

# Konsentraatin käyttö puutarhatuotannossa

Eeva-Liisa Juvonen  
HAMK

BioKymppi Oy  
Ravinteiden kierrätyksen  
kokeiluohjelma



# Kokeet 2019

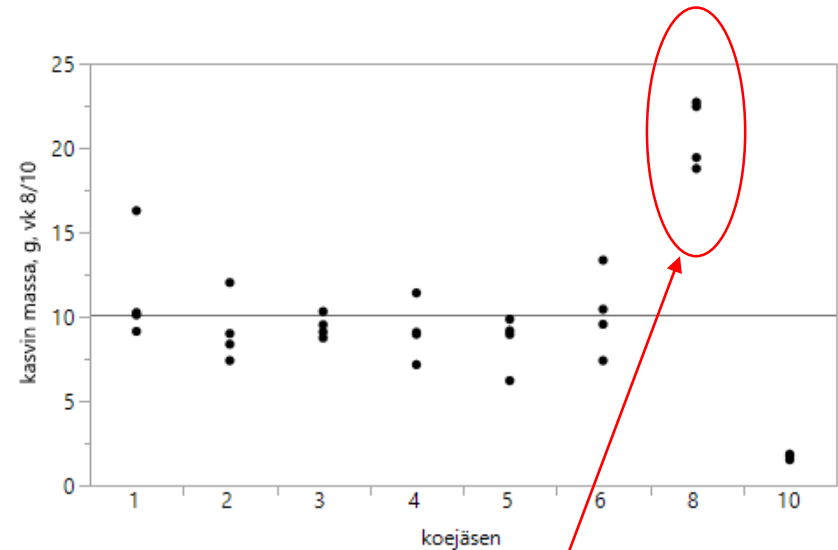
1. Kasvatus-muhituskoe kurkulla kasvihuoneessa, helmi-maaliskuu
2. Ohran kasvatus-maa-alustakoe kasvihuoneessa, huhti-toukokuu
3. Kurkun kasvatuskoe maa-turvekasvualusalla loka-marraskuussa
4. Maatilanmittakaavan parsakaalikoe Puromäen puutarhalla, kesä-syyskuu

# Kasvatus-muhituskoe kurkulla ja turpeessa

Turve											
		Koejäsenet									
	Aika, vk	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4		kb		kbe						
	5		kb		kbe						0
sekoitus	5*	t+k	t+kb	t+k+b	t+kbe	t+k+b+e	t+k+e	t+tav1	t+tav2	t+tav3	t+0
jatkaa	6	t+k	t+kb	t+k+b	t+kbe	t+k+b+e	t+k+e	t+tav1	t+tav2	t+tav3	t+0
jatkaa	7	t+k	t+kb	t+k+b	t+kbe	t+k+b+e	t+k+e	t+tav1	t+tav2	t+tav3	t+0
jatkaa	8	t+k	t+kb	t+k+b	t+kbe	t+k+b+e	t+k+e	t+tav1	t+tav2	t+tav3	t+0

t= turve, 292,5 g/prk tai 200 g/prk	tav1=120 kg N/ha
k= konsentraatti, 0,08 kg/prk, 240 kg N/ha	tav2= 240 kg N/ha
e= EM-bioaktivaattori 0,010 kg/purkki	tav3= 360 kg N/ha
b= biohiili, 92,5 g/prk	

# Kasvatus-muhituskoe kurkulla



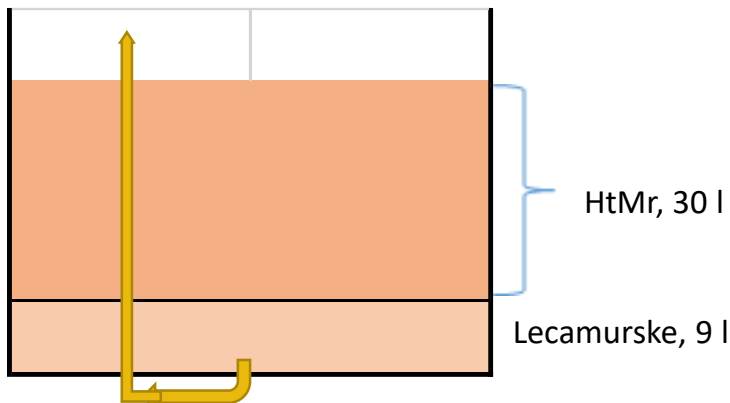
Fosfori vai mikä  
aikaansaa hyvän  
kasvun?

# Kasvatus-maa-alustakoe ohralla

N:82 kg/ha, P: 22 kg/ha (apat.), K: 51 kg/ha

	tn/ha					
	1	2	3	4	5	6
<b>konsentraatti</b>	15	15	15	15	15	15
<b>apatiitti</b>	2	2		2	2	
<b>biohiili</b>	10			10		
<b>EM-bioaktivaattori</b>				5	5	5

Fosforia  
riittävästi

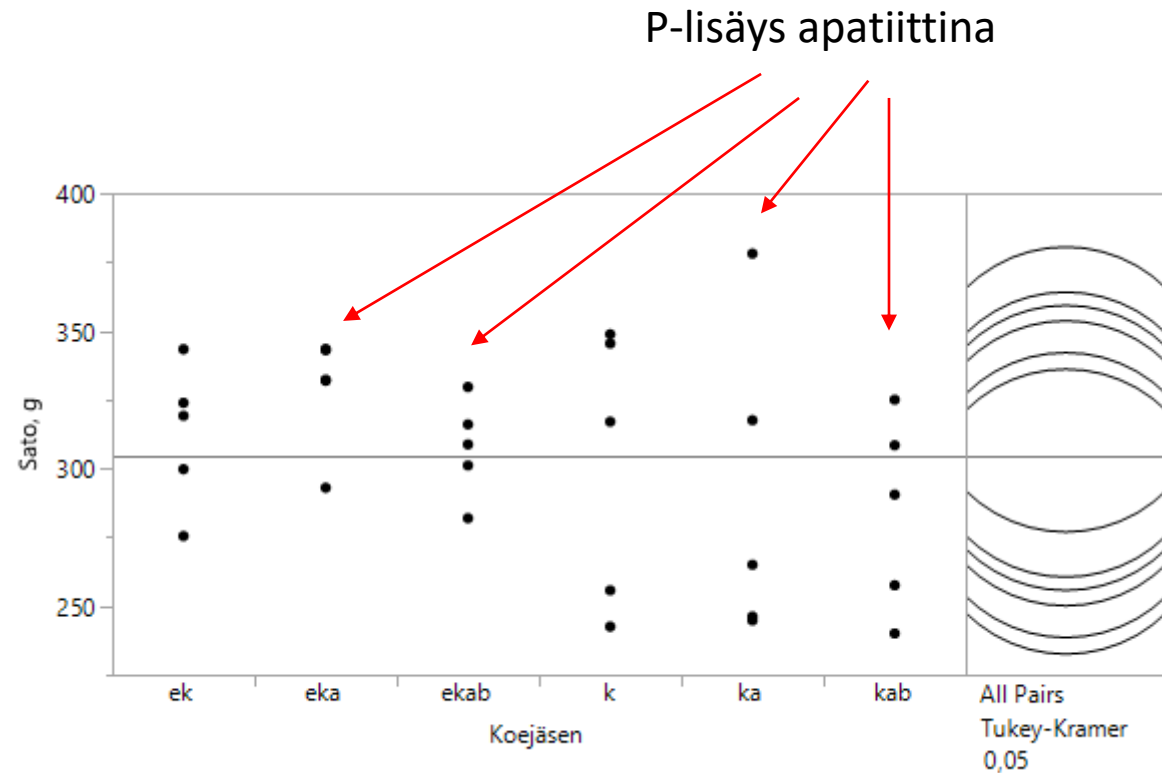


Valutusletku, ravinteiden mittaus

	Viljavuusarvot		luokka
<b>maalaji</b>	HtMr		
<b>multavuus</b>	m		
<b>pH</b>	6,6		korkea
<b>P</b>	27	mg/l	hyvä
<b>K</b>	124	mg/l	tyyd.
<b>NO<sup>3</sup>-N</b>	9,3	mg/l	

# Kasvatus-maa-alustakoe ohralla

Koejäsenten välillä ei eroja



# EM-bioaktivaattorin ja maan fosforipitoisuuden yhdysvaikutus

Muissa kokeissa on todettu *Bacillus subtilis* –bakteerin läsnäolon maassa lisänneen fosforin liukoisuutta.

# Turvealustan puristeveden ja maa-alustan valumaveden ammoniumpitoisuus

## Ammoniumin osuus

<b>Turvealusta</b>	<b>Maa-alusta</b>	
<b>kasvatuksen jälkeen</b>	<b>kasvatuksen jälkeen</b>	<b>3 kuukauden kuluttua</b>
87 %	23 %	1 %
82 %	9 %	2 %
107 %	23 %	6 %
96 %	23 %	6 %
102 %	23 %	2 %
79 %	23 %	2 %
105 %	7 %	7 %
97 %	13 %	6 %
92 %	7 %	7 %
96 %	9 %	1 %



# Maa-turvekasvualusta

**N: 95 kg/ha**

**P: 33 kg/ha**

<b>1.</b>	<b>LKB+kons.</b>
<b>2.</b>	<b>Lieteh.+ kons.</b>
<b>3.</b>	<b>Apat. + biot. + kons.</b>
<b>4.</b>	<b>Kons.</b>
<b>5.</b>	<b>Yara</b>
<b>6.</b>	<b>0 ruutu</b>

Purkit 1-6 (vasea alalaita): turvealusta  
Purkit 7-12: turve (1,5 l) + maa (0,075 l)  
Purkit 13-18: turve (1,5 l) + maa (0,075 l) + EM-ba



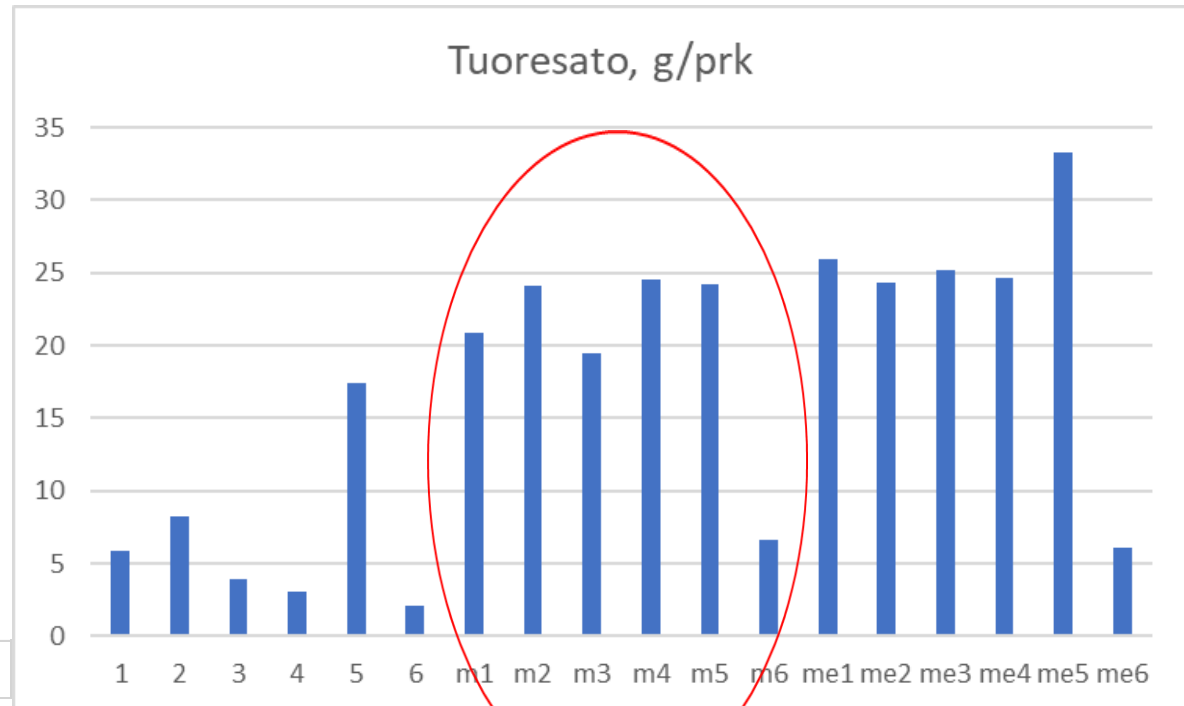
# Tuoresato

**N: 95 kg/ha**

**P: 33 kg/ha**

1-6	turve
m1-m6	turve + maa
me1-me6	turve + maa + EM-ba

2, m2, me2	lietehiili + kons.
------------	--------------------



# Tähänastiset johtopäätökset

- Konsentraatin tyyppi ammoniumtyyppiä, joka nitrifioituu maassa, ei turpeessa nitraatiksi
- LuomuKymppiB:stä pyrolysoitu biohiili ei heikentänyt kasvua. Heikennys oli havaittavissa puubiohiililisäyksellä.
- EM-bioaktivaattorilla (*Bacillus subtilis?*) yhteys fosforin hyväksikäyttöön, joka on mielenkiintoista

# Maatlamittakaavan parsakaalikoe Puromäen puutarhalla, kesä-syyskuu

Member	Fertilizers	kg/ha			
		N-tot	N-liquid	P-tot	K
0.	Control	0	0	0	0
1.	Solid fraction + Concentrate	314	104	40	108
2.	Mineral N-P-K, reduced amount	77	77	22	79
3.	Concentrate	94	72	3	61
4.	Mineral N-P-K, normal amount	112	113	29	106

# Koeasetelma

without randomization																				
Controls				Solid fraction + Concentrate				Concentrate				mineral fertilizers, reduced amount				mineral fertilizer, normal amount				
0a.	0b.	0c.	0d.	1a.	1b.	1c.	1d.	3a.	3b.	3c.	3d.	2a.	2b.	2c.	2d.	4a.	4b.	4c.	4d.	30 m
20 kpl x 1,9 m																				

# Valmistelu

## Rotary tilling



## Measuring



# Lannoitteen levitys

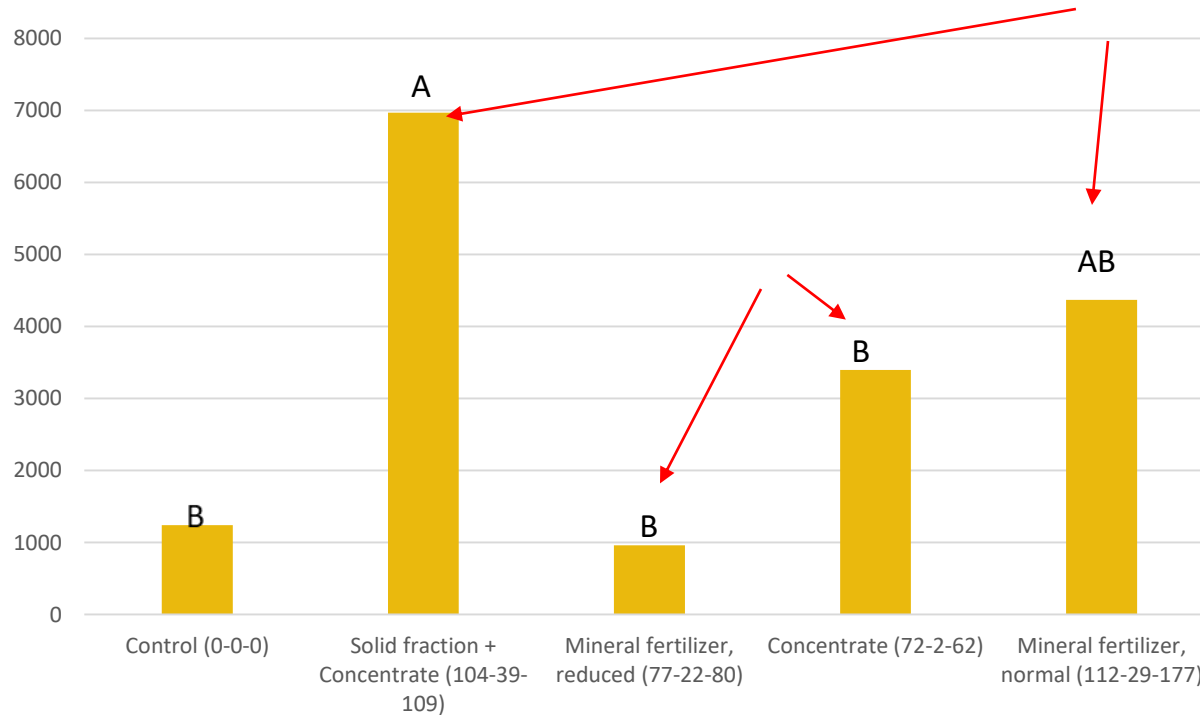
Solid fraction, LuomuKymppiB™



Concentrate



# Kauppakelpoinen sato, kg/ha





# Pohdinta

- **Konsentraatti ja LuomuKymppiB toimivat hyvin** parsakaalin lannoituksessa. Ravinnemäärien sovittaminen määräyksiin saattaa olla haasteellista.
- **Fosfori lisäsi** (ei tilastollisesti merkitsevästi) kauppakelpoisen sadon määrää. Fosforin vaikutus kauppakelpoisuuden saavuttamiseen ja säilyttämiseen tulee tutkia uudessa kokeessa.
- LuomuKymppiB:stä valmistettu biohiili olisi mielenkiintoista saada parsakaalin lannoituskokeeseen.