

Biohiilen hyödyntäminen kaivannaisjätteiden peitto- materiaaleissa ja viherraken- tamisessa: Kasvatuskoe kasvihuoneessa 2017-18

Juha Heiskanen & Hanna Ruhanen
Natural Resources Institute Finland

Biopeitto-projektin kokous 2.-3.10.2017,
Levi, Kittilä



Kuva: www.bimu.fi



Kasvatusruukut (Soparco)

- 19.1 cm korkeat, sisähalkaisija 15.9 cm
- 1 cm vajauksella tilavuus 2.7 L

Kasvatuksessa

- kuntolk ja väri arvioidaan n. 1 x 2 vko
- kokeen lopussa pituus, kuntoluokka (+väri), klorofyllimittari, verson kuivamassa sekä juuriston määrän ja syvyyden silmävarainen arvio



Kuva: Luke / S. Pöykkö



Kuva: Luke / J. Heiskanen

Ruukkasvualustat 2017

	1 kerros (18 cm)	suhde vol.	selite
1	Rh0 rikastushiekka tuore	100	
2	Rh1 Rikastushiekka vanha	100	
3	Mr moreeni	100	
4	Bh1 biohiili1	100	kuusi
5	Bh1-Mr biohiili1-moreeni	50/50	
6	Bh1-Kp biohiili1-komposti	80/20	
7	Bh1-Ks biohiili1-kuitusavi	50/50	
8	Bh1-Bh2 biohiili1-biohiili2	50/50	
9	Bh2 biohiili2	100	koivu
10	Bh2-Mr biohiili2-moreeni	50/50	
11	Bh2-Kp biohiili2-komposti	80/20	
12	Bh2-Ks biohiili2-kuitusavi	50/50	
13	Kp komposti	100	Levin vesihuolto: lietepohjaista
14	Kp-Mr komposti-moreeni	20/80	
15	Kp-Ks komposti-kuitusavi	20/80	
16	Ks kuitusavi	100	
17	Mr-Ks kuitusavi-moreeni	50/50	

17 alustoja

5 kasveja

4 toistoja

360 ruukkuja yht. á 3 L

1080 litraa yhteensä (minimi)

mä, pa, puna-apila, punanata, ketoneilikka



Toimitukset Suonenjoelle:

		Litraa
Rh0	<i>rik.hiekka0</i>	100
Rh1	<i>rik.hiekka1</i>	100
Mr	<i>moreeni</i>	250
Bh1 (kuusi)	<i>biohiili1</i>	250
Bh2 (koivu)	<i>biohiili2</i>	250
Kp (Levin vesih.)	<i>komposti</i>	150
Ks	<i>kuitusavi</i>	250
Bh3 (jäteliete)	<i>biohiili3</i>	40
Turve	<i>luonnont.</i>	40
<i>Bh3+Turve ei kasvatuskokeessa</i>		

Kasvit

		kpl
mä	<i>taimi</i>	120
paju	<i>pistokas</i>	120
puna-apila	<i>siemen</i>	2 000
punanata	<i>siemen</i>	2 000
ketoneilikka	<i>siemen</i>	2 000

Esianalyysit Luke/Suonenjoki

kaikki 17 kpl alustaa alussa

Labra-analyysit	toistot	kpl
Kyllästystiheys (tilavuus/kuivam.)	3	51
Hehkutus	3	51
pH + EC	3	51
Kuivaseulonta	3	51

Lisäksi pH + EC läpivaluntavesistä: Kooste (per alusta) alussa, keskellä ja lopussa !

Kemialliset analyysit Luke/Viikki/Oulu

A) Totaaliravinteet 9 kpl

Kooste alustoista; Rh0, Rh1, Mr, Bh1, Bh2, Kp, Ks + Bh3, Tr

Näytteet ilmakeivattava ja jauhattava 2 mm seulalla Suonenjoella

B) Liukoiset ravinteet 9 kpl

Kuten edellä

Lasketaan KVK (kat.vaihtokap.) ja EKA (emäskyl.aste)

C) Ruukkujen läpivaluntanesteet:

Kooste kokeen keskivaiheilla = 1 x 17 = 17 kpl

Kaikki alustat (yhdistetynä kasveittain ja toistoittain)

Fysikaaliset analyysit Luke/ Jokioinen

Lieriönäytteet: Vedenpidätyskyky á 3 kpl ja kyllästysvedenjohtavuus á 3 kpl

	kpl	L	
Rh1	6	0.936	rikastushiekka
Mr	6	0.936	moreeni
Bh1	6	0.936	biohiili1
Bh1-Mr	6	0.936	biohiili1-moreeni
Bh1-Kp	6	0.936	biohiili1-komposti
Bh1-Ks	6	0.936	biohiili1-kuitusavi
Bh1-Bh2	6	0.936	biohiili1-biohiili2
Bh2	6	0.936	biohiili2
Bh2-Mr	6	0.936	biohiili2-moreeni
Bh2-Kp	6	0.936	biohiili2-komposti
Bh2-Ks	6	0.936	biohiili2-kuitusavi
Kp	6	0.936	komposti
Kp-Mr	6	0.936	komposti-moreeni
Kp-Ks	6	0.936	komposti-kuitusavi
Ks	6	0.936	kuitusavi
Mr-Ks	6	0.936	kuitusavi-moreeni
Bh3	6	0.936	<i>biohiili3*</i>
Tr	6	0.936	<i>luonnonturve*</i>
	108	kpl	<i>*ei kasvatuskokeessa</i>

Raekoko (irtonäytteet noin 2 L)

*Raekoot, mm

>20, 20-6, 6-2 ja sedimentointi/laser: 2-0

*3 toistoa x 8 = yht. 24 kpl

Rh1	rikastushiekka
Mr	moreeni
Bh1	biohiili1
Bh2	biohiili2
Kp	komposti
Ks	kuitusavi
Bh3	biohiili3
Tr	turve

Hehkutuskevennys (550 C)

*3 toistoa = yht. 24 kpl

pH + EC (1+5 menetelmä)

*3 toistoa = yht. 24 kpl



Kuva: Luke / J. Heiskanen



Kiitos !

Timo Saksa

© Natural Resources Institute Finland