



Rahkasammalesta kasvihuonekasvien kasvualusta

Risto Tahvonen
MTT Piikkiö



Rahkasammal kasvualustaksi



Sammalmateriaalin muokkaus

- Nosto syksyllä käsityönä Parkanon seudulta METLAn koealueilta
- Kuivaus
 - Pakkaus reikäpohjaisiin varastolaatikoihin
 - Piikkiössä kasvihuoneen pöydillä
- Hienontaminen
 - Olkisilppuri tai puuhaketin
- Seulonta koekohteen mukaan



Ruskorahkasammal

Karkeusaste (tilavuus-%):

8-20 mm 25

alle 8 mm 75

Irtotilavuus 23 g/l (k.a.)

Johtokyky 0,02 mS, pH 5,1



Punarahkasammal

Karkeusaste (tilavuus-%):

8-20 mm 21

alle 8 mm 79

Irtotilavuus 16 g/l (k.a.)

Johtokyky 0,03 mS, pH 5,3



Haprarahkasammal

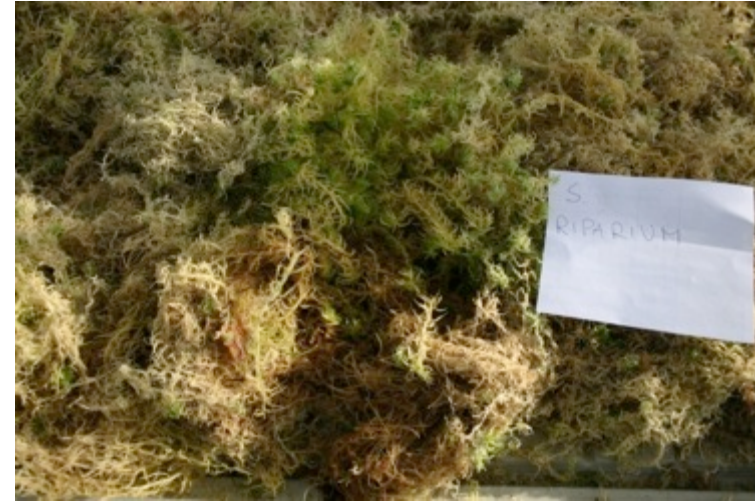
Karkeusaste (tilavuus-%):

8-20 mm 17

alle 8 mm 83

Irtotilavuus 15 g/l (k.a.)

Johtokyky 0,13 mS, pH 6,5



Sekasammal Metla

Luontainen rahkasammalsekoitus
Parkanosta

Karkeusaste (tilavuus-%):

8-20 mm 19

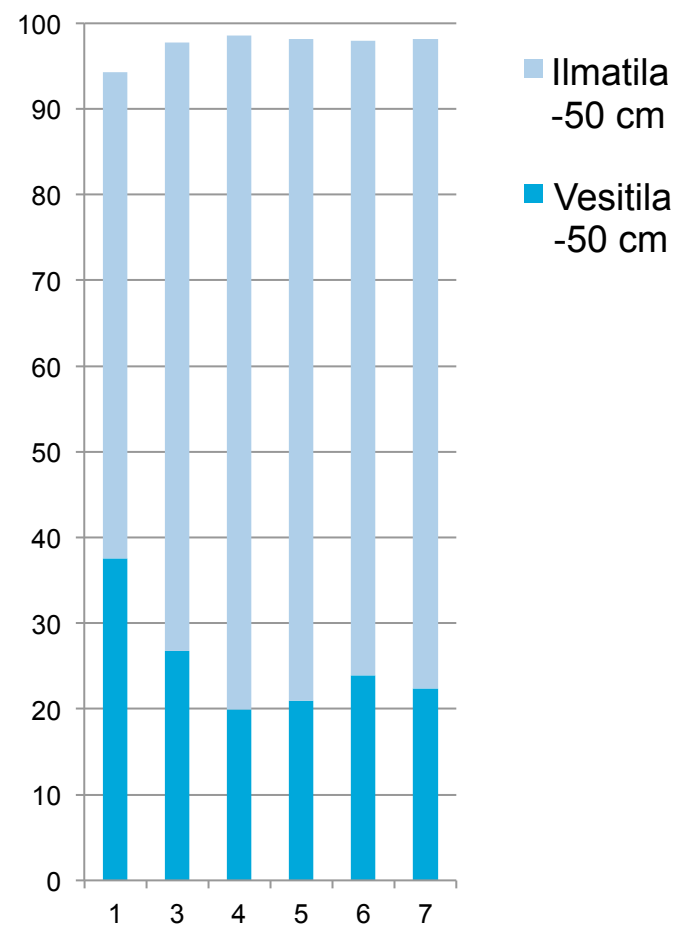
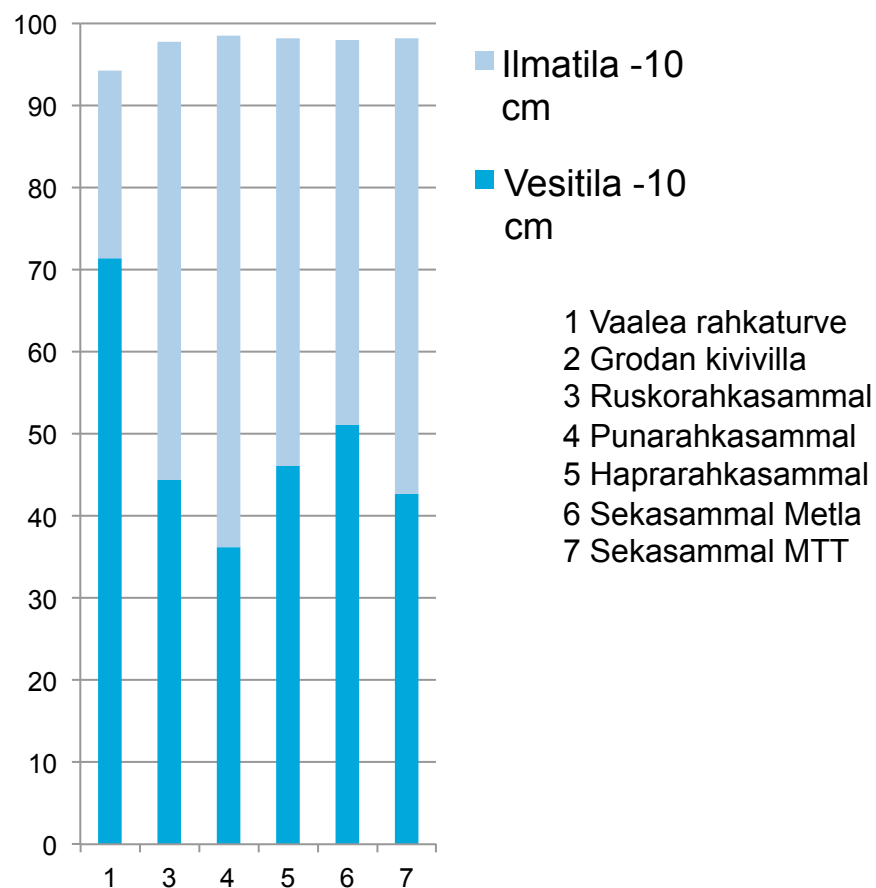
alle 8 mm 81

Irtotilavuus 19 g/l (k.a.)

Johtokyky 0,02 mS, pH 5,2



Turve- ja sammalalustojen vesi- ja ilmatilavuudet eri kosteustiloissa



Sammalkurkku

- Viljely 2,7 viikkoa
- Kastelu aluksi päältä, sitten alta ja tarvittaessa päältä
- Koejäsenet
 - 1 Vaalea rahkaturve
 - 2 Grodan kivivilla
 - 3 Ruskorahkasammal
 - 4 Punarahkasammal
 - 5 Haprarahkasammal
 - 6 Sekasammal Metla
 - 7 Sekasammal MTT

Koejäsen	Tuorepaino g/kasvi	Suhdeluku	Kuivapaino g/kasvi	Suhdeluku
1	78,7	100	4,88	100
2	76,0	97	4,83	99
3	99,5	126	6,35	130
4	99,4	126	6,37	131
5	70,9	90	4,48	92
6	97,5	124	6,34	130
7	99,6	127	6,33	130

Sammaltomaatti

- Viljely 5,1 viikkoa
- Kastelu aluksi päältä, sitten alta ja tarvittaessa päältä
- Koejäsenet
 - 1 Vaalea rahkaturve
 - 2 Grodan kivivilla
 - 3 Ruskorahkasammal
 - 4 Punarahkasammal
 - 5 Haprarahkasammal
 - 6 Sekasammal Metla
 - 7 Sekasammal MTT

Koejäsen	Tuorepaino g/ kasvi	Suhdeluku
1	125,3	100
2	135,9	108
3	183,8	147
4	169,9	136
5	69,3	55
6	182,1	145
7	182,6	146

Kurkun ja salaatin kasvatuskokeet 2012

- Sammalessa ei kanelihometta
- Kiertovedessä salaatilla ei humusta



Lehtisalaatin viljelykoe 2011

Oksasen puutarha, Turku, itse kasvatetut taimet

- Lajike Grand Rapids Ritsa, pilleröity siemen, 3 kpl/ruukku
- Idätys pimeässä idätyskammiossa 1 vrk 18 °C
- Tekovaloa 120 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$
- Taimikasvatus kennossa 1.11.-23.11. (22 vrk), päältä kastelu
- Viljely kourussa 23.11-12.12, (19 vrk)

- Koejäsenet
 - 1 Novarbo salaattiturve (verranne)
 - 2 Vaalea rahkaturve
 - 3 Ruskorahkasammal
 - 4 Punarahkasammal
 - 5 Sekasammal Metla
 - 6 Sekasammal MTT

Päätelmiä lehtisalaatin viljelykokeesta 2011

- Lehtisalaatti kasvoi uudessa verrannealustassa paremmin kuin vanhassa verrannealustassa
- Taimikasvatuskokeissa havaittu sammalten hyvä kasvutulos verranneturpeeseen nähden selittyi turpeen heikentyneenä laatuna
- Juurten määrä, tasaisuus ja väri samanlainen
- Lehtisalaatti kasvoi sammalalustoilla yhtä hyvin kuin uudella verrannealustalla

Lehtisalaatin viljelykoe 2012

Oksasen puutarha, Turku, viljelijän taimet

- Lajike Grand Rapids Ritsa, pilleröity siemen, 3 kpl/ruukku
- Idätys pimeässä idätyskammiossa 1 vrk 18 °C
- Tekovaloa 120 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$
- Taimikasvatus kennossa 13.6- 29.6. (16 vrk), päältäkastelu
- Viljely kourussa 29.6-11.7. (12 vrk)

- Koejäsenet
 - 1 Vaalea rahkaturve (verranne)
 - 2 Ruskorahkasammal
 - 3 Sekasammal Metla

Lehtisalaatti (taimikasvatus 16 vrk)

- Koejäsenet, viljelijän kasvattamat taimet
 - 1 Vaalea rahkaturve verranne
 - 2 Ruskorahkasammal
 - 3 Sekasammal Metla

Koejäsen	Tuorepaino g	Suhdeluku	Kuivapaino g	Suhdeluku
1	4,83 a	100	0,22	100
2	3,53 b	73	0,27	127
3	3,22 c	67	0,22	100

Lehtisalaatti 28 vrk

- Koejäsenet
 - 1 Vaalea rahkaturve verranne
 - 2 Ruskorahkasammal
 - 3 Sekasammal Metla

Koejäsen	Tuorepaino g	Suhdeluku	Kuivapaino g	Suhdeluku
1	107,64a	100	4,09	100
2	86,97b	81	3,40	83
3	74,17c	69	2,84	69

Päätelmiä lehtisalaatin viljelykokeesta 2012

- Lehtisalaatti kasvoi sammalalustoilla hitaammin kuin turpeella
- Kohonnut kuiva-ainepitoisuus viittaa sammalalustoilla ongelmiin kasvin vedensaannissa
- Sammalalustoilla runsaammin juuria ruukun pinnassa
- Turvealustalle optimoitu kasteluohjelma ei sovi sammalalustoille ainakaan taimikasvatuksen aikana runsaan luonnonvalon aikaan

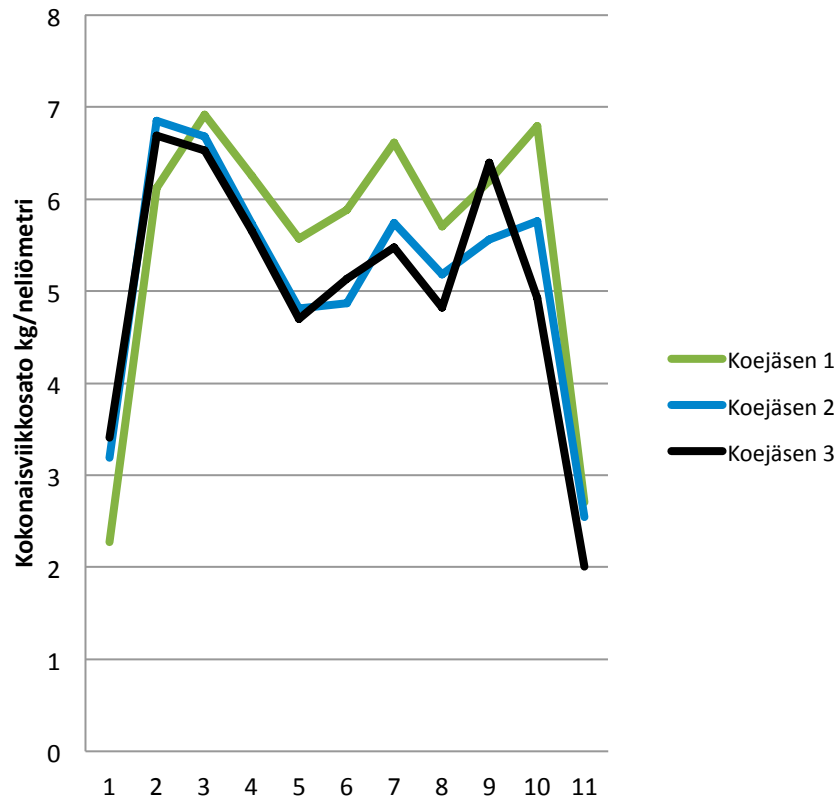
Kurkku 1 2012

- Lajike Annica, taimikasvatus Grodan-kivivillakuutio
- Tekovaloa enintään 20 h/vrk, 272 W m⁻², 265 mikromol s⁻¹ m⁻²
- Kekkilä Solo-viljelylaatikko
- Istutus 7.12.2011
- Sadonkorjuu 2.1.- 12.3.2012 (10 viikkoa)
- Sähkökatkos 26-29.12.2012, vesikatkos 30.1.2011 (vko 5)
- Raivaus 13.3.2012

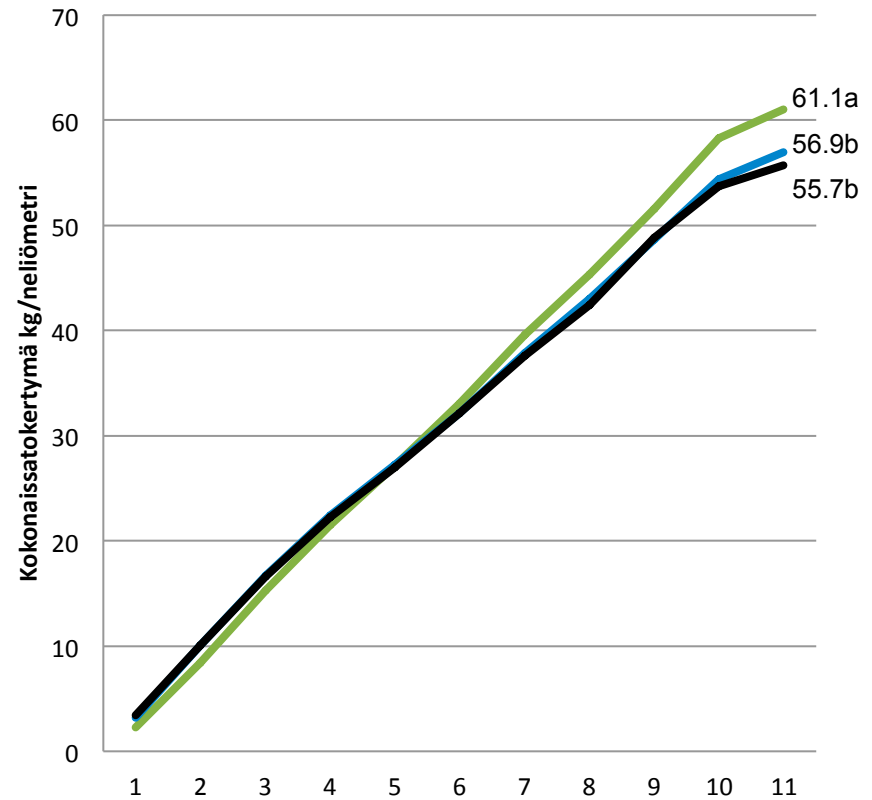
- Koejäsenet
 - 1 Vihanneslevy verranne
 - 2 Ruskorahkasammal 10 kg laatikko⁻¹
 - 3 Sekasammal Metla 10 kg laatikko⁻¹

Kurkku 1 2012 kokonaissato

viikkosato



kertymä

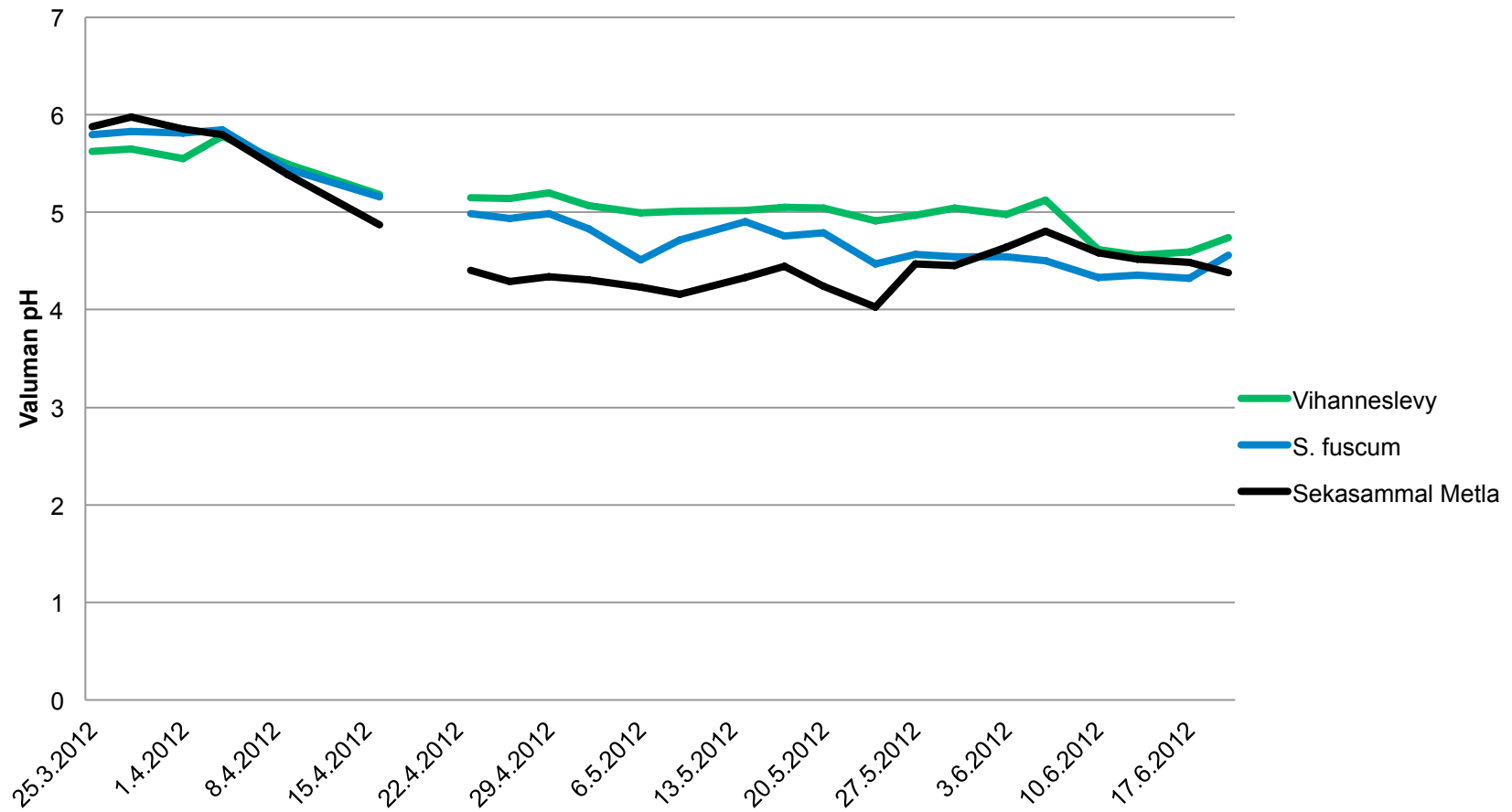


Kurkku 2 2012

- Lajike Annica, taimikasvatus Grodan-kivivillakuutio
- Tekovaloa enintään 20 h/vrk, 272 W m⁻², 265 mikromol s⁻¹ m⁻²
- Kekkilä Solo-viljelylaatikko
- Istutus 20.3.2012
- Sadonkorjuuviikot 15-26
- Kalkkia lisättiin sammalille pintaan
- Jäähdytys ja tekovalotus lopetettiin viikolla 23
- Raivaus 25. 6.2012

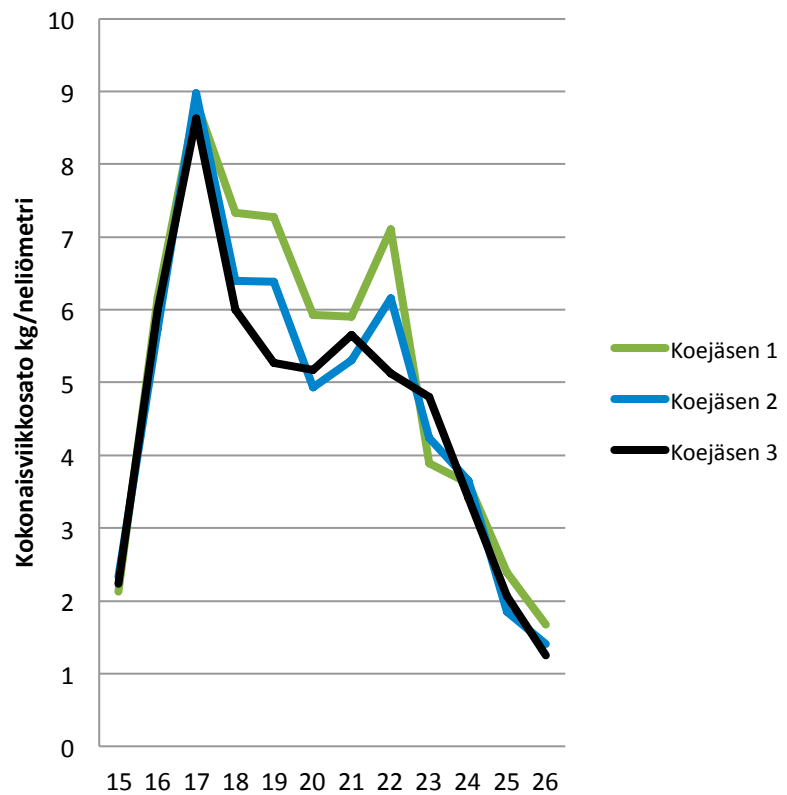
- Koejäsenet
 - 1 Vihanneslevy verranne
 - 2 Ruskorahkasammal 15 kg laatikko⁻¹
 - 3 Sekasammal Metla 15 kg laatikko⁻¹

Kurkku 2 2012 valuman pH

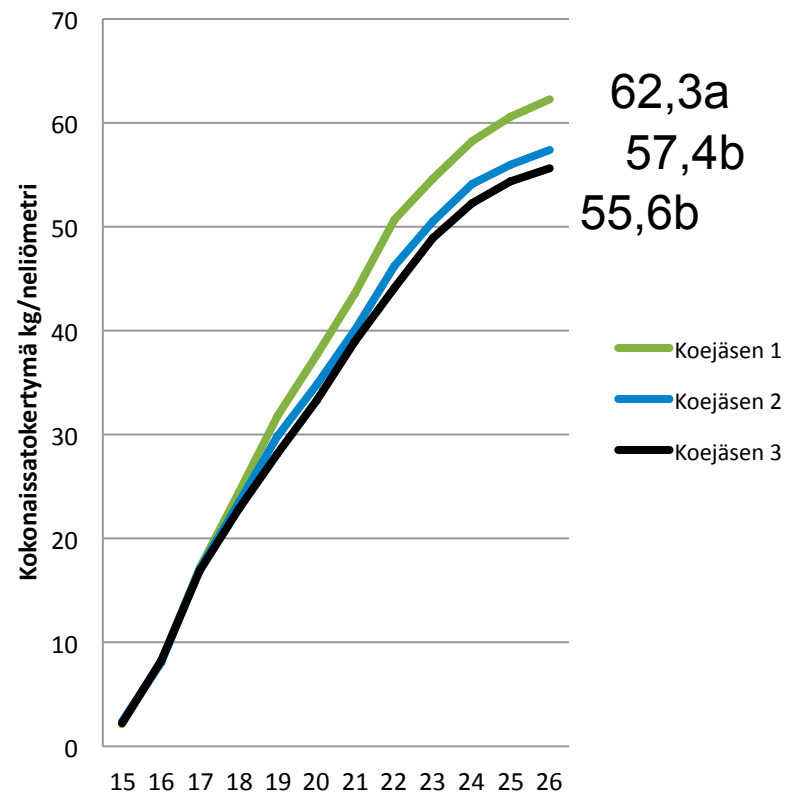


Kurkku 2 2012 kokonaissato

viikkosato



kertymä



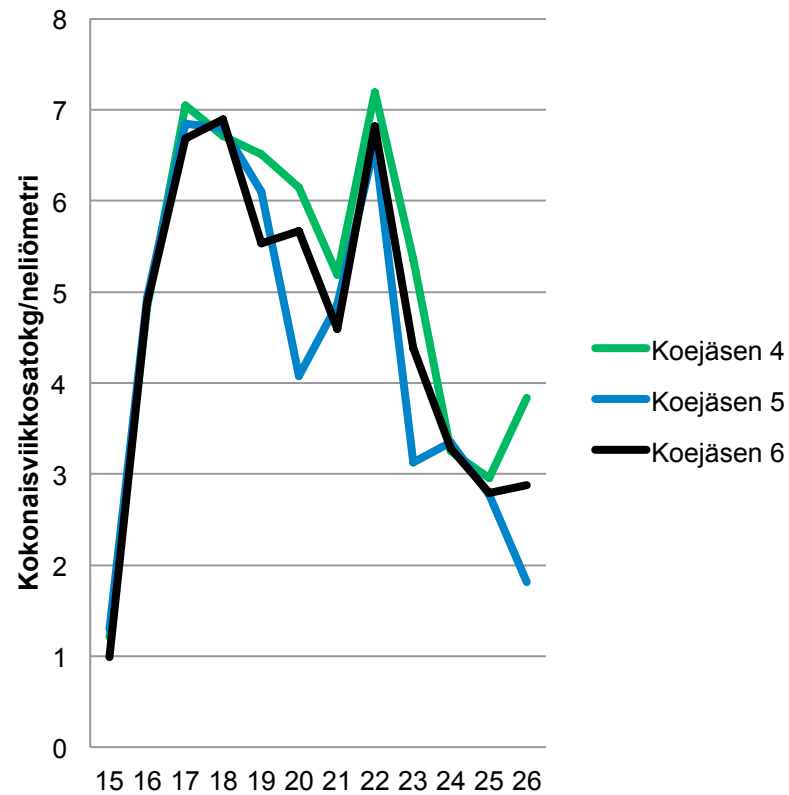
Kurkkualustan uudelleenkäyttö

- Lajike Annica, taimikasvatus Grodan-kivivillakuutio
- Tekovaloa enintään 20 h/vrk , 140 W m⁻², 150 mikromol s⁻¹m⁻²
- Kekkilä Solo-viljelylaatikko
- Istutus 20.3.2012
- Sadonkorjuuviikot 15-26
- Kalkkia lisättiin sammalille
- Jäähdytys ja tekovalotus lopetettiin viikolla 23
- Raivaus 27.6.2012

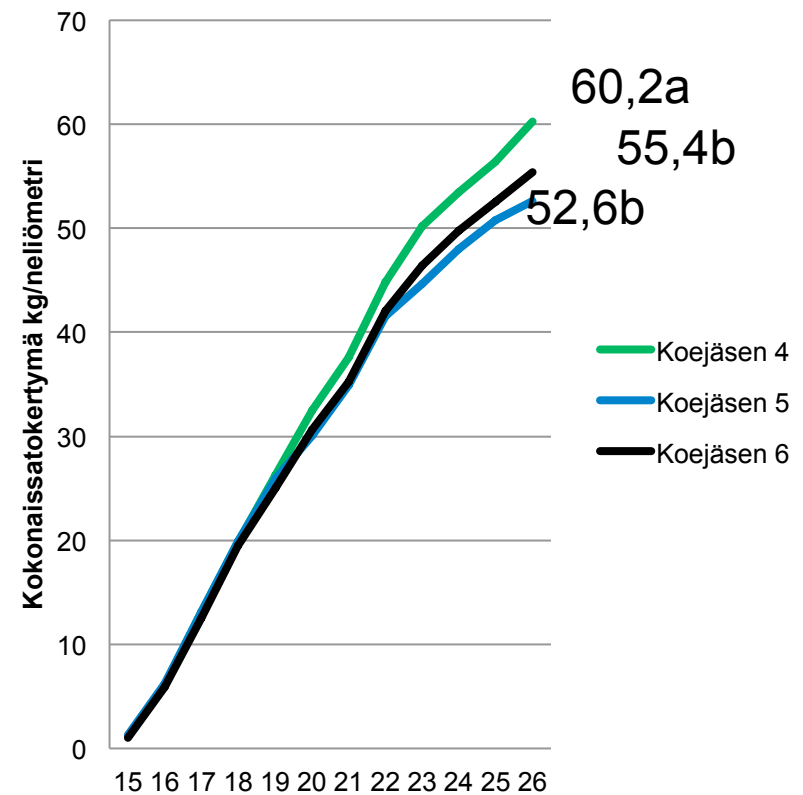
- Koejäsenet
 - 4 Käytetty Vihanneslevy verranne
 - 5 Käytetty ruskorahkasammal 10 kg laatikko⁻¹
 - 6 Käytetty sekasammal Metla 10 kg laatikko⁻¹

Vanha alusta 2012 kokonaissato

viikkosato



kertymä



Kanelihomeen kasvun testaus sammalessa

- Maalis-toukokuussa 2012
- Koejäsenet
 - 1 Turve 100 %
 - 2 Turve 90 % + Sekasammal Metla 10 %
 - 3 Turve 75 % + Sekasammal Metla 25 %
 - 4 Turve 50 % + Sekasammal Metla 50 %
 - 5 Sekasammal Metla 100 %
- Alustat saastutettiin kanelihomeen (*Plicaria fulva*) itiöillä
- Astiat peitettiin muovilla ja pidettiin kosteina lannoiteluostakasteluilla
- Arvioitiin rihmaston kasvua astian pinnalla

Sammalen fungistaattisuustesti

- Kesä-heinäkuussa 2012
- Testikasvi kukkakaali
- Alustat
 - 1 Turve 100 %
 - 2 Turve 90 % + Sekasammal Metla 10 %
 - 3 Turve 75 % + Sekasammal Metla 25 %
 - 4 Turve 50 % + Sekasammal Metla 50 %
 - 5 Sekasammal Metla 100 %
- Siemenet saastutettiin testisienillä *Alternaria brassicicola* , *Rhizoctonia solani*

Sammalesta uusi kasvualusta: tosiasioita ja unelmia

- Täydellisesti uusiutuva ja kierrätettävä alusta
- Raaka-aine suon pinnasta, sadonkorjuuväli 30 v., ei ympäristöongelmia, 300 ha sadonkorjuu = 1 000 000 m³ sammalta
- Suomi Länsi-Euroopan maista ainoa, jolla riittävä tuotantopotentiaali: suopotentiaali 700 000 ha
- Kasvualustaominaisuudet hyvät muihin tunnettuihin alustoihin verrattuna
- Markkinapotentiaali ”käsittämättömän” oikein tuotteistettuna: kurkun, tomaatin, paprikan taimiruukkuja 500-600 milj. kpl/v, kivivillan korvaajana viljelysäkeissä ylivoimainen, ruukkuvihannesten taimet, pistokkaiden ja solukkotaimien juurrutus, orkideat, viherkatot, jne