



Millaisella viljelytekniikalla multavuutta lisää?

Tuomas J. Mattila

7.3.2018

Kokemäki



maaseuturahasto



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



LUONNONVARAKESKUS

PYHÄJÄRVI INSTITUTE



HELSINGIN YLIOPISTO
RURALLI-INSTITUUTTI



OSAAMISTA MAAN KASVUKUNNON HOITOO

Multavuus ja viljavuus



Kationinvaihtokapasiteetti		Ht/Hs/He			HtS/HsS/HeS			AS		t OM	
OM%	Saves	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%		80%
vm	0%	3	7	11	15	19	24	28	32	36	0
	1%	5	9	13	17	21	26	30	34	38	20
	2%	7	11	15	19	23	28	32	36	40	40
m	3%	9	13	17	21	25	30	34	38	42	60
	4%	11	15	19	23	27	32	36	40	44	80
	5%	13	17	21	25	29	34	38	42	46	100
	6%	15	19	23	27	31	36	40	44	48	120
	7%	17	21	25	29	33	38	42	46	50	140
rm	8%	19	23	27	31	35	40	44	48	52	160
	9%	21	25	29	33	37	42	46	50	54	180
	10%	23	27	31	35	39	44	48	52	56	200
	11%	25	29	33	37	41	46	50	54	58	220
	12%	27	31	35	39	43	48	52	56	60	240
erm	13%	29	33	37	41	45	50	54	58	62	260
	14%	31	35	39	43	47	52	56	60	64	280
	15%	33	37	41	45	49	54	58	62	66	300
	16%	35	39	43	47	51	56	60	64	68	320
	17%	37	41	45	49	53	58	62	66	70	340
	18%	39	43	47	51	55	60	64	68	72	360
	19%	41	45	49	53	57	62	66	70	74	380
	20%	43	47	51	55	59	64	68	72	76	400

t savea

0 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600

Multavuuden nosto



- 2% → 4% = 40 tonnia orgaanista ainetta
 - Kasvintähteistä ja lannasta hajoaa noin 60-80% nopeasti
- 100-200 tonnia kasvintähteitä (kuivapaino)

Multavuuden C:N:S suhteet noin 10:1:0.2

→ 20 tonnia hiiltä : 2 tonnia typpeä : 400 kg rikkiä



Multavuuden ylläpito



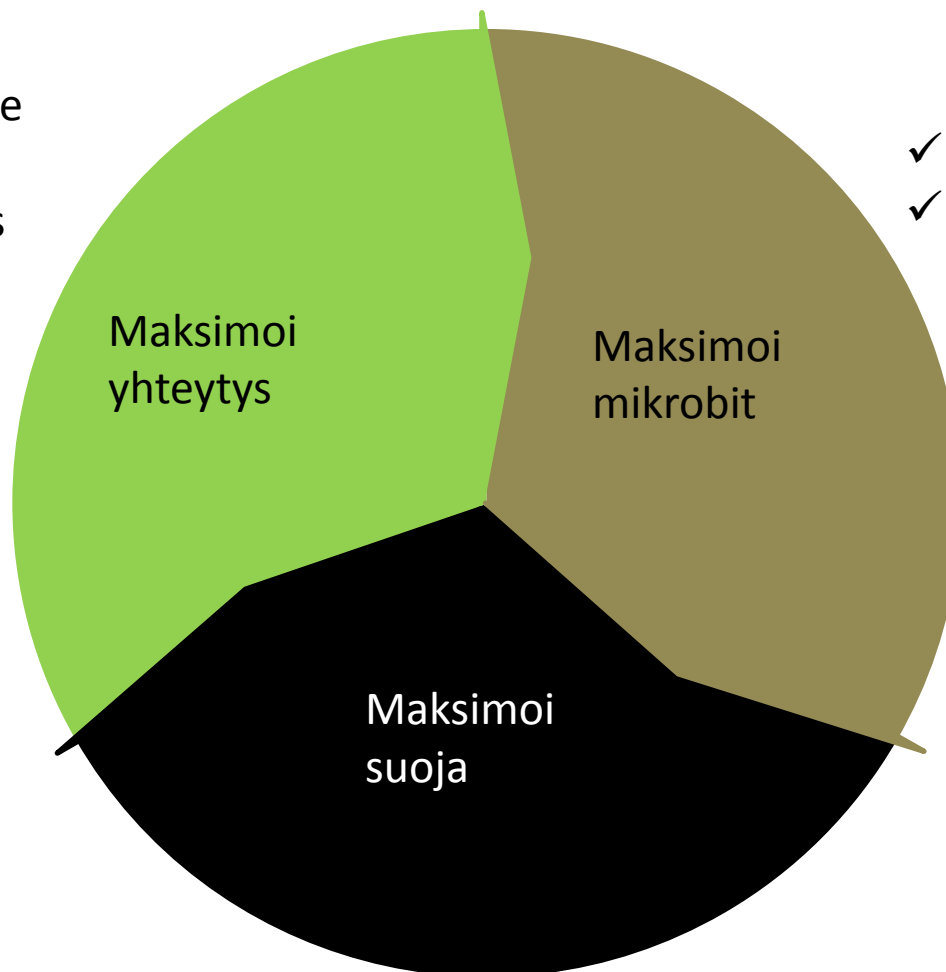
- 4% OM = 80 t/ha
- Jos noin 1% hajoaa vuodessa, ylläpitotarve on
 - 0,8 t/vuosi
 - Kasvintähteinä 2-4 t/vuosi
- Jos 3% hajoaa vuodessa, ylläpitotarve on
 - 2,4 t/vuosi
 - Kasvintähteinä 6-12 t/vuosi



Multavuuden nostokehä



- ✓ Jatkuva kasvipeite
- ✓ Tasapainoinen kasvinravitseminen
- ✓ Korkea lehtilala



- ✓ Lisää heikkokuntoisilla mailla mikrobeja alkupanokseksi
- ✓ Kasvata suuria juuristoja
- ✓ Pidä pellot hyvän tuoksuisina

- ✓ Minimoi muokkaus ja häiriöt
- ✓ Minimoi torjunta-aineiden käyttö
- ✓ Ylläpidä kestäviä muruja ja hyvää rakennetta



CC 4.0.
Tuomas J. Mattila
2017.

1. Maksimoi yhteytys

- Kasvuaika x kasvitiheys x lehtiala



2014: Mangaanin puutos, epätasainen orastuminen, heikko aluskasvi

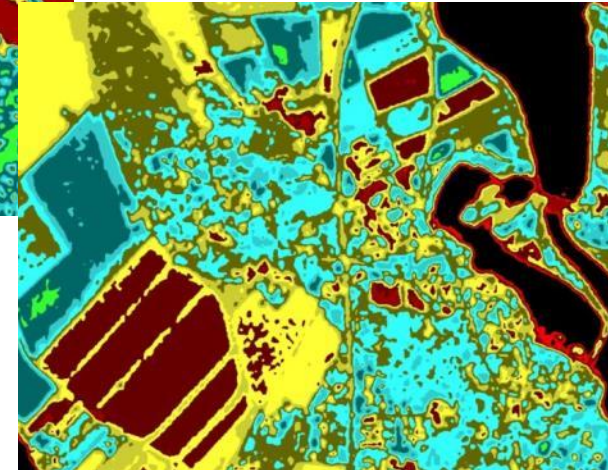


2017: Ei mangaanin puutosta, hyvä orastuminen, kohtalainen aluskasvi

Esimerkkejä kasvipeitteestä



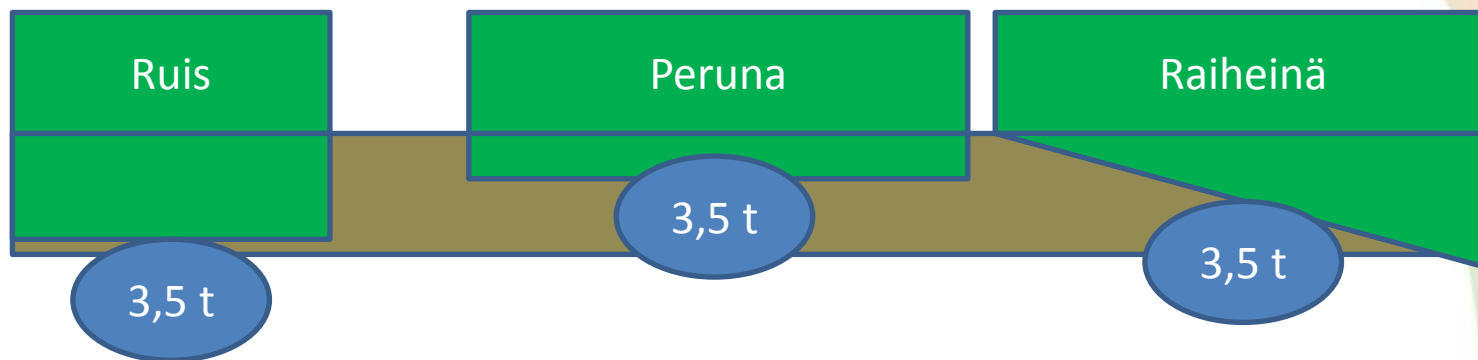
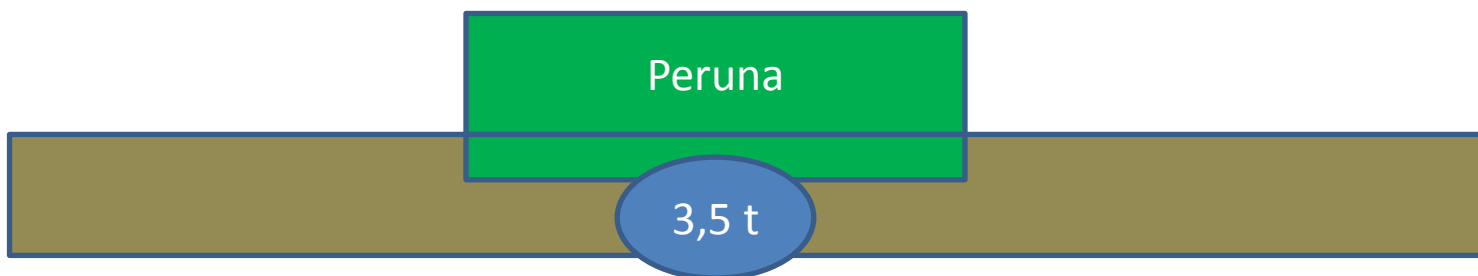
6/2017



10/2017

5/2017

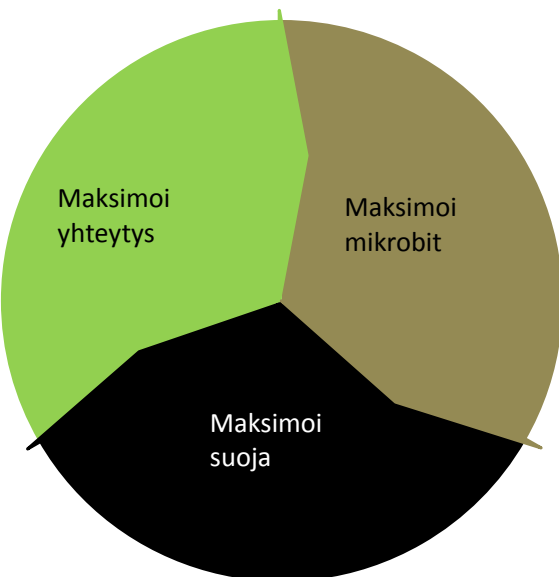
Vihreiden viikkojen lisäys



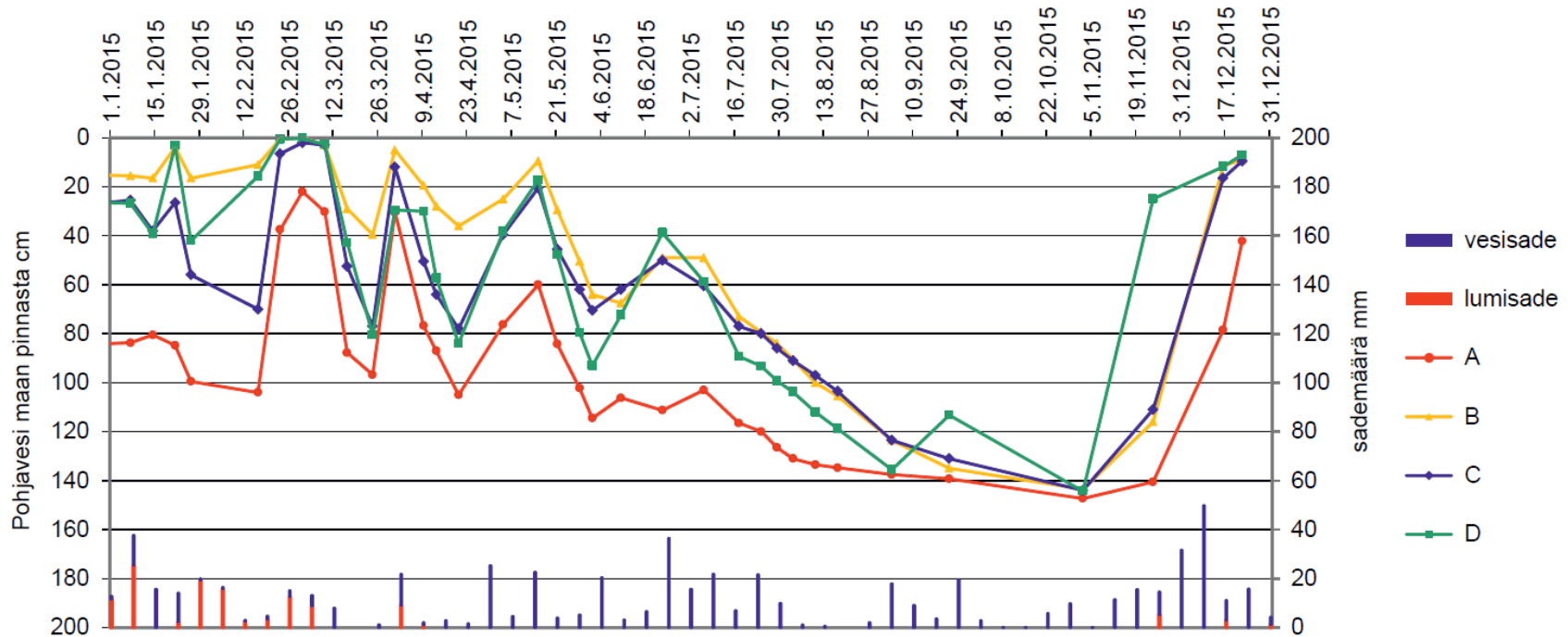
2. Maksimoi mikrobit



- ✓ Lisää heikkokuntoisilla mailla mikrobeja alkupanokseksi
- ✓ Kasvata suuria juuristoja
- ✓ Pidä pellot hyvän tuoksuisina



Edellytykset vilkkaalle mikrobitoiminnalle: happea, lämpöä ja sopivasti vettä



Kuva 3.3a. Pohjavedenpinnan etäisyys maanpinnasta ojien puolivälissä v. 2015 alueilla A (ojaväli 6 m), B (ojaväli 1950-luvulta lähtien 16 m), C (ojaväli 8 m) ja D (ojaväli 10,7 m kevästä 2014), (n=5–12).

Äijö ym. 2017. Toimivat salaojitusmenetelmät kasvintuotannossa.

Muita edellytyksiä

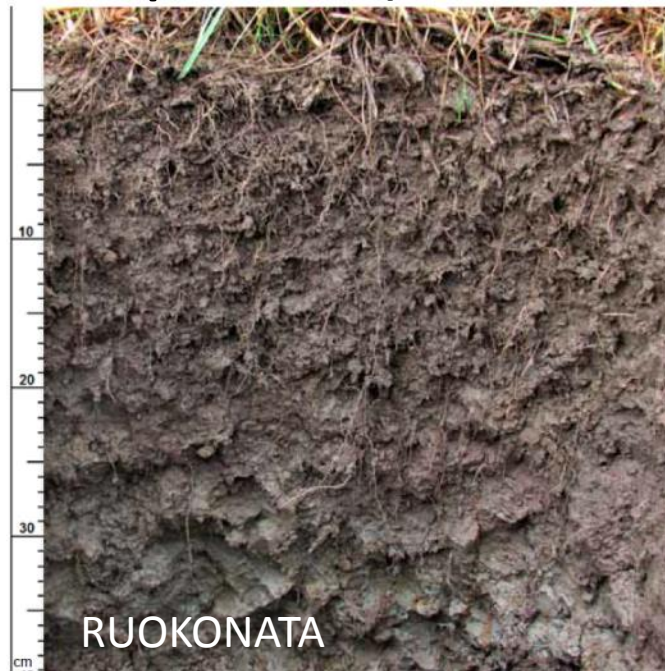


- pH kohtuullisella tasolla
 - Korkea pH suosii bakteereita, matala sieniä, mikrobiaktiivisuus kiihtyy pH:n myötä
- Muokkaus minimissä
 - ”Aidanpylväsperiaate”



Suuret juuristot

- Tiivistymisen rajoittaa juuriston kasvua voimakkaasti (mekaaninen työ, hapettomuus)
- Kasvilajeissa on huomattavia eroja (Juuristotietopaketti)



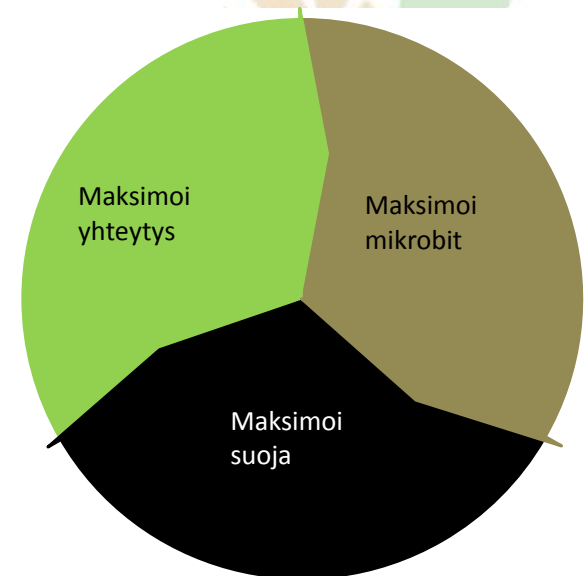
Juuriston hiilensidonnan edellytyksenä kyky kasvaa maahan



Maksimoi suoja



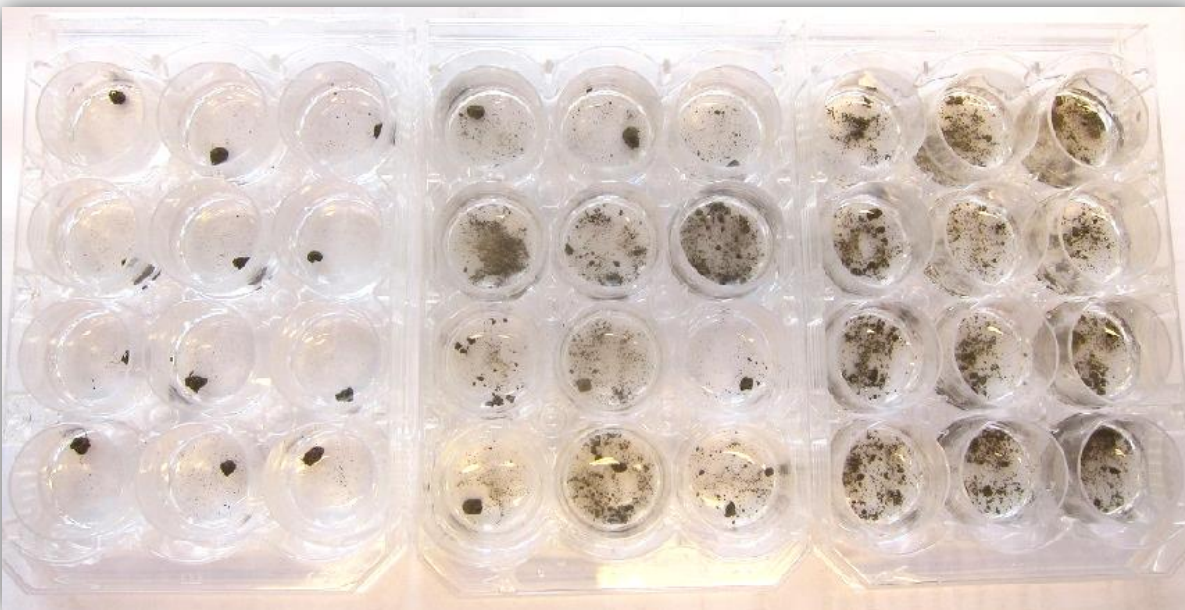
- ✓ Minimoi muokkaus ja häiriöt
- ✓ Minimoi torjunta-aineiden käyttö
- ✓ Ylläpidä kestäviä muruja ja hyvää rakennetta



Murukestävyys



- Jos muru hajoaa (=liettyy), siihen varastoitunut orgaaninen aines on hajotettavissa
- Lisää pinta-alaa, nopeampi hajotus



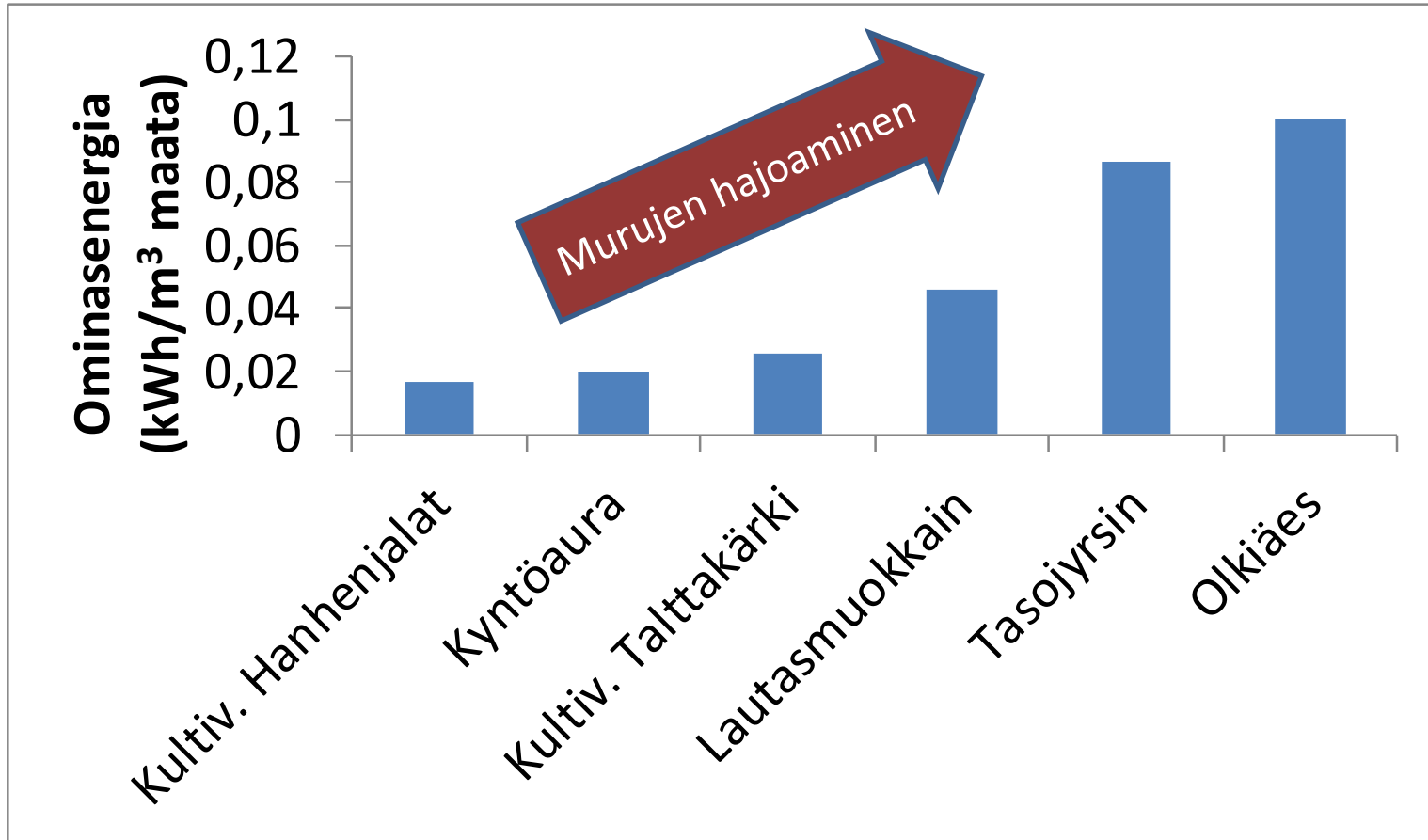
Murukestävyyden hoito



- Ravinnetasapaino
 - Huonoa: paljon K, Na, H
 - Hyvää: paljon Ca
- Kuivatustilanne
 - Hyvää: pelto kuivuu säännöllisesti
 - Huonoa: vesi seisoo, murut liettyvät
- Muokkaus
 - Hyvää: Pitää pellon sopivan kosteana ja ilmavana, hellävarainen muokkaus
 - Huonoa: Luo uusia tiiviitä kerroksia, kuivattaa maata liikaa, raju muokkaus



Muokkaus ja murukestävyys



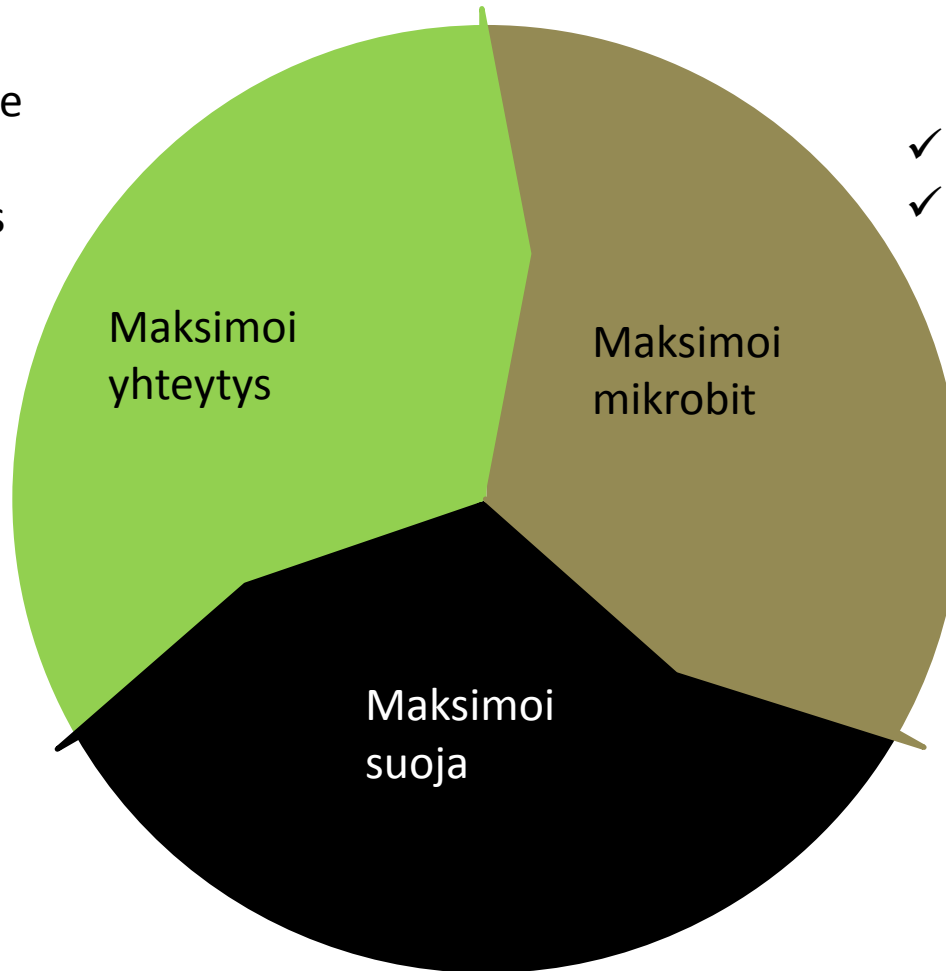
Murukestävyyttä suosiva muokkaus



Multavuuden nostokehät



- ✓ Jatkuva kasvipeite
- ✓ Tasapainoinen kasvinravitsemus
- ✓ Korkea lehtilala



- ✓ Lisää heikkokuntoisilla mailla mikrobeja alkupanokseksi
- ✓ Kasvata suuria juuristoja
- ✓ Pidä pellot hyvän tuoksuisina

- ✓ Minimoi muokkaus ja häiriöt
- ✓ Minimoi torjunta-aineiden käyttö
- ✓ Ylläpidä kestäviä muruja ja hyvää rakennetta



CC 4.0.

Tuomas J. Mattila



HELSINGIN YLIOPISTO
TILAKASVU-INSTIITUUTTI