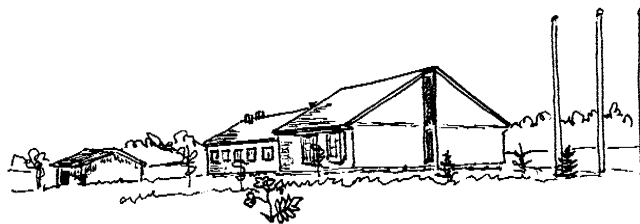


PERUNANTUTKIMUSLAITOKSEN KOETULOKSIA 2004



Paavo Kuisma ja Pirjo Vaari (toim.)

Perunantutkimuslaitos 2005

Perunantutkimuslaitoksen julkaisu 1/2005

ISSN 0787-7323

ESIPUHE

Perunantutkimuslaitoksen keskeisimmät tutkimustulokset kootaan vuosittain tulosjulkaisuksi. Julkaisun tärkein merkitys on siinä, että se antaa erityisesti Perunantutkimuslaitoksen taustayhteisöjen ja yhteistyökumppanien perunaneuvontaan tuoreita tuloksia vielä keskeneräisistäkin, käynnissä olevista tutkimuksista. Julkaisu toimii myös tulosten analysoinnin apuvälineenä ja 'työalustana' laadittaessa materiaalia perunatuotannon neuvontaan ja opetukseen.

Tässä tulosjulkaisussa esitellään Perunantutkimuslaitoksen tutkimuksia vuodelta 2004. Julkaisun rakenne on viime vuosina vakiintuneessa muodossa, jossa tuloksia esitellään suppeina koostetaulukoina, kuvina ja kirjallisena tarkasteluna. Yksityiskohtaiset tulostaulukot on koottu julkaisun loppuun omaksi liitteeksi.

Tulosjulkaisussa esitellään pääosin yhden vuoden tuloksia, joiden perusteella ei ole syytä tehdä pitkälle meneviä johtopäätöksiä. Monivuotisessa tutkimuksessa kytkennät aikaisempien vuosien tuloksiin tuodaan esille lähinnä tulostarkastelun teksteissä.

Perinteiseen tapaan tulosjulkaisua saa käyttää perunatuotannon neuvontaan, opetukseen ja ammattitaidon kehittämiseen. Julkaisun tai sen osien suora kopiointi ei kuitenkaan ole sallittua ilman Perunantutkimuslaitoksen erillistä lupaa.

Tutkimustulosten ripeässä toimittamisessa julkaisukuntoon tarvittiin jälleen kaikkien Perunantutkimuslaitoksessa vuonna 2004 vakinaisena tai erilaisia aikoja määräaikaisina työskennelleiden aktiivinen, tiivis ja vastuullinen osallistuminen. Tästä kaikille lämmin kiitos.

Lammilla tammikuussa 2005



SISÄLTÖ:

	Sivu
Esipuhe.....	1
Kasvuolot 2004	5-6

LAJIKKEET

Tärkkelysperunan virallinen lajikekoe	7-12
Uusien tärkkelyslajikkeiden koe	13-15
Ruokaperunan virallinen lajikekoe	16-22
Varhaisperunan virallinen lajikekoe	23-26

KASVINSUOJELU

Perunan rikkakasvintorjunta	27-30
Perunaruton torjunta.....	31-34
Rivivälin vaikutus ruton alkamiseen ja leviämiseen.....	35-37
Lajikkeiden rutonalttius	38-39
Perunan seittipeittäus	40-43

LANNOITUS

Perunan typpitalousseuranta.....	44-51
Ruokaperunan kaliumtarkennus.....	52-55
Tärkkelysperunan kaliumtarkennus	56-58

MUU VILJELYTEKNIikka

Nicolan siemenerävertailu.....	59-61
Tärkkelysperunan käyttösiemenen viljelyarvoseuranta	62-64
Tärkkelysperunalajikkeiden välivarastoitavuus	65-69

Liitteet

Kasvuolot 2004

Tomi Myyryläinen

Ohikiitänyt vuosi on jälleen tallennettu koetuloksina ja käytännön viljelyn satona. Mitä siitä jääkään mies-/naismuistiin? Pohjanmaata ja Hämettä koetelleet poikkeuksellisen vetiset ja hidasliikkeiset sadealueet? Lukuisat ruttoruiskutukset ja erittäin vaikeat nosto-olot? Vaiko huippusato ja erinomainen laatu? Olosuhteita laidasta laitaan on nähty tämän kasvukauden aikana.

Kasvukausi käynnistyi noin viikon verran normaalia aikaisemmin. Terminen kasvukausi alkoi kaikilla koepaikoilla jo huhtikuun puolivälissä, Lammilla 17. huhtikuuta. Varhaisperuna-kokeen istutimme Rymättylään 27.4. ja seuraavana päivänä Lammille. Satakunnassa istutukset päästiin aloittamaan jo varhain huhtikuulla, eikä tärkkelysperunan lajike-kokeenkaan istutusta ollut siten tarvetta lykätä toukokuun 4. päivää pidemmälle.

Toukokuun keskilämpötilat noudattivat tunnollisesti pitkän ajan keskiarvoa, mutta kuun normaali sademäärä tuli kolminkertaisena Pohjanmaalla. Siellä istutukset pitkittyivätkin kesäkuun puolelle. Sen sijaan Satakunnassa ja lounaisrannikolla saatiin normaali sademäärä.

Toukokuun loppu ja kesäkuun alkupuoli olivat suotuisat perunaseitille. Istutukset jouduttiin tekemään osittain märkään maahan, sillä pidempää maata kuivattavaa jaksoa ei enää tullut. Kesäkuun alku oli asteen parin verran normaalia viileämpi, ja vettä satoi Lammilla viljelmille puolitoistakertaisesti kuun normaalimäärään verrattuna. Peruna taimettui normaalisti lounaisrannikolla, mutta Pohjanmaalla ja Hämeessä sateet ja kylmyys hidastivat kasvun alkamista.

Perunaruton ensimmäiset merkit ilmaantuivat viljelmillä ennen heinäkuun puoliväliä, maatartunnat jo aikaisemmin. Pohjanmaalla, jossa vettä oli tähän mennessä tullut eniten, rutto aiheutti suurta tuhoa. Pahimmillaan kasvustot olivat täysin pystyyn kuolleita ennen kukintaa.

Perunantutkimuslaitoksella ensimmäiset ruttoruiskutukset tehtiin heinäkuun ensimmäi-

sellä viikolla. Torjuntaa jatkettiin suunnilleen viikon välein, mutta heinäkuun viimeisten päivien 100 mm sade repäisi aukon ruttosuojaan. Maa oli niin märkää, että ruiskutraktorilla oli mahdotonta kulkea pelloilla, ja veden pumppaus pelloilta pois oli pakko aloittaa. Lammilla heinäkuun sademäärä oli normaaliin nähden 2,5-kertainen. Muilla koepaikoilla sateet olivat lähes normaalilukemissa.

Elokuun alussa viljelmille tehtiin täyttä päätä ruttoruiskutuksia aina olojen salliessa. Kuun puoliväliin mennessä rutto oli jo tuhonnut käsittelemättömät koeruudut. Pumppauksista huolimatta veden alle jääneiden perunoiden kanssa jouduttiin tekemisiin kasvunostossa, joissa ruutuja jouduttiin hylkäämään. Sadonkorjuu aloitettiin 23. elokuuta tärkkelysperunan nostolla. Elokuun lopun ja syyskuun sateet haittasivat nostoja koko syksyn ajan.

Kokeiden nostot päästiin aloittamaan vasta syyskuun toisella viikolla. Kokemäellä käytiin nostamassa sateen uhka niskassa 7. syyskuuta, ja Lammilla nostettiin samaan aikaan lajikeli-säystä. Syyskuun kolmas viikko oli poikkeuksellinen, se suosi sadonkorjuuta Lammilla. Saimme korjattua lajikekokeiden sadon ja väli-varastoitavan tärkkelysperunan hyvissä oloissa.

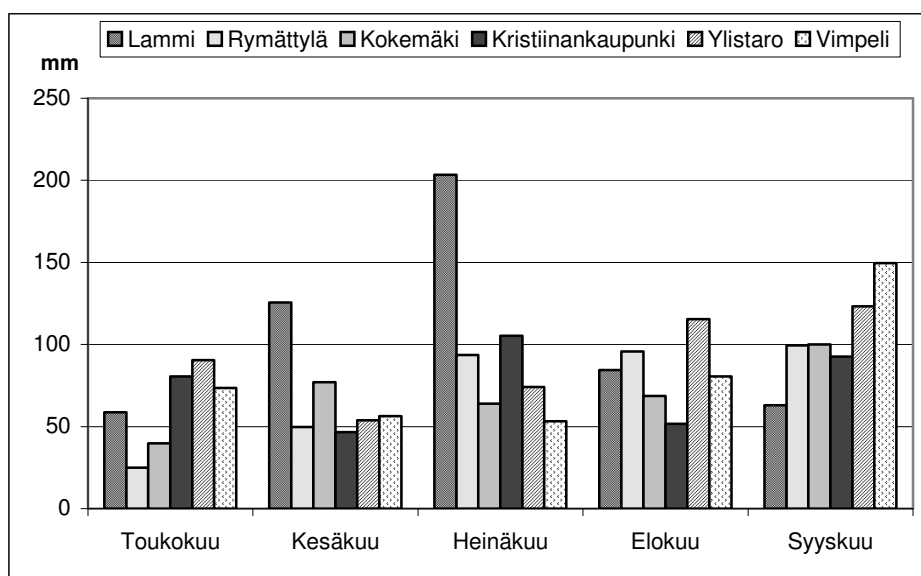
Kristiinankaupungin ja Vimpelin lajikekokeiden nosto yhdistettiin samaksi nostomatkaksi peräkkäisille päiville. Kristiinankaupungissa nostimme 23. syyskuuta, ja saimme sadon laariin juuri ennen ravakkaa sadetta. Yön sateet näkyivät myös Vimpelin pelloilla seuraavana päivänä. Lajikekoe oli onneksi pienellä kummalla, johon vesi ei jäänyt seisomaan ja haittaamaan nostoa.

Kokeiden sadonkorjuu sujui yllättävän hyvin, vaikka syyskuussa sateetonta aikaa oli koepaikoilla keskimäärin vain kymmenen päivää. Eniten sadepäiviä oli Kokemäellä, jossa satoi 27 päivänä. Määrällisesti vettä tuli eniten Ylistarossa, 123 mm.

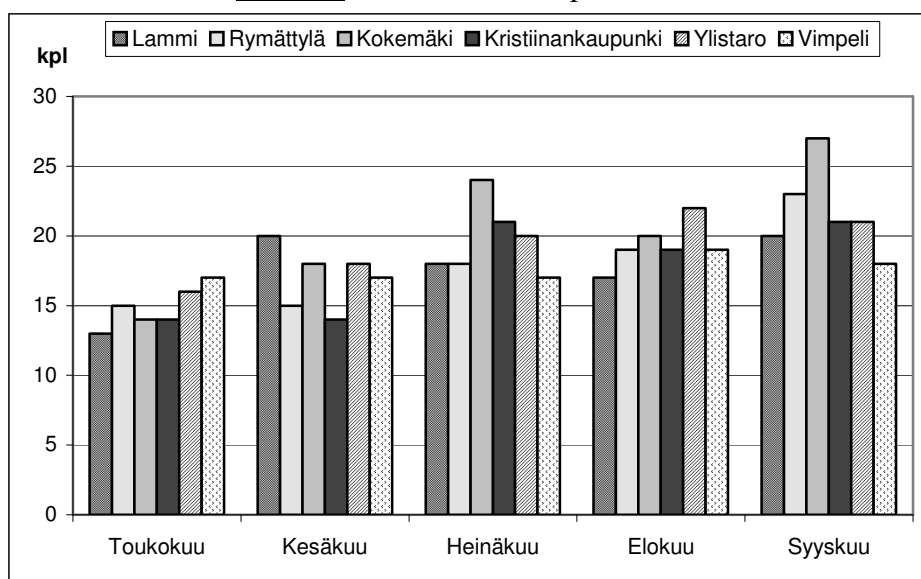
Sadonkorjuukaudesta tuli erittäin pitkä kaikilla perunantuotantoalueilla. Karkeilla, vettä läpäisevillä mailla nostovaikeuksia ei juuri ollut, mutta multavien, hienojakoisten maiden nostoissa riitti sitäkin enemmän ongelmia. Nostojen pitkittyessä lokakuulle pellon pinta ei enää kuivunut, vaan maa oli sulana märkää ja niljakasta tai pakkasöiden jälkeen pintako-

vaa. Erityisesti runsasmultaisilla mailla yöpakkaset kuorettivat penkit, ja kokkareita riitti ongelmaksi asti.

Kokonaisperunasato jäi keskimääräistä runsaat 10 % pienemmäksi. Sateisen kasvukauden ansiosta perunan vesitalous oli kuitenkin hyvä, ja ruokaperunan laatu muodosti kohtuullisen hyväksi. Ruokaperunasadolle on ominaista mukulakoon tasaisuus ja vähäinen ylisuurten mukuloiden määrä. Veden alle jäänyt sato jäi nostamatta. Silti varastoitavan perunan joukossa on varmasti osin ruttoisia, vihertyneitä ja paleltuneitakin mukuloita. Perunavarastoja onkin syytä tarkkailla tänä vuonna erityisen huolellisesti.



Kuvio 1. Sadesummat koepaikoittain



Kuvio 2. Sadepäivien lukumäärä koepaikoittain

TÄRKKELYSKERUNAN VIRALLINEN LAJIKESKOE

Koepaikka:	Lammi, PETLA	Kokemäki, Petri Rakkolainen	Vimpeli, Markku Pajala
Koeolot:			
- maalaji – esikasvi	KHtm – ohra	KHtm – tärmkelysperuna	KHtm – tärmkelysperuna
- pH – Ca	6,1 – 1080	6,1 – 1080	5,9 – 972
- K - P – Mg	133 – 8,5 – 133	173 – 38 – 201	159 - 25 - 150
Muokkaus:			
- kyntö	syksy	syksy	kevät
- istutusmuokkaus	1 x äestys, 1 x jysintä	2 x äestys	2 x äestys
Lannoitus:	N60, 90 ja 120, P75, K105, Mg18	N60, 90 ja 120, P74, K104 Mg 18	N 80, P 40, K 94, Mg 17 kg/ha
Istutus:	6.5 Kuppi-Juko	4.5 Kuppi-Juko	1.6 Kuppi-Juko
Istutustiheys/riviväli:	26 / 80 cm	26 / 80 cm	26 / 80 cm
Rikkakasvintorjunta:	7.6 Titus 30 g + Sito 0,2 l	19.5. Topogard 2 l	18.6 haraus
Rutontorjunta:	8.7 Shirlan 0,3 l/ 300 l/ha 16.7 Acrobat 1,0 kg/300 l/ha 23.7 Dithane 2,0 kg/ 300 l/ha 4.8 Shirlan 0,4 l/ 300 l/ha 11.8 Tanos 0,7 kg/ 300 l/ha	5.7 Shirlan 0,3 l/ 140 l/ha 15.7 Shirlan 0,4 l/ 150 l/ha 26.7 Dithane 2,5 kg/ 300 l/ha 8.8 Dithane 2,5 kg/ 250 l/ha 28.8 Dithane 2,5 kg/ 200 l/ha	18.7 Shirlan 0,5 l/ha 24.7 Tattoo 5,0 l/ha 30.7 Dithane 3 kg/ha 7.8 Shirlan 0,5 l/ha 21.8 Shirlan 0,5 l/ha 3.9 Shirlan 0,5 l/ha
Nosto:	14.9 Superfaun	7.9 Juko	24.9 Juko Maximat

Koejäsenet:

Lajikkeet:	Saturna Kardal Kuras Premiere Tanu	Tomppa Posmo Suvi van Gogh
N-taso:		
Koeruutu:	brutto 16,0 m ² , netto 11,2 m ²	
Kerranteet:	4	
Koemalli:	Lohkoittain satunnaistetut osaruudut: N-tasot pääruutuina, lajikkeet osaruuduissa	

Tulokset ja tarkastelu

Katja Anttila

Virallisessa lajikekokeessa oli mukana kaksi aikaisuudeltaan erilaista lajiketta, erittäin aikainen Premiere ja hyvin myöhäinen Kuras. Lisäksi kokeessa oli mukana neuvonnallisia lajikkeina Tomppa, Posmo ja ruokaperunalajikkeina paremmin tunnetuksi tulleet Suvi ja Van Gogh. Mittarilajikkeina kokeessa olivat Tanu, Saturna ja Kardal.

Perunantutkimuslaitos toteutti osana tarkkelysperunan virallista lajikekoetta Kokemäen, Vimpelin ja Lammien lajikekoet. Kaikkiaan tarkkelysperunan virallisia lajikekoepaikkoja oli neljä. Lammilla ja Kokemäellä osa lajikkeista viljeltiin kolmella eri tyyppitasolla. Vimpelin kokeessa oli mukana yksi lannoitustaso.

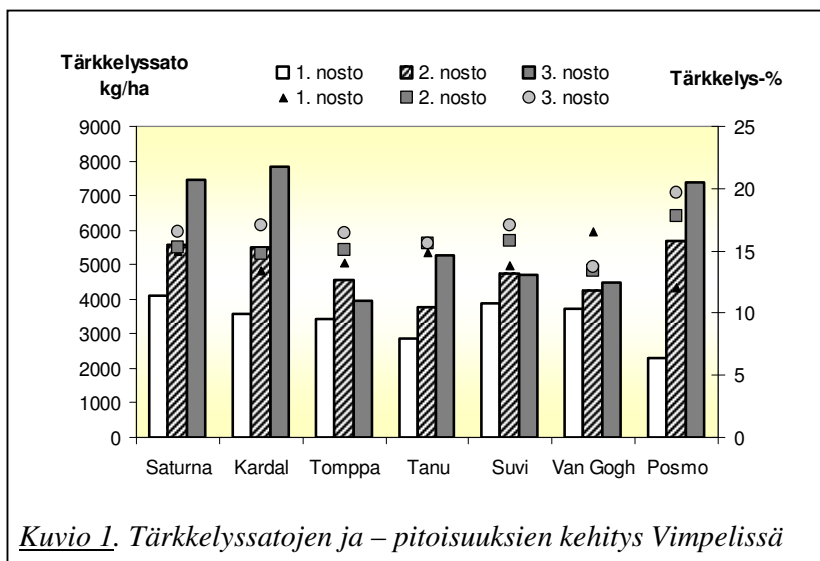
Kasvuolot

Alkukevät oli lämmin ja istutustöihin päästiin hyvässä aikataulussa kaikilla koepaikoilla. Kokemäellä perunat istutettiin jo 4.5, Lammilla puolestaan 14.5 ja Vimpelissä kesäkuun ensimmäisenä päivänä. Lämpimän alun jälkeen sääolot vaihtelivat merkittävästi koepaikoittain. Lammilla kärsittiin runsaista sateista, mutta Kokemäellä vallitsivat hyvät olosuhteet perunan kasvuille. Vimpelissäkin kärsittiin sateista, mutta sateet ajoittuivat pääasiassa kasvukauden loppupuolelle. Menneenä kasvukautena kasvustot säästyivät kuitenkin hallavaurioilta.

Kasvunostot

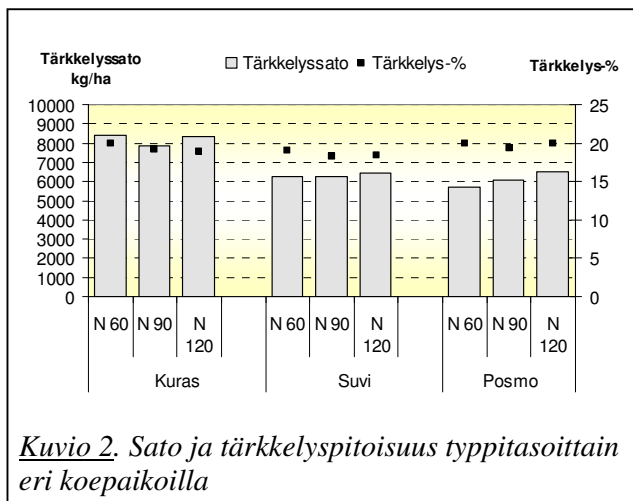
Kasvunostoista saatiin tuloksia viime kasvukauden osalta ainoastaan Vimpelistä. Lammilla kasvunostokerranne hukkui sateisiin, ja Kokemäellä ei järjestetty kasvunostoja lainkaan. Kasvunostojen avulla seurattiin seitsemän lajikkeen sadon ja tarkkelyspitoisuuden kehittymistä. Ensimmäinen kasvunosto tehtiin 10.8, toinen 24.8 sekä kolmas ja samalla viimeinen 7. syyskuuta.

Lajikkeet tuottivat melko tasaisesti satoa ensimmäisessä kasvunostossa. Kahdessa viimeisessä nostossa erot myöhäisten ja aikaisten lajikkeiden välillä olivat selvät myöhäisten eduksi. Myös ruokaperunalajikkeet Suvi ja Van Gogh jäivät myöhäisten lajikkeiden varjoon sadonkehityksessä. Posmon tarkkelyspitoisuus kohosi korkeimmaksi, ja Kardal puolestaan ehti kasvattaa suurimman tärkkelyssadon kolmanteen kasvunostoon mennessä



Typpilannoitus

Kuras, Suvi ja Posmo viljeltiin kolmella eri typpitasolla Lammilla ja Kokemäellä. Typpitasot olivat N 60, N 90 ja N 120 kg/ha. Suvilla ja Kuraksella korkea typpilannoitus ei vaikuttanut satoon eikä tärkkelyspitoisuuteen. Helposti suurikokoiseksi kasvavalle Suvilla korkein typpitaso tuotti suurimmat mukulat, mutta sadonlisäys ei ollut merkitsevä. Kuras ei myöhäisenä lajikkeena ilmeisesti ehtinyt hyödyntää korkeaa typpimäärää, joten lisätyppi ei tuonut sadonlisäystä. Posmo puolestaan tuotti korkeimman tärkkelyssadon suurimmalla N-lannoituksella, ero normaalityppitasolla saatuun tärkkelyssatoon oli noin 500 kg/ha.



Tanu, mittari

Tanu toimi aikaisten lajikkeiden verranteena. Lammilla Tanun matalahko ja puolipysyvä kasvusto oli syyskuun alussa jo melkein kokonaan tuleentunut. Kasvustossa esiintyi melko voimakasta versolaikkaisuutta ja myös kasvuston ruttoisuus sekä ränistyneisyys olivat voimakkaita. Tanu tuotti Lammilla tärkkelyssatoa 3700 kg/ha, ja sadon tärkkelyspitoisuudeksi mitattiin 17,4 %.

Tanun mukulat olivat keskikokoisia, muodoltaan kulmikkaan pyöreitä, melko syväsilmaisia ja vaaleakuorisia. Mukulakokojakauma oli laaja. Mukuloiden terveys oli hyvä. Ulkoista laatua laskivat selvimmän mustelmat ja muut mekaaniset viat. Tanun itämislepo purkaantui aikaisin.

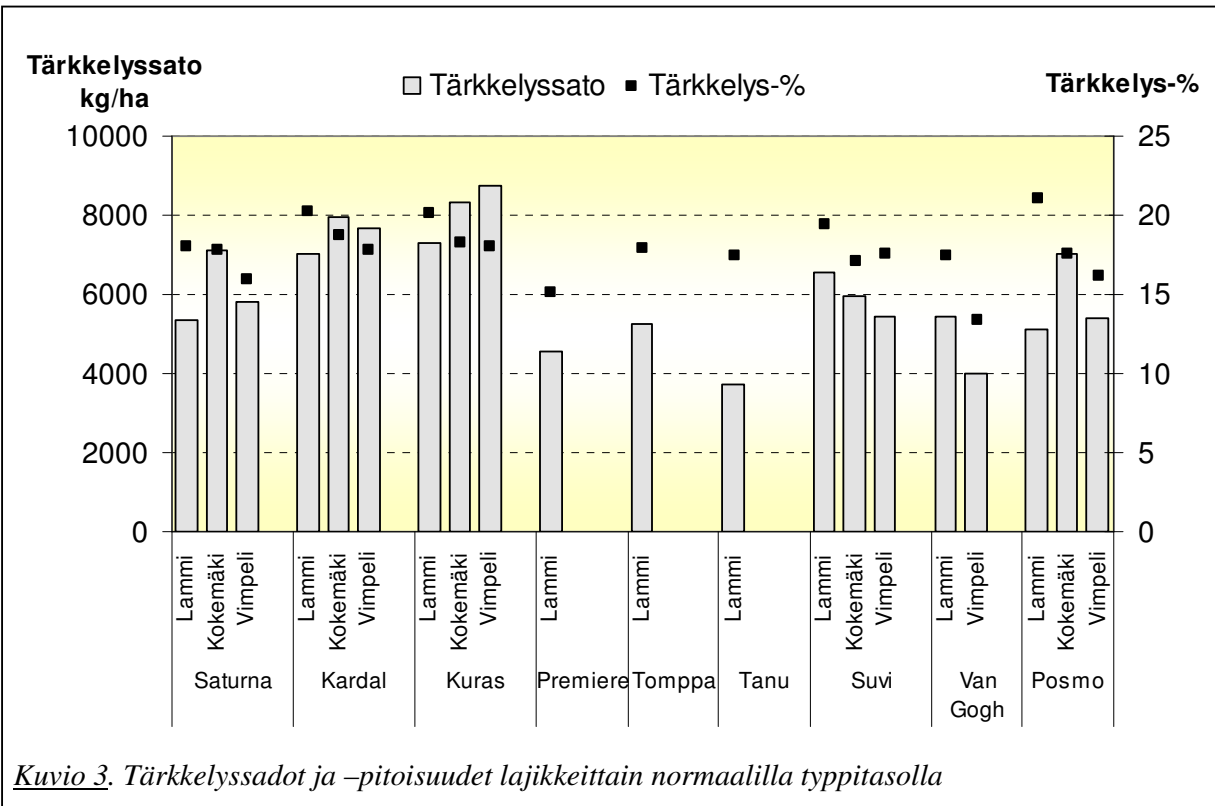
Saturna, mittari

Saturna toimi melko aikaisten lajikkeiden verranteen. Saturnan keskikokoisen kasvuston tuleentuminen oli edennyt syyskuun alkuun mennessä jo selvästi. Saturna tuotti tärkkelyssatoa keskimäärin 6090 kg/ha ja sadon tärkkelyspitoisuus oli 17,3 %. Saturnan kasvustossa esiintyi vähän lievää versolaikkaisuutta. Lehtirutto ja kasvuston yleinen ränistyminen puolestaan vaivasi melkein puolta kasvustosta.

Saturnan mukulat olivat pienikokoisempia kuin muilla tärkkelyslajikkeilla. Mukuloista keskimäärin 80 % oli kooltaan alle 50 mm. Muodoltaan Saturnan mukulat olivat pyöreänsiokeita – soikeita, syväsilmaisia ja selvän napakuopan omaavia. Merkittävin mukuloiden ulkoista laatua laskenut tekijä oli ontous ja ruskeasydämys, mikä onkin Saturnalle tyypillistä. Myös mustelmia ja mekaanisia vikoja esiintyi jonkin verran.

Kardal, mittari

Kardal toimi verranteena myöhäisille lajikkeille ja oli Saturnan tavoin mukana kaikilla kolmella koepaikalla. Kasvupaikasta riippuen



Kuvio 3. Tärkkelyssadot ja -pitoisuudet lajikkeittain normaalilla typpitasolla

Kardalin tuleentuneisuus vaihteli syyskuun alussa kasvuston lievästä vaalentumisesta siihen, että kolmannes kasvuston lehdistä oli kellastunut. Kasvustossa esiintyi vain lievää versolaikkuisuutta, ja myös lehtiruttoa oli melko vähän. Kardalin tärkkelyspitoisuus oli kolmen koepaikan keskiarvona 18,9 %, ja tärkkelyskiloja Kardal tuotti 7567 kg/ha.

Kardalin mukulat olivat kooltaan suurehkoja. Noin puolet sadon mukuloista olivat kooltaan yli 50 mm. Muodoltaan mukulat olivat soikeanpyöreitä, litteähköjä, matalasilmäisiä ja syvän napakuopan omaavia. Kardalilla on voimakasta taipumusta rupisuuteen, ja myös menneenä kasvukautena rupisuus oli merkittävin ulkoista laatua heikentänyt ominaisuus. Lisäksi mukuloissa esiintyi jonkin verran kuorirokkoa. Mustelmille Kardal ei vaikuta kovin herkältä.

Kuras (Agrico/Svenskt Potatisutside Ab)

Kuras oli mukana kolmatta vuotta tärkkelysperunan lajikekokeessa. Kuras on myöhäinen lajike, jonka tuleentuminen oli Pohjanmaalla syyskuun lopussa vähäisempää kuin Kardalilla. Lammilla ja Kokemäellä Kuraksen kas-

vusto tuleentui melkein Kardalin kanssa samaan tahtiin. Kurasin kasvusto oli tervettä, jonkin verran siinä esiintyi ruttoa ja lievää versolaikkuisuutta. Keskimäärin Kuras tuotti tärkkelyskiloja 8133 kg/ha, ja sadon tärkkelyspitoisuus oli 18,8 %.

Kurasin mukulat olivat muodoltaan litteitä, pyöreänsoikeita, ja niissä oli syvä napakuoppa. Mukulat olivat kooltaan suuria, keskimäärin yli 60 % mukuloista oli yli 50 mm. Mukuloiden terveys oli hyvä, niissä esiintyi hiekan rupea, kuorirokkoa ja mustelmia. Kokemäellä kasvaneissa mukuloissa oli lisäksi melko paljon nestejännitys- ja kasvuhalkeamia. Näitä halkeamia syntyy, kun mukulat saavat runsaasti vettä kuivan jakson jälkeen. Kuraksen mukulat lähtivät itämään melko aikaisin.

Premiere (Agrico BA/Kesko)

Premiere on aikainen lajike, joka oli mukana Lammin kokeessa. Premiere taimettui ensimmäisten joukossa ja tuleentui samaan tahtiin Tanun kanssa. Premiere vaikuttaa yhtä seittin-aralta kuin Tanu. Yli puolessa Premierin kasvustosta esiintyi selvää versolaikkuisuutta.

Aikaisena lajikkeena Premiere oli myös herkkä lehtirutolle. Premieren tärkkelyssato 4570 kg/ha oli suurempi kuin Tanulla, ja tärkkelyspitoisuus 15,1 % oli kokeen alhaisin.

Premieren mukulat olivat muodoltaan pyöreänsioikeita, ja ne kasvoivat isokokoisiksi. Noin puolet mukuloista oli kooltaan yli 50 mm. Mukuloissa esiintyi kasvuhälkeämiä ja vihertyneisyyttä, joiden aiheuttaja toimi todennäköisesti kasvustoa vaivannut versolaikku. Perunaseitti voi saada versolaikkuna esiintyessään mukulat halkeilemaan ja kasvamaan tiiviissä ryppäissä lähellä maan pintaa, jolloin ne paljastuvat helposti penkistä ja vihertyvät. Premierin itämislepo purkaantui erittäin aikaisin.

Tomppa (Boreal kasvinjalostus Oy)

Tomppa on melko aikainen, kotimainen tärkkelysperunalajike, joka tuleentui samaan tahtiin Tanun ja Premierin kanssa. Aikaisista lajikkeista Tompassa oli vähiten versolaikkua, ja versolaikun voimakkuus oli melko lievää. Lehtiruttoa ja yleistä ränsistyneisyyttä esiintyi reilussa puolessa kasvustosta. Tompan keskimääräinen tärkkelyspitoisuus oli 17,9 %, ja tärkkelyskiloja kertyi 5260 kg/ha.

Tompan mukulat olivat muodoltaan pyöreänsioikeita ja kohtalaisen säännöllisiä. Edellisvuoden kokeessa Tompan mukulat kasvoivat suuriksi, mutta viime kasvukaudella mukulat jäivät melko pienikokoisiksi. Suurin osa mukuloista oli kooltaan alle 50 mm. Mukuloiden ulkoinen laatu oli hyvä. Tompan itämislepo purkaantui aikaisin.

Suvi (Boreal kasvinjalostus Oy/Pohjoisen Kantaperuna Oy)

Suvi oli toista vuotta mukana kokeessa neuvonnallisena lajikkeena. Suvin sätotaso oli samaa luokkaa kuin Saturnalla, se tuotti tärkkelyskiloja keskimäärin 5987 kg/ha. Sadon tärkkelyspitoisuus oli 18 %. Suvin kasvuston terveys oli hyvä, sekä versolaikku että lehtirutto olivat vähäisiä. Kasvusto tuuleentui hieman Saturnaa myöhemmin.

Taulukko 1. Tärkkelyspitoisuudet suhdelukuina kokeen keskiarvosta

Lajike	Tärkkelyspitoisuuden suhdeluku			Kokeiden keskiarvo
	Lammi	Kokemäki	Vimpeli	
Saturna	98	100	97	98
Kardal	110	105	108	107
Kuras	109	102	109	107
Premiere	82			86
Tomppa	97			102
Tanu	94			99
Suvi	105	96	106	102
Van Gogh	94		81	88
Posmo	114	98	98	104
Keskiarvo = 100	18,5 %	17,9 %	16,5 %	17,6 %

Suvin mukulat olivat isokokoisia, pyöreänsioikeita – pyöreitä ja matalasilmäisiä. Mukuloiden ulkoinen laatu oli hyvä lukuun ottamatta melko runsasta kuorirokkoisten mukuloiden määrää. Kuorirokko viihtyy hyvin märissä ja viileähtöissä oloissa, joten viime kasvukausi tarjosi sille otolliset olosuhteet sekä Lammilla että Vimpelissä. Suvin mukulat kasvoivat suurikokoiseksi, ja Kokemäellä kasvaneissa mukuloissa esiintyi Kuraksen tavoin melko paljon kasvu- ja nestejännityshalkeamia.

Van Gogh (HZPC/Pohjoisen Kantaperuna Oy)

Van Gogh on suosituin ruokaperunalajikkeenme, mutta Pohjanmaalla sitä viljellään myös tärkkelysperunaksi. Van Gogh oli mukana Vimpelin ja Lammin kokeissa, joissa kasvuolot eivät olleet parhaat mahdolliset.

Taulukko 2. Tärkkelyssadot suhdelukuina kokeen keskiarvosta

Lajike	Tärkkelyssadon suhdeluku			Kokeiden keskiarvo
	Lammi	Kokemäki	Vimpeli	
Saturna	95	98	94	96
Kardal	126	109	124	119
Kuras	131	114	142	128
Premiere	82			72
Tomppa	94			83
Tanu	66			58
Suvi	117	82	88	94
Van Gogh	98		65	74
Posmo	91	96	87	92
Keskiarvo = 100	5592 kg/ha	7286 kg/ha	6183 kg/ha	6354 kg/ha

Van Goghin tärkkelyspitoisuus jäikin melko alhaiseksi ollen 15,4 %. Tärkkelyskiloja kertyi 4730 kg/ha. Kasvuston terveys oli hyvä, siinä ilmeni jonkin verran versolaikkua sekä saman verran lehtiruttoa kuin Saturnassa. Kasvusto tuleentui hieman Saturnaa myöhemmin.

Pyöreänsoikeiden ja matalasilmäisten mukuloiden ulkoinen laatu oli parempi kuin Saturnalla. Van Goghilla on Saturnan tapaan taipumusta maltovikoihin, mutta sadossa oli Saturnaa vähemmän onttoja ja ruskeasydämiä mukuloita. Lisäksi satonäytteessä oli jonkin verran mätäisiä, mustelmoituneita ja halkeileita mukuloita.

Posmo (Landbrugets Kartoffelfond/S.G. Nieminen Oy)

Posmo oli mukana Lammin, Kokemäen sekä

Vimpelin kokeessa. Posmo tuleentui hieman myöhemmin kuin Saturna, mutta ennemmin kuin Kardal. Posmon keskitärkkelyspitoisuus oli 18,3 %, ja tärkkelyskiloja kertyi normaalityypellä 5847 kg/ha. Posmon kasvustossa esiintyi Saturnaa ja Kardalia enemmän versolaikkua, mutta lehtiruttoa oli vain vähän.

Posmon mukulat olivat pyöreänsoikeita, punertavakuorisia ja keskikokoisia. Mukuloiden kokonaisterveys oli huonompi kuin Saturnalla. Selvimät ulkoista laatua laskeneet tekijät olivat mukuloiden rupisuus, mustelmat ja muut mekaaniset viat sekä maltoviat. Maltovikaisten osuus oli kuitenkin vähäisempi kuin Saturnalla.

UUSIEN TÄRKKELYSLAJIKKEIDEN KOE

Koepaikka:	Lammi, Petla
Koeolot:	
- maalaji – esikasvi	KHt – ohra
- pH – Ca	6,1 – 1100
- K – P – Mg	139 – 10 – 116
Muokkaus:	
- kyntö	syksy
- istutusmuokkaus	1 x äestys, 1 x jysintä
Lannoitus:	N90, P70, K109, Mg 19
Istutus:	18.5 Kuppi-Juko
Istutustiheys/riviväli:	26 / 80 cm
Rikkakasvitorjunta:	8.6 Topogard 2,5 l / 245 l/ha
Rutontorjunta:	8.7 Shirlan 0,3 l / 300 l/ha
	16.7 Acrobat 1,0 kg / 300 l/ha
	23.7 Dithane 2,0 kg / 300 l/ha
	4.8 Shirlan 0,4 l / 300 l/ha
	11.8 Tanos 0,7 kg / 300 l/ha
Sadetus:	
Nosto:	14.9 Superfaun

Koejäsenet:

Lajikkeet:

Saturna
Logo
Eldena
Goldika

Koeruutu: brutto 10,8 m², nostoala 8,0 m²

Kerranteet: 2

Koemalli: lohkoittain satunnaistetut osaruudut

Tulokset ja tarkastelu

Katja Anttila

Kokeessa oli mukana kolme tärkkelystyyppin lajiketta, joista Eldena ja Goldika olivat myöhäisyydeltään Saturnan tasoa ja Logo Saturnaa myöhäisempi. Logon ja Goldikan tärkkelyspitoisuus kohosi yli 20 %. Eldenan tärkkelyspitoisuus jäi Saturnan alapuolelle.

Uusien tärkkelyslajikkeiden kokeessa oli mukana kolme lajiketta, joiden mittarilajikkeena toimi Saturna. Kokeen tarkoituksena oli saada tietoa uusien lajikkeiden ominaisuuksista ja soveltuvuudesta tärkkelysperunanviljelyyn Suomessa. Koe perustettiin lajike-edustajien toimittamista ulkomaalaisista siemeneristä kahtena kerran teena. Kaikki koelajikkeet taimettuivat hitaasti ja kasvustot jäivät osittain aukkoiseksi, minkä vuoksi sato- ja laatutuloksia voidaan pitää vain suuntaa antavina.

Kasvuolot ja sadonkehitys

Koe istutettiin toukokuun puolivälissä 18.5. Kylmässä ja sateisessa säässä kaikki koejäsenet mittaria lukuun ottamatta taimettuivat hitaasti. Hitaaseen taimettumiseen vaikutti myös siementen myöhäinen saapuminen, jonka vuoksi esi-idätys jäi lyhytaikaiseksi. Siemenet käsiteltiin desinfiointiaineella ennen idätystä, mikä saattoi myös heikentää siementen elinvoimaa. Tuleentumishavainto-

ja verrattaessa tulee huomioida, että Saturnan kasvusto taimettui ja lähti nopeammin kasvuun kuin kokeen varsinaisilla koejäsenillä. Koe nostettiin 14. syyskuuta.

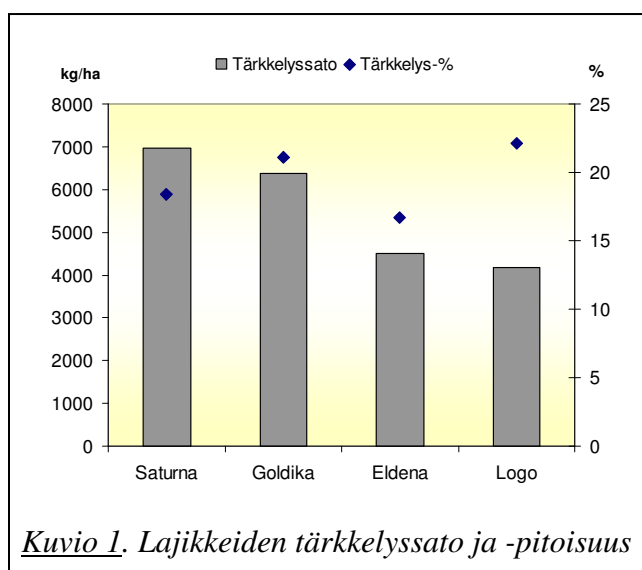
Saturna, mittari

Saturna taimettui hyvin ja se muodosti korkean, peittävän ja pystyn kasvuston. Saturnan kasvustossa oli selvät tuleentumisen merkit nostossa, ja se tuotti tärkkelyssatoa 6980 kg/ha. Sadon tärkkelyspitoisuus oli 18,4 %. Saturnan mukulat olivat pienikokoisia, pyöreänsokeita ja syväsilmaisia. Merkittävin mukuloiden ulkoista laatua laskenut tekijä oli onttous ja ruskeasydämyisyys, mikä onkin Saturnalle tyypillistä. Mukuloissa esiintyi myös rupea ja kuorirokkoa.

Logo (Unipatatas)

Logo taimettui hitaasti ja kasvusto jäi paikotellen aukkoiseksi. Kaikista mukana olleista lajikkeista Logon tuleentuneisuus oli vähäisintä, kasvuston väri oli vasta hiukan vaalentunut nostoon mennessä. Logo tuotti tärkkelyssatoa 4180 kg/ha, ja tärkkelyspitoisuus 22,1 % oli selvästi korkeampi kuin Saturnalla. Mukulat kasvoivat melko isokokoisiksi, ja vajaa puolet sadosta oli kooltaan yli 50 mm. Suurten mukuloiden määrään vaikutti osaltaan myös aukkoiseksi jäänyt kasvusto.

Mukulat olivat muodoltaan pyöreitä – soikeanpyöreitä ja pulleita. Sadon laatu ei ollut kovin hyvä, ontoja ja ruskeasydämyisiä mukuloita oli yli puolet satonäytteestä. Lisäksi mukuloissa esiintyi hieman kuorirokkoa, tyvimätää ja mustelmia.



Kuvio 1. Lajikkeiden tärkkelyssato ja -pitoisuus

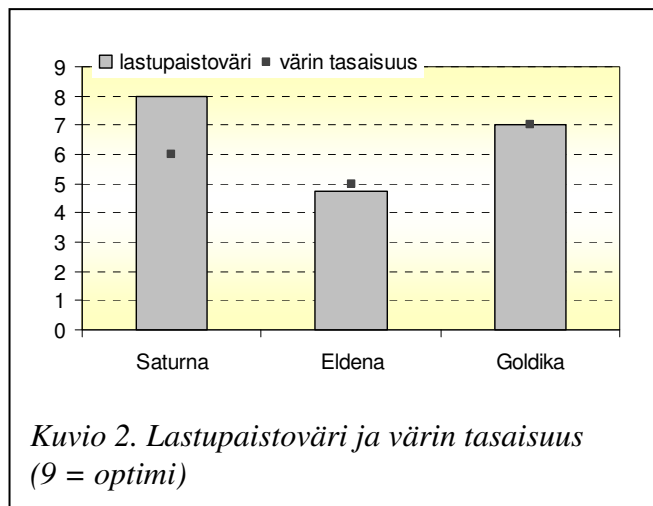
Eldena (SPK)

Eldena on keskimyöhäinen teollisuuslajike, jota viljellään mm. lastuperunaksi. Eldenan tuleentuminen oli nostossa hieman vähäisempää kuin Saturnan. Satoa Eldena tuotti Saturnaa vähemmän, tärkkelyssato oli 4510 kg/ha ja tärkkelyspitoisuus 16,7 %. Eldenan kasvutyyppi oli lehti- ja varsiyyppin väli-muoto ja kasvutapa hieman rento. Kasvusto oli matalahko ja tyypiltään peittävä, vaikka jäikin aukkoiseksi. Kasvustossa esiintyi jonkin verran versolaikkua. Lehtiruttoa oli keskimäärin saman verran kuin Saturnassa.

Mukulat olivat muodoltaan soikeita, pul-leahkoja sekä sileitä. Suurin osa mukuloista oli kooltaan välillä 30–60 mm. Yli 50 mm ra-
jan ylitti noin 30 % sadosta. Sadon kokonais-laatu oli parempi kuin Saturnalla. Mukulois-sa esiintyi kuitenkin hieman rupea ja mätää sekä Saturnaa enemmän mustelmia ja muita mekaanisia vikoja. Sadossa oli myös sisältä onttöjä ja ruskeasydämissiä, mutta vähemmän kuin Saturnalla. Lajikkeen lastupaistoväri ja värin tasaisuus olivat tyydyttäviä.

Goldika (SPK)

Goldika on myös keskimyöhäinen teolli-suuslajike, jota käytetään erityisesti peruna-lastu- ja hiutaletuotannossa. Goldika tuleen-tui samaan tahtiin Eldenan kanssa eli hieman



Saturnaa myöhemmin. Goldikan kasvusto oli pysty, ja kasvutyyppiltään se oli lehti-varsi-tyyppinen. Goldika taimettui hyvin, ja kas-vuston peittävyys oli noin 95 %. Goldikan tärkkelyssato oli 6370 kg/ha ja tärkkelyspi-toisuus 21,1 %. Kasvustossa esiintyi lehtirut-toa saman verran kuin Saturnassa.

Mukulat olivat muodoltaan pyöreänsioikeita ja litteähköjä. Mukuloiden kokonaisterveys oli samaa luokkaa Saturnan kanssa. Lajike vaikutta kuitenkin herkältä mustelmille ja muille mekaanisille vioituksille, lisäksi sa-dossa esiintyi hieman rupea, vihertyneisyyttä ja tyvimätää. Goldikan lastupaistoväri ja vä-rin tasaisuus olivat hyviä, myös lastujen ra-peus ja maku olivat hyvät.

RUOKAPERUNAN VIRALLINEN LAJIKEKOE

Koepaikka:	Lammi, PETLA	Kristiinankaupunki, Per Englund
Koeolot:		
- maalaji - esikasvi	HHt – ohra	KHt – rypsi
- pH - Ca	6,1 – 1135	5,1 – 429
- K - P - Mg	125 – 9,3 – 124	93 – 35 – 83
Muokkaus:		
- kyntö	syksy	syksy
- istutusmuokkaus	1 x äestys, 1 x jyrshintä	2 x äestys
Lannoitus:	N50, 75 ja 100, P80, K158, Mg25	N50, 75 ja 100, P20, K203, Mg 43
Istutus:	14.5 Kuppi-Juko	19.5 Kuppi-Juko
Istutustiheys/riviväli:	30 / 80 cm	30 / 80 cm
Rikkakasvintorjunta:	8.6 Topogard 2,5 l	8.6 Senkor 0,5 kg + 0,1 l Reglone Agil 1 l + 0,3 kg Karate
Rutontorjunta:	8.7 Shirlan 0,3 l/300 l/ha 16.7 Acrobat 1,0 kg/300 l/ha 23.7 Dithane 2,0 kg/300 l/ha 4.8 Shirlan 0,4 l/300 l/ha 11.8 Tanos 0,7 kg/300 l/ha	8.7 Acrobat 2 kg + Dithane 1 kg 19.7 Electis 1 kg 26.7 Dithane 2,5 kg 3.8 Dithane 2,5 kg 12.8 Shirlan 0,4 l 19.8 Shirlan 0,3 l
Nosto:	13.9 Superfaun	23.9 Juko

Koejäsenet:

Lajikkeet:	<u>Lammi</u> Asterix Van Gogh Saturna Lady Felicia Fontane Appell Bruse Edelstein	<u>Kristiinankaupunki</u> Asterix Van Gogh Lady Felicia Fontane Appell
N-tasot:	N 50, 75, 100	
Koeruutu:	brutto 16,0 m ² , netto 11,2 m ² (Lammi) brutto 12,8 m ² , netto 9,6 m ² (Kristiinankaupunki) brutto 16,0 m ² , netto 11,2 m ² (Ruukki)	
Kerranteet:	4 kerrannetta: normaali N-taso	
Koemalli:	osaruudut: tyyppi pääruutuna, lajikkeet osaruutuina	

Tulokset ja tarkastelu

Katja Anttila

Viime kesänä ja syksynä kasvuolot vaihtelivat suuresti paikkakunnasta riippuen. Ruokaperunakokeen kasvupaikoilla sekä Lammilla että Kristiinankaupungissa saatiin runsaasti sateita. Sateisen kasvukauden vaikutus näkyi tuloksissa vaihtelevina satoina ja laatuvikoina. Ruokaperunan virallisessa lajikekokeessa oli mukana yksi koejäsen sekä kaksi neuvonnallista. Lisäksi Lammin kokeessa oli mukana kaksi lajiketta uusien lajikkeiden kokeessa.

Kokeen virallinen koejäsen oli Lady Felicia, joka viljeltiin kolmella eri typpitasolla sekä Lammilla että Kristiinankaupungissa. Neuvonnallisina lajikkeina mukana olivat Appell ja Fontane, jotka olivat Lammin kokeessa mukana myös typpitasoissa. Lady Felicia on melko aikainen, voimakkaan keltamaltainen lajike. Appell erottuu muista lajikkeista hyvien tummumattomuusominaisuuksiensa ansiosta. Jauhoista lajiketta kokeessa edusti Fontane.

Uusina lajikkeina kokeessa olivat mukana punakuorinen lastulajike Bruse ja kiinteämaltainen tuttavuus Edelstein. Uudet lajikkeet viljeltiin tuontisiemenellä, joten tuloksia voi näiden osalta pitää vain suuntaa antavina.

Ruokaperunan virallisten lajikekokeiden tarkoitus on selvittää uusien lajikkeiden viljely- ja käyttöarvoa Suomessa lajikelistalle hyväksymistä varten. Perunantutkimuslaitos toteutti ruokaperunan lajikekokeet Lammilla ja Kristiinankaupungissa. Kokeet kuuluivat ruokaperunan viralliseen lajikekoejärjestelmään, jossa koepaikkoja oli vuonna 2004 yhteensä neljä.

Kasvuolot ja sadon kehitys

Toukokuun lämpöaallon ansiosta molemmilla koepaikoilla päästiin istutustöihin jo hyvissä ajoin. Lammilla perunat istutettiin 14.5 ja Kristiinankaupungissa 19.5. Lämpimän alun jälkeen sää kuitenkin viileni ja sateet alkoivat, mikä hidasti perunoiden taimettumista. Molemmilla kasvupaikoilla ensimmäiset kasvulehdet tulivat esiin noin viikkoa ennen juhannusta.

Lammilla kärsittiin koko kasvukausi runsaasta sateista, joista ruokaperunan lajikekoe kärsi kaikista eniten. Sateinen ja kostea sää tarjosi otolliset olosuhteet perunarutolle ja muille taudinaiheuttajille, lehtirutto ränsistyttikin kasvustoja torjunnasta huolimatta jo melko varhain kasvukaudella. Kosteassa ja viileässä viihtyvän seitin aiheuttamia versolaikkuoireita löytyi 35 % kasvustoa. Versolaikku arvioitiin ainoas-

taan Lammin perunakasvustoista. Kosteiden kasvuolojen stressaava vaikutus näkyi myös edellisvuotta korkeampina glykoalikaloidipitoisuuksina

Lammilla satotaso vaihteli hyvin paljon riippuen lajikkeen kasvupaikasta koealueella ja ruutusadot vaihtelivat väliltä 7,22–46,8 t/ha.. Kristiinankaupungin kokeesta puolet kärsi liiallisesta märkyydestä, ja puolet kokeen alasta osui hyvälle kasvu-alustalle. Kokeen kosteassa kohdassa olleet ruudut tuottivat satoa 20,1–37,4 t/ha, ja kokeen paremmalta puoliskolta saatiin satoa 40,3–56 t/ha. Sato korjattiin tuleentuneista kasvustoista, mutta osa tuleentumisesta oli ruton aiheuttamaa ränsistymistä.

Lammilla ruokaperunakokeen keskisato oli normaalilla typpitasolla 30,3 t/ha ja Kristiinankaupungissa 36 t/ha. Edellisvuoteen verrattuna kaikilla koepaikoilla saatiin ulkoisilta ominaisuuksiltaan heikompilaatuinen sato, sateisen kasvukauden luotua otolliset monille taudinaiheuttajille. Lammin sadosta terveiden osuus oli keskimäärin 61,3 % ja Kristiinankaupungissa vastaavasti 62 %.

Typpilannoitus

Lammilla Lady Felicia, Fontane ja Appell viljeltiin kolmella eri typpilannoitustasolla.

Kristiinankaupungissa ainoastaan Lady Felicia olivat mukana typpitasoissa. Keskimäinen eli normaali typpitaso kuului viralliseen lajikekoejärjestelmään.

Typpitasot olivat 50, 75 ja 100 N kg/ha. Lammin satotulosten mukaan lisätyppi olisi ollut tarpeeton ja heikentänyt satoa kaikilla typpitasoissa mukana olleilla lajikkeilla. Tuloksia ei voi kuitenkaan pitää kovin luotettavina. Sateinen ja huonot kasvuolosuhteet tarjonnut kesä vaikutti tuloksiin todennäköisesti enemmän kuin typpilannoitus.

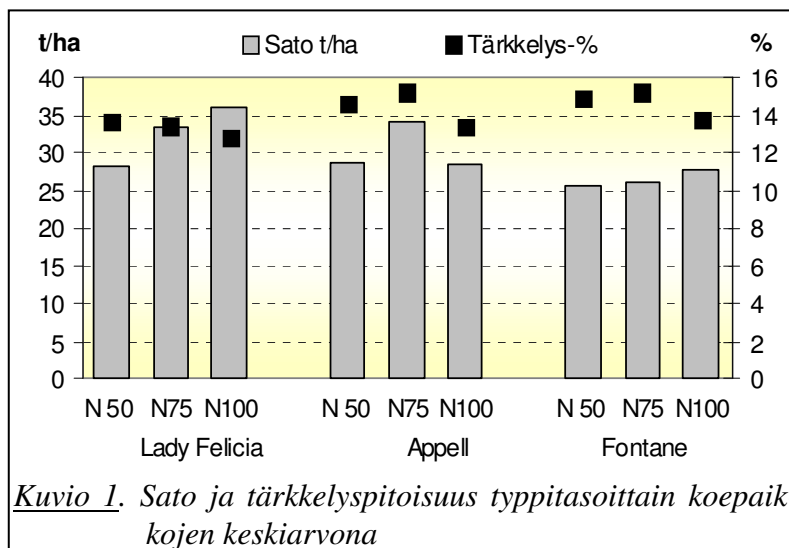
Lajikkeet

Ruokaperunan virallisessa lajikekokeessa oli mukana kolme lajiketta. Lammilla oli lisäksi mukana kaksi uutta lajiketta. Ruokaperunan mittarilajikkeina toimivat Asterix sekä Van Gogh ja lastulajikkeiden veranteena toimi Saturna. Ennen keittokokeen suorittamista kaikkien lajikkeiden perunat kuorittiin karborundumilla, ja mukuloita on säilytetty vuorokausi vedessä.

Asterix, mittari

Asterixin korkeahko ja peittävä kasvusto taimettui ensimmäisten joukossa ja tuotti mukulasatoa 39 t/ha, jonka tärkkelyspitoisuus oli keskimäärin 15 %. Kasvuston terveys säilyi melko hyvänä sateisesta kesästä huolimatta. Kasvustossa esiintyi lievää versolaikkuisuutta noin neljäsosassa ja myös tyvimätää löytyi jonkin verran. Lehtiruttoisen ja ränsistyneen kasvuston osuus oli noin 40 %.

Asterixin mukulat ovat punakuorisia, pitkänsoikeita ja melko hoikkia. Molemmilla koepaikoilla Asterixin mukulat olivat terveitä, keskimäärin terveiden osuus oli yli 80 %. Mukularuttoisia ei ollut sadossa yhtään, mutta rupea esiintyi jonkin verran sekä mustelmia ja muita mekaanisia vikoja. Lammilla Asterixin kokonaisglykoalkaloidipitoisuus kohosi lukemaan 155 mg/kg.



Kuvio 1. Sato ja tärkkelyspitoisuus typpitasoittain koepaikojen keskiarvona

Asterixilla on melko lyhyt itämislepo, joka purkaantui jo joulukuun alussa, kun mukuloita säilytettiin noston jälkeen + 14 asteessa.

Asterixin keittolaatu oli hyvä, mukulat säilyivät ehjinä keitettäessä. Keitettyjen perunoiden malto oli väriltään tasaisen keltainen. Hyvien keitto-ominaisuuksien puolesta Asterix sopiikin tarjottavaksi sekä kokoperunoina että muusina. Myös ranskanperunalatu oli hyvä. Sekä keitonjälkeinen että raakatumminen oli vähäistä. Lämpö-säilytyksessä mukuloiden pinta kuorettui lievästi.

Van Gogh, mittari

Van Gogh muodosti korkean ja peittävän kasvuston. Keskimukulasato oli 36,6 t/ha, ja sadon tärkkelyspitoisuus oli keskimäärin 17,2 %. Kaikista mukana olleista lajikkeista Van Goghin kasvustossa esiintyi vähiten versolaikkua (15 %) ja laikut olivat melko lieviä. Myös lehtiruttoa ja kasvuston ränsistymistä esiintyi vähemmän kuin muissa lajikkeissa.

Van Goghin mukulat ovat muodoltaan pyöreänsoikeita, pulleahkoja ja melko sileitä. Terveiden osuus sadosta oli keskimäärin 66 %. Van Goghilla oli mukuloissaan jonkin verran mukularuttoa, sekä sisältä onttoja, myös mustelmaisia mukuloita esiintyi. Kokonaisglykoalkaloidipitoisuus oli Lammilla sadossa 151 mg/kg.

Kasvuolot vaikuttavat Van Goghin mukuloiden keittolaatuun. Lammin kosteissa oloissa kasvaneiden mukuloiden keittolaatu oli kiinteä. Kristiinankaupungissa kasvaneissa mukuloissa oli puolestaan jauhosiempi rakenne, ja mukulat hajosivat helpommin keitettäessä. Mallon väri oli keltainen ja värintasaisuus kohtalainen. Van Goghin mukulat tummuivat jonkin verran raakana ja selvemmin keitettynä. Ranskanperunaväri oli hyvä. Lämpösäilytyksessä Van Goghin mukulat kuorettuivat jonkin verran.

Saturna, mittari

Saturna oli mukana Lammin kokeessa, toimien mittarilajikkeena lastulajike Bruselle. Saturna on melko myöhäinen lajike, ja sen tuleentuminen eteni samaan tahtiin muiden mittarilajikkeiden kanssa. Kasvusto oli jo selvästi hyvässä tuleentumisvauhdissa syyskuun alussa. Saturnan kasvusto oli terveimmästä päästä lehtiruton suhteen ja versolaikku vaivasi lievänä noin kolmasosaa kasvustosta.

Saturna muodosti runsaasti melko pienikokoisia, pyöreitä – pyöreänsioikeita ja syväsilmaisia mukuloita. Saturnan mukuloista suurin osa asettui välille 30–50 mm. Runsaamukulainen Saturna tuotti satoa Lammin keskimäärin 35,2 t/ha, ja sadon tärkkelyspitoisuus oli 16,8 %. Saturnalla on taipumusta mukuloiden ontouteen, ja muihin lajikkeisiin verrattuna Saturnan sadosta

löytyi enemmän sisältä onttoja ja keskeltä ruskeamaltaisia mukuloita. Muuten sato oli tervettä lukuun ottamatta vähäistä määrää mukularuttoisia mukuloita.

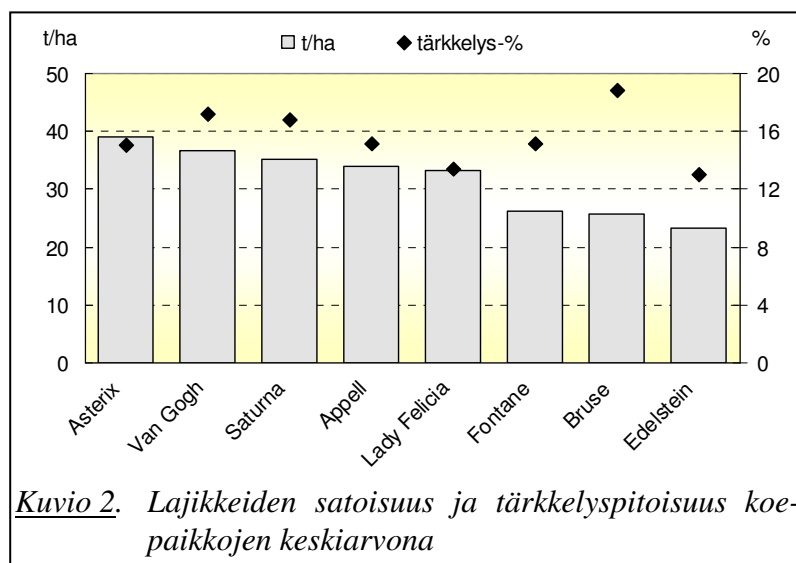
Saturnaa käytetään perunalastujen raaka-aineena, johon se soveltuu hyvin vaalean paistovärinsä ja vähäisen sokerinmuodostusherkkyytensä ansiosta. Sen sijaan keitto-perunaksi Saturnaa ei voi suositella. Mukulat hajosivat herkästi keitettäessä, ja ne myös tummuivat melko voimakkaasti sekä raakana että keitettynä. Saturnan mukuloista saadaan myös hyviä ranskanperunoita, mutta mukulat ovat liian syväsilmaisia ja kooltaan pieniä, jotta niitä olisi mielekästä käyttää ranskanperunoiden raaka-aineena.

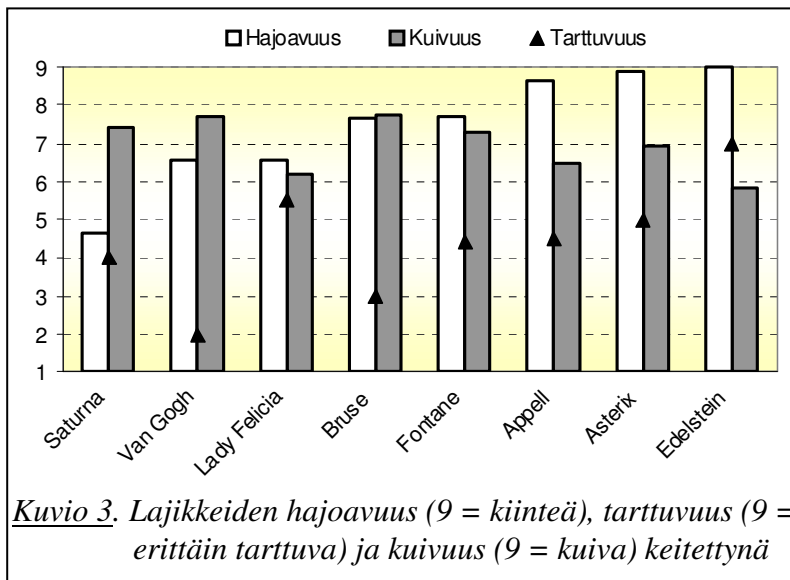
Lady Felicia (Meijer/Raisio Yhtymä)

Lady Felicia on melko aikainen kiinteämaltoinen lajike. Lady Felicia viljeltiin molemmilla koepaikoilla kolmella typpitasolla. Lammin satotulosten mukaan lisätyppi olisi ollut tarpeeton ja heikentänyt satotasoja. Kristiinankaupungissa viljelty Lady Felicia puolestaan tuotti suurimman sadon lisätyypen avulla. Korkea typpilannoitus kuitenkin laski jo ennestään melko alhaista tärkkelyspitoisuutta ja lisäsi mukuloiden vetisyyttä. Myös Lady Felician hyvät tummumattomuusominaisuudet kärsivät runsaasta tuestä.

Lady Felician rennon kasvutavan omaavan kasvuston terveys oli heikompi kuin mittarilajikkeilla. Varsissa esiintyi melko runsaasti versolaikkuja, ja laikut olivat selvästi erottuvia. Lehtiruttoa esiintyi mittarilajikkeita Asterixia ja Van Goghia enemmän. Lady Felician keskisato oli 33 t/ha, ja tärkkelyspitoisuus oli kiinteämaltoiselle lajikkeelle tyypillisen alhainen, ollen keskimäärin 13,4 %.

Lady Felician mukulat ovat muodoltaan soikeita – pyöreänsioikeita, matalasilmaisia ja säännöllisen muotoisia. Mukuloiden kokojakauma oli ruokaperunalajikkeelle tyypil-





linen, suurin osa mukuloista (n. 88 %) asetui kokoluokkaan 30–60 mm. Terveiden mukuloiden osuus sadosta oli noin puolet. Lammilla merkittävin terveiden osuutta laskenut ulkoisen laadun tekijä oli suuri halkeiluiden ja vihertyneiden mukuloiden määrä. Syynä näihin lieene kasvustoa vaivannut perunaseitti, joka aiheuttaa mukuloihin kasvuhalkeamia ja versolaikkuna hidastaa maavarsien kasvua, mikä saa mukulat kasvamaan varsien tyville lähelle maanpintaa. Kristiinankaupungin sadon kokonaisterveyttä laski puolestaan mustelmat ja muut mekaaniset vioitukset. Mukuloiden kokonaisglykoalkaloidipitoisuudeksi mitattiin 147 mg/kg.

Keitetyt Lady Felician mukulat olivat kiinteämaltoisia, väriltään voimakkaan keltaisia, ja ne pysyivät melko hyvin koossa. Mallon väri oli tasainen ja rakenne tarttuva. Ranskanperunaväri oli hieman tummempi kuin Asterixilla. Lady Felician tummumisen kestävyys oli hyvä sekä raakana että keitettyinä. Lämpösäilytyksessä mukuloiden pinta ei juuri kuorettunut.

Fontane (Agrico/Kesko)

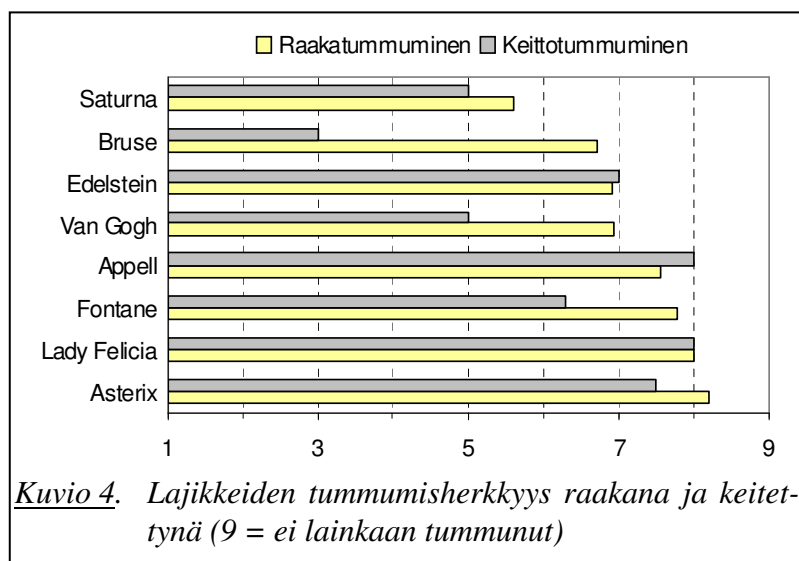
Fontane on melko aikainen lajike, joka taimettui ensimmäisten joukossa ja muodosti puolipystyn, mittarilajikkeita

matalamman kasvuston. Fontane ei viihtynyt Lammin määrisissä kasvuoloissa ja tuotti melko pienen sadon, mutta Kristiinankaupungissa Fontane tuotti satoa muiden veroiseksi. Kasvuoloista johtuen erot sadoissa eri kerranteiden välillä olivatkin suuret. Keskimääräinen satotaso oli 26 t/ha ja tärkkelyspitoisuus puolestaan 15,2 %.

Fontanen varsissa oli melko paljon versolaikkua ja laikut olivat selviä. Lehtiruttoa ja kasvuston ränsistymistä esiintyi enemmän kuin Van Goghissa ja Asterixissä.

Fontanen mukulat ovat pyöreänsiikkeita, matalasilmäisiä ja muodoltaan säännöllisiä. Mukuloiden kokojakauma oli tyyppinen, suurin osa asetui välille 30–60 mm. Mukuloiden ulkoista laatua laskivat eniten kasvuhalkeiluiden ja vihertyneiden mukuloiden määrä. Versolaikun vaivaamassa kasvustossa mukulat muodostuvatkin lähelle maanpintaa ja paljastuvat herkästi. Fontanen mukuloiden kokonaisglykoalkaloidipitoisuus oli 272 mg/kg, mikä ylitti turvallisuusrajana pidetyn 200 mg/kg.

Sateisen ja märän kasvukauden vuoksi kuiva-ainepitoisuus jäi melko alhaiseksi, ja mukuloiden keittolaatu oli kiinteämpi.



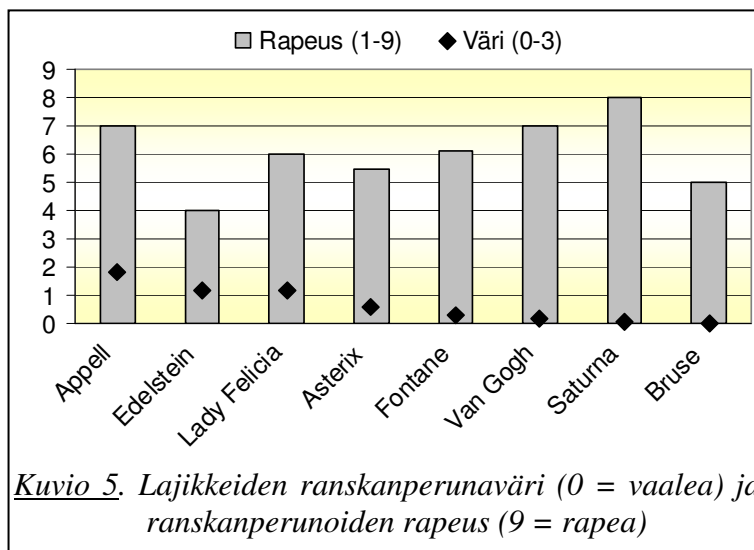
Fontanen mukulat säilyivät edellisvuotta paremmin koossa keittäessä, ja myös mallon tarttuvuus oli voimakkaampaa. Keitetyjen perunoiden mallon väri oli tummahkon keltainen, ja värin tasaisuus oli keskinkertainen. Keitettyinä mukulat tummuivat hiukan, mutta raakatummuminen oli vähäistä. Fontanen ranskanperunalaatu oli hyvä. Lämpösäilytyksessä mukulat kuorettuivat jonkin verran.

Appell (Svalöf Weibull/Kesko)

Appell on melko myöhäinen lajike ja sen itämislepo säilyy pitkään. Istutuksessa Appelilla oli idätyksestä huolimatta melko lyhyet idut, ja se taimettui mittarilajikkeita hitaammin. Satoa Appell tuotti keskimäärin 34 t/ha, ja tärkkelyspitoisuus oli 15 %. Kasvustosta esiintyi enemmän versolaikkukoireita kuin mittarilajikkeissa. Lehtirutto sekä ränsistyminen vaivasi noin puolta kasvustosta.

Appelin mukulat ovat pyöreänsoikeita, matalasilmäisiä ja melko säännöllisiä muodoltaan. Appellin ulkoista laatua laskivat selvemmin kuorirokkoiset, mustelmaiset ja mekaanisista vioituksia kärsineet mukulat, seitin vaikutus näkyi kasvuhalkeilleina ja vihertyneinä mukuloina. Kuorirokko viihtyy seitin tavoin märässä ja viileässä maassa, joten olosuhteet olivat myös sille otolliset viime kasvukaudella. Mukuloiden kokonaisglykoalkaloidipitoisuus oli 106 mg/kg.

Appell pysyi hyvin koossa keittäessä. Malto oli väriltään tasaisen vaaleankeltainen – keltainen ja rakenteeltaan hiukan



Kuvio 5. Lajikkeiden ranskanperunaväri (0 = vaalea) ja ranskanperunoiden rapeus (9 = rapea)

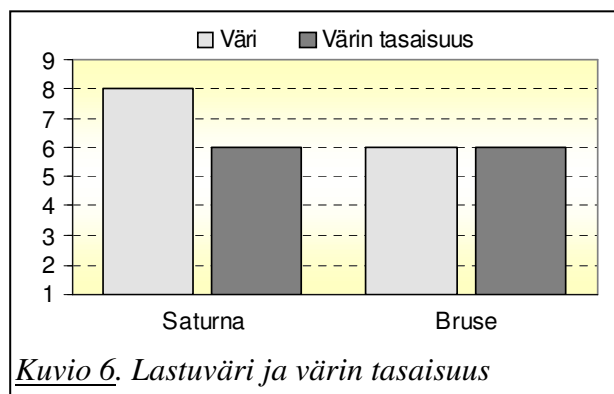
tarttuva. Appell säilytti hyvin vaalean väriinsä, sillä sekä jälki- että raakatummuminen olivat vähäisiä. Hyvien tummumattomuusominaisuuksiensa ansiosta Appell soveltuu kuorimokäyttöön. Ranskanperunaväri oli tummempi kuin mittarilajikkeilla. Lämpösäilytyksessä mukulat kuorettuivat jonkin verran.

Bruse (NLH/Kraft Foods)

Punakuorinen Bruse oli mukana ainoastaan Lammin kokeessa. Bruse on norjalainen lastutuotantoon soveltuva lajike, joka on vierailut kokeissa aiemminkin. Brusen melko matala ja kasvutavaltaan rento kasvusto taimettui nopeasti ja tuleentui varhain. Kasvustossa esiintyi enemmän lehtiruttoa kuin Saturnassa, ja melko selviä versolaikkukoireita esiintyi saman verran kuin Saturnalla. Bruse tuotti satoa keskimäärin 25,8 t/ha ja tärkkelyspitoisuus oli kokeen korkein, ollen 18,8 %.

Bruse tuotti runsaasti punakuorisia, pyöreitä ja pienikokoisia mukuloita, joista noin 81 % asettui kokoluokkaan 30–50 mm. Sato oli melko tervettä lukuun ottamatta lievää rupisuutta.

Brusen mukuloista määritettiin yhtä alhaisia sokeripitoisuuksia kuin Saturnasta ja lastujen väri oli vaaleampi kuin Saturnalla. Lastujen värintasaisuus oli hyvä ja ne olivat myös rapeita. Myös ranskanperunalaatu oli hyvä, joskin mukulat ovat liian pienikokoisia soveltuakseen ranskanperunatuot-



Kuvio 6. Lastuväri ja värin tasaisuus

tantoon. Ruokaperunaksi Brusea ei voi suositella. Mukulat säilyivät kyllä hyvin koossa keitetessä, mutta tummuivat voimakkaasti sekä raakana että keitettynä.

Edelstein (Unipatatas)

Edelstein oli mukana alustavassa lajikeko-
keessa Lammilla ja se viljeltiin ulkomailta
tuodulla siemenellä. Siemenperunat saa-
puivat vasta myöhään keväällä ja niiden
esi-idätys jäi lyhyeksi. Perunat käsiteltiin
myös desinfiointiaineella ennen istutusta.
Tämän vuoksi sato- ja laatutuloksia voi-
daan pitää vain suuntaa antavina.

Edelstein on melko myöhäinen, kiinteä
maltoinen ruokaperunalajike, jonka muku-
lat ovat muodoltaan pitkänsoikeita ja mel-
ko pulleita. Edelstein taimettui hitaasti ja
kasvusto jäi muita lajikkeita aukkoisem-
maksi. Kasvustossa esiintyi runsaasti voi-

makkaita versolaikkukoireita, mitkä osaltaan
vaikutti kasvuston aukkoisuuteen ja sadon
ulkoiseen laatuun. Sadossa esiintyi melko
paljon vihertyneitä ja myös kasvuhalkeil-
luita mukuloita oli jonkin verran. Lehtirut-
toa vastaan Edelstein kestävyys oli Asteri-
xin luokkaa.

Edelsteinin kasvutapa oli rento ja kasvusto
oli matala. Edelstein tuotti satoa 23,2 t/ha,
ja tärkkelyspitoisuus oli kiinteämaltoiselle
lajikkeelle tyypillisen alhainen ollen 13 %.
Mukulasadosta 82 % asettui kokoluokkaan
35–70 mm.

Edelsteinin mukulat säilyivät ehjinä keitet-
täessä. Malto oli väriltään tummankeltai-
nen, mutta väri ei ollut kovin tasainen.
Mukulat tummuivat hiukan sekä raakana
että keitettynä. Maultaan Edelstein oli hy-
vä, ja myös ranskanperunalaatu oli hyvä.

VARHAISPERUNAN VIRALLINEN LAJIKEKOE

Koepaikka:	Lammi	Rymättylä
Koeolot:		
- maalaji - esikasvi	HHt rm – ohra	HeSm – ohra
- pH - Ca	6,4 – 1400	6,7 – 4110
- K - P - Mg	180 – 6 – 140	245 – 39 – 265
Muokkaus:		
- kyntö	syksy	syksy
- istutusmuokkaus	2 x äestys	1 x jysintä
Lannoitus:	N60, P75, K102, Mg 15 kg/ha	N60, P24, K102, Mg15 kg/ha
Istutus:	28.4 Kuppi-Juko	27.4 Kuppi-Juko
Istutustiheys/riviväli:	25 / 80 cm	25 / 80 cm
Rikkakasvintorjunta:	7.6 Titus 30 g + Sito 0,2 l	
Kastelu	Ei kastelua	Ei kastelua
Nosto: I	28.6	30.6
II	12.7	13.7
III	22.7	

Koejäsenet:

Lajikkeet:	<u>Lammi</u>	<u>Rymättylä</u>
	Timo	Timo
	Rapido	Rapido
	SW 93-1214	SW93-1214

Koeruutu: brutto 16 m², nostoala 4 m²

Kerranteet: 4

Koemalli: lohkoittain satunnaistetut osaruudut
lajikkeet pääruuduissa, nostot osaruutuina

Tulokset ja tarkastelu

Katja Anttila

Koepaikat erosivat sääoloiltaan toisistaan. Lammilla saatiin runsaasti sateita, ja Rymättylässä kasvustot kärsivät puolestaan kuivuudesta. Molemmilla koepaikoilla sekä Rapido että SW 93-1214 tuottivat Timon veroisesti satoa. Lammilla vierailut kevähalla tosin tasoitti kasvustojen aikaisuutta vikuutettuaan Timon ensimmäisiä pintaan tulleita kasvu-lehtiä.

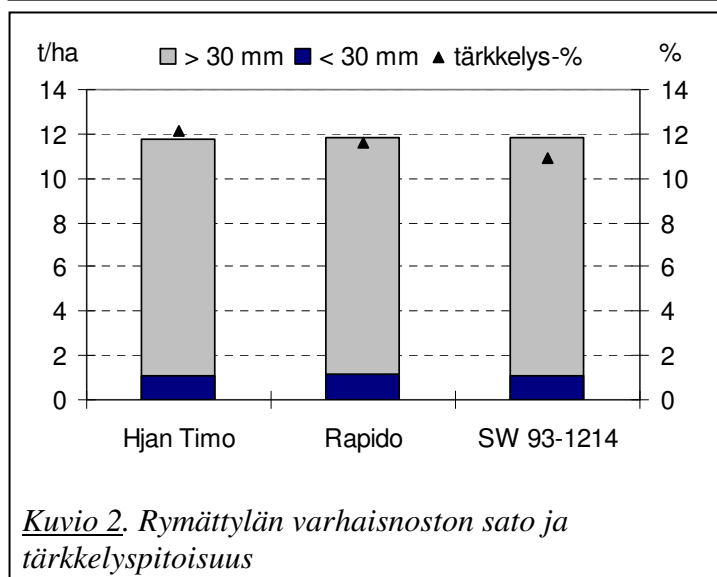
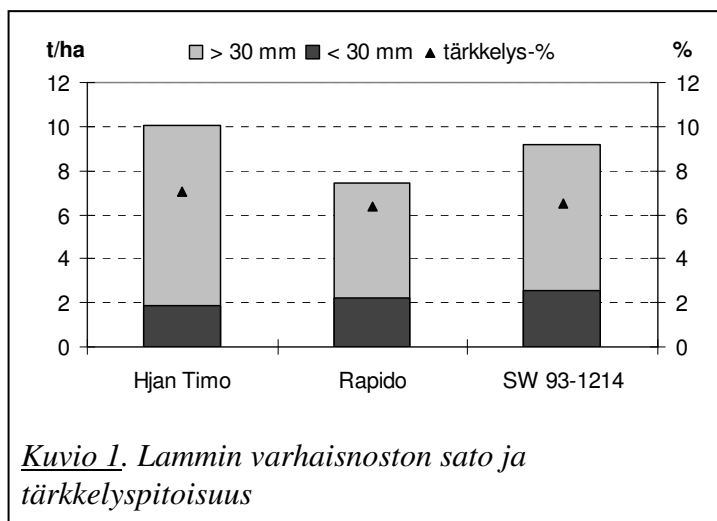
Perunantutkimuslaitos järjesti varhaisperunan lajikekokeen Lammilla ja Rymättylässä. Kokeet olivat osa MTT:n virallista lajikekoejärjestelmää, jossa varhaisperunan koepaikkoja oli yhteensä neljä.

Kasvuolot ja sadonkehitys

Keväällä lämmin sää helli sekä Lammia että Rymättylää, ja istutukset saatiin tehtyä molemmilla koepaikoilla jo huhtikuun puolella. Rymättylän koe istutettiin 27.4., ja Lammilla päästiin pellolle seuraavana päivänä eli 28. huhtikuuta. Molemmilla koepaikoilla kokeet peiteltiin harsolla istutuksen jälkeen. Lammilla harso poistettiin kesäkuun alkupuolella ja Rymättylässä kesäkuun 22. päivä.

Toukokuun alun helteiden jälkeen lämpötila laski molemmilla koepaikoilla, ja Lammin juuri taimelle tulleet taimet kärsivät hallavaurioita. Toukokuussa molemmilla koepaikoilla saatiin vain vähän sateita. Kesä- ja heinäkuussa kasvupaikkojen säätilat erosivat toisistaan suuresti sateiden osalta. Lammilla vettä tuli yli tarpeen. Rymättylässä kasvustot puolestaan kärsivät pahoin veden puutteesta, ja rikkakasvit saivat ylitteen perunakasvustosta. Tämän vuoksi Rymättylässä tehtiin ainoastaan kaksi nostoa, joista jälkimmäisen satotaso jäi alhaiseksi. Molemmilla kasvupaikoilla tehtiin verolaikkuhavainnot toisen noston yhteydessä. Versolaikku viihtyi paremmin Lammin kosteissa ja kylmissä kasvuoloissa.

Lammilla ensimmäinen nosto tehtiin 28.6., toinen 12.7. ja kolmas 27. heinäkuuta. Rymättylässä ensimmäinen nosto tehtiin 30.6 ja toinen 13. heinäkuuta. Lammilla määritettyjen kasvaneissa ensimmäisen noston perunoissa oli kaikissa alhainen tärkkelyspitoisuus, vaihdellen eri lajikkeilla välillä 6,4–



7,1 %. Alhainen tärkkelyspitoisuus näkyi myös vetisenä keittolaatuna ja mukuloiden taipumuksena kellua keitinvedessä kypsennyksen loppuvaiheessa. Rymättylässä ensimmäisen noston tärkkelyspitoisuudet vaihtelivat välillä 10,9–12,1 %

Lajikkeet

Varhaisperunan lajikekokeessa oli mukana kolme lajiketta Timo, Rapido ja SW 93-1214. SW 93-1214 oli mukana virallisessa lajikekokeessa ensimmäistä ja Rapido kolmatta vuotta.

Hjan Timo, mittari

Timo on säilyttänyt hyvin asemansa varhaisperunanviljelyssä nopean sadontuottokykynsä ansiosta. Viime kasvukautenakin Timo taimettui molemmilla koepaikoilla ensimmäisenä, mutta erot lajikkeiden välillä olivat pieniä.

Timo oli nopeakasvuinen ja tuotti molemmilla

kasvupaikoilla reilut 11 t/ha ensimmäisessä nostossa. Lammilla kaikkien nostojen keskiarvosato oli 27,1 t/ha ja Rymättylässä 14 t/ha. Timon tärkkelyspitoisuus vaihteli eri nostoissa välillä 7,1–14,2 %.

Timo häviää vertailun sileitä mukuloita tuotaviin lajikkeisiin syväsilmaisten ja muhkuraisenpyöreitten mukuloidensa vuoksi. Timon mukulat kasvavat myös suurikokoisiksi. Ensimmäisessä ja toisessa nostossa suurin osa Timon mukuloista asettui kokoluokkaan 30–50 mm. Viimeisessä nostossa mukuloista 90 % oli välillä 40–60 mm.

Molemmilla koepaikoilla Timon mukuloissa esiintyi mainittavan arvoinen määrä rupea ja vihertyneisyyttä, mutta muuten Timon ulkoinen laatu oli hyvä.

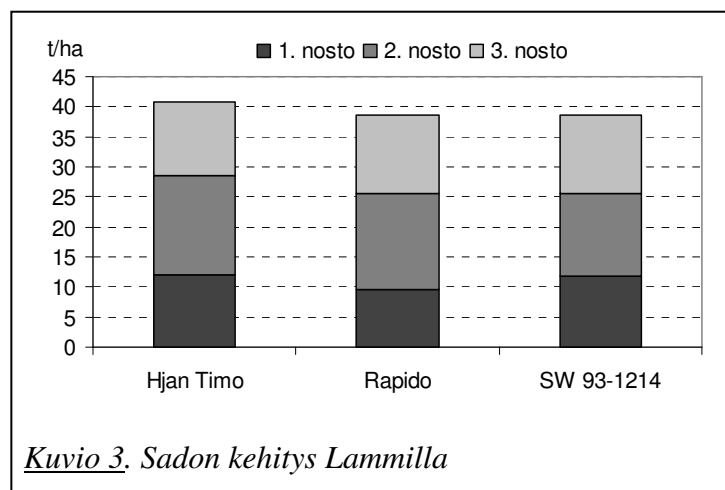
Timon mukulat pysyivät hyvin koossa keitetäessä, kun niiden tärkkelyspitoisuus oli alhainen. Korkeamman tärkkelyspitoisuuden omaavissa mukuloissa ilmeni hajoamista keiton aikana. Tasaisen värinen ja vaaleahkon keltainen malto tummui vain lievästi sekä keitettynä että raakana.

Rapido (*Schaap/Svenskt Potatis Utsäde*)

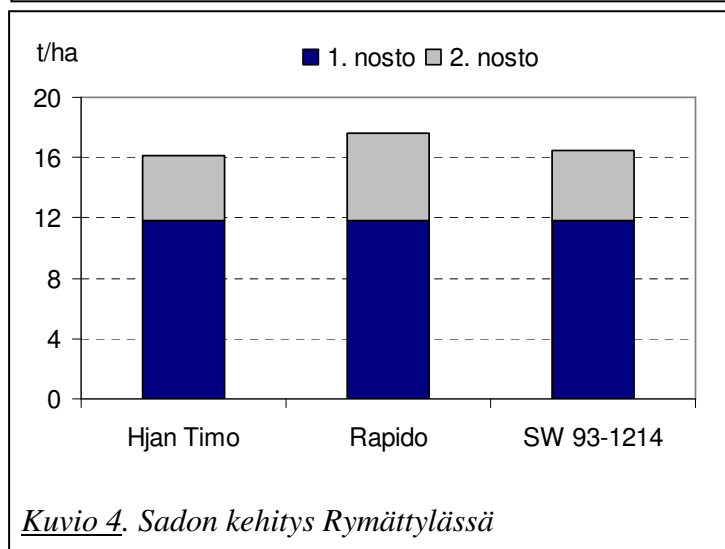
Rapido taimettui Lammilla muutaman päivän Timoa myöhemmin, mutta Rymättylässä Timon kanssa samaan tahtiin. Lammilla tämä ero aikaisuudessa näkyi myös ensimmäisessä nostossa, mutta Rymättylässä Rapido tuotti satoa saman verran kuin Timo. Myöhemmissä nostoissa Rapidon satotaso oli molemmilla kasvupaikoilla Timon luokkaa. Lammilla kaikkien nostojen keskiarvosato oli 24,6 t/ha ja Rymättylässä 14,7 t/ha. Rapidon tärkkelyspitoisuus vaihteli eri nostoissa välillä 6,4–14 %.

Rapidon mukulat olivat muodoltaan soikeita – pyöreänsioikeita, sileitä ja säännöllisenmuotoisia. Rapidon mukuloissa eri kokoluokkien osuus oli melko samanlainen kuin Timolla. Viimeisessä noston sadosta melkein puolet asettui kokoluokkaan 50–60 mm.

Rapidon sato oli melko tervettä lievää rupisuutta ja vihertyneitä mukuloista lu-



Kuvio 3. Sadon kehitys Lammilla



Kuvio 4. Sadon kehitys Rymättylässä

kuun ottamatta. Rupea esiintyi hieman vähemmän ja vihertyneitä yhtä paljon kuin Timon mukuloissa.

Keitettäessä Rapido pysyi hyvin koossa. Malto oli väriltään vaaleankeltainen. Keitto- ja raakatumumiskestävyys olivat molemmat hyviä.

SW 93-1214 (Svalöf Weibull AB/Kesko)

SW 93-1214 taimettui Lammilla muutaman päivän Timon jälkeen ja Rymättylässä Timon kanssa samaan tahtiin. SW 93-1214:n satotaso ylsi Timon tasolle kaikissa nostoissa, mutta tärkkelyspitoisuus oli toisessa ja kolmannessa nostossa alhaisempi kuin Timolla. Alhaisin tärkkelyspitoisuus mitattiin Lammin ensimmäisessä nostossa, jolloin se oli 6,5 %. Korkein tärkkelyspitoisuus 14 % mitattiin Rymättylän kuivissa oloissa kasvaneista toisen noston mukuloista. Lammilla kaikkien nostojen keskiarvosato oli 25,3 t/ha ja Rymättylässä puolestaan 14,2 t/ha

SW 93-1214:n mukulat olivat muodoltaan soikeita – pyöreänsioikeita, pulleahkoja, melko sileitä ja säännöllisen muotoisia. Ensimmäisessä nostossa suurin osa mukuloista asetui kokojakeeseen 30–40 mm. Kolmanteen nostoon mennessä Timo oli tuottanut enemmän kooltaan yli 50 mm mukuloita kuin SW 93-1214, jolla 60 % sadosta asetui kokoluokkaan 30-50 mm.

SW 93-1214:n sato oli tervettä molemmilla koepaikoilla. Rupea ei esiintynyt lainkaan, mutta mukuloissa oli jonkin verran kasvuhälkeämiä ja vihertyneisyyttä. SW 93-1214 kasvustossa oli eniten versolaikkua, mikä vaikutti kasvuhälkeilleiden ja vihertyneiden mukuloiden määrään.

Keitettyjen mukuloiden ulkonäkö oli hyvä ja ne säilyivät melko hyvin koossa keitettäessä. Keitettyjen perunoiden mallonväri oli vaalean keltainen ja väri oli tasainen. Mukuloiden tummumiskestävyys oli melko hyvä sekä raakana että keitettynä.

PERUNAN RIKKAKASVINTORJUNTA

Koepaikka:	Lammi
- maalaji - esikasvi	rm HHt - ohra
- pH – Ca	6,1 – 1170
- K - P - Mg	110 - 9 - 132
Muokkaus:	
- kyntö	syksy
- istutusmuokkaus	2 x äestys, 1 x jysintä
Lannoitus:	N 7, P 75, K 81, Mg 15
Istutus:	24.5. EHO 120 S
Istutustiheys/riviväli:	26 / 80 cm
Lajike	Tanu
Rutontorjunta:	8.7. Shirlan 0,3 l/ha, 16.7. Acrobat 1,0 kg/ha 23.7. Dithane 2 kg/ha, 4.8. Shirlan 0,4 l/ha, 11.8. Tanos 0,7 kg/ha, 17.8. ja 25.8. Shirlan 0,4 l/ha, 31.8. Shirlan 0,3 l/ha /vettä 300 l/ha
Nosto:	30.9. Superfaun

Koejäsenet:	Käyttö- Määrä kg & l / ha	aika
1. Käsittelymätön	-	-
2. Senkor	0,2	21.6.
3. Senkor	0,4	18.6.
4. Senkor + Monitor / Super-kiinnite	0,2+0,025/0,2	21.6. + 5.7.
5. Senkor / Monitor / Super-kiinnite	0,2/0,025/0,2	18.6.
6. 2xMonitor/Super-kiinnite	0,0125/0,2+0,0125/0,2	21.6. + 5.7.
7. Senkor + Titus/Sito Plus	0,2+0,05/0,2	21.6. + 5.7.
8. Monitor / Spotlight Plus / Super-kiinnite	0,0125/0,33/0,2	18.6.
9. Spotlight Plus	0,33	18.6.
10. Afalon	2,0	18.6.
10. Cirrus 36 CS	0,25	18.6.
11. Senkor / Spotlight Plus 6ME	0,2/0,33	18.6.
12. Afalon / Spotlight Plus 6ME	1,0/0,33	18.6.
11. Senkor / Cirrus 36 CS	0,2/0,2	18.6.
12. Cirrus 36 CS / Senkor / Spotlight Plus 6ME	0,2/0,2/0,33	18.6.
Käsittelyolot	18.6. klo 12.00, It 15 °C, RH 58 %, tuuli 1 m/s, pilvisuus 7 21.6. klo 8-9, It 12 °C, RH 70-75 %, tuuli 2 m/s, pilvisuus 2 Rikkakasvit sirkkalehti - 2-lehtiasteella, peruna ei vielä taimella 5.7. klo 14.30-15.00, It 16 °C , RH 74 %, tuuli 3 m/s, pilvisuus 7 Uudet rikkakasvit sirkkalehti – ja osittain 1-2-lehtiasteella Peruna 6-lehtiasteella, peitti noin 30 % rivivälistä	
Ruisku:	kannettava propaaniruisku	
Suutin:	Hardi 54110-14	
Paine:	3 bar	
Vesimäärä:	300 l/ ha	
Koeruutu:	brutto: 3,2 m x 10 m netto: 1,6 m x 7 m	
Kerranteet/koemalli:	4 / satunnaistetut lohkot	

Tulokset ja tarkastelu

Anne Rahkonen

Kokeessa tutkittiin uusien sekä markkinoilla olevien rikkakasvihävitteiden tehoa ja eri ohjelmien soveltuvuutta rikkakasvien siementaimien torjuntaan. Kesän kosteissa ruiskutusoloissa valmisteet tehosivat hyvin. Poikkeuksena oli Cirrus, joka yksinään ei tehonnut riittävästi rikkakasveihin. Senkor-Monitor –tankkiseos toimi hyvin.

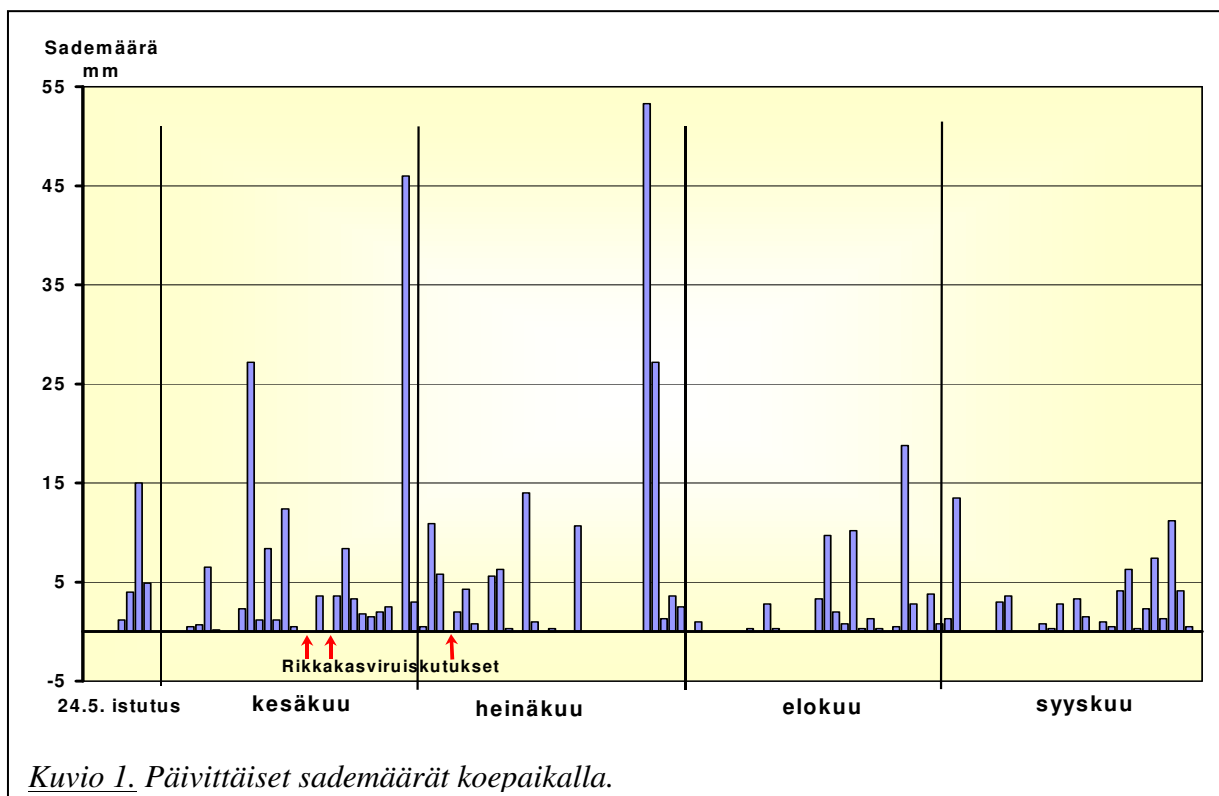
Kenttäkokeessa selvitettiin eri torjuntaohjelmien sekä uusien rikkakasvihävitteiden tehoa siemenrikkakasveihin. Koe toteutettiin Kemira Grow-How ja FMC France -yritysten tilauksesta. Monitorin soveltuvuutta tutkittiin seoksena sekä vaihtoehtoisesti peräkkäiskäsittelynä Senkorin kanssa. Spotlight Plus tunnetaan varistonhävitysaineena, mutta kokeessa sitä käytettiin rikkakasvintorjuntaan yksinään sekä seoksena muiden rikkakasvihävitteiden kanssa. Uusimpana valmisteena kokeessa oli Cirrus, valikoimaton lehti- ja maavaikutteinen valmiste, jota käytetään ennen perunan taimettumista.

Sääolot

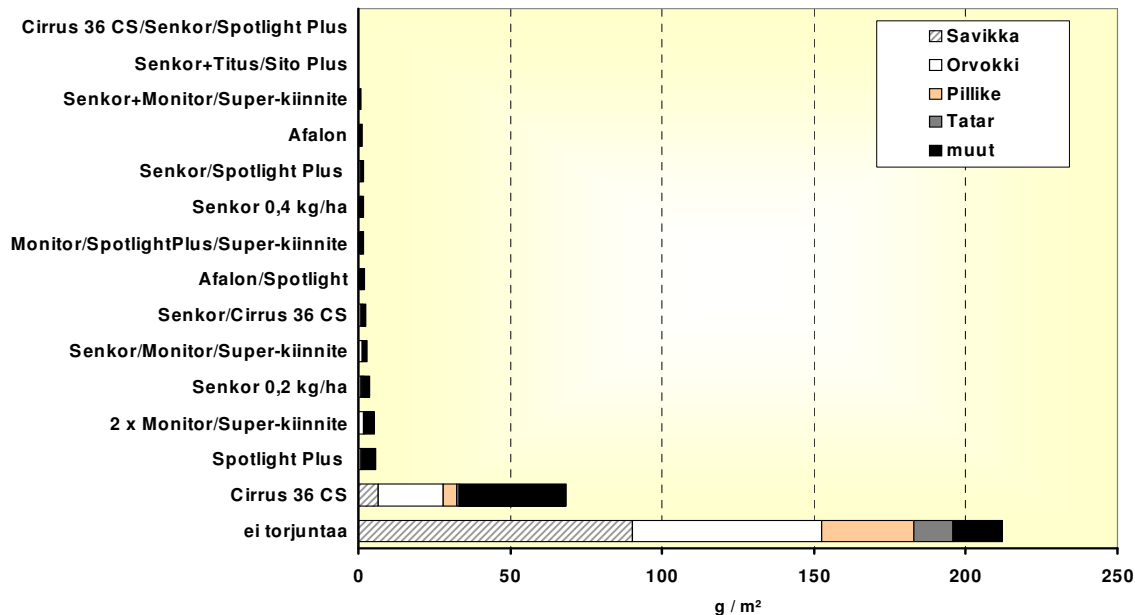
Koe istutettiin viikon sadejakson jälkeen

24.5. Viileän alkukesän vuoksi peruna taimettui vasta juhannuksena. Valikoimattomat rikkakasvihävitteet ruiskutettiin neljä viikkoa perunan istutuksesta, jolloin lähes kaikki rikkakasvit olivat jo taimettuneet. Torjunta-aikaan kasvuolot olivat kosteat. Kesäkuun alusta heinäkuun puoli-
väliin saakka viikkoon mahtui yleensä 5 - 6 sadepäivää. Myös loppukesä ja syksy olivat sateiset: Märkyys haittasi paikoin kasvua ja vaikeutti nostoa, mikä näkyi satotuloksissa tavallista suurempana vaihteluna. Muutamia kasvuolojen vuoksi poikkeavia ruutusatoja hylättiin.

Märkyydestä huolimatta kokeen rikkakasvinäytteet saatiin talteen hyväkuntoisina elokuun alussa, joten niiden tulokset ovat kattavat ja luotettavat.



Kuvio 1. Päivittäiset sademäärät koepaikalla.



Kuvio 2. Yksivuotisten rikkakasvien määrä elokuun alussa

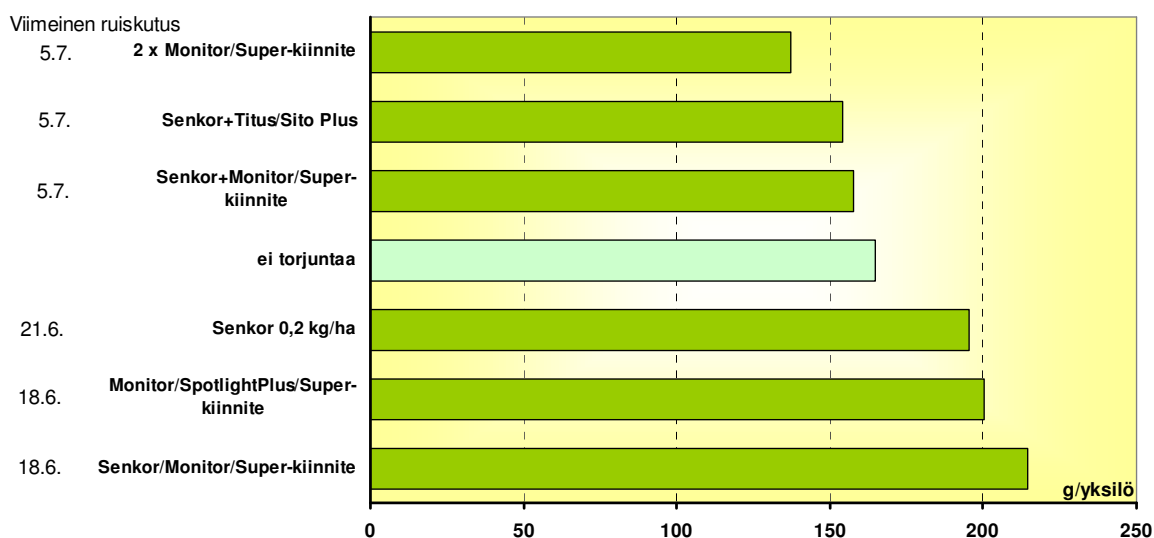
Rikkakasvit

Runsain rikkakasvilaji koealueella oli peltorvokki. Savikkaa esiintyi totuttua vähemmän, mutta kuitenkin. Muita yleisiä lajeja olivat kiertotatar, pillike ja pihatahtimö. Ensimmäiset ruiskutukset tehtiin 18. ja 21. kesäkuuta. Taimettuneita rikkakasveja oli ruiskutusten alkaessa keskimäärin 230 kpl/m².

Kosteiden kasvuolojen ansiosta torjunta-

olotkin olivat helpot, ja pääosa valmisteista tehosi hyvin. Jopa **Spotlight Plus** yksinään käytettynä tuotti lähes puhtaan pellon. Spotlight Plus tappoi lähes kaikki taimettuneet rikkakasvit. Vain kiertotatarista muutamat jäivät henkiin, sillä niiden lehtien kuolemista huolimatta kasvupiste säilyi ja siitä puhkesi myöhemmin uusia lehtiä.

Spotlight Plus on lehtivaikutteinen valmiste eli se ei estä käsittelyn jälkeen uusien rikkakasvien taimettumista. Kuluneena kesänä rikkakasvit taimettuivat lähes täysin jo en-



Kuvio 3. Perunayksilöiden variston tuorepaino (g/yksilö) 13.7.

nen ruiskutuksia, joten Spotlight Plus -ruutuihinkin nousi myöhemmin kesällä vain vähäinen määrä orvokkeja ja sadekesälle ominaista pihatahtimöä.

Spotlight Plus toimi hyvin seoksena sekä Senkorin että Monitorin kanssa ja myös kolmoisseoksena Senkor ja Cirrus 36 CS -valmisteiden kanssa.

Cirrus 36 CS:n teho ei riittänyt yksinään käytettäessä. Savikka ja pillike kasvoivat läpi perunakasvustosta ja aluskasvustona oli huomattavasti pelto-orvokkia. Seoksena Senkorin kanssa samoin kuin Senkor -Spotlightin kanssa teho oli hyvä.

Afalon 2,0 l/ha tehosi totuttuun tapaan hyvin kuten myös **Senkor** 0,4 l/ha. Senkorin puolitettu määrä 0,2 l/ha tehosi melko hyvin. Senkorin puolitetun määrän ruuduista löytyi useita rikkakasvilajeja, mutta perunanvarsiston kasvaessa rikkakasvit jäivät pienikokoisina alikasvustoksi.

Senkorista käytettiin 0,2 l/ha annosta kaikissa Senkorin tankkiseoksissa. Kokeessa käytetyissä tankkiseoksissa ja myös peräkkäisruiskutuksissa toisen valmisteen kanssa Senkor tehosi hyvin.

Monitor tehoaa kuivissa oloissa heikosti muun muassa isoiksi ehtineisiin savikoihin ja tatariin. Tituksella on sama ominaisuus, minkä vuoksi on yleistynyt Tituksen ruiskutus tankkiseoksena Senkorin kanssa. Kokeessa Monitoria kokeiltiin seoksena sekä peräkkäiskäsittelynä Senkorin kanssa.

Kumpikin torjuntatapa tehosi rikkakasveihin erittäin hyvin. Teho oli samanveroinen kuin Senkorin ja Tituksen peräkkäiskäytössä. Monitor jaettuna käsittelynä tehosi myös hyvin eikä selviä tehoeroja Senkorin sisältäviin vaihtoehtoihin nähden syntynyt kuluneen kesän kosteissa oloissa.

Vioitukset

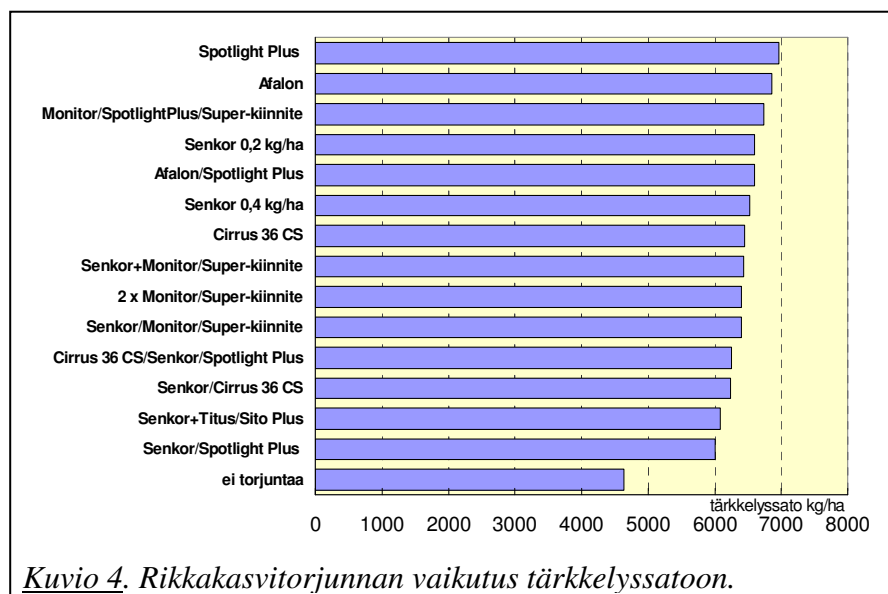
Ensimmäisten ruiskutusten aikaan 18. ja 21. kesäkuuta peruna ei ollut vielä taimella. Paikoin penkkien pinnassa oli työntyvien versojen aiheuttamia murtumia, vaikkei itse versoja vielä näkynyt.

Valikoimattomista valmisteista vain Cirrus 36 CS jätti jälkiä perunantaimiin: nuorimpiin perunanlehtiin kehittyi pistemäistä nekroosia ja lehtisuonten vierustat kellertyivät. Vioitusta esiintyi vain nopeimmin taimettuneiden taimien ensimmäisissä lehdissä, eikä vioitus vaikuttanut taimien myöhempään kehitykseen.

Perunan varrenkasvuvaiheessa tehdyt Monitor- ja Titus-ruiskutukset vaalensivat kasvustoa ohimenevästi. Varsiston kiivaan kasvun vaiheessa tehty ruiskutus hidasti myös lehdistön kasvua muutaman päivän ajan. Satomäärissä ei kuitenkaan havaittu selviä eroja muihin koejäseniin nähden.

Perunan sato ja laatu

Käsittelemättömissä ruuduissa sato oli rikkakasvien vuoksi kolmanneksen pienempi kuin rikkakasvittomissa ruuduissa. Tärkkelyssatona mitattuna eri torjuntaohjelmien sadot olivat samaa tasoa. Cirrus 36 CS:ää sisältävien torjuntaohjelmien sadot olivat keskimääräistä pienemmät, mutta ero muihin ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Sadon ulkoisessa laadussa ei havaittu eroja eri koejäsenien välillä.



Kuvio 4. Rikkakasvitorjunnan vaikutus tärkkelyssatoon.

PERUNARUTON TORJUNTA

Koepaikka:	Lammi, PETLA
Koeolot:	
- maalaji - esikasvi	rm hsHHt - ohra
- pH - Ca	6,1 - 1160
- K - P - Mg	116 – 9 – 130
Muokkaus:	
- kyntö	syksy
- istutusmuokkaus	25.5. pintaäestys, 26.5. jyrshintä
Lannoitus:	N 85, P 86, K 160, Mg 19 kg /ha
Lajike:	Bintje
Istutus:	26.5. EHO 120S
Istutustiheys/riviväli:	28 / 80 cm
Rikkakasvintorjunta:	3.6. multaus, 8.6. Topogard 2,5 l / vettä 245 l/ha 29.6. Titus 30 g / Sito 0,2 l / vettä 300 l/ha
Nosto:	20.9. Superfaun

Käsittelyajan sääolot:

Käsittelyaika		Lpt	RH-%	Tuuli	Pilvisyys	Sade (mm)	
pvm	klo	°C	%	m/s	0-8	ennen (2 pv)	jälkeen (1 pv)
15.7.	15.00	17	65	1	7	15	0
22.7.	10.00	19	64	1	4	0	0
3.8.	15.00	24	66	3	2	3	0
10.8.	13.00	21	59	2	0	0,3	3
18.8.	10.00	14	89	1	8	3	12

<u>Koejäsenet:</u>	Annos kg tai l / ha	Pvm.
1. Käsitlemätön	-	-
2. 5 x Dithane NT	2,0	15.7., 22.7., 3.8., 10.8., 18.8.
3. 2 x Electis + 3 x Dithane NT	1,8 + 2,0	15.7., 22.7., 3.8., 10.8., 18.8.
4. 5 x Shirlan	0,4	15.7., 22.7., 3.8., 10.8., 18.8.
5. 2 x Ridomil Gold + 3 x Shirlan	2,0 + 0,4	15.7., 22.7., 3.8., 10.8., 18.8.
6. Acrobat WG + Shirlan/Amistar + Shirlan + Shirlan/Amistar + Shirlan	2,0 + 0,4/0,5 + 0,4 + 0,4/0,5 + 0,4	15.7., 22.7., 3.8., 10.8., 18.8.
7. Tattoo + 3 x Sereno + Shirlan	4,0 + 1,25 + 0,4	15.7., 22.7., 3.8., 10.8., 18.8.
8. Tattoo + 3 x Sereno+ Ranman/aktivaattori	4,0 + 1,25 + 0,2/0,15	15.7., 22.7., 3.8., 10.8., 18.8.
9. 5 x Ranman/aktivaattori	0,2/0,15	15.7., 22.7., 3.8., 10.8., 18.8.
10. 2 x Ranman/aktivaattori + Penncozeb + 2 x Ranman/aktivaattori	0,2/0,15 + 2,0 + 0,2/0,15	15.7., 22.7., 3.8., 10.8., 18.8.
11. 2 x Tattoo + 3 x Ranman/aktivaattori	2,0 + 0,2/0,15	15.7., 22.7., 3.8., 10.8., 18.8.
12. Tattoo + 3 x Ranman/aktivaattori	4,0 + 0,2/0,15	15.7., 3.8., 10.8., 18.8.
13. 2 x Tanos + 3 x Ranman/aktivaattori	0,7 + 0,2/0,15	15.7., 22.7., 3.8., 10.8., 18.8.
Koeruutu: brutto 40 m ² , käsitelty ala 32 m ² nostoala 11,2 m ²		
Kerranteet / koemalli: 4 / satunnaistetut lohkot		

Tulokset ja tarkastelu

Anne Rahkonen

Kasvukauden märkyys ja aikaisin puhjennut perunarutto koettelivat rutontorjunta-aineiden tehoa niin, että torjuntaohjelmien välille syntyi huomattavia teho- ja satoeroja. Varsiston kasvuvaiheessa pitkittynyt 12 vrk:n ruiskutusväli kostautui latvaruttona, joka vaivasi pahimmin Shirlan-ruutuja. Ridomil Gold pysäytti parhaiten alkavan lehtiruton. Ranman antoi tasaisen hyvän lehtiruttosuojan ja suojasi hyvin myös mukularutolta. Shirlan suojasi mukularutolta paremmin kuin Dithane, muttei ihan Ranmanin veroisesti.

Kokeessa tutkittiin uusien torjunta-aineiden käyttökelpoisuutta rutontorjunnassa. Tutkimus toteutettiin yhteistyössä kasvinsuojelu-alan yritysten kanssa.

Kasvuolot ja perunarutto

Koe istutettiin 26. toukokuuta. Viileän alkukesän vuoksi peruna taimettui vasta juhannuksena. Sateinen sää joudutti ruton puhkeamista. Yksittäisiä ruttolaikkuja todettiin noin joka toisesta koeruudusta jo kolme viikkoa perunan taimettumisen jälkeen, 15. heinäkuuta. Rutto levisi koealueelle viereiseltä lohkolta, josta löydettiin maatartuntalähtöinen ruttopesäke heinäkuun ensimmäisellä viikolla.

Lähes päivittäiset sateet vaikeuttivat rutontorjuntaa. Ruttoa oli kasvustossa ensimmäisestä ruiskutuksesta lähtien, joten rutontorjunta-aineet joutuivat kovalle koetukselle jo alussa. Kasvavan perunanvarsiston suoja-

minen rutolta osoittautui vaikeaksi sekä kokeessa että käytännön viljelyksillä.

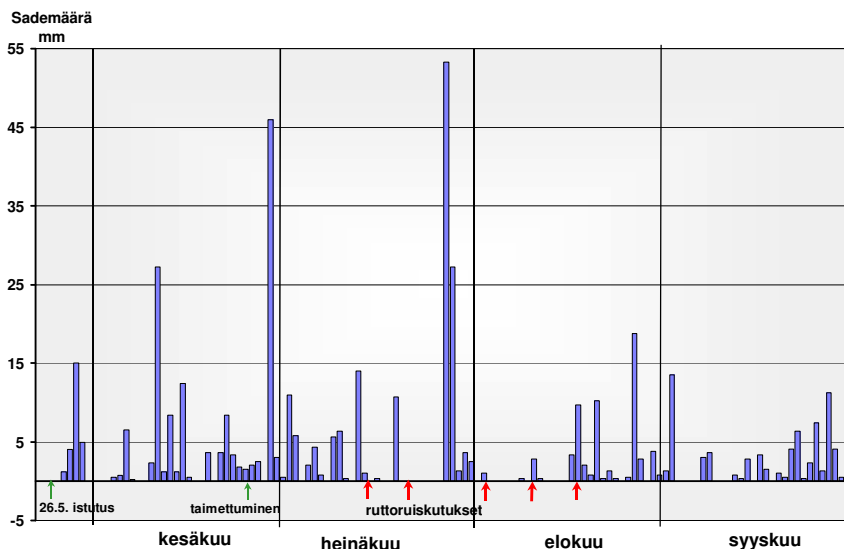
Kokeessa tavoitteena oli ruiskuttaa viikon välein, mutta sekin oli pitkähkö väli varsiston nopean kasvun vaiheessa, jossa uusia ruttosuoja-vailla olevia lehtiä kehittyi jo muutamassa päivässä. Toisen ja kolmannen ruiskutuksen väli venyi sateiden vuoksi 12 päiväksi, jolloin rutto ehti iskeä suojatomiin nuoriin perunanlatvoihin. Sitä myöhemmät ruttoruiskutukset olivat viivytystaistelua varsiston kuolemaa vastaan. Näissä oloissa valmisteiden tehoerot näkyivät harvinaisen selvästi.

Tulokset

Kova ruttopaine koetteli valmisteiden tehoa. Torjuntaohjelmien välille syntyi huomattavia tehoeroja lehtiruttoisuudessa, mikä heijastui myös satoon, tärkkelyspitoisuuteen ja mukularuttoisuuteen.

Ruiskutuspäivät						Korjuu
15.7.	22.7.	3.8.	10.8.	18.8.		20.9.
1	Käsittlemätön					
2	Dithane NT	Dithane NT	Dithane NT	Dithane NT	Dithane NT	
3	Electis	Electis	Dithane NT	Dithane NT	Dithane NT	
4	Shirlan	Shirlan	Shirlan	Shirlan	Shirlan	
5	Ridomil Gold	Ridomil Gold	Shirlan	Shirlan	Shirlan	
6	Acrobat WG	Shirlan /Amistar	Acrobat WG	Shirlan/Amistar	Shirlan	
7	Tattoo, 4 l/ha	Sereno	Sereno	Sereno	Shirlan	
8	Tattoo, 4 l/ha	Sereno	Sereno	Sereno	Ranman/aktivaattori	
9	Ranman/aktiv.	Ranman/aktivaattori	Ranman/aktiv.	Ranman/aktiv.	Ranman/aktivaattori	
10	Ranman/aktiv.	Ranman/aktivaattori	Penncozeb	Ranman/aktiv.	Ranman/aktivaattori	
11	Tattoo 2 l/ha	Tattoo 2 l/ha	Ranman/aktiv.	Ranman/aktiv.	Ranman/aktivaattori	
12	Tattoo, 4 l/ha		Ranman/aktiv.	Ranman/aktiv.	Ranman/aktivaattori	
13	Tanos	Tanos	Ranman/aktiv.	Ranman/aktiv.	Ranman/aktivaattori	
Sademäärät						
7.-14.7.	15.7.	22.7.	3.8.	10.8.	18.8.	
31 mm	12 mm	88 mm	1 mm	19 mm	56 mm	2.9.

Kuvio 1. Torjuntaohjelmat kokeessa.



Kuvio 2. Päivittäiset sademäärät kasvukaudella 2004.

Rutto tuhosi lehdistön ilman rutontorjuntaa jätetyistä ruuduista jo elokuun alussa, jolloin niiden satokin jäi vain kolmasosaan parhaiden torjuntaohjelmien sadosta.

Torjuntaohjelmat ja lehtirutto

Käytettyjen valmisteiden joukosta erottui Ridomil Gold, jota ruiskutettiin heinäkuussa kahdesti ja jonka jatkeeksi elokuussa ruiskutettiin Shirlania. Ridomil Gold nähtävästi puhdisti kasvustosta piilevän ruttotartunnan, koska lehtirutto lisääntyi Ridomil Gold-ruiskutusten jälkeen kyseisissä ruuduissa selvästi hitaammin kuin muissa ruuduissa.

Myös Ranman-, Ranman – Penncozeb –Ranman –ohjelma sekä Acrobatin, Shirilanin ja Amistarin sisältänyt ohjelma tehosivat keskimääräistä paremmin.

Kuluneen kesän oloissa Tattoon 2 l/ha annostaso ei riittänyt vaan tarvittiin neljän litran hehtaariannos, jotta saatiin samanveroinen teho kuin muilla valmisteilla. Tattoon neljän litran annostasollakaan ruiskutusväliä ei ollut vara venyttää, sillä vii-

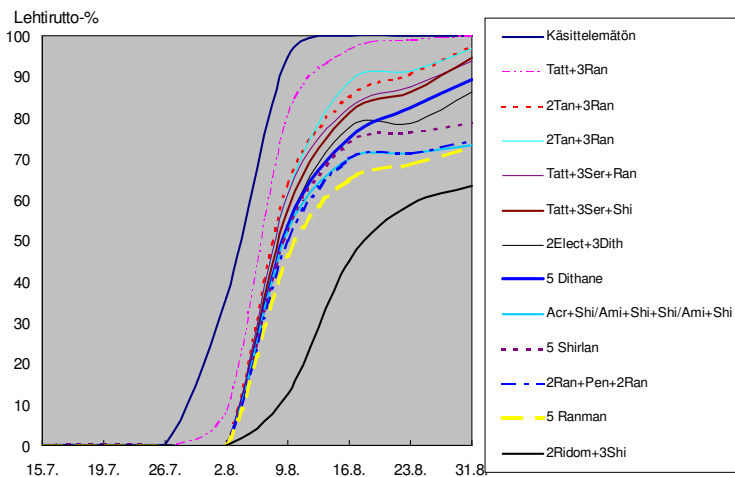
kon ruiskutusväliä rutto pysyi kuka kuinkin hallinnassa, mutta kahden ja puolen viikon ruiskutusväli johti ruttosuojan täydelliseen pettämiseen.

Dithanen käyttöohjeen mukainen annostus on 2 – 3 kg/ha. Kokeessa käytettiin alemmaa 2 kg/ha annosta, jonka tehon riittävyys kuluneen kesän vaikeissa oloissa oli

veitsen terällä.

Muita valmisteita kuten Electisiä, Serenoa tai Tanosta sisältäneiden ohjelmien lehtiruttoisuus oli koejäsenten keskitasoa.

Toisen ja kolmannen ruiskutuksen 12 vrk:ksi venähtänyt ruiskutusväli oli liian pitkä kaikille valmisteille. Rutto iski etenkin kasvaviin latvoihin. Shirilan-ruuduissa ilmiö näkyi selvimmin: niissä rutto tappoi perunanlatvat kauttaaltaan. Shirilan ei suojannut ruiskutuksen jälkeistä uutta kasvua lainkaan, vaan maineensa mukaisesti ”saateenkestävänä” valmisteena ilmeisesti kiinnittyi ja jäi juuri siihen, mihin oli ruiskutettaessa osunut.



Kuvio 3. Lehtiruton kehitys

Mukularutto

Viides ja samalla viimeinen ruttoreiustus tehtiin sadejakson alussa 18. elokuuta. Mukularuton torjunnassa viimeisen ruiskutuksen ajoituksella oli huomattava merkitys, sillä ruttoitiöt joutuvat sadeveden huuhtomina maahan ja sitä kautta kosketuksiin mukuloiden kanssa.

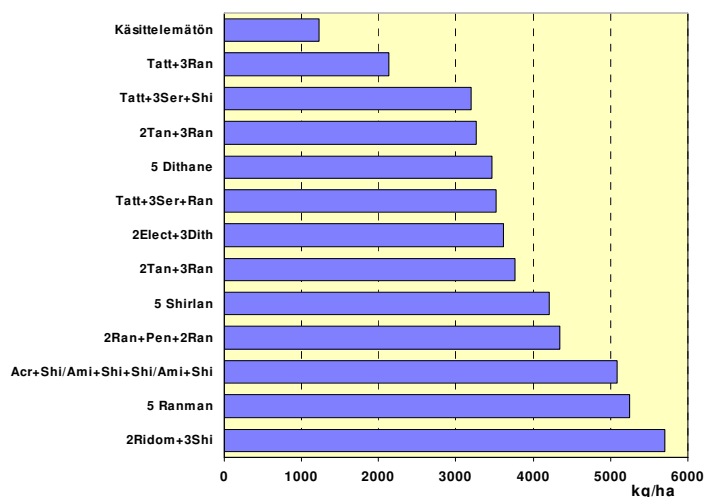
Parhaiten mukularutolta suojasivat ohjelmat, joissa viimeisessä ruiskutuksessa oli Ranman (ruttoisia mukuloita 4 %), toiseksi parhaiten ne, joissa oli Shirlan (ruttoisia 12 %) ja heikoimmin ne, joissa oli Dithane NT (ruttoisia 26 %).

Käsitlemättömissä ruuduissa ruttoisia mukuloita oli vain 4 painoprosenttia. Elokuun sadejakson alettua käsitlemättömissä ruuduissa ei ollut enää elävää varsiota eikä elävää ruttoaakaan, joten satokin säästy mukularutolta lähes kokonaan.

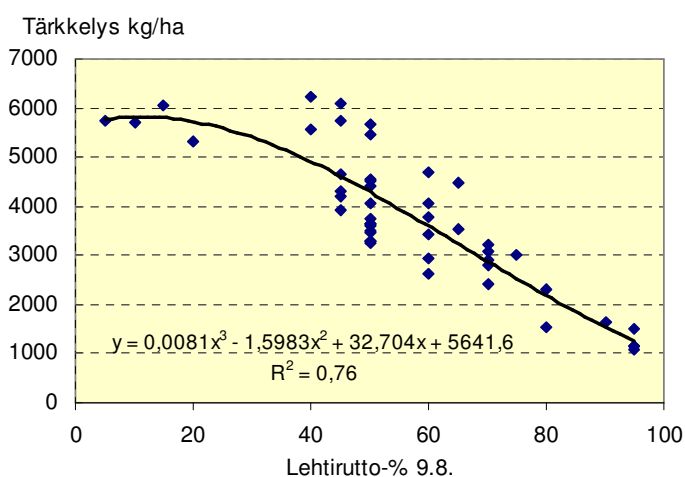
Sato ja laatu

Parhaiten lehtirutolta suojaaneet torjunta-ohjelmat tuottivat suurimmat mukulasadot ja korkeimmat tärkkelyspitoisuudet. Torjuntaohjelmien välisistä tärkkelyssatoeroista 76 % selittyi lehtiruttoisuudella.

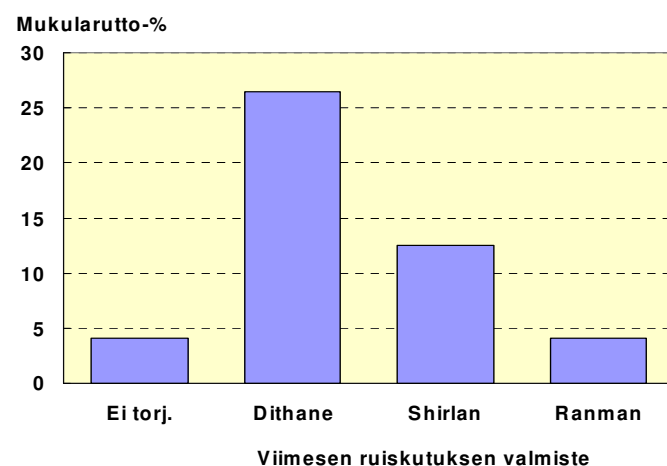
Kasvustossa oli paljon perunaseitin aiheuttamaa versolaikkua, mikä selittää vihertyneiden suuren osuuden osassa näytteitä. Dithane-koejäsenten osaan pahasti ruttoisista mukuloista oli pesiytynyt myös bakteerimätää. Muita johdonmukaisia rutosta tai torjuntaohjelmista johtuvia eroja sadon ulkoisessa laadussa ei ilmennyt.



Kuvio 4. Rutontorjunnan vaikutus tärkkelyssatoon.



Kuvio 5. Lehtiruttoisuus 9.8. selitti 76 % ($p=0,05$) tärkkelyssadon vaihtelusta.



Kuvio 6. Viimeisen ruttoreiustuksen valmiste vaikutti sadon mukularuttoisuuteen.

RIVIVÄLIN VAIKUTUS RUTON ALKAMISEEN JA LEVIÄMISEEN

Koepaikka:	Lammi, K.V.
Koeolot:	
- lajike	Nicola
- maalaji - esikasvi	KHt m - kaura
- pH - Ca	
- K - P - Mg	
maan nitraattityppi	2.6. 28 kg/ha
	23.9. 14 kg/ha
Muokkaus:	
- kyntö	syksy
- istutusmuokkaus	2 x äestys
Idätys	lyhyt
Lannoitus:	-
Istutus:	2.6. Kuppi-Juko
Istutustiheys/riviväli:	80 / 24
Rikkakasvintorjunta	19.6. haraus, 19.7. multaus Juko Egengårdsilla & kitkentä
Nosto:	22.9. Super Faun

Koejäsenet:

riviväli:	1. joka penkissä perunaa 2. joka kolmas penkki tyhjä 3. joka toisessa penkissä perunaa
pääruutu:	6-8 perunapenkkiä x 10 m (brutto) 4 perunapenkkiä x 7 m (netto)
osaruutu:	yksi perunarivi x 7 m (netto)
kerranteet/koemalli:	4 / täysin satunnaistetut lohkot lohkon sisällä rivit osaruutuina

Tulokset ja tarkastelu

Anne Rahkonen

Kokeessa selvitettiin kasvuston väljyyden vaikutusta ruton leviämiseen. Vuonna 2003 rutto eteni hitaammin kasvustossa, jossa joka kolmas tai joka toinen penkki oli tyhjä kuin normaalisti istutetussa kasvustossa. Sateisena kesänä 2004 rutto levisi samaan tahtiin väljässä ja tiheässä kasvustossa.

Koe kuului MTT:n koordinoimaan ja MMM:n osittain rahoittamaan tutkimushankkeeseen ”Kasvitautien hallintakeinot luomuperunan siementuotannossa”. Kokeessa haluttiin selvittää perunan rivivälin vaikutusta ruton puhkeamiseen ja leviämiseen. Rutto leviää kosteassa kasvustossa, joten kasvuston ilmavuus ja sen myötä nopea kuivahtaminen yökasteesta tai sateesta on tärkeää ruttoriskin minimoimiseksi. MTT perusti rivivälikokeita muutamille paikkakunnille. Perunantutkimuslaitos hoiti rivivälikokeen lammilaisella luomutilalla vuosina 2003 - 2004. Lammilla kokeen tulokset vuodelta 2003 on julkaistu Perunantutkimuslaitoksen koetulosjulkaisussa vuodelta 2003.

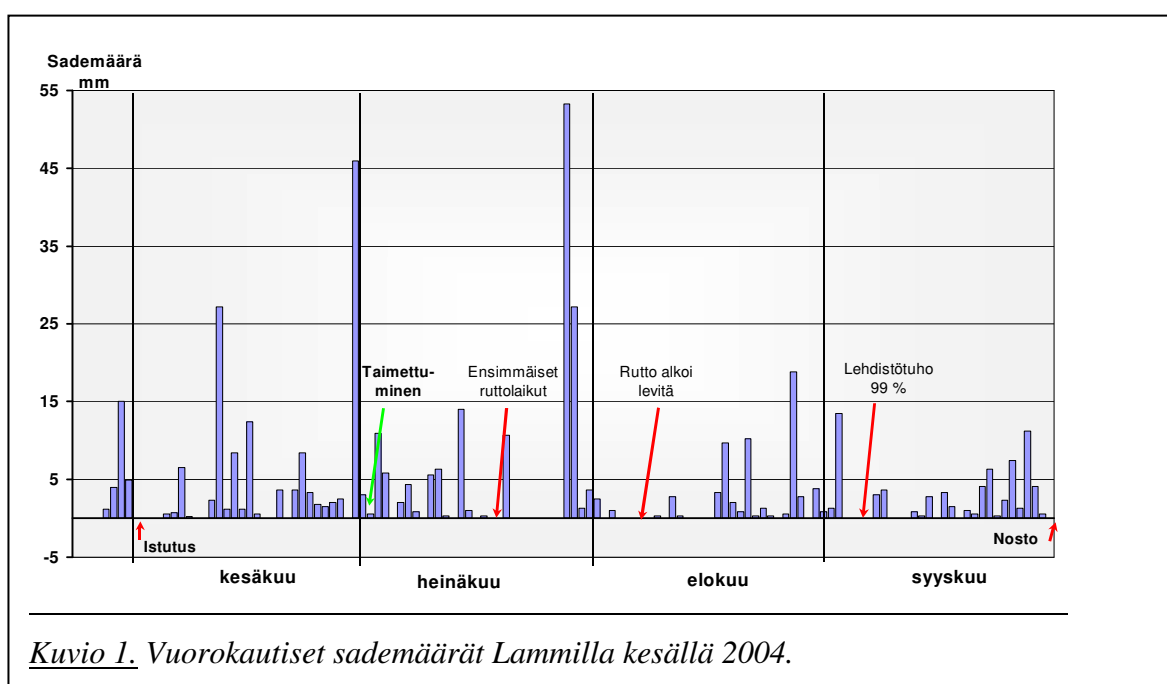
Lammilla koe sijoitettiin luomuperunalohkolle, jossa esikasvina oli ... Riviväli oli 80 cm. Kasvustoa väljennettiin jättämällä joka kolmas tai joka toinen penkki istuttamatta.

Muuten kokeen viljely- ja hoitotoimet olivat samat kuin tilan muussa perunanviljelyssä. Koe nostettiin 22. syyskuuta, jolloin varsisto oli ollut ruttotuhon jälkeen kuollessa noin kaksi viikkoa.

Kasvuolot ja perunarutto

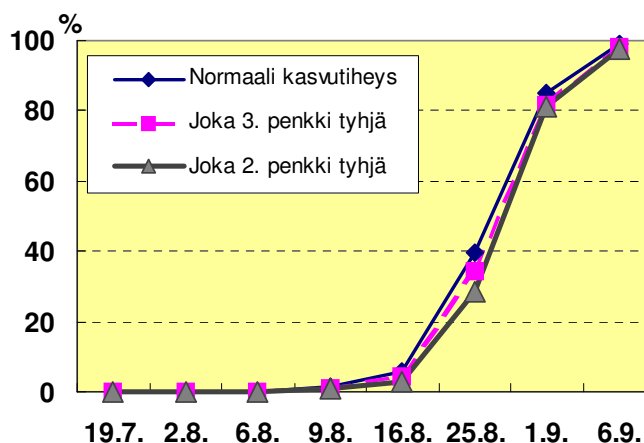
Kesäkuu oli sateisen viileähkö, minkä vuoksi kokeen taimettuminen kesti kuukauden. Peruna taimettui vasta heinäkuun alussa. Ensimmäiset ruttolaikkua löydettiin kokeesta jo kaksi ja puoli viikkoa taimettumisesta. Heinäkuun lopulla sattuneiden rankkasateiden jälkeen rutto puhkesi koko kokeen alueella, ja kasvustot tuhoutuivat kokonaan syyskuun alkupäiviin mennessä.

Kesän kasvuolot eivät tarjonneet eväitä rehevään kasvuun. Rivivälit eivät sulkeutuneet täysin koko kesänä tiheimmin istute-



tuissa ruuduissakaan. Lähes jatkuvan märkyyden ja sulkeutumattomien rivivälien vuoksi rivivälin leveys ei paljon vaikuttanut kosteusoloihin kasvustossa. Lehtirutto puhkesi ja eteni suunnilleen samaan tahtiin eri rivivälisissä ruuduissa.

Sato jäi vaatimattomaksi, 14,5 tonniin hehtaarilta. Harvan rivivälin ruuduissa hehtaarisato oli 9 – 10 t. Ruttoisia mukuloita ei huomattu vielä nostossa, mutta muutaman viikon varastoinnin jälkeen rutto-oireita oli 15 %:ssa sadosta. Mukularuttotartunta voi olla peräisin jo elokuun lopun sadejakson ajalta.



Kuvio 2. Kasvutiheyden vaikutus lehtiruton etenemiseen perunakavustossa.

Yhteenveto

Vuonna 2003 leveä riviväli hidasti lehtiruton etenemistä, kun taas 2004 eroja ei ollut. Luonnollista on, että tietyissä olosuhteiden kannalta rajatapauksissa väljän kasvuston hieman kuivemmat olot jarruttavat ruton etenemistä paremmin kuin täystiheässä kasvustossa pitempään viipyvä kosteus. Monesti on kuitenkin niin kuivaa tai märkää, ettei kasvuston tiheys vaikuta ruton puhkeamiseen.

Mukularuton määrään kasvutiheys ei vaikuttanut kumpanakaan vuonna.

Käyttölaatu

Luomuviljelyssä ruokaperunan tummumisominaisuuksien hallinta tuottaa usein vaikeuksia. Tämänkin kokeen sato tummui molempina vuosina voimakkaasti. Niukka kalin ja liika typensaaanti aiheuttavat tummumista raakana sekä keitettynä. Luomuviljelyssä riittävä vuotuinen kalilannoitus on usein vaikea saada tehtyä niin, että samalla kalin suhde typen ja muiden ravinteiden määrän nähden saadaan pysymään oikeana.

Kali siirtyy kasvuston tuleentuessa varsistosta mukuloihin. On epävarmaa, ehtiikö mukuloiden kalipitoisuus kohota tummumisominaisuuksien kannalta riittävästi silloin, kun rutto hävittää varsiston ennenaikaisesti.

LAJIKKEIDEN RUTONALTTIUS

Koepaikka:	Lammi, PETLA
Koeolot:	
- maalaji - esikasvi	KHtrm - ohra
- pH - Ca	6,3 - 1200
- K - P - Mg	111 – 10 – 152
Muokkaus:	
- kyntö	syksy
- istutusmuokkaus	14.5. pintaäestys, 17.5. jyrsintä
Lannoitus:	N 85, P 74, K 145, Mg 21
Istutus:	17.5. Kuppi-Juko
Istutustiheys/riviväli:	28 / 80 cm
Rikkakasvintorjunta:	9.6. Senkor 250 g+ Sunoco 2 l/ 245 l/ha 29.6. Titus 30 g+ kiinnite 0,2 l/ 300 l/ha
Rutontorjunta:	ei
Nosto:	1.10. Superfaun

<u>Koejäsenet:</u>			
<u>Torjuntakäsittely:</u>			
<u>Lajikkeet:</u>	Asterix	Hjan Timo	Nicola
	Van Gogh	Rapido	Posmo
	Bintje	Premiere	Suvi
	Fontane	Saturna	Tanu
	Appell	Kardal	
	Lady Felicia	Kuras	
	SW 90-1214	Tomppa	
<u>Koejärjestelyt:</u>			
Kerranteet / koemalli: 4 / satunnaistetut lohkot			
Koeruutu:	1 x 5 m = 4 m ² ,		

Tulokset ja tarkastelu

Anne Rahkonen

Rutto puhkesi aikaisin, jo heinäkuun puolivälissä. Kosteissa oloissa aikaisten lajikkeiden varsisto tuhoutui kokonaan elokuun puoliväliin mennessä. Mitä myöhäisempi lajike oli sitä pitempään se pystyi sinnittelemään ruttoaikin vastaan.

Lajikkeiden perunaruton kestävyys

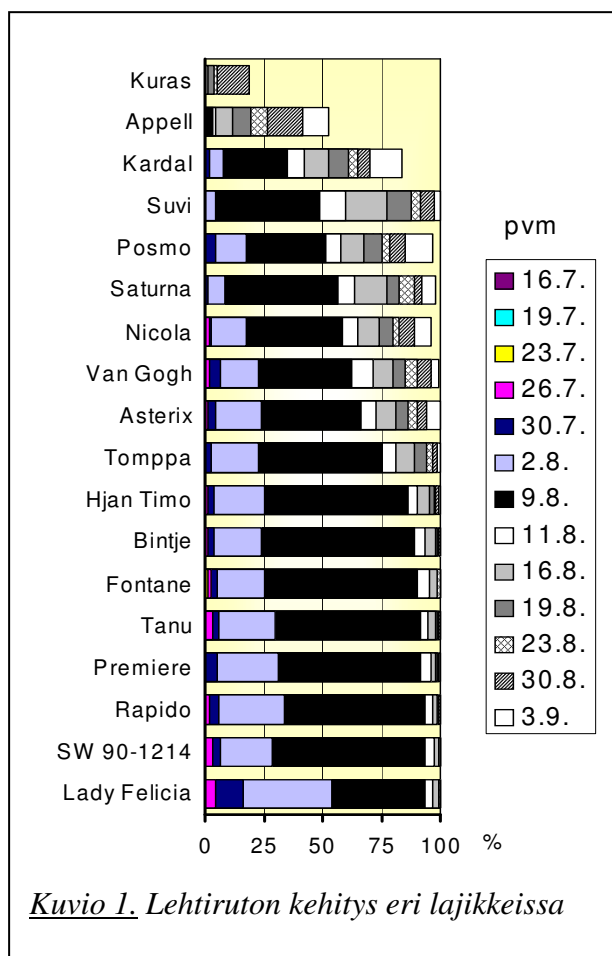
Sateinen kesä loi otolliset olot ruton puhkeamiselle. Muutamia yksittäisiä ruttolaikkuja kokeesta löydettiin jo 15.7., ja 19.7. rutto-oireita löydettiin jo useimmista lajikkeista. Kestävimmäksi osoittautuneesta Kurasista lehtiruton ensioireita löytyi vasta 30. heinäkuuta.

Bintjen ja kaikkien sitä aikaisempien lajikkeiden lehdistö tuhoutui elokuun puo-

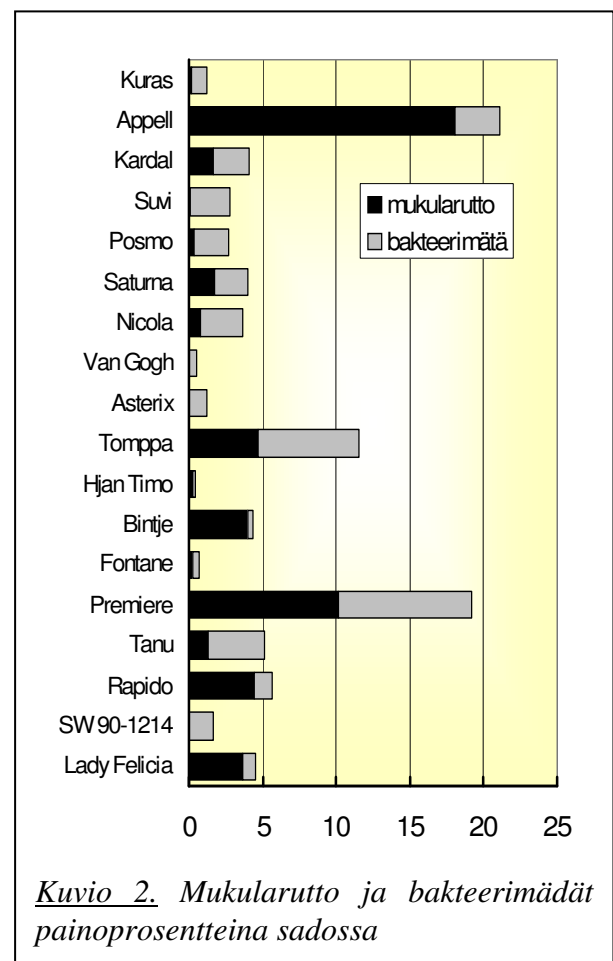
liväliin mennessä. Myöhäiset lajikkeet sinnittelivät ruttoa vastaan kaikkein pisimpään.

Premierissä oli edellisvuoden tapaan melko paljon mukularuttoa ja bakteerimätää. Mukularuttoa oli eniten Appelissa, joka on osoittanut taipumusta mukularutonalttiuteen aiemminkin. Tärkkelyslajikkeista Tompan sato oli heikkolaatuista.

Muutamia prosentteja ruttoisia mukuloita oli nyt kuten edellisvuonnakin Rapidossa, Lady Feliciassa ja Bintjessä.



Kuvio 1. Lehtiruton kehitys eri lajikkeissa



Kuvio 2. Mukularutto ja bakteerimädät painoprosentteina sadossa

PERUNAN SEITTIPEITTAUS

Koepaikka:	Lammi, PETLA	Vimpeli
Koeolot:		
- maalaji - esikasvi	KHtm - ohra	KHt - ohra
- pH - Ca	6,3 - 1145	5,9 - 972
- K - P - Mg	117,5 - 9,3 - 144	159 - 25 - 150
Maan nitraattityppi	17.5. 14 kg/ha	1.6. 28 kg/ha, 24.9. 14 kg/ha
Muokkaus:		
- kyntö	syksy	kevät.
- istutusmuokkaus	14.5. pintaäestys, 17.5. jyrshintä	S-piikkiäes
Lajike	Timo	Tanu
Lannoitus:	N 60, P 78, K 143, Mg 15	N 80, P 40, K 94, Mg 17
Istutus:	17.5. Kuppi-Juko	28.5. Kuppi-Juko
Istutustiheys/riviväli:	25 / 80 cm	26 / 80 cm
Rikkakasvintorjunta:	9.6. Senkor 250 g + Sunoco 2 l / 245 l / ha	
Rutontorjunta:	8.7. Shirlan 0,3 l / 300 l / ha 16.7. Acrobat 1kg/300 l / ha 23.7. Dithane 2 kg/ 300 l / ha 4.8. Shirlan 0,4 l / 300 l / ha 11.8. Tanos 0,7 kg/ 300 l/ha 17.8. Shirlan 0,4 l / 300 l/ha	18.7. Shirlan 0,5 l / ha 24.7. Tattoo 5 l / ha 30.7. Dithane 3 kg / ha 7.8. Shirlan 0,5 l / ha 21.8. Shirlan 0,5 l / ha 3.9. Shirlan 0,5 l / ha
Nosto:	17.9. Superfaun	24.9. Juko Maximat

Peittaus- ja siementiedot	Timo	Tanu
Siemenpaino	70 g	66 g
Siemenmukuloista seittirupisia	24 %	34 %
Siemenmukuloiden seittirupipeitto	3,0 % keskimäärin	1,2 % keskimäärin
Idätys	19.4. , 14 kg / idätyslaatikko	19.4. , 14 kg / idätyslaatikko
Peittaus-pvm	22.4.	22.4.
Peitattu perunamäärä	14 kg / koejäsen	14 kg / koejäsen
Liuoksen kulutus / 1000 kg perunaa	9,4 l	10,2 l
Mukuloihin tarttunut määrä / 1000 kg per.	6,5 l	7,5 l
Peittausväline	muovinen suihkepullo, jolla mukulat kasteltiin märäksi	
Liuoksen kulutuksen mittaus	suihkepullon ja perunoiden punnitus ennen peittautusta ja peittauksen jälkeen	

Koejäsenet:	Käyttöväkevyys	Koepaikka
1. Käsitlemätön	-	Lammi, Vimpeli
2. Moncut 40 SC	125 ml / 8 l vettä =1,5 %	Lammi, Vimpeli
3. Moncut 40 SC	125 ml / 50 l vettä =0,25 %	Lammi, Vimpeli
4. Moncut 40 SC	125 ml / 100 l vettä =0,125%	Lammi, Vimpeli
5. Maxim 100 FS	62,5 ml / 8 l vettä = 0,8 %	Lammi
6. Maxim 100 FS	125 ml / 8 l vettä = 1,5 %	Lammi
7. Maxim 100 FS	250 ml / 8 l vettä = 3,0 %	Lammi

Tulokset ja tarkastelu

Anne Rahkonen

Moncut 40 SC peittausaineen tehoa eri laimennoksina tutkittiin kenttäkokeissa Lammilla ja Vimpelissä. Lisäksi Lammilla kokeiltiin uuden Maxim 100 SC -peittausvalmisteen soveltuvuutta siemenperunan peittaukseen. Siemenperunat peitattiin idätyksen alkaessa ruiskuttaen märäksi. Moncut laimennettiin 1,56 0,25 ja 0,125 prosenttisiksi ja Maxim 0,8, 1,5 ja 3,1 prosenttisiksi liuoksiksi.

Peittausliuosta tarttui Timon mukuloihin 6,5 l ja Tanun 7,5 l perunatonnia kohden. Kummankin valmisteen kaikki laimennokset tehosivat hyvin. Peittaus vähensi versolaikkuja sekä sadon seittirupisuutta ja lisäsi siemenkokoisien sadon saantoa. Vimpelissä peittaus lisäsi myös kokonaismukulasatoa ja tärkkelyssatoa.

Moncut 40 SC –valmisteen eri laimennosten tehoa perunaseittiin tutkittiin Lammille ja Vimpeliin perustetuissa kenttäkokeissa. Selvitys aloitettiin vuonna 2003 Suomen Tärkkelysperunahankkeen tuella ja työtä jatkettiin Perunantutkimuslaitoksen omana tutkimuksena vuonna 2004.

Moncutin annostus vaikuttaa huomattavasti peittauskustannukseen, joten annosmäärällä on merkitystä viljelyn talouden kannalta. Käyttöohjeen mukainen annostus on 125 ml siementonnia kohti, mutta upotuspeittauksessa suositellaan laimentamaan 125 ml valmistetta jopa 50 – 100 litraan vettä. Tämä liuosmäärä riittää useiden tonnien siemenmäärän kasteluun, ja myös ainekustannus jää murto-osaan. Peittausainettakin tarttuu mukuloihin vain murto-osa ohjeenmu-

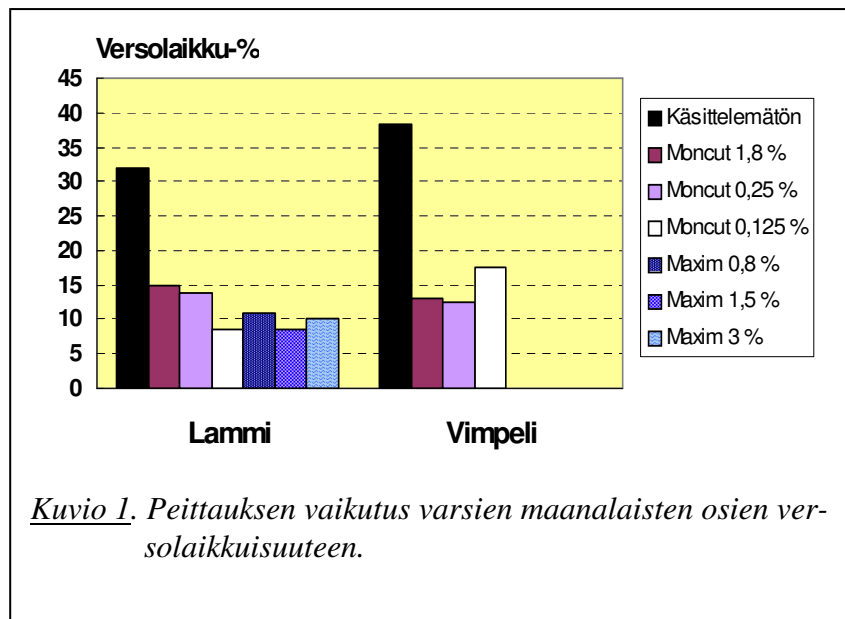
kaisesta annoksesta, minkä vuoksi laimean peittausliuoksen teho askarrutti. Eri liuosväkevyyksien vaikutusta päätettiin ryhtyä selvittämään kenttäkokein.

Kokeisiin valittiin tarkoituksella seittirupisia siemeneriä, jotta peittauksen teho päästäisiin varmasti toteamaan. Peittauksen tiedetään tehoavan hyvin siemenmukuloissa olevaan seittiin, mutta seitin maatartunnalta se suojaa heikosti. Vuonna 2004 Lammin kokeen Timo sekä Vimpelin Tanu olivat sertifioidusta itse kerran lisättyä käyttösiementä.

Peittauksen toteutus

Moncutista käytettiin kolmea eri laimennosta: Moncutia 125 ml laimennettiin vedellä 8, 50 tai 100 litraksi. Valmistepitoisuuksiksi tuli 1,56, 0,25 ja 0,125 %. Mukulat suihkuttettiin peittausliuoksella märäksi. Nesteen kulutus mitattiin punnitsemalla perunat idätyskoreissa ennen peittautta ja peittauksen jälkeen. Myös suihkepullon nestemäärä punnittiin ennen peittautta ja sen jälkeen.

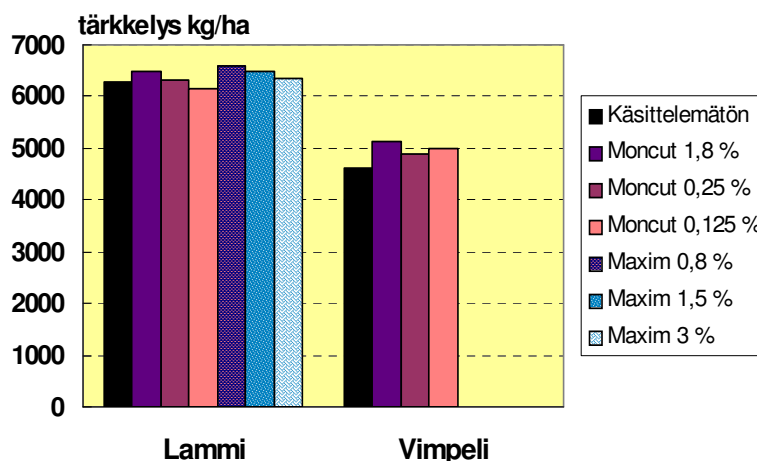
Märkäpeittauksessa liuoksen kulutukseen vaikutta-



Kuvio 1. Peittauksen vaikutus varsien maanalaisten osien versolaikkuisuuteen.

vat siemenen koko, kuoren karheus ja rupisuus sekä siementavaran multaisuus. Lisäksi liuosta tarttuu siemensäkin tai -laatikon pintaan. Peittausaineen viskositeetti lisää kulutusta sitä enemmän mitä väkevämpää laimennosta käytetään.

Timon peittauksessa liuosta kului 9,4 l, josta mukuloihin tarttui 6,5 l siementonnia kohti. Tanun käsittelyssä peittausliuosta kului 10,2 l, josta mukuloihin tarttui 7,5 l siementonnia kohti.



Kuvio 2. Peittauksen vaikutus tärkkelyssatoon.

Kasvusto- ja satotulokset

Koekasvustot olivat hyväkuntoisia ja varsin terveennäköisiä Lammilla sekä Vimpelissä. Peitattujen siementen kasvustot kehittyivät samaan tahtiin. Ainoastaan Vimpelissä peittamattoman siemenen kasvusto oli alkukkehityksessään hieman jäljessä peitattuja. Versolaikkua esiintyi kummallakin koepaikalla. Peittausaineen kaikki laimennokset vähensivät versolaikkua tuntuvasti, ja myös sadon seittirupisuus väheni.

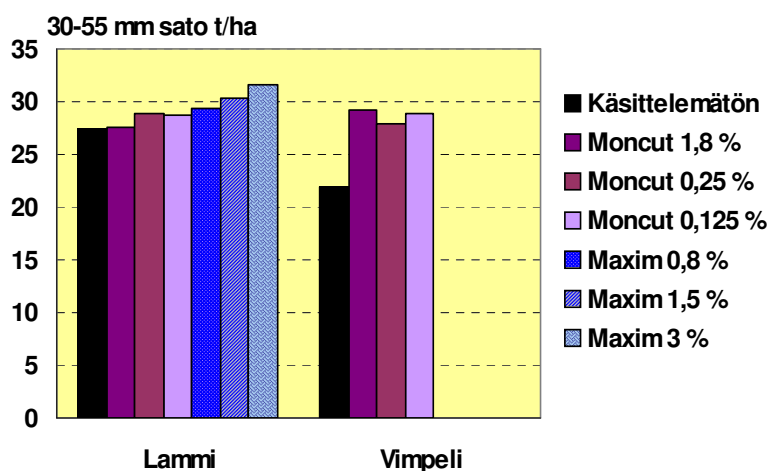
Lammilla peittäminen ei vaikuttanut mukulasadon kokonaismäärään eikä tärkkelyssadon määrään. Vimpelissä peittäminen lisäsi mukulasatoa 4 % ja tärkkelyssatoa 8 %. Siemenkokoisen, 30 – 55 mm, sadon määrää peittäminen kasvatti Vimpelissä huomattavasti, 31 %. Lammilla suuntaus oli samankaltainen, mutta kasvu oli vain 3 %, mikä ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Moncutin eri laimennokset tehosivat yhtä hyvin.

Maxim 100 SC

Maxim 100 SC –valmisteen soveltuvuutta seittipeittaukseen tutkittiin Syngenta Crop Protection A/S –yrityksen tilaamana.

Maxim-koejäsenet sijoitettiin Lammille peittäuskokeeseen. Valmistesta käytettiin kolmea laimennosta: 62,5 ml, 125 ml ja 250 ml laimennettiin vedellä 8 litraksi. Peittäminen tehtiin samaan aikaan ja samoin kuin Moncut-koejäsenille.

Maxim 100 SC –valmisteen laimennokset tehosivat versolaikkuihin hyvin ja vähensivät sadon seittirupisuutta. Kokeessa Moncut 100 SC ja Maxim 40 SC osoittautuivat



Kuvio 3. Peittauksen vaikutus 30 –50 mm:n kokoiseen mukulasatoon vuonna 2004.

samanveroisiksi seittintorjujiksi.

Peittauksen merkitys

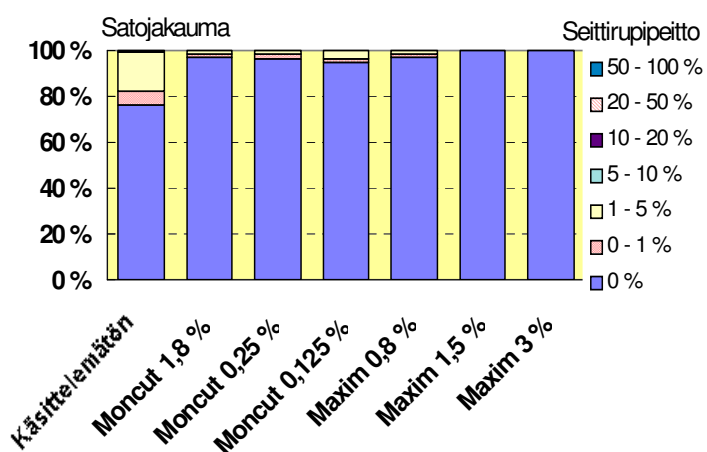
Eri tutkimuksissa on osoitettu, että peittauksella saadaan usein huomattavia sadonlisäyksiä, kun seittirupista siemenperunaa istutetaan maahan, jossa perunaa ei ole viljelty lähivuosina. Tässä tutkimuksessa kokeet perustettiin kasvinvuorotuksessa olleille pelloille, ja siemeneksi valittiin seittirupisia eriä, jotta saataisiin peittauksen kannalta hyvät testiolot.

Neljän kokeen keskiarvona vuosilta 2003 – 2004 siemenperunan Moncut-peittaukset kasvattivat tärkkelyssatoa 8 % verrattuna peittaamattomaan. Peittaus lisäsi mukulasadon määrää 6 %. Merkittävin muutos tapahtui sadon kokojakoumassa: Peittaus lisäsi 30 – 55 mm kokoisien sadon määrää 16 %, mikä oli lähes 4000 kg/ha. Moncutin kaikki laimennokset tehosivat suunnilleen yhtä hyvin.

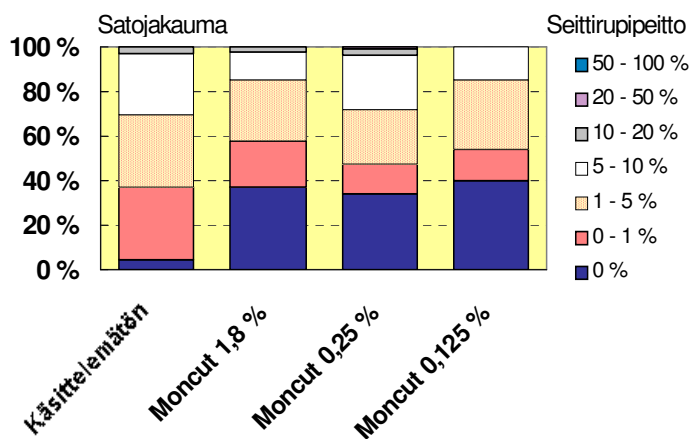
Tähänastisten tulosten perusteella peittausta kannattaa käyttää etenkin siemenperunatuotannossa. Ruokaperunatuotannossa seitti-peittaus on vakuutuksenomainen toimen-

pide, joka voi joinakin vuosina pelastaa huomattavilta laatutappioilta.

Tärkkelysperunan tuotannossa seitti-peittauksen kannattavuus vaihtelee eniten.



Kuvio 4. Siemenperunan peittaus kasvatti seittiruvettoman sadon osuutta Lammilla 2004.



Kuvio 5. Siemenperunan peittaus kasvatti seittiruvettoman sadon osuutta Vimpelissä 2004.

Lammi & Vimpeli 2003 – 2004 keskiarvot	Indeksi versolaikku %	Tulokset suhdelukuina		
		sato 30–55 mm	kokosato	tärkkelyssato
Käsittelemätön	29	100 = 24,6 t/ha	100 = 32,5 t/ha	100 = 5070 kg/ha
Moncut 0,125/ 8-10 l vettä	18	116	108	110
Moncut 0,125 / 50 l vettä	17	116	108	108
Moncut 0,125 / 100 l vettä	15	114	104	105

PERUNAN TYPPITALOUSSEURANTA

Viljelmä	<u>Lammi:</u> Ruokaperunan lajikekoe	<u>Lammi:</u> Tärkkelysperunan lajikekoe	<u>Kokemäki:</u> Tärkkelysperuna, Posmo	<u>Köyliö:</u> Tärkkelysperuna, Posmo	<u>Alahärmä:</u> Tärkkelysperuna, Posmo	<u>Alahärmä:</u> Tärkkelysperuna, Posmo	<u>Alahärmä:</u> Tärkkelysperuna, Tanu
Maalaji	HHt	KHt, m	HHt, rm	HHt, m	KHt, vm	KHt, erm	HHt, m
- esikasvi	ohra	ohra	ohra	peruna	peruna	peruna	peruna
- pH - Ca	6,1 – 1135	6,1 – 1080	6,1 – 972	6,0 – 1240	7,0 – 2420	5,7 – 1120	6,9 – 2530
- K - P - Mg	125 – 9,3 – 124	133 – 8,5 – 133	71,6 – 25 – 116	86,4 – 44 – 174	207 – 48 – 326	76,3 – 5,3 – 121	133 – 32 – 388
- NO ₃ -N keväällä, kg/ha	70	35	70/140	35	25	49	25
Muokkaus:							
- kyntö	syksy	syksy	kevät	kevät	syksy	syksy	syksy
- istutusmuokkaus	7/5 tasausäes 13/5 vaakajyrsin	6/5 tasausäes 6/5 vaakajyrsin	11/5 joustopiikki- äes	12/5 joustopiikki- äes 2x	13/5 tasausäes 14/5 vaakajyrsin	31/5 tasausäes 31/5 vaakajyrsin	13/5 tasausäes 14/5 vaakajyrsin
Lannoitus: (perustaso)	PTY-2 830 kg/ha + PSF 330 kg/ha (50–80–158)	PTY-3 560 kg/ha + PSF 600 kg/ha (60–75–102)	TPY-2 680 kg/ha (95–20–109)	PNK-2 580 kg/ha (75–0–87)	TPY3 629 kg/ha (88–19–100)	TPY2 600 kg/ha (72–36–84)	TPY3 840 kg/ha (117–25–134)
Istutus:	14/5 Kuppi-Juko	6/5 Kuppi-Juko	11/5 EHO 242S	12/5 EHO 240S	14/5 Juko, 4-riv.	31/5	15/5 Juko 4-riv.
Istustustiheys/riviväli:	30/80 cm	26/80 cm	27/75 cm	24/75 cm	24/80 cm	24/80 cm	24/80 cm
Multaus:	3/6 Juko- Egengårds	3/6 Juko- Egengårds	—	27/6	28/5 Matti-Sampo	5/6 Esko-multain	28/5 Matti-Sampo
Rikkakasvitorjunta:	8/6 Topogard 2,5 l	7/6 Titus 30 g + Sito 0,2 l	9/6 Titus 25 g + Senkor 250 g	6/6 Afalon 2,0 l + Senkor 400 g	10/6 Afalon 2,0 l	17/6 Aafalon 2,0 l	10/6 Afalon 2,0 l
Rutontorjunta:	8/7 Shirlan 0,3 l 16/7 Acrobat 1,0kg 23/7 Dithane 2,0kg 4/8 Shirlan 0,4 l 11/8 Tanos 0,7 kg	8/7 Shirlan 0,3 l 16/7 Acrobat 1,0kg 23/7 Dithane 2,0kg 4/8 Shirlan 0,4 l 11/8 Tanos 0,7 kg	9/7 Shirlan 0,4 l 30/7 Shirlan 0,4 l 16/8 Dithane 2,5kg	9/7 Electis 1,8 kg 14/7 Dithane 2,0kg 19/7 Dithane 2,0kg 26/7 Dithane 2,0kg	14/7 Shirlan 0,4 l 20/7 Electis 2,0 kg 27/7 Dithane 2,0kg 2/8 Dithane 2,0 kg 23/8 Dithane 2,0kg 5/9 Shirlan 0,4 l	16/7 Shirlan 0,3 l 21/7 Dithane 2,0kg 26/7 Shirlan 0,4 l 2/8 Dithane 2,0 kg	14/7 Shirlan 0,4 l 20/7 Electis 2,0 kg 27/7 Dithane 2,0kg 2/8 Dithane 2,0 kg 23/8 Dithane 2,0kg 5/9 Shirlan 0,4 l
Kastelu:	ei	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Nosto:	13/9	14/9	7/9	24/9	— (hukkui 3/8, sade- määrä 180 mm)	— (hukkui 3/8, sade- määrä 150 mm)	— (hukkui 3/8, sade- määrä 180 mm)

Typпитасот:	Lammi, ruokaperunan lajikekoe	Lammi, tärkkelysperu- nan lajikekoe	Köyliö, HHt m	Kokemäki, HHt rm	Alahärmä, KHt vm	Alahärmä, KHt erm	Alahärmä, HHt m
N 1	50	60	75	95	88	72	117
N 2	75	90	+ 60	+ 60	+ 60	+ 60	+ 60
N 3	100	120					
Koeruutu, brutto: 1,6 x 10,0 m nosto: 1,6 x 7,0 m	1,6 x 10,0 m 1,6 x 7,0 m	1,6 x 10,0 m 1,6 x 7,0 m	4 riviä x 5 m 1 rivi x 2 m	4 riviä x 5 m 1 rivi x 2 m	4 riviä x 5 m —	4 riviä x 5 m —	4 riviä x 5 m —
Koemalli:	osaruutu: N pää- ruuduissa	osaruutu: N pää- ruuduissa	satunnaiste- tut lannoite- ikkunat	satunnaiste- tut lannoite- ikkunat	satunnaiste- tut lannoite- ikkunat	satunnaiste- tut lannoite- ikkunat	satunnaiste- tut lannoite- ikkunat
Kerranteet:	4	4	6	6	6	6	6

Tulokset ja tarkastelu

Paavo Kuisma

Kokonaisuutena ottaen typpi-ikkunoihin tukeutuva lehtivihreän mittaaminen SPAD:lla kuvasi jälleen hyvin perunan typenottoa sekä antoi tietoa typen riittävydestä sadonmuodostuksen tarpeisiin. Typpi-ikkunoiden sijoittaminen peltoon oli suhteellisen helppoa, eivätkä ne hankaloittaneet merkittävästi istutuksia. SPAD-arvojen perusteella todennettujen lisätyppitarpeiden keskittyminen lähemmäs täyden kukinnan vaihetta heinäkuun jälkipuoliskolle sekä Lammin lajikekokeissa että Satakunnan tärkkelysperunalohkoilla viittaa siihen, että seurantaa on ehkä jatkettava tähän saakka arvioitua pidemmälle, jotta siitä saataisiin täysi hyöty päätöksentekoon tarvittavasta lisälannoituksesta.

Lehtivihreän mittaaminen **SPAD**-tekniikalla on nopea, helppokäyttöinen ja kasvustoja vaurioittamaton menetelmä typpitilan seurantaan kasvukauden aikana. Kun lisäksi käytetään perunakasvustoon sijoitettuja typpi-ikkunoita, mittauksilla saadaan esiin myös mahdollinen typpilannoituksen lisästarve. Tässä seurannassa tavoitteena oli edelleen SPAD-mittauksiin tukeutuen arvioida istutuksessa annetun typpilannoituksen riittävyyttä ja mahdollista kasvukauden aikaista lisästarvetta luontaisilta typpivaroiltaan erilaisissa viljely-ympäristöissä.

Viljelmämitan tärkkelysperunalohkoista kaksi sijaitsi Satakunnassa (Kokemäki ja Köyliö) sekä kolme Etelä-Pohjanmaalla Alahärmässä. Lohkon viljavuuden mukainen peruslannoitus annettiin istutuksessa. Ennen istutusta merkittyihin typpi-ikkunoihin levitettiin käsin pintaan lisätyppeä 60 kg N/ha Suomensalpietari-

na (N 26 %). Pellolla typpi-ikkunat (normaali-N ja normaali-N + 60 kg N/ha) sijoitettiin 6 kerranteen ryhminä eri tasaisesti puolille lohkoa. Muilta osin viljelmillä noudatettiin ko. tiloilla vallitsevaa viljelykäytäntöä. Satakunnassa viljelmien maalajit olivat HHt, m (Köyliö) ja HHt, rm (Kokemäki). Alahärmän viljelmien maalajit olivat KHt vm, KHt erm ja HHt. Satakunnassa molempien lohkojen lajikkeena oli Posmo, Alahärmässä vähämultaisella (vm) sekä erittäin runsasmultaisella (erm) KHt-maalla posmo ja HHt-maalla Tanu.

Satakunnassa Kokemäen typpi-ikkunat nostettiin 7. syyskuuta, ja Köyliössä nosto tehtiin 2,5 viikkoa myöhemmin 24. syyskuuta. Alahärmässä kaikki kolme typpi-ikkunoita sisältäneet viljelmät tuhoutuivat rankkasateen hukkamana 3. elokuuta.

Lammilla perunakasvustojen typpitilaa seurattiin ruokaperunan ja tärkkelysperunan lajike-

kokeissa. Ruokaperunan lajikekokeessa oli kolme lajiketta: Appell, Fontane ja Lady Felicia, jotka typpilannoitustarpeen selvittämiseksi sijoitettiin perustason mukaisen 75 kg N/ha lannoituksen lisäksi alennetun N-lannoituksen (N50) ja lisätyn N-lannoituksen (N100) ruuduille. Lajikkeista Appell ja Fontane ovat keskimyöhäisiä, tärkkelyspitoisuudeltaan keskinertaisia ja suhteellisen kiinteämaltoisia. Lady Fontane puolestaan on melko aikainen, myös kiinteämaltoinen ja matalan tärkkelyspitoisuuden tuottava lajike, jolla on lievää taipumusta jopa vetisyyteen.

Tärkkelysperunan lajikekokeessa typpitasot (N60, N90 ja N120) toteutettiin lajikkeille Kuras, Posmo ja Suvi. Näistä Kuras on erittäin myöhäinen, Posmo ja Suvi keskimyöhäisiä – myöhäisen puoleisia. Tärkkelyspitoisuus näissä kaikissa on korkea. Ruokaperunakokeessa maalaji oli HHt ja tärkkelysperunakokeessa multava (m) KHt.

Tärkkelysperunaviljelmiltä mitattiin lehtivihreän SPAD-arvot Satakunnassa neljä kertaa viikon välein alkaen 1. heinäkuuta (50–51 päivää istutuksesta). Alahärmässä KHt vm-maalla ja HHt-maalla SPAD mitattiin kolmeen kertaan noin 10 päivän välein 6.-7. heinäkuuta alkaen (52–53 päivää istutuksesta) Kolmannella viljelmällä lehtivihreä mitattiin neljä kertaa

noin viikon välein 9.–28. heinäkuuta (39–58 päivää istutuksesta).

Peruslannoitettujen ja typpi-ikkunoiden kasvustojen SPAD-arvojen perusteella laskettiin perusruutujen lisälannoitustarve lähtökohtana, että perusruudun SPAD-lukemien pitäisi olla vähintään 95 % typpi-ikkunan väriarvosta. Täydennystarve (kg N/ha) laskettiin kaavasta:

$$N\text{-ero}/(SPAD_{li}-SPAD_{kas}) \times (0,95 \times SPAD_{li}-SPAD_{kas})$$

$N\text{-ero}$ = N-ikkunan N – kasvuston N

$SPAD_{li}$ = lannoiteikkunan SPAD-lukema

$SPAD_{kas}$ = kasvuston SPAD-lukema

SPAD-mittauksien lisäksi maaperälaukulla mitattiin maan liukoista nitraattityppeä. Kaikki määritykset tehtiin Perunantutkimuslaitoksella, jonne maanäytteet toimitettiin välittömästi näytteenoton jälkeen. Satakunnassa näytteet otettiin istutusvaiheessa, kaksi kertaa kasvukauden aikana 2. ja 21. heinäkuuta (51–52 ja 70–71 päivää istutuksesta) sekä syksyllä noston jälkeen. Alahärmässäkin typpinäytteet otettiin istutusvaiheen lisäksi kahteen kertaan 7. ja 21. heinäkuuta. Näytteenottopäivät olivat kahdella viljelmällä 53 ja 67 päivää istutuksesta ja yhdellä, viimeisimpänä 31.5. istutetulla viljelmällä 37 ja 51 päivää istutuksesta. Lammien lajikekokeista maan liukoinen nitraattityppi mitattiin pelkästään istutuksessa ja noston jälkeen.

Taulukko 1. Maan liukoisen nitraattityypen muutokset

Koepaikka	Maalaji	N-lannoitus	Maan liukoinen NO ₃ -N, kg/ha			
			istutus	vk 28	vk 30	nosto
<u>Köyliö</u>	HHt, m	perustaso + 60	35	84	14	7
			35	112	28	7
<u>Kokemäki</u>	HHt, rm	perustaso + 60	70	196	140	7
			140	252	196	7
<u>Alahärmä</u>	KHt, vm	perustaso + 60	25	20	14	
			25	60	112	
	KHt, erm	perustaso + 60	49	196	140	
			49	336	140	
	HHt, m	perustaso + 60	25	196	140	
			25	420	252	
<u>Lammi, ruokaperuna</u>	HHt	50	70			14
		75	70			7
		100	70			14
<u>Lammi, tärkkelysperuna</u>	KHt, m	60	35			7
		90	35			7
		120	35			7

Perunamaan typpi

Köyliössä multavan hienohietamaan muokkauskerroksessa (25 cm) liukoista nitraattityppeä oli istutusvaiheessa 35 kg/ha. Kokemäen viljelmä oli runsasmultaisella HHt-maalla, ja sieltä mitattiin istutuksen ja lannoituksen jälkeen liukoisen nitraattityypen määräksi perus-N –ruuduilla 70 kg/ha ja +60 N –ruuduilla 140 kg/ha. Alahärmässä vähämultaisessa KHt-maassa liukoista NO₃-typpeä oli istutusvaiheessa 24 kg/ha. Sama typpimäärä löytyi myös hienosta hiedasta (HHt). Erittäin runsasmultaisen (erm) KHt-maan muokkauskerroksessa liukoista

nitraattityppeä oli 49 kg/ha. Lammilla ruokaperunan lajikekokeessa maan liukoisen nitraattitypen kevättaso oli 70 kg/ha ja tärkkelysperunan lajikekokeessa 35 kg/ha. Kaikki keväällä mitatut maan typpipitoisuudet olivat melko lähellä tavanomaista tasoa ja kuvasivat hyvin maalajien ja niiden multavuuserojen vaikutuksia.

Heinäkuun alussa (vk 28) tärkkelysperunaviljelmillä oli liukoista nitraattityppeä keskimäärin 138 kg/ha, kun lannoitus oli lohkon ravinetarpeen mukainen perustaso. Lisätyn (60 kg N/ha) ikkunoissa liukoista NO₃-typpeä oli muokkauserroksessa keskimäärin 236 kg/ha eli lähes 100 kg/ha enemmän kuin perustason kasvustossa. Kaksi viikkoa myöhemmin 21. heinäkuuta perustason lannoituksen saaneessa maassa nitraattityppeä löytyi keskimäärin 90 kg/ha, ja typpi-ikkunoissa (+60 N) typpimäärä oli 145 kg/ha.

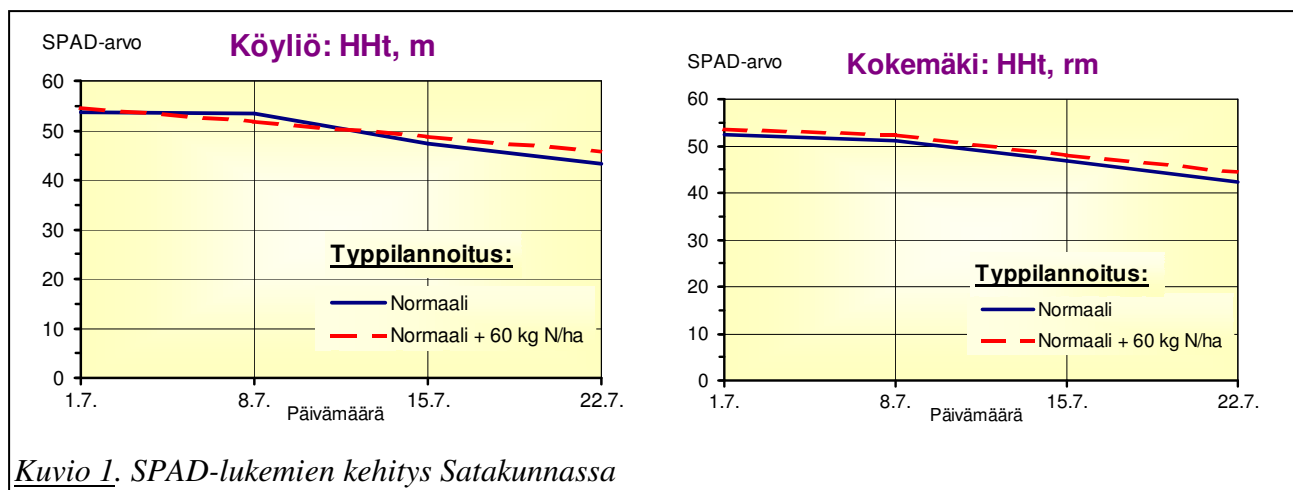
Varsinkin ensimmäisen mittauksen typpimäärät ovat osittain niin korkeita, että niiden perusteella näytteitä ei voi pitää täysin edustavina. Typpimäärien erot olivat kuitenkin sillä tavoin johdonmukaisia, että näytteet kuvasivat vähintäänkin kohtuullisesti sekä annettua typpilannoitusta että viljelmien maalajien luontaisia typpivaroja. Molemmilla mittauskerroilla vähämultaisessa karkeahiedassa typpeä oli niukimmin, ja eniten nitraattityppeä löytyi hienojakoisimmissa ja multavimmissa maissa. Maan typpimittaukset osoittivat myös, että heinäkuun toiseksi viimeisellä viikolla peltojen typpivarat eivät olleet huuhtoutuneet vielä merkittävässä määrin.

Sekä Satakunnassa että Lammilla maan typpimäärät olivat kuluneet nostoon mennessä tavanomaiseen ja huuhtoutumisriskien kannalta merkityksettömään noin 10 kg/ha tasoon. Samalla niin typpilannoituksen kuin maalajienkin väliset erot olivat tyystin hävinneet. Varsinkin Lammilla koko loppukesä oli hyvin sateinen, joten osa maan typpivaroista saattoi elokuun aikana huuhtoutua perunan kasvun kannalta ulottumattomiin. Ruokaperunan lajikekokeessa typpilannoitusvertailuissa olleiden kolmen lajikkeen keskisato oli kuitenkin lähes 35 t/ha. Tärkkelysperunakoe kärsi Lammilla ruokaperunan lajikekoetta enemmän heinä-elokuun vaihteen rankkasateista. Silti siinäkin mukana olleiden lajikkeiden keskimääräinen hehtaarisato kohosi 32 tonnin tuntumaan. Satakunnan keskisato, runsaat 39 t/ha, osoittaa selkeästi, että loppukesän aikana maan typpivaroista ei ainakaan huuhtoutunut satoa rajoittavia määriä.

Perunakasvuston typpi ja lisätyn tarve

Aikaisempiin SPAD-mittauksiin suhteutettuina kaikkein perunakasvustojen keskimääräiset lehtivihreäpitoisuudet olivat tavanomaista tasoa, eikä niissä näkynyt millään tavoin kesän runsaiden sateiden mahdollisesti aiheuttamat huuhtoumat maan typpivaroissa. Lehtivihreän kehitys noudatti myös Alahärmän Tanua lukuun ottamatta hyvin perunakasvustojen kehitysrytmiä, vaikkakin SPAD-lukemien aleneminen oli nyt aikaisempia mittauksia keskimäärin selvästi hitaampaa.

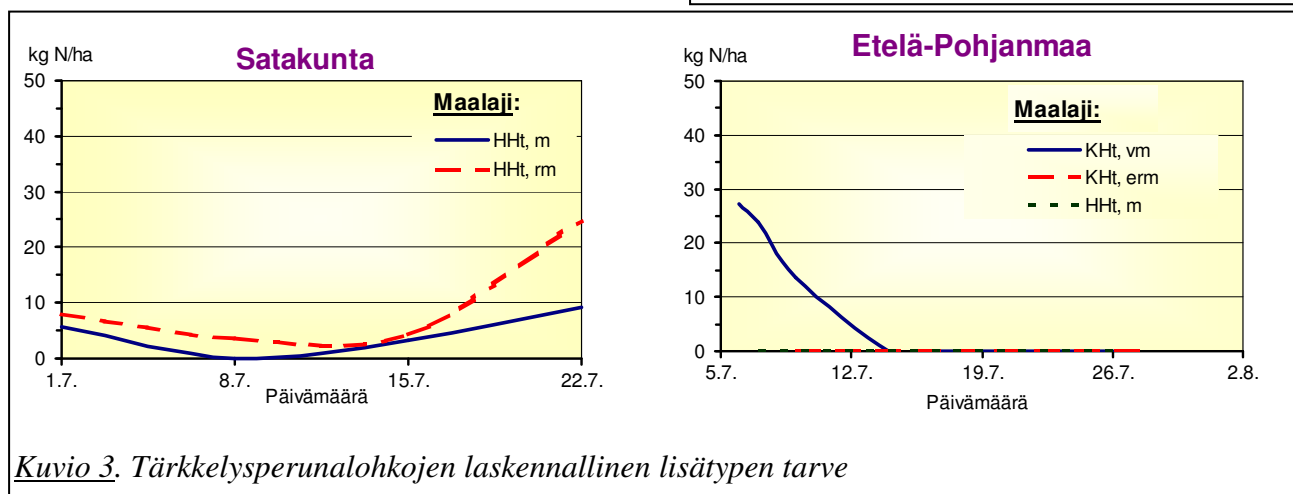
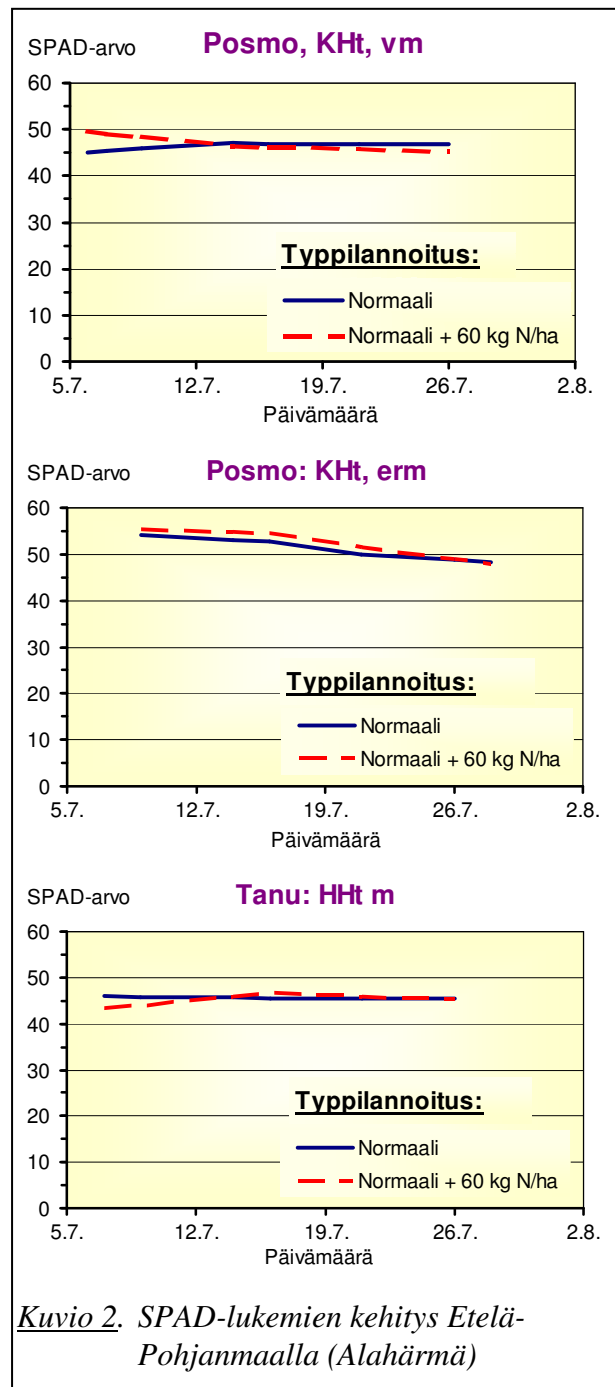
Tärkkelysperunalohkoilla Posmon SPAD-lu-



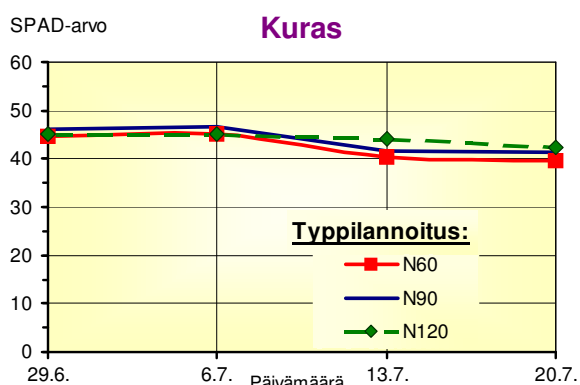
Kuvio 1. SPAD-lukemien kehitys Satakunnassa

kemat olivat kasvupaikasta riippumatta lähellä toisiaan. Maalajien ja lannoituksen aikaan saamat erot lehtivihreäpitoisuuksissa olivat merkityksettömiä, ja tilojen käytännön mukaisesti lannoitettujen lohkojen lisätyppitarve oli Satakunnassa keskimäärin viiden kilon tienoilla. Satakunnan kummallekin viljelmälle oli lisäksi luonteenomaista, että laskennallinen lisätyypen tarve nousi selvästi heinäkuun lopussa. Alahärmässä lisälannoitustarvetta oli vain vähämuutaisella KHt-maalla ensimmäisessä mittauksessa 6. heinäkuuta, jolloin laskennallinen lisäystarve oli 27 kg N/ha. Myös Alahärmän Tanusta mitatut SPAD-arvot olivat lajikkeelle tavanomaisia, eikä niidenkään perusteella ilmennyt yhdessäkään mittauksessa lisälannoitustarvetta.

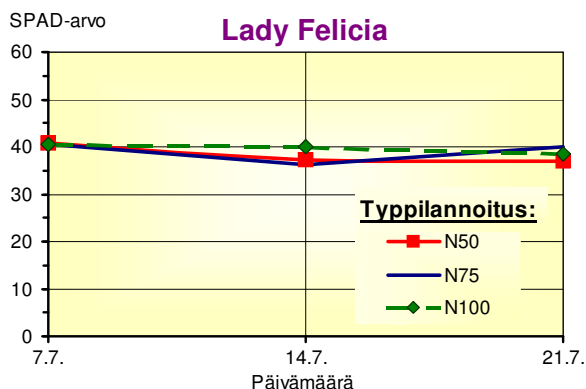
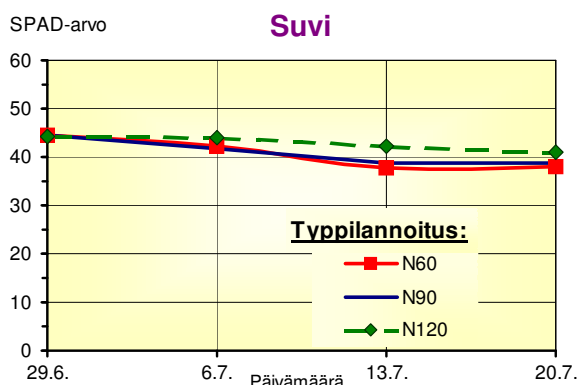
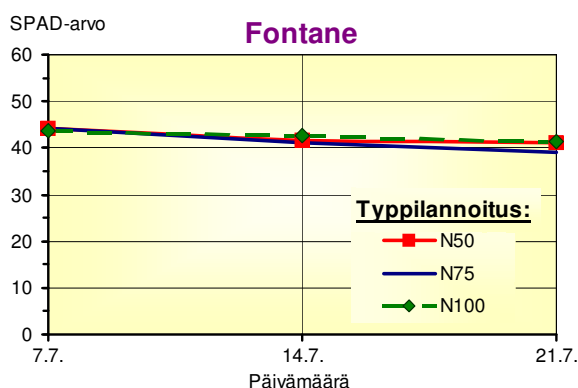
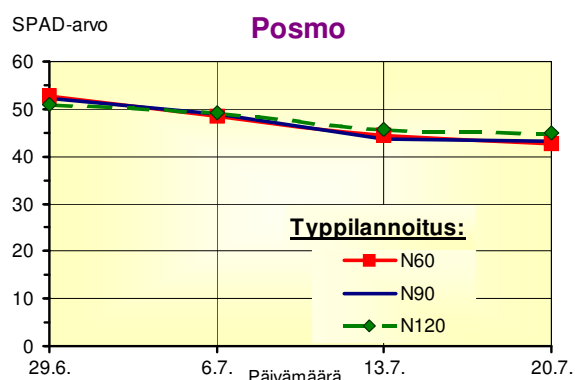
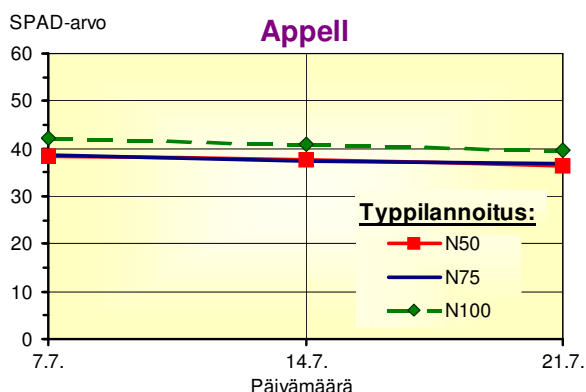
Lammin lajikekokeissa SPAD-arvot alenivat kasvun edetessä selvimmin tärkkelysperunassa, keskimäärin 5,8 yksikköä kolmen viikon aikana. Ruokaperunakokeessa vastaava aleneminen oli 2,0 yksikköä kahdessa viikossa. Tärkkelysperunakokeen alhaisimmalla typpitasolla (N60) typpilannoituksen lisäystarvetta oli heinäkuun puolivälistä alkaen Kuras-kasvustossa enimmillään 24 kg N/ha ja Suvissa 31 kg/ha. Suvi –kasvustossa myös typpilannoituksen perustasolla (N90) heinäkuun puolivälissä oli typpivajasta 12 kg/ha. Sen sijaan Posmosa kaikkien typpitasojen SPAD-arvot olivat kaikissa mittauksissa niin lähellä toisiaan, että niiden perusteella niukinkin typpimäärä (N60) oli riittävä perunan kasvuun ja sadonmuodotukseen. Toisaalta kaikissa kolmessa lajikkeessa mukulasadon voimakas kasvu typpimäärään lisääntyessä viittaa siihen, että loppukesän mä-



Tärkkelysperuna



Ruokaperuna



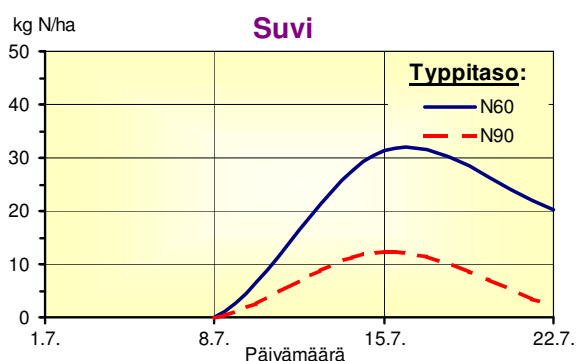
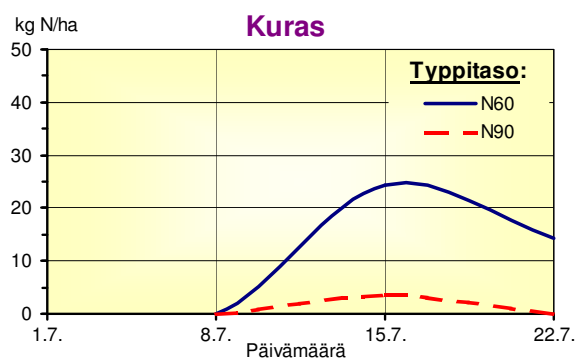
Kuvio 4. SPAD-lukemien kehitys Lammin lajikekokeissa

rissä kasvuoloissa vain kevään suurimmat lannoitetypen määrät riittivät varmistamaan tärkkelysperunan sadonmuodostuksen.

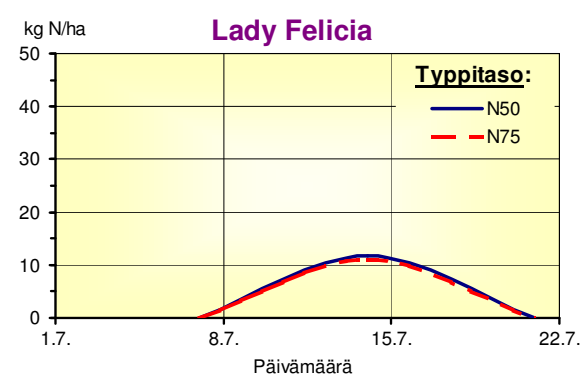
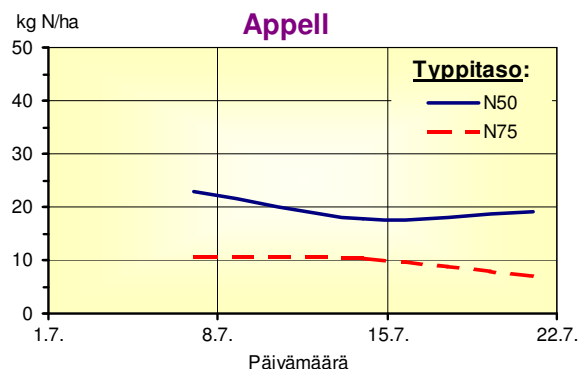
Ruokaperunan lajikekokeessa keväällä annetun lannoitetypen vaikutus näkyi selvimmin kaikissa mittauksissa Appellissa, jossa niukinta typpilannoitusta (N50) käytettäessä laskennallinen lisätypen tarve oli koko mittausjakson ajan noin 20 kg/ha. Normaalin (N75) typpimääränkin saaneissa ruuduissa olisi laskennallisesti tarvittu lisätyppeä noin 10 kg/ha. Fontanessa SPAD-arvojen perusteella pieninkin typpilannoitusmäärä (N50) riitti. Lady Feli-

ciassa SPAD-mittausten mukaan typen lisätarvetta oli heinäkuun puolivälissä typpitasoilla N50 ja N75 runsas 10 kg/ha. Toisaalta ruokaperunan lajikekokeessa mukulasadot olivat riippumattomia annetusta typpilannoituksesta. Sekä Appellissa että Fontanessa selvästi suurin mukulasato saatiin käytettäessä pienintä typpilannoitusta 50 kg N/ha. Molemmat lajikkeet ovat suhteellisen myöhäisiä, joissa kevään suurimman typpitason (N100) lannoitetyypeä ei kuitenkaan kyetty hyödyntämään satoon. Typpilannoituksen suurentaminen lisäsi selkeästi vain aikaisen Lady Felician satoa. Tulos on sa-

Tärkkelysperuna



Ruokaperuna



Kuvio 5. Laskennallinen lisätyypen tarve Lammin lajikekokeissa

man suuntainen monien aikaisempien vuosien kokeiden kanssa, joissa esimerkiksi aikaiseksi tiedetyssä Tanussa on yleensä saavutettu typpilannoituksen lisäämisellä selvästi suurempia sadonlisäyksiä kuin myöhäisemmissä lajikeissa.

Lannoitetypen riittävyyden arviointia

Sekä Lammin lajikekokeet että tärkkelysperunan typpi-ikkunat olivat Alahärmän vähämultaista KHT-maata lukuun ottamatta hienojakoisilla ja melko runsasmultaisilla lohkoilla, joiden luontaiset typpivarat ovat runsaita. Istutusvaiheessa liukoisen nitraattitypen määrät eivät vielä olleet mitenkään poikkeavan korkeita, mutta kesän mittauksissa liukoisen nitraattitypen määrät toivat esille selvästi viljelmien omien typpivarojen väliset erot.

Satakunnan typpi-ikkunoissa 60 kg N/ha lisälannoitus näkyi SPAD-arvoissa varsinkin viimeisissä mittauksissa sen verran suurempina lukemina, että niiden perusteella istutuksessa lohkolle annettu typpilannoitus oli laskennallisesti riittämätön. Satakunnassa typpi-ikkunois-

ta nostettiin myös sadot. Niissäkin kevään runsaampi typpilannoitus näkyi noin 10 % korkeampana mukulasatona, mikä tavallaan tukee näkemystä, että viljelmille annettu normaali typpilannoitus oli maksimaaliseen sadonmuodostukseen nähden hieman alimitoitettu.

Alahärmässä kaski lohkoa oli niin multavia ja maalajiltaan hienojakoisia, että niiden luontaisia typpivaroja voi odottaa huomattaviksi. Silti lohkoille annettu tilan käytännön mukainen typpilannoitus oli huomattavan korkea 72 kg N/ha ja toisella peräti 117 kg N/ha. SPAD-lukemissa ei näkynyt mitään typpilannoituksen välisiä eroja. Lisäksi arvojen aleneminen kasvukauden edetessä oli huomattavan vähäinen. Siitä, miten runsas lannoitus yhdistyneenä maan omiin typpivaroihin olisi näkynyt sadoissa, ei valitettavasti saatu tietoa, kun kaikki kolme Alahärmän typpi-ikkunalohkoa tuhoutuivat elokuun alun rankkasateeseen, jossa vuorokauden (3/8) aikana vettä saatiin 150–180 mm.

Lammillakin heinäkuun lopun – elokuun sateet vaurioittivat jonkin verran sekä ruoka- että

tärkkelysperunan lajikekokeita. Vahingot jäivät kuitenkin sen verran satunnaisiksi ja vähäisiksi, että ne eivät olennaisesti heikentäneen tuloksia muutamien pahimmin vaurioituneiden ruutujen hylkäämisen jälkeen. Tärkkelysperunan lajikekoe oli hieman karkeammalla maalajilla. Siinäkin kahdessa ensimmäisessä SPAD-mittauksessa ei ollut vielä typpilannoituksen välisiä merkittäviä eroja. Kasvun edetessä yli heinäkuun puolivälin ja kasvustojen saavuttaessa täyskukinnan vaiheen SPAD-arvojen perusteella keväällä annettua pienintä typpimäärää 60 kg/ha olisi pitänyt täydentää Kuraksessa 24 kg/ha ja Suvissa 31 kg/ha. Sen sijaan Posmossa SPAD-arvojen perusteella ei missään vaiheessa ollut lisälannoitustarvetta. Silti satoerot kaikissa kolmessa lajikeessa viittasivat siihen, että jättäytyminen maan omista typpivaroista vapautuneen typen varaan ei viime kesän kaltaisissa sateisissa ja

viileissä kasvuoloissa riittänyt turvaamaan hyvää satoa.

Ruokaperunan lajikekoe sijaitsi hienohietamaalla, jossa jo istutusvaiheessa oli huomattava määrä (70 kg/ha) liukoista nitraattityppeä. Silti SPAD-arvot osoittivat, että Appellissa matalin typpimäärä 50 kg/ha olisi tarvinnut kesän kaikissa kolmessa mittauksessa täydennystä noin 20 kg/ha ja perustason lannoituskin 70 kg N/ha suunnilleen 10 kg/ha. Lady Feliassakin olisi tarvittu täydennystä heinäkuun puolivälissä typpitasoille 50 ja 70 kg/ha runsaat 10 kg N/ha. Toisaalta ruokaperunan lajikekokeessa sadon ja annetun typpilannoituksen välillä ei ollut käytännössä mitään kytkeä. Appellista ja Fontanesta suurin mukulasato saatiin, kun keväällä oli annettu typpeä vain 50 kg/ha.

RUOKAPERUNAN KALIUMTARKENNUS

Koepaikka:	Lammi, PETLA				
Koeolot:					
- maalaji - esikasvi	rm HHT – ohra				
- pH - Ca	6,5 – 1550				
- K - P - Mg	165 – 12 – 181				
Muokkaus:					
- kyntö	syksy				
- istutusmuokkaus	17.5. tasausäestys 1x 17.5. vaakajyrsin 1 x				
Lannoitus:	N	P	K	Mg	Ca
- STL sijoittaen 240 kg/ha istutuksessa	29	55	–	–	–
- KASU pintaan 375 kg/ha ennen istutusta	–	–	150	–	–
Ravinteet yhteensä	29	55	150	–	–
Lajike ja siemen:	Nicola 35–450 mm, sertifioidusta kerran lisätty, idätys 125 kg idätyssäkki valossa 4.5. alkaen 3 vk tarvikevarasto, valutuspeittäus (Moncut 125 ml/50 l/siementonni) ennen idätystä				
Istutus:	24.5. Juko 242S				
Istutustiheys/riviväli:	26 cm/80 cm				
Multaus:	4.6. ja 9.7. Juko Egengårds				
Rikkakasvintorjunta:	8.6. Topogard 2,5 l/200 l/ha				
Rutontorjunta:	16.7. Shirlan 0,3 l/300 l/ha 10.8. Tanos 0,7 kg l/300 l/ha 22.7. EPOK 0,33 l/300 l/ha 17.8. & 24.8. Shirlan 0,4 l/300 l/ha 4.8. Shirlan 0,4 l/300 l/ha 31.8. Shirlan 0,3 l/300 l/ha				
Sadetus:	—				
Nosto:	26.9. käsin				

Koejäsenet:

Kaliumtarkennus:

1. Pelkkä viljavuustutkimuksen mukainen K-lannoitus istutuksessa
2. Multauksessa (9.7.) K-lisä 20 kg K/ha
3. Lehtilannoituksena K-nitraattilisä 2x10 kg K/ha 16.7. ja 22.7. *)
4. Lehtilannoituksena K-sulfaattilisä 2x10 kg K/ha 16.7. ja 22.7. *)

Koeruutu: brutto: 2 riviä x 10 m
netto: 2 riviä x 2,0 m

Kerranteet/koemalli: 4/satunnaistetut ikkunaryhmät

*) vesimäärä 600 l/ha, ruiskutusaine 3,0 bar

Tulokset ja tarkastelu

Paavo Kuisma

Sateisena ja kasvuoloiltaan epäsuotuisana kasvukautenaan lisäkalin antamiseen lehtilannoituksena ei ilmennyt kunnollisia perusteita kasvuympäristössä, jossa maan omat kalivarat ovat kohtuullisia. Saadut sadonlisät olivat merkityksettömiä, ja kaliumtarkennuksen vaikutukset myös sadon käyttöominaisuuksiin olivat mitättömiä.

Kokeessa selvitettiin talousmitan *Nicola* –lohkolla ensimmäisten rutiontorjuntaruiskutusten yhteydessä lehtilannoituksena annetun kalitäydennyksen vaikutuksia ruokateollisuusperunan laadun varmistamiseen. Koe on osa Kemira GrowHow Oy:n kanssa vuonna 2003 aloitettua tutkimussarjaa, jossa on tavoitteena arvioida lehtilannoituksena annetun kaliumtäydennyksen käyttökelpoisuutta tärkkelysadon ja ruokateollisuusperunan laadun varmistamiseen.

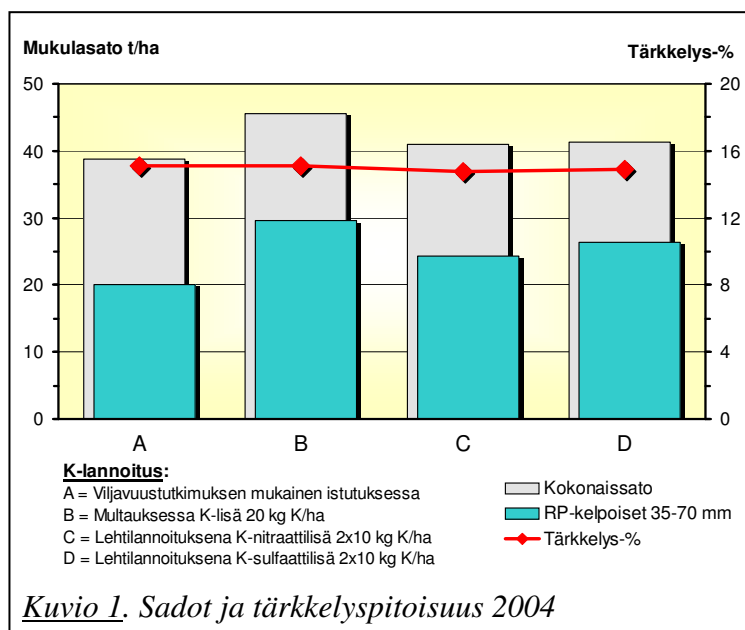
Pelkän kaliumin lannoitusvaikutuksen esille saamiseksi kaliumnitraatin lisäksi mukana oli lehtilannoitukseen soveltuva vesiliukoinen kaliumsulfaatti. Lannoitteet toimitti Kemira GrowHow Oy. Kaliumnitraattia käytettäessä kalin lisäksi perunakasvusto sai yhdessä ruiskutuksessa myös tyypeä vajaat 4 kg/ha. Molempia tuotteita käytettiin, niin, että kaliummäärä oli yhdessä ruiskutuksessa 10 kg/ha. Ruiskutuksia oli kaksi, ja ne ajoitettiin kahden ensimmäisen rutteruiskutuksen yhteyteen. Lehtilannoituksen lisäksi kaliumsulfaattia annettiin lisälannoituksena (20 kg K/ha) nyt istutusvaiheen sijaan multauksessa (9.7.).

Perunan kasvu ja sadonmuodostus

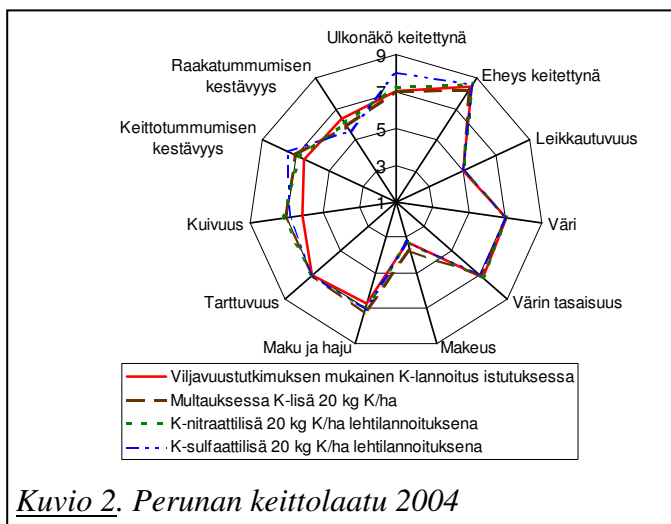
Nytään ei ollut havaittavissa mitään lannoituksen tuottamia kasvustojen kehityseroja missään perunan kasvuvaiheessa. Kasvustot olivat vuoden 2003 tapaan muutoinkin koko ajan hyvin tasaisia ja

täysin terveitä. Viileän alkukesän seurauksena perunan alkukehitys oli hidasta, ja mm. taimettuminen kesti runsaan kuukauden. Elokuun lopussa varsiston luontainen tuleentuminen oli kuitenkin suhteellisen pitkällä, sillä noin puolet lehdistä oli jo kellastunut. Toisaalta sadon runsas kolhiintuminen (~19 paino-% mukuloista) viittasi, että sadon tuleentuminen oli silti vielä nostossa kesken, vaikka nosto viivästyikin syyskuun sateiden takia aivan kuukauden loppuun. Nicolalle on luonteenomaista, että mukulasato tuleentuu huomattavasti kasvustoa hitaammin.

Kokeen keskisato oli vajaat 42 tonnia hehtaarilta ja tärkkelyspitoisuus 15 prosenttia. Sadon mukulakoko jäi pieneksi, sillä 94 % mukuloista jäi alle 50 mm koon, ja vain runsas ¾ sadosta oli luokitellun ruokaperunan kokoluokassa 35–70 mm. Pieni mukulakoko yhdessä melko runsaan nosto- ja kä-



Kuvio 1. Sadot ja tärkkelyspitoisuus 2004



Kuvio 2. Perunan keittolaatu 2004

sittelyvioittumisen kanssa johtikin siihen, että mukulasadosta vain 60 % oli ruokaperunakelpoista.

Kaliumtäydennysten vaikutukset satoon olivat jälleen merkityksettömiä. Suuntaa-antavana tosin oli havaittavissa, että multauksessa annettu kaliumsulfaattitäydennys (20 kg K/ha) lisäsi lievästi sekä kokonaissatoa että kokoluokan 35–70 mm osuutta.

Noston jälkeisiä käsittelyvikoja lukuun ottamatta mukulat olivat hyvin terveitä. Mekaanisille vioille oli myös tyypillistä, että täydentävä kaliumlannoitus vähensi niitä (*), selvimmin multauksessa annettuna. Kokonaissadon ja kokojakaumien kanssa samaan suuntaan vaikuttavina nämä erot ulkoisessa laadussa johtivat siihen, että kaliumlannoituksen täydentäminen 20 kg/ha multauksessa tai lehtilannoituksessa kahdessa ensimmäisessä rutteruiskutuksessa lisäsi merkittävästi (*) ruokaperunakelpoista 35–70 mm satoa.

Vaikutukset ravinteiden ottoon ja käyttölaatuun

Sadon ravinnesisältö oli rautaa lukuun otta-

Taulukko 1. Sadon ravinnesisältö (kg/perunatonni)

Kaliumlannoitus	N	P	K	Mg	Ca ^{*)}	Fe ^{*)}
Viljavuustutkimuksen mukainen K-lannoitus istutuksessa	1,74	0,57	5,15	0,28	51,2	11,0
Multauksessa K-lisä 20 kg K/ha	1,80	0,56	5,08	0,28	50,9	8,9
K-nitraattilisä 2*10 kg K/ha lehtilannoituksena	1,65	0,54	4,96	0,27	53,9	8,4
K-sulfaattilisä 2*10 kg K/ha lehtilannoituksena	1,79	0,58	5,29	0,28	56,8	7,6

matta täysin riippumaton annetusta kaliumlannoituksesta. Sadon mukana poistuneen raudan määrää lisäty kaliumlannoitus vähensi merkittävästi (**).

Sadon tyypipitoisuus (1,74 kg perunatonnissa) oli vain noin puolet raportoituista keskimääräisistä perunan tyypimääristä ja myös selvästi matalampia, mitä Perunantutkimuslaitoksen aikaisemmissa kokeissa on Nicolasta mitattu. Muiden ravinteiden pitoisuudet eivät poikenneet keskimäärin perunalle raportoiduista pitoisuuksista.

Perunan käyttölaatu oli hyvin Nicola –lajikkeelle tyypillinen, ja ainoat kaliumlannoituksen vaikutukset näkyivät keitetyn perunan ulkonäössä ja mallon kuivuudessa. Ruiskutteenä annettu kaliumsulfaatti paransi ulkonäköä keitettynä (***). Kaikki K-lisät tuottivat myös merkittävästi (****) kuivempaa perunaa kuin tyydyttäessä pelkkään istutuksessa annettuun viljavuustutkimuksen mukaiseen K-lannoitukseen. Toisaalta perunan tummuminen sekä raakana että keiton jälkeen oli melko voimakasta, vaikka mukuloiden kalipitoisuus kuiva-aineessa oli runsaat 2,4 %, mikä oli hyvin lähellä tummumisen estämiseen riittäväksi arvioitua pitoisuutta 2,5 % kuiva-aineessa.

Satotarkastelu 2003–2004

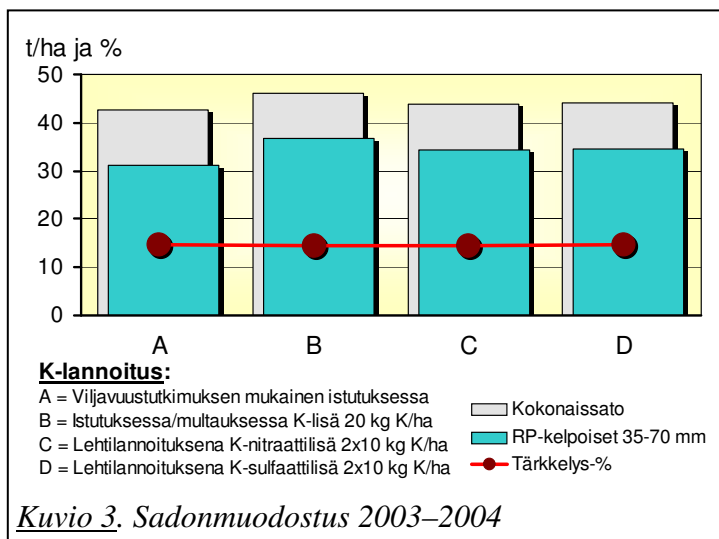
Hyvin erilaisista kasvuoloista huolimatta Nicolan sadonmuodostus oli kumpanakin vuotena hyvin samantapainen; annettu lisäkalium ei vaikuttanut merkittävästi perunan kasvuun ja kokonaismukulasatoon, sen kokojakaumaan tai tärkkelyspitoisuuteen. Toisaalta lisäkaliumin summautuvat vaikutukset kesällä 2004 ruokaperunakelpoisen 35–70

mm sadossa näkyivät niin, että kahden vuoden keskiarvoissakin annettu lisäkalium paransi merkittävästi (*) ruokaperunakelpoista 35–70 mm osuutta ja satoa.

*) g/perunatonni

Kauhavalla tärkkelysperunalle tehtyihin K-täydennyskokeisiin verrattuna tässä kokeessa K-lisän vaikutukset Nicolassa jäivät vähäisiksi, vaikka olivatkin saman suuntaisia. Koe sijaitti kumpanakin vuonna myös lohkolle, jossa K-lukema oli kohtuullinen.

Laskennallinen K-lannoitustarve oli molempina vuosina jonkin verran pienempi kuin käytetty viljavuustutkimuksen mukainen istutuksessa annettu kaliumin perusmäärä. Tämä saattaa osittain selittää olemattomiksi jääneitä K-lisälannoituksen vaikutuksia. Yleensä K-lannoituksen jakamisen useampaan erään on arvioitu olevan mielekkäintä, kun K-lannoitustarve on selvästi yli 150 kg K/ha. Omalla tavallaan maaperän omien kalivarojen riittävyyteen viittaavat myös kesän 2004 havainnot perunan kaliumsisällöstä ja tummumisominaisuuksista. Sadon kaliumpitoisuus oli täysin



riippumaton annetusta kaliumlannoituksesta. Pitoisuus oli lisäksi lähellä yleisesti määritettyä tavoitearvoa 2,5 % kuiva-aineesta, vaikka poikkeuksellisen sateinen kesä varmasti huuhtoi tehokkaasti tyhjäksi maan kalivarastoja. Samalla tavoin raaka- ja keittotummunemisessa ei ollut mitään kaliumin lisälannoituksen vaikutuksia.

TÄRKKELYSKERUNAN KALIUMTARKENNUS

Koepaikka:	Kauhava, Arto Kamppila							
Koeolot:	Saturna				Tanu			
- maalaji – esikasvi	KHt – peruna				KHt – peruna			
- pH – Ca	5,6 – 790				5,9 – 753			
- K – P – Mg	64,6 – 33 – 135				44 – 35 – 104			
Muokkaus:								
- kyntö	syksy				syksy			
- istutusmuokkaus	16/5 tasausäes 1x				17/5 tasausäes 1x			
	17/5 vaakajyrin 1x				19/5 vaakajyrin 1x			
Lannoitus:	N	P	K	Mg	N	P	K	Mg
- TPY2, 650 kg/ha	95	20	109	14				
- TPY2, 750 kg/ha					105	22,5	120	15
Ravinteet yhteensä, kg/ha	95	20	109	14	105	22,5	120	15
Siemen:	oma lisäys ~30-50 mm, idätys 1/2 kuution laatikoissa n. +10 °C, konehallissa 25/4 alkaen, nestepeittäus (Dithane) istutuksessa				oma lisäys ~30-50 mm, idätys 1/2 kuution laatikoissa n. +10 °C, konehallissa 25/4 alkaen, nestepeittäus (Dithane) istutuksessa			
Istutus:	17/5 4-rivinen EHO				19/5 4-rivinen EHO			
Istutustiheys/riviväli:	26/80 cm				26/80 cm			
Multaus:	31/5 lautasmultain				2/6 lautasmultain			
Rikkakasvitorjunta:	13/6 Afalon 2,0 l/400 l/ha				13/6 Afalon 2,0 l/400 l/ha			
Rutontorjunta:	9/7 Dithane NT 2 kg/400 l/ha				9/7 Dithane NT 2 kg/400 l/ha			
	16/7 Shirlan 0,4 l/400 l/ha				16/7 Shirlan 0,4 l/400 l/ha			
	21/7 Dithane NT 2 kg/400 l/ha				21/7 Dithane NT 2 kg/400 l/ha			
	27/7 Dithane NT 2 kg/400 l/ha				27/7 Dithane NT 2 kg/400 l/ha			
	7/8 Dithane NT 2 kg/400 l/ha				7/8 Dithane NT 2 kg/400 l/ha			
	16/8 Dithane NT 2 kg/400 l/ha				16/8 Dithane NT 2 kg/400 l/ha			
Nosto:	22/9 käsin				8/9 käsin			

* ruiskutuksessa vesimäärä 600 l/ha, paine 3-4 bar

Koejäsenet:

Lajike

1. Saturna
2. Tanu

Kaliumtarkennus

1. Viljavuustutkimuksen mukainen K-lannoitus istutuksessa
2. K-nitraattilisä (2x10 kg K/ha) rutteruiskutuksissa (16/7 ja 21/7)*
3. K-sulfaattilisä (2x10 kg K/ha) rutteruiskutuksissa (16/7 ja 21/7)*

Koeruutu: netto nostoala 2 riviä x 2 m

Koemalli/kerranteet: koejäsenet tilamitan kaistoina, nostoruudut kaistoissa satunnaistettuina 4 kerranteen ikkunaryhminä

Tulokset ja tarkastelu

Paavo Kuisma

Tärkkelysperunassa kaliumnitraattina annettu lisäkali lehtilannoituksena perunan kukinnan kynnyksellä ruttoruiskutusten yhteydessä tuotti viime kesän sateisena ja kasvuoloiltaan epäsuotuisana kasvukautena pienen sadonlisän. Kahden vuoden keskiarvoina lisälannoitus ei ollut taloudellisesti kannattavaa, vaikka peltojen kalilukemien pohjalta istutuksen yhteydessä annettujen Y-lannosten kalimäärät olivat viljavuuslukemien perusteella tärkkelysperunalle riittämättömiä.

Rutontorjuntaruiskutusten yhteydessä lehtilannoituksena annettavaa kaliumtäydennystä tutkittiin Kauhavalalla kahdella tärkkelysperunalohkolla. Saturna-lohkon K-lukema 64,6 mg/l ja Tanu-lohko 44 mg/l olivat niin alhaisia, että kummallakin viljelmällä kalitarpeen turvaaminen on vaikeaa pelkästään istutuksen yhteydessä annetuilla tärkkelysperunan Y-lannoilla. Koe on osa Kemira GrowHow Oy:n kanssa vuonna 2003 aloitettua tutkimussarjaa, jossa on tavoitteena arvioida lehtilannoituksena annetun kaliumtäydennyksen käyttökelpoisuutta tärkkelyssadon ja ruokateollisuusperunan laadun varmistamiseen.

Pelkän kaliumin lannoitusvaikutuksen esille saamiseksi kaliumnitraatin lisäksi mukana oli lehtilannoitukseen soveltuva vesiliukoinen kaliumsulfaatti. Lannoitteet toimitti Kemira GrowHow Oy. Molempia tuotteita

käytettiin niin, että kaliummäärä oli yhdessä ruiskutuksessa 10 kg/ha. Kaliumnitraattia käytettäessä kalin lisäksi perunakasvusto sai kalin lisäksi yhtä ruiskutusta kohden myös typpeä vajaat 4 kg/ha. Ruiskutuksia oli kaksi, ja ne ajoittuivat toisen ja kolmannen ruttoruiskutuksen yhteyteen. Ensimmäisessä ruiskutuksessa perunakasvustot olivat nappuvaiheessa (51–55) ja toisessa kukinnan alussa (60).

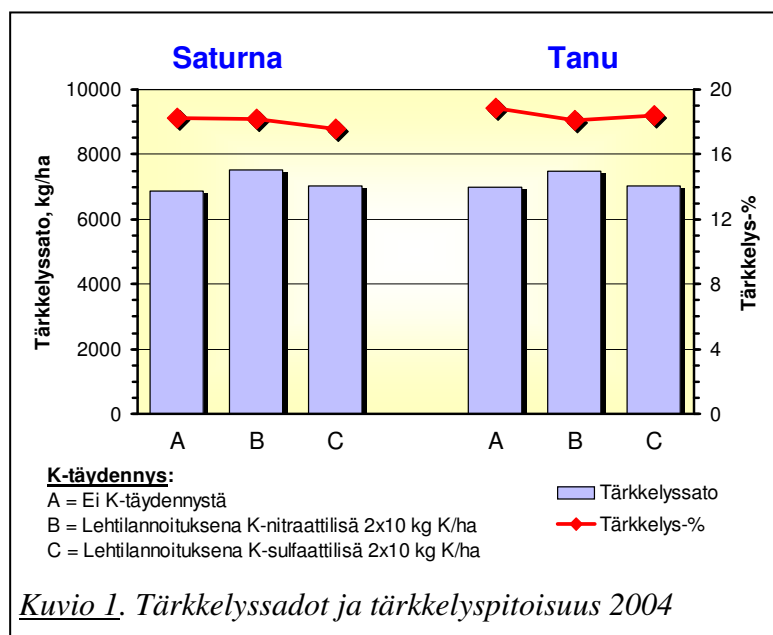
Perunan kasvu ja sadonmuodostus

Samalla tavoin kuin kesällä 2003 elokuun puoliväliin saakka kummassakaan perunakasvustossa ei näkynyt mitään kehityseroja. Elokuun lopusta alkaen näkyi molemmissa lajikkeissa, kuinka kaliumnitraatin tyyppi hieman hidasti kasvustojen tuleentumista. Kun syyskuun ensimmäisen viikon hallat jäivät lieviksi eivätkä pysäyttäneet lopullisesti perunan kasvua, tämä pieni tuleentu-

miserö näkyi Saturnassa aivan syyskuun lopussa (22/9) suoritettuun nostoon saakka.

Kesän suuresta ruttopaineesta huolimatta kasvustot pystyttiin suojaamaan melko hyvin, sillä elokuun 20. päivän tienoilla kummassakin lajikkeessa näkyivät vasta ensimmäiset ruttolaukut. Toisaalta suojaus vaati myös ponnisteluja, sillä torjuntaan tarvittiin yhteensä kuusi ruiskutusta.

Saturnan keskisato kohosi lähes 40 tonniin hehtaarilla, ja Tanu-kin tuotti mukulasatoa noin 39 t/ha. Molemmissa lajikkeissa



Kuvio 1. Tärkkelyssadot ja tärkkelyspitoisuus 2004

Taulukko 1. Sadon ravinnesisältö (kg/perunatonni)

Lajike	Kaliumlannoitus	N	P	K	Mg	Ca ^{*)}	Fe ^{*)}
Saturna	Viljavuustutkimuksen mukainen K-lannoitus istutuksessa	2,95	0,58	4,78	0,28	36	11
	K-nitraattilisä 2*10 kg K/ha lehtilannoituksena	3,12	0,60	4,46	0,27	37	10
	K-sulfaattilisä 2*10 kg K/ha lehtilannoituksena	3,09	0,59	4,96	0,28	38	10
Tanu	Viljavuustutkimuksen mukainen K-lannoitus istutuksessa	3,17	0,49	3,75	0,26	173	5
	K-nitraattilisä 2*10 kg K/ha lehtilannoituksena	3,32	0,48	3,87	0,27	140	5
	K-sulfaattilisä 2*10 kg K/ha lehtilannoituksena	3,28	0,48	3,83	0,27	44	5

^{*)} g/perunatonni

lehtilannoitus kaliumnitraatilla lisäsi nyt hieman satoa. Samalla sadon mukulakokojakauma painottui aavistuksen verran suurempiin kokoluokkiin. Tilastollisesti merkityksetön satoero saattoi olla peräisin ensisijaisesti kaliumnitraatin mukana tulleesta lisätyestä. Tätä tuki myös se, että Tanussa lehtilannoituksena lisätty kaliumnitraatti alensi merkitsevästi (*) tärkkelyspitoisuutta. Toisaalta Saturnan tärkkelyspitoisuus oli matalin, kun kasvustoon ruiskutettiin kaliumsulfaattia. Toisiinsa nähden vastakkaisuuntaisesti käyttäytyneet mukulasato ja sadon tärkkelyspitoisuus johtivat siihen, että tärkkelyssatoon lannoituksen vaikutukset olivat vieläkin olemattomampia kuin mukulasadossa.

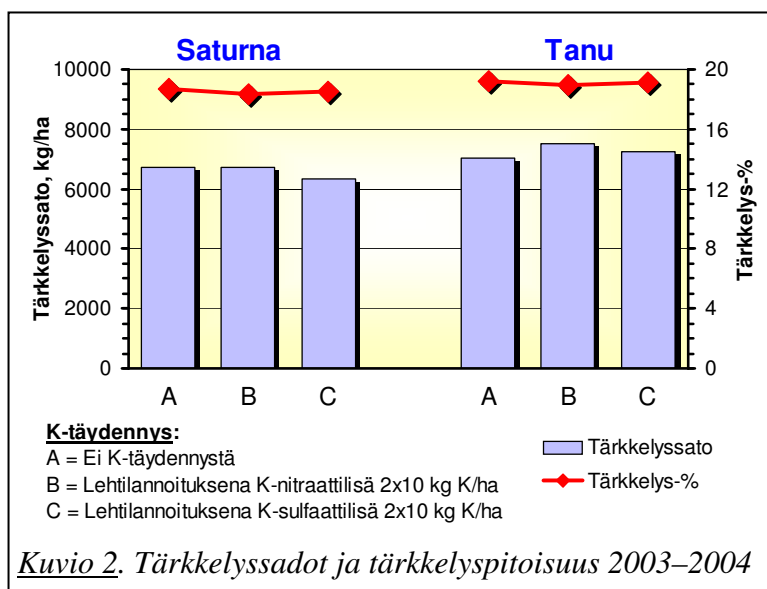
Vaikutukset ravinteiden ottoon

Sekä Saturnan että Tanun sadoista mitattiin nyt myös ravinteiden ottoa. Kaikkein mitattujen ravinteiden pitoisuudet olivat tavanomaisia, ja erot olivat lähinnä lajikkeiden välisiä. Saturnan mukuloissa oli merkitsevästi enemmän fosforia, kalia ja rautaa, kun Tanussa oli poikkeuksellisen korkeat Ca-pitoisuudet. Lajike-eroihin verrattuna lannoituksen vaikutukset pe-

runan ravinnesisältöön olivat mitättömiä.

Satotarkastelu 2003–2004

Kesän 2003 lämpimässä, mutta varhaisen syyshallan lyhyeksi katkaisemassa kasvukaudessa kaliumlisälannoituksen vaikutukset jäivät vähäisiksi. Viime kesälle oli puolestaan luonteenomaista sateisuus ja viileys, mutta kasvukausi jatkui lähes hallattomana lokakuun alkupäiviin saakka. Nytkin lehtilannoituksena annetun kaliumtäydennyksen vaikutukset jäivät hyvin vähäisiksi, vaikka molemmat kokeet sijaitsivat lohkoilla, joissa maan omat kalivarat olivat hyvin niukkoja. Lisäksi kummallekin lajikkeelle istutuksessa sijoituslannoituksessa annettu kalin perusmäärä oli selvästi viljavuusluokien mukaisen laskennallisen tarpeen alapuolella. Tulos on saman suuntainen kuin vastaavassa Nicola-perunalle suoritettussa kokeessa saatiin Lammilla. Toisaalta lehtilannoituksena annetun kalitäydennyksen vaikutuksia ei voitu erottaa sadon kaliumsisällössäkään.



Kuvio 2. Tärkkelyssadot ja tärkkelyspitoisuus 2003–2004

NICOLAN SIEMENERÄVERTAILU

Koepaikka:	Lammi, PETLA				
Koeolot:					
- maalaji - esikasvi	m HHt – ohra				
- pH - Ca	6,5 – 1550				
- K - P - Mg	165 – 12 – 181				
Muokkaus:					
- kyntö	syksy				
- istutusmuokkaus	17.5.pintaäestys 1x 17.5.vaakajyrsin 1x				
Lannoitus:	Lannoite, määrä ja lannoitustapa	N	P	K	Mg
	KASU 375 kg/ha pintaan	0	0	150	0
	STL 240 kg/ha sijoittaen	29	55	0	0
Idätys:	3.5. alkaen 125 kg idätysssäkki, ulkovarasto				
Istutus:	17.-18.5. Juko 242S				
Istutustiheys/riviväli:	24–26 / 80 cm				
Multaus:	4.6. Juko Egengårds 9.7. Juko Egengårds				
Rikkakasvintorjunta:	9.6. Topogard 2,5 l/ha				
Rutontorjunta:	14.7. Shirlan 0,3 l/ha 22.7. Epok 0,33 l/ha 4.7. Shirlan 0,4 l/ha 10.8. Tanos 0,7 kg/ha 17. ja 24.8. Shirlan 0,4 l/ha 31.8. Shirlan 0,3 l/ha				
Sadetus:					
Nosto:	5. & 7.10. Superfaun				

Koejäsenet:		Seittiru-	Seittiru-	Seittipeittaus	
Siemenerät:	Siemenkoko	vettomia mukuloi-	pipeittä- vyys	on	ei
		ta			
Oma lisäys	25-35 mm			x	
	35-45 mm	61 %	3,3 %	x	x
SPK-siemen	25-35 mm			x	
	35-45 mm	100 %	0 %	x	x
"Räsäsen siemen"	~25-45 mm			x	
Koeruutu:	netto 1 rivi 0,8 m x 10 m =8,0 m²				
Koemalli/kerranteet:	kaistakoe, 2 x 2 riviä/koejäsen, nostossa 4 toistoa				

Siemenperunat peitattiin valuttaen (Moncut 125 ml / 50 l vettä /siemen-tonni) ennen idätystä

Tulokset ja tarkastelu

Paavo Kuisma ja Anne Rahkonen

Käyttösiemenen alkuperä tai siemenkoko ei vaikuttanut merkittävästi mihinkään perunan kasvuun tai satoon liittyvään ominaisuuteen Nicolan eri siemenieriä vertaillessa kaistakokeessa. Perunantutkimuslaitoksen oman käyttösiemenen peittäus ta-soitti mukulakokojakaumaa ja vähensi seittiperäisiä kasvuhalkeamia. SPK:n siemen tuotti tasakokoista ja - laatuista satoa peittaamattakin.

Viljelmämitan kaistoissa selvitettiin taustoiltaan erilaisten Nicola-siemenerien tuotanto-ominaisuuksia. Sertifioidusta kantasiemenestä PETLalla käyttösiemeneksi lisätystä perunasta sekä Siemenperunakeskuksesta tulleesta sertifioidusta siemenperunasta oli kaksi kokoa 25–35 mm ja 35–45 mm. Padasjoella Antti Räsänen lisäämästä siemenestä oli vain yksi koko, ~25–45 mm. Sekä PETLalla tuotetusta että SPK:n toimittamasta suuremmasta siemenkoosta osa jätettiin peittaamatta, muutoin kaikki siemenet peitattiin seittiä vastaan valutuspeittauksena ennen idätystä. Selvitys tehtiin Saarioinen Oy:n aloitteesta, ja se sai rahoitusta Kehittämisyhdistys Satafood ry:n hallinnoimasta ”Ympäristö ja viljely (YmpVi)” –hankkeesta

Loppukesän rankkojen sateiden seurauksena myös osa Nicolan siemenvertailukais-toista kärsi vesivaurioita. Vielä nostovaiheessa tehdyistä satoruutujen osittaisesta

uudelleen sijoittelusta huolimatta ruutukoh-taiset satovaihtelut muodostuivat hyvin suu-riksi pienentäen tulosten luotettavuutta.

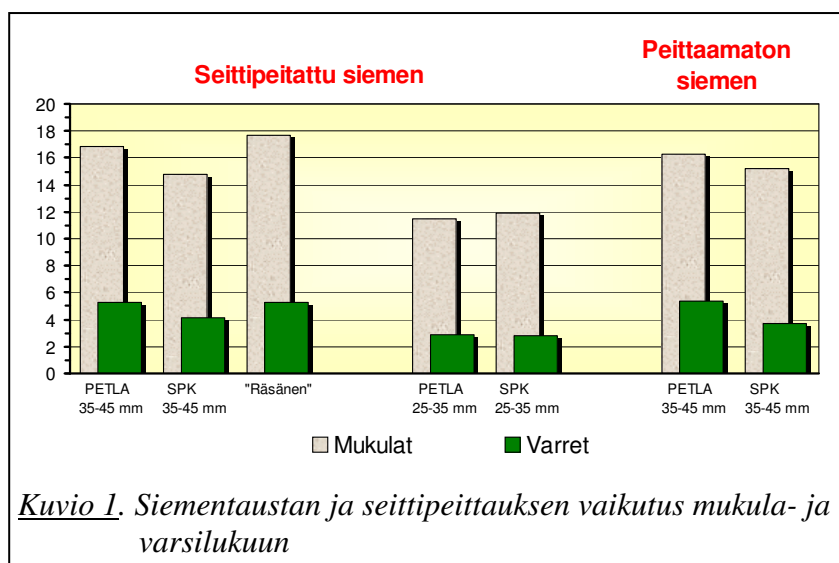
Siemenerien viljelyarvo

Siemenerien alkuperä tai siemenkoko eivät vaikuttaneet missään kasvuvaiheessa mer-kittävästi Nicolan kehitykseen. Keskimää-räinen tiheysprosentti oli 87 %. Kasvustojen tiheyserot heijastivat suoraan siemenkoko-jen erilaisia istutustiheyksiä. Myös sieme-nen alkuperä vaikutti toteutuneeseen kasvu-tiheyteen siten, että SPK:sta tulleella sieme-nellä perustettu kasvusto oli siemenkoosta riippumatta merkittävästi (***) lähempänä tavoitetiheyttä.

Perunakasvuston rakenne oli ennakoidusti sidoksissa siemenkokoon. Pienellä sieme-nellä istutetussa kasvustossa sekä varsi- että mukulaluvut jäivät merkittävästi pienem-miksi (***) kuin suurempaa 35–45 mm sie-mentä käytettäessä. Varsinkin suuremmassa

siemenkoossa myös sieme-nen alkuperä vaikutti var-silukuun. SPK:sta hankittu siemen kasvatti merkittä-västi (*) vähemmän varsia kuin PETLAN oma sie-men. Pienemmässä sie-menkoossa eroa ei ollut.

Nicolan siemenvertailu-kaistojen keskisato oli run-saat 33 t/ha. Siemenen al-kuperä tai koko ei vaikut-tanut käytännössä millään tavoin kokonaismukulasa-toon, sen ulkoiseen laa-



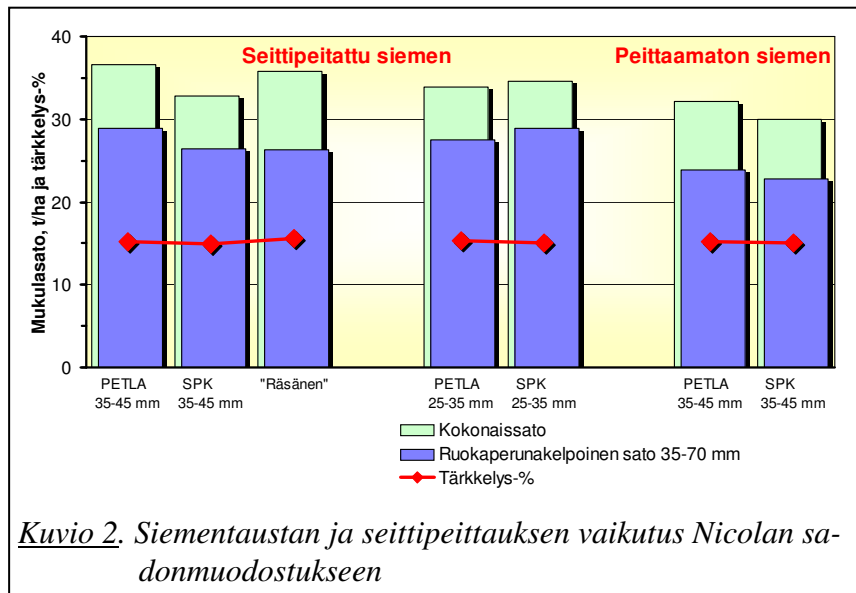
Kuvio 1. Siementaustan ja seitti-peittauksen vaikutus mukula- ja varsilukuun

tuun tai ruokaperunakelpoisen 35–70 mm kokoluokan satoon. Mukuloiden tärkkelyspitoisuus sen sijaan oli kytköksissä siemenen alkuperään. Siemenperunakeskuksesta hankittu siemen kasvatti sadon, jossa tärkkelyspitoisuus oli keskimäärin 0,3 %-yksikköä matalampi (*) kuin PETLAN omalla tai ”Räsänen” siemenellä kasvatetussa perunassa. Sadon kokoja-kaumista oli havaittavissa, että pienellä siemenellä tuotetussa sadossa mukulakoko painottui siemenen alkuperästä riippumatta suurempiin kokoluokkiin.

Seittipeittauksen merkitys

Ennen idätystä tehty seittintorjuntapeittaus vaikutti selvimmin Nicola-kasvuston tiheyteen ja muutama satoon laatuominaisuuksiin.

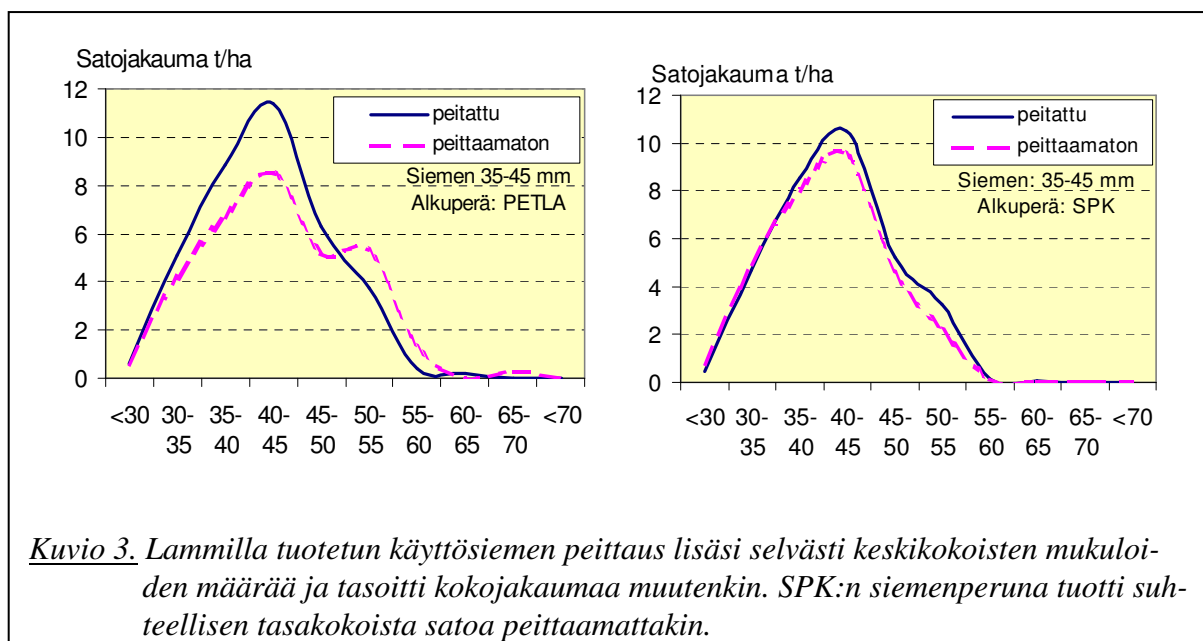
PETLAN oman siemenen seittipeittaus lisäsi taimettuneiden yksilöiden määrää, mutta varsi- ja mukulalukuun peittaus ei vaikuttanut. Siemenen seittipeittaus tasasi sadon kokojakaumaa, minkä vuoksi kokoluokan 50–60 mm osuus hieman pieneni. Myös



mukuloiden kasvuhalkkeamat vähenivät selvästi, kun siemen peitattiin seittiä vastaan.

SPK:sta hankitun siemenperunan seittipeittaus ei vaikuttanut kasvustorakenteeseen tai satoon.

Peittaus tehoaa yleensä hyvin siemenperunan mukana leviävään seittiin, mutta maalevintäiseen seittiin sen teho on heikko. Kokeessa käytetty SPK:n siemen oli seittiruvetonta, mutta PETLAN omassa siemenessä oli jonkin verran seittirupea. Tästä johtuen oman siemenen peittaus hyödytti, mutta SPK:n siemenen peittaus ei. SPK:n siemenperuna tuotti tasalaatuista sato peittaamattakin.



TÄRKKELYS PERUNAN KÄYTTÖSIEMENEN VILJELYARVO

Koepaikka:	Lapua, Mauri Ala-Koskela
Koeolot:	
- maalaji - esikasvi	m HHt – peruna
- pH - Ca	6,2 – 973
- K - P - Mg	79,8 – 24 – 125
Muokkaus:	
- kyntö	
- istutusmuokkaus	30.4.pintaäestys 1x 1.5. vaakajyrsin 1x
Lannoitus:	TPY-1 750 kg/ha (N 90, P 45, K 105, Mg 15)
Istutus:	1.5.
Istutustiheys/riviväli:	24 / 75 cm
Multaus:	21.5.
Rikkakasvintorjunta:	3.6. Senkor 0,4 l/ha 2.7. Titus 50 g + Sito 0,2 l/ha
Rutontorjunta:	16.7. Shirlan 0,3 l/ha 22.7. Dithane 3 kg/ha 29.7. Dithane 2 kg/ha 5.8. Shirlan 0,4 l/ha 17.8. Shirlan 0,4 l/ha
Sadetus:	
Nosto:	23.9. käsin

Koejäsenet:

Lajike: Posmo

Siemenerät:

Kantasiemenen koko kesän 2003 siemenlisäyksessä:

1. 30–40 mm
2. 40–50 mm

Kesän 2003 siemenlisäyksen varsistohäviö:

1. varret hävitetty tilan käytännön mukaisesti
2. ei varsistohäviötä

Koeruutu: netto 1 rivi 0,75m x 3m =2,25 m²

Koemalli/kerranteet: satunnaistetut kaistat, kaistan sisäisesti satunnaistetut toistot 4/kaista

Tulokset ja tarkastelu

Paavo Kuisma

Varsistohävityksen jättäminen pois sadon mukulakoon säätelyyn ei vähennä tärkkelysperunan siemenlisäyksessä siemenkelpoista satoa. Kookkaampaa kantasiementä käytettäessä ilman varsistohävitystä lisätty käyttösiemen riittää istutuksessa suuremmalle alalle. Tärkkelysperunan tuotantovuotena käyttösiemenlisäyksessä tehtyjen viljelytoimien vaikutukset olivat tärkkelyssadon muodostukselle merkityksettömiä.

Vuonna 2004 päättyneen Suomen tärkkelysperunahankkeen yhtenä osiona Perunantutkimuslaitos selvitti yhdessä Lapuan Peruna Oy:n ja Etelä-Pohjanmaan maaseutukeskuksen kanssa käytännön tuotantoympäristössä tärkkelysperunan tilakohtaista käyttösiemenhuoltoa. Tässä selvityksessä seurattiin eteläpohjalaisille tärkkelysperunaviljelmille sijoitetuissa kais-toissa kesän 2003 siemenlisäyksessä käytetyn varsistohävitysstrategian vaikutuksia tärkkelyssadon kehitykseen. Siemenleräkaistoja oli yhteensä kolmella tärkkelysperunaviljelmällä, kahdesta erikokoisesta kantasiemenestä lisätyn Posmon käyttösiemenleräkaistat yhdellä loholla Lapualla sekä Vimpelissä Saturnan käyttösiemenvertailukaistat yhdellä loholla ja Tanusta kahdesta kantasiemenkoosta lisättyjen siemenlerien vertailu yhdellä loholla. Etelä-Pohjanmaalla laajasti perunakasvustoja tuhonneet elokuun alun rankkasateet kuitenkin hukuttivat kaikki Vimpelin tärkkelysperunakaistat, eikä niistä saatu mitattua satoja. Näin tässä tulosesittelystä käsitellään vain Lapuan tärkkelysperunakaistojen tuloksia. Niissäkin

kasvustot olivat hankalien kasvuolojen seurauksena melko epätasaisia. Lisäksi erittäin sateisten korjuuolojen takia kaistoista nostettiin vain yhden rivin á 3,0 m näyteruudut, mikä myös osaltaan lisää satomittausten epäluotettavuutta.

Käyttösiemenlerien viljelyarvo

Syksyn 2003 satoanalyysit osoittivat samaan tapaan kuin syksyllä 2002, että luopuminen varsistohävityksen käyttö mukulakoon säätelyyn siemenviljelyssä ei lisännyt siemenkel-poisien sadon määrää. Kun varsistoa ei hävitetty, vaan kasvuston annettiin tu-leentua luontaisesti ennen sadonkorjuuta, lisäyshehtaarin sadosta alle 50 mm kokoiset siemenkel-poiset mukulat riittivät nyt kaikkien siemenlisäyksien keskiarvona 0,4 ha suuremmalle alalle kuin tehtäessä tilan siementuotantokäytännön mukainen varsistohävitys. Kun siemenkel-poisien mukuloiden koon yläraja nostettiin 55 mm:iin, varsistohävitys leikkasi lisäyshehtaarin siemenkel-poista satoa niin, että se riitti edelleen 0,5 hehtaaria pienemmälle istutus-alalle kuin sato, joka tuotettiin ilman varsistohävitystä.

Taulukko 1. Posmon siemenlisäyksen sato-ominaisuudet syksyllä 2003

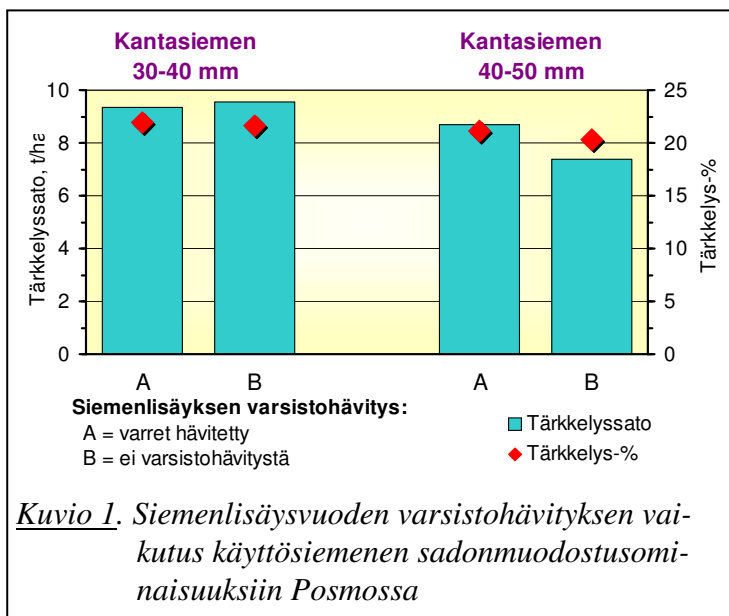
Kanta-siemenen koko	Siemenviljelmän varsistohävitys	Kokonaissato t/ha	Koko <50 mm			Koko <55 mm		
			sie-men-%	keski-koko g	riittä-vyys, ha*	sie-men-%	keski-koko g	riittä-vyys, ha*
30–40 mm	Varret hävitetty	22,8	84	40	7,0	96	43	7,4
	Ei varsistohävitystä	22,4	83	39	6,2	96	42	6,7
40–50 mm	Varret hävitetty	25,9	84	41	8,6	96	44	9,2
	Ei varsistohävitystä	29,8	80	43	9,0	92	46	9,7

* Siemenperunakelpoisen hehtaarisadon riittävyys, kun riviväli on 80 cm ja istutusetäisyys 27 cm.

Posmon lisäysviljelmällä suuren kanta-siemenen (40–50 mm) sato käyttäytyi samoin, kuin kaikkien lisäysten keskiarvo, mutta pienellä siemenellä (30–40 mm) perustetun siemenviljelmän varsiston jättäminen

hävittämättä pienensi siemensaantoa niin, että sato riitti riippumatta lajittelukoon ylärajasta 0,7 hehtaaria pienemmälle tärkkelysperuna-alalle. Toisaalta suuren kantasimenen monistuvuus oli niin paljon parempi, että sen siemensato riitti lähes puolitoista hehtaaria suuremmalle tärkkelysperuna-alalle.

Kesän 2004 sadonmuodostuksessa Posmon siemenlisäyksen varsistohävitys vaikutti nyt lähes päinvastoin kuin vuoden 2003 seurannassa. Nytkin pienestä kantasimenestä lisätyn käyttösiemenen tuottama tärkkelyssato oli hieman suurempi kuin käytettäessä siementä, joka oli tuotettu suuresta kantasimenestä. Tulosta kuitenkin heikentää se, että sadot mitattiin vain yksittäisistä 3 m näyteriveistä, joissa kasvustojen tiheydessä oli huomattavaa vaihtelua. Kasvukautena 2003 ilman varsistohävitystä edellisen vuotena lisätty käyttösiemen tuotti kantasimenen koosta riippumatta selvästi paremman tärkkelyssadon



Kuvio 1. Siemenlisäysvuoden varsistohävityksen vaikutus käyttösiemenen sadonmuodostusominaisuuksiin Posmossa

kuin varsistohävitystä käyttäen lisätty siemenperuna. Pienestä kantasimenestä viljelyssä siemenperunassa varsistohävityksen poisjättäminen näkyi hieman parempana sadontuotantokykynä, mutta suuresta kantasimenestä lisätyssä käyttösiemenessä siemenviljelmän varsistohävitys paransi merkittävästi tärkkelystuotantokykyä.

TÄRKKELYSPERUNALAJIKKEIDEN VÄLIVARASTOITAVUUS

Koepaikka:	Perunantutkimuslaitos, Lammi
Lajikkeet:	Saturna, Kardal, Kuras, Tomppa, Posmo ja Seresta
Auma:	6 viikkoa
- leveys x pituus x harjakorkeus	3 m x 18 m x 1,5 m
- auman tilavuus m ³	40,5
Sivuseinämateriaali:	40 cm x 80 cm x 40 cm olkipaalit
Kate:	Kevytpeite ja pressu, harjatuuletus
Kylmäkäsittely:	1 viikko + 0 °C ja 2 vrk + 8 °C
Tasalämpöinen varastointi:	6 viikkoa + 8 °C
Nostopvm:	14.9
Aumaus ja tasalämpöisen varastoinnin aloituspäivä:	17.9
Purkupäivä:	30.11
Lämpötila-anturit:	3 kpl / auma: pinta, keskiosa ja pohja
Olosuhdekeräimet:	1 kpl / käsittely
Näytepusseja:	3 kpl / lajike / käsittely
Mittaukset:	Tärkkelys-, sokeri- ja kuiva-ainepitoisuus, painohävikki

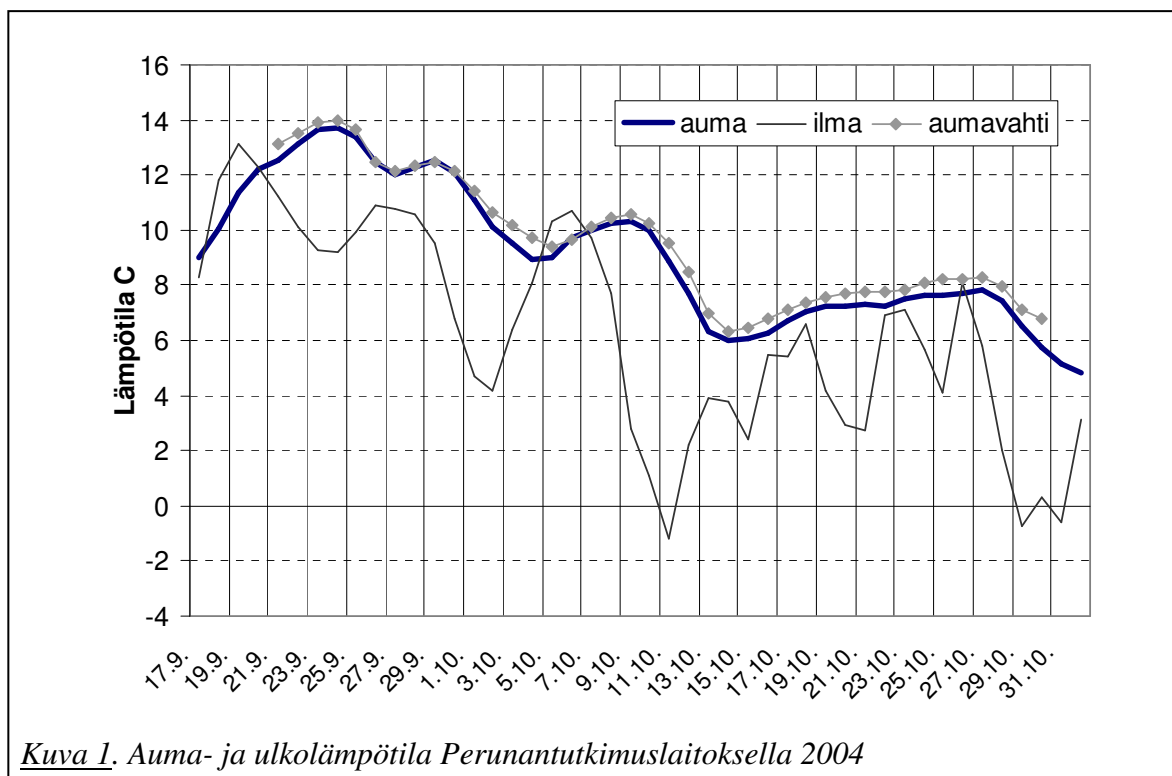
Tulokset ja tarkastelu

Katja Anttila

Perunan korjuukausi on lyhyempi kuin tärkkelysperunatehtaiden käyntikausi, ja noin puolet tehtaille tulevasta perunasta joudutaan välivarastoimaan. Vääränlaisesta välivarastoinnista aiheutuu sadolle laadullisia ja määrällisiä tappioita, jotka laskevat saatavaa tilityshintaa. Perunoiden altistuminen alle + 4 asteen lämpötilalle käynnistää aina tärkkelyksen hajotuksen sokereiksi. Sokerit puolestaan vähentävät tärkkelyssaantoa ja kuormittavat jätevesiä. Tärkkelyksen hajoamista sokereiksi voi tapahtua myös hyvissä oloissa ja eri lajikkeilla onkin havaittu erilainen herkkyys hajottaa tärkkelystä sokereiksi. Tärkkelyksen hajoamisen lisäksi perunoissa voi tapahtua painohävikkiä. Suurin osa painohävikistä johtuu mukuloiden pilaantumisesta tai veden menetyksestä.

Perunan koostumuksesta noin 77 % on vettä, ja vesi poistuu mukuloista joko haihtumalla suoraan pinnan läpi tai hengityksen yhteydessä. Molempia, sekä haihtumista että hengitystä lisäävät samat tekijät, joita ovat mm. mukuloiden pintavauriot, varastotilan alhainen ilmankosteus ja mukuloiden keskenkasvuisuus. Lisäksi hengitys nopeutuu voimakkaasti kun lämpötila varastossa laskee alle + 4 asteen.

Tässä tutkimuksessa selvitettiin kuinka eri lajikkeet reagoivat alhaiseen lämpötilaan, varastointiin hyvissä oloissa sekä välivarastointiin tärkkelysperuna-aumassa. Alhaisen lämpötilan vaikutusta tutkittiin kylmäkäsittelyn avulla, jossa perunat altistettiin viikoksi + 0 asteeseen ja kahdeksi vuorokaudeksi + 8 as-



teen lämpötilalle. Tasalämpöinen varastointi hyvissä oloissa tapahtui + 8 asteisessa varastokaapissa kuuden viikon ajan. Aumassa olleita näytteitä varastoitiin myös kuusi viikkoa. Mukana tutkimuksessa oli kuusi lajiketta, joista Saturnan, Kardalin, Kuraksen, Tompan ja Posmon näytteet kerättiin Lammin lajikekokeen materiaalista ja Serestan näytteet Perunantutkimuslaitoksella sijainneesta talousviljelmästä. Kaikista lajikkeista määritettiin noston ja käsittelyjen jälkeen sokeri- ja kuiva-ainepitoisuus sekä kemiallinen, todellinen tärkkelyspitoisuus (Megazyme). Lisäksi kaikista lajikkeista määritettiin käsittelyjen jälkeen painohävikki.

Auman ja olosuhdekaappien lämpötilaa sekä suhteellista kosteutta seurattiin olosuhdekeräimien (HOBO Pro RH/Temp) avulla. Lisäksi auman lämpötilaa seurattiin aumavahtin (Telemic, TeleControl) avulla. Olosuhdekeräimistä lämpötilatiedot purettiin käsittelyjen päätteeksi, ja aumavahtin avulla auman lämpötilaa seurattiin reaaliaikaisesti. Lisäksi aumavahti oli ohjelmoitu ilmoittamaan, jos lämpötila auman sisällä laskisi tai nousisi haitalliseksi. Ulkoilman sääoloja seurattiin automaattisääasemalla (Davis, Vantage Pro).

Kylmäkäsittelykaapin keskilämpötila oli 1,1 °C ja suhteellinen kosteus 78 %. Tasalämpöisen + 8 asteen kaapin keskilämpötila oli 8,8 °C ja suhteellinen kosteus 98 %. Auman suhteellinen kosteus oli 103 %. Aumavahtin ja olosuhdekeräimien antamien lämpötilatietojen erot olivat hyvin pieniä, joten molempia laitteita voidaan pitää luotettavina lämpötilamittareina.

Todellinen tärkkelyspitoisuus

Noston jälkeen mitattu tärkkelyspitoisuus oli matalin Tompalla (17,9 %) ja korkein Posmolla (20,8 %). Nostotilanteeseen verrattuna kylmäkäsittely laski merkittävästi kaikkien lajikkeiden tärkkelyspitoisuutta. Aumausajan pituinen tasalämpöinen varastointi + 8 asteessa ei puolestaan laskenut merkittävästi yhtenkään lajikkeen tärkkelyspitoisuutta nostotilanteeseen verrattuna. Aumavarastoinnin aikana Saturnan, Kardalin, Kuraksen ja Tompan tärkkelyspitoisuudet säilyivät samalla tasolla, kuin mitä ne olivat nostossa. Nostotilanteeseen verrattuna aumauksen aikana Posmon tärkkelyspitoisuus laski 2,1 prosenttiyksikköä ja Serestan 1,9 prosenttiyksikköä. Erot olivat tilastollisesti merkitseviä.

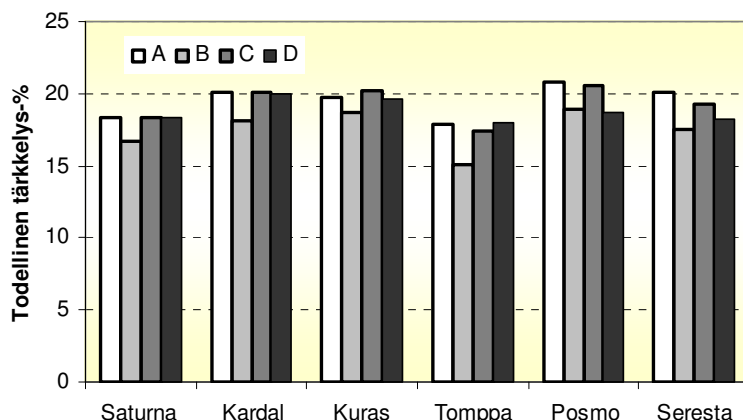
Sokerit

Kaikilla lajikkeilla oli matalat sokeripitoisuudet heti noston jälkeen, jolloin ne vaihtelivat välillä 0,2–0,5 %. Kylmälaitistus nosti merkittävästi kaikkien lajikkeiden sokeripitoisuuksia, ja korkeimmat pitoisuudet mitattiin Tompan (2,98 %) ja Posmon (2,75 %) mukuloista. Kylmälaitistuksen jälkeen alhaisin sokeripitoisuus oli Saturnalla (1,44 %).

Nostossa olleisiin sokeripitoisuuksiin verrattuna sekä kuuden viikon tasalämpöinen varastointi että aumaus nostivat merkittävästi ainoastaan Kuraksen ja Serestan sokeripitoisuuksia.

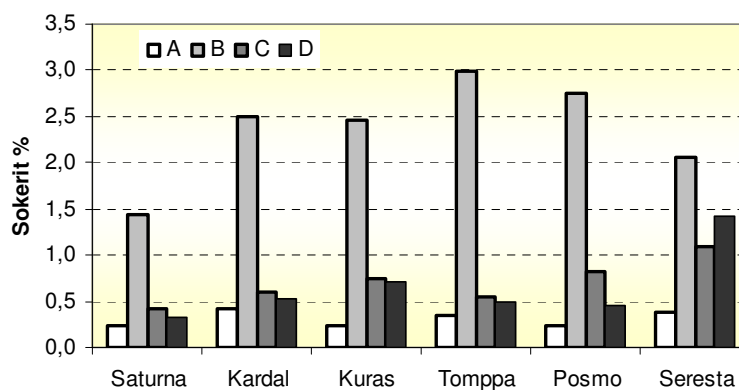
Kuiva-ainepitoisuus

Tomppalla ja Saturnalla oli matalimmat ja Posmolla korkein kuiva-ainepitoisuus nostossa. Kylmälaitistuksen aikana Saturnan, Kuraksen ja Posmon kuiva-ainepitoisuudet kohosivat merkittävästi. Kardalin, Tompan ja Serestan mukuloiden kuiva-ainepitoisuuksissa ei tapahtunut tilastollisesti merkittäviä muutoksia kylmälaitistuksena aikana. Nostoon verrattuna tasalämpöinen varastointi + 8 asteessa kohotti merkittävästi kaikkien muiden paitsi Serestan kuiva-ainepitoisuutta. Aumauksen aikana Saturnan, Kardalin, Kuraksen ja Tompan kuiva-ainepitoisuus kohosi merkittävästi. Serestan ja Posmon kuiva-ainepitoisuuksissa ei tapahtunut merkittäviä muutoksia aumauksen aikana, kun tuloksia verrataan nostotilanteeseen.



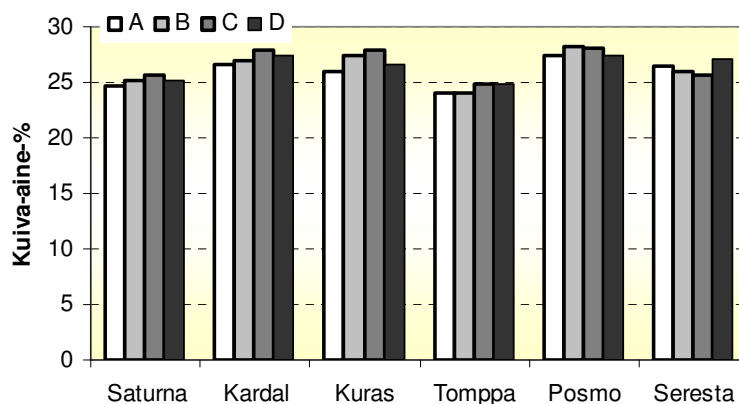
A. nosto; B. 1 vk + 0 °C, 2 vrk + 8 °C; C. 6 vk + 8 °C; D. 6 vk auma

Kuva 2. Kemiallisesti määritetyt todelliset tärkkelyspitoisuudet



A. nosto; B. 1 vk 0 °C, 2 vrk 8 °C; C. 8 °C 6 vk; D. auma 6 vk

Kuva 3. Sokeripitoisuudet noston ja käsittelyjen jälkeen



A. nosto; B. 1 vk 0 °C, 2 vrk 8 °C; C. 8 °C 6 vk; D. auma 6 vk

Kuva 4. Lajikkeiden kuiva-ainepitoisuudet nostossa ja käsittelyjen jälkeen

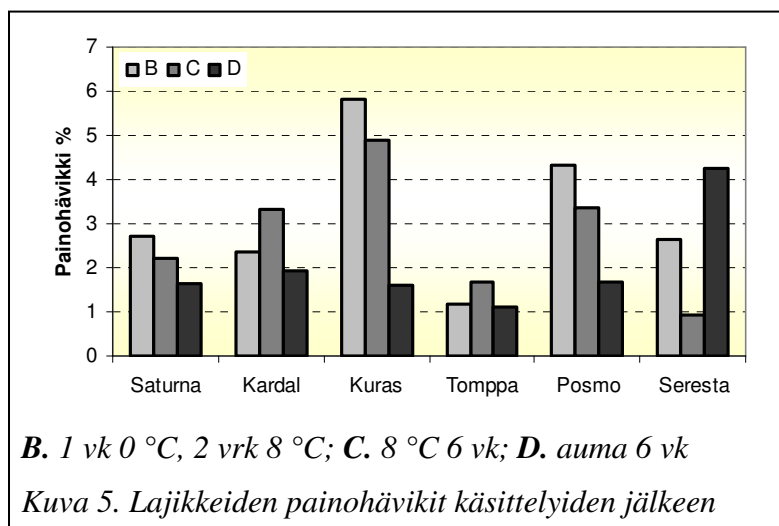
Lajikkeiden soveltuminen välivarastointiin ja painohävikki

Lajikkeiden painohävikit vaihtelivat käsittelyn mukaan. Kylmäkäsittelyn jälkeen suurimmat painohävikit mitattiin Saturnasta, Kuraksesta ja Posmosta. Tasalämpöinen varastointi puolestaan aiheutti suurimman painohävikin Kardalille ja Tompalle. Serestassa oli ainoana lajikkeena huomattava painohävikki aumauksen päätteeksi.

Yhteenvetona voidaan sanoa, että mikään testatuista lajikkeista ei siedä varastointia kylmässä. Kylmissä oloissa kaikkien lajikkeiden tärkkelyspitoisuus laskee ja sokeripitoisuus nousee. Sen sijaan tasalämpöisessä varastossa ja aumassa varastoitavuudessa lajikkeiden välillä oli eroa.

Saturnalla varastointi + 8 asteessa ja aumassa säilytti todellisen tärkkelyspitoisuuden hyvänä, ja myös sokeripitoisuudet jäivät alhaisiksi. Saturnalla painohävikki oli merkittävästi suurempi kylmäkäsittelyn kuin aumauksen jälkeen, sillä aumassa hyvät lämpötila- ja kosteusolot auttoivat pitämään painohävikin pienenä.

Myöskään Kardalilla todellinen tärkkelyspitoisuus ei laskenut merkittävästi tasalämpöisen varastoinnin ja aumauksen aikana, ja myös sokeripitoisuudet pysyivät alhaisina. Kardalilla painohävikkiä oli merkittävästi enemmän + 8 asteen varastoinnin aikana kuin aumassa. Auman hyvissä oloissa painohävikki jäi alle suositellun 2 % rajan.



Kuras oli nostossa keskenkasvuista, joten mukuloiden kuori ei ollut vielä ehtinyt kunnolla kiinnittyä. Tämä näkyi selvimmin painohävikkituloksissa, jotka olivat suurimmat kaikista lajikkeista juuri Kuraksella kylmäkäsittelyn ja tasalämpöisen varastoinnin päätteeksi. Mukulan ohut kuori ei pystynyt kunnolla suojaamaan perunaa haihtumiselta, ja keskenkasvuisena Kuras myös hengitti voimakkaasti. Auman kosteat ja alkuvarastointikaudesta lämpimät olosuhteet pitivät haihtumisen ja hengityksen pieninä, mikä helpotti kuoren muodostumista, jolloin painohävikki jäi vähäiseksi.

Kuraksella ei myöskään ollut Saturnan ja Kardalin tapaan merkittäviä eroja todellisissa tärkkelyspitoisuuksissa tasalämpöisen – ja aumavarastoinnin päätteeksi. Sokeripitoisuudet sen sijaan olivat merkittävästi nostotilannetta korkeampia kaikkien käsittelyiden jälkeen.

Tomppa vaikuttaa soveltuvan hyvin välivarastointiin. Tomppa säilytti hyvin todellisen tärkkelyspitoisuutensa ja myös sokerit jäivät alhaiseksi, kun varastointiolosuhteet olivat hyvät. Tompalla painohävikit olivat pieniä, ja syy tälle oli Tompan tuleentuneisuus. Tompan kehittynyt ja kiinnittynyt kuori suojasi mukuloita hyvin, joten hengitys ja veden haihtuminen kuoren läpi jäivät vähäisiksi.

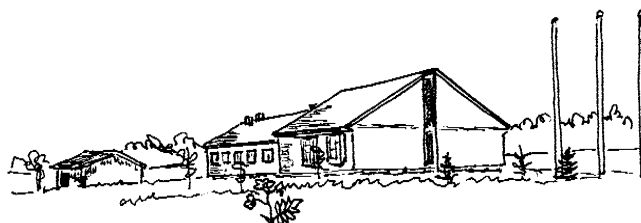
Posmon kohdalla tasalämpöinen varastointi piti tärkkelyspitoisuuden melko hyvin kohdallaan. Sen sijaan aumassa, jossa olosuhteet vaihtelivat, Posmon tärkkelyspitoisuus laski merkitsevästi. Aumassa ja tasalämpöisessä varastossa Posmon sokeripitoisuudet eivät kuitenkaan koonneet merkittävästi nostotilannetta korkeimmiksi. Painohävikit olivat samansuuntaisia kuin Kurksella, mutta Posmolla syynä oli mukuloiden rupisuus. Rupiset mukulat nahistuvat ja menettävät osan painostaan herkemmin kuin tervekuoriset mukulat.

Serestan välivarastointiominaisuudet eivät olleet parhaat mahdolliset. Serestalla oli merkittävästi korkeammat sokeripitoi-

suudet mukuloissaan kaikkien käsittelyjen jälkeen, myös tasalämpöisen ja aumavarastoinnin päätteeksi. Kaikkien käsittelyjen jäl-

keen Serestasta mitattiin myös nostoa alhaisempia tärkkelyspitoisuuksia ja painohävikkiä tapahtui myös auman hyvissä oloissa.

PERUNANTUTKIMUSLAITOKSEN KOETULOKSIEN LIITTEET 2004



Perunantutkimuslaitos 2005

Koe 400: Tärkkelysperunan virallinen lajikekoe 2004

Lammi

Kasvustojen kehitys

Lajike	Typpi- lannoitus	Taimet- tuminen	Alku- kehitys	Peittä- vyys	Tuleentuneisuus			Taim. %	Aukko- %	tyvi- mää	Kasvustotaudit		Lehtirutto 24.8.	SPAD-mittaukset				Kasvus- ton kor- keus	Varsi- luku	Mukulaluku		
					18.8.	25.8.	3.9.				Verso- laikun voimak- kuus	Verso- laikun %		29.6.	6.7.	13.7.	20.7.			per yksilö	varsi	
Kuras	60	37	25	71	3	3	3	100	0	0			13	45	45	40	40	53				
Suvi	60	37	25	66	4	4	5	100	0	0			30	44	42	38	38	44				
Posmo	60	34	26	65	3	3	4	98	2	0			23	53	49	44	43	35				
Saturna	90	34	35	85	3	4	6	99	1	0	29	3	43					51	5,6	15,7	3,0	
Kardal	90	31	36	88	3	4	4	100	0	0	22	3	29	46	51	43	42	55	7,0	15,6	2,2	
Kuras	90	34	31	82	3	3	4	99	1	0	27	3	21	46	47	42	41	58	5,3	14,2	3,0	
Premiere	90	35	28	89	5	5	7	97	3	0	63	6	74					39	3,7	11,6	3,2	
Tomppa	90	34	35	88	5	5	7	100	0	20	34	4	59					48	4,0	12,8	3,2	
Tanu	90	39	15	61	4	4	8	94	6	0	57	6	76					33	2,3	9,0	3,9	
Suvi	90	37	26	83	3	3	5	99	1	0	30	3	23	45	42	39	39	54	4,3	10,8	2,6	
Van Gogh	90	37	23	88	3	4	5	96	4	0	12	2	44					60	3,0	11,9	3,9	
Posmo	90	34	26	79	3	3	5	97	3	0	38	4	21	52	49	44	43	44	5,0	11,0	2,2	
Kuras	120	37	24	76	2	3	3	98	2	0			14	45	45	44	42	64				
Suvi	120	36	26	78	2	3	4	99	1	0			24	44	44	42	41	58				
Posmo	120	33	25	69	2	3	4	99	1	0			29	51	49	46	45	45				

1 = terve
9 = paha

Koe 400: Tärkkelysperunan virallinen lajikekoe 2004

Lammi

Sadot

	Typpi- lannoit- us	Mukula- sato		Tärkkelys			Kokojakaumat, paino-%							Sato >50		Ulkonäkö	Pyöreys	Litteys	Sileys	Muoto
Lajike		t/ha	SI	%	kg/ha	SI	<30	30-40	40-50	50-60	60-70	>70	t/ha	SI:						
Kuras	60	35,1	101	20,9	7340	104	0	11	37	44	7	0	18,1	147						
Suvi	60	29,8	86	19,9	5940	84	1	14	39	43	3	0	13,8	112						
Posmo	60	21,7	63	21,1	4600	65	1	27	48	21	2	0	5,1	41						
Saturna	90	29,5	85	18,1	5340	76	1	35	50	12	1	0	3,8	31	5	7	7	7	7	
Kardal	90	34,7	100	20,3	7040	154	1	18	46	28	6	1	12,3	100	6	8	5	7	7	
Kuras	90	36,3	105	20,1	7310	160	1	13	41	35	8	1	16,3	133	6	7	6	7	7	
Premiere	90	30,3	87	15,1	4570	100	1	13	34	40	10	2	15,8	128	5	6	7	6	7	
Tomppa	90	29,3	85	17,9	5260	115	1	27	56	16	1	0	4,8	39	7	6	6	7	7	
Tanu	90	22,4	64	17,4	3900	85	1	15	37	34	12	1	10,4	84	5	7	6	6	6	
Suvi	90	33,6	97	19,4	6540	143	1	10	35	49	4	0	18,0	146	5	5	6	8	7	
Van Gogh	90	31,4	90	17,5	5460	119	0	17	52	27	3	0	9,5	77	5	5	6	7	7	
Posmo	90	24,2	70	21,1	5110	112	1	20	47	29	4	0	7,8	63	3	7	6	5	6	
Kuras	120	39,1	113	19,6	7630	167	0	9	35	44	11	0	21,7	176						
Suvi	120	37,7	109	19,1	7290	160	1	11	33	47	8	0	20,8	168						
Posmo	120	28,8	83	20,6	6080	133	1	21	46	29	3	0	9,3	75						

hyvä
pyöreä
pulea
sileä
säännöll.

Asteikko 1-9, 9

Koe 400: Tärkkelysperunan virallinen lajikekoe 2004

Lammi

Sadon ulkoinen laatu

Lajike	Typpi- lannoitus	Terveet	Rupi > 10 %	Mukulanutto	Phoma ja fusarium	Sydänmätä	Bakteerimädät	Mustalmal	Muut mekaa- naiset viat	Nestejänn. halkeamat	Epämuotoiset	Ornot, keskeltä ruskeat	Vierhtyneet
Kuras	60	67	0	0	0	0	0	16	2	2	0	0	3
Suvi	60	67	4	0	0	0	0	8	7	0	0	0	2
Posmo	60	30	44	0	0	0	0	38	2	0	0	2	3
Satuma	90	72	0	0	0	0	0	6	1	0	0	14	6
Kardal	90	78	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	4
Kuras	90	80	0	0	0	0	0	9	0	1	0	0	4
Premiere	90	47	0	4	0	0	3	16	1	0	0	0	10
Tomppa	90	87	0	0	0	0	1	8	0	0	0	0	0
Tanu	90	60	3	0	0	0	0	28	3	0	2	2	1
Suvi	90	82	0	0	0	0	0	7	4	0	0	0	1
Van Gogh	90	80	0	0	0	0	1	5	6	0	4	2	2
Posmo	90	38	38	0	0	0	0	30	0	0	0	0	1
Kuras	120	81	0	0	0	0	0	13	0	0	6	0	6
Suvi	120	78	0	0	0	0	0	7	1	0	3	0	9
Posmo	120	34	51	0	0	0	2	16	1	0	1	3	14

Koe 400: Tärkkelysperunan virallinen lajikekoe 2004

Kokemäki, Petri Rakkolainen

Kasvustojen kehitys

Lajike	Typpi- lannoitus	Taimet- tuminen	Alku- kehitys	Peittä- vyys	Tuleentuneisuus			Taim. %	verso- laikku	Kasvus- ton kor- keus
					15.8.	25.8.	7.9.			
Kuras	60	26	16	88	2	2	3	99	27	70
Suvi	60	29	10	83	3	5	6	100	53	64
Posmo	60	24	28	91	3	4	5	99	24	59
Saturna	90	26	26	96	3	5	6	100	19	70
Kardal	90	23	29	98	2	3	4	99	16	75
Kuras	90	25	24	95	2	3	3	99	23	76
Suvi	90	29	10	89	3	4	5	100	60	71
Posmo	90	24	25	98	2	4	5	100	32	63
Kuras	120	27	19	96	2	2	3	99	24	74
Suvi	120	29	10	91	3	5	6	97	45	70
Posmo	120	25	25	99	3	4	6	99	28	63

Koe 400: Tärkkelysperunan virallinen lajikekoe 2004

Kokemäki, Petri Rakkolainen

Sadot

Lajike	Typpi- lannoitus	Mukula-sato		Tärkkelys			Kokojakaumat, paino-%							Sato >50		Ulkonäkö	Pyöreys	Litteys	Sileys	Muoto
		t/ha	SI	%	kg/ha	SI	<30	30-40	40-50	50-60	60-70	>70	t/ha	SI						
Kuras	60	49,6	116	19,0	9440	118	0	4	23	43	24	7	36,3	128	7	7	7	7	7	
Suvi	60	36,3	85	18,3	6600	83	0	10	35	45	9	1	19,9	70	6	5	7	6	7	
Posmo	60	36,5	85	18,7	6790	85	0	14	38	37	9	2	17,4	61	7	7	7	8	7	
Saturna	90	40,3	94	17,8	7130	89	1	18	45	30	7	0	14,8	52	6	7	7	6	7	
Kardal	90	42,9	100	18,7	7970	100	0	8	26	36	23	7	28,3	100	6	7	7	7	7	
Kuras	90	45,8	107	18,3	8340	105	0	6	21	37	27	8	33,3	118	6	7	7	7	7	
Suvi	90	34,9	81	17,1	5970	75	0	9	33	45	13	0	20,4	72	7	5	7	7	7	
Posmo	90	40,4	94	17,6	7020	88	0	11	36	37	14	1	21,4	76	6	7	7	6	7	
Kuras	120	50,2	117	18,2	9110	114	0	3	18	43	26	9	39,6	140	6	7	7	7	7	
Suvi	120	34,9	81	17,6	6140	77	0	8	31	46	15	1	21,4	76	6	5	7	6	7	
Posmo	120	40,2	94	19,4	7780	98	0	12	36	38	14	0	20,9	74	7	7	7	7	7	

hyvä

pyöreä

pullea

sileä

säännöll.

Asteikko 1-9, 9 -

hyvä
pyöreä
pullea
sileä
säännöll.
Asteikko 1-9, 9 -

Koe 400: Tärkkelysperunan virallinen lajikekoe 2004

Kokemäki, Petri Rakkolainen

Sadon ulkoinen laatu

Lajike	Typpi-lannoitus	Terveet	Rupi > 10 %	Mukulanutto	Phoma ja fusarium	Sydänmätä	Märkämätä	Tyvimätä	Mustelmat	Muut mekaaniset viat	Nestettä mm. halkeamat	Epämuotoiset	Kasvuhalkeamat	Omit, keskeltä ruskeat	Vihertyneet
Kuras	60	34	0	2	0	0	1	0	14	5	0	0	51	0	2
Suvi	60	27	15	2	0	0	0	0	14	12	34	0	0	0	0
Posmo	60	25	0	0	0	0	0	0	13	12	29	0	0	9	15
Saturna	90	28	0	0	0	0	0	0	12	31	0	0	1	49	4
Kardal	90	23	56	0	0	0	0	0	3	5	0	0	5	3	5
Kuras	90	22	31	0	0	0	0	4	7	20	0	5	18	2	5
Suvi	90	33	11	0	0	3	0	0	0	20	14	11	14	0	3
Posmo	90	25	2	3	0	0	4	0	12	28	7	4	0	19	6
Kuras	120	43	1	0	0	0	0	0	11	13	18	0	16	1	3
Suvi	120	21	0	0	0	0	0	0	12	21	25	11	0	6	6
Posmo	120	14	0	0	0	0	0	0	16	19	28	7	0	24	7

Koe 400: Tärkkelysperunan virallinen lajikekoe 2004

Vimpeli, Markku Pajala

Kasvustojen kehitys

Lajike	Typpi- lannoitus	Taimet- tuminen	Alku- kehitys	Peittä- vyys	Tuleentuneisuus 1-9			Nos- tossa	Taim. %	Kasvus- ton kor- keus
					15.8.	25.8.	6.9.			
Saturna	80	20	43	83	2	2	3	7	98	70
Kardal	80	20	40	80	2	2	2	4	98	74
Kuras	80	22	36	73	2	2	2	2	97	76
Suvi	80	22	31	71	2	2	2	7	94	73
Van Gogh	80	21	35	51	2	2	3	7	94	63
Posmo	80	21	33	66	2	2	2	7	94	62

Koe 400: Tärkkelysperunan virallinen lajikekoe 2004

Vimpeli, Markku Pajala

Sadot

Lajike	Typpi- lannoitus	Mukula- sato		Tärkkelys			Kokojakaumat, paino-%						Sato >50		Ukonäkö	Pyöreys	Liteys	Siley	Muoto
		t/ha	SI	%	kg/ha	SI	<30	30-40	40-50	50-60	60-70	>70	t/ha	SI					
Satuma	80	36,3	100	15,9	5800	100	1	31	54	13	1	0	5,2	100	8	7	7	6	7
Kardal	80	43,1	119	17,8	7690	133	0	8	34	44	13	2	25,0	482	8	7	7	7	7
Kuras	80	48,7	134	18,0	8750	151	0	5	27	46	20	2	33,1	637	8	7	7	6	7
Suvi	80	31,1	86	17,5	5450	94	0	9	39	47	5	0	16,3	313	7	7	7	6	7
Van Gogh	80	29,6	81	13,4	4000	69	1	26	51	18	4	0	6,5	126	7	6	7	7	7
Posmo	80	32,8	90	16,2	5410	93	0	20	49	26	4	0	10,1	194	7	6	7	7	7

hyvä
pyöreä
pullea
sileä
säännöllinen
Asteikko 1-9, 9 =

Koe 400: Tärkkelysperunan virallinen lajikekoe 2004

Vimpeli, Markku Pajala

Sadon ulkoinen laatu

Lajike	Typpi- lannoitus	Terveet	Rupi >10 %	Mukularutto	Phoma ja fusarium	Sydänmätiä	Märkämätiä	Tyvimätiä	Mustelmat	Muut mekaa- naiset viat	Nestejänn. halkeamat	Epämuotoiset	Kasvu- halkeamat	Ontot, keskeltä ruskeat	Vihentyneet
Saturna	80	43	0	0	0	0	0	3	9	15	0	1	0	28	4
Kardal	80	56	22	0	0	0	0	0	3	10	0	0	0	1	4
Kuras	80	75	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	4
Suvi	80	59	0	0	0	0	0	0	3	15	7	0	2	0	5
Van Gogh	80	63	0	0	0	0	0	0	5	11	6	0	0	10	4
Posmo	80	56	2	0	0	0	0	2	8	10	5	0	1	12	4

Koe 100: Uudet tärkkelyslajikkeet 2004

Lammi, K7

Kasvustojen kehitys

Lajike	Taim. pvm	Taimet- tuminen	Alku- kehitys	Peittä- vyys	Tuleentuneisuus			Kasvu- tiheys	Taim. %	Aukko-%	tyvi- mätä	Kasvustotaudit			Kasvu- tapa	Kasvu- tyyppi	Kasvus- ton kor- keus
					18.8.	25.8.	3.9.					verso- laikku%	viroo- sit	lehti- rutto			
Saturna	15.6.	29	70	100	3	4	5	5	100	0	0	0	0	40	5	5	68
Eldena	2.7.	45	35	100	2	3	4	3	62	38	0	3	0	35	7	4	55
Goldika	28.6.	42	45	95	4	4	4	5	95	5	0	0	0	35	4	4	55

Sadot

Lajike	Mukula- sato		Tärkkelys			Kokojakaumat, paino-%								Ulkonäkö	Pyöreys	Litteys	Sileys	Muoto
	t/ha	SI	%	kg/ha	SI	30-40	40-50	50-60	60-70	<35	35-55	55-70	>70					
Saturna	38,1	100	18,4	6980	100	32	50	14	2	14	81	5	0	8	6	6	7	7
Eldena	27,0	71	16,7	4510	65	25	42	28	2	14	73	14	0	8	7	7	8	7
Goldika	30,3	80	21,1	6370	91	28	46	23	3	12	81	7	0	8	6	7	7	7

Asteikko 1-9, 9=

hyvä
pyöreä
pullea
sileä
säännöll.

Ulkoinen laatu

Lajike	Terveet	Syvärupi	Rupi >25 %	Rupi >10 %	Kuorirokko >25 %	Kuorirokko >10 %	Mukularutto	Phoma ja fusarium	Sydänmätiä	Märkämätiä	Tyvimätiä	Bakteerimädät	Maltokaaret	Mustelmat	Muut mekaa-niset viat	Nestejänn. halkeamat	Epämuotoiset	Kasvuhalkeamat	Ontot, keskeltä ruskeat	Ruskolaikut	Maltoviat	Vihertyneet	Paleltuneet	Muut viat
Saturna	51	0	0	25	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9	0	0	10	0	0
Eldena	64	0	0	2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	2	8	0	0	0	6	0	0	9	0	0
Goldika	53	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	16	19	0	0	0	0	0	0	13	0	0

Koe 100: Uudet tärkkelyslajikkeet 2004

Lammi, K7

Lastupaisto

	Väri (1-9) kesk. vaihtelu		tasai- suus	Tummu- minen	Murtu- mat	Rapeus	Maku
Eldena	5	4-5	5	8	7	7	6
Goldika	7	7-7	7	8	8	7	8
Optimiarvo	9		9	9	9	9	9

Koe 300: Ruokaperunan virallinen lajikekoe 2004

Lammi, K7

Kasvustojen kehitys

Lajike	Kasvustotaudit																	
	Typpi- lannoitus	Taimet- tuminen	Alku- kehitys	Peittä- vyys	Tuleentuneisuus			Taim. %	Aukko- %	tyvi- mätä	Verso- laikku%	verso- laikun voi- mak- kuus	viroo-sit	Lehtirutto ja ränsistymi- nen	Kasvus- ton kor- keus	Varsi- luku	Mukulaluku per	
					18.8.	25.8.	4.9.										yksilö	varsi
Lady Felicia	50	38	36	93	4	5	8	99	1	0			0	69	50			
Fontane	50	31	41	93	4	4	6	99	1	0			0	59	53			
Appell	50	38	33	86	3	4	5	95	5	0			0	43	48			
Asterix	75	29	51	100	3	4	4	99	1	4	23	3	0	39	76	6	16	3
Van Gogh	75	32	46	100	3	3	4	100	0	0	15	2	0	30	80	3	15	4
Saturna	75	30	49	100	3	4	4	100	0	0	28	3	0	37	74	5	18	4
Lady Felicia	75	36	45	100	5	5	8	98	2	0	45	5	0	71	51	4	12	3
Fontane	75	30	50	98	4	4	5	99	1	1	48	5	0	65	51	3	10	3
Appell	75	38	36	98	4	4	5	97	3	0	38	4	0	54	53	4	13	4
Bruse	75	29	48	100	4	4	7	98	2	0	31	4	0	56	50	6	21	3
Edelstein	75	43	33	95	3	3	5	81	19	0	58	6	0	41	50	5	20	4
Lady Felicia	100	37	40	86	5	6	8	99	1	0			0	81	51			
Fontane	100	32	45	89	3	4	5	100	0	0			0	56	54			
Appell	100	35	39	87	3	4	5	98	2	0			0	53	52			

Koe 300: Ruokaperunan virallinen lajikekoe 2004

Lammi, K7

Sadot

Lajike	Typpi- lannoitus	Mukula-sato		Tärkkelys			Kokojakaumat, paino-%						Sato >50		RP-kelpoiset 35-70 mm			Ulkonäkö	Pyöreys	Litteys	Sileys	Muoto
		t/ha	SI	%	kg/ha	SI	<30	30-40	40-50	50-60	60-70	>70	t/ha	SI	%	t/ha	SI					
Lady Felicia	50	27,4	72	13,1	3650	61	2	21	42	32	3	0	9,7	50	54	14,9	52	8	5	7	8	8
Fontane	50	25,4	67	14,8	3920	66	1	15	42	39	3	0	10,7	56	59	15,0	53	7	6	7	8	7
Appell	50	28,7	75	14,6	4290	72	2	23	37	32	6	0	10,7	55	64	18,4	65	7	6	7	7	7
Asterix	75	36,8	97	15,0	5520	93	1	17	45	34	3	0	13,4	69	82	30,3	106	7	4	7	8	8
Van Gogh	75	38,0	100	16,6	6330	106	0	9	40	44	7	0	19,3	100	75	28,4	100	8	6	7	7	7
Saturna	75	35,2	93	16,8	5960	100	1	20	45	30	4	0	12,0	62	64	22,4	79	8	7	7	7	7
Lady Felicia	75	33,7	89	12,9	4340	73	1	13	39	39	8	0	15,9	82	56	19,0	67	8	4	5	8	8
Fontane	75	19,6	51	14,4	2840	48	2	19	40	38	1	0	7,6	40	49	9,6	34	7	5	7	7	7
Appell	75	32,7	86	14,7	4810	81	1	16	37	39	8	0	15,3	79	49	16,2	57	6	5	7	7	7
Bruse	75	25,8	68	18,8	4860	82	1	31	50	16	1	0	4,5	23	81	20,8	73	7	4	6	7	7
Edelstein	75	23,2	61	13,0	3030	51	3	35	35	23	5	0	6,5	34	24	5,7	20	6	5	7	7	7
Lady Felicia	100	29,4	77	12,6	3660	61	2	20	35	37	6	0	12,7	66	56	16,3	57	7	5	7	7	7
Fontane	100	27,7	73	13,7	4010	67	2	22	36	30	9	0	11,0	57	50	13,9	49	6	7	7	7	7
Appell	100	28,5	75	13,3	3930	66	1	21	33	33	12	0	12,7	66	58	16,4	58	7	6	7	7	7
Asteikko 1-9, 9=																		hyvä	pyöreä	pullea	sileä	säännöll.

Koe 300: Ruokaperunan virallinen lajikekoe 2004

Lammi, K7

Sadon ulkoinen laatu

Lajike	Typpi- lannoitus	Terveet	Rupi >10 %	Kuorirokko >25 %	Kuorirokko >10 %	Mukularutto	Phoma ja fusarium	Tyvimätä	Maltokaaret	Mustelmat	Muut mekaaniset viat	Kasvuhalkeamat	Ontot, keskeltä ruskeat	Vihertyneet
Lady Felicia	50	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	7	20
Fontane	50	63	0	0	0	3	0	0	0	0	2	6	0	25
Appell	50	62	0	10	20	0	0	0	0	0	6	4	0	12
Asterix	75	87	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	4
Van Gogh	75	77	0	0	0	7	0	0	0	0	1	0	7	8
Saturna	75	69	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	18	9
Lady Felicia	75	60	0	0	0	3	0	0	0	0	1	25	0	12
Fontane	75	54	0	0	0	3	0	0	0	0	3	12	4	26
Appell	75	48	0	0	30	0	0	0	0	0	2	15	0	8
Bruse	75	83	8	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	8
Edelstein	75	20	19	0	0	35	0	0	0	0	0	5	0	24
Lady Felicia	100	61	0	0	0	6	0	0	0	0	2	1	0	29
Fontane	100	56	1	3	3	9	0	0	0	0	5	3	0	24
Appell	100	53	0	7	18	5	0	0	0	0	6	1	0	19

Koe 300: Ruokaperunan virallinen lajikekoe 2004

Lammi, K7

Keittolaatu syksyllä

Lajike	Typpi- lannoitus	Ulko- näkö	Hajoavuus		Leikkaus- kovuus			Make- us	Maku ja haju		Tart- tuvuus	Kuivuus		Jälki- tummuminen		Kuo- rettu- minen lämpö- säilytyk- sessä	Raakatummu- minen				
		1-9	1-9	vaih- telu	1-9	lämpö- säil.	Väri	1-9	1-9	lämpö- säil.	1-9	1-9	vaih- telu	lämpö- säil.	2 h	lämpö- säil.	1/2 h	vaih- telu	indeksi		
		1-9	1-9	vaih- telu	1-9	lämpö- säil.	Väri	1-9	1-9	lämpö- säil.	1-9	1-9	vaih- telu	lämpö- säil.	2 h	lämpö- säil.	1/2 h	vaih- telu	indeksi		
Lady Felicia	50	7	8	9-5	5	5	9	8	3	7	7	7	6	8-3	5	8	8	7	8	9-7	14
Fontane	50	4	7	9-5	5	5	8	5	2	3	7	7	7	8-6	8	6	6	5	7	7-7	20
Appell	50	8	9	9-7	4	4	8	6	3	7	7	6	7	8-6	7	9	9	7	7	9-7	16
Asterix	75	5	9	9-9	3	3	7	7	2	6	5	5	7	8-6	7	7	7	7	8	9-7	13
Van Gogh	75	5	8	9-7	3	3	6	4	2	5	6	2	8	8-7	8	5	6	3	7	7-5	24
Saturna	75	3	5	7-1	6	6	6	5	1	8	7	4	7	8-6	4	5	7	8	6	7-3	78
Lady Felicia	75	9	8	9-7	5	5	8	7	1	7	7	6	6	7-5	5	8	9	7	8	9-7	14
Fontane	75	5	9	9-7	4	4	8	7	1	5	7	4	8	8-7	7	6	7	5	8	9-7	13
Appell	75	9	9	9-9	4	4	7	8	4	7	7	4	6	7-5	6	8	8	5	7	9-7	19
Bruse	75	2	8	9-7	4	3	6	3	1	7	4	3	8	9-6	7	3	3	4	7	7-5	32
Edelstein	75	5	9	9-9	5	3	9	4	3	6	5	7	6	7-4	5	7	8	7	7	7-5	24
Lady Felicia	100	4	8	9-7	4	6	9	7	2	5	6	7	5	7-5	5	7	7	8	7	9-5	25
Fontane	100	5	8	9-7	5	5	8	6	1	6	6	5	7	8-6	8	3	5	4	7	7-7	20
Appell	100	8	9	9-9	5	5	6	8	5	6	8	7	5	6-4	4	8	9	4	7	7-7	20
*lämpösäil.2h+75 °C		9= erinomainen	9= täysin kiinteä		9= pehmeä		9= tumman keltainen	9= erittäin tasainen	9= makea	9= hyvä kypsän perunan maku	9= erittäin tarttuva	9= hyvin kuiva		9= ei lainkaan tummunut		9= ei lainkaan kuorettunut		hyväksyttävä arvo <20			

Koe 300: Ruokaperunan virallinen lajikekoe 2004

Lammi, K7

Sokerit sekä ranskanperuna- ja lastulaatu syksyllä

Sokerit % tuorepainossa							Ranskanperunapaisto						Lastupaisto							
Lajike	Typpi- lannoi- tus	Glu- koosi	Fruk- toosi	Sak- ka- roosi	Koko- nais- soke- rit	Pelkis- tävät sokerit	Väri (0-6)		Tum- mu- minen	Murtu- mat	Rapeus	Maku	Väri (1-9)		tasai- suus	Tummu- minen	Murtu- mat	Rapeus	Maku	
							kesk.	vaih- telu					kesk.	vaih- telu						
Lady Felicia	50				0	0	0	0-0	6	6	7	5	7							
Fontane	50				0	0	1	2-2	7	7	7	5	7							
Appell	50				0	0	2	2-3	4	7	6	5	7							
Asterix	75				0	0	0	2-2	6	7	5	5	7							
Van Gogh	75				0	0	0	0-0	5	7	4	7	7							
Saturna	75	0,04	0,02	0,21	0	0	0	0-0	7	8	6	8	8	8	8-8	6	7	5	8	8
Lady Felicia	75				0	0	1	2-2	7	7	6	6	5							
Fontane	75				0	0	0	0-0	6	6	7	6	6							
Appell	75				0	0	2	2-3	4	7	7	7	7							
Bruse	75	0,00	0,01	0,22	0	0	0	0-0	8	7	7	5	5	6	6-6	6	7	7	8	6
Edelstein	75				0	0	1	2-2	6	7	6	4	5							
Lady Felicia	100				0	0	1	2-2	4	5	5	6	6							
Fontane	100				0	0	1	2-2	5	7	7	4	7							
Appell	100				0	0	3	2-3	3	5	7	7	7							
Optimiarvo							1		9	9	9	9	9	9						

Koe 300: Ruokaperunan virallinen lajikekoe 2004

Kristiinankaupunki, Per Englund

Kasvustojen kehitys

Lajike	Typpi- lannoit- tus	Taimet- tuminen	Alku- kehitys	Peittä- vyys	Tuleentuneisuus 1-9			Taim. %	Kasvus- ton kor- keus
					15.8.	31.8.	17.9.		
Lady Felicia	50	30	14	60	5	6	9	95	38
Asterix	75	25	28	85	4	5	8	98	56
Van Gogh	75	25	29	84	4	5	7	95	51
Lady Felicia	75	29	21	73	5	6	9	95	45
Fontane	75	25	20	70	4	6	8	93	43
Appell	75	27	16	68	3	5	7	92	42
Lady Felicia	100	30	24	83	5	6	9	93	45

Koe 300: Ruokaperunan virallinen lajikekoe 2004

Kristiinankaupunki, Per Englund

Sadot

Lajike	Typpi- lannoitus	Mukula-sato		Tärkkelys			Kokojakaumat, paino-%						Sato >50		RP-kelpoiset 35-70 mm			Ulkonäkö	Pyöreys	Litteys	Sileys	Muoto
		t/ha	SI	%	kg/ha	SI	<30	30-40	40-50	50-60	60-70	>70	t/ha	SI	%	t/ha	SI					
Lady Felicia	50	28,7	69	14,2	4060	64	1	24	46	25	4	0	8,3	84	38	10,8	36	7	4	7	8	7
Asterix	75	41,4	100	15,1	6340	100	1	26	49	23	1	0	9,8	100	73	30,2	100	7	4	7	7	7
Van Gogh	75	35,2	85	17,8	6340	100	1	17	47	32	3	0	12,6	128	50	17,7	59	7	7	7	7	7
Lady Felicia	75	33,0	80	13,9	4520	71	1	28	43	24	4	0	9,2	93	40	13,1	43	8	7	7	8	7
Fontane	75	32,7	79	15,9	5180	82	0	16	48	31	5	0	11,7	119	69	22,6	75	7	7	7	7	7
Appell	75	35,2	85	15,7	5480	86	0	16	46	33	4	0	13,1	133	62	21,9	73	7	6	7	7	7
Lady Felicia	100	42,4	102	12,9	5400	85	0	21	39	33	6	1	17,1	174	52	22,0	73	8	4	7	7	7
Asteikko 1-9, 9=																		hyvä	pyöreä	pullea	sileä	säännöll.

Koe 300: Ruokaperunan virallinen lajikekoe 2004

Kristiinankaupunki, Per Englund

Sadon ulkoinen laatu

Lajike	Typpi-lannoitus	Terveet	Rupi >10 %	Kuorirokko >10 %	Mukularutto	Phoma ja fusarium	Sydänmätä	Märkämätä	Tyvimätä	Mustelmat	Muut mekaaniset viat	Nestejänn. halkeamat	Kasvuhalkeamat	Ontot, keskeltä ruskeat	Vihertyneet
Lady Felicia	50	42	0	0	0	0	0	0	0	23	30	8	4	0	1
Asterix	75	81	0	0	0	0	0	0	0	9	10	1	2	0	0
Van Gogh	75	54	0	0	0	0	0	0	0	18	26	3	0	0	4
Lady Felicia	75	45	0	0	2	0	2	0	0	28	28	0	3	2	0
Fontane	75	73	0	0	0	0	0	3	0	14	12	1	0	0	0
Appell	75	65	1	0	0	0	0	2	0	16	22	2	1	0	0
Lady Felicia	100	56	0	0	0	0	0	0	0	21	11	6	0	0	12

Koe 300: Ruokaperunan virallinen lajikekoe 2004

Kristiinankaupunki, Per Englund

Keittolaatu syksyllä

		Ulko- näkö		Hajoavuus vaihtelu	Leikkaus- kovuus lämpö- säil.		Väri- tasai- suus	Make- us		Maku ja haju lämpö- säil.		Tart- tuvuus		Kuivuus vaihtelu lämpö- säil.		Jälki- tummuminen lämpö- säil.		Kuo- rettu- minen lämpö- säilytyk- sessä		Raakatummu- minen vaihtelu indeksi	
Lajike	Typpi- lannoitus	1-9	1-9		1-9	1-9	Väri	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	2 h	1-9	1-9	1-9	1-9	
Lady Felicia	50	7	6	9-5	6	5	8	8	3	7	5	5	7	8-7	6	7	7	8	8	9-7	7
Asterix	75	6	9	9-7	4	5	6	7	3	3	6	5	7	7-6	7	8	8	7	9	9-7	3
Van Gogh	75	6	5	9-3	5	5	7	7	3	7	6	2	8	8-7	7	5	5	7	7	9-5	26
Lady Felicia	75	6	6	9-3	7	7	8	8	3	5	8	5	7	7-6	6	8	8	8	8	9-7	6
Fontane	75	6	7	9-3	5	5	7	7	3	6	6	5	7	8-6	7	7	7	7	8	9-5	12
Appell	75	7	8	9-7	5	5	6	5	3	7	4	5	7	7-6	7	8	8	8	8	9-7	10
Lady Felicia	100	8	7	9-3	6	5	8	8	3	7	6	8	7	7-6	7	5	8	8	7	7-7	20
*lämpösäil.2h+75 °C		9= erinomainen	9= täysin kiinteä		9= pehmeä		9= tumman keltainen	9= erittäin tasainen	9= makea	9= hyvä kypsän perunan maku	9= erittäin tarttuva	9= hyvin kuiva			9= ei lainkaan tummunut		9= ei lainkaan kuorettunut			hyväksyttävä arvo <20	

Koe 300: Ruokaperunan virallinen lajikekoe 2004

Kristiinankaupunki, Per Englund

Ranskanperunalaatu syksyllä

Lajike	Typpi- lannoit- us	Väri (0-6)		Ranskanperunapaisto				
		kesk.	vaih- telu	Tasai- suus	Tum- mu- minen	Murtu- mat	Rapeus	Maku
Lady Felicia	50	0	0-0	5	8	7	5	7
Asterix	75	1	1-1	4	7	8	6	7
Van Gogh	75	0	0-0	7	7	8	7	7
Lady Felicia	75	1	1-2	5	7	7	6	7
Fontane	75	1	1-2	5	7	7	6	7
Appell	75	1	1-2	5	6	7	7	7
Lady Felicia	100	1	1-2	4	5	5	6	5
Optimiarvo		1		9	9	9	9	9

Koe 500: Varhaisperunan virallinen lajikekoe 2004

Lammi, K7

Kasvustojen kehitys

Lajike	Taimet- tuminen	Alku- kehitys	Tuleentuneisuus 1-9			Taim. %	tyvi- mätä	Verso- laikku%	Verso- laikun voimak- kuus	viroo- sit	Varsi- luku	Mukulaluku per		Mukulan keski- paino, g
			28.6.	12.7.	27.7.							yksilö	varsi	
1. nosto														
Hjan Timo	24	48	1			95	0			0				
Rapido	26	38	1			96	0			2				
SW 93-1214	26	36	1			96	0			0				
2. nosto														
Hjan Timo				2		101	0	5	4	0	5	12	2	47
Rapido				2		93	1	5	4	0	3	10	3	56
SW 93-1214				2		96	1	6	5	0	3	9	3	56
3. nosto														
Hjan Timo					7	94	0			0				
Rapido					7	98	0			0				
SW 93-1214					6	96	0			0				

1=terve
9=paha

Koe 500: Varhaisperunan virallinen lajikekoe 2004

Lammi, K7

Sadot

Lajike	Mukula-sato		Tärkkelys			Kokojakaumat, paino-%						Sato >50		RP-kelpoiset 35-70 mm		Ulkonäkö	Pyöreys	Litteys	Sileys	Muoto	
	t/ha	SI	%	kg/ha	SI	<30	30-40	40-50	50-60	60-70	>70	t/ha	SI	%	t/ha						SI
1. nosto																					
Hjan Timo	11,9	100	7,1	850	100	16	49	33	2	0	0	0,2	100								
Rapido	9,7	81	6,4	620	73	23	54	22	1	0	0	0,1	40								
SW 93-1214	11,7	98	6,5	770	91	22	61	17	0	0	0	0,0	0								
2. nosto																					
Hjan Timo	28,6	100	10,7	3060	100	4	19	47	28	1	0	8,4	100	88	25,0	100	6	7	7	6	7
Rapido	25,5	89	10,4	2660	87	4	21	51	24	0	0	6,1	72	86	22,1	88	7	5	7	8	8
SW 93-1214	25,5	89	9,9	2530	83	4	22	51	22	0	0	5,7	68	85	21,5	86	7	5	7	8	8
3. nosto																					
Hjan Timo	40,8	100	12,8	5240	100	2	11	36	44	7	0	20,9	100	86	35,1	100	6	9	7	4	7
Rapido	38,7	95	13,2	5110	98	3	11	31	47	9	0	21,5	103	81	31,2	89	6	6	7	6	7
SW 93-1214	38,6	95	11,7	4520	86	3	13	47	34	2	0	14,1	67	85	32,9	94	7	5	6	7	7
Asteikko 1-9, 9=																	hyvä	pyöreä	pullea	sileä	säännöll.

Koe 500: Varhaisperunan virallinen lajikekoe 2004

Lammi, K7

Sadon ulkoinen laatu

Lajike	Terveet	Rupi >10 %	Phoma ja fusarium	Sydänmätiä	Märkämätiä	Tyvimätiä	Maltokaaret	Mustelmat	Muut mekaaniset viat	Epämuotoiset	Kasvuhalkeamat	Ontot, keskeltä ruskeat	Vihertyneet
1. nosto													
Hjan Timo													
Rapido													
SW 93-1214													
2. nosto													
Hjan Timo	98	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rapido	98	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1
SW 93-1214	97	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
3. nosto													
Hjan Timo	79	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Rapido	74	12	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	9
SW 93-1214	92	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	0	1

Koe 500: Varhaisperunan virallinen lajikekoe 2004

Lammi, K7

Keittolaatu syksyllä

	Ulko- näkö	Hajoavuus vaihtelu	Leikkaus- kovuus		Väri	Väri tasai- suus	Ma- keus	Maku ja haju	Tart- tuvuus	Kuivuus vaihtelu	Jälki- tummu- minen	Raakatummu- minen vaihtelu indeksi			
Lajike	1-9	1-9	1-9				1-9	1-9	1-9	1-9	2 h	½ h			
1. nosto															
Hjan Timo	6	9	9-9	9	5	7	3	7	9	2	3-1	8			
Rapido	7	8	9-7	8	8	7	5	7	8	2	3-1	7			
SW 93-1214	8	9	9-9	8	5	8	5	6	8	2	2-1	9			
2. nosto															
Hjan Timo	6	8	9-7	7	6	7	5	7	8	6	6-5	9	8	9-7	7
Rapido	8	9	9-7	7	8	7	5	4	7	5	5-4	8	9	9-7	4
SW 93-1214	7	8	9-7	7	6	6	5	6	7	6	6-5	8	9	9-5	7
3. nosto															
Hjan Timo	6	7	9-5	5	5	7	3	7	6	7	7-6	7	8	9-7	10
Rapido	7	6	9-3	5	7	5	4	7	5	7	7-6	9	8	9-7	7
SW 93-1214	7	8	9-5	5	5	7	3	7	6	6	7-5	7	7	9-5	19
*lämpösäil. 2h +75°C	9= erinomainen	9= täysin kiinteä		9= pehmeä	9= tumman keltainen	9= erittäin tasainen	9= makea	9= hyvä kypsän perunan maku	9= erittäin tarttuva	9= hyvin kuiva	9= ei lainkaan tummunut				hyväksyttävä arvo <20

Koe 1100: Perunan rikkakasvintorjunta 2004

Rikkakasvihavainnot		kpl/m ²													kuivapaino g/m ²												
		Savikka	Tatar	Pillike	Orvokki	Pihatahtimö tuorepaino, g	Matara	Ristikukkaiset	Peltoemäkki	Muut 2-sirkkaiset siementaimet	2-sirkkaiset sie- mentaimet yht.	Valvatti	Juolavehnä tuorepaino, g	Yhteensä	Savikka	Tatar	Pillike	Orvokki	Matara	Ristikukkaiset	Peltoemäkki	Muut 2-sirkkaiset siementaimet	2-sirkkaiset sie- mentaimet yht.	Valvatti	Juolavehnä	Yhteensä	
Rikkakasvitorjunta	kg&l/ha																										
Käsitlemätön	-	20	13	9	106	6	0	1,0	3	11	162	0	0	162	90	13	30	62	0	9	4	2,4	212	0	0	212	
Senkor	0,2	0	2	1	18	0	0,3	0	0	0	21	0,3	1	22	0	0,6	0,2	1,0	0,3	0	0	0	2	0	0	3	
Senkor	0,4	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3	0,8	0	4	0	0,5	0	0,3	0	0	0	0	1	0	0	1	
Senkor+Monitor/Super-kiinnite	0,2+0,025/0,2	0	1	0	6	0	0	0	0	0	7	0	0	7	0	0,2	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	
Senkor/Monitor/Super-kiinnite	0,2/0,025/0,2	0	1	0	29	0	0	0	0	0,3	30	0	0	30	0	0,2	0	1,1	0	0	0	0,1	2	0	0	2	
2 x Monitor/Super-kiinnite	2 x 0,0125/0,2	1	3	2	46	0	0	0	1	3	56	0	0	56	0,1	0,4	0,4	1,4	0	0	0,3	0,5	3	0	0	3	
Senkor+Titus/Sito Plus	0,2+0,05/0,2	0	0,3	0	14	0	0	0	2	0	16	0	0	16	0	0,1	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	
Monitor/Spotlight Plus/Super-kiinnite	0,0125/0,33/0,2	0	2	1	12	0	0	0	0	1	15	0	0	15	0	0,4	0,1	0,4	0	0	0	0,1	1	0	0	1	
Spotlight Plus	0,33	0	1	0,5	11	13	0	0	2	3	17	0,8	2	20	0	0,3	0,3	0,9	0	0	0,2	1,0	4	0	1	5	
Afalon	2,0	0	1	0,3	4	0	0	0	1	0	6	0,3	0	6	0	0,3	0	0,2	0	0	0,1	0	1	0	0	1	
Cirrus 36 CS	0,25	5	3	4,0	77	0	0	0,5	1	8	99	0,7	0	99	6,3	1,1	4,2	22	0	0,2	0	1,3	35	2	0	37	
Senkor/Spotlight Plus	0,2/0,33	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0,5	0	0,2	0	0	0	0,1	1	0	0	1	
Afalon/Spotlight Plus	1,0/0,33	0	1	0,3	1	0	0	0	0	1	4	0	0	4	0	0,4	0,1	0,3	0	0	0	0,4	1	0	0	1	
Senkor/Cirrus 36 CS	0,2/0,2	0	1	0	13	0	0	0	0	0	13	0,5	6	19	0	0,3	0	0,9	0	0	0	0	1	0	0	2	
Cirrus 36 CS/Senkor/Spotlight Plus	0,2/0,2/0,33	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0,1	3	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	
Teho%																											
Käsitlemätön		0	0	0	0	0					0			0	0	0	0	0					0			0	
Senkor	0,2	100	82	94	83	100					87			86	100	96	99	98					99			99	
Senkor	0,4	100	90	100	98	100					98			98	100	96	100	100					100			100	
Senkor+Monitor/Super-kiinnite	0,2+0,025/0,2	100	94	100	94	100					96			96	100	99	100	99					100			100	
Senkor/Monitor/Super-kiinnite	0,2/0,025/0,2	100	94	97	73	100					81			81	100	98	100	98					99			99	
2 x Monitor/Super-kiinnite	2 x 0,0125/0,2	94	80	76	57	100					66			66	100	97	99	98					99			99	
Senkor+Titus/Sito Plus	0,2+0,05/0,2	100	98	100	87	100					90			90	100	99	100	100					100			100	
Monitor/SpotlightPlus/Super-kiinnite	0,0125/0,33/0,2	100	86	91	89	100					91			91	100	97	100	99					100			100	
Spotlight Plus	0,33	100	92	94	90	0					89			88	100	98	99	99					98			98	
Afalon	2,0	100	94	97	96	100					96			96	100	98	100	100					100			100	
Cirrus 36 CS	0,25	73	76	53	28	100					39			39	93	92	86	65					83			82	
Senkor/Spotlight Plus	0,2/0,33	100	92	100	99	100					98			98	100	96	100	100					100			100	
Afalon / Spotlight Plus	1,0/0,33	100	90	96	99	100					98			98	100	97	100	100					99			99	
Senkor/Cirrus 36 CS	0,2/0,2	100	96	100	88	100					92			88	100	98	100	99					99			99	
Cirrus 36 CS/Senkor/Spotlight Plus	0,2/0,2/0,33	100	100	100	97	100					98			98	100	100	100	100					100			100	

Koe 1100: Perunan rikkakasvintorjunta 2004

Lammi

Kasvustojen kehitys

Valmiste	Määrä kg & l / ha	Siemenrikka- kasvit ennen torjuntaa kpl/m ²	Varsiston tuorepaino 13.7. g/perunayksilö	Perunan taimet- tuminen vrk	Alku- kehitys, %	Kehitysaste	
						12.8.	27.8.
Käsittelemätön		315	165	33	41	93	97
Senkor	0,2	200	195	33	40	93	95
Senkor	0,4	125		33	40	93	95
Senkor+Monitor/Super-kiinnite	0,2+0,025/0,2	330	158	33	40	93	96
Senkor/Monitor/Super-kiinnite	0,2/0,025/0,2	220	215	33	43	93	96
2xMonitor/Super-kiinnite	0,0125/0,2+0,0125/0,2	195	137	33	40	93	96
Senkor + Titus/Sito Plus	0,2+0,05/0,2	345	154	33	41	93	96
Monitor/Spotlight Plus/ Super-kiinnite	0,0125/0,33/0,2	250	200	33	40	93	96
Spotlight Plus 6ME	0,33	190		33	40	93	96
Afalon	2,0	350		33	40	93	95
Cirrus 36 CS	0,25	105		33	40	93	96
Senkor/Spotlight Plus 6ME	0,2/0,33	140		33	43	93	96
Afalon/Spotlight Plus 6ME	1,0/0,33	310		33	40	93	96
Senkor/Cirrus 36 CS	0,2/0,2	230		33	40	93	96
Cirrus 36 CS/Senkor/Spotlight Plus 6ME	0,2/0,2/0,33	115		33	40	93	95

Koe 1100: Perunan rikkakasvintorjunta 2004

Lammi

Sadot

Valmiste	Määrä	Mukulasato		Tärkkelys			Kokojakaumat, paino-%				Sato >50	
	kg & l / ha	t/ha	SI	%	kg/ha	SI	30-40	40-50	50-60	60-70	t/ha	SI
Käsitlemätön		27,3	67	17,1	4640	67	35	52	11	0	3,1	26
Senkor	0,2	38,8	96	16,6	6450	93	24	54	20	2	8,3	69
Senkor	0,4	40,5	100	17,2	6960	100	19	51	27	2	11,9	100
Senkor+Monitor/Super-kiinnite	0,2+0,025/0,2	36,9	91	17,4	6410	92	17	55	26	1	10,0	83
Senkor/Monitor/Super-kiinnite	0,2/0,025/0,2	38,4	95	17,2	6600	95	19	49	29	2	11,7	98
2xMonitor/Super-kiinnite	0,0125/0,2+0,0125/0,2	36,8	91	17,4	6400	92	20	56	22	1	8,8	74
Senkor + Titus/Sito Plus	0,2+0,05/0,2	37,3	92	16,7	6240	90	21	55	22	0	8,5	72
Monitor/Spotlight Plus/ Super-kiinnite	0,0125/0,33/0,2	38,9	96	17,0	6600	95	23	56	20	1	8,0	67
Spotlight Plus 6ME	0,33	40,3	99	16,7	6740	97	25	55	19	0	7,8	65
Afalon	2,0	39,3	97	16,6	6520	94	24	56	18	1	7,4	62
Cirrus 36 CS	0,25	35,4	87	17,0	6000	86	22	59	18	1	6,5	54
Senkor/Spotlight Plus 6ME	0,2/0,33	41,5	103	16,5	6860	99	23	50	24	1	10,7	90
Afalon/Spotlight Plus 6ME	1,0/0,33	38,1	94	16,9	6440	93	25	50	22	1	9,0	76
Senkor/Cirrus 36 CS	0,2/0,2	35,6	88	17,1	6080	87	20	52	25	2	9,4	79
Cirrus 36 CS/Senkor/Spotlight Plus 6ME	0,2/0,2/0,33	37,6	93	16,6	6250	90	23	50	24	1	9,5	80

Koe 1100: Perunan rikkakasvintorjunta 2004

Lammi

Sadon ulkoinen laatu

Valmiste	Määrä kg & l / ha	Terveet	Rupi > 10 %	Kuorirokko > 10 %	Mukularutto	Phoma ja fusarium	Bakteerimädät	Mustelmat	Muut mekaaniset vial	Nestejänn. halkeamat	Vihertyneet
Käsittelemätön		75	17	0	0	2	0	1	2	0	3
Senkor	0,2	39	34	5	0	1	0	2	6	8	4
Senkor	0,4	39	35	8	1	0	1	3	2	6	5
Senkor+Monitor/Super-kiinnite	0,2+0,025/0,2	48	31	5	1	0	0	1	4	9	1
Senkor/Monitor/Super-kiinnite	0,2/0,025/0,2	42	25	9	0	0	0	1	2	15	10
2xMonitor/Super-kiinnite	0,0125/0,2+0,0125/0,2	49	31	6	0	0	0	4	3	6	1
Senkor + Titus/Sito Plus	0,2+0,05/0,2	54	25	3	1	0	0	0	3	15	0
Monitor/Spotlight Plus/ Super-kiinnite	0,0125/0,33/0,2	55	31	0	1	1	0	0	3	7	5
Spotlight Plus 6ME	0,33	56	30	16	0	0	0	1	8	0	4
Afalon	2,0	82	9	5	0	0	0	0	4	0	0
Cirrus 36 CS	0,25	75	13	3	0	0	1	3	0	5	1
Senkor/Spotlight Plus 6ME	0,2/0,33	46	38	5	1	1	0	0	2	4	2
Afalon/Spotlight Plus 6ME	1,0/0,33	44	35	7	0	0	0	0	4	5	4
Senkor/Cirrus 36 CS	0,2/0,2	30	38	8	1	0	1	1	8	7	4
Cirrus 36 CS/Senkor/Spotlight Plus 6ME	0,2/0,2/0,33	52	35	1	0	0	0	2	5	3	3

Koe 1500: Perunaruton torjunta 2004

Lammi, K7

Kasvustojen kehitys

Torjuntaohjelma	Käyttömäärä kg / l / ha	Alku- kehitys	Taim. %	Lehtirutto							
				15.7.	19.7.	26.7.	2.8.	9.8.	16.8.	23.8.	31.8.
Käsitlemätön	—	45	92	0,005	0,09	0,16	36,3	95	100	100	100
5 x Dithane NT	2,0	46	94	0,003	0,06	0,05	0,08	54	75	83	89
2 x Electis + 3 x Dithane NT	1,8+2,0	48	90	0,004	0,07	0,08	0,15	54	78	79	86
5 x Shirlan	0,4	43	86	0,006	0,21	0,06	0,09	53	74	76	79
2 x Ridomil Gold + 3 x Shirlan	2,0+0,4	46	90	0,004	0,06	0,06	0,09	13	45	59	63
Acrobat WG+Shirlan/Amistar	2,0+0,4/0,5	48	89	0,003	0,01	0,02	0,04	53	70	71	73
+Shirlan+Shirlan/Amistar+Shirlan	0,4+0,4/0,5+0,4										
Tattoo + 3 x Sereno + Shirlan	4,0+1,25+0,4	48	89	0,004	0,03	0,03	0,11	58	81	86	95
Tattoo + 3 x Sereno + Ranman/aktivaattori	4,0+1,25+0,2/0,15	49	91	0,005	0,03	0,03	0,06	61	83	88	94
5 x Ranman/aktivaattori	0,2/ 0,15	46	87	0,003	0,03	0,05	0,05	46	65	69	73
2xRanman/aktivaattori + Penncozeb + 2xRanman/aktivaattori	0,2/0,15+2,0+0,2/0,15	50	90	0,004	0,06	0,06	0,13	50	70	71	74
2 x Tattoo + 3 x Ranman/aktivaattori	2,0+0,2/0,15	50	93	0,005	0,03	0,04	0,09	64	85	91	98
Tattoo + 3 x Ranman/aktivaattori	4,0+0,2/0,15	46	86	0,001	0,01	0,02	8,7	81	97	99	100
2 x Tanos + 3 x Ranman/aktivaattori	0,7+0,2/0,15	50	93	0,003	0,04	0,05	0,19	61	89	91	97

Koe 1500: Perunaruton torjunta 2004

Lammi, K7

Sadot

Torjuntaohjelma	Käyttömäärä kg / l / ha	Mukulasato			Tärkkelys		Kokojakaumat, paino-%							Rutoton sato		
		t/ha	SI	%	kg/ha	SI	<30	30-40	40-50	50-60	60-70	>70	%	t/ha	SI	
Käsitlemätön	—	12,9	45	9,8	1230	36	7	71	20	2	0	0	96	12,4	55	
5 x Dithane NT	2,0	28,5	100	11,5	3460	100	2	36	47	14	1	0	80	22,7	100	
2 x Electis + 3 x Dithane NT	1,8+2,0	28,9	102	12,4	3610	104	1	30	44	23	1	0	68	19,6	86	
5 x Shirlan	0,4	31,3	110	13,4	4200	121	1	25	45	26	3	0	86	26,8	118	
2 x Ridomil Gold + 3 x Shirlan	2,0+0,4	42,7	150	13,4	5710	165	1	17	45	33	4	0	90	38,3	169	
Acrobat WG+Shirlan/Amistar	2,0+0,4/0,5	37,0	130	13,7	5080	147	1	19	44	31	6	0	89	32,9	145	
+Shirlan+Shirlan/Amistar+Shirlan	0,4+0,4/0,5+0,4															
Tattoo + 3 x Sereno + Shirlan	4,0+1,25+0,4	27,2	95	11,8	3200	92	2	39	45	13	1	0	86	23,3	103	
Tattoo + 3 x Sereno + Ranman/aktivaattori	4,0+1,25+0,2/0,15	28,5	100	12,2	3520	102	2	38	47	13	0	0	94	26,6	118	
5 x Ranman/aktivaattori	0,2/ 0,15	37,7	133	13,9	5250	152	1	23	52	21	3	0	95	35,8	158	
2xRanman/aktivaattori + Penncozeb + 2xRanman/aktivaattori	0,2/0,15+2,0+0,2/0,15	33,8	119	12,7	4340	125	1	28	41	26	3	0	94	31,8	140	
2 x Tattoo + 3 x Ranman/aktivaattori	2,0+0,2/0,15	26,9	94	11,7	3260	94	3	44	43	11	0	0	98	26,4	116	
Tattoo + 3 x Ranman/aktivaattori	4,0+0,2/0,15	20,0	70	10,5	2130	62	3	58	33	6	0	0	98	19,7	87	
2 x Tanos + 3 x Ranman/aktivaattori	0,7+0,2/0,15	29,8	105	12,3	3760	109	2	45	44	8	1	0	96	28,6	126	

Koe 1500: Perunaruton torjunta 2004

Lammi, K7

Sadon ulkoinen laatu

Torjuntaohjelma	Käyttömäärä kg / l / ha	Terveet	Rupi >25 %	Rupi > 10 %	Kuorirokko >10 %	Mukularutto	Phoma ja fusarium	Bakteeri-mädät	Mustelmat	Muut mekaaniset viat	Nestejänn. halkeamat	Epämuotoiset	Kasvuhalkeamat	Vihertyneet
Käsitlemätön	—	69	0	0	13	3	0	0	1	0	0	3	5	0
5 x Dithane NT	2,0	63	0	8	0	20	0	9	0	5	0	0	4	0
2 x Electis + 3 x Dithane NT	1,8+2,0	20	0	22	0	51	0	11	2	0	0	0	4	8
5 x Shirlan	0,4	42	0	43	0	17	1	0	3	7	0	0	0	3
2 x Ridomil Gold + 3 x Shirlan	2,0+0,4	48	0	23	0	8	0	1	2	1	2	0	0	17
Acrobat WG+Shirlan/Amistar	2,0+0,4/0,5	51	4	33	0	9	0	0	1	5	0	0	0	6
+Shirlan+Shirlan/Amistar+Shirlan	0,4+0,4/0,5+0,4													
Tattoo + 3 x Sereno + Shirlan	4,0+1,25+0,4	51	2	26	0	7	0	0	0	1	1	0	7	11
Tattoo + 3 x Sereno + Ranman/aktivaattori	4,0+1,25+0,2/0,15	54	3	22	0	5	0	0	1	4	2	0	3	11
5 x Ranman/aktivaattori	0,2/ 0,15	71	3	10	0	2	0	0	1	3	0	0	4	10
2xRanman/aktivaattori + Penncozeb + 2xRanman/aktivaattori	0,2/0,15+2,0+0,2/0,15	29	0	17	0	4	0	3	0	6	0	0	19	37
2 x Tattoo + 3 x Ranman/aktivaattori	2,0+0,2/0,15	49	0	7	0	1	0	0	0	4	4	0	14	21
Tattoo + 3 x Ranman/aktivaattori	4,0+0,2/0,15	71	0	15	0	0	1	0	0	2	0	0	6	6
2 x Tanos + 3 x Ranman/aktivaattori	0,7+0,2/0,15	63	5	23	0	0	0	0	0	1	0	0	9	5

Koe 2000: Rivivälin vaikutus ruton alkamiseen ja leviämiseen 2004

Lammi, K.V.

Kasvustojen kehitys

		Kasvustotaudit										
		Taimet- tuminen pv	Alku- kehitys	Taim. %	Lehtirutto							
					19.7.	2.8.	6.8.	9.8.	16.8.	25.8.	1.9.	6.9.
Normaali kasvutiheys	1.rivi	29	30	97	0	0	0,03	1,50	6	39	85	99
	2.rivi	29	30	97	0	0	0,04	1,38	5	40	86	99
	3.rivi	29	30	94	0	0	0,07	1,13	6	40	85	99
	4.rivi	29	30	96	0	0	0,04	1,50	6	39	85	99
Joka kolmas penkki tyhjä	1.rivi	29	30	97	0	0	0,02	1,00	5	34	83	99
	2.rivi	29	30	98	0	0	0,05	1,00	4	34	82	99
	3.rivi	29	30	95	0	0	0,04	1,50	5	36	81	98
	4.rivi	29	30	100	0	0	0,03	1,25	4	34	81	98
Joka toinen penkki tyhjä	1.rivi	29	30	98	0	0	0,03	1,13	4	29	82	98
	2.rivi	29	30	97	0	0	0,05	0,88	3	29	81	98
	3.rivi	29	30	93	0	0	0,05	0,88	3	29	81	98
	4.rivi	29	30	97	0	0	0,03	1,13	3	28	81	98
Normaali kasvutiheys		29	30	96	0	0	0,04	1,4	6	39	85	99
Joka kolmas penkki tyhjä		29	30	97	0	0	0,03	1,2	4	34	82	98
Joka toinen penkki tyhjä		29	30	96	0	0	0,04	1,0	3	28	81	98

Koe 2000: Rivivälin vaikutus ruton alkamiseen ja leviämiseen 2004

Lammi, K.V.

Sadot

		Kasvutiedot																			
		Kasvutiedot				Kasvutiedot				Kasvutiedot				Kasvutiedot				Kasvutiedot			
		Pinta-ala-		Pinta-		Kasvurivien		Kasvurivien		Kokojakaumat, paino-%		Pinta-alakorjattu		Rutoton sato							
korjattu sato		tärkkelyssato		sato		tärkkelys															
		t/ha	SI	t/ha	SI	t/ha	SI	%	kg/ha	SI	<30	30-40	40-50	50-60	60-70	>70	%	t/ha	SI		
Normaali kasvutiheys	1.rivi	15,1	105	2060	106	15,1	105	13,6	2060	106	3	58	34	5	0	0	85	12,9	105		
	2.rivi	15,2	105	2030	105	15,2	105	13,4	2030	105	2	63	30	5	0	0	85	13,0	105		
	3.rivi	13,6	94	1850	95	13,6	94	13,6	1850	95	3	63	32	2	0	0	85	11,6	94		
	4.rivi	13,9	96	1830	94	13,9	96	13,2	1830	94	4	66	27	4	0	0	85	11,9	96		
Joka kolmas penkki tyhjä	1.rivi	9,0	62	1160	60	16,2	112	12,9	2100	108	4	64	31	2	0	0	86	7,7	62		
	2.rivi	8,9	61	1260	65	16,2	112	14,3	2320	119	2	56	39	4	0	0	86	7,6	62		
	3.rivi	9,1	63	1160	60	16,3	113	12,9	2090	108	3	54	38	5	0	0	86	7,8	63		
	4.rivi	8,4	58	1090	56	15,4	106	12,9	1980	102	3	60	32	5	0	0	86	7,3	59		
Joka toinen penkki tyhjä	1.rivi	9,9	68	1260	65	16,0	111	12,7	2030	105	3	53	39	5	0	0	85	8,3	68		
	2.rivi	10,4	72	1350	69	16,7	116	13,0	2170	112	2	54	39	5	0	0	85	8,8	71		
	3.rivi	9,2	64	1170	60	15,1	105	12,6	1920	99	3	61	34	2	0	0	85	7,8	63		
	4.rivi	9,4	65	1250	64	15,2	105	13,2	2010	103	4	65	30	1	0	0	85	8,0	65		
Normaali kasvutiheys		14,5	100	1943	100	14,5	100	13,5	1943	100	3	62	31	4	0	0	85	12,4	100		
Joka kolmas penkki tyhjä		8,8	61	1168	60	16,0	111	13,2	2123	109	3	58	35	4	0	0	86	7,6	62		
Joka toinen penkki tyhjä		9,7	67	1258	65	15,8	109	12,9	2033	105	3	58	35	3	0	0	85	8,2	67		

Koe 2000: Rivivälin vaikutus ruton alkamiseen ja leviämiseen 2004

Lammi, K.V.

Sadon ulkoinen laatu

	Terveet	Rupi >10 %	Kuorirokko >10 %	Mukularutto	Phoma ja fusarium	Bakteeri- mädät	Mustelmat	Muut mekaa- niset viat	Epämuo- toiset	Kasvu- halkeamat	Vihertyneet	Raakatummuminen		
												½ h (1 - 9)	vaih- telu	indeksi
Normaali kasvutiheys	54	0	0	15	0	1	1	15	0	7	0	5	7-3	122
Joka kolmas penkki tyhjä	53	0	0	11	1	0	3	15	1	11	3	5	7-3	122
Joka toinen penkki tyhjä	66	0	0	10	0	0	0	14	0	7	0	5	7-3	122

9 = tummumaton

alle 20 hyväksyttävä
taso

Koe 6000: Lajikkeiden rutonalttius

Lammi, K7

Kasvustojen kehitys

Mukuloiden laatu

Lajike	Taimet- tuminen	Lehtirutto													Mukuloiden terveys, paino-%		
	pv	16.7.	19.7.	23.7.	26.7.	30.7.	2.8.	9.8.	11.8.	16.8.	19.8.	23.8.	30.8.	3.9.	Tauditon	Rutto	Bakteeri- mätä
Lady Felicia	35	0	0,03	0,4	5	16	54	94	97	99	100	100	100	100	96	4	1
SW 90-1214	34	0	0,06	0,7	3	6	29	94	97	99	100	100	100	100	98	0	2
Rapido	34	0	0,01	0,2	2	6	34	94	97	99	99	99	100	100	94	4	1
Tanu	32	0,003	0,15	1	3	6	30	91	95	98	99	99	100	100	95	1	4
Premiere	31	0	0,01	0,1	1	5	31	91	96	98	99	100	100	100	81	10	9
Fontane	31	0	0,01	1	3	6	25	90	96	99	99	100	100	100	99	0	0
Bintje	33	0	0,01	0,5	1	4	24	89	93	98	99	100	100	100	96	4	0
Hjan Timo	31	0	0,03	0,2	2	4	25	86	90	95	98	98	100	100	100	0	0
Tomppa	31	0	0	0,03	1	3	23	75	81	89	94	97	99	100	88	5	7
Asterix	31	0	0,01	0,3	1	5	24	66	73	81	86	91	94	100	99	0	1
Van Gogh	33	0	0,02	1	2	7	23	63	71	80	85	90	96	100	99	0	1
Nicola	35	0	0,2	0,5	2	3	18	59	65	74	80	83	89	96	96	1	3
Saturna	30	0	0	0,01	0,2	1	9	56	64	78	83	89	93	98	96	2	2
Posmo	32	0	0,01	0,2	1	4	18	51	58	68	75	79	85	97	97	0	2
Suvi	34	0	0	0,01	0,03	0,4	5	49	60	78	88	92	97	100	97	0	3
Kardal	29	0	0	0,01	1	2	8	35	43	53	61	65	70	84	96	2	2
Appell	35	0	0,003	0,003	0,003	0,003	0,01	4	5	12	20	27	41	53	79	18	3
Kuras	32	0	0	0	0	0,01	0,1	1	1	1	4	6	19	8	99	0	1

Koe 6000: Lajikkeiden rutonalttius

Lammi, K7

Ulkoinen laatu Mukuloiden laatu

Lajike	Tauditon	Rutto	Bakteeri- mätä
Lady Felicia	96	4	1
SW 90-1214	98	0	2
Rapido	94	4	1
Tanu	95	1	4
Premiere	81	10	9
Fontane	99	0	0
Bintje	96	4	0
Hjan Timo	100	0	0
Tomppa	88	5	7
Asterix	99	0	1
Van Gogh	99	0	1
Saturna	96	2	2
Posmo	97	0	2
Suvi	97	0	3
Kardal	96	2	2
Appell	79	18	3
Kuras	99	0	1

Koe 1900: Perunan seittipeittaus 2004

Lammi

Kasvustojen kehitys

Torjuntaohjelma	Määrä ml/siementonni	Taimet- tuminen pv	Alku- kehitys	Taim. % 12.6.	Taim. % 17.6.	Versolaikku 6.7.	Varsi- luku, kpl / yksilö
Käsitlemätön		26	55	73	89	32	7,4
Moncut 40 SC	125 / 8 l vettä	26	55	76	91	15	7,8
Moncut 40 SC	125 / 50 l vettä	25	55	82	90	14	8,9
Moncut 40 SC	125 / 100 l vettä	26	55	75	91	9	8,2
Maxim 100 FS (8348G)	62,5 / 8 l vettä	26	55	72	91	11	8,8
Maxim 100 FS (8348G)	125 / 8 l vettä	26	55	64	89	9	8,3
Maxim 100 FS (8348G)	250 / 8 l vettä	26	55	67	88	10	9,3

Koe 1900: Perunan seittipeittaus 2004

Lammi

Sadot

Torjuntaohjelma	Määrä ml/siementonni	Mukulasato			Tärkkelys		Kokojakaumat, paino-%						Sato 55 mm		30- RP-kelpoiset 35-70 mm		
		t/ha	SI	%	kg/ha	SI	<30	30-40	40-50	50-60	60-70	>70	t/ha	SI	%	t/ha	SI
Käsitlemätön		45,3	100	13,9	6300	100	0	9	29	41	17	3	27,5	100	44	19,8	100
Moncut 40 SC	125 / 8 l vettä	46,1	102	14,1	6480	103	0	8	28	46	16	2	27,7	101	50	23,1	116
Moncut 40 SC	125 / 50 l vettä	47,3	104	14,1	6650	106	0	8	28	46	17	1	28,9	105	46	21,9	111
Moncut 40 SC	125 / 100 l vettä	43,5	96	14,1	6140	97	0	10	30	44	15	1	28,6	104	51	22,2	112
Maxim 100 FS (8348G)	62,5 / 8 l vettä	45,9	101	13,8	6590	105	0	10	31	42	14	2	29,4	107	47	21,6	109
Maxim 100 FS (8348G)	125 / 8 l vettä	45,4	100	14,0	6500	103	0	10	32	43	14	1	30,3	110	44	20,0	101
Maxim 100 FS (8348G)	250 / 8 l vettä	44,8	99	14,0	6340	101	0	10	33	43	13	1	31,5	115	56	24,9	126

Koe 1900: Perunan seittipeittaus 2004

Lammi

Sadon ulkoinen laatu

Torjuntaohjelma	Määrä ml/siementonni	Terveet	Seittirupi	Rupi >25 %	Rupi > 10 %	Mukularutto	Phoma ja fusarium	Bakteeri-mädät	Mustelmat	Muut mekaaniset viat	Nestejänn. halkeamat	Epämuotoiset	Kasvuhalkeamat	Ontot, keskeltä ruskeat	Maltoviat	Vihertyneet
Käsitlemätön		38	0,6	0	9	9	0	0	13	19	0	0	0	0	5	12
Moncut 40 SC	125 / 8 l vettä	47	0,1	0	7	5	0	1	14	10	0	0	0	0	2	19
Moncut 40 SC	125 / 50 l vettä	42	0,1	0	7	4	0	0	18	14	1	0	0	0	1	17
Moncut 40 SC	125 / 100 l vettä	42	0,1	0	11	12	0	1	17	5	1	0	0	0	1	13
Maxim 100 FS (8348G)	62,5 / 8 l vettä	49	0,1	0	2	3	0	0	18	9	0	1	0	3	2	16
Maxim 100 FS (8348G)	125 / 8 l vettä	44	0,0	8	11	1	0	0	13	12	0	0	0	0	1	20
Maxim 100 FS (8348G)	250 / 8 l vettä	54	0,0	0	5	2	0	1	7	14	0	0	0	0	1	15

Koe 1900: Perunan seittipeittaus 2004

Vimpeli

Kasvustojen kehitys

Torjuntaohjelma	Määrä ml / siementonni	Taimet- tuminen pv	Alku- kehitys	Peittä- vyys	Tuleentuneisuus 1-9			Taim. %	Versolaikku 29.8.	Varsi- luku, kpl / yksilö
					15.8.	25.8.	6.9.			
Käsitlemätön		22	28	58	2	2	3	50	38	3,9
Moncut 40 SC	125 / 8 l vettä	21	36	58	2	2	3	63	13	5,4
Moncut 40 SC	125 / 50 l vettä	22	33	59	2	2	3	56	13	5,8
Moncut 40 SC	125 / 100 l vettä	22	36	63	2	2	3	54	17	5,4

Koe 1900: Perunan seittipeittaus 2004

Vimpeli

Sadot

Torjuntaohjelma	Määrä ml / siementonni	Mukulasato			Tärkkelys		Kokojakaumat, paino-%						Sato 30-55 mm		RP-kelpoiset 35-70 mm		
		t/ha	SI	%	kg/ha	SI	<30	30-40	40-50	50-60	60-70	>70	t/ha	SI	%	t/ha	SI
Käsittelemätön		30,3	100	15,3	4630	100	0	18	36	29	14	2	21,9	100	57	17,1	100
Moncut 40 SC	125 / 8 l vettä	31,9	106	16,1	5120	111	0	25	52	21	2	0	29,1	133	61	19,5	114
Moncut 40 SC	125 / 50 l vettä	31,2	103	15,7	4890	106	1	28	47	20	4	0	27,9	127	59	18,5	108
Moncut 40 SC	125 / 100 l vettä	31,7	105	15,7	4990	108	0	24	49	23	4	0	28,8	132	55	17,5	102

Koe 1900: Perunan seittipeittaus 2004

Vimpeli

Sadon ulkoinen laatu

Torjuntaohjelma	Määrä ml / siementonni	Terveet	Seittirupi	Rupi >10 %	Phoma ja fusarium	Bakteerimädät	Mustelmat	Muut mekaa-niset viat	Epämuotoiset	Kasvuhalkeamat	Ontot, keskeltä ruskeat	Maltoviat	Vihertyneet
Käsittelemätön		54	3,7	10	0	0	1	12	0	0	6	0	15
Moncut 40 SC	125 / 8 l vettä	62	2,2	6	0	0	0	5	0	0	0	0	5
Moncut 40 SC	125 / 50 l vettä	51	3,3	15	0	0	2	8	0	0	1	0	4
Moncut 40 SC	125 / 100 l vettä	46	2,1	15	0	0	2	8	0	0	2	0	5

Peittaamaton

Tärkkelyperunan typpitalousseuranta 2004

Kasvuston typpitalous

Koepaikka	Viljelmän maalaji /lajike	N-lannoitus	SPAD-mittaukset								Lisätypen tarve, kg/ha								Maan liukoinen NO ₃ -N, kg/ha				
			6.7.	7.7.	9.7.	14.7.	16.7.	21.7.	26.7.	28.7.	6.7.	7.7.	9.7.	14.7.	16.7.	21.7.	26.7.	28.7.	kevät	DAP	DAP	DAP	nosto
Alahärmä	KHt, vm	Normaali	45,2			47,0			46,7	27			0				0		25		20	14	
	/Posmo	Normaali + 60 kg N/ha	49,7			46,4			45,4										25		60	112	
	KHt, erm	Normaali			54,1		52,7	49,9		48,3			0		0	0		0	49	196	140		
	/Posmo	Normaali + 60 kg N/ha			55,2		54,4	51,3		47,7									49	336	140		
	HHt, m	Normaali		45,9			45,6		45,5			0			0		0		25		196	140	
	/Tanu	Normaali + 60 kg N/ha		43,2			46,6		45,1										25		420	252	
			1.7.	8.7.		15.7.			22.7.		1.7.	8.7.		15.7.		22.7.							
Kokemäki	HHt, rm	Normaali	54,4	52,1		48,1			43,5	0		0		0			0		70		196	140	7
	/Posmo	Normaali + 60 kg N/ha	57,3	52,9		48,9			45,5										140		252	196	7
	Köyliö	HHt, m	51,7	52,5		46,3			42,1	0		0		1			30		35		84	14	7
	/Posmo	Normaali + 60 kg N/ha	51,4	51,9		48,7			46,9										35		112	28	7

Koe 300: Ruokaperunan virallinen lajikekoe 2004

Lammi

Kasvuston typpimittaukset

Lajike	Typpilan noitus	SPAD-mittaukset			Laskennallinen N-tarve, kg/ha			Sato, t/ha		
		7.7.	14.7.	21.7.	7.7.	14.7.	21.7.	Kok.sato	RP-sato	Tärkkelys-%
Appell	50	38,4	37,8	36,5	23	18	19	42,5	27,3	14,6
	75	38,7	37,4	36,9	11	10	7	32,7	16,2	14,7
	100	42,3	40,9	39,7				31,3	18,0	13,3
Fontane	50	44,2	41,7	41,1	0	0	0	40,6	24,0	14,8
	75	44,1	41,0	39,1	0	0	2	29,8	14,7	14,4
	100	43,7	42,7	41,3				34,1	17,1	13,7
Lady Felicia	50	40,8	37,3	37,1	0	12	0	32,1	17,5	13,1
	75	40,4	36,3	40,0	0	11	0	33,7	19,0	12,9
	100	40,5	39,9	38,4				36,0	20,0	12,6

Koe 400: Tärkkelysperunan virallinen lajikekoe 2004

Lammi

Kasvuston typpimittaukset

Lajike	Typpi- lannoitus	SPAD-mittaukset				Laskennallinen N-tarve, kg/ha				Mukula sato, t/ha	Tärkkelys	
		29.6.	6.7.	13.7.	20.7.	29.6.	6.7.	13.7.	20.7.		%	kg/ha
Kuras	60	44,6	45,1	40,3	39,6	0	0	24	14	35,1	20,9	7340
	90	46,2	46,6	41,5	41,5	0	0	4	0	36,3	20,1	7310
	120	45,2	45,1	44,0	42,4					39,1	19,6	7630
Posmo	60	52,8	48,6	44,4	42,6	0	0	0	0	21,7	21,1	4600
	90	52,2	48,9	43,6	43,3	0	0	0	0	24,2	21,1	5110
	120	51,0	49,3	45,8	44,9					28,8	20,6	6080
Suvi	60	44,4	42,4	37,9	38,0	0	0	31	20	29,8	19,9	5940
	90	44,6	41,8	38,7	38,9	0	0	12	2	33,6	19,4	6540
	120	44,3	43,9	42,3	41,1					37,7	19,1	7290

Koe 2700: Ruokaperunan kaliumtarkennus 2004

Lammi, K5

Kasvustojen kehitys

Kaliumlannoitus	Taimet- tumi- nen	Kehitysaste				Taimi- tiheys kpl/m ²	Taim. %	Kasvustotaudit		
		30 pv	60 pv	80 pv	95 pv			tyvi- mätä	verso- laikku	viroo- sit
Viljavuustutkimuksen mukainen K-lannoitus istutuksessa	32	9	55	75	94	4,2	88,3	0	0	0
Istutuksessa/multauksessa K-lisä 20 kg K/ha	32	9	55	75	94	4,2	86,7	0	0	0
K-nitraattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	32	9	55	75	94	4,1	85,4	0	0	0
K-sulfaattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	32	9	55	75	94	4,3	90,3	0	0	0

Sadot

Kaliumlannoitus	Mukulasato		Tärkkelys		Kokojakaumat, paino-%							RP-kelpoiset 35-70 mm		
	t/ha	SI	%	kg/ha	SI	<30	30-40	40-50	50-60	60-70	>70	%	t/ha	SI
Viljavuustutkimuksen mukainen K-lannoitus istutuksessa	38,8	100	15,1	5870	100	7	51	38	4	0	0	52	20,1	100
Istutuksessa/multauksessa K-lisä 20 kg K/ha	45,6	117	15,1	6870	117	5	37	50	9	0	0	65	29,5	147
K-nitraattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	41,1	106	14,8	6080	104	6	44	45	5	0	0	59	24,2	121
K-sulfaattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	41,3	106	14,9	6150	105	6	43	47	4	0	0	64	26,4	131

Sadon ulkoinen laatu

Kaliumlannoitus	Terveet	Syvärupi	Rupi >25 %	Rupi 10-25 %	Kuoriokko >25 %	Mukularutto	Phoma ja fusarium	Bakteeri-mädät	Maltokaaret	Mustelmat	Muut mek. viat	Nestejänn. halkeamat	Epämuotoiset	Kasvuhalkeamat	Ontot, keskeltä ruskeat	Ruskolaikut	Maltoviat	Vihertyneet	Paleituneet	Muut viat
Viljavuustutkimuksen mukainen K-lannoitus istutuksessa	69	0	0	2	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Istutuksessa/multauksessa K-lisä 20 kg K/ha	77	0	0	1	0	0	0	0	0	0	14	3	0	2	0	0	0	2	0	0
K-nitraattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	77	0	0	2	0	0	0	0	0	0	18	0	1	0	0	0	0	3	0	0
K-sulfaattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	81	0	0	1	0	0	0	0	0	0	16	0	1	1	0	0	0	1	0	0

Koe 2700: Ruokaperunan kaliumtarkennus 2004

Lammi, K5

Käyttölaatu nostossa

Kaliumlannoitus	Keitto- aika min	Ulko- näkö	Eheys		Leikkaus- kovuus 1-9	Väri	Värin tasai- suus	Makeus 1-9	Maku ja haju 1-9	Tarttu- vuus 1-9	Kuivuus vaih- telu 1-9	Jälki- tummu- minen		Raakatummuminen		indeksi
			keitettynä vaih- telu 1-9									2 h	½ h	vaih- telu		
Viljavuustutkimuksen mukainen K-lannoitus istutuksessa	20	7	8,5	9-7	5,0	7,0	7,3	3,3	6,8	7,0	6,1	7-5	6,5	6,4	9-5	46,3
Multauksessa K-lisä 20 kg K/ha	20	7	8,2	9-7	5,0	7,0	7,0	3,8	7,3	7,0	7,1	8-6	7,0	5,9	7-3	65,0
K-nitraattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	20	7	8,6	9-7	5,0	7,0	7,3	3,3	7,0	7,0	7,2	8-6	6,8	6,1	9-3	59,5
K-sulfaattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	20	8	8,6	9-7	5,0	7,0	7,0	3,3	7,0	7,0	6,8	8-6	7,5	5,6	9-3	78,3
			9 = täysin kiinteä		9 = pehmeä	9 = tumman keltainen	9 = erittäin tasainen	9 = ei lainkaan makea	9 = hyvä kypsän perunan maku	9 = erittäin tarttuva	9 = hyvin kuiva	9 = ei lainkaan tummunut				hyväksyttävä arvo <20

Koe 2700: Tärkkelysperunan kaliumtarkennus 2004

Lapua: Kamppila

Kasvustojen kehitys

Lajike	Kaliumtäydennys	Kehitysaste				Taimi- tiheys kpl/m²	Kasvustotaudit			
		30 pv	60 pv	80 pv	95 pv		Taim. %	tyvi- mätä	verso- laikku	viroo- sit
Saturna	Ei K-täydennystä	10	55	75	94		100	0	0	0
	K-nitraattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	10	55	75	92		100	0	0	0
	K-sulfaattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	10	55	75	93		100	0	0	0
Tanu	Ei K-täydennystä	10	55	75	94		100	0	0	0
	K-nitraattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	10	55	75	91		100	0	0	0
	K-sulfaattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	10	55	75	92		100	0	0	0

Sadot

Lajike	Kaliumtäydennys	Mukulasato		Tärkkelys		Kokojakaumat, paino-%						Tärk	Tärkke-	
		t/ha	SI	%	kg/ha	SI	<30	30-40	40-50	50-60	60-70	>70		kikel
Saturna	Ei K-täydennystä	36,0	100	18,7	6725	100	8	32	49	13	1	0	99	2382
	K-nitraattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	36,8	102	18,4	6740	100	8	30	50	14	0	0	99	2376
	K-sulfaattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	34,5	96	18,5	6335	94,2	10	37	47	9	1	0	99	2243
Tanu	Ei K-täydennystä	36,6	100	19,2	7015	100	12	31	43	19	2	0	97	2424
	K-nitraattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	39,7	109	19,0	7520	107	8	25	47	23	1	0	99	2670
	K-sulfaattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	38,1	104	19,1	7265	104	11	33	43	17	2	0	99	2564

Sadon ulkoinen laatu

Lajike	Kaliumtäydennys	Terveet		Syvärupi	Rupi >25 %	Rupi 10-25 %	Kuorirokko >25 %	Mukularutto	Phoma ja fusarium	Bakteeri- mädät	Maltokaaret	Mustelmat	Muut mek. viat	Nestejänn. halkeamat	Epä- muotoiset	Kasvu- halkeamat	Ortot, keskel- tä ruskeat	Ruskolaikut	Maltoviat	Vihertyneet	Paleltuneet	Muut viat
Saturna	Ei K-täydennystä	46	0	0	0	0	0	2	0	0	29	0	0	0	4	0	54	0	0	0	0	0
	K-nitraattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	22	0	0	0	0	0	2	0	0	39	0	2	0	0	0	42	0	0	2	0	0
	K-sulfaattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	41	0	0	0	0	0	1	0	0	43	0	1	0	0	0	18	0	0	0	0	0
Tanu	Ei K-täydennystä	89	0	0	3	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0
	K-nitraattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	86	0	0	12	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0
	K-sulfaattilisä 20 kg K/ha lehtilannoituksena	90	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Koe 4200: Nicolan siemenerävertailu 2004

Lammi, K5

Kasvustojen kehitys

			Kehitysaste					Taimi- tiheys kpl/m ²	Taim. %	Varsi- luku	Mukulaluku per	
Siemenerä		Seitti- peittäus	30 pv	60 pv	80 pv	95 pv	110 pv				yksilö	varsi
PETLA 35-45 mm	peitattu		8	55	69	93	95	3,6	75	5,3	16,9	3,3
SPK 35-45 mm	peitattu		8	56	67	94	95	4,6	95	4,1	14,8	3,6
"Räsänen"	peitattu		8	56	67	94	95	4,1	85	5,3	17,7	3,4
PETLA 25-35 mm	peitattu		8	55	65	94	95	4,5	86	2,9	11,5	4,0
SPK 25-35 mm	peitattu		8	54	65	93	95	4,7	90	2,8	11,9	4,2
PETLA 35-45 mm	peittaamaton		8	55	65	94	95	4,3	89	5,3	16,3	3,0
SPK 35-45 mm	peittaamaton		8	55	67	94	95	4,4	92	3,7	15,2	4,3
Keskiarvo												
35 - 45 mm	peitattu		8	56	68	93	95	4,1	85	4,7	15,8	3,4
35 - 45 mm	peittaamaton		8	55	66	94	95	4,3	90	4,5	15,7	3,7

Koe 4200: Nicolan siemenerävertailu 2004

Lammi, K5

Sadot

			Mukulasato		Tärkkelys			Kokojakaumat, paino-%						Ruokaperunakelpoi nen sato 35-70 mm			
Siemenerä			Seitti- peittaus	t/ha	SI	%	kg/ha	SI	<30	30-40	40-50	50-60	60-70	>70	%	t/ha	SI
PETLA	35-45 mm	peitattu	36,5	100	15,2	5570	100		2	38	48	11	1	0	79	28,9	100
SPK	35-45 mm	peitattu	32,5	89	14,9	4840	87		1	41	48	9	0	0	80	26,1	90
"Räsänen"		peitattu	35,8	98	15,6	5600	101		1	46	43	9	0	0	73	26,3	91
PETLA	25-35 mm	peitattu	33,9	93	15,4	5260	94		1	30	47	21	1	0	81	27,6	95
SPK	25-35 mm	peitattu	34,6	95	15,0	5150	92		1	34	49	16	0	0	84	28,9	100
PETLA	35-45 mm	peittaamaton	31,8	87	15,3	4850	87		2	34	43	19	1	1	74	23,5	81
SPK	35-45 mm	peittaamaton	29,9	82	15,0	4490	81		2	43	47	8	0	0	76	22,8	79
Keskiarvo																	
35 - 45 mm		peitattu	34,5	100	15,1	5205	100		2	39	48	10	0	0	80	27,5	100
35 - 45 mm		peittaamaton	30,9	89	15,1	4670	90		2	39	45	14	0	0	75	23,1	84

Koe 4200: Nicolan siemenerävertailu 2004

Lammi, K5

Sadon ulkoinen laatu

Siemenerä	Seitti-peittaus	Terveet	Syvärupi	Rupi >25 %	Rupi 10-25 %	Kuorirokko >25 %	Mukularutto	Phoma ja fusarium	Bakteerimädät	Maltokaaret	Mustelmat	Muut mekaaniset viat	Nestejänn. halkeamat	Epämuotoiset	Kasvuhalkeamat	Ontot, keskeltä ruskeat	Ruskolaikut	Maltoviat	Vihertyneet	Paleituneet	Muut viat
PETLA 35-45 mm	peitattu	69	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	17	0	0	0	0	0	6	0	0
SPK 35-45 mm	peitattu	67	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	22	0	1	0	0	0	4	0	0
"Räsänen"	peitattu	69	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	11	0	2	0	0	0	9	0	0
PETLA 25-35 mm	peitattu	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	15	0	1	0	0	0	6	0	0
SPK 25-35 mm	peitattu	50	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9	35	0	1	0	0	0	5	0	0
PETLA 35-45 mm	peittaamaton	65	0	0	0	0	0	0	0	0	4	9	10	0	5	0	0	0	7	0	0
SPK 35-45 mm	peittaamaton	39	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10	44	0	0	1	0	0	7	0	0
Keskiarvo																					
35 - 45 mm	peitattu	68	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	20	0	0	0	0	0	5	0	0
35 - 45 mm	peittaamaton	52	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	27	0	3	0	0	0	7	0	0

Koe 4500: Tärkkelysperunan käyttösiemenen viljelyarvoseuranta 2004

Lapua, Mauri Ala-Koskela

Kasvustojen rakenne

Siemenerä	Varsistonhävitys syksyllä 2003	Kasvu- tiheys kpl/m ²	Taim. %	Aukko- %	Varsi- luku kpl/m ²	Varsi- luku / yksilö	Mukulaluku yksilö	Mukula- luku per varsi	Mukula- koko g/kpl
Posmo 30-40	Varret hävitetty	3,8	89	11	8,8	2,4	11,0	4,7	94
	Ei varsistohävitystä	5,6	100	0	14,9	2,7	10,7	4,1	75
Posmo 40-50	Varret hävitetty	5,3	100	0	13,6	2,6	9,2	3,6	85
	Ei varsistohävitystä	4,6	96	4	11,9	2,6	9,5	3,6	80

Koe 4500: Tärkkelysperunan käyttösiemenen viljelyarvoseuranta 2004

Lapua, Mauri Ala-Koskela

Sadot

Siemenerä	Varsistonhävitys syksyllä 2003	Mukulasato		Tärkkelys			Kokojakaumat, paino-%							Sato 30-50		Sato >50	
		t/ha	SI	%	kg/ha	SI	<30	30-40	40-50	50-60	60-70	>70	t/ha	SI	t/ha	SI	
Posmo 30-40	Varret hävitetty	43,1	100	21,9	9350	100	0	4	25	56	11	3	12,7	100	30,2	100	
	Ei varsistohävitystä	44,2	102	21,6	9560	102	1	11	39	42	7	0	21,9	172	21,9	73	
Posmo 40-50	Varret hävitetty	41,2	96	21,1	8700	93	1	7	33	44	13	2	16,7	131	24,2	80	
	Ei varsistohävitystä	36,3	84	20,3	7370	79	1	8	32	43	12	2	14,8	116	21,0	70	

Koe 4500: Tärkkelysperunan käyttösiemenen viljelyarvoseuranta 2004

Lapua, Mauri Ala-Koskela

Sadon ulkoinen laatu

Siemenerä	Varsistonhävitys syksyllä 2003	Terveet	Syvärupi	Rupi >25 %	Rupi >10 %	Kuorirokko >25 %	Kuorirokko >10 %	Mukularutto	Phoma ja fusarium	Bakteeri- mädät	Maltokaaret	Mustelmat	Muut mekaa- niset viat	Epämuotoiset	Kasvu- halkeamat	Ontot, kes- keltä ruskeat	Maltoviat	Vihertyneet	seitti- ruveton	Seittirupi ruveton & lievä seittirupi	keski-%
Posmo 30-40	Varret hävitetty	0	0	0	100	0	0	0	0	2	0	51	18	5	0	0	0	1	57	63	3
	Ei varsistohävitystä	26	0	0	28	0	0	1	0	0	0	34	12	0	0	1	0	3	35	36	7
Posmo 40-50	Varret hävitetty	26	0	0	17	0	0	0	0	0	0	25	28	0	0	6	0	1	53	54	6
	Ei varsistohävitystä	3	0	0	102	0	0	0	0	0	0	0	24	1	3	13	0	4	61	61	3