



Havaintokokeiden antia Viljellään viisaasti-hankkeessa

**ViVi-hankkeen loppuwebinaari
28.11.2023**

**Oiva Niemeläinen & Päivi Kurki Luke ja Kaisa
Matilainen, Tero Tolvanen, Tiina Polo, Pasi
Hartikainen & Jari Huikuri ProAgria Itä-Suomi
& Sari Peltonen ProAgria Keskusten Liitto**




ProAgria
Itä-Suomi

Luke

Maveplan

**Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus**

 **Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin**

Havaintokokeiden tavoitteita kehityshankkeessa

Tarjota havaintokokemus pellonpiennartilaisuuksissa

Havaintomateriaalia viestintään

Nostaa esille alueelle tärkeitä kysymyksiä tutkimuksen aiheiksi

Edesauttaa viljelijöiden, tutkijoiden, neuvojien ja alan muiden toimijoiden (alan yritysmaailman ja viranomaisten) dialogia

Edistää rahoitusohjelman teemoja käytännönläheisesti

Havaintokokeiden aiheet. Taustalla keskustelut viljelijöiden, neuvojien, firmojen tarpeista ja ohjelman, rahoittajien tavoitteista

- Aluskasvien käyttö, muokkaus keväällä
- Biohiilen käytön demonstrointi
- Kierrätyslannoitteet /niiden kehittäminen
- Biologinen typensidonta
- Kaukokartoitus
- Maaskannaukseen perehtyminen
- Thermoseed /tautitorjunta
- Vesiteema/ojitus oli tärkeä aihe pienryhmissä. Kokeita siitä ei ollut.



Aluskasvikoe

Tavoitteena on kerääjäkasvin säilyttäminen kevääseen

- Etsitään lajit, joilla saadaan maksimimassa syksyllä ja keväällä
- Opetellaan kasvuston päättäminen keväällä ilman kyntöä

Tapojen tutuksi tuominen keskeisellä paikalla

- Erilaiset seokset

Onko viljelykasvilla väliä?

Lähes vastaavat kokeet Kiteellä luomukarjatilalla (herne & ohra) ja

Nurmeksessa tavanomaisella kasvinviljelytilalla (kaura & ohra).

Koeruutukylvökone sopii hyvin pienten ruutujen

ja monilajisten seosten kylvöön.

Koepaikat: Kitee ja Nurmes

Koejäsen	13 m	4,5 m
1	IRH 6	
2	IRH 4 ERH 4	
3	ERH 4 TIM 4	
4	IRH 4 RUOKON 4	
5	IRH 4 TIMOTEI 2	
6	IRH 4 ERH 4 VALKOA 2	
7	TIM 4 NUNATA 4	
8	TIM 4 PUNA-A 1	
9	SYYSRUIS 20	
10	EI KERAAJAKASVIA	
11	IRH 6 HUNAJAKUKKA 1 PERS.APILA 1	
12	IRH 4 ERH 4 HUNAJAKUKKA 1 PERS.APILA 1	
13	ERH 4 TIM 4 HUNAJAKUKKA 1 PERS.APILA 1	
14	IRH 4 RUOKON 4 HUNAJAKUKKA 1 PERS.APILA 1	
15	IRH 4 TIMOTEI 2 HUNAJAKUKKA 1 PERS.APILA 1	
16	IRH 4 ERH 4 VALKOA 2 HUNAJAKUKKA 1 PERS.APILA 1	
17	TIM 4 NUNATA 4 HUNAJAKUKKA 1 PERS.APILA 1	
18	TIM 4 PUNA-A 1 HUNAJAKUKKA 1 PERS.APILA 1	
19	SYYSRUIS 20 HUNAJAKUKKA 1 PERS.APILA 1	
20	EI KERAAJAKASVIA	

19 x 4,5 m = 85,5

Kylvö: Kiteellä 26.5.2020. Ruutu 1 on 6-tien suunnalla.

Kylvö: Nurmeksessa 27.5.2020. 1-ruutu on ylämäessä ja ruutu 19 alempana mäessä.

Vuonna 2021 kevätmuokkaukset poikkisuuntaan kylvöruutuihin nähden.

Aluskasvikokeen perustamiset Kiteelle 26.5.2020 ja 27.5.2020 Nurmekseen. Nurmeksessa pääkasvina kaura ja Kiteellä herne.



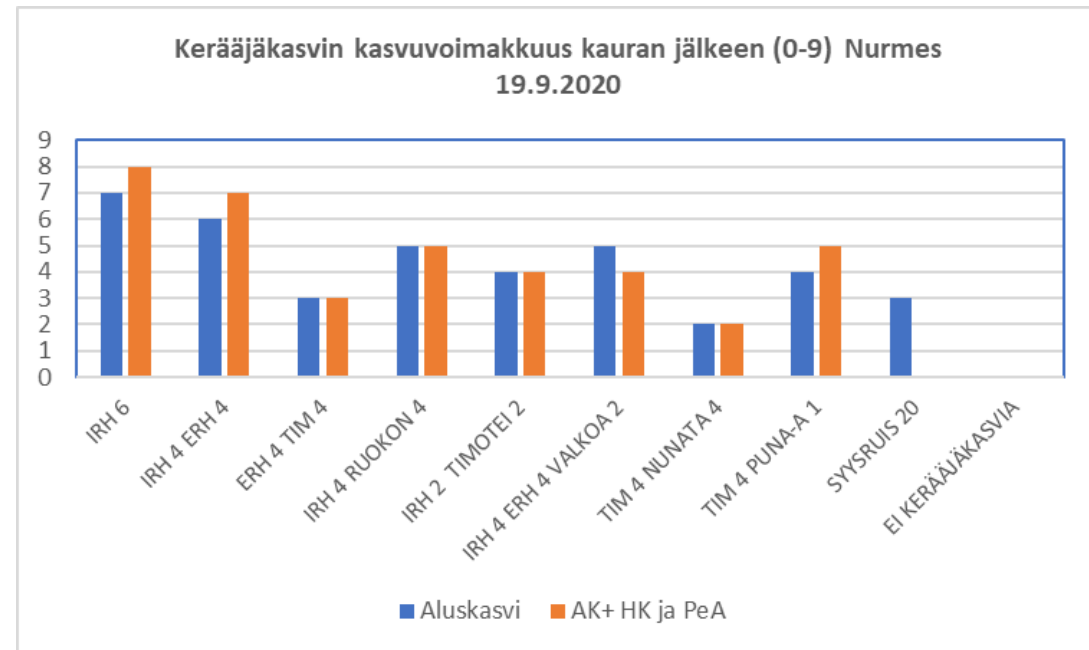
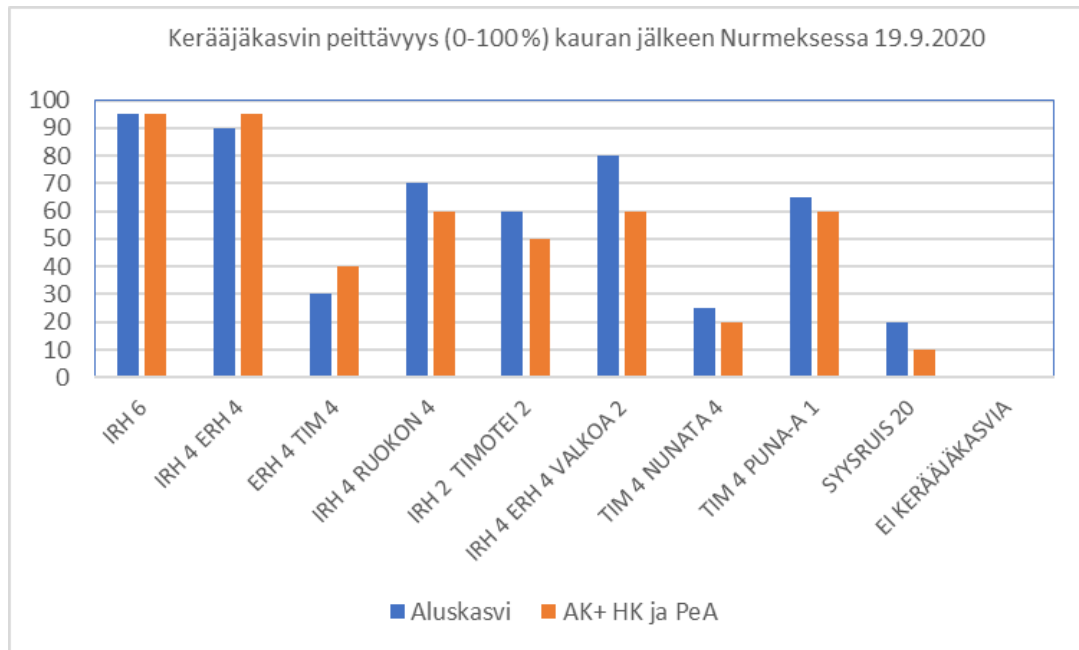
Nurmeksessa niin Italianraiheinä kuin persianapila taimettuivat hyvin ja kasvoivat hyvin etenkin ajourissa. Esittelypäivä 6.8.2020.



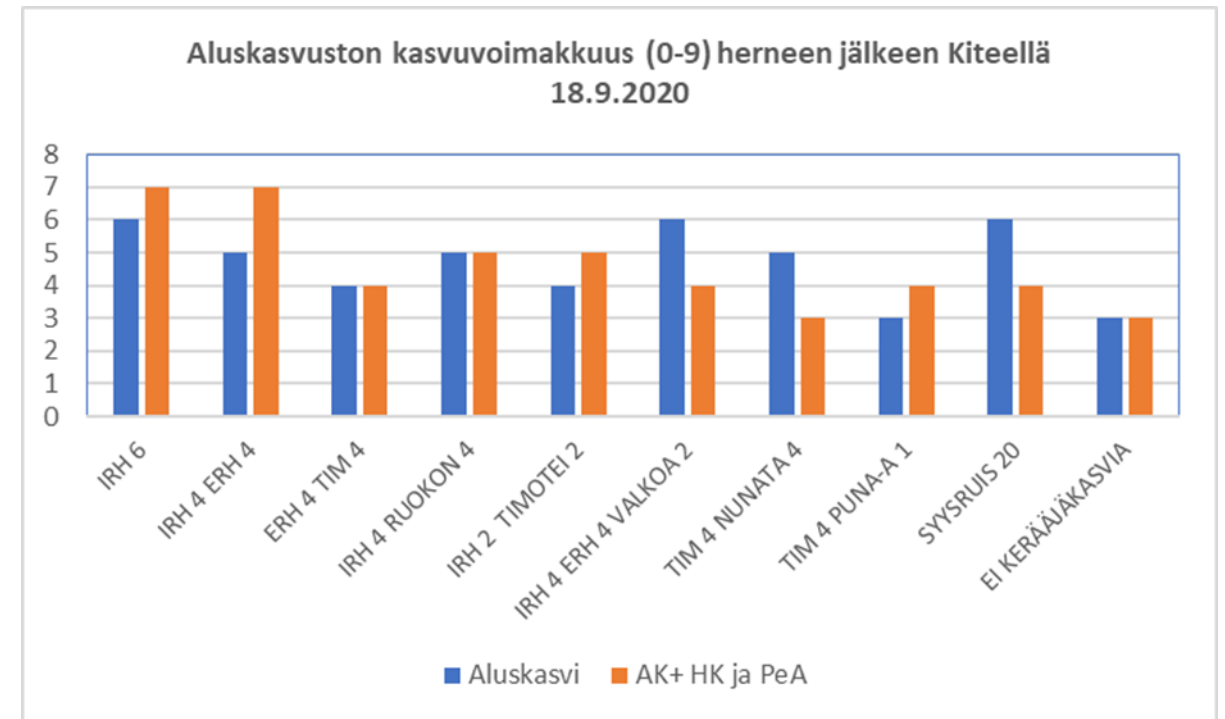
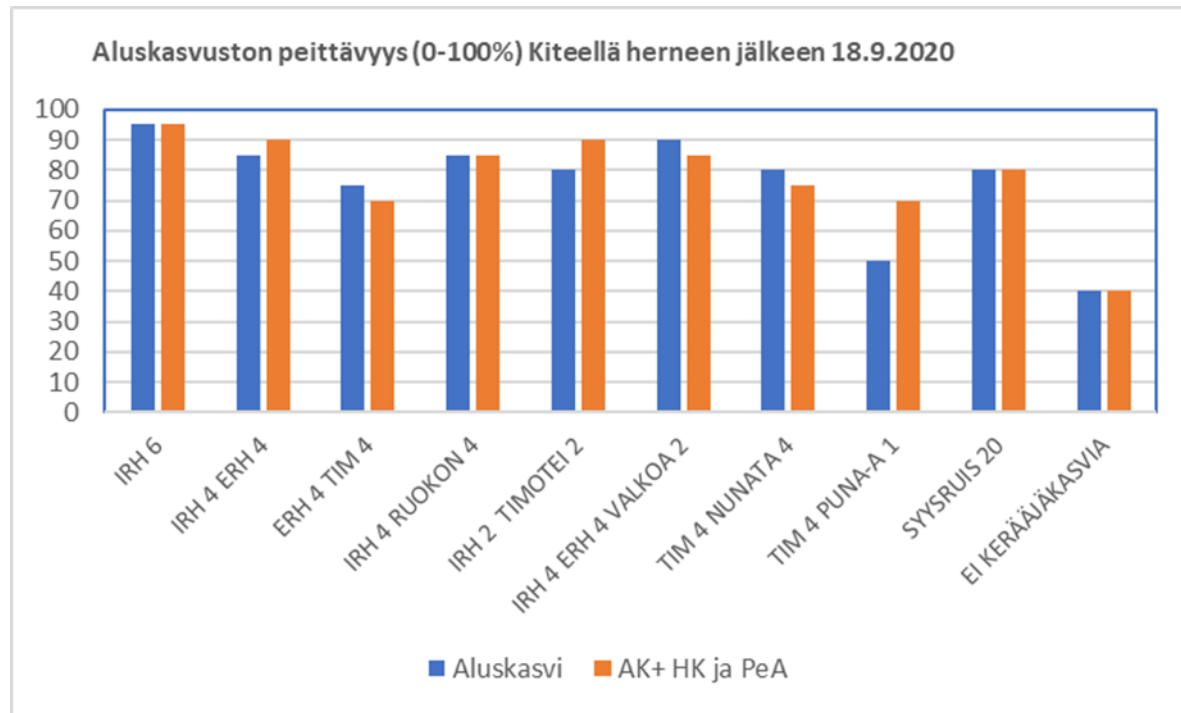
Herneellä olleen aluskasvikokeen aprikointia 27.6. ja esittelyä 4.8.2020 Kiteellä.



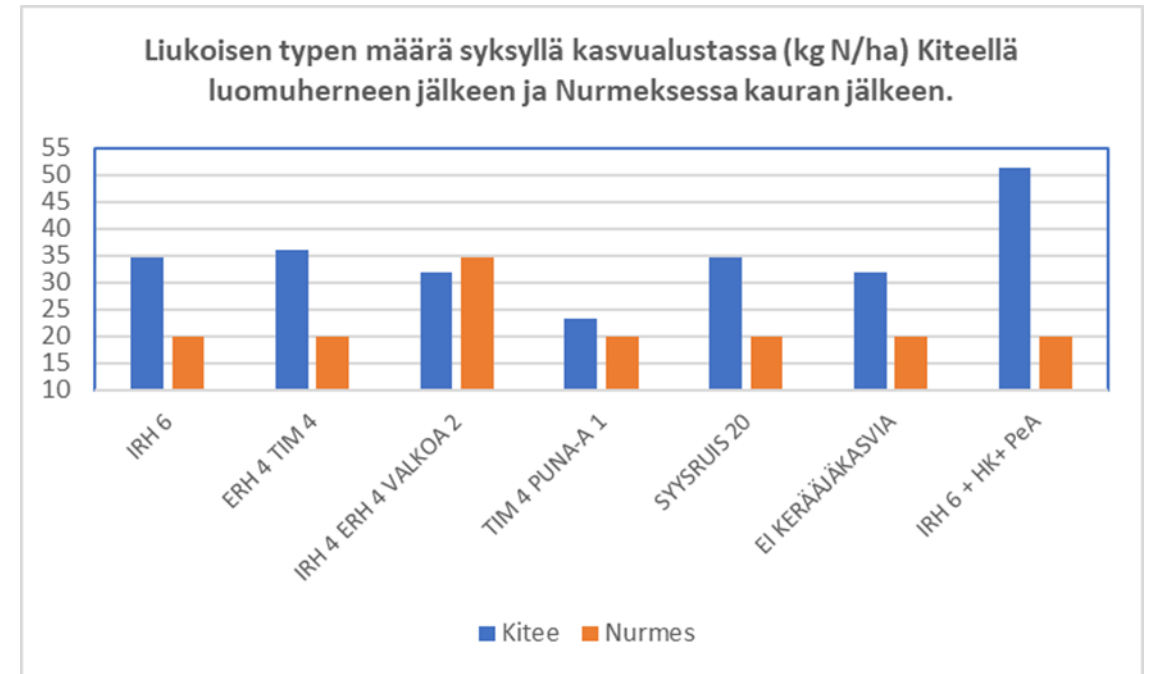
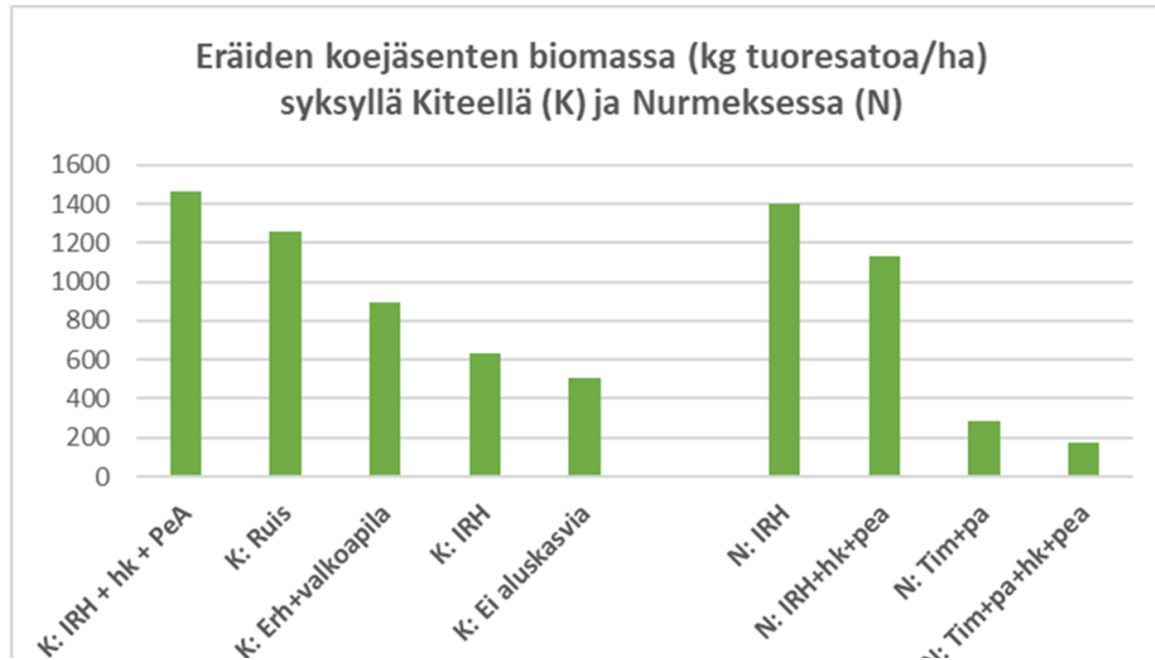
Aluskasvin maan peittävyys (%) ja kasvun voimakkuus (0-9) kauran jälkeen 19.9.2020 Nurmeksessa (visuaaliset havainnot)



Aluskasvin peittävyys (%) ja kasvun voimakkuus (0-9) luomuherneen jälkeen 18.9.2020 Kiteellä (visuaaliset havainnot)



Aluskasvin biomassa & maan typpitilanne syksyllä



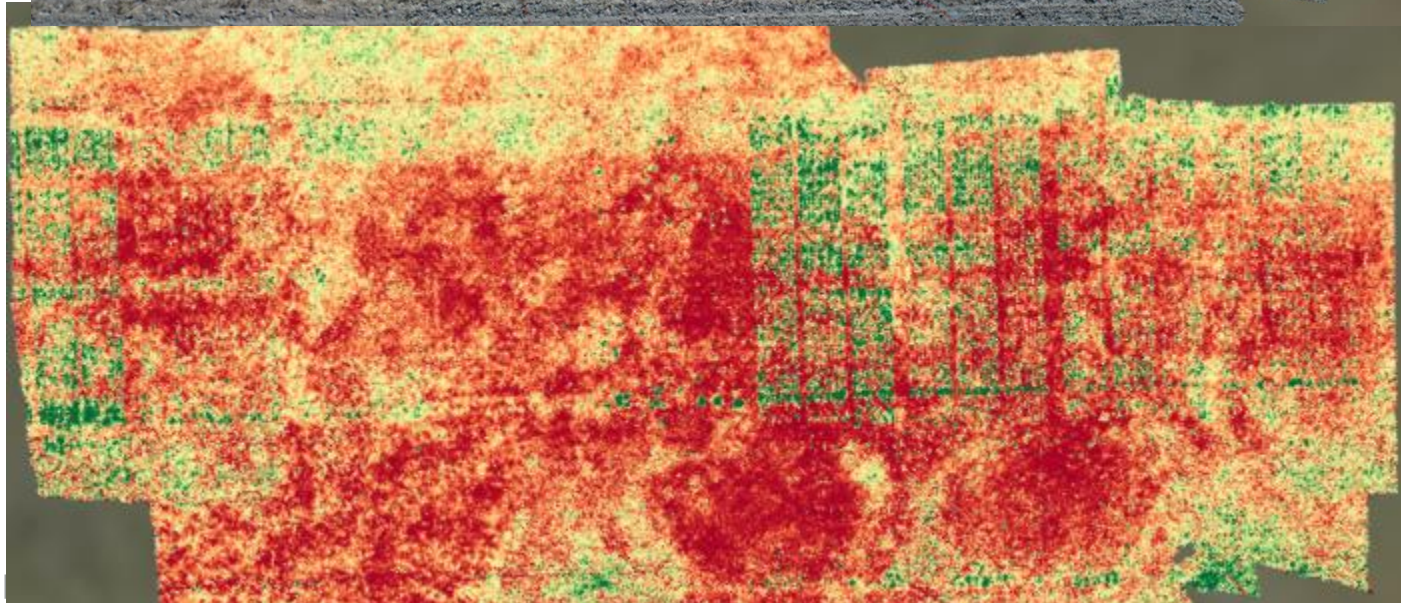
Kevätmuokkaus oli teemana 2021. Nurmes 14.5.2021. Osa alus-kasveista aloittamassa kasvua – jotkut näyttivät kuolleilta.



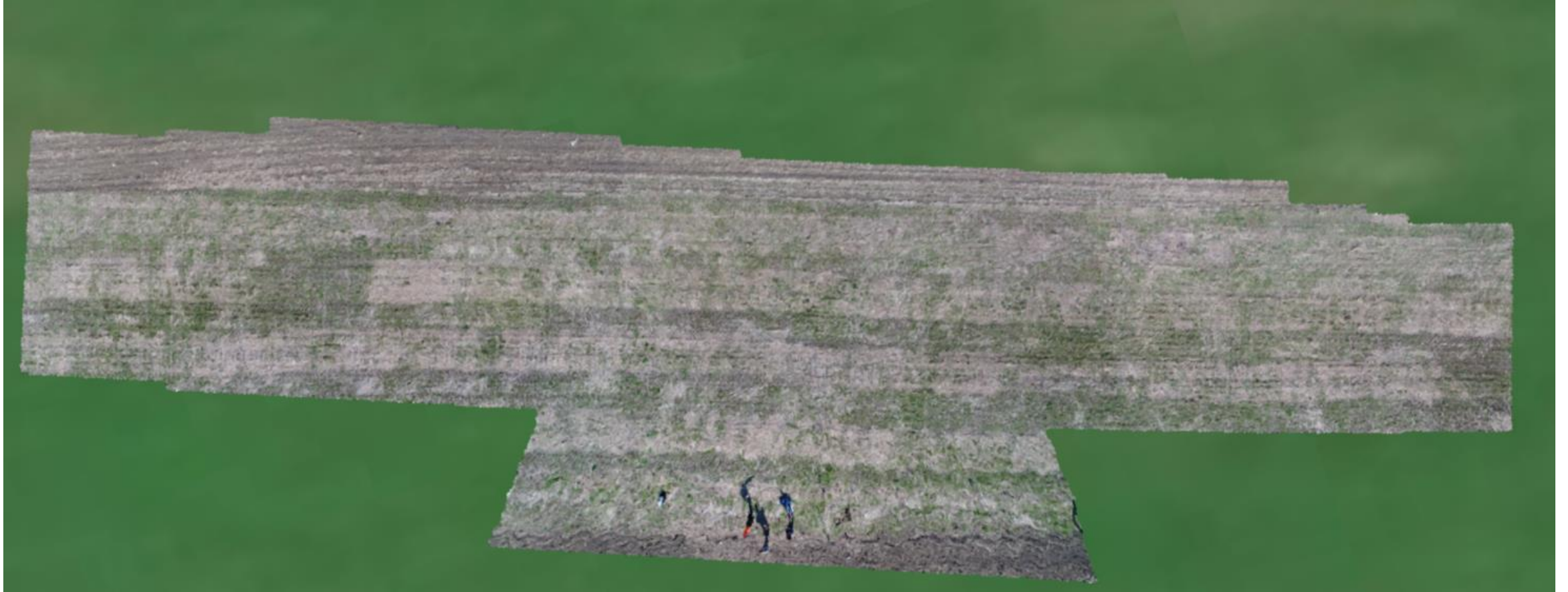
Nurmes toisen vuoden keväällä 14.5.2021. Eroja oli aluskasvien kasvuunlähdössä – elonmerkkejä myös italianraiheinässä.



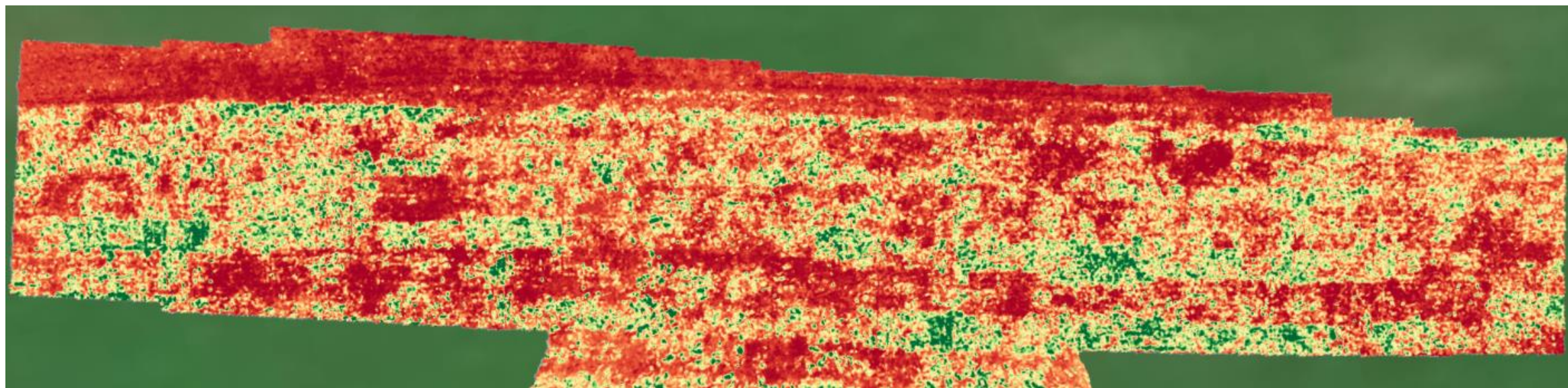
Nurmes 14.5.2021 (ja green leaf vegetation indeksi kartta)



**Kitee 13.5.2021 eroja aluskasvien välillä vaikea havaita.
Kestorikkoja varsin tasaisesti.**



Green Leaf Index 13.5.2021 Kiteen aluskasvikoalueella.



Aluskasvien kevätmuokkauskesittelyt toisen vuoden keväällä 13. ja 14.5.2021. Kultivaattorikaistan ajo menossa.

Vuonna 2021 kevätmuokkauskesittelyt koejäsenten poikkisuuntaan				
	Hanhenjalakaäes	Lautasmuokkari	Suorakylvö	(+ Kyntö Kiteellä)
	4 m	4 m	4 m	
Koejäsen				
1	IRH 6	IRH 6	IRH 6	
	IRH 6	IRH 6	IRH 6	
	IRH 6	IRH 6	IRH 6	
2	IRH 4 ERH 4	IRH 4 ERH 4	IRH 4 ERH 4	
	IRH 4 ERH 4	IRH 4 ERH 4	IRH 4 ERH 4	
	IRH 4 ERH 4	IRH 4 ERH 4	IRH 4 ERH 4	
3	ERH 4 TIM 4	ERH 4 TIM 4	ERH 4 TIM 4	
	ERH 4 TIM 4	ERH 4 TIM 4	ERH 4 TIM 4	
	ERH 4 TIM 4	ERH 4 TIM 4	ERH 4 TIM 4	
4	IRH 4 RUOKON 4	IRH 4 RUOKON 4	IRH 4 RUOKON 4	
	IRH 4 RUOKON 4	IRH 4 RUOKON 4	IRH 4 RUOKON 4	
	IRH 4 RUOKON 4	IRH 4 RUOKON 4	IRH 4 RUOKON 4	
5	IRH 4 (KOIRH) ALSIKE 2	IRH 4 (KOIRH) ALSIKE 2	IRH 4 (KOIRH) ALSIKE 2	
	IRH 4 (KOIRH) ALSIKE 2	IRH 4 (KOIRH) ALSIKE 2	IRH 4 (KOIRH) ALSIKE 2	
	IRH 4 (KOIRH) ALSIKE 2	IRH 4 (KOIRH) ALSIKE 2	IRH 4 (KOIRH) ALSIKE 2	
6	IRH 4 ERH 4 VALKOA 2	IRH 4 ERH 4 VALKOA 2	IRH 4 ERH 4 VALKOA 2	
	IRH 4 ERH 4 VALKOA 2	IRH 4 ERH 4 VALKOA 2	IRH 4 ERH 4 VALKOA 2	
	IRH 4 ERH 4 VALKOA 2	IRH 4 ERH 4 VALKOA 2	IRH 4 ERH 4 VALKOA 2	
7	TIM 4 NUNATA 4	TIM 4 NUNATA 4	TIM 4 NUNATA 4	
	TIM 4 NUNATA 4	TIM 4 NUNATA 4	TIM 4 NUNATA 4	
	TIM 4 NUNATA 4	TIM 4 NUNATA 4	TIM 4 NUNATA 4	
8	TIM 4 PUNA-A 1	TIM 4 PUNA-A 1	TIM 4 PUNA-A 1	
	TIM 4 PUNA-A 1	TIM 4 PUNA-A 1	TIM 4 PUNA-A 1	
	TIM 4 PUNA-A 1	TIM 4 PUNA-A 1	TIM 4 PUNA-A 1	
9	SYYSRUIS 20	SYYSRUIS 20	SYYSRUIS 20	
	SYYSRUIS 20	SYYSRUIS 20	SYYSRUIS 20	
	SYYSRUIS 20	SYYSRUIS 20	SYYSRUIS 20	
10	EI KERÄÄJÄKASVIA	EI KERÄÄJÄKASVIA	EI KERÄÄJÄKASVIA	
	EI KERÄÄJÄKASVIA	EI KERÄÄJÄKASVIA	EI KERÄÄJÄKASVIA	
	EI KERÄÄJÄKASVIA	EI KERÄÄJÄKASVIA	EI KERÄÄJÄKASVIA	
11	IRH 6	IRH 6	IRH 6	
	IRH 6	IRH 6	IRH 6	



Kiteen lautasmuokkauskaistaa 13.5.2021 (Kaistat viitoista päin lautasmuokkain, kultivaattori, vetojyrsin, kyntö) ja yleiskuvaa käsittelyistä 22.6. ja 22.7.2021. **Muokkausten ja aluskasvien eroja ei Kiteellä havaittu.**



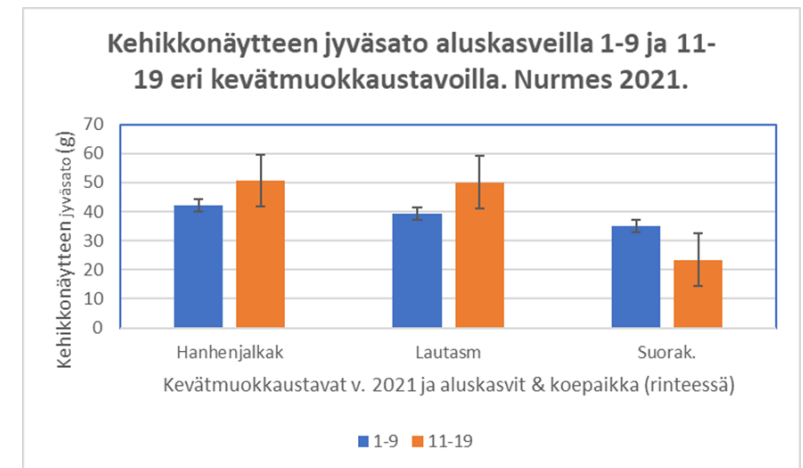
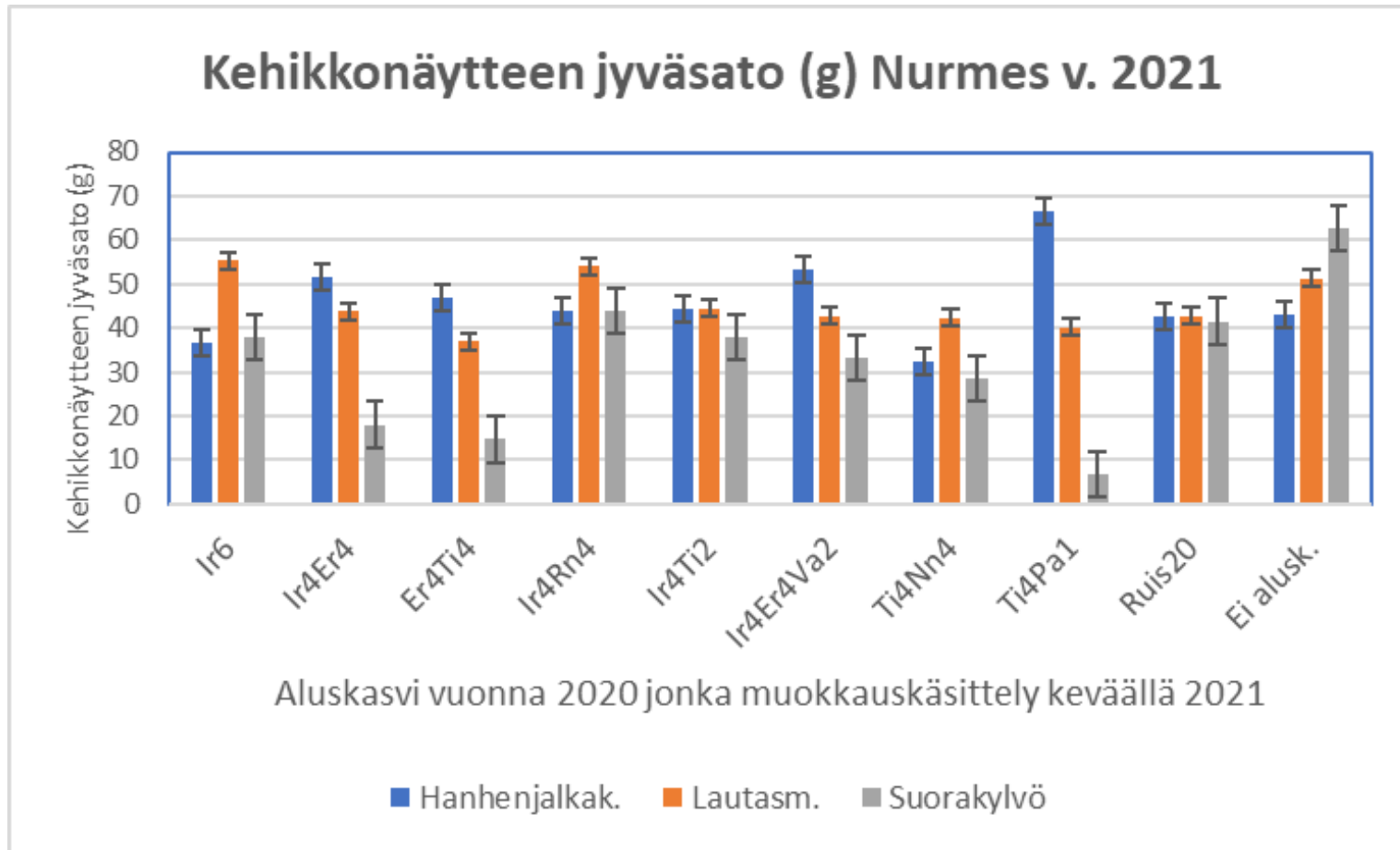
Nurmes toisena vuonna 2. elokuuta 2021. Suorakylvökaistassa osa aluskasveista kasvoivat läpi. Hanhenjalkakultivaattori ja lautasmuokkari olivat tuhonneet aluskasvit varsin hyvin.



Nurmeksen koe toisena vuonna 2.8.2021. Suorakylvö, lautasmuokkain ja hanhenjalkakultivaattori kevätmuokkarina. Aluskasvit v. 2020 poikkisuuntaan kuvaan nähden ja muokkaustavat syvyys/pituussuuntaan.



Kehikkönäytteiden satotulokset ovat varsin loogisia – monivuotisen kasvien kilpailuvaikutus jos muokkausta ei ole ja apilojen + - vaikutukset muokkauksesta riippuen.



Kierrätyslannoitekoe Liperissä kevätvehnän luomuviljelyssä v. 2020



Tavoitteena on selvittää kaliumin, rikin ja typen vaikutusta kevätvehnän satoon ja tarkastella erilaisia kierrätyslannoitteita.

Koepaikaksi haettiin luomulohko, jolla kaliumin ja rikin ravinnetilanne on heikko. Lohkon maalaji oli multava hiesuinen hieno hieta, pH 6,5, kalium tyydyttävä (170) ja rikki välttävä (7,1).

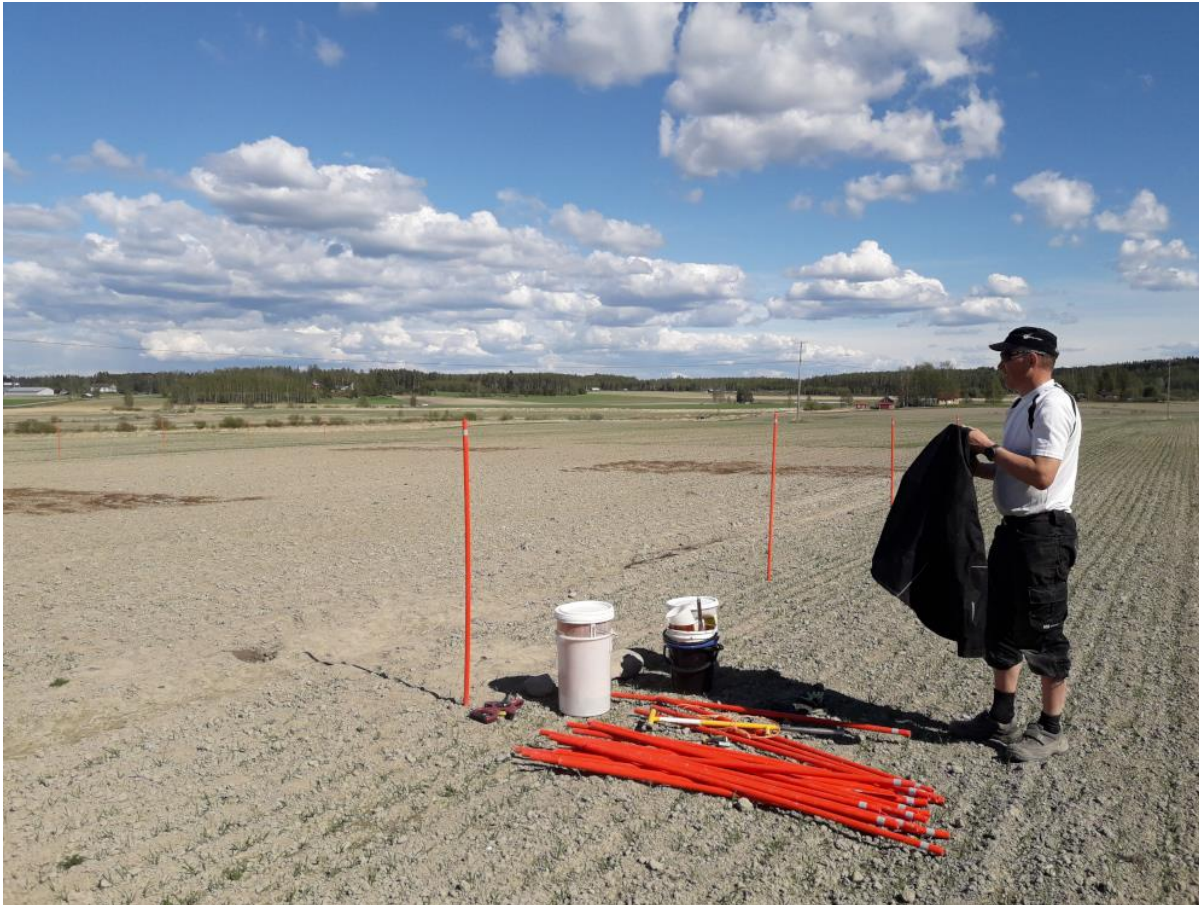
Esikasvina oli ollut herne.

Kierrätyslannoitteet luomukevätvehnäkokeessa v. 2020.

(Ecolan tuotteet ovat nykyisin toisilla kauppanimillä).

	Kg/ha	Kasveille käyttökelpoista kg/ha				
		N	P	K	S	
Verranne, ei lannoitusta	0	0	0	0	0	Herne oli esikasvina kaikilla.
Soilfood Soili	200	1	0	36	22	Typettömät kaliumia ja rikkiä sisältävät omana ryhmänään. Vertaus verranteeseen.
Ecolan Kaliumsulfaatti	100	0	0	40	17	
Soilfood Boost NPK	2400	26	1	60	6	Vertaus Soiliin ja kaliumsulfaattiin.
Soilfood Boost NPK	6000	66	3	150	16	Noin 65 kg N/ha oma ryhmänsä.
Ecolan Puuvinassi	2200	66	0	0	30	
Ecolan Agra 842	1000	64	24	20	16	

Kierrätyslannoitteet luomuvehnällä koelohkion maan ominaisuudet. Perustaminen 28.5.2020. (Kuva Tiina Polo)



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
Ca/ KVK	FV	%	73
K/ KVK	FV	%	4
Mg/ KVK	FV	%	11
Na/ KVK	FV	%	2
Hehkutushäviö	FV(a)	% ka	
Kalkitustarve	FV	tonni/ha	0

Kasvustojen havainnointia ja esittelyä

Osmo Koponen etsii mangaanin puutosoireita kasvustosta 27.6.2020.



Kuvat J. Lindfors
ja T. Polo

Pellonpiennarpäivän esittelyt
5.8.2020



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

Satonäytteiden ottaminen 11.9.2020.

Koeala oli tasainen ja rikkakasveja koeruuduille tuli varsin vähän.



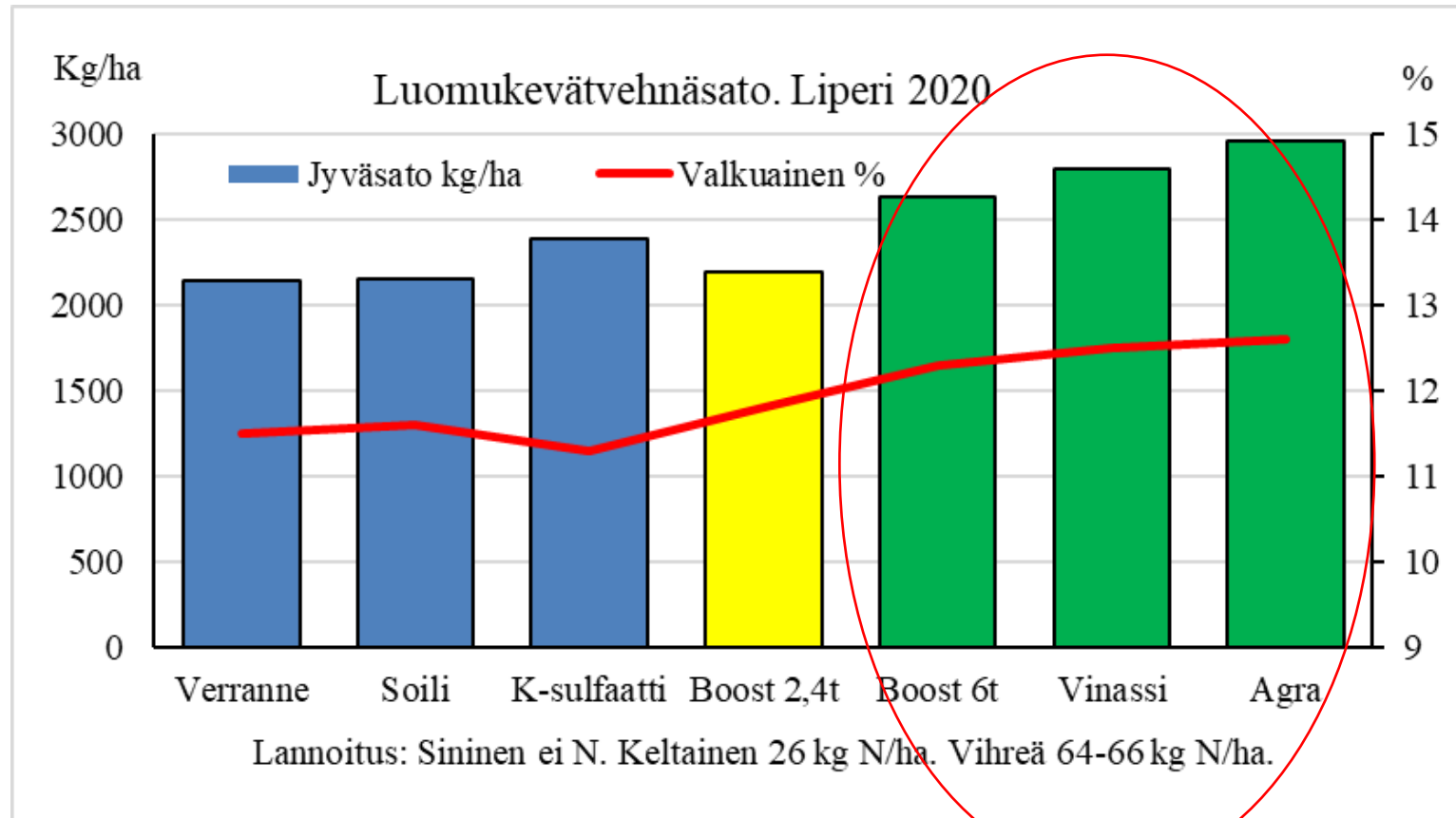
Satonäytteiden ottaminen 11.9.2020.
Kolme 0,5 rivimetrin näytettä/ruutu.



Kuvat O. Niemeläinen

Sato ja sadon valkuaispitoisuus.

Tulokset perustuvat tähkänäytteisiin ja niiden analyysiin.

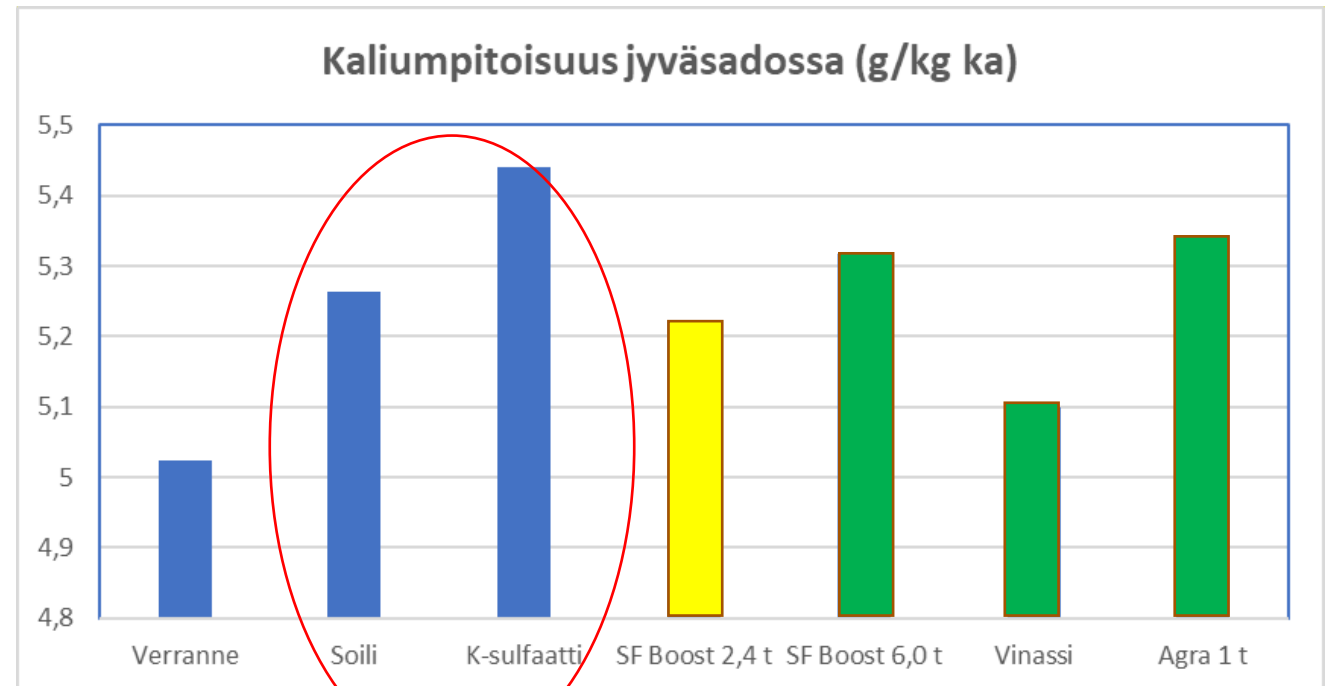


- Typpilannoitus näkyi sato- ja valkuais tuloksissa.
- Runsaimmin typpeä saaneen koejäsenryhmän jyvä- ja valkuais sadot olivat verrannetta parempia.
- Esikasvi-herneen vaikutus näkyi verranteen sadossa.
- Muiden koejäsenten tulokset eivät eronneet verranteesta.

Jyväsadon kalium

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

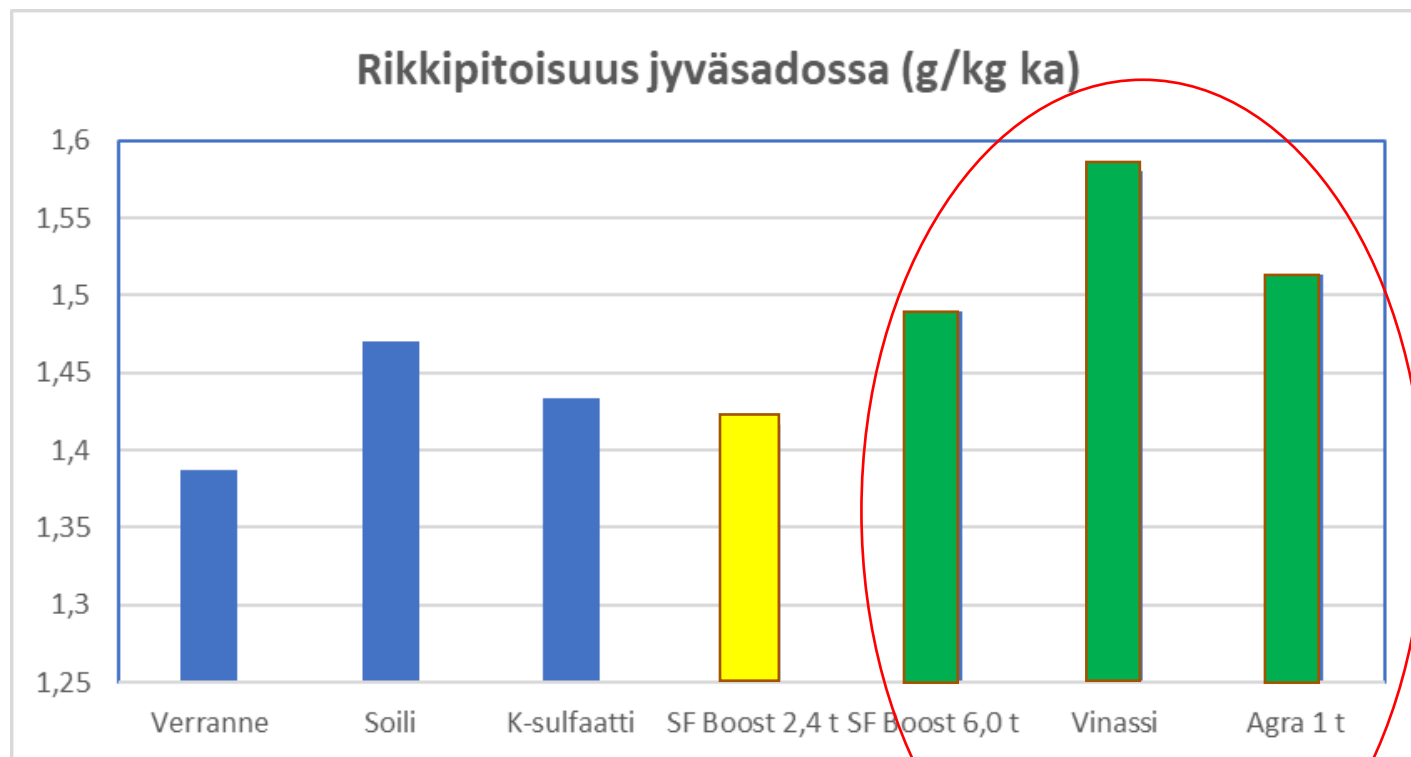
Luomulannoitteet	Kg/ha	K
Verranne, ei lannoitusta		0
Soilfood SOILI	200	36
Ecolan kaliumsulfaatti	100	40
Soilfood Boost NPK	2400	60
Soilfood Boost NPK	6000	150
Ecolan puuvinassi	2200	0
Ecolan Agra 842	1000	20



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



Kierrätyslannoitekokeen johtopäätelmät

Lohkon typpitilanne oli varsin hyvä jo lähtötilanteessa, sillä esikasvina oli herne. Vehnästä 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.

Mikä arvo lannoituksen antamalla sadonlisällä ja laadulla on kustannuksiin nähden?

Biohiilikoe – oli jatkoa aiemmin toteutetulle biohiilen tuotantodemonstraatiolle. Koe perustettu keväällä 2020. Koejärjestelyt:

Koejäsenet (Biohiilen tilavuuspainoarvio 130 - 290 kg/m³)

- O-ruutu (+peruslannoitus)
- Hiili 15 m³/ha (+peruslannoitus) on 1,95-4,35 ton/ha; 1% 15 cm kerroksesta
- Hiili 30 m³/ha (+peruslannoitus) on 4 – 9 ton /ha ; 2 % 15 cm kerroksesta
- Sienilisäys puolikkaisiin ruutuihin tilalla B ja sinkkilannos tilalla A.

Koeruudut: 3 koejäsentä x 2 toistoa = 6 kpl ruutua /tila

Muokkaus kelajyrsimellä 15cm syvyyteen.



Maahan lisätyn biohiilen vaikutus. Kasvustoissa ei vaikutuksia havaittu. Maanäytteitä tarkastellaan vielä.

Biohiiltä lisätty 15 ja 30 m³/ha koealoille. Rouvisen koealat.



Huikurin biohiilikoeala kesällä 2020. Biohiilen lisäksi sinkkilannoskäsittely.



Bio10 & Puljonki Oy:n luomukelpoisen orgaanisen kierrätyslannoitteen kehittäminen. Vaikutuskoe vuonna 2021 ja lannoituksen jälkivaikutus v. 2022. Täydentää Helsingin Yliopiston Jukka Kivelän astiakokeita.



Lannoitteen koe-erät:

L4 Liukoinen typpi 13 kg/tonni tuorepainoa, kokonaistyppi 74 kg N/tonni; vesiliukoinen P 0,89 kg/tonnia ja kokonais-P 54 kg/tonni. Tilavuuspaino 820 kg/m³.

L6 Liukoinen typpi 12 kg /tonni tuorepainoa, kokonaistyppi 53 kg N/tonni. Vesiliukoinen P 1,2 kg/tonni, kokonais-P 61 kg/tonni. Tilavuuspaino 890 kg/m³.

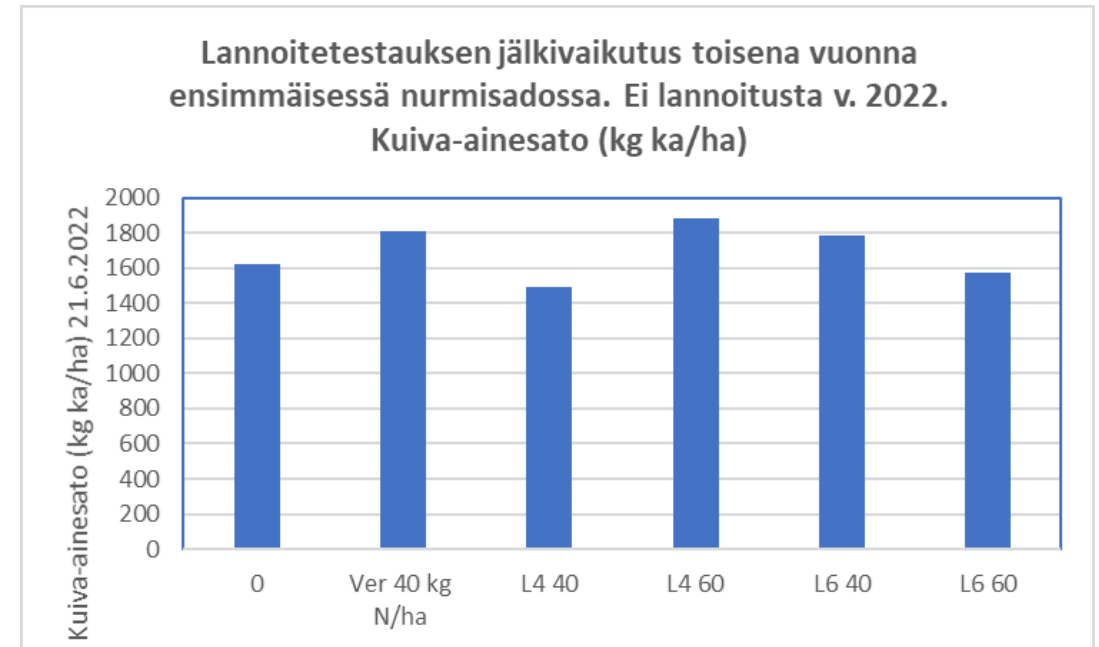
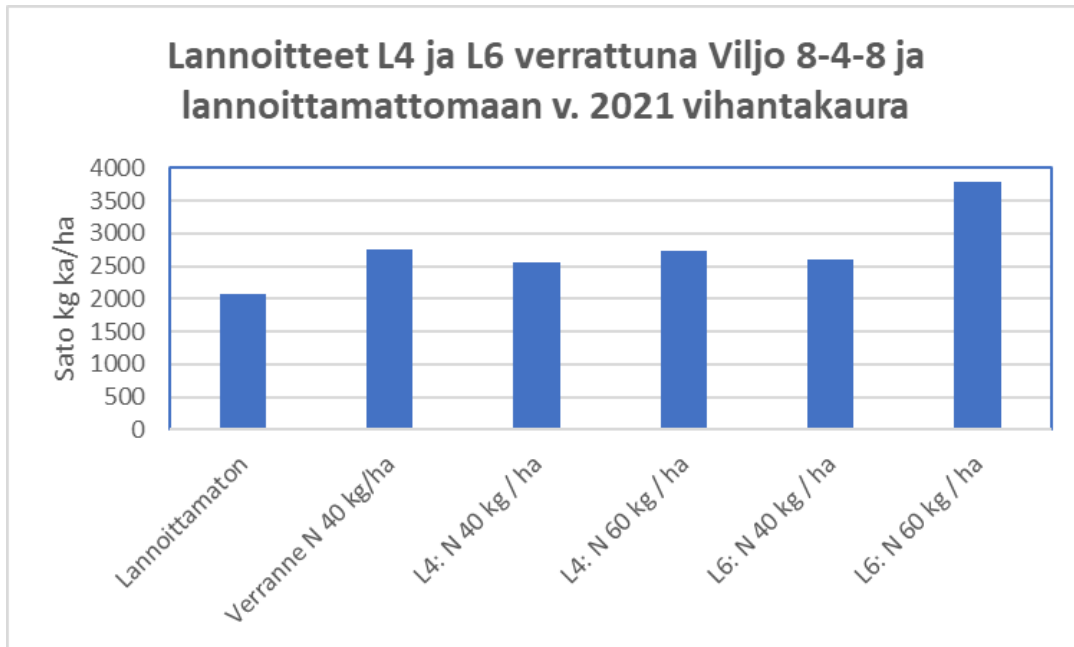
Verranne: Viljo (8-4-8).

Bio10 & Puljonki lannoitustuotetestaus Oravialossa. Peltokokeessa testattiin kahta kehitysvaiheessa olevaa kierrätyslannoitevalmistetta L4 ja L6. Verranteena käytettiin Viljo -lannoitetta (8-4-8) ja lannoittamatonta lohkoa. Koelannoitteita käytettiin niin että kokonaistyppeä tuli 40 tai 60 kg/ha, Viljo -lannoitteessa annettiin 40 kg N/ha annos. Koekasvina v. 2021 kaura, joka korjattiin vihantana ja v. 2022 nurmi. (Kuvat 23.7. 2021 ja 21.6.2022).

Viljellään Viisaasti & Bio-10 & Suomen Ekosovellus					
Uusien kierrätyslannoitteiden testauskoe Oravialossa. Suunnitelma 26.5.2021					
Koe 857	Koeruutunro	4 m	Koejäsen		Lohko
3 m	1	Lannoittamaton	1	Lannoittamaton	
	2	Verranne 40 kg N/ha	2	Verranne 40 kg N/ha	
	3	L4: 40 kg N/ha	3	L4: 40 kg N/ha	I
	4	L4: 60 kg N/ha	4	L4: 60 kg N/ha	
	5	L6: 40 kg N/ha	5	L6: 40 kg N/ha	
	6	L6: 60 kg n/ha	6	L6: 60 kg n/ha	
t i e	7	L4: 40 kg N/ha	3		
	8	Lannoittamaton	1		
	9	L6: 60 kg n/ha	6		II
	10	L4: 60 kg N/ha	4		
	11	Verranne 40 kg N/ha	2		
54 m	12	L6: 40 kg N/ha	5		
	13	L4: 40 kg N/ha	3		
	14	L6: 40 kg N/ha	5		
	15	Verranne 40 kg N/ha	2		III
	16	Lannoittamaton	1		
	17	L4: 60 kg N/ha	4		
	18	L6: 60 kg n/ha	6		



Kehitettävien lannoitteiden vaikutus vuonna 2021 ja jälkivaikutus vuonna 2022. Vuonna 2022 ei lannoitusta.



Boori ja kaliumsulfaatti -lannoituskoe palkokasviseosnurmella

Luomutila, jolla boorilannoituksesta on yli 10 v. Nurmisadon korjuu mahdollista. Koelohkon boori, kali ja rikkitasot alhaiset.

Koe perustettiin v. 2021 kauraan ja havainnot kohdistuvat puna-apilanurmeen v. 2022 ja v. 2023.

Boorilannoitus Soilfood boorilannoitteella 15 kg/ha ja kaliumsulfaatilla 100 kg/ha kevät 2021. Nurmen perustaminen ja suojakasvin korjuu normaalisti. Suojakasvin typpi- ja fosforilannoitus tilan suunnitelman mukaisesti. (Boorilannoitus tuli epähuomiossa liian suureksi).

Koeala lannoitettiin ennen kylvöä 12 metrisellä rikkaäkeellä niin, että siihen muodostui pelkän boorin, pelkän kali-rikki sekä molemmat lannoitteet saaneita ruutuja. Lisäksi jäi lannoittamattomia ruutuja.

Kali & S - boori-lannoitekokeen kartta ja droonikuva sadonkorjuusta 21.6.2022

Boori & kaliumsulfaatti (siinä on erottamattomasti kaliumia ja rikkiä) palkokasvinurmen perustamisessa

Yhdelle lohkolle neljä koelohkoa

Vertikaali lannoitussuunta K & lannoittamaton O

		60 m					
		12	12	12	12	12	12
		K	O	K	O	K	K
loris.lannoitus B & O	12	0	K	O	K	O	K
	12	B	B & K	B	B & K	B	B & K
72 m	12	0	K	O	K	O	K
	12	B	B & K	B	B & K	B	B & K
	12	0	K	O	K	O	K
	12	B	B & K	B	B & K	B	B & K

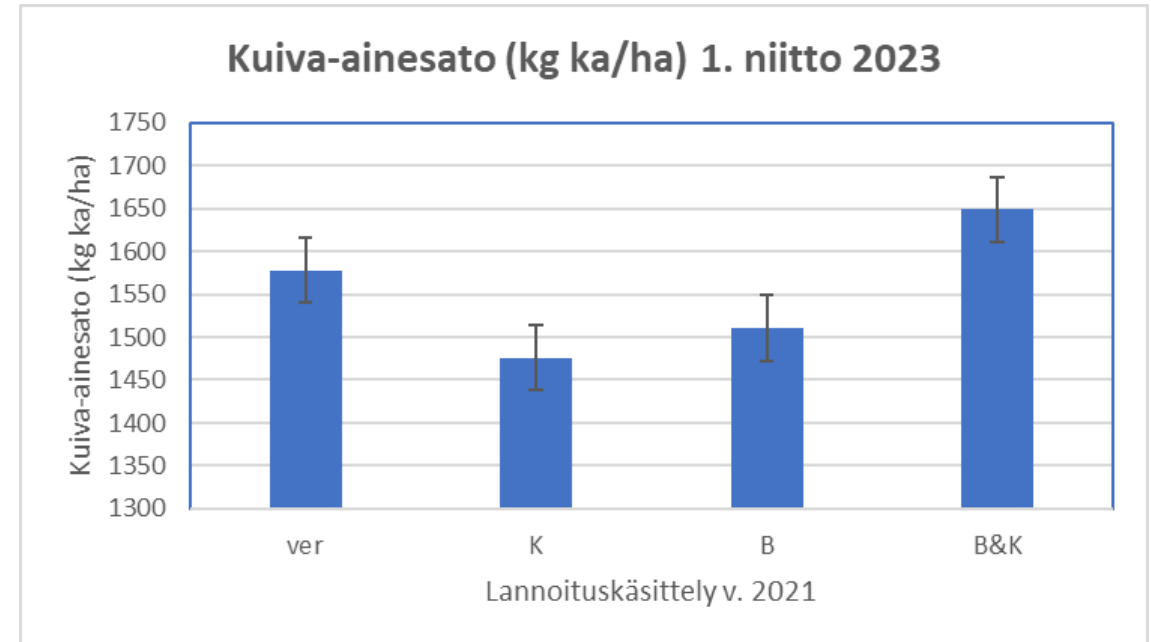
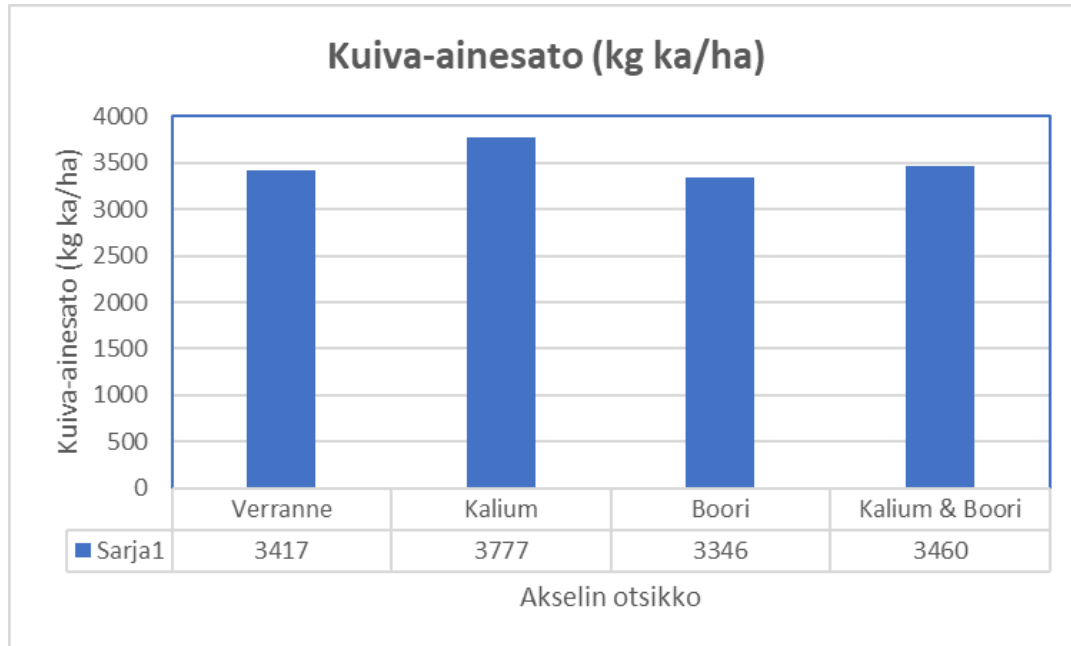
keskimmäisen kalium kaistan voisi jättää poisikin

Bruttokoeala: 5184 m²; 4 x 576 m² lohkoa= 2304 m². Testiruutuja 16/30.

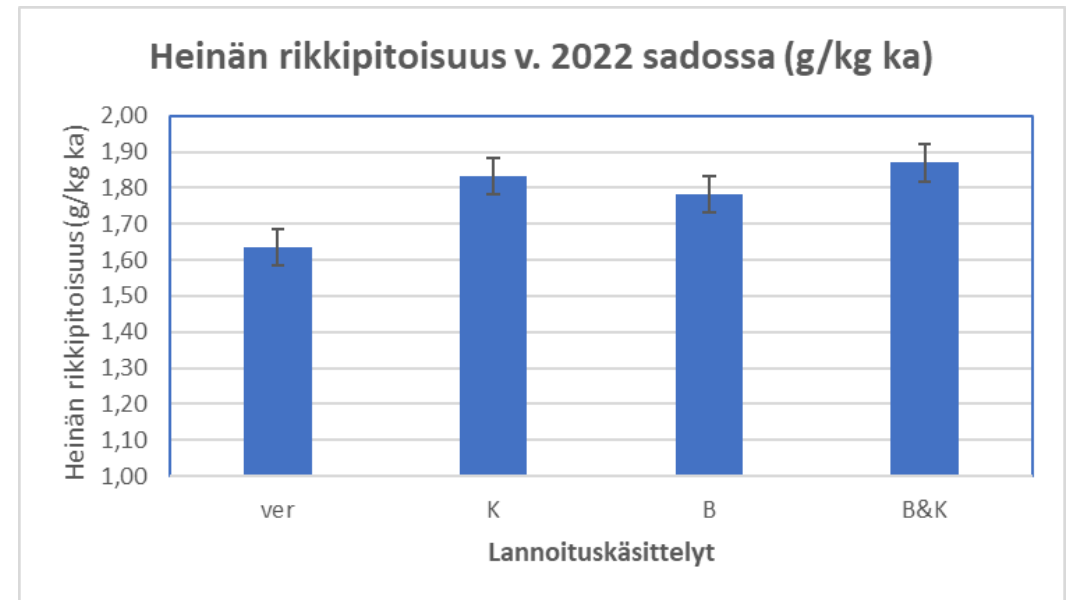
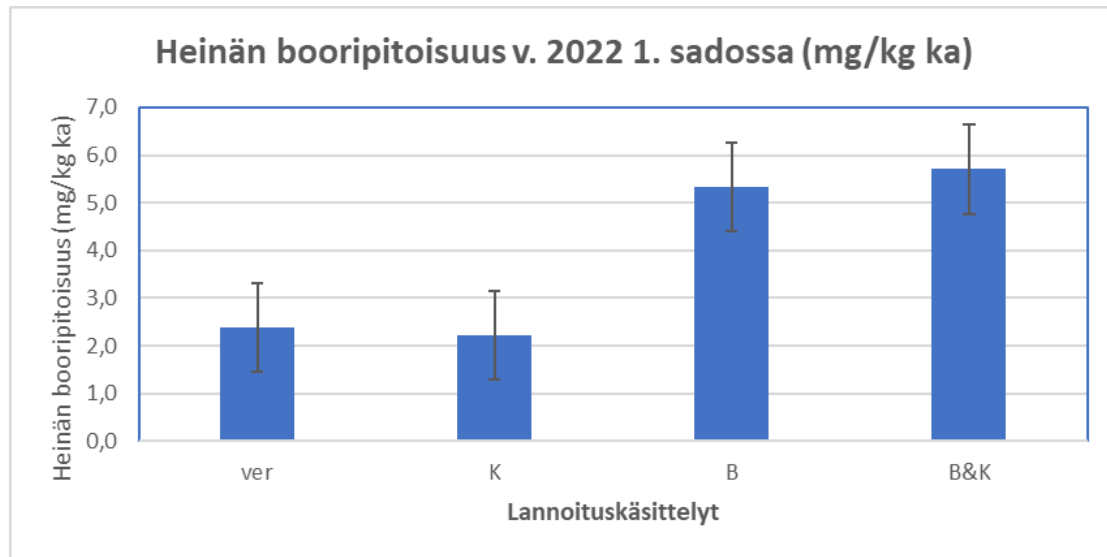
Signaalimerkit lohkojen keskipisteeseen kuvattaessa.



Palkokasviseosnurmen kuiva-ainesadot Liperissä ensimmäisessä niitossa 21.6.2022 ja toisen vuoden ensimmäisessä niitossa 8.6.2023.

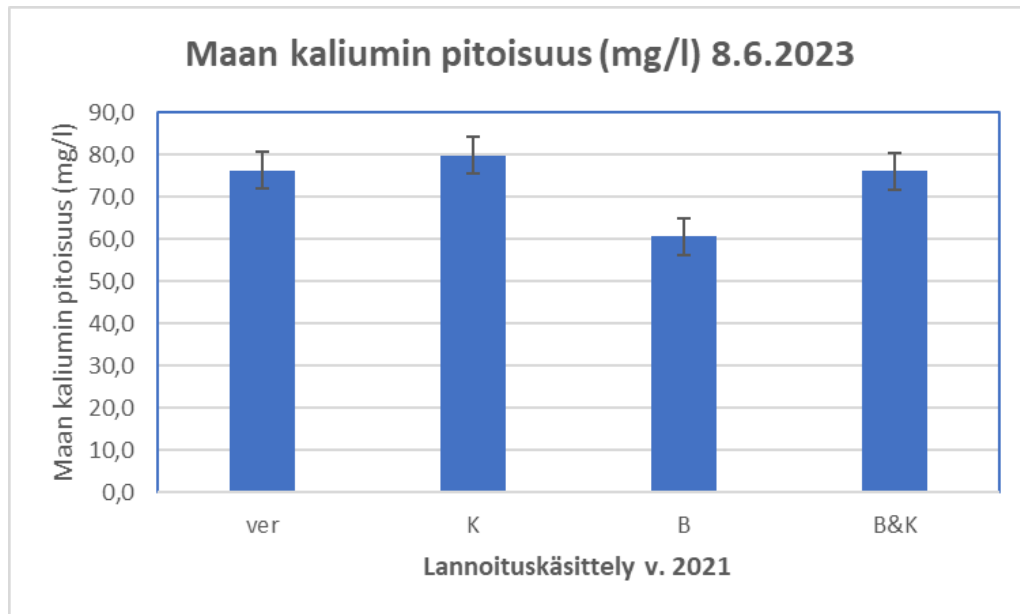


Heinäosuuden boori- ja rikki-pitoisuus vuoden 2021 1. sadossa.

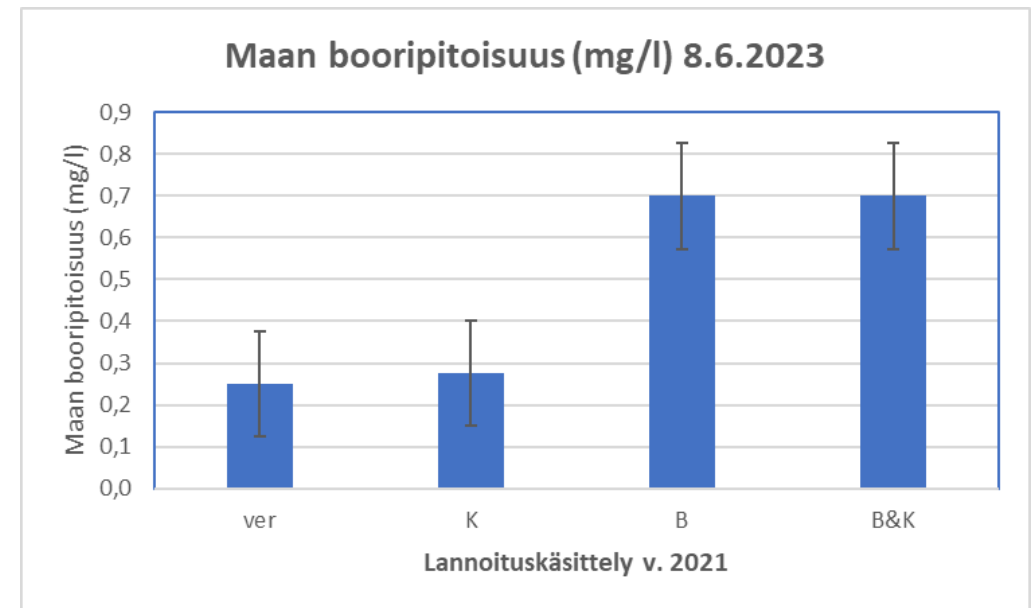


Maa-analyysien tuloksia kalium-rikko-boorikoikeelta v. 2023

Maan kalium-pitoisuus (mg/l)



Maan booripitoisuus



Peltolohkojen maaskannauksen hyödyntämisen -opettelu SoilOptix laitteistolla (Hankkija -yhteistyö)

Pellon skannauksella pyritään mittaamaan ja kuvaamaan peltolohkojen sisäistä ja peltolohkojen välistä vaihtelua viljelytoimenpiteiden tekemistä varten.

Skannauksessa ajetaan skannauslaitteella 12 metrin ajouraväleillä. Osasta muuttujista saadaan jatkuvaa tulosta ao. ajouralla, osasta otetaan näytteitä erilaisilla näyteväleillä. Mittaustuloksista on paikkatieto. Paikkatiedon ja **saatujen tulosten perusteella skannauspalvelut tuottavan kartan eri ominaisuuksien vaihtelusta peltolohkolla.**

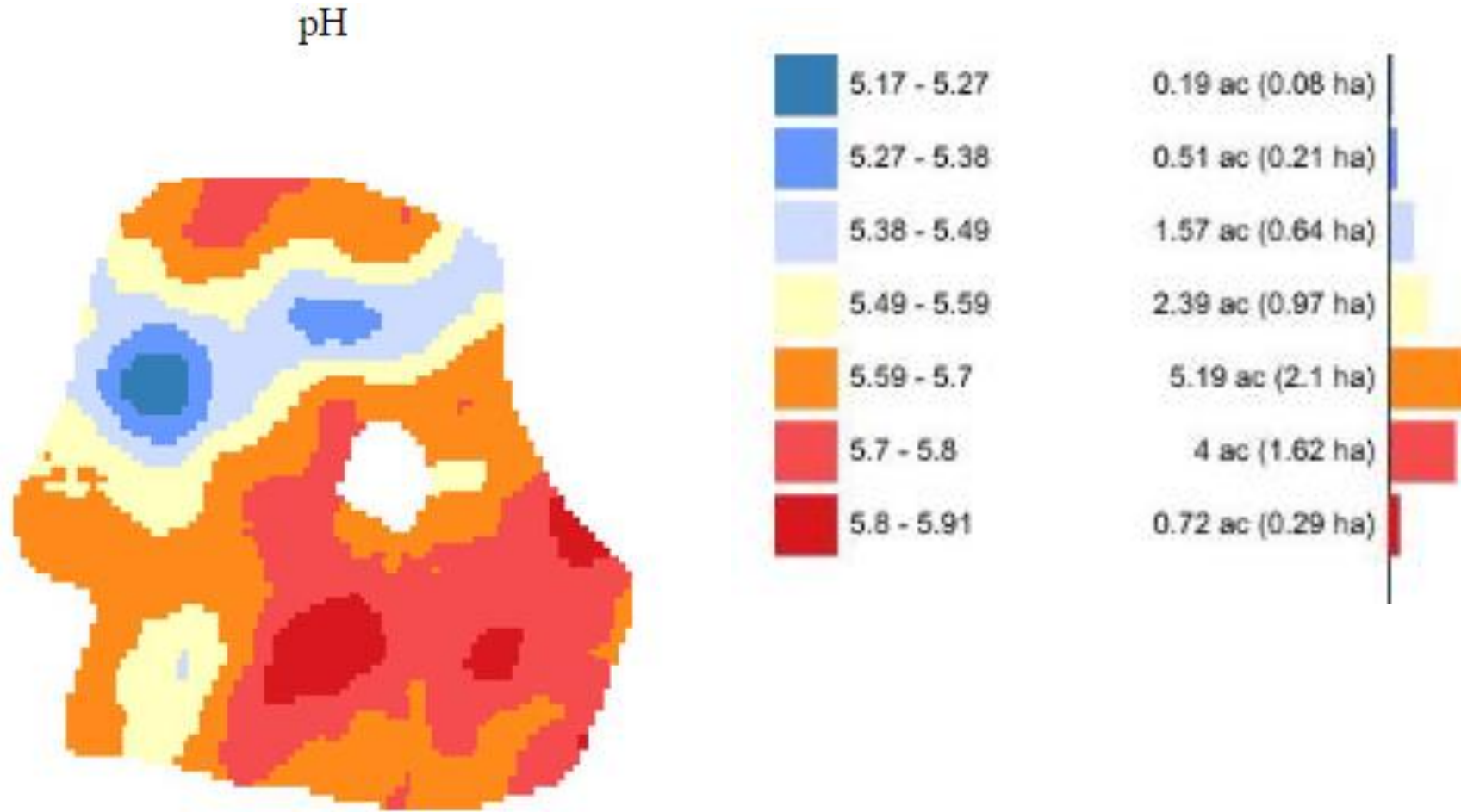
Kuvaa lohkon pintakerroksen (15 cm) ominaisuuksia. Tarkastelun tekemistä vaikeuttaa se, että mitattavia ominaisuuksia on useita, joiden vaihtelu lohkoilla on erilaista. 800 mittauspistettä / ha,

Kalibroidaan otetuilla maanäytteillä joita (3-4 kpl / lohko).








SoilOptix skannauslaite (keulan edessä) mittaa maasta tulevaa gamma-säteilyä. Ajolinjat 12 metrin välein. Referenssinäytteitä otetaan myös. Veristec (oikea alakulma) on laitteisto, jolla Jussi Knaapi on tehnyt maaskannauksia.



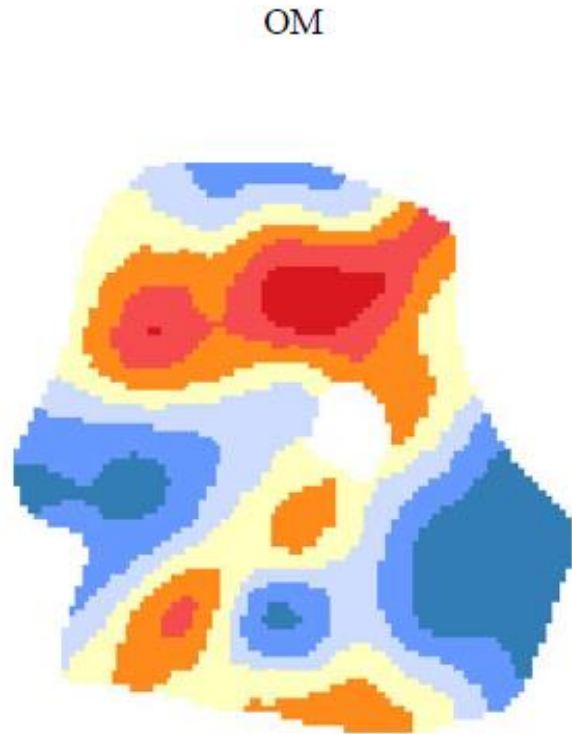
Erään lohkon pH skannaustulokset



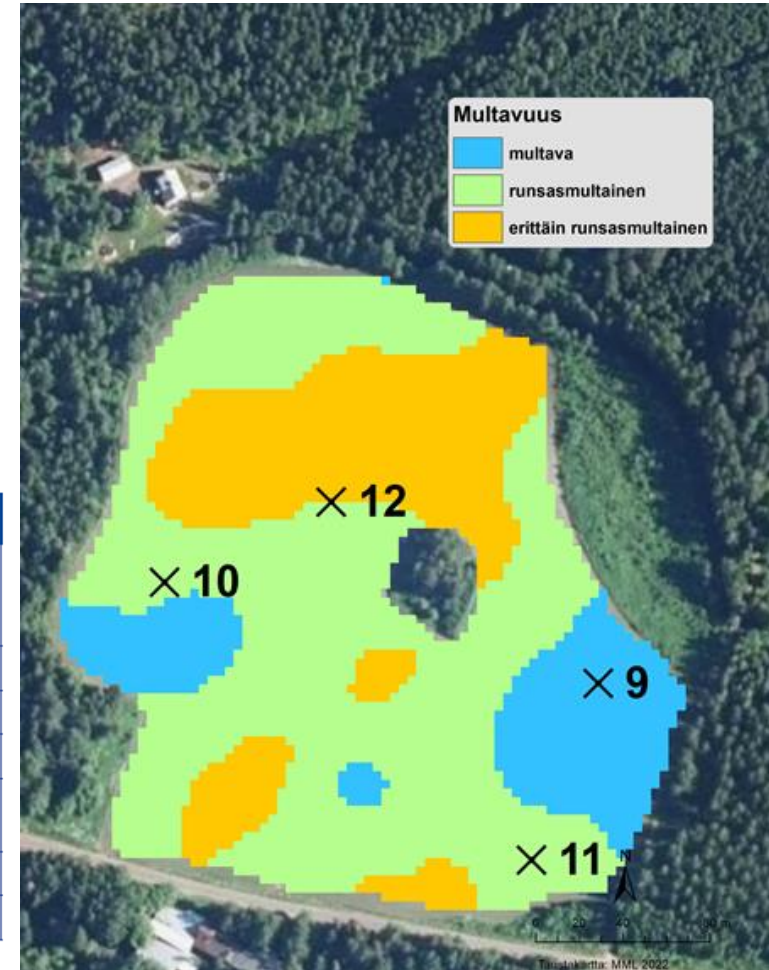
Maalaji ja maan multavuus vaikuttavat pH:n ja ravinnepitoisuuksien viljavuusluokitukseen

Maan ominaisuus ja maalajiryhmä	Multavuus	VILJAVUUSLUOKKA							
		Huono 	Huononlainen 	Välttävä 	Tyydyttävä 	Hyvä 	Korkea 	Arvel. korkea 	
Happamuus, pH - savimaat	vm	- 5,4	- 5,8	- 6,3	- 6,7	- 7,2	- 7,6	-	
	m	- 5,2	- 5,6	- 6,0	- 6,4	- 6,9	- 7,3	-	
	rm	- 5,0	- 5,4	- 5,8	- 6,2	- 6,6	- 7,0	-	
	erm	- 4,8	- 5,2	- 5,6	- 6,0	- 6,4	- 6,8	-	
	- karkeat kivennäismaat	vm	- 5,1	- 5,5	- 5,9	- 6,3	- 6,7	- 7,1	-
		m	- 5,0	- 5,4	- 5,8	- 6,2	- 6,6	- 7,0	-
		rm	- 4,9	- 5,3	- 5,7	- 6,1	- 6,5	- 6,9	-
		erm	- 4,7	- 5,1	- 5,5	- 5,9	- 6,3	- 6,7	-
- multamaat - turvemaat		- 4,6	- 5,0	- 5,4	- 5,8	- 6,2	- 6,6	-	
		- 4,4	- 4,8	- 5,2	- 5,6	- 6,0	- 6,4	-	

Lohkon orgaanisen aineen pitoisuuskartan muokkaaminen multavuusluokituskartaksi



Multavuusluokat		
Muokkauskerroksen orgaanisen aineksen pitoisuus, %	Nimitys	Lyhenne
alle 3	vähämultainen	vm
3 - 5,9	multava	m
6 - 11,9	runsasmultainen	rm
12 - 19,9	erittäin runsasmultainen	erm
20 - 39,9	multamaa	Mm
40 -	turvemaa	esim. Ct, St, jne

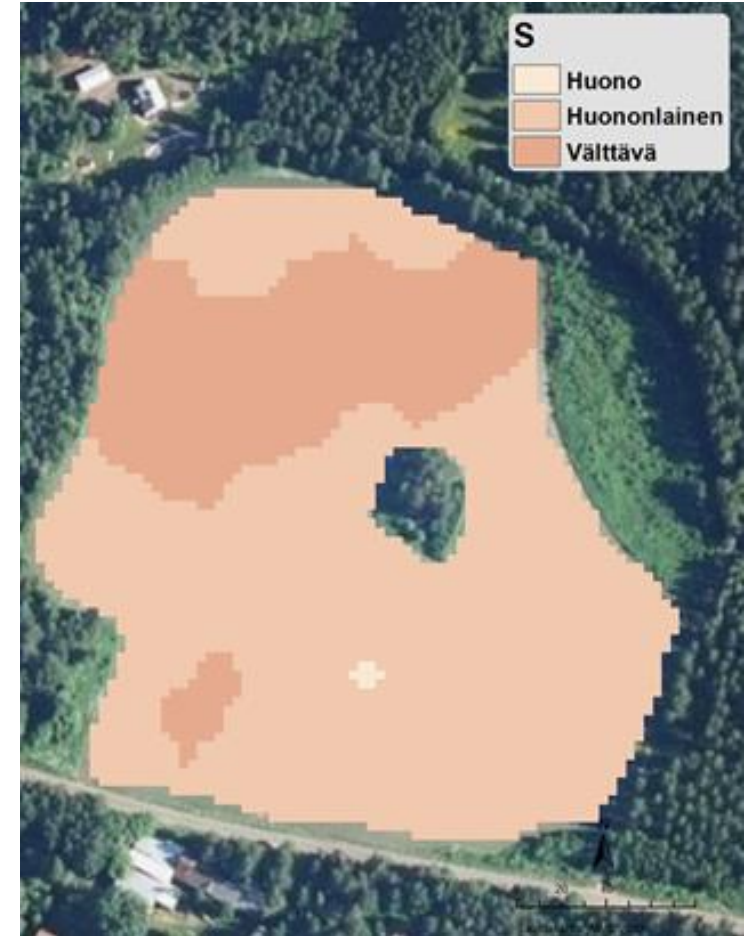
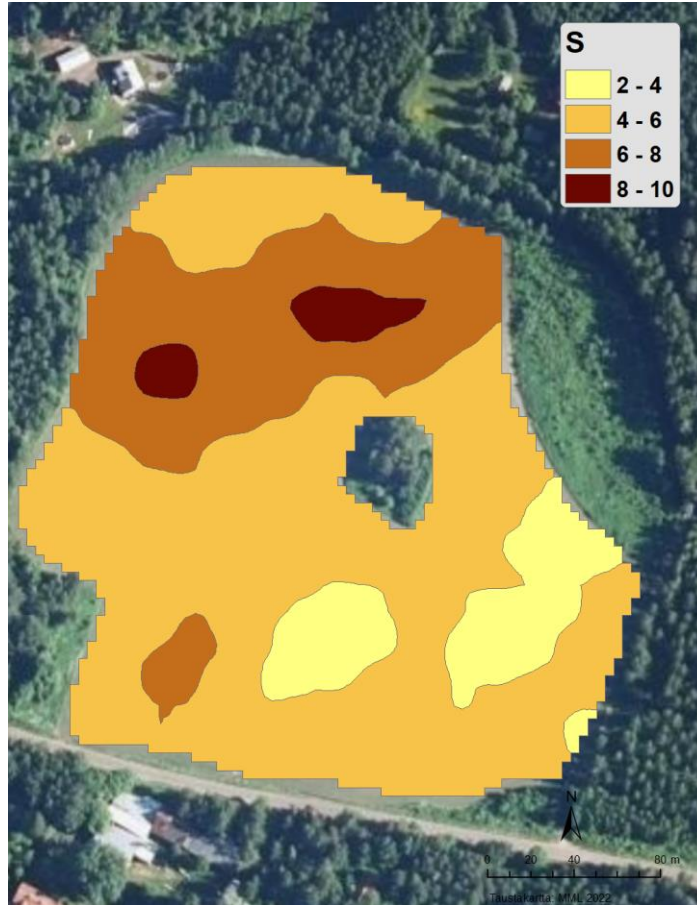
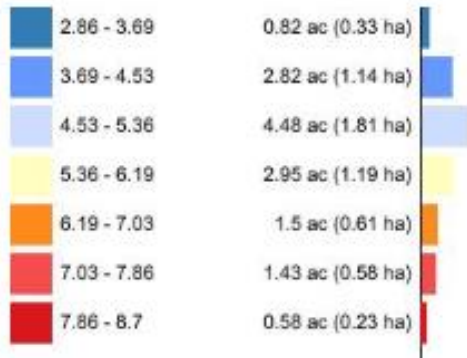
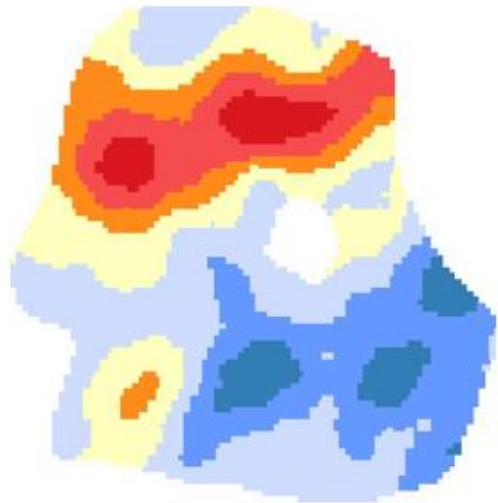


Näillä ravinteilla maalajin ja pH:n vaikutus vähäisempi ravinnepitoisuuden vaikutuksessa viljavuuteen. Pitoisuusarvo kuvaa viljavuutta suht hyvin.

Maan ominaisuus ja maalajiryhmä	Multavuus	VILJAVUUSLUOKKA												
		Huono		Huononlainen		Välttävä		Tyydyttävä		Hyvä		Korkea		Arvel. korkea
Rikki, S mg/l - kaikki maalajit		-	3	-	6	-	10	-	15	-	50	-	150	-
Natrium, Na mg/l - savimaat - muut maat		-	20	-	40	-	60	-	80	-	-	-	-	-
Boori, mg/l ¹⁾ - savimaat - muut maat		-	0,3	-	0,5	-	0,8	-	1,2	-	1,7	-	2,5	-
Kupari, Cu mg/l - kivennäismaat - eloperäiset maat ²⁾		-	1,0	-	1,5	-	2,7	-	5,0	-	10	-	20	-
Mangaani, Mn - pH-korjattu, kaikki maalajit		-	6	-	12	-	25	-	75	-	250	-	1000	-
Sinkki, mg/l - kaikki maalajit		-	1,0	-	1,5	-	2,0	-	6,0	-	20	-	50	-

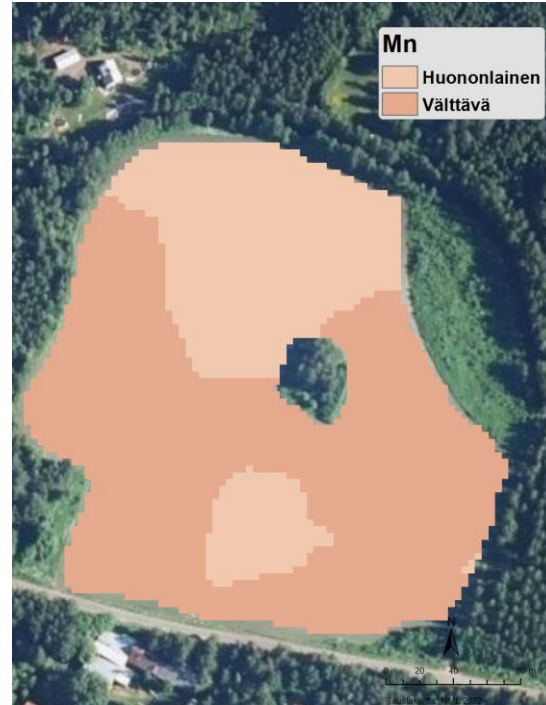
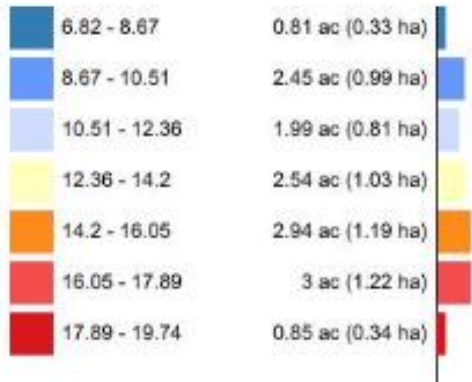
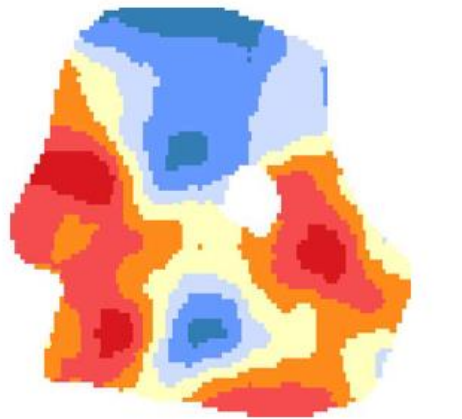
Rikkipitoisuuden vaihtelun kuvausta eri luokituksilla

S

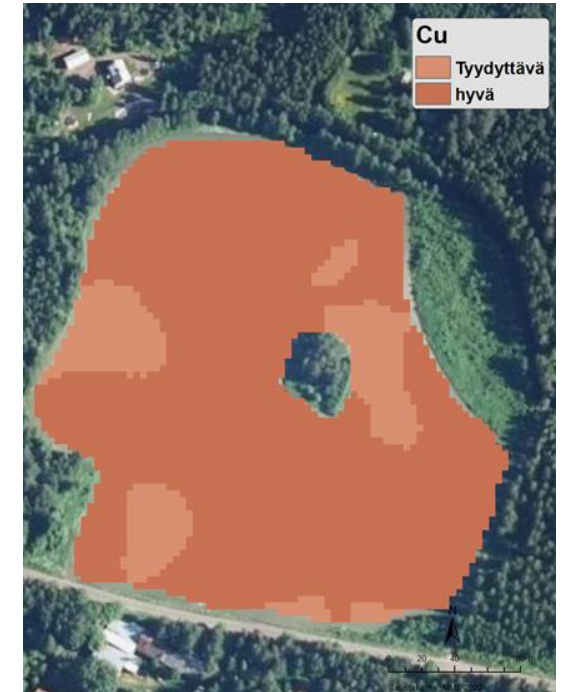
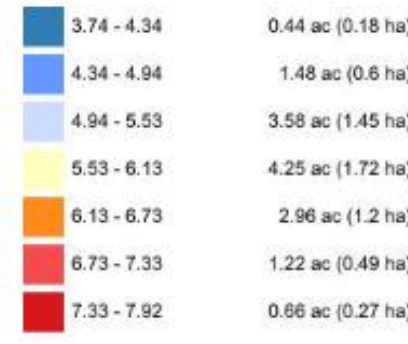
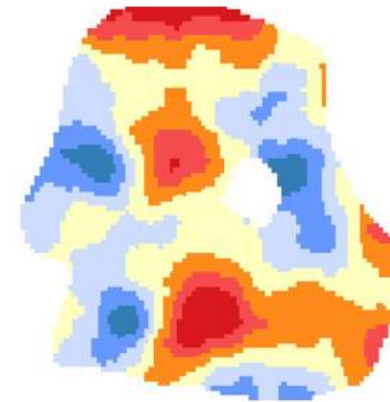


Mangaanin ja kuparin pitoisuuskarttoja viljavuusluokituksille työstettynä

Mn



Cu



Pohdittavaa ja selvitettävää riittää

Tavoitteena selvittää miltä osin viljelijä voisi hyödyntää tuloksia, ja mitä tulisi ottaa huomioon tuloksia tarkasteltaessa.

Yritämme selvittää mitä tulee ottaa huomioon samanaikaisesti ja voisiko kartta-aineistoa työstää lisää käytännön päätöksentekoa helpottamaan.

Emme aio varsinaisesti tutkia palvelun antimien karttojen tulosten oikeellisuutta

- Joiltakin osin tarkastelemme viljavuusnäytetulosten vastaavuutta Soil Optix menetelmän antamiin tuloksiin vastaavalta alueelta.

Thermoseed havaintokoe ohralla ja kauralla v. 2021

Taustaa

Viljellään Viisaasti hankkeen havaintokoe yhteistyökumppanina Lantmännen Agro

ThermoSeed (siemenen lämpökäsittely) menetelmän avulla voidaan luopua kemiallisesta peittäuksesta. Korvaa peittäusta luomuviljelyssä.

Testattiin ThermoSeed käsiteltyä ohraa ja kauraa käsittelemättömään saman siemenerän siemeneen.

Lajikkeina Birk ja Arild, ohra ja Avetron kaura.

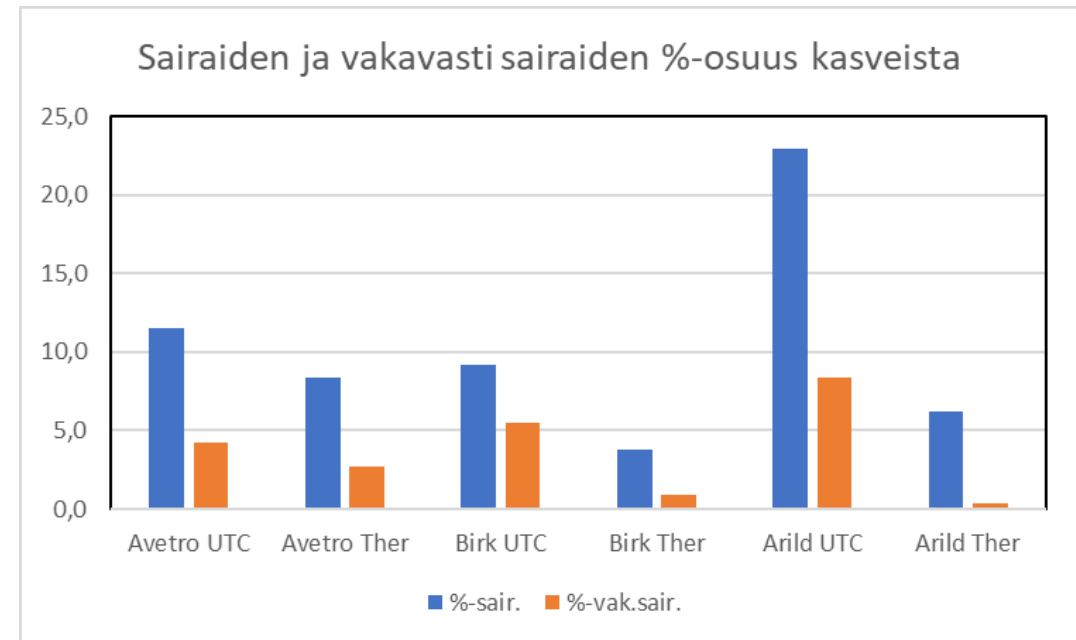
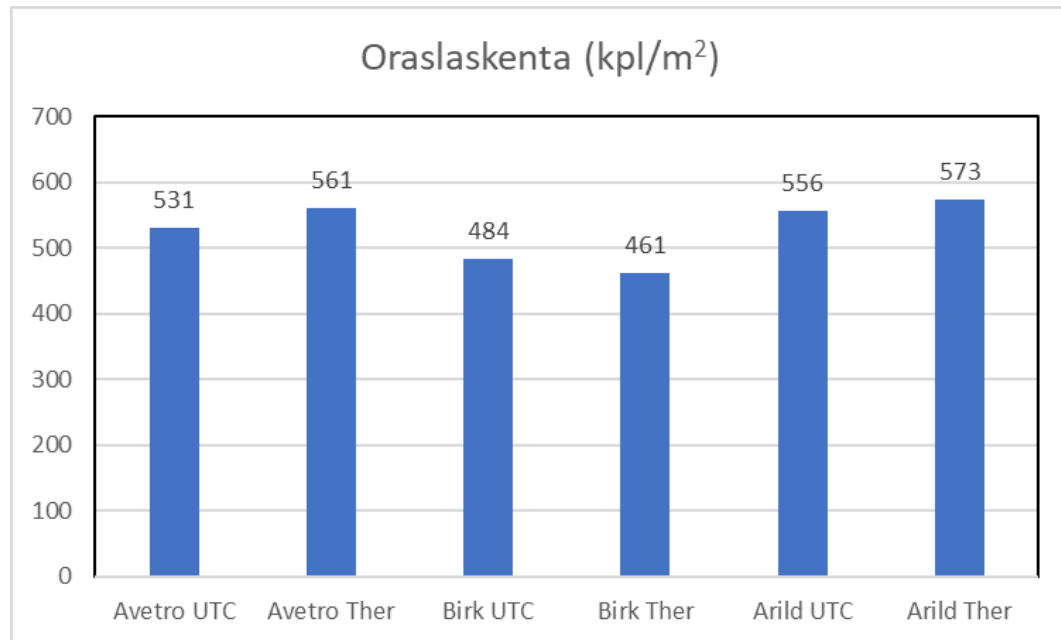
Tautitilanne versomisvaiheessa on keskeistä.

Koetila on luomumaitotila.

Oraslaskennat



Oraslaskenta (2.6.2021) sekä sairaiden kasvien prosenttiosuus tarkastetuista kasveista (22.6.2021). UTC on käsittelemätön kontrolli. Kaikilla lajikkeilla ThermoSeed käsittely hieman vähensi Fusariumin infektoimien kasvien osuutta tarkastetuista kasveista. Suurin vaikutus oli Arildilla. Vaikutuksia oraiden lukumäärään olivat vähäisiä.



Kestorikkakasvit voivat olla ongelma luomukokeissa. Thermoseed kokeessa keskeistä on tautitilanne versomisvaiheessa keskeistä niin loppukasvukauden rikkapaine ei tarkastelua pilaa. Toistoja Thermoseed kokeessa oli 3 kpl. (Kuva 22.7.2021). Droonikuvaus edeltävänä vuonna voisi antaa informaatiota ajatellun koealueen tasaisuudesta ja kestopikkakasvitilanteesta.



Kokemuksia ja näistä havaintokokeista opittua

Yhteinen tekeminen oli motivoivaa ja opettavaista – toivottavasti moneen eri suuntaan.

Muokkaustavat antoivat toiveikkaat tulokset Nurmeksessa.

Oikea-aikaiseen droonikuvaukseen kannattaisi satsata. Kuvaajapalveluja kaivataan.

Kylvössä koeruutumittakaavan koneiden käyttö onnistuu helpommin kuin sadonkorjuussa.

Luomukotieläintilalla kestorikkakasvien paine on todennäköinen.

Ilmalaiva-drooni tuottaa tarkkaa tietoa kaarnakuoriaistuhosta Kolilla

19.9.2023 06:32:34 EEST | [Maanmittauslaitos](#)

Jaa [f](#) [in](#) [t](#) [p](#) [e](#) [w](#)

Kuusivaltaisia metsiä tappavien tuhohyönteisten määrät ovat kasvussa ja tuhoalueet leviävät vuosi vuodelta yhä pohjoisemmaksi. Tutkijat käyttivät Kolilla ensimmäistä kertaa miehittämätöntä ilmalaivaa tutkimuksessa metsätuhojen ehkäisemiseksi ja rajaamiseksi.



Maatilakokeista yleisemmin - haasteet

Demonstraatiokokeissa hiilisyötteen todentamisen vaikeus

Matkat ja siitä aiheutuvat kustannukset ja aikatarve sekä vaikeudet saada koeruutuvälineistöä kohteisiin

Tarvitaan viljelijöiden omia koneita ja aikaa kiireiseen aikaan – kustannusten korvaaminen

Kesä on kiireistä aikaa viljelijöille, neuvojille ja kasvinviljelytutkijoille

Koealojen tasalaatuisuus jos kenttäkoe (rikkakasvit, ravinteet)

Tiedonkulku vaatii aikaa ja resursseja

Sään ennakkoinnin hankaluus kun kohteet kaukana.

Maatilakokeista yleisemmin- mahdollisuudet

Viljelijä-neuvonta-tutkija -verkoston luominen arvokasta – dialogit kokeiden äärellä

Suosittelujen menettelyjen käytettävyys erilaisilla tiloilla – vaikutukset viljelijään

Olosuhteiden kirjo antaa mahdollisuuksia löytää ao. asian demonstrointiin sopivia kohteita

Kokeiden paikannuksella pitkäkestoisuutta seurantaan uusien hankkeiden kautta

Drooni- ja satelliittikaukokartoituksen hyödyntämien (esim. esikasviarvon määrittämisessä)

Uusien tutkimustarpeiden spesifiointi.

Havaintokoheet 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, Lantmännen Agro, Bio10, Hankkija.

Lämpimät kiitokset havaintotiloille, yhteistyökumppaneille ja rahoittajille.

Kiitos!