



Maatilakoetointia hankkeen aikana

Kierrätyslannoitteiden esittely luomuvehnän viljelyssä v. 2020

ViVi-hanke toteutti Pohjois-Karjalan Siemen Oy:n tilalla erilaisten kierrätyslannoitteiden kokeiklun Pohjois-Karjalan Siemen Oy:n tilalla Liperissä. SoilFood Oy ja Ecolan Oy tukivat kokeen toteuttamista. Ohessa Maataloustieteen Päivillä v. 2022 esitetyt tulokset kokeesta. Kokeessa oli ravinnesisällöltään hyvin erilaisia lannoitteita. Kierrätyslannoitteet toimivat niiden ravinnesisällön mukaisesti. Typpilannoitteiden hinnan noustua voimakkaasti v. 2022 on kierrätyslannoitteilla ollut runsaasti kysyntää myös tavanomaisessa tuotannossa.



Maveplan



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Kierrätyslannoitteet toimivat luomuvehnän viljelyssä

Tero Tolvanen¹, Kaisa Matilainen¹, Jari Huikuri¹, Tiina Polo¹, Oiva Niemeläinen², Päivi Kurki², Osmo Koponen³

¹ProAgria Itä-Suomi, ²Luonnonvarakeskus, ³Pohjois-Karjalan Siemen Oy

Viljellään viisaasti –hanke

Maataloustieteen Päivät 14-15.6.2022, Helsinki.

Hankkeen hallinnoijana on ProAgria Itä-Suomi ja osatoteuttajina toimivat Luonnonvarakeskus, Maveplan Oy ja ProAgria Keskusten liitto. Hankkeen rahoittajina ovat Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto ja Pohjois-Karjalan ELY-keskus sekä useat yritykset.



Maveplan



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Koejärjestelyt luomukevätvehnällä

- Koe tehtiin Pohjois-Karjalan Siemen Oy:n luomupellolla Liperin Kaatamossa.
- Kevätmuokkaus oli 7.5.2020 , kylvö ja lannoitus 28.5.2020. Verrannetta ei lannoitettu.
- Soilfoodin Boostit ja Ecolanin puuvinassi ovat nestemäisiä lannoitteita: levitys kastelukannulla 4.6. ennen Helmi -kevätvehnän orastumista demonstroiden käytännön letkulevitystä.
- Rakeiset Ecolanin Agra ja kaliumsulfaatti sekä Soilfoodin Soili muokattiin maahan kylvön yhteydessä.
- Koe oli sijoitettu kolmeen koelohkoon, joissa kaikki koejäsenet olivat edustettuina eli tulokset ovat kolmen koeruudun keskiarvoja. Lannoitusruudun koko oli 8 m x 4 m.



Maveplan



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

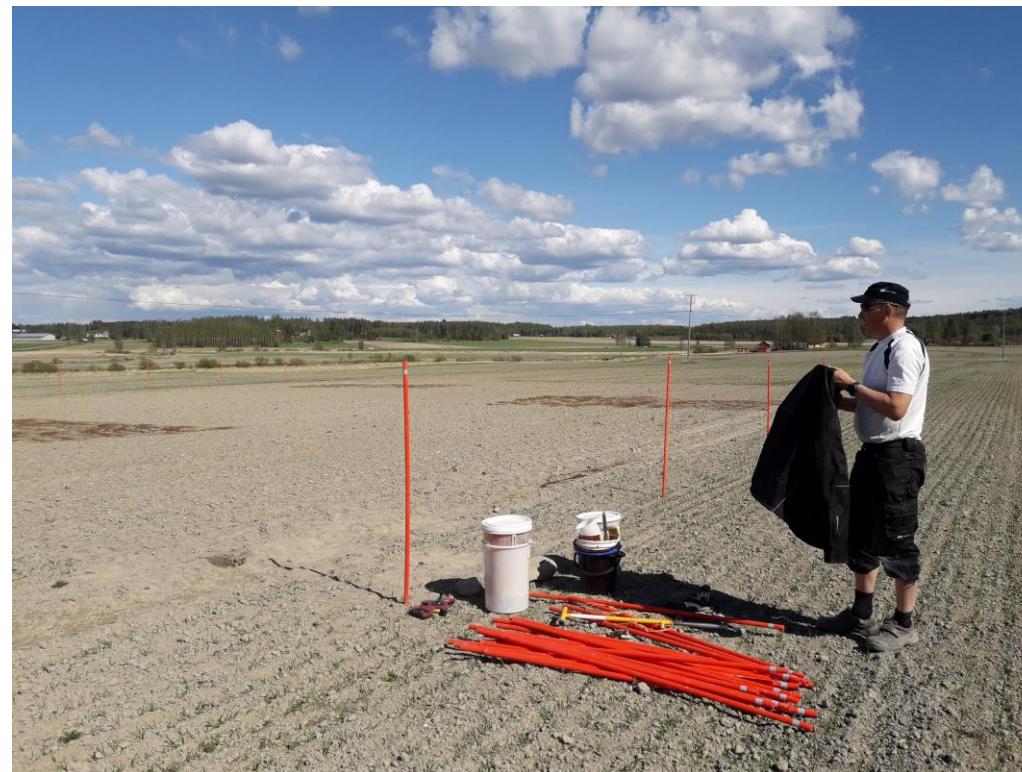


Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Koealueen viljavuus ennen kokeen perustamista



Maalaji	FV(a)		hsHHt
Multavuus	FV(a)		m
Johtoluku	FV	10 mS/cm	1,5
pH	FV		█ 6,5
Kalsium (Ca)	FV(a)	mg/l	□ 1900
Fosfori (P)	FV(a)	mg/l	○ 5,9
Kalium (K)	FV(a)	mg/l	□ 180
Magnesium (Mg)	FV(a)	mg/l	□ 170
Rikki (S)	FV(a)	mg/l	○ 7,1
Boori (B)	FV(a)	mg/l	○ 0,4
Kupari (Cu)	FV(a)	mg/l	○ 2,1
Mangaani (Mn)	FV(a)		● 9,9
Sinkki (Zn)	FV(a)	mg/l	● <1
Kationin vaihtokapasiteetti	FV	cmol/kg	13



Kuva T. Polo

Kasvukauden sääolot Liperin Kaatamossa 2020



Kylvö 28.5.; nestemäisten levitys 4.6.; Megalab näytteet 29.6.; satonäytteet 11.9.2020

Kuukausittaiset keskiarvot ja summat

Kaatamo, v. 2020		
	Lämpötila C	mm
Toukokuu	8,0	38
Kesäkuu	17,5	68
Heinäkuu	16,7	131
Elokuu	15,9	78
Syyskuu	11,9	84

Merkittävimmät sadejaksot

- 4-9.6. 31 mm lt 14,9 C
- 18.6. 20 mm lt 19,0 C
- 30.6.-11.7. 41 mm lt 15,5 C
- 22.7. 37 mm lt 16,1 C
- 2-4.8. 53 mm lt 16,3 C



Maveplan



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Kasvustojen havainnointia ja esittelyä



Osmo Koponen etsii mangaanin puutosoireita kasvustosta 27.6.2020.

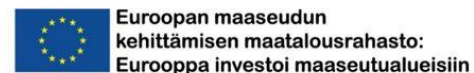
Pellonpiennarpäivän esittelyt 5.8.2020



Lisää teksti napsauttamalla



Kuvat J. Lindfors
ja T. Polo



Sato- ja laatutulosten vertailuun lannoitekäsittelyt ryhmiteltiin typpiannoksen mukaan:



Luomukevätvehnä. Liperi 2020.		<u>Kasveille käyttökelpoiset kg/ha</u>			
Luomulannoitteet	Kg/ha	N	P	K	S
Verranne, ei lannoitusta		0	0	0	0
<u>Soilfood SOILI</u>	200	1	0	36	22
<u>Ecolan kaliumsulfaatti</u>	100	0	0	40	17
<u>Soilfood Boost NPK</u>	2400	26	1	60	6
<u>Soilfood Boost NPK</u>	6000	66	3	150	16
<u>Ecolan puuvinassi</u>	2200	66	0	0	30
<u>Ecolan Agra 842</u>	1000	64	24	20	15

Herne esikasvina.

Typettömät kaliumia ja rikkiä sisältävät testattiin omana ryhmänä.

Kontrollina lannoittamaton verranne.

Verrattiin Soiliin ja kaliumsulfaattiin.

Noin 65 kg/ha typpeä testattiin omana ryhmänä.

Kontrollina lannoittamaton verranne.

Huom! Ecolan Oy:n nimi 1.9.2021 alkaen on Yara Eco Oy.



Maveplan



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Lehtinäytteistä määritettiin 29.6.2020 (kasvuaste BBCH 21-36)
Megalab-ravinnepitoisuudet.



Koejäsen	Kokonais-N	Fosfori	Kalium	Ca	Rikki	Mn	Boori	Cu
Verranne	27,0	2,7	31	2,7	1,9	16	11	8,6
Soili	28,4	2,4	30	2,7	1,8	16	15	7,4
K-sulfaatti	28,6	2,7	32	2,8	2,0	15	5,6	7,9
SF Boost 2,4 t	30,4	2,8	33	2,9	2,0	16	9,5	9,6
SF Boost 6 t	34,1	2,9	35	2,7	2,1	16	12	9,2
Vinassi	29,5	2,5	29	2,6	2,3	26	14	7,9
Agra	31,0	2,9	34	2,9	2,4	16	19	10
Megalab ohjearvo	32,0	3,6	33	4,4	3,0	31,0	4,0	4,9



Maveplan



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Satonäytteiden ottaminen 11.9.2020.



Koeala oli tasainen ja rikkakasveja koeruuduille tuli varsin vähän.



Satonäytteiden ottaminen 11.9.2020.
Kolme 0,5 rivimetrin näytettä/ruutu.



Kuvat O. Niemeläinen



Maveplan



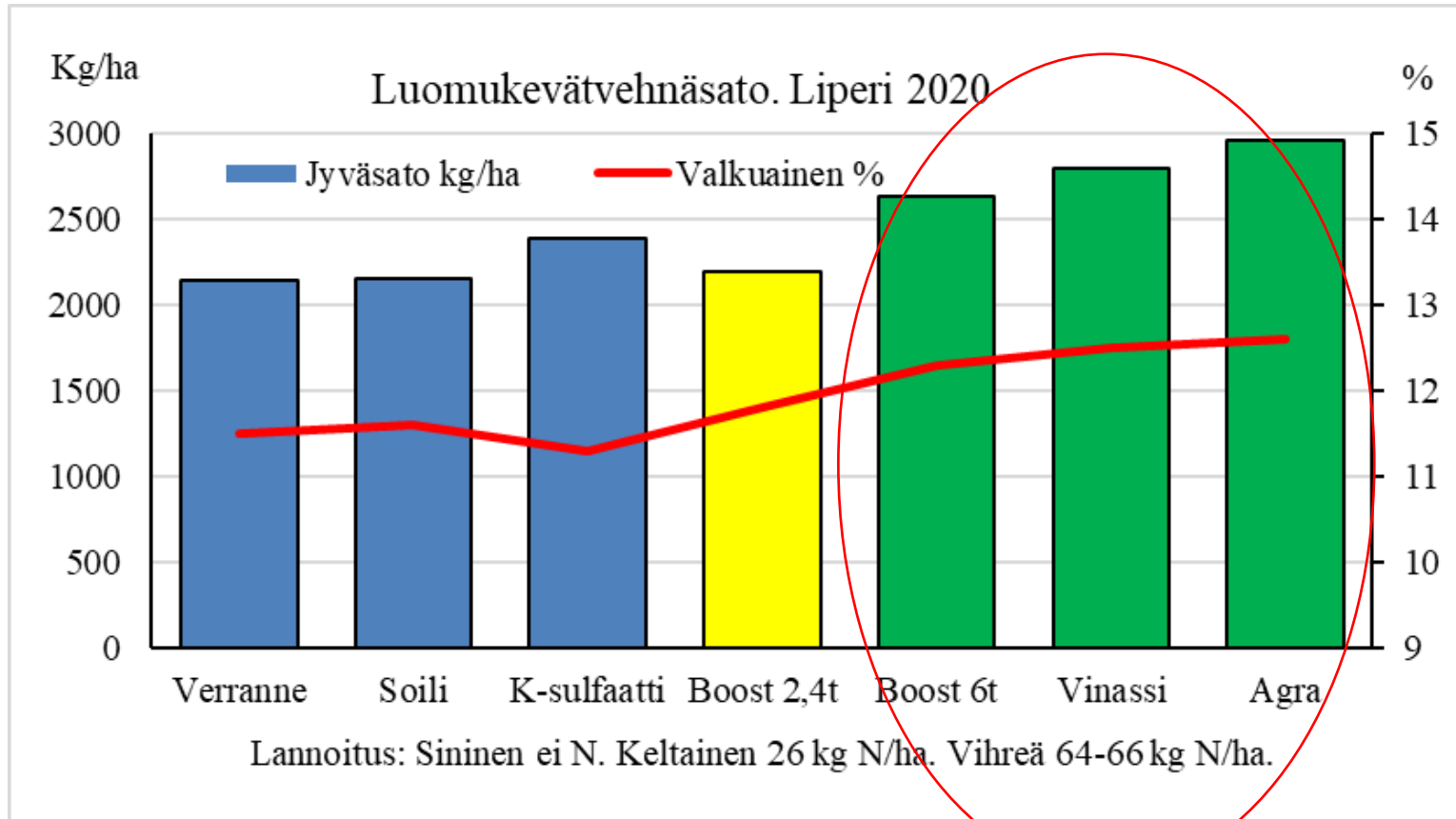
Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Sato ja sadon valkuaispitoisuus.

Tulokset perustuvat tähkänäytteisiin ja niiden analyysihin.



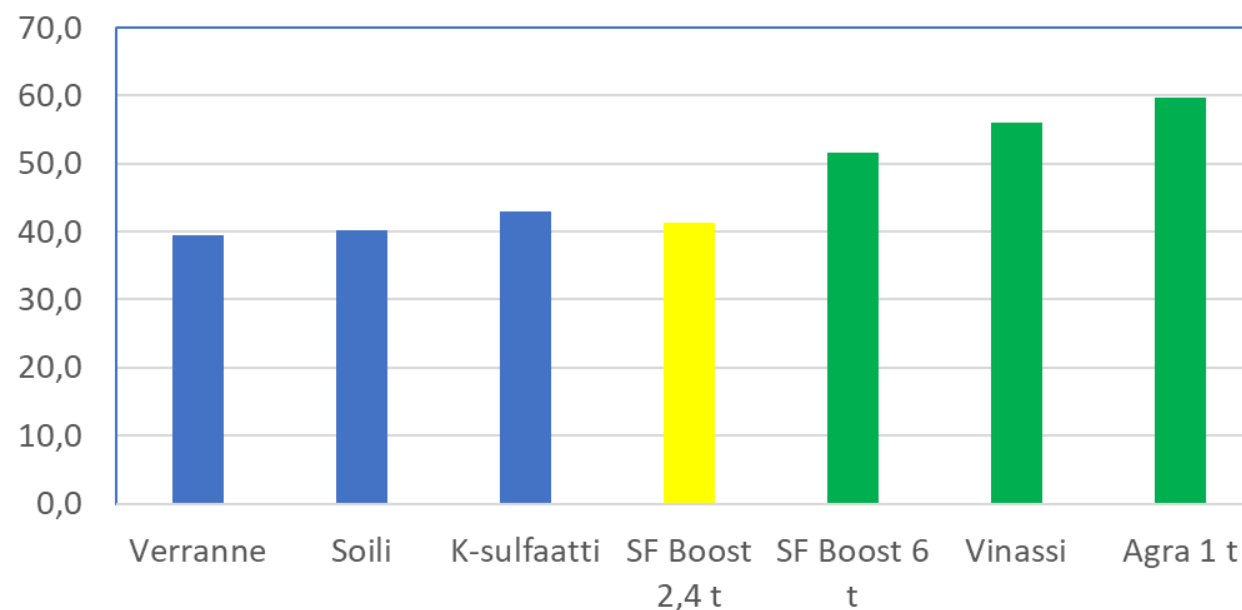
- Typpilannoitus näkyi sato- ja valkuais tuloksissa.
- Runsaimmin typpeä saaneen koejäsenryhmän jyvä- ja valkuais sadot olivat verrannetta parempia.
- Esikasvi-herneen vaikutus näkyi verranteen sadossa.
- Muiden koejäsenten tulokset eivät eronneet verranteesta.

Jyväsadon typen määrä

Satonäytteiden perusteella typen otossa hehtaaria kohti ero verranteen ja runsaammin typpeä saaneen koejäsenryhmän välillä oli selkeä. Sen sijaan muut tilastolliset testit eivät olleet merkitseviä.

Luomulannoitteet	Kg/ha	N
Verranne, ei lannoitusta		0
Soilfood SOILI	200	1
Ecolan kaliumsulfaatti	100	0
Soilfood Boost NPK	2400	26
Soilfood Boost NPK	6000	66
Ecolan puuvinassi	2200	66
Ecolan Agra 842	1000	64

Typen määrä jyväsadossa (kg N/ha)

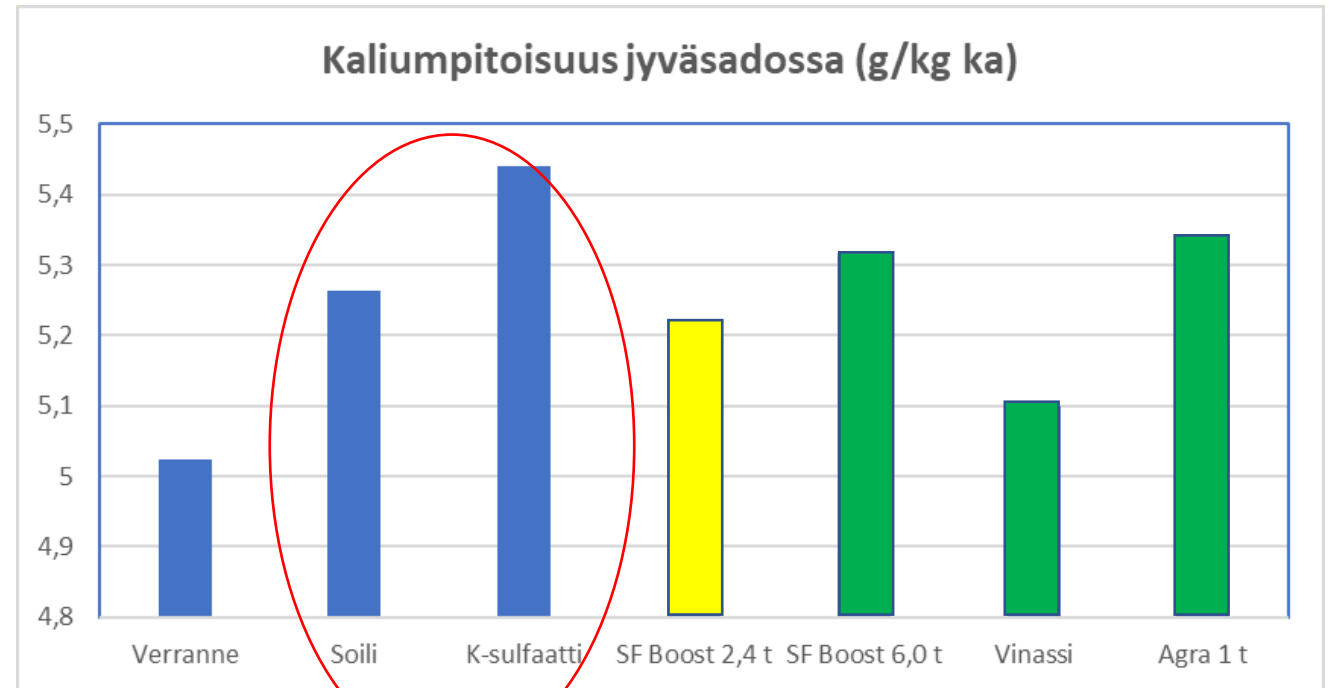


Jyväsadon kalium



Viljavuuskalium oli tyydyttävä. Lannoitteen kaliummäärä näkyi jyväsadon kaliumpitoisuudessa. Koejäsenryhmän Soili ja kaliumsulfaatti jyvien kaliumpitoisuus oli tilastollisesti merkitsevästi korkeampi kuin verranteen kaliumpitoisuus.

Luomulannoitteet	Kg/ha	K
Verranne, ei lannoitusta		0
Soilfood SOILI	200	36
Ecolan kaliumsulfaatti	100	40
Soilfood Boost NPK	2400	60
Soilfood Boost NPK	6000	150
Ecolan puuvinassi	2200	0
Ecolan Agra 842	1000	20

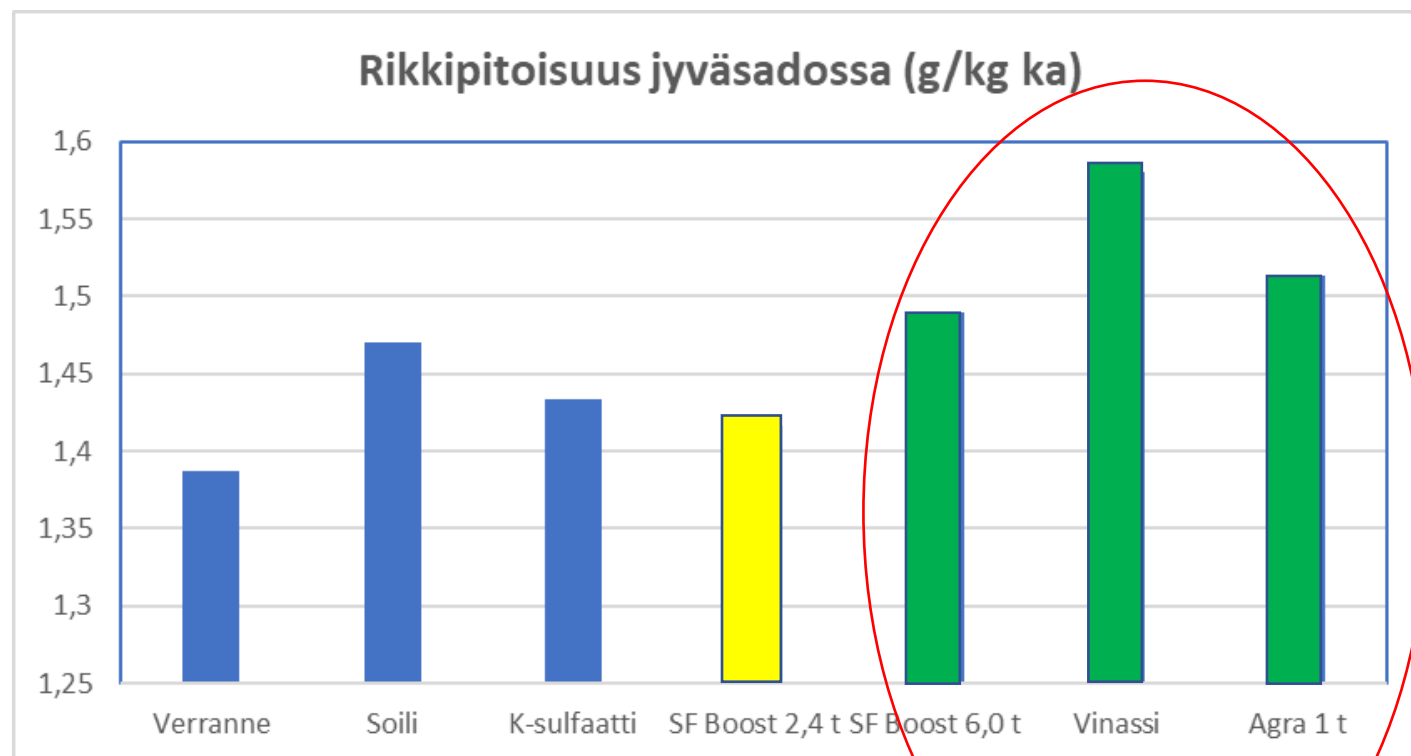


Jyväsadon rikki



Rikin viljavuusluokka oli välttävä. Runsaimmin typpeä saaneen koejäsenryhmän rikkipitoisuudet olivat merkittävästi korkeammat kuin verranteen. Sen sijaan typpilannoittamattoman koejäsenryhmän Soili ja kaliumsulfaatti jyvien rikkipitoisuus ei eronnut verranteesta, vaikka ne sisälsivät rikkiä vähintään yhtä paljon kuin runsaimman typen koejäsenryhmä.

Luomulannoitteet	Kg/ha	S
Verranne, ei lannoitusta		0
Soilfood SOILI	200	22
Ecolan kaliumsulfaatti	100	17
Soilfood Boost NPK	2400	6
Soilfood Boost NPK	6000	16
Ecolan puuvinassi	2200	30
Ecolan Agra 842	1000	15

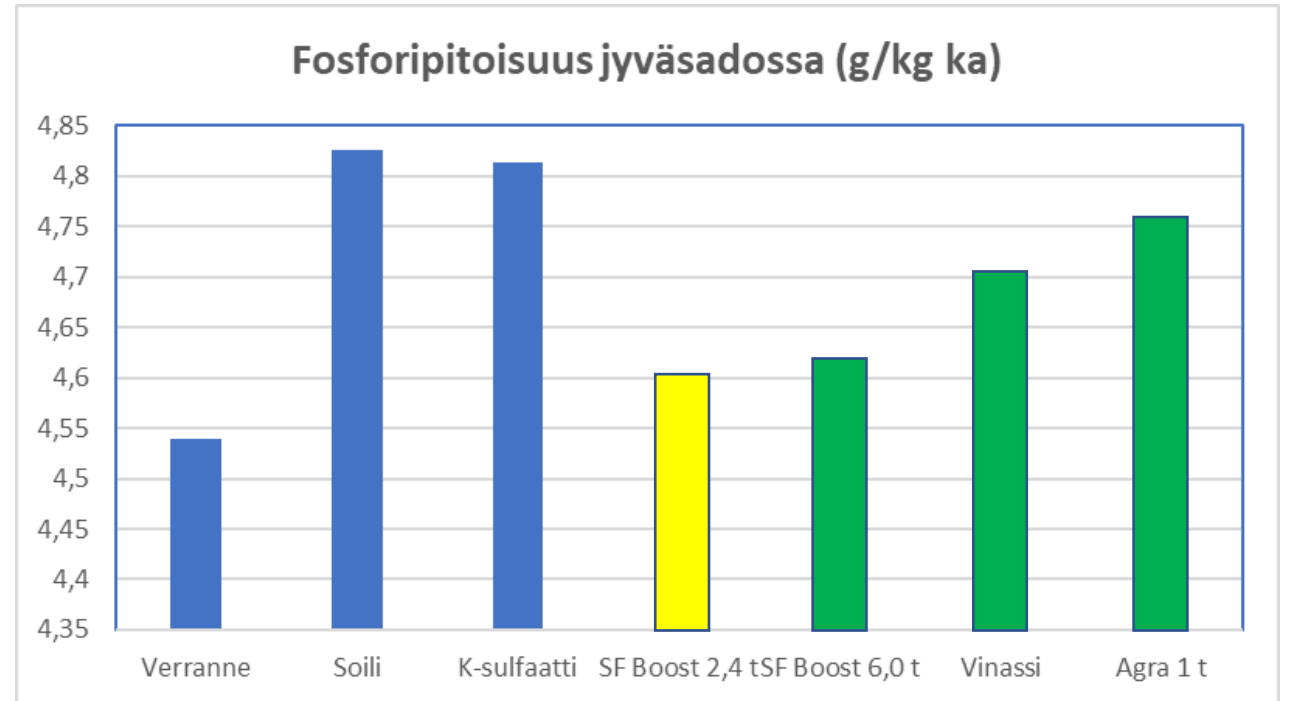


Jyväsadon fosfori



Fosforin viljavuusluokka oli välttävä. Jyvien fosforipitoisuuksissa ei todettu merkitseviä eroja, vaikka koejäsenryhmä Soili ja kaliumsulfaatti jyvien fosforipitoisuuden taso näytti muita korkeammalta.

Luomulannoitteet	Kg/ha	P
Verranne, ei lannoitusta		0
Soilfood SOILI	200	0
Ecolan kaliumsulfaatti	100	0
Soilfood Boost NPK	2400	1
Soilfood Boost NPK	6000	3
Ecolan puuvinassi	2200	0
Ecolan Agra 842	1000	24

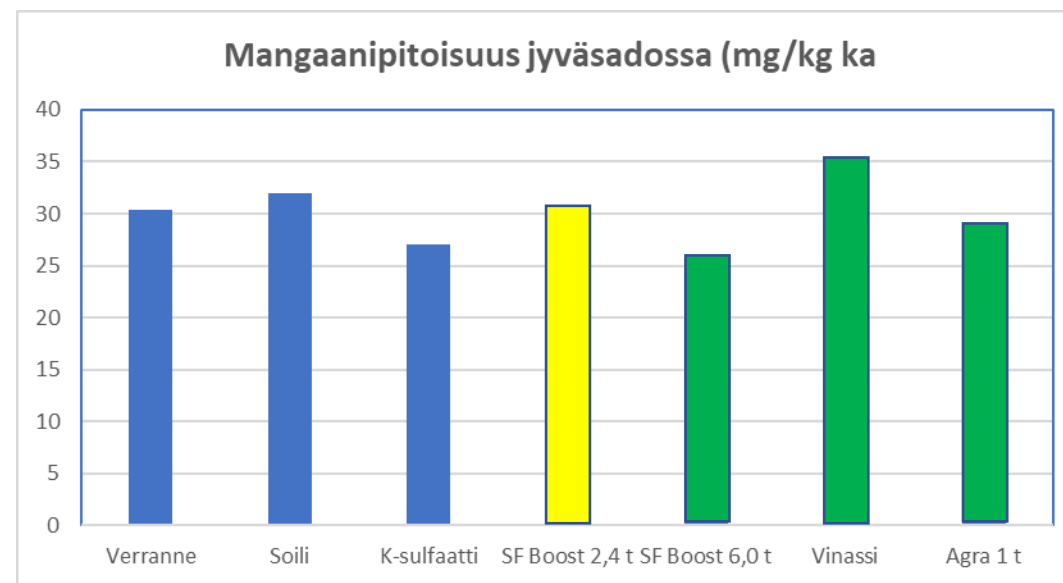
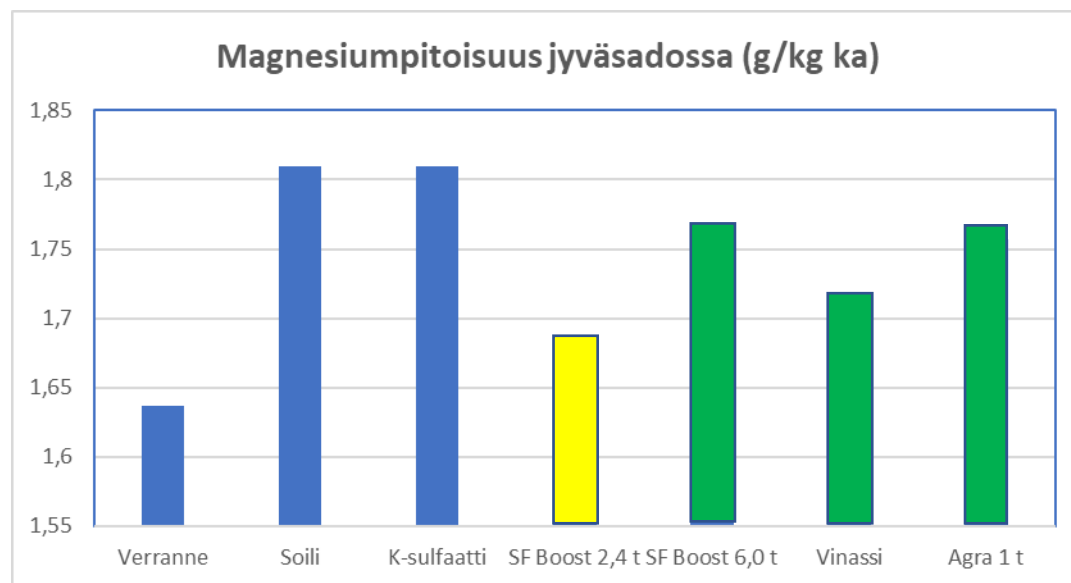




Jyväsadon magnesium ja mangaani

Magnesiumin viljavuusluokka oli tyydyttävä. Koejäsenryhmä Soili ja kaliumsulfaatti jyvien magnesiumipitoisuus oli merkitsevästi korkeampi kuin verranteella.

Mangaanin viljavuusluokka oli välttävä. Jyvien mangaanipitoisuudet eivät eronneet toisistaan.



Johtopäätelmät



- Tavoitteena on tasapaino ravinteiden saatavuudessa. Mitkä ravinteet ovat minimitekijänä sadontuotossa?
- Mikä arvo lannoituksen antamalla sadonlisällä ja laadulla on kustannuksiin nähden?
- Lohkon typpitilanne oli varsin hyvä jo lähtötilanteessa, sillä esikasvina oli herne ja luomuvehnästä saatiin yli kahden tonnin hehtaarisato ilman lannoitusta.
- Mutta sato ja sadon valkuaispitoisuus lisääntyivät kierrätyslannoitteiden typpiannoksen avulla.
- Myös jyväsadon kalium- ja rikkipitoisuudet nousivat lannoituksen vaikutuksesta.
- Kierrätyslannoitteissa maahan tulee orgaanista ainesta, mikä lisää kivennäismaan ravinnepaikkoja ja alkaa ajan myötä näkyä kationinvaihtokapasiteetin nousuna. Samalla maan mikrobiaktiivisuus paranee.
- Kierrätyslannoitteilla on jälkivaikutusta vielä seuraavalla kasvukaudella.



Maveplan



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Koe toteutettiin Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahaston ja Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen rahoittamassa Viljellään viisaasti -hankkeessa yhteistyössä ProAgria Itä-Suomi, Luonnonvarakeskus, Pohjois-Karjalan Siemen Oy, Ecolan Oy ja SoilFood Oy.

Lämpimät kiitokset yhteistyökumppaneille ja rahoittajille.



Maveplan



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin