

Turvetta korvaavien kasvualustamateriaalien käyttökokeuksia kasvihuoneviljelyssä (KATUKA-hanke)

Juha Näkkilä

Esityksen sisältö

Miten valmistautua kasvualustakokeeseen?

Piikkiössä KATUKA-hankkeessa testatut alustat ja koekasvit

Piikkiön tulokset lyhyesti

Turpeettomien kasvualustojen ominaisuuksia

Johtopäätöksiä

Miten testata erilaisia kasvualustoja ?

- Hanki etukäteen tietoa kasvualustasta ja sen ominaisuuksista
- Sijoita kasvualustat tasapuolisesti kasvihuoneeseen
- Kasvualusta voi tarvita erilaisen kastelun, lannoituksen tai pH säädön
 - Oma kasteluryhmä ja valumamittaus
 - Kasvualustan kosteuden ja johtokyvyn seuranta
 - Oma kasteluliuos
 - Kasteluliuoksen pH-säätö
- Mittaa kasvutulosta
- Ota näytteitä analysoitavaksi ravinteiden saannin varmistamiseksi

Testatut kasvualustat

Kasvualustan nimi, valmistaja	Kasvualustakomponentit					Testikasvi				
	turve	sammal	puukuitu	perliitti	hiekkä	Tomaatti	Kurkku	Salaatti	Joulutähti	Pelargoni
Grow Board Natural Control, Kekkilä	+	+				X	X			
Grow board WF, Kekkilä	+	+	+			X	X			
Airboost Traymix, Kekkilä	+	+						X		
Ecoboost Traymix, Kekkilä	+	+	+					X		
Joulutähti Airboost, Kekkilä	+	+		+					X	
Ecoboost Ruukutus, Kekkilä	+	+	+		+					X
Fiberboost Ruukutus, Kekkilä	+		+		+					X
Järviruoko, Kiteen mato ja Multa						X	X	X	X	X
Mosswool 33/33/33, Novarbo	+	+	+			X	X			
Mosswool 50/50, Novarbo		+	+			X	X			
Koealusta 1, Novarbo	+	+	+					X		
Koealusta 2, Novarbo		+	+					X		
Joulutähtiseos, Novarbo	+	+	+	+					X	
Kesäkukkaseos, Novarbo	+	+	+		+					X
Sammal+mädätejännös, Luke		+					X			X
Turve+hiekka, Huiskula	+				+					X

Sammal+mädätejäänös kasvualustan valmistus

Rahkasammal
- korjuu suolta >
kuivaus >
hienontaminen >
seulonta 25 mm



75 tilavuus-%

Naudan lietelanta
- bioreaktorikäsittely > separointi > neste
peltolannoitteeksi ja kiinteä mädätejäänös
kasvualustakäyttöön > kuumennus 1 h 70 C
> kuivaus > seulonta 25 mm



25 tilavuus-%

Sekoitus + kalkitus + tarvittaessa peruslannoitus ja pakkaus

Tomaatin kasvualustat

1 = Grow Board (turve+sammal), Kekkilä

2 = Grow board WF (turve+puukuitu) Kekkilä

3 = Järviruoko, Kiteen mato ja multa

4 = Mosswool 33% puukuitu + 33% rahkasammal + 33% turve, Novarbo

5 = Mosswool 50% puukuitu + 50% rahkasammal, Novarbo

Lajike: Encore

Koejärjestely: lohkottain satunnaistettu

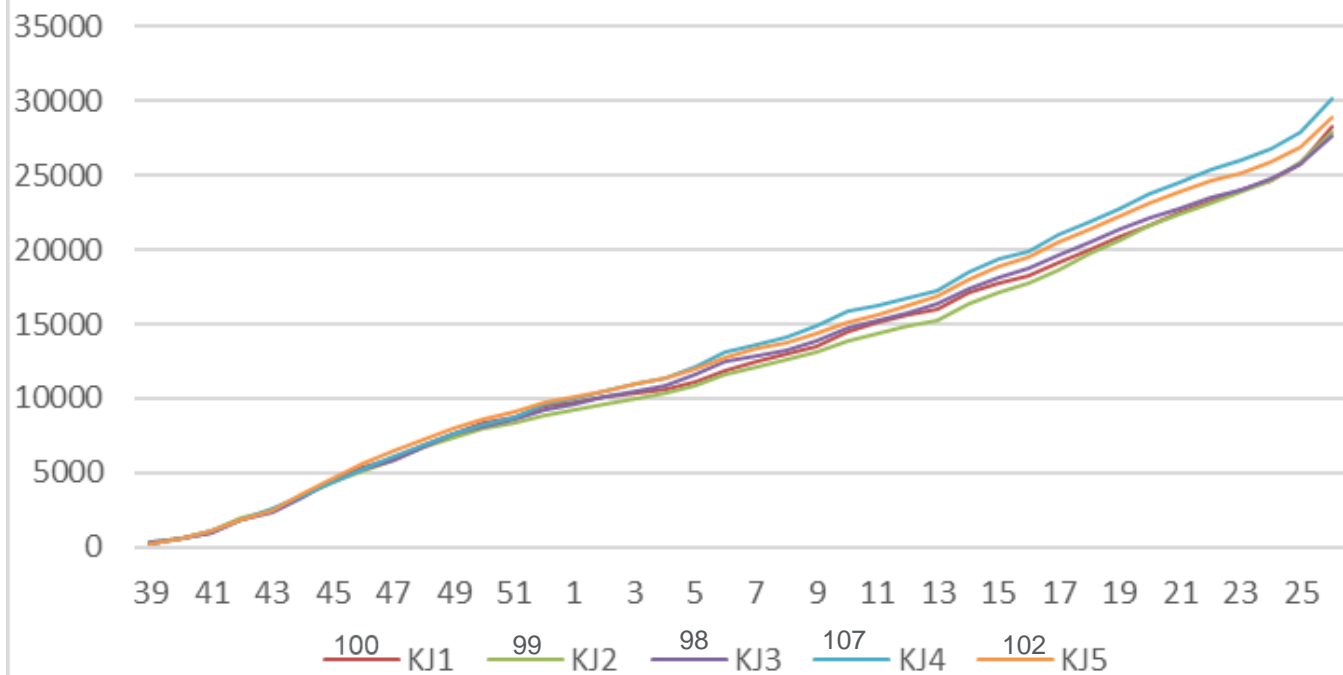
Koeruudussa 6 latvaa (=3 tainta)/kasvualusta

Istutus 8.8.2022, sadonkorjuun aloitus 26.9.2022 raivaus vko 26/2023

Järvivuokkoalusta



Tomaatin kokonaissatokertymä g/latva



- 1=Grow Board
- 2=Grow Board WF
- 3=Järviruoko
- 4=Mosswool 33/33/33
- 5=Mosswool 50/50

Tomaattisadon määrä kg/latva

Koejäsen	1 lk.	2 lk.	Vihreät	Yhteensä	Suhdeluku
Grow Board	23.8 (b)	1.1	2.2	28.2	100
Grow Board WF	23.8 (b)	1.0	2.3	27.9	99
Järviruoko	23.6 (b)	0.8	2.0	27.6	98
Mosswool 33/33/33	26.1 (a)	0.8	2.3	30.1	107
Mosswool 50/50	25.0 (ab)	0.7	2.1	28.9	102
Pr>F	0.016	NS	NS	NS	

Kurkun kasvualustat

1 = Grow Board (turve+sammal), Kekkilä

2 = Grow board WF (turve+puukuitu) Kekkilä

3 =Järviruoko, Kiteen mato ja multa

4 = Mosswool 33%/33%/33% (puukuitu+sammal+turve), Novarbo

5 = Mosswool 50%/50% (puukuitu+sammal), Novarbo

6 = Sammal+mädätejäännös

Lajike: Imea

Koejärjestely: rivi x sarake -asetelma

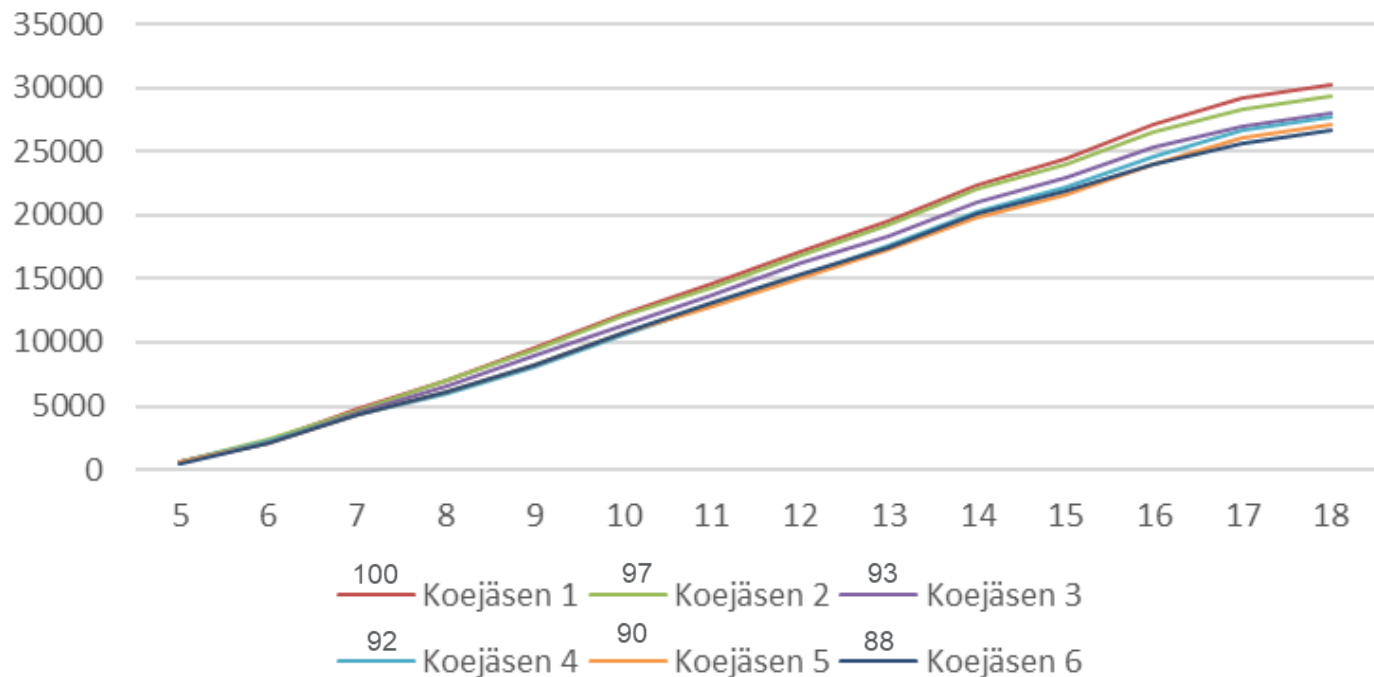
Koeruudussa 6 tainta

Istutus 11.1.2023, sadonkorjuun aloitus 1.2.2023 raivaus 2.5.2023

Mosswool 33/33/33 -kasvualusta



Kurkun satokertymä g/kasvi



- 1=Grow Board
- 2=Grow Board WF
- 3=Järviruoko
- 4=Mosswool 33/33/33
- 5=Mosswool 50/50
- 6=Sammal+mädätejäännös

Kurkkusadon määrä kg/kasvi

Koejäsen	1 lk.	2 lk.	käyrät	muut	Yhteensä	Suhdeluku
Grow Board	28.0 (a)	1.6	0.3	0.7	30.6 (a)	100
Grow Board WF	27.4 (a)	1.3	0.2	0.7	29.7 (ab)	97
Järviruoko	26.1 (b)	1.3	0.3	0.7	28.4 (bc)	93
Mosswool 33/33/33	25.8 (bc)	1.4	0.3	0.5	28.1 (c)	92
Mosswool 50/50	25.5 (bc)	0.9	0.3	0.6	27.4 (c)	90
Sammal+ mädatejäännös	24.5 (c)	1.3	0.3	0.7	26.9 (c)	88
Pr>F	0.0001	NS	NS	NS	0.0004	

Ruukkujääsalaatti kasvualustat

1= Airboost Traymix (turve+sammal) paakussa, Kekkilä

2= Ecoboost Traymix (turve+sammal+puukuitu) paakussa , Kekkilä

3=Järviruoko ruukussa, Kiteen Mato ja Multa

4=Koealusta 1 (turve+puukuitu+sammal) ruukussa, Novarbo

5=Koealusta 2 (puukuitu+sammal) ruukussa, Novarbo

Lajike: Danstar

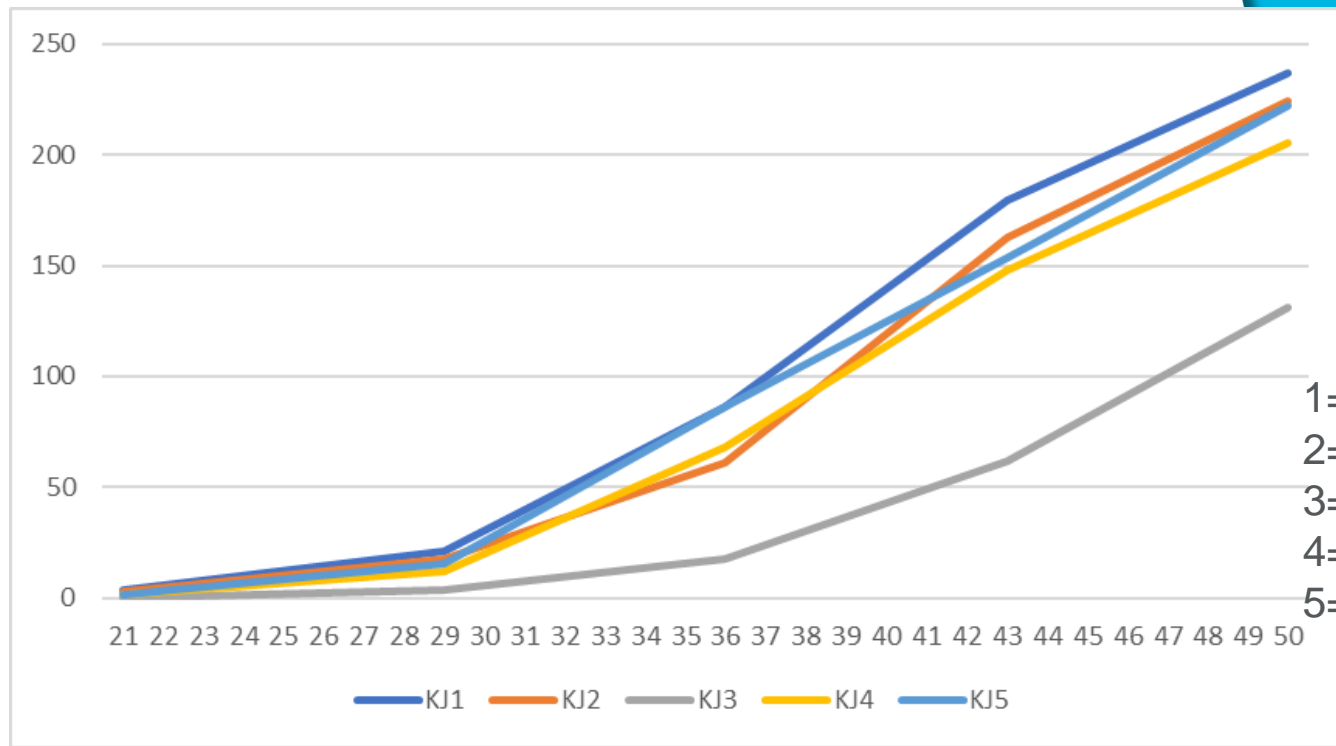
Kylvö Oksasen puutarhalla 10.10.2022, taimikasvatuksen jälkeen siirto Piikkiöön
31.10.2022, loppuhavainnot 29-30.11.2022

Koejärjestely: strip-plot osaruutukoeasetelma

Jääsalaatin taimettuminen ja tuorepaino taimikasvatuksen lopussa

Koejäsen	Taimettuminen %	Kasvin tuorepaino g
Airboost, potti	99	3.47 (a)
Ecoboost, potti	99	2.88 (b)
Järviruoko, ruukku	98	0.24 (d)
Turve+puukuitu+sammal, ruukku	100	1.80 (c)
Puukuitu+sammal, ruukku	98	1.85 (c)
	Pr>F	<0.0001

Jääsalaatin maanpäällinen tuorepaino viljelykourussa viljelyn aikana



- 1= Airboost
- 2= Ecoboost
- 3= Järviruoko
- 4= Turve+puukuitu+sammal
- 5= Puukuitu+sammal

Jääsalaatin tuorepaino viljelyn lopussa

Koejäsen	Tuorepaino g/kasvi	Kauppakunnostettu tuorepaino g/kasvi
Airboost, potti	246 (a)	210 (a)
Ecoboost, potti	238 (ab)	206 (ab)
Järviruoko, ruukku	140 (c)	123 (c)
Turve+puukuitu+sammal, ruukku	224 (ab)	189 (ab)
Puukuitu+sammal, ruukku	216 (b)	184 (b)
Pr>F	<0.0001	<0.0001

Joulutähti kasvualustat

1= Joulutähti Airboost (turve+sammal+perliitti), Kekkilä

2=Järviruoko, Kiteen Mato ja Multa

3=Joulutähtiseos (turve+puukuitu+sammal+perliitti), Novarbo

Lajike: Christmas Universe

Istutus Huiskulassa 3.8.2022, siirto Piikkiöön 18.8.2022, loppuhavainnot 16.11.2022

Koejärjestely: satunnaistettujen lohkojen koeasetelma

Kolme erillistä koetta, kussakin 24 lohkoa

Extra ja 1 luokan joulutähtien osuus

	Pöytä			
Koejäsen	1	2	3	Keskiarvo
Joulutähti Airboost	63	100	75	79
Järviruoko	4	75	0	26
Joulutähtiseos	89	100	75	88
Keskiarvo	52	92	50	

Joulutähden maanpäällinen tuorepaino g

	Pöytä			
Koejäsen	1	2	3	Keskiarvo
Joulutähti Airboost	135(a)	156(ab)	141(a)	144
Järviruoko	37(c)	88(c)	46(c)	57
Joulutähtiseos	115(b)	172(a)	129(ab)	139
Pr>F	<0.0001	<0.0001	<0.0001	

Pelargoni kasvualustat

1 = Turve+hiekka, Huiskula Oy

2 = Ecoboost (turve+sammal+puukuitu), Kekkilä

3 = Fiberboost (turve+puukuitu), Kekkilä

4 = Järviruoko, Kiteen Mato ja Multa

5 = Kesäkukkamulta (turve+puukuitu+sammal+hiekka), Novarbo

6 = Sammal+mädätejäännös, Luke

Lajike: Smart Senna Red

Istutus Huiskulassa 9.3.2023, siirto Piikkiöön 28.3.2023, loppuhavainnot 9.-12.5.2023

Koejärjestely: satunnaistettujen lohkojen koeasetelma

Kuusi erillistä koetta, kussakin 24 lohkoa

Kaikki alustat peruslannoitettuja

1 laatuluokan osuus pelargoneista %

	Pöytä					
Koejäsen	1	2	3	4	5	6
Turve+hiekka	100	96	100	100	100	100
Ecoboost	100	100	100	100	100	100
Fiberboost	100	100	96	96	100	96
Järviruoko	96	100	100	100	100	88
Kesäkukkamulta	100	100	100	100	96	100
Sammal+mädätejäännös	96	96	96	100	96	100

Pelargonin maanpäällinen tuorepaino g

	Pöytä						
Koejäsen	1	2	3	4	5	6	Keskiarvo
Turve+hiekka	137(ab)	150(a)	151(bc)	184(a)	143(abc)	161(bcd)	154
Ecoboost	145(a)	140(abc)	156(ab)	182(ab)	151(a)	163(bc)	156
Fiberboost	133(abc)	136(bcd)	166(a)	173(abcd)	142(abcd)	166(ab)	153
Järviruoko	91(f)	111(e)	116(f)	141(e)	100(f)	101(f)	110
Kesäkukkamulta	130(bcd)	148(ab)	137(cd)	173(abc)	144(ab)	178(a)	152
Sammal+mädätejäännös	121(cde)	122(e)	137(de)	138(e)	129(de)	143(e)	132
Pr>F	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	

Pelargoni-kasvualustapaakut kokeen lopussa



Turpeettomien kasvualustojen ominaisuuksia

-Järviruoko

pH alustassa korkea, ei kalkitustarvetta,
> hoitolannoitukseen lisättävä Ca ja Mg

ilmava, kapillaarinen vedennousu heikko, Na-taso korkea, tiivistyy
siemenrikkakasveja

alussa starttityypilannoitus eduksi

-Mosswool 50/50

vaahtorainattu levy=kivivillamainen kiinteä rakenne, joka pidättää vettä hyvin
ei turpoa tai tiivistyy

-Sammal+mädätejäännös

pienempi kalkitustarve kuin turpeessa, lannoitus kuten kivivillassa/
turpeessa, ilmava, kapillaarinen vedennousu heikko, kohonnut Na-taso,

Johtopäätöksiä 1

- Turvetta oli edelleen mukana valtaosassa kasvualustoja
- Turvealustalle laaditut lannoitusohjeet toimivat hyvin turvetta ja sammalta sisältävillä alustoilla
- Kasvualustan kosteusanturit (Delta-T Wet, Stevens Hydra-probe) toimivat näillä alustoilla

Johtopäätöksiä 2

- Tippukastelu usein, mutta pienin annoksin soveltui hyvin uusille alustoille
- Taimikasvatuksessa ja pistokkaan juurrutuksessa kastelutiheys on sovitettava kasvialustan vedenpidätyskykyyn, jotta kasvi juurtuu alustaan kunnolla
- Kaikki kasvialustat eivät soveltuneet koneelliseen paakutukseen

Kiitos