kuin 1-rivisten ryhmässä. Ero on tilastollisen analyysin mukaan myös hyvin merkitsevä (riski-% 0,2). Mittaustuloksia vääristää hieman se, ettei 6-rivisten lohkojen pohjamaakerroksesta saatu kaikkia mittaustuloksia, koska mittarille sallittu maksimi työntövoima (50 kg) ylittyi, eikä mittausturua saatu aina painettua tiivistyneeseen pohjamaahan. Mittausero olisi ollut vieläkin suurempi, jos käytettävissä olisi ollut järeämpi mittauskalusto. Penetrometrimittauksiin tekee ehkä suurimman vääristymän se, ettei pellon pinnan mahdollista painumista oltu huomioitu, jolloin tutkituissa ryhmissä ei välttämättä vertailtu samojen kerrosten tiiviyttä toisiinsa. Pellon pinnan lähtötaso olisi pitänyt ankkuroida esim. peruskallioon. Nyt penetrometrimittaukset suoritettiin olettaen, että maan pinta on aina 0-taso.

*Kirjoitus on tiivistelmä Teppo Himasen opinnäytetyöstä.*

**Taulukko 3. Sadon määrä ja laatu**

	Juurisato t/ha		Sokeri-%		Saanto-%	
	1-riv.	6-riv.	1-riv.	6-riv.	1-riv.	6-riv.
v. 2000	40,2	41,4	17,4	17,3	83,5	83,2
v. 2001	43,0	46,3	14,7	14,8	81,0	81,0
v. 2002	49,2	53,7	18,3	17,8	85,1	85,1
Keskimäärin	44,1	47,1	16,8	16,6	83,2	83,1

# Ankeroisanalyysien aika

Liisa Eronen, SJT

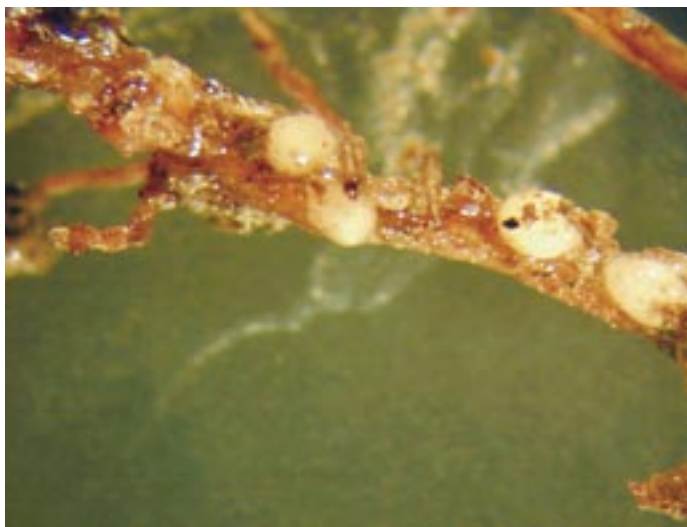
**Kulunut kesä on ollut lämmin ja siinä suhteessa erittäin suosiollinen juurikasankeroiselle. Jos ankeroisen saastuttamalla lohkolla on ollut perinteinen lajike, juurikas on kärsinyt tänä kesänä tavallista enemmän. Myös ankeroista sietävät lajikkeet ovat olleet ”kovilla” ankeroispelloilla. Selvitäätkö ankeroista sietävällä lajikkeella vai tarvitaanko viljelykierto, se selviää saastuneiden peltojen ankeroisanalyysillä.**

Juurikasankeroinen alentaa merkittävästi perinteisten lajikkeiden satoa, vaikka kasvustossa ei näkyisikään vielä selviä merkkejä ankeroisen vioituksesta. Myös ankeroista sietävät lajikkeet reagoivat ankeroistasoon. Jos taso ylittää tietyn kynnyksen, myös ankeroista sietävien lajikkeiden satotaso alenee merkittävästi.

## Ankeroisanalyysit

SJT tarjoaa viljelijöille maksullista ankeroisanalyysiä. Ohjeet maanäytteiden otosta on SJT:n Internet-sivulla laboratorion analyysipalvelujen alla. Näytteestä pystytään määrittämään alueen ankeroistaso sekä antamaan lajike- ja viljelykierto-ohjeet viljelijälle.

Karkea ON/OFF-analyysi kertoo onko näytteessä ankeroisen kystoja vai ei. Se maksaa 25 €/näyte (alv 0 %). ON/OFF-analyysi ei kuitenkaan kerro mitään ankeroisen riskitasosta eikä sen perusteella voida antaa lajike- tai viljelykierto suositusta. Tähän tarvitaan muna- ja toukka-analyysit,



**Kehittyviä kystoja juurikkaan juuressa.**

joiden näytekustannus on 45 € (alv 0 %).

Jos juurikaskasvusto on oireillut tänä kesänä, pelto on ollut jatkuvassa juurikkaan viljelyssä tai juurista löytyy kystoja, suositellaan suoraan tarkempaa muna- ja toukka-analyysiä.

Näytteiden otosta antaa SJT:ssä tarkempia ohjeita Liisa Eronen (puh. 040-773 4323).



**Juurikasankeroisen kystoja juurikkaassa.**

# Ankeroisprojektin tuloksia – juurikasankeroisen taso ja lajikkeiden sato

Liisa Eronen, SJT

**Juurikasankeroinen (Heterodera schachtii) otettiin yhdeksi pohjoismaiden yhteiseksi tutkimuskohteeksi kaksi vuotta sitten. Projektin puitteissa selvitetään mm. ankeroista kestävien ja ankeroista sietävien lajikkeiden sadontuottokykyä eri ankeroistasoilla. Kesällä 2005 Ruotsi, Tanska ja Suomi järjestivät yhteiskokeen, jossa juurikkaan kysta-ankeroisen (Heterodera schachtii) satovaikutusta tutkittiin perinteisellä ja ankeroista sietävällä lajikkeella (Julietta) ankeroisen saastuttamalla lohkolla. Suomessa tutkimusta on rahoittanut Melasniemen rahasto.**

Juurikasankeroinen kuuluu juurikkaan loiseläimiin, jonka isäntäkasveja ovat juurikkaan lisäksi monet rikka- ja hyötykasvit. Jos maassa on alhainen ankeroistaso, juurikkaan kasvu- ja kehityshäiriöt ovat vähäisiä, mutta ankeroisella on jo vaikutusta satotasoon. Nämä tapaukset jäävät viljelijältä yleensä havaitsematta, koska kasvusto näyttää aivan normaalilta.

Ankeroistason noustessa ensimmäisiä oireita ovat pienet, huonosti kasvavat alueet pelloilla (ankeroislaikut). Laikkualueen juurikkaiden juurista löytyy loppukesästä pieniä, vaaleita palloja, jotka ovat kehittyviä juurikasankeroisen naaraita. Myöhemmin ankeroisnaaraat kuolevat ja muuttuvat ruskehtaviksi kystoiksi. Yhdessä kystassa munien ja/tai toukkien määrä voi vaihdella muutamasta kappaleesta useisiin satoihin riippuen naarasankeroisen



**Juurikasankeroisen vioittamaa kasvustoa syksyllä.**

ravitsemus- ja ympäristöolosuhteista.

## **Vertailukokeen toteutus**

Ruotsi, Tanska ja Suomi päättivät järjestää yhteisen kokeen peltolohkolla, jossa ankeroismäärä vaihtelisi mahdollisimman paljon. Tavoitteena oli selvittää ankeroisen kynnyksiarvo, jossa perinteinen lajike olisi korvattava

ankeroista sietävällä tai kestäväällä lajikkeella. Kokeen toinen tavoite oli selvittää ankeroistason vaikutus satotasoon kummankin lajikkeen osalta.

Tanskassa ja Suomessa perinteiseksi lajikkeeksi valittiin Etna (Danisco Seed) ja Ruotsissa Arcanta (Hilleshög), jotka ovat ritsomaniaa sietä-

viä. Ankeroista sietäväksi lajikkeeksi otettiin Julietta, joka myös sietää ritsomaniaa.

Molemmat lajikkeet kylvettiin 12-rivisellä kylvökoneella, jossa neljässä yksikössä oli perinteistä ja kahdeksassa yksikössä Julietta-lajiketta. Kylvökaistoista erotettiin 50 koeruutua, joista otettiin maanäytteet keväällä kylvön jälkeen. Ruotsissa ja Tanskassa maanäytteet otettiin myös syksyllä ennen nostoa.

Maanäytteistä analysoitiin juurikasankeroisen kystat, munat ja toukat. Analyysien perusteella valittiin 25 ruutua per lajike, joista määritettiin syksyllä sato.

## Ankeroisanalyysit

Suomen koalue (Kärkän Vuorio) oli ollut yhtäjaksoisesti juurikkaalla vuosina 1988–92 ja 1994–2004. Vuonna 1993 lohko oli osittain viljalla ja osittain juurikkaalla. Esikartoituksessa Fenwick-menetelmää käytettäessä alueella oli juurikasankeroisen munia

ja toukkia keskimäärin 27 kappaletta maagrammassa.

Koetta suunniteltaessa tavoitteena oli valita kenttä, jossa juurikasankeroisen munien ja toukkien määrä vaihtelisi muutamasta kappaleesta noin kymmeneen maagrammassa. Vuorion loholla ankeroisapaine oli kuitenkin huomattavasti suurempi. Pohjoismaisessa kokouksessa sovittiin, että Suomi testaa lajikkeita saastuneemmalla maalla kuin Ruotsi ja Tanska.

Kun kevään 2005 maanäytteet analysoitiin, Vuorion ankerois määrä eri ruuduissa vaihteli 9:stä aina 47:ään munan ja toukkaan maagrammassa (kuva 1).

Ankerois määrä voi vaihdella erittäin paljon hyvinkin lyhyellä matkalla. Esimerkiksi Etna-lajikkeen ruudussa 1 munia ja toukkia oli yhteensä 17 per gramma maata, kun parin metrin päässä olevassa Julietta-ruudussa määrä oli 34. Pienimpiä eroja ankerois-

määrien välillä oli ruuduissa 3, 4, 7 ja 40.

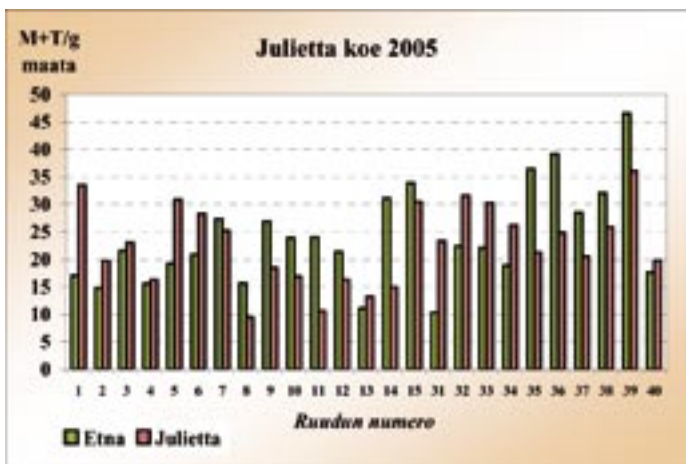
## Satotulokset

Julietta-ruutujen juurisadot olivat kaikissa tutkituissa pareissa suuremmat kuin vastaavissa Etna-ruuduissa. Etnan ja Juliettan juurisato suhteessa ankerois määrään on esitetty kuvassa 2. Juurisato pieneni kummankin lajikkeen kohdalla ankerois määrän kasvaessa.

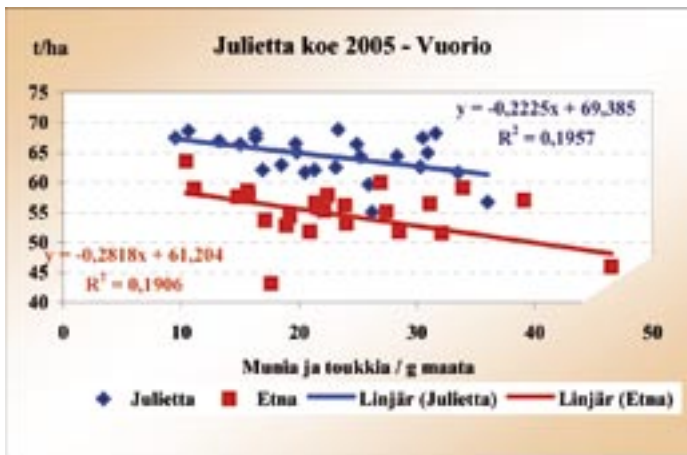
Juurikkaiden sokeripitoisuus (pol-%) kasvoi kummallakin lajikkeella ankerois määrän kohotessa, sen sijaan aminotyypin määrä (siniluku) aleni molemmilla lajikkeilla. Etnalla siniluvun lasku oli pienempi.

Juurisadosta ja juurikkaiden määrästä hehtaaria kohti laskettiin juurikkaan keskipainot. Molemmilla lajikkeilla juurikkaan paino pieneni, mutta Etna-lajikkeella selvemmin kuin Juliettalla ankerois määrän kasvaessa. Juurikasmäärä hehtaaria kohti pysyi kuitenkin lähes samana kummallakin lajikkeella, vaikka ankerois määrä kasvoi 9:stä munasta ja toukasta aina 36:een maagrammassa. Kokonaisuutena ottaen yksilömäärä oli erittäin korkea, vain kahdessa Julietta- ja neljässä Etna-ruudussa juurimäärä jäi alle 90 000 hehtaaria kohti.

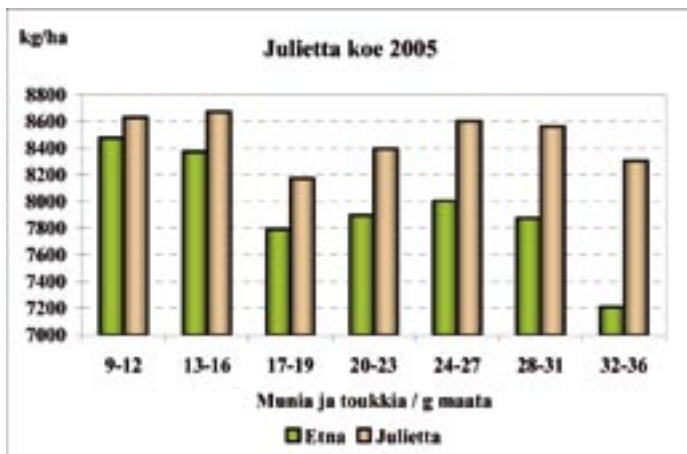
Kuten kuvasta 2 ilmenee, aineistossa on hajontaa, mikä liittyy tämän tyyppisiin kokeisiin. Aineisto ryhmiteltiin ankerois määrän perusteella eri luokkiin ja kullekin luokalle laskettiin keskiarvot. Molempien lajikkeiden kiteytyvä sokerisato



Kuva 1. Munien (M) ja toukkien (T) yhteismäärä grammassa kuivaa maata Vuorion Julietta kokeessa kesällä 2005.



Kuva 2. Juliettan ja Etnan juurisato (t/ha) eri ankeroista-soilla kesän 2005 Julietta-kokeessa.



Kuva 3. Juliettan ja Etnan kiteytyvä sokerisato (kg/ha) eri ankeroistasoilla kesän 2005 Julietta-kokeessa.

eri ankeroislukissa on esitetty kuvassa 3.

Kun kiteytyvän sokerisadon ero Juliettan ja Etnan välillä laskettiin eri ankeroislukissa, Julietta antoi alimmassa ankeroislukassa (9–12 M+T/g maata) hehtaaria kohti 154 kiloa enemmän kiteytyvää sokeria kuin Etna (kuva 4).

Ankeroismäärän kasvaessa 20–23 munaan ja toukkaan

maagrammassa, ero lajikkeiden välillä kasvoi 497 kiloon per hehtaari. Jos ankeroisia oli 32–36 munaan ja toukkaa grammassa maata, ero Juliettan hyväksi oli 1 097 kiloa hehtaarialta. Ankeroisia kestävien ja sietävien lajikkeiden kenttäkokeissa on saatu suurempiakin eroja ankeroista sietävien lajikkeiden hyväksi, jos koalue on ollut pahasti juurikasankeroinen saastuttama.

## Tanskan, Ruotsin ja Suomen yhteinen ankeroiskoe

Kun keskiarvot laskettiin kaikista 25 ruudusta per lajike, Tanskan kokeissa juuria oli hehtaarilla hiukan enemmän Julietta- kuin Etna-lajikkeessa (taulukko 1). Suomen kokeessa molempien lajikkeiden juurimäärä oli sama, mutta Ruotsin kokeessa Juliettassa oli 7 % vähemmän juuria kuin Etnassa hehtaarilla.

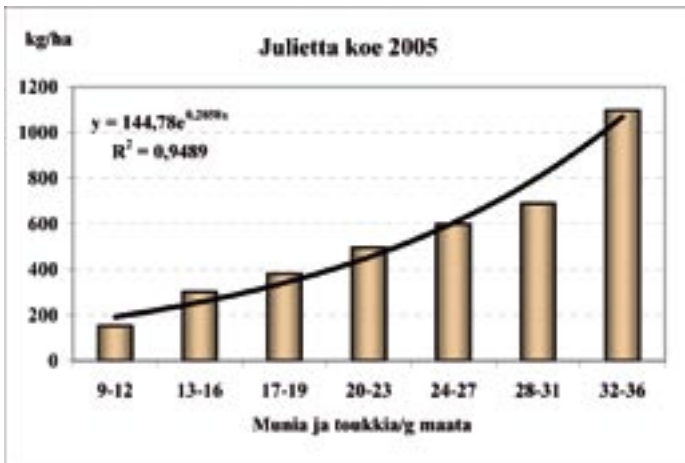
Kun perinteiselle lajikkeelle annetaan suhdeluku 100, aminotyypen taso (siniluku) oli Tanskan kokeissa 88–89 % korkeampi Juliettalla kuin Etnalla. Ruotsin ja Suomen kokeissa siniluvun ero Etnan ja Juliettan välillä oli pienempi, mutta kuitenkin 53–62 % perinteisen lajikkeen hyväksi.

Sokeripitoisuus (Pol-%) oli Tanskan kokeissa 0,7–1,1 ja Ruotsin kokeissa 0,4 %-yksikköä korkeampi Juliettalla kuin perinteisellä lajikkeella. Suomen kokeessa tilanne oli päinvastoin, Julietta jäi 0,7 %-yksikköä perinteistä lajiketta heikommaksi.

Kaikissa maissa Juliettan juurisato oli perinteistä lajiketta suurempi; Tanskassa ero oli 4,6–6,9, Ruotsissa 12,0 ja Suomessa 9,8 tonnia Juliettan eduksi. Sokerisato (Pol-sokeri) oli Tanskassa 10–17 %, Ruotsissa 23 % ja Suomessa 13 % suurempi Juliettalla kuin perinteisellä lajikkeella.

Ankeroismäärän muutosta kuvaava Pf/Pi-arvo sisältää kevään lähtötilanteen (Pi) ja





**Kuva 4. Julietta- ja Etna-lajikkeen välinen kiteytyvän sokerisadon ero.**

syksyn lopputilanteen (Pf) ankeroismäärät. Jos ankeroismäärä on pysynyt samana, Pf/Pi-arvo on 1,0, jos määrä pienenee kesän aikana, Pf/Pi-arvo on ykköstä pienempi, jos määrä kasvaa myös Pf/Pi-arvo kasvaa ja on ykköstä suurempi.

Tanskan kokeessa 421-841 ankeroismäärä kasvoi sekä Juliettaa että Etnaa viljeltäessä; ero lajikkeiden välillä ei ollut kovinkaan suuri. Toisessa Tanskan kokeessa (421-842) Juliettalla ankeroismäärä hiukan suureni mutta Etna-lajikkeella pieni. Ruotsin kokeessa Etna lisäsi hiukan enemmän ankeroiskantaa kuin Julietta.

Suomen kokeesta ei määritetty ankeroistasoa syksyllä, mistä syystä Pf/Pi-arvot puuttuvat Suomesta.

### **Yhteenveto**

Edellä esitetty perinteisen ja ankeroista sietävän lajikkeen vertaileva koe on ollut Suomessa vain yhdellä loholla

ja yhtenä vuonna. Koe on järjestelyiltään erittäin vaativa ja kallis, mistä syystä sitä ei ole järjestetty uudestaan.

Juliettan ja Etnan käyttäytyminen ankeroismäärän kasvussa oli pienistä eroista huolimatta hyvin samantapainen eri maissa, vaikka ankeroistasot olivat erilaisia. Kaikkien maiden koetuloksissa oli hajontaa, mikä liittyy ankeroistutkimukseen.

Kasvukauden aikana eri lajikkeiden käyttäytymistä Kärkän Vuoriossa seurattiin huolellisesti. Kasvustossa ei eri ankeroistasoista huolimatta voinut silmin nähden todeta poikkeamia. Vain Etna-lajikkeen ruuduissa, joissa ankeroismäärä ylitti 35 munan ja toukan rajan maagrammassa, oli todettavissa kasvusto-oireita. Kun ankeroismäärä kohosi 46 munaan ja toukkaan grammassa maata, Etnan juurikkaissa olivat tyyppilliset "ankeroisoreet" (kuva 5). Juliettan ruuduissa vastaavaa ei todettu. Juurikkaan

olisi odottanut oireilevan huomattavasti selvemmin paljon alhaisemmillä ankeroistasoilla.

Ruotsin ja Tanskan kokeissa ankeroistaso oli huomattavasti Vuoriota alhaisempi. Toisaalta maalaji ja viljelykierto olivat erilaisia. Lyhyempi kasvukausi ja muokkauskerroksen routaantuminen, joilla voi olla vaikutusta ankeroiskantaan ja sen aggressiivisuuteen, ovat ominaisia Suomelle.

Vuorion maalaji on hietasavi. Savimailla ankeroisoitusten tiedetään esiintyvän lievemпинä kuin kevyillä mailla. Vuorion koe oli kylvetty suhteellisen aikaisin ja vuosi 2005 oli sadeolosuhteiltaan vähintään normaali. Ravinnetaseet koalueella olivat erittäin hyvät, magnesiumista (Mg) ja kaliumista (K) ei ollut puutetta. Edellä mainittujen ravinteiden puutosoireet ilmenevät herkästi juurikkaissa, jos maassa on juurikasankerosta. Kun ankeroismaanäytteitä analysoitiin, niissä oli runsaasti sairaita munia ja toukkia. Maahan oli ilmeisesti muodostunut vuosien varrella myös ankeroiskantaa sääteleviä tekijöitä, jotka voivat ratkaisevasti vaikuttaa ankeroisen aggressiivisuuteen ja riskitasoon.

Huolimatta edellä mainituista eroista Julietta antoi paremman juuri- ja sokerisadon kuin perinteinen lajike jo erittäin alhaisilla ankeroistasoilla Ruotsissa ja Tanskassa. Raja-arvoa, jossa Etnan ja Juliettan sadot olisivat samat,

**Taulukko 1. Pohjoismaisen Julietta-kokeen tulokset Ruotsista, Tanskasta ja Suomesta. PME = pienin merkitsevä ero: ns = ei tilastollisesti merkitsevää eroa. Taulukon on laatinut Dr. Anne Lisbet Hansen/Asltedgaard, Tanska.**

	Lajike	Juuria x 1000/ha	Pf/Pi	Amino-N SL	Pol %	Juurisato t/ha	Sokerisato	
							t/ha	SL
Tanska 421-841	Julietta	103	1,6	188	18,7	81,3	15,23	110
	Etna	93	1,4	100	18,0	76,7	13,85	100
	PME	5			0,2	3,2	0,64	5
Tanska 421-842	Julietta	95	1,2	189	18,6	77,4	14,37	117
	Etna	81	0,8	100	17,5	70,5	12,31	100
	PME	2			0,2	3,1	0,58	5
Ruotsi 409	Julietta	78	5,0	162	18,5	72,0	13,33	123
	Arcanta	84	6,5	100	18,1	60,0	10,85	100
	PME				0,2	2,5	0,5	10
Suomi 292-05	Julietta	97	-	153	16,3	64,3	10,48	113
	Etna	97	-	100	17,0	54,5	9,25	100
	PME	ns			0,1	2,1	0,36	6

ei missään kokeessa löydetty. Ruotsissa ja Tanskassa Julietta antoi paremman sadon jo 0–2 munan ja toukan luokassa. Tulos viittaa siihen, että satovaikutuksen raja-arvo Tanskassa ja Ruotsissa on alle kahden munan ja toukan per maagramma.

Suomen Vuoriossa alin ankeroistaso oli 9,5 munaa ja toukkaa maagrammassa. Alimmassa ankeroisluokassa (9–13 M+T/g maata) Julietta tuotti kiteytyvää sokeria noin 150 kiloa enemmän hehtaarille kuin perinteinen Etna-lajike. Raja-arvo, jossa Etnan ja Juliettan sadot olisivat samat, on ilmeisesti huomattavasti alhaisempi.

Jos otetaan huomioon Julietta-siemenen korkeampi hinta (50 €/yksikkö), ankeroistason ”taloudellinen raja-arvo” on mahdollista laskea Vuorion kokeelle. Hehtaaria kohti käytettiin 1,1 yksikköä siementä.

Kesällä 2006 Julietta maksoi 55 € enemmän per hehtaari kuin perinteinen lajike. Jos (kiteytyvästä) sokerista viljelijälle maksettaisiin vuonna 2006 A-alueella 0,256 € kilolta, Juliettan olisi tuotettava 217 kg enemmän sokeria kuin Etnan, siemenestä tulevan hintaeron kompensoimiseksi. Tällöin Vuorion tyyppisellä loholla, kesän 2005 oloissa, taloudellinen raja-arvo sijoituisi 12–13 munan ja toukan per maagramma vaiheille. Kevyillä mailla raja-arvo voi olla alempi. Jos ankeroista sietävien lajikkeiden siemenen hinta jatkossakin on perinteistä lajiketta korkeampi, lievästi saastuneilla pelloilla perinteinen lajike voi antaa taloudellisemman tuloksen.

Åsa Olsson teki mielenkiintoisen laskelman ankeroisaineesta Ruotsissa. Oletetaan, että pellolla on 100 000 juurikasta ja juurikasankeroismäärä on yksi muna ja toukka

per gramma maata. Yhdellä hehtaarilla olisi muokkauskerroksessa (0–30 cm syvyys) yhteensä 450 miljoonaa juurikasankeroista (munaa ja toukkaa). Jos puolet ankeroisista kehittyisivät ja siirtyisivät juurikkaisiin, ankeroisia olisi kaikkiaan 2 250 kappaletta yhtä juurikasta kohti.

Jatketaan Åsan ajatusta edelleen, sillä kaikki juurikasankeroiset eivät ole naaraita. Jos puolet ankeroisista olisi naaraita ja ne muodostaisivat kystoja, yksi sukupolvi tuottaisi kaikkiaan 1 125 uutta kystaa per juurikas. Jos naaraiden määrä jäisi 25 %:iin, kystoja muodostuisi vielä silloinkin yli 500 kappaletta yhtä juurikasta kohti.

#### KIRJALLISUUTTA

Å. Olsson: *Rapport från nordiska nematodförsök 2005: Rätt sort på rätt plats!* – *Bedodlaren*, 2/2006, 26–28.



*Viljavuustutkimukset  
ajan tasalle*

## Viljavuustutkimukset syksyllä

Pääsääntöisesti syksyllä vuonna 2001 otetut maanäytteet tulee uusia tänä syksynä. Maanäyterasiat voit tilata SJT:n laboratorion kotisivulta osoitteesta [www.sjt.fi](http://www.sjt.fi) tai puhelimitse numerosta 010 431 8236.

Kotisivuiltamme voit tulostaa maanäytepöytäkirjat ja laskea hintalaskunlla tutkimuksista aiheutuvat kustannukset.



Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskus  
Korvenkyläntie 201, 25170 Kotalato  
Puh. 010 431 8236, [www.sjt.fi](http://www.sjt.fi)

# VALMISTAUTUMINEN KORJUUKAUTEEN

Matti Hento, Sucros Oy

**Kulunut kesä on ainakin täällä Vakka-Suomessa ollut erityisen kuiva. Kuivuus on vienyt osan satotoiveista, mutta toisaalta lämpö on auttanut juurikkaiden kehityksessä siellä missä kosteus on riittänyt. Korjuu-aikaan mennessä keli ehtii kyllä muuttua ja onkin turha tuudittautua siihen uskoon, että korjuukelit olisivat hyvät.**

Monen kohdalla kalusto on ollut vähän niin kuin loppuun ajossa, kun on odotettu EU:n sokeripäättöstä. Kalustoa ei ole uusittu ja korjauksiakin on tehty vain halvemman kaavan mukaan, osin jopa käytetyillä varaosilla. Nyt sokeripäättös on lopulta saatu ja viljelijät voivat sen mukaan tehdä omat ratkaisunsa. Viime vuosina ei juurikkaanviljelykoneisiin ole juurikaan investoitu mutta nyt niillä viljelijöillä, jotka aikovat jatkossakin olla mukana, on taas varmuus toiminnan jatkumisesta ja sitä kautta investointien teko on perusteltua. Sama koskee myös investointeja maahan eli salaojitukseen ja kalkitukseen sekä muuhunkin peruskunnostukseen. Esimerkiksi teiden ja aumapaikkojen kunnostus on jäänyt hyvin vähälle huomiolle viime vuosina. Nyt niitäkin pitäisi taas hoitaa. Pari kuormaa soraa tai murskettä viljelysteille vuosittain pitää ne kunnossa ja liikennöinti on mukavampaa.

Aumojen peitemateriaalin riittävyys kannattaa tarkistaa. Peitteet rikkoontuvat ajan mukana ja siksi niitäkin pitäisi uusita. Olkipaalit kannattaa varata ajoissa. Peitteen päälle tarvittavat painot, puuta tai

muuta materiaalia, on myös hankittava ajoissa.

Korjuukaluston huolto ja kunnostus kannatta aina tehdä ajoissa, ”hyvän sään aikana”. Mikäli säätila ei muutu ennen



**Näitä renkaan sivuja jää kunnostetaan kuorma-auton renkaista räjähdysuojamattoja. Renkaan sivut ovat erinomaisia peitteiden painoja. Ne painavat noin 17 kg kpl, ovat helppoja käsitellä ja menevät varastoitaessa pieneen tilaan.**





**Sopiva aikaiseen  
sadon korjuuseen**

**Lajike huipulta**

# NORDIKA

- Sokerisato kolmena vuonna 105 % mittariin nähden\*
- Korkea sokeripitoisuus

\*Lähde: Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskus

[www.kws.com](http://www.kws.com)

KWS SCANDINAVIA AB  
Jörg Philipps  
Tel.: +49-5561 311 628  
Fax: +49-5561 311 928  
E-mail: [j.philipps@kws.de](mailto:j.philipps@kws.de)

Me huolehdimme startista.



nostokautta niin vantaat aina-kin joutuvat koville, sillä maa on kuivaa ja kovaa. Vantaat kannattaa uusida tai kunnos-taa ja varata tarpeeksi varakappaleita hyllylle syksyä varten.

Toisen ruiskutuskierroksen kuivuus yllätti ja monella jäi-vät korkean lämpötilan takia öljymäärät liian pieniksi. Siksi torjuntatulos oli puutteellinen ja nyt pelot ovat ”roskaisia”. Listinlaitteen kunto on roskai-silla pelloilla erityisen tärkeä. Veitsi pitää olla oikein säädetty ja terävä. Myös tuntopyörän kuntoon kannattaa kiinnittää huomiota. Liukas tuntopyörä ei saa otetta juurikkaasta, listintä jää heikoksi ja kasassa näkyy naattia. Tuntopyörää voi korjata teroittamalla kul-mahiomakoneella sen piikkejä. Ainakin joihinkin malleihin saa varaosina tartuntaripoja, jotka voi hitsata paikoilleen. Pahimmassa tapauksessa pitää uusida koko tuntopyörä.

Rivipuhdistimen kunto vai-kuttaa myös korjuujälkeen. Kuluneet patukat eivät puh-dista yhtä hyvin kuin uudet ja ehjät. Vaihtoehtona patukoille on katuharjoissa käytettävä harjaelementti, joka on edul-linen ja puhdistaa varsinkin kuivat naatit tehokkaasti pois

riviltä. Näitä elementtejä ei kannata laittaa kovin mon-taa yhtä aikaa paikoilleen. Yleensä 1–2 elementtiä riittää ja on parempi vaihdella niitä useammin kuin käyttää viittä yhtä aikaa kauan. Tätä harja-elementtiä ei saa laittaa liian alas. Harjaustulos on parempi, kun piikit eivät joudu tai-pumaan liikaa.

Kuljetinketjut ja -elevaattorit on syytä tarkistaa, etteivät ne petä kesken työn. Samoin voimansiirtolaitteet ja -ketjut. Mikäli ketju ei taivu jokaises-ta nivelestään kunnolla se on aika vaihtaa ennen sesonkia. Kuluneeseen hammaspyö-rään ei kannata laittaa uutta ketjua. Se vetää vain piikki-en kärjistä ja sekä ketju että hammaspyörä kuluvat pian loppuun. Ketju ja hammaspyörä uusitaan samanaikai-sesti.

Nivelakseliputket kannattaa ottaa auki ja puhdistaa ja ras-vata kunnolla. Tiukka putki on tahmea eikä liiku kunnolla ja se rasittaa nivelristikkoa. Luonnollisesti kaikki laakerit ja nipat käydään läpi ja ko-keillaan, että niihin varmasti menee rasvaa. Tukkeutuneet ja puuttuvat nipat korvataan uusilla. On parempi rasvata useammin ja vähän kerral-

laan kuin harvoin ja paljon. Laakerin tiivisteitä ei saisi pumpata ulos. Myös kulma-vaihteiden öljyt kannattaa vaihtaa vuosittain, jotta metalli ja kondenssivesi tulevat pois.

Uusimmissa koneissa on elektroniikkaa, joka käyt-tämättömänä voi hapettua liitoksistaan eikä kontaktia synny. Siksi on hyvä ajoissa ennen korjuuta kokeilla säh-kölaitteiden kunto ja ruiskut-taa liittimet suojasprayllä. Näin käsiteltyinä ne toimivat ainakin seuraavan käyttö-kauden.

Kuljetuskalustoakaan ei sovi unohtaa. Ajoneuvojen ren-gaspaineet ja perävaunujen automaattiset takalaidat on syytä tarkistaa ajoissa. Nykyiset kesälaatuiset polttoaineet eivät kestä kylmää juuri lain-kaan. Siksi kannattaa vaihtaa talvilaatuun niin aikaisin, että kesälaatu on varmasti poissa tankista, kun pakkaset tulevat. Myös polttoainesuodatti-met vaihdetaan samalla ker-taa. Mikään ei pilaa päivää pahemmin kuin traktorin hyy-tyminen kauniina aamuna.

Hyvin valmistautuneena voi levollisesti odotella korjuu-kautta.■

# Juurikkaannostokoneiden varaosien saanti

## **Huhkin** kulutusosat

UN-KI Tietopalvelu Oy  
Puh. (02) 865 2027  
0500 730 262

## **Juko/Kleine**

Kongskilde Juko Ltd Oy      ma-pe 7.00–18.00  
Puh. (02) 439 3208      la      8.00–12.00  
(varaosapäivystys 18.9.–28.10.)

Agrimarket – myymälät

## **Tume**

Nokka Tume Oy  
Puh. (03) 685 5456  
(03) 685 5459

## **Edenhall**

K – maatalouskaupat

Torbjörn Nyberg      0500 234 002  
[www.tnyberg.fi](http://www.tnyberg.fi)

## **Holmer**

Peikola Antti      puh. 0400 864 524

# Jarmo Anttilan mietteitä aumauksesta

Heikki Väisänen, Sucros Oy

**Renkolainen MTK:n Sokerijuurikasvaliokunnan jäsen Jarmo Anttila on viljellyt vuosittain noin 35 hehtaaria sokerijuurikasta, joten aumaukseen on ollut pakko kiinnittää huomiota. Hän pitää juurikkaan hyvää säilymistä tietenkin tärkeimpänä tavoitteena, mutta myös auman hoidon helpouteen on kiinnitetty huomiota. Anttilasta kuljetettiin itse juurikkaat kuorma-autolla vuoteen 1998 asti, joten myös kuljetuksen sujuvuuteen ja auman sijaintiin oppi kiinnittämään huomiota.**



Anttilassa aumat sijoitetaan käänköpaikalla varustetun kantavan peltotien varteen pellolle, 1–1,5 m etäisyydelle tiestä. Auman pohja tasataan perälevyllä ja viljapellon kohdalla sänki silputaan ruohonleikkurilla. Koskaan ei juurikkaita kipata notko-kohtaan, vaan ne pyritään saamaan salaojan kohdalle hieman koholla olevaan vettä läpäisevään paikkaan. Pintavesiä ei saa päästä aumaan. Sähkölinjoja ja ojia ei saa olla lähellä.

Jarmo pitää 6-rivisen nostokoneen aumaa, jossa on n. 7 tonnia/m juurikasta, optima. Auma peittyi 12 m leveällä muovilla hyvin huppuun. Liepeet saavat jäädä reilusti maahan. Tuuletuskanava on

tehty puoli metriä korkeaksi ruuvaamalla pystytolppina käytetyt laudat ”kurkilautaan”. Muoviin Jarmo on tehnyt harjalle n. 40 x 40 cm:n kokoisia reikiä viiden metrin välein. Painoina käytetään rankapuita. Pakkasten uhattessa Jarmo lisää toisen 3–4 m leveän muovin lappeille. Kokemuksen mukaan se on riittävä suoja kovillakin pakkasilla.

Aumaa Jarmo ei päästä kastumaan. Tuulen riepottamat peitteet korjataan vaikka saateessa. Samoin lämpimissä keleissä aumoja tuuletetaan poistamalla muovit. Parhaimmat muovit ovat kestäneet jopa 10 vuotta käyttökelpoisina, vaikka auma on purettu lumisissa oloissa ja muovia

on vedetty päästä etukuormaimella.

Pahimmillaan Jarmo on joutunut peittelemään yli miljoona kiloa juurikasta syksyn aikana. Viime vuonna hän halusi päästä helpommalla ja otti Hämeen Helppo Nosto Oy:n tarjoaman aikaisen noston ja kuljetuksen edun, jossa halukkaat saivat koko tilansa noston ja kuljetuksen syyskuussa. Viime vuosi suosi Jarmon mielestä tätä menetelmää, koska laatu oli hyvä jo syyskuussa, mutta aumassa olisi ollut normaalia enemmän hävikkiä lämpimän syksyn vuoksi. ■



# Auman lämpötilan seuranta

Marte Römer-Lindroos, SJT

**Toimialasopimuksen mukaan aumat on peitettävä pakkasten uhatessa ja viimeistään marraskuun alussa. Viime syksyn vaihteleva sää vaikeutti juurikkaiden aumausta ja viljelijöiden oli vaikea päättää milloin ja miten aumat olisi peittävä.**

Aumauksen aikana juurikas menettää jonkin verran painostaan. Osa menetyksestä johtuu kuivumisesta, mutta aumauksen aikana kuluu myös sokeria juurikkaan elintoimintojen ylläpitoon. Tämä hengitystappio on sitä suurempi mitä lämpimämmässä juurikasta varastoidaan (Juurikassarka, 2 1999). Aumojen hoidon pääperiaatteena on, että aumajuurikkaat suojataan jäätymiseltä sekä huolehditaan aumojen riittävästä tuulettamisesta. Auman paras lämpötila on suunnilleen sama kuin jääkaapin lämpötila.

Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskuksessa on pitkään tutkittu juurikkaiden aumatekniikkaa ja viime vuosina on kokeiltu ns. kontrolloitua varastointitekniikkaa. Aumaan on sijoitettu lämpötilantureita. Anturien mittaamien lämpötilojen keskiarvo antaa impulssin tuulettimelle,

jos auma kaipaa tuuletusta. Auman tuuletus on järjestetty koneellisesti erityisen tuuletusjärjestelmän avulla.

Kontrolloidun varastoinnin lisäksi seurasimme tilan aumojen lämpötiloja yksinkertaisemmalla menetelmällä. Alapäästään suljettu rautaputki lyötiin aumapeitteen läpi maahan asti ja putkeen laitettiin tavallisen digitaalisen lämpömittarin anturi. Anturi laskettiin putken sisälle suunnilleen auman keskikohdan korkeudelle. Putken avonainen pää ja mittari suojattiin sateelta muovipussilla. Mittarit luettiin kolme kertaa viikossa.

Viime marraskuun lämpimät ilmat osoittivat, että aumoja pitäisi voida myös tarpeen vaatiessa tuulettaa. Pohjankartanon tila-aumojen lämpötilat olivat vielä marraskuun puolessavälissä lähes 10 astetta. ■



# Nyt syksyn satoa säilömään

Dansukkerin Hillo-marmeladisokerin ja Hillosokerin avulla teet syksyn antimista, kuten omenista ja puolukoista, herkullisia lisäkkeitä suolaisille ruoille. Kokeile ja ihastu!

## Chilillä maustettu tomaatti-omenamarmeladi



700 g	kypsiä tomaatteja
300 g	happamia omenoita
1–2	limettä
1/2 tl	chilirouhetta
1 pkt	Dansukker Hillo-marmeladi-sokeria

Kalttaa tomaatit kastamalla ne kuumaan veteen hetkeksi ja poista kuori. Paloittele tomaatit. Kuori ja raasta omenat. Pese limetti huolellisesti, raasta sen kuori ja purista mehu.

Sekoita tomaatit, omenaraaste, limetin mehu ja kuori sekä chili kattilassa. Kuumenna ja anna kiehua kannen alla 10–15 minuuttia. Sekoita Hillo-marmeladisokeri joukkoon, kuumenna uudelleen kiehuvaaksi ja keitä vielä 5 minuuttia välillä sekoittaen. Ota kattila liedeltä ja kuori tarvittaessa vaahto hillon pinnalta lusikalla tai reikäkauhalla. Anna jäähtyä noin 15 minuuttia, sekoita välillä. Säilö marmeladi kuumennettuihin lasipurkkeihin, sulje hyvin ja säilytä viileässä, avattuna kylmässä. Tarjoa grillatun broilerin tai possun kanssa tai pikanttina levitteenä paahtoleivällä.

## Konjakilla maustetut puolukat

2 l	puolukoita
4 dl	vettä
1	kanelitanko
1 kg	Dansukker Hillosokeria
1 dl	konjakkia



Puhdista ja huuhto marjat ja valuta ne. Kiehauta vesi kattilassa. Lisää puolukat ja kanelitanko ja anna kiehua kannen alla 5 minuuttia. Lisää Hillosokeri ja keitä vielä noin 5 minuuttia. Ota kattila liedeltä ja sekoita konjakkia puolukoiden joukkoon. Jäähdytä sekoittaen, etteivät marjat nouse pintaan. Kaada puolukat kuumennettuihin purkkeihin ja sulje hyvin. Säilytä viileässä, avattuna kylmässä. Tarjoa riistan, linnun tai nautanpaistin lisäkkeenä.

Vinkki! Voit korvata puolukat karpaloilla, jolloin keittoaika ennen sokerin lisäystä on 10 minuuttia.

# Satovahinkoilmoitus

Jos viljelijä toteaa kasvukauden aikana esimerkiksi hallan, rankkasateen tms. aiheuttamaa katoa, hänen on ilmoitettava tästä välittömästi Sucrokselle vältyäkseen toimitusoikeuden pienentämiseltä alhaisen toimitusprosentin takia.

Ilmoitus on tehtävä kirjallisesti alla olevalla kortilla. Asian myöhäisempää käsittelyä varten on hyvä ottaa yhteyttä myös alueen viljelykonsulenttiin.

Nimi \_\_\_\_\_

Viljelijänumero \_\_\_\_\_

Osoite \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vahingoittunut ala \_\_\_\_\_

Vahingon syy \_\_\_\_\_

Päivämäärä ja \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

allekirjoitus \_\_\_\_\_

Konsulentin lausunto \_\_\_\_\_

(konsulentti täyttää) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**Sucros OY**  
**Maatalousosasto**

**Sokerikatu 1**  
**24100 SALO**

---

Taita tästä

# Aumaajan muistilista

## Auman paikka

- kovapohjainen tasainen alue
- sepelistä tehdyt aumanpohjat päällystettävä hiekalla (sepeli tunkeutuu juurikkaisiin)
- kantava tie aumalle
- riittävästi tilaa auman ympärillä ja hyvä kääntöpaikka
- ei sähkö- tai puhelinlankoja vaikeutamassa kuormausta
- suojainen paikka
- pohjois-eteläsuunnassa, jos mahdollista

## Varaa peitemateriaalit ajoissa

- olkipaalit
- kiinnikkeet / painot
- peitevaihtoehdot:  
Skottipeite 8,5 x 11 m ja 8,5 x 22 m  
Pressu  
Leveä muovi ( 10–12 m)

## Aumaa vain hyvänlaatuisia juurikkaita

- ei pakkasvaurioita
- hyvin listitty
- kolhiintumaton
- vähän multaa

**Suojaa** juurikkaat ennen sateita ja pakkasia.

**Tuuleta** aumaa noston jälkeen muutama päivä.

**Peitä** kuitenkin ennen runsaita sateita ja pakkasia.

**Peitä huppuun**, tuuletus auman harjalle.

## Seuraa juurikkaiden säilymistä aumassa

Seuraa auman lämpötilaa.

Tuuleta tarvittaessa.

Lisää peitettä, kun ilma kylmenee.

## Peitteiden poisto viljelijän vastuulla

Poista peitteet niin, että ne ovat helposti käytettävissä seuraavalla kerralla.

Varo, ettei kiinnikkeitä tai painoja tule kuormassa tehtaalle.

Juurikkaiden mukana ei saa tulla tehtaalle turvetta, olkea, muovia, sahanpurua ym.

## Älä lähetä pilaantunutta juurikasta tehtaalle

Älä aumaa jäätynyttä juurikasta, vaan lähetä heti seuraavassa kuljetusvuorossa tehtaalle.

Ellei kuljetusvuoroa ole lähellä, ota välittömästi yhteys kuljetustoimistoon.

Jos auman pinnalla on pilaantuneita juurikkaita, poista ne ennen kuormausta (pilaantunut juurikas poistetaan näytteestä ja näin se lisää koko kuorman multapitoisuutta).

**Aumauksen laiminlyönti aiheuttaa toimituksen siirtymisen vastaanotokauden loppuun.**

**Ennen vastaanottoa tarkastetaan, ovatko juurikkaat jalostuskelpoisia. Aumauskorvauksen saanti edellyttää juurikkaiden huolellista aumasta.**

# Yhteystiedot

## SUCROS OY

Pääkonttori ja Salons tehdas 24100 Salo 010 431 060  
faksi 010 431 6287

Säkylän tehdas 27800 Säkyli 010 431 061

Sucros Oy:n sähköpostiyhteydet: [etunimi.sukunimi@danisco.com](mailto:etunimi.sukunimi@danisco.com)

Maatalousjohtaja Matti Kukkola Salons tehdas 010 431 5703  
0400 407 916

## KONSULENTIT (Tavattavissa klo 8.00 jälkeen työpaikalla.)

Ahvenanmaa Yngve Björklund Kullskärsvägen 36 (018) 33 543  
22240 Hammarland 0400 224 143

Vakka-Suomi Matti Hento Arolantie 106 (02) 841 6961  
23500 Uusikaupunki 0400 222 546  
faksi (02) 841 6959

Salonseutu Antero Sorrola Kapteeninkatu 5 010 431 6327  
24100 Salo 0400 223 395

Salonseutu Pentti Suominen Maununtie 13 010 431 6221  
31500 Koski TI 0400 223 396

Eteläinen Uusimaa ja Turunmaa Staffan Eliasson Centralgatan 83 B 13 (019) 232 111  
10300 Karis 040 533 6497

s-posti:  
[staffan.eliaasson@nsl.fi](mailto:staffan.eliaasson@nsl.fi)  
Häme ja Uusimaa Heikki Salovaara Kakslatostentie 201 (019) 739 560  
12350 Turkhauta 0400 637 510

Häme ja eteläinen Pirkanmaa Heikki Väisänen Torppikulma 74 (03) 671 3803  
13720 Parola 0400 416 992  
faksi (03) 671 3802

Itä-Suomi Jaakko Heinola Kettukivenkatu 15 0207 472 606  
53810 Lappeenranta 0400 207 064  
faksi (05) 453 0008  
s-posti:  
[jaakko.heinola@proagria.fi](mailto:jaakko.heinola@proagria.fi)

Itä-Suomi Mauri Ruuth Taipaleentie 10 (015) 412 266  
51130 Vanhamäki 0400 214 684  
faksi (015) 412 266

LÄNNEN TEHTAAT OYJ Viljelyosasto 27800 Säkyli 010 402 4400  
faksi 010 402 4422

Länness Tehtaat Oyj:n sähköpostiyhteydet: [etunimi.sukunimi@apetit.fi](mailto:etunimi.sukunimi@apetit.fi)

Viljelyjohtaja Pekka Kurri 010 402 4401

Viljelypäällikkö Timo Kaila 010 402 4410

Kenttäpäällikkö Timo Mäki 010 402 4420

Tutkimusagronogi Heimo Holma 010 402 4423

---

**KONSULENTIT (Tavattavissa klo 8.00 jälkeen työpaikalla.)**

---

	Matti Perttu	Harolantie 439	010 402 4425 27400 Kiukainen
Pohjanmaa	Matti Antila	Könnintie 144 60800 Ilmajoki	010 402 4424 faksi (06) 424 6723
Österbotten	Jan-Erik Back	Österbottens Svenska Lantbrukssällskap Kauppapuistikko 16 D 65100 Vaasa	010 402 4428
Räpin koetila:		Huhdintie 32 B 27710 Köyliö	
Tilanhoitaja	Hannu Uusi-Laurila		010 402 4431
Kenttämestari	Aulis Hakala		010 4024 432

---

**SOKERIJUURIKKAAN TUTKIMUSKESKUS** Korvenkyläntie 201  
25170 Kotalato 010 431 062  
faksi (02) 737 6409

---

SjT:n sähköpostiyhteydet: [etunimi.sukunimi@danisco.com](mailto:etunimi.sukunimi@danisco.com)

---

Johtaja	Nils Lindroos		010 431 8201
Lajikkeet	Marte Römer-Lindroos		010 431 8215
Laatu ja lannoitus	Matti Erjala		010 431 8202
Kasvinsuojelu	Liisa Eronen		010 431 8210
Koneasiat	Pentti Hoikkala, toistaiseksi sairauslomalla		010 431 8203
Laboratorio: Asiakaspalvelu	Niina Mettala-Virta		010 431 8236
Analyysoipalvelu	Päivi Lamminen		010 431 8235

---

**JUURIKKAANVILJELIJÖIDEN YHTEYSHENKILÖT**

---

MTK:n ja SLC:n n sokerijuurikas- valiokunnan puheenjohtaja	Pekka Myllymäki	Raveantie 81 23140 Hietämäki	(02) 431 0300 0400 828 375
MTK:n sokerijuurikasvaliokunnan sihteeri	Antti Lavonen	Simonkatu 6 00100 HELSINKI	020 413 2462 040 558 0512
Sokerijuurikkaan viljelijöiden neuvottelukunnan puheenjohtaja	Petri Lauttia	Lauttiantie 94 14300 Renko	(03) 618 9630 050 520 4059



# ZANZIBAR

ESTEETÖN TULEVAISUUS !

## FESTIVAL

VOIT TUNTEA SOKERIN  
TUOKSUN ...



**SES VANDERHAVE**  
value through synergy

[WWW.SESVANDERHAVE.COM](http://WWW.SESVANDERHAVE.COM)