



JUOTVAI-tutkimushanke 2021-2023. Juolavehnän hallinta ilman glyfosaattia?

Nostetta satotasoon, terveisiä Västankvarnista –
webinaari 10.3.2022

Pentti Ruuttunen, Luonnonvarakeskus

JUOTVAI –projekti pähkinäkuoressa

- Rahoitus MMM (Makera), Luke, Nylands Svenska Lantbrukssällskap, Maatalouskoneiden tutkimussäätiö
- Projektin kesto 2021 – 2023
- Vetäjä Pentti Ruuttunen (Luke), ohryn pj. Tove Jern (MMM)

Tavoitteina on tuottaa käytännön peltoviljelyyn sovellettavaa tietoa:

1. **Juolavehnän** torjunnan vaihtoehtoisista hallintamenetelmistä glyfosaatin mahdollisesti poistuessa käytöstä (2023 jälkeen)
2. **Öljykasvien tuhoeläinten** (kirpat, rapsikuoriainen) vaihtoehtoisista hallintamenetelmistä

Hanke painottuu käytännön kenttäkokeisiin

- Juolavehnän hallinnan kenttäkokeet Jokioisissa (Luke), Ruukissa (Luke) ja Inkoossa (NSL) 2021-2023
 - Tutkitaan erityisesti muokkausmenetelmiä sekä viljelykierron ja vaihtoehtoisten kasvinsuojeluaineiden käyttöä
 - Yhteistyössä [BT-Agro](#) –maatalouskoneyrityksen kanssa
- Öljykasvien tuhoeläinten hallinnan kenttäkokeet Jokioisissa
 - Rapsikuoriaiset 2021-2023 ja kirpat 2022
 - Lisäksi havaintopeltoja Matias Rönqvistillä Vaasassa

Neuvonta vahvasti mukana

- NSL/Inkoo toteuttaa osan juolavehnekokeista
- NSL tekee laskelmat vaihtoehtoisten keinojen kannattavuudesta
- NSL ja muu ProAgria vievät tiedon viljelijöille yhdessä Luken kanssa
 - Pellonpiennarpäiviä, webinaareja, lehtijuttuja ym.
 - Kannattavuuslaskelmat
 - Viljelyohjeet

Suurin osa hankkeen kenttäkokeista perustettiin 2021

Juolavehnän hallinnan kenttäkokeet

- 3 samanlaista juolavehnäkoetta Inkoo, Jokioinen, Ruukki
- 2 erillistä juolavehnäkoetta lisäksi Jokioisiin

Rapsikuoriaisen hallinnan kenttäkokeet

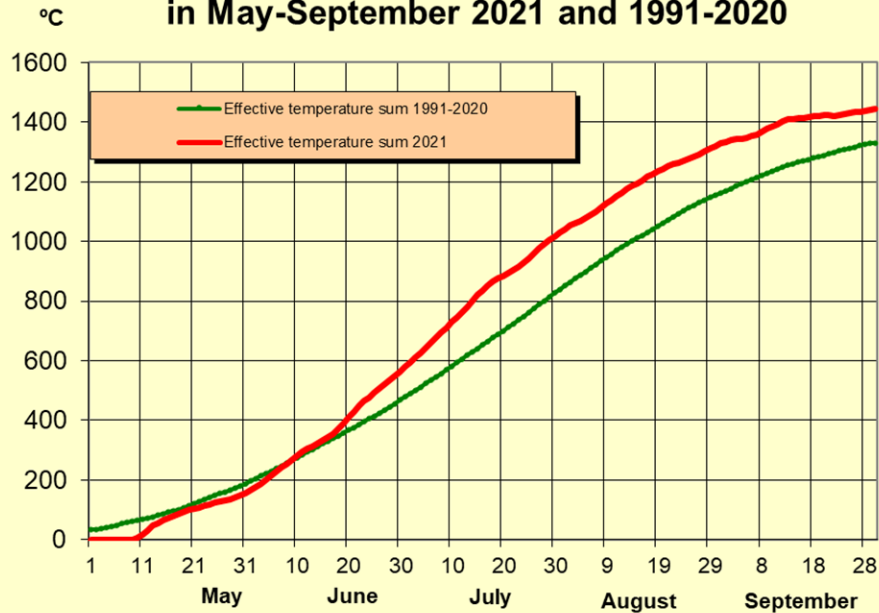
- 8 rapsilohkoa Jokioisissa

Kasvukauden 2021 sääolot vaikeuttivat kokeita

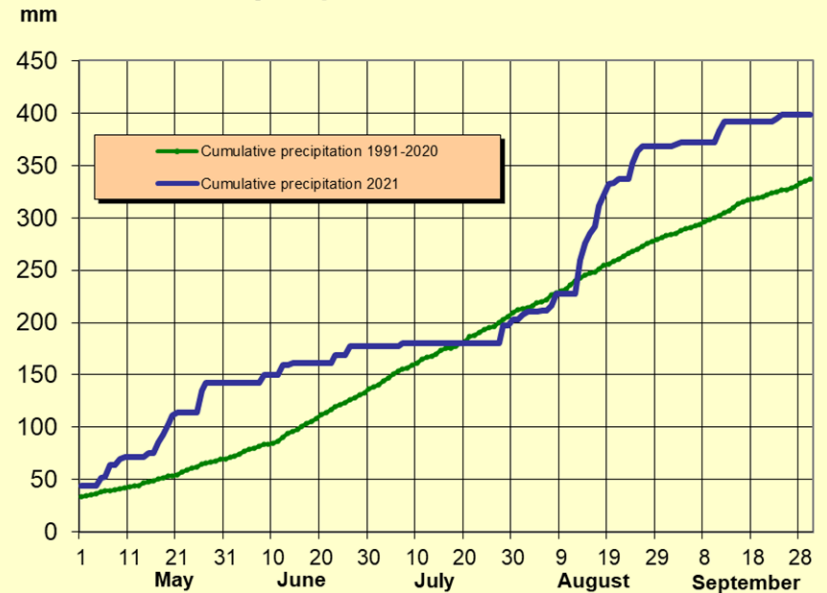
- Sateet touko- ja elokuussa
- Kuivuus ja kuumuus kesä-heinäkuussa

Jokioisten sää kasvukaudella 2021 ja 1991-2020 keskimäärin

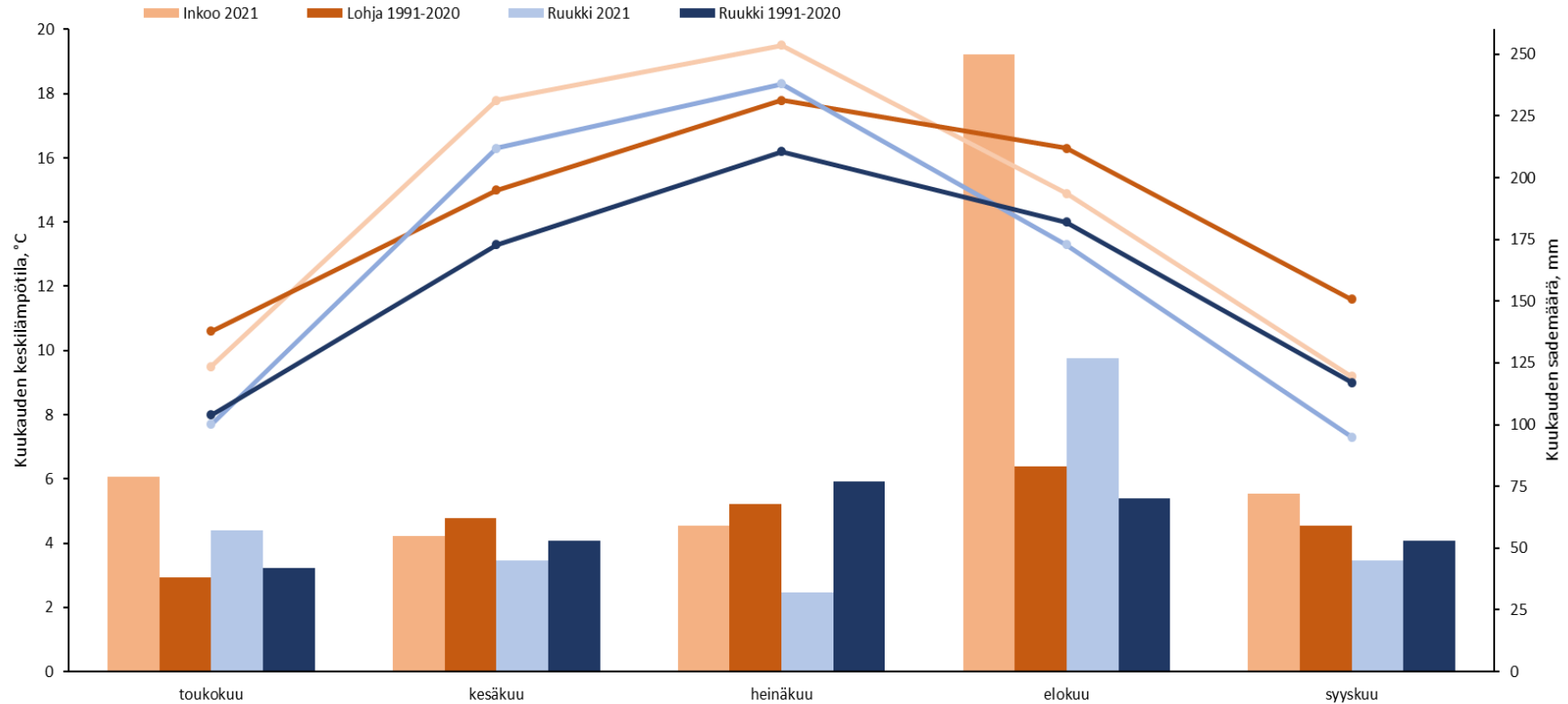
Effective temperature sum (+5°C) in Jokioinen in May-September 2021 and 1991-2020



Cumulative precipitation in Jokioinen in May-September 2021 and 1991-2020



Inkoon ja Ruukin sää kasvukaudella 2021 ja 1990-2020 keskimäärin



Juolavehnä on satoisin rikkakasvimme

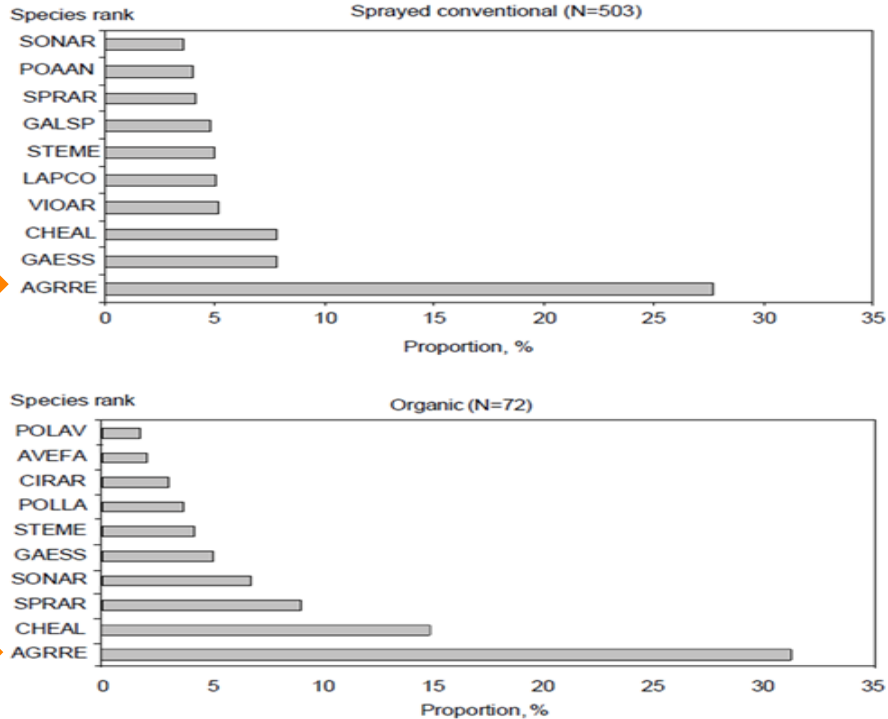



Fig. 2. Proportion of the total weed biomass production by the most abundant species in conventional and organic fields. Key of EPPO code abbreviations: AGRRE *Elymus repens*, AVEFA *Avena fatua*, CHEAL *Chenopodium album*, CIRAR *Cirsium arvense*, GAESS, *Galeopsis* spp., GALSP *Galium spurium*, LAPCO *Lapsana communis*, POAAN *Poa annua*, POLAV *Polygonum aviculare*, POLLA *Persicaria lapathifolia*, SONAR *Sonchus arvensis*, SPRAR *Spergula arvensis*, STEME *Stellaria media*, VIOAR *Viola arvensis*.

Kuva 2. Juolavehnän ja muiden yleisimpien kevätiljapeltojen rikkakasvilajien suhteellinen biomassatuotanto suomalaisilla luomu- ja tavanomaisilla kevätiljapelloilla rikkakasvikartoituksen 2007-2009 mukaan (Salonen 2011).

Glyfosaatti on ollut käytetyin ase juolavehnää vastaan

1. Sänkikäsittelyissä syksyisin
2. Suorakylvöpelloilla ennen kylvöä
3. Nurmien lopetuksessa

 JUOTVAI –hankkeen juolavehnekokeissa tutkitaan juolavehnen vaihtoehtoisen hallinnan keinojen tehoa ja kannattavuutta näissä kohteissa

Juolavehnäkokeita on tarkoitus tehdä 9 kpl 3 vuoden aikana

Suunnitelma nro	Kokeita (kerrant kpl)	Koe-paikat	Kenttäkoesuunnitelma /"Tutkimuskysymys"	Koejäsen	Ruutukoko m x m	2021 viljelykasvi (+kasvustoruiskutukset)	2022 viljelykasvi (+kasvustoruiskutukset)	2023 viljelykasvi (+kasvustoruiskutukset)
1	3 (4)	Jokioinen Ruukki NSL/lnkoo	Muokkaustavat 3 v. "Uudet muokauslaitteet juolavehnän torjunnassa kevätiljamonokulttuurissa"	1. Suorakylvö joka vuosi (glyfosaatti tarvittaessa) 2. Glyfosaatti sängelle + kyntö 3. Kevytmuokaus syksy + äestys kevät 4. Sänkimuokaus (lautasmuokkain) + kyntö 5. Syskyntö tai kevätkyntö+äestys joka vuosi 6. Kvik-Finn joka vuosi kevät + syksy 7. Pikakesanto 1. vuonna, muuten kuin 5.	6 x 20	Ohra (lajikevalinta vapaa)	Kaura	Ohra
						Ohra	Kaura	Ohra
						Ohra	Kaura	Ohra
						Ohra	Kaura	Ohra
						Ohra	Kaura	Ohra
						Ohra	Kaura	Ohra
						Kvik-Finn+vihherlannoitus esim. rehuvirin	Kaura+kerääjäkasvi	Ohra
2	1 (4)	Jokioinen	Kevytmuokaus +torjuntaruiskutukset 3 v. "Kasvinvuorotus ja valikoivat herbisidit kevytmuok. pellolla"	1. Kevättrypsi/rapsi kevätiljakerrossa 2. Happo ennen kylvöä 2021, valik. aine 2022 3. Valikoiva juola-aine sekä 1. että 2. vuonna 4. Kierrossa puna-apila, jolla valik. juola-aine	4 x 8	Kevätvehnä	Rypsi	Kevätvilja
						Kevätvehnä	Rypsi+valikoiva juola-aine	Kevätvilja
						Kevätvehnä+valikoiva juola-aine	Rypsi+valikoiva juola-aine	Kevätvilja
						Aikainen ohra+aluskasvi apila	Apilan siemenviljelys+valikoiva juola-aine	Kevätvilja
3	1 (4)	Jokioinen	Mekaaninen kesanto 3 v. "Mekaaninen kesanto ja valik. herbisidit syysviljoilla"	1. Kevätvilja + 2 syysviljaa 2. Kesanto lautasmuokkaimella + 2 syysviljaa 3. Kvik-Finn-kesanto + 2 syysviljaa 4. Kvik-Finn kesanto + syysrapsi+ syysvehnä	6 x 15	Aikainen ohra + syysruis	Ruis	Syysvehnä
						Kesannon jälkeen syysruis	Ruis	Syysvehnä
						Kesannon jälkeen syysruis	Ruis	Syysvehnä (+valikoiva juola-aine)
						Kesannon jälkeen syysrapsi	Syysrapsi+valikoiva juola-aine	Syysvehnä (+valikoiva juola-aine)
4	2 (4)	Jokioinen Ruukki	Nurmen lopetus 2 v. "Muokkauksen teho nurmen lopetuksessa"	1. Glyfosaatti + kyntö 2. Kyntö 3. Kvik-Finn + kyntö	6 x 15-20	Glyfosaatti elokuu + kyntö	Äestys + kevätilja	
						Syyskyntö	Äestys + kevätilja	
						Muokaus heinä-syyskuu + kyntö	Äestys + kevätilja	
5	2 (4)	Jokioinen NSL/lnkoo	Hapot ja pyrolyysinesteet + suorakylvö 2 v. "Glyfosaatin korvaaminen juolavehnän ja muiden rikkojen torjunnassa ennen suorakylvöä"	1. Käsittelemätön kevätilja 2. Glyfosaatti + kevätilja 3. Rikkakasvietikka + kevätilja 4. Pelargonihappo + kevätilja 5. Pyrolyysineste 1 + kevätilja 6. Pyrolyysineste 2 (tai liekitys?)+ kevätilja	3 x 8	Käsittelemätön kevätilja	Käsittelemätön kevätilja	Kevätvehnä
						Glyfosaatti + kevätilja	Glyfosaatti + kevätilja	Kevätvehnä
						Rikkakasvietikka+ kevätilja	Rikkakasvietikka+ kevätilja	Kevätvehnä
						Pelargonihappo + kevätilja	Pelargonihappo + kevätilja	Kevätvehnä
						Pyrolyysineste 1 + kevätilja	Pyrolyysineste 1 + kevätilja	Kevätvehnä
						Pyrolyysineste 2 + kevätilja	Pyrolyysineste 2 + kevätilja	Kevätvehnä

Aloitus 2021

Aloitus 2022

Kaikki kokeet perustetaan lohkoille joilla esiintyy juolavehää tasaisesti.

Kokeita toteutetaan eri maalajeilla.

Suunnitelmat nro 2 ja 5 toteutetaan pienillä ruuduilla (esim. 3 m x 8 m), kerranteittain satunnaistettuina, 4 kerranteella

Suunnitelmat nro 1, 3 ja 4 toteutetaan isomilla ruuduilla (esim. 6 m x 15 m) ja vähintään 8 m kerranteiden välissä, kerranteittain satunnaistettuina, 4 kerranteella

BT-Agron muokkauskoneet isossa roolissa

- BT-Agro, jonka omistaa nykyään ruotsalainen Lyckegård (www.lyckegard.com), on kehittänyt mm. KvickFinn –juolannostimen
- BT-Agro lainaa JUOTVAI-hankkeelle muokkauskoneita ja opastaa niiden käyttöön
 - KvickFinn –juolannostin:
Heittää juolavehnän pintaan kuivumaan
 - Köckerling Allrounder –hanhenjalkaäes:
Leikkaa maata juolavehnän juurakon alta
 - CrimperRoller –murskainpakkeri:
Murskaa viherlannoituskasvuston ennen kylvöä

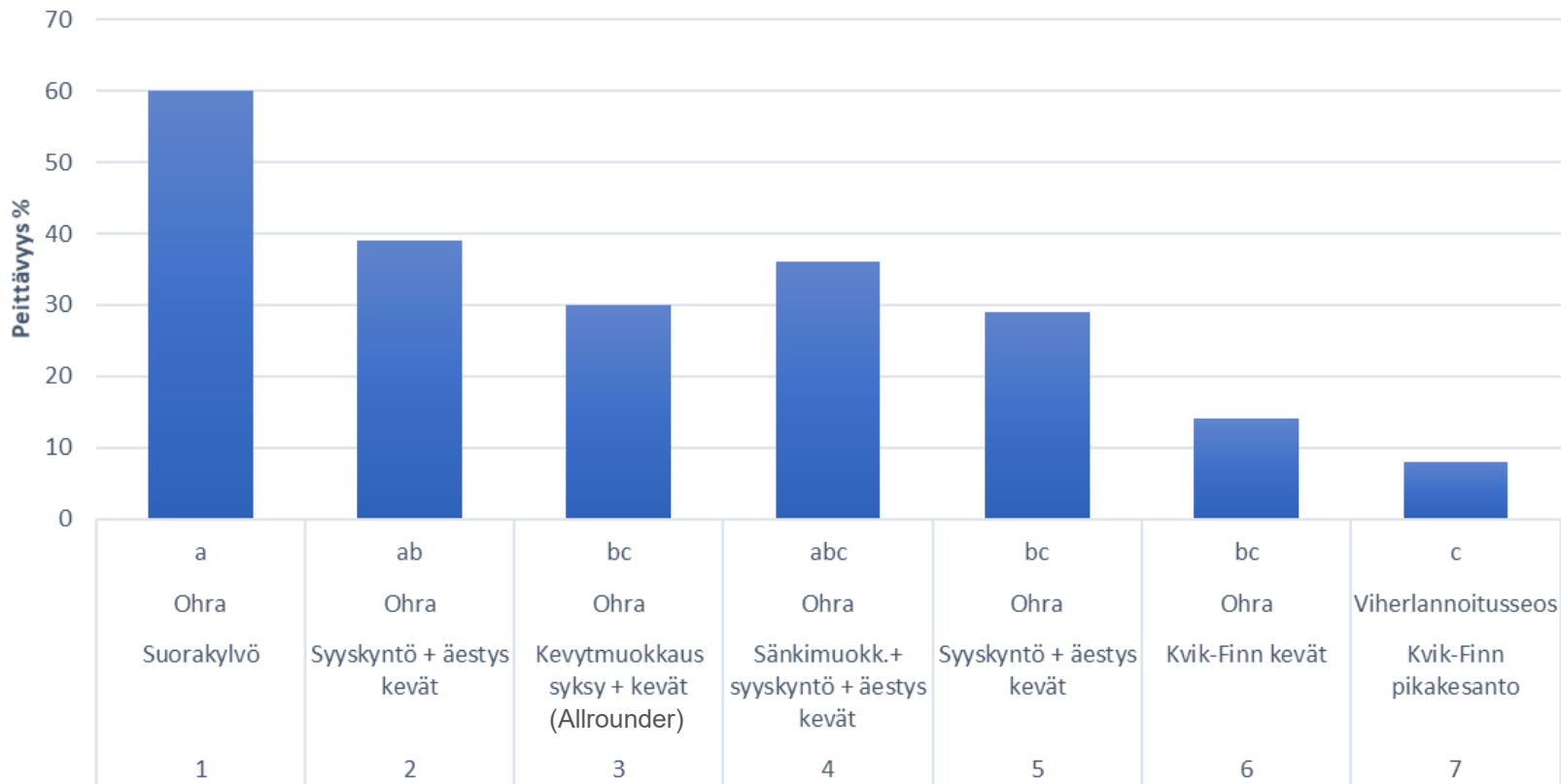
KvickFinn on parhaimmillaan kevyellä maalla ja kuivissa oloissa

https://valtione-my.sharepoint.com/:v:/r/personal/pentti_ruuttunen_luke_fi/Documents/Pictures/Camera%20Roll/2021/20210512_154213.mp4?csf=1&web=1&e=qRcHhx

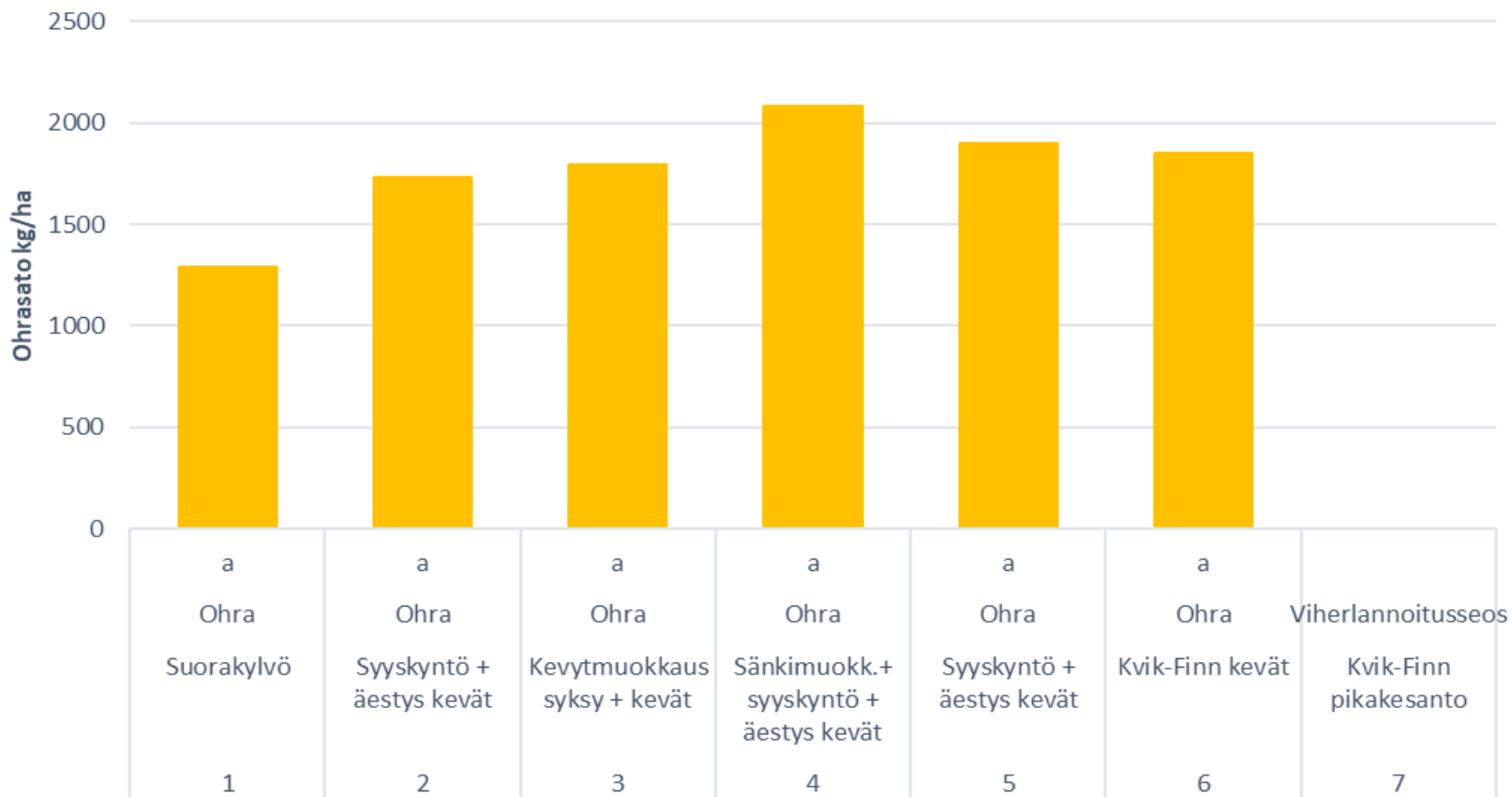
Teho juolavehnään on hyvä, mutta valvattiin ja ohdakkeeseen heikompi

BT-Agron Boris Lindgård on opastanut koneiden käyttöön kiitettävästi!

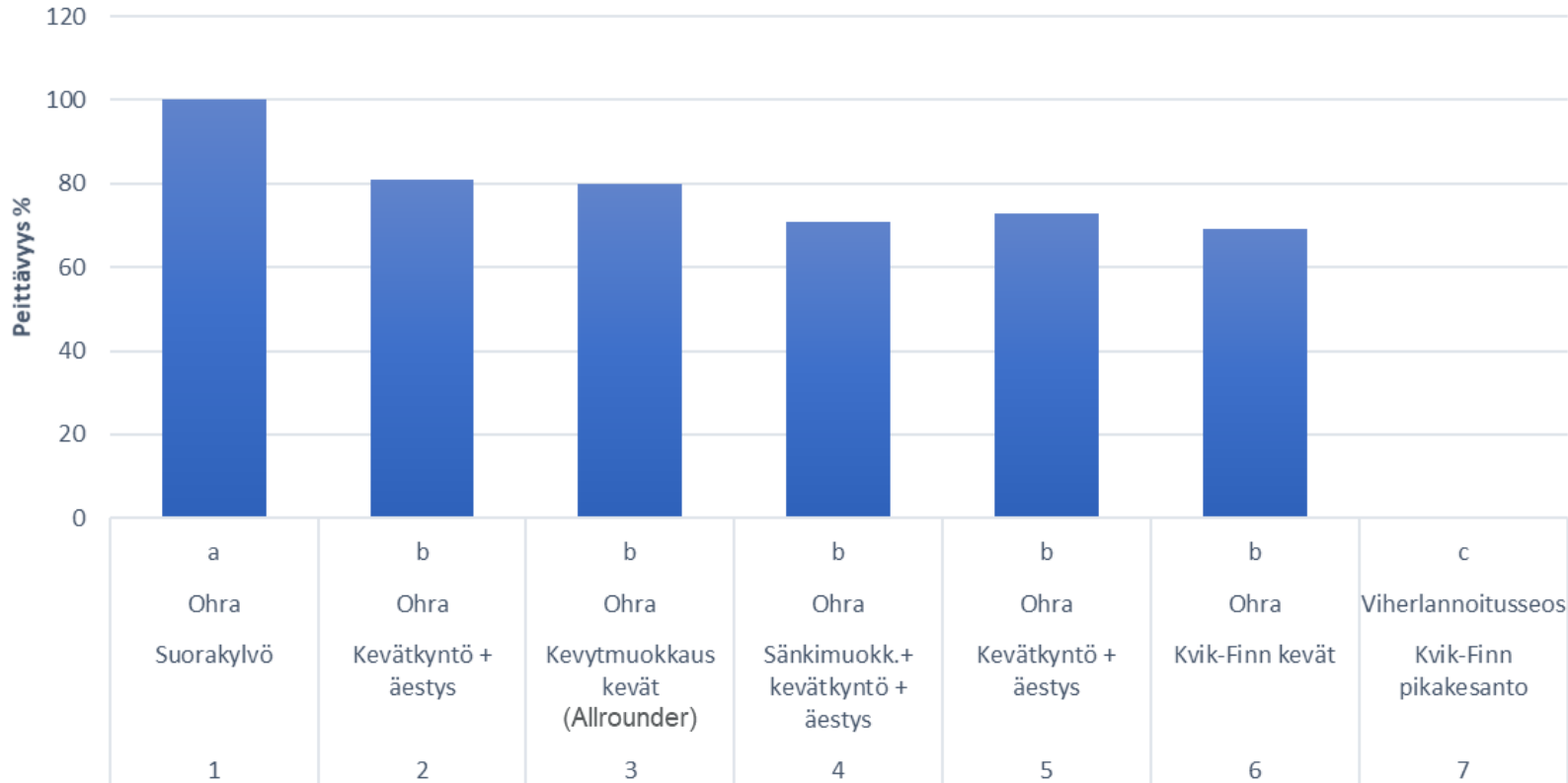
JUOTVAI 1 Inkoo Juolavehnän peittävyys 17.8.2021



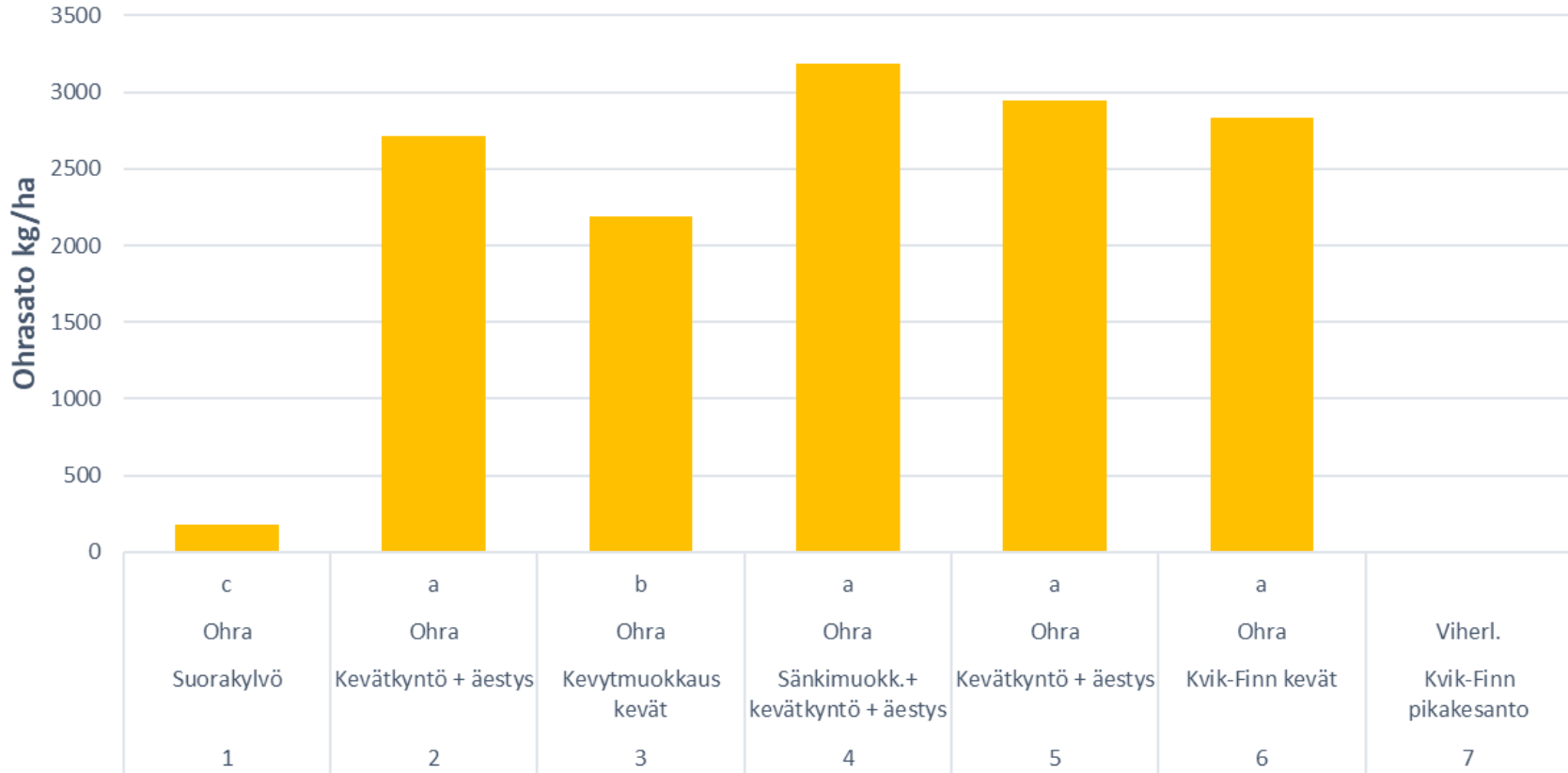
JUOTVAI 1 Inkoo Ohrasato 20.8.2021



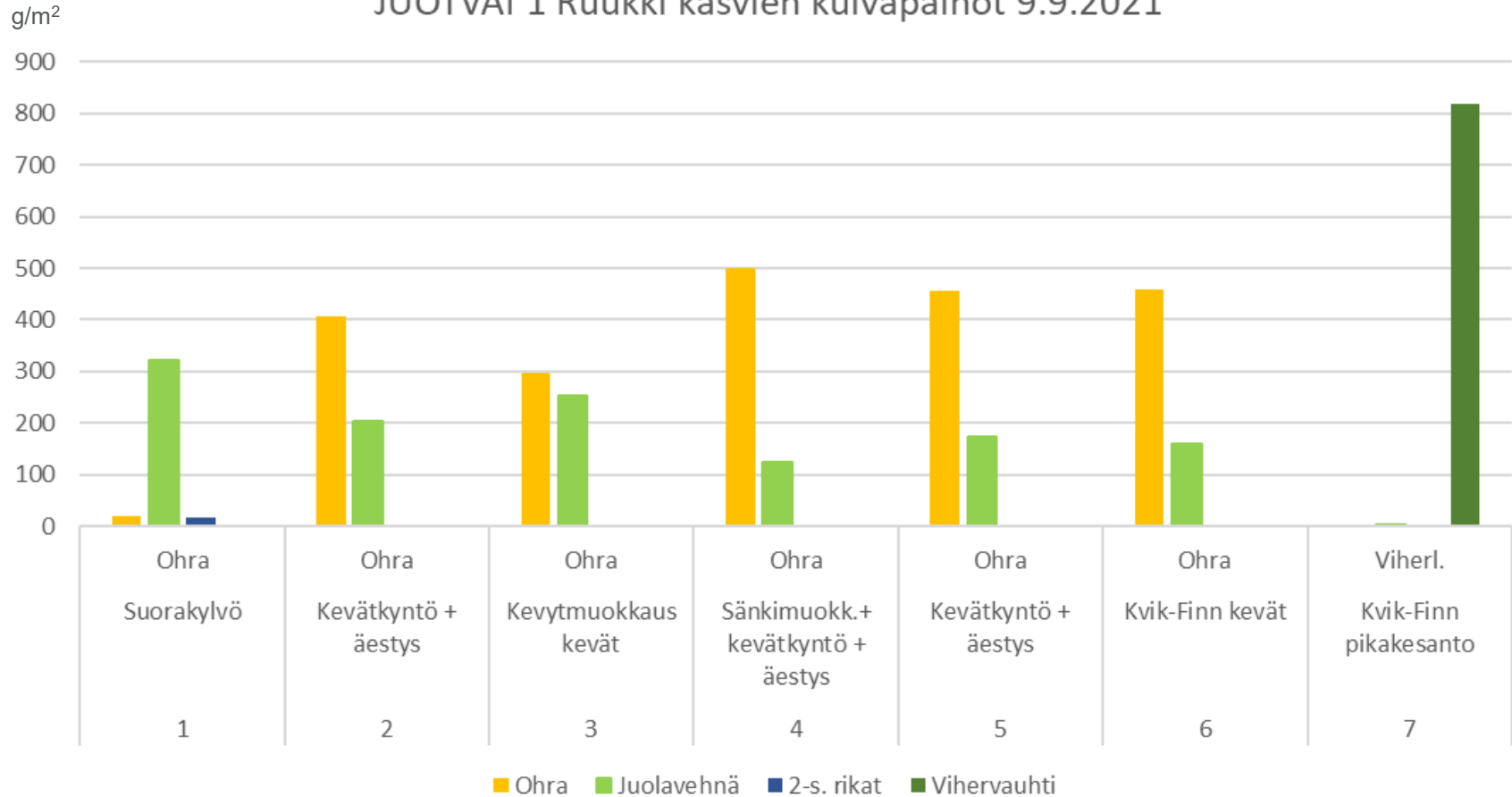
JUOTVAI 1 Ruukki Juolavehnän peittävyys 30.8.2021



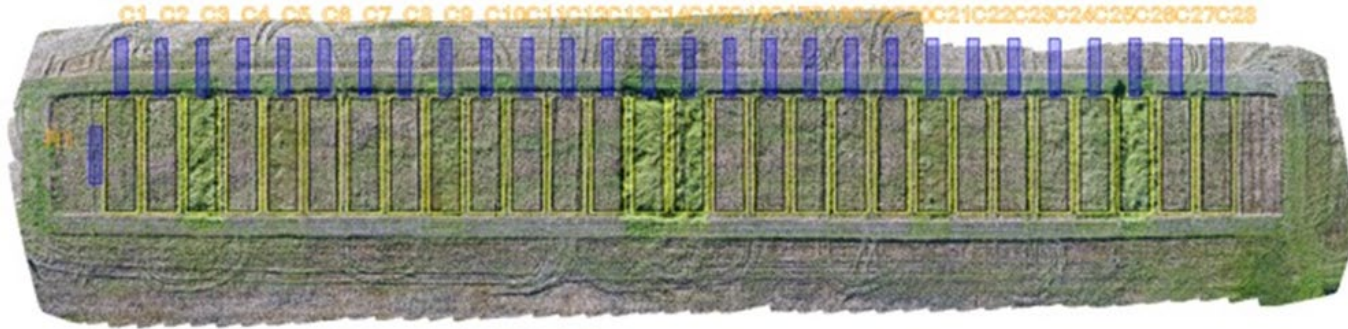
JUOTVAI 1 Ruukki Ohrasato 31.8.2021



JUOTVAI 1 Ruukki kasvien kuivapainot 9.9.2021

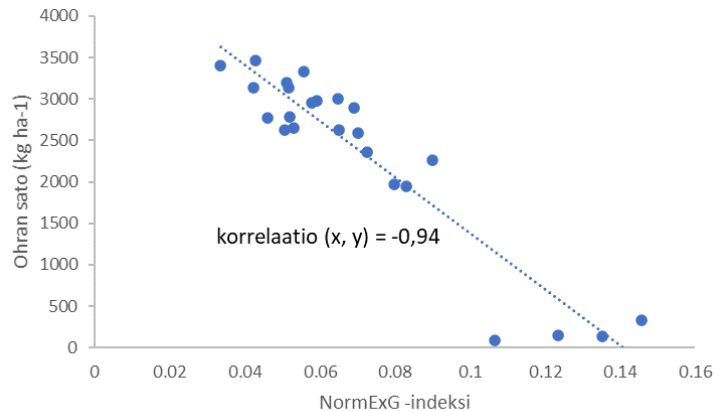
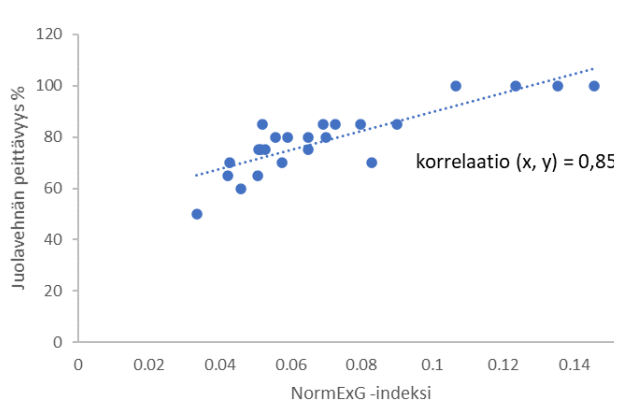


Droonikuva-analyyseilla täydennetään perinteistä havainnointia. Ruukki 30.8.2021.



	6m																																				
	15m	Suojaruutu	101	102	103	104	105	106	107	201	202	203	204	205	206	207	301	302	303	304	305	306	307	401	402	403	404	405	406	407	Suojaruutu						
Liittymä			3	6	7	4	1	5	2	6	1	3	5	4	2	7	7	6	5	2	3	4	1	5	2	3	1	7	6	4							
Juolavehnän																																					
peittävyys-%			70	65	0	65	100	60	80	75	100	85	75	80	85	0	0	50	75	85	80	70	100	80	75	85	100	0	85	70							
30.8.2021																																					
Havainnot:																																					

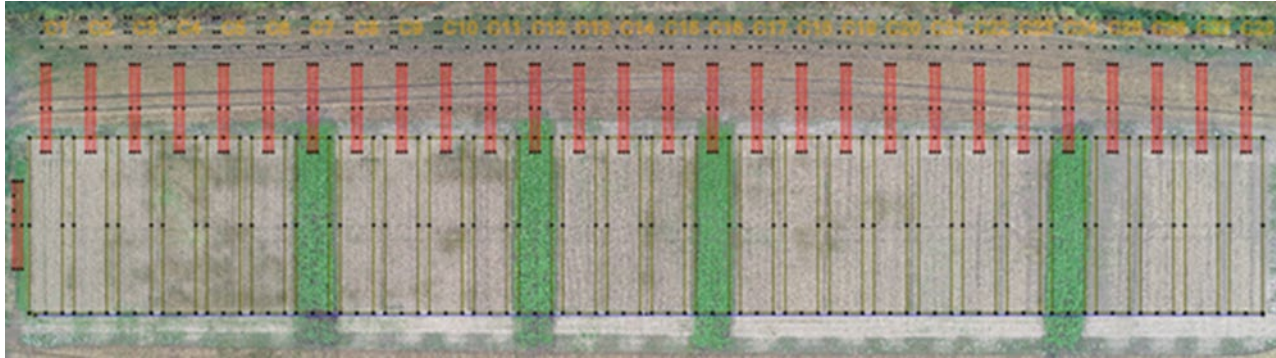
NormExG -indeksi tuki perinteisiä havaintoja erityisesti Ruukissa



Juolavehnän peittävyys vs. NormExG -indeksi

Ohrasato vs. NormExG -indeksi

Inkoo 20.8.2021



Juolavehnnää oli vähemmän kuin Ruukissa eikä saatu yhtä hyviä korrelaatiota muiden havaintojen kanssa kuin Ruukissa

Jokioisten JUOTVAI 1 koe osin epäonnistui sääolojen vuoksi



Pest Code	Rating Date	Trt	7	2	1	4	6	3	5	6	3	7	2	tyhjä	1	5	4	2	7	tyhjä	6	4	5	1	3	tyhjä	1	4	3	2	6	7	5
		Plot	101	102	103	104	105	106	107	201	202	203	204		205	206	207	301	302		303	304	305	306	307		401	402	403	404	405	406	407
AGRRE	17.8.2021		0.2	1	30	3	5	12	2	8	18	0	4		25	10	3	2	0		2	10	5	5	4		20	2	10	2	1	0	2
MATIN	17.8.2021		0	3	35	1	0	10	3	0	15	0	8		55	4	0.5	3	0		0	2	4	60	8		40	1	8	0	0	0	2
LAMPU	17.8.2021		5	2	1	4	4	4	2	4	3	1	2		3	6	6	4	3		20	4	3	1	15		1	3	4	1	10	4	1
TAROF	17.8.2021		3	1	8	0	20	8	3	18	8	1	2		8	1	0.5	1	0		10	0.5	0.5	5	5		5	0	3	0	1	0	0
CIRAR	17.8.2021		0	0	0	0	2	3	0	4	2	0.5	0.5		0	0	0	2	0		2	2	2	0	1		1	1	30	15	30	10	10
VERAG	17.8.2021		0	2	3	3	5	4	2	4	3	0.5	2		3	0.5	1	1	0.5		10	3	1	1	5		2	0.5	2	0.5	2	1	0.5

Ohra kasvoi huonosti ja 2-s. rikat häiritsivät. Juolavehneä esiintyi melko epätasaisesti. Koetta kuitenkin jatketaan kuten kaikkia JUOTVAI 1 -kokeita

JUOTVAI 2 Jokioinen: Kevytmuokkaus ja herbisidit

				Juolavehnä	Juolavehnä	Vehnä/Ohra	
				11/05/21	10/08/21	10/08/21	
				Peittävyys	Peittävyys	Sato	
				%	%	kg/ha	
1	Kevätvehnä 2021			14.0 a	46.3 a	791.3	a
2	Finalsan	16 L/ha	A	12.0 a	42.5 a	957.6	a
	Kevätvehnä 2021						
3	Kevätvehnä 2021			12.0 a	12.5 c	915.6	a
	Avoxa	1.8 L/ha	B				
4	Ohra (+ puna-apila) 2021			13.8 a	26.3 b	731.0	a

Finalsan-pelargonihappo ennen vehnän kylvöä ei tehonnut juolavehnään. Avoxa kasvustoruisikutuksena tehosi. Vehnäsato oli heikko.

JUOTVAI 3 Jokioinen: KvikFinn-kesanto + viherlannoituskasvi + syyskylvöt suorakylvönä

		Juolavehnä	
		10/08/21	
		Peittävyys	
		%	
1	Lautasmuokkaus	40.0	a
	Ohra 2021		
2	Kesanto 2021 lautasmuokkain	15.0	b
	Ruis 2022		
3	KvikFinn pikakesanto 2021	0.0	b
	Viherlannoitusseos 2021		
	Ruis 2022		
4	KvikFinn pikakesanto 2021	0.0	b
	Viherlannoitusseos 2021		
	Syysrypsi 2022		

KvikFinn ja Vihervauhti-seos pitivät juolavehnan poissa. Rukiin ja syysrypsin kylvöt menivät myöhään.

2022 suunnitelmat

JUOTVAI 1, 2 ja 3 -kokeita jatketaan suunnitellusti (2023 saakka)

Uudet 2-vuotiset kokeet:

JUOTVAI 4: Juolavehnaïsen nurmen lopetus ilman glyfosaattia

- Luke Jokioinen ja Ruukki

JUOTVAI 5: Kevätviljan suorakylvö juolavehnaïselle maalle ilman glyfosaattia

- Luke Jokioinen ja NSL Inkoo

Pellonpiennarpäiviä luvassa heinä-elokuussa

Kiitos!

