

Juolavehnän hallinta ilman glyfosaattia

JUOTVAI-hankkeen tuloksia

Lyckegårdin rikkakasvikoulutus 2.2.2023, Forssa
Pentti Ruuttunen, Luke Kasvinterveys, Jokioinen



JUOTVAI –projekti 2021 – 2023:

Juolavehnän ja öljykasvien tuhoeläinten vaihtoehtoiset hallintamenetelmät

- 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 kenttäkokeisiin

1. Juolavehnän hallinnan kenttäkokeet Jokioisissa (Luke), Ruukissa (Luke) ja Inkoossa (NSL) 2021-2023
 - Tutkitaan erityisesti muokkausmenetelmiä sekä viljelykierron ja vaihtoehtoisten kasvinsuojeluaineiden käyttöä
 - **Yhteistyössä Lyckegård Finland Oy Ab** – maatalouskoneyrityksen kanssa
2. Öljykasvien tuhoeläinten hallinnan kenttäkokeet Jokioisissa
 - Rapsikuoriaiset 2021-2023 ja kirpat 2023

Neuvonta vahvasti mukana

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

Glyfosaattia käytetään juolavehnää vastaan

Pelloilla pääasiassa

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

 JUOTVAI –hankkeessa vaihtoehtoisten hallintakeinojen tehoa ja kannattavuutta tutkitaan erityisesti näissä kohteissa

Tutkija Timo Lötjönen, Luke Ruukki:

Rikkakasvien kemiallinen torjunta on yleensä halvempaa ja tehokkaampaa kuin mekaaniset menetelmät => menetelmiä voidaan silti yhdistää

Mitä vaihtoehtoja on, jos kemiallinen torjunta ei ole käytettävissä?

- Viljelykierron parempi hyödyntäminen
- Tehostetut sänkimuokkaukset syksyllä ja keväällä
- Kynnön lisääminen (torjuntahyötyä varsinkin raskaammilla mailla)
- Nurmien tehostettu niitto (ei kovin tehokas juolavehnää vastaan)
- Tehostetut ja lyhennetyt avokesannot



Viljelykierrot, mekaaniset keinot ja valikoivat herbisidit

Esimerkkejä yhdistelmästrategioista:

 Muokkaustarve kasvaa	Tuotantotapa	Vuosi 1	Vuosi 2	Vuosi 3	Vuosi 4
	Luomu	Puolikesanto + viherlannoituskasvi	Kevätvilja tai viherlannoitus	Kevätvilja	Kevätvilja
	Luomu (tai tavanomainen)	Nurmen päättäminen + puolikesanto	Ruis	Syysvehnä (+ valikoiva herbisidi)	Kevätvilja
	Tavanomainen	Rypsi tai rapsi + valikoiva herbisidi	Kevätvilja	Härkäpapu tai herne + valikoiva herbisidi	Kevätvilja
	Tavanomainen	Kevätvehnä (+ valikoiva herbisidi)	Apilan siemen + valikoiva herbisidi	Apilan siemen	Apilan siemen + valikoiva herbisidi

”Kemian” tarve kasvaa



Juolavehnän torjunnan kenttäkokeet

	Jokioinen	Ruukki	Inkoo
JUOTVAI 1: Muokkaustavat kevätiljoilla	2021-23	2021-23	2021-23
JUOTVAI 2: Kasvinvuorotus ja valikoivat herbisidit kevytmuokatulla pellolla	2021-23		
JUOTVAI 3: Mekaaninen kesanto ja valikoivat herbisidit syysviljoilla	2021-23		
JUOTVAI 4: Nurmen lopetus	2022-23	2022-23	
JUOTVAI 5: Glyfosaatin korvaaminen suorakylvetyllä kevätiljalla	2022		2022

Eniten on panostettu JUOTVAI 1 –koesarjaan

- Jasmin Lehti teki siitä erinomaisen [gradutyön](#) Helsingin yliopistolle
- Anna Saari valmistelee lopputyötä SeAMKille

Yhteistyö Lyckegård Finlandin kanssa



Kwickfinn-juolannostin

Boris Lindgård



Allrounder-hanhenjalkaäes

Timo Lötjönen / Luke Ruukki on aiemmin testannut myös muita koneita



Myös halvemmilla laitteilla pärjää, mutta ajokertoja tarvitaan enemmän.



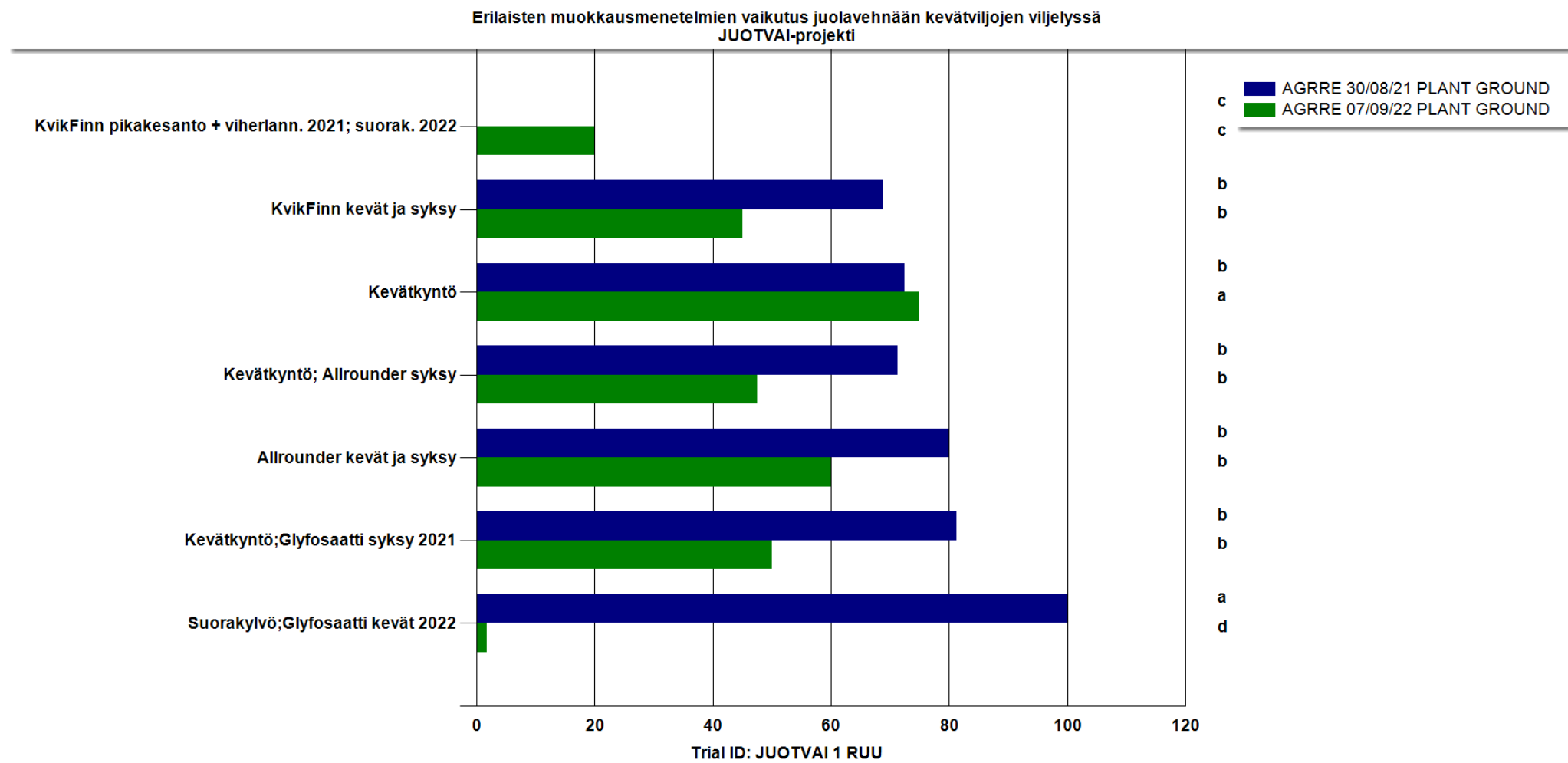
JUOTVAI 1 –koesuunnitelma 2021 - 2023

Koejäsen	2021	2022	2023
1. Suorakylvö joka vuosi (glyfosaatti tarvittaessa)	Ohra	Kaura	Ohra
2. Glyfosaatti sängelle + kyntö	Ohra	Kaura	Ohra
3. Sänkimuokkaus syksy + äestys kevät	Ohra	Kaura	Ohra
4. Sänkimuokkaus + kyntö	Ohra	Kaura	Ohra
5. Syyskyntö tai kevätkyntö + äestys joka vuosi	Ohra	Kaura	Ohra
6. Kvick-Finn joka vuosi kevät + syksy	Ohra	Kaura	Ohra
7. Puolikesanto + viherlannoitus 2021, sitten suorakylvö	Vihervauhtiseos	Kaura	Ohra

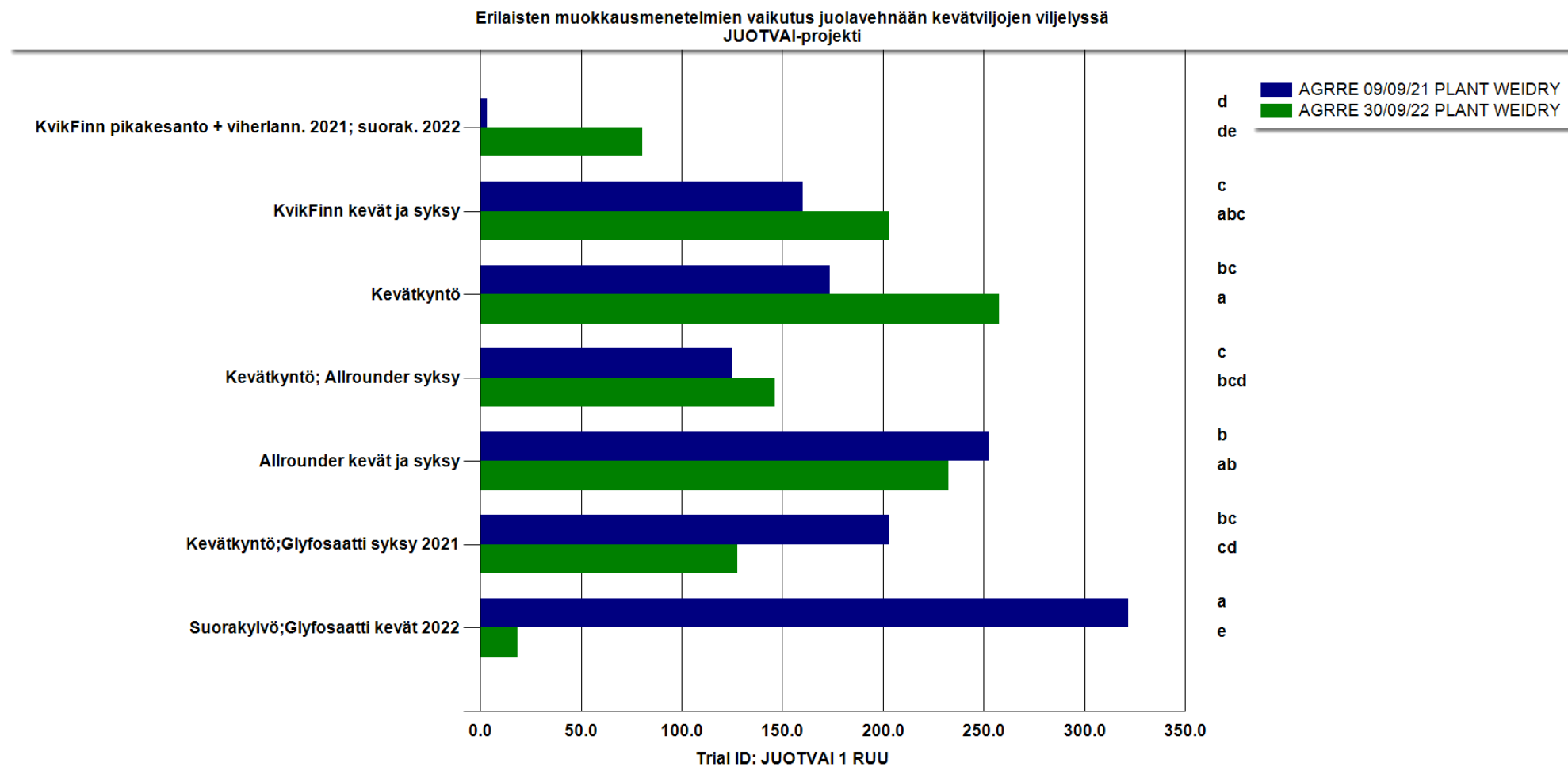


Ilmakuva NSL/Inkoon kokeesta 17.8.2022 (Sanna Kulmala, Luke)

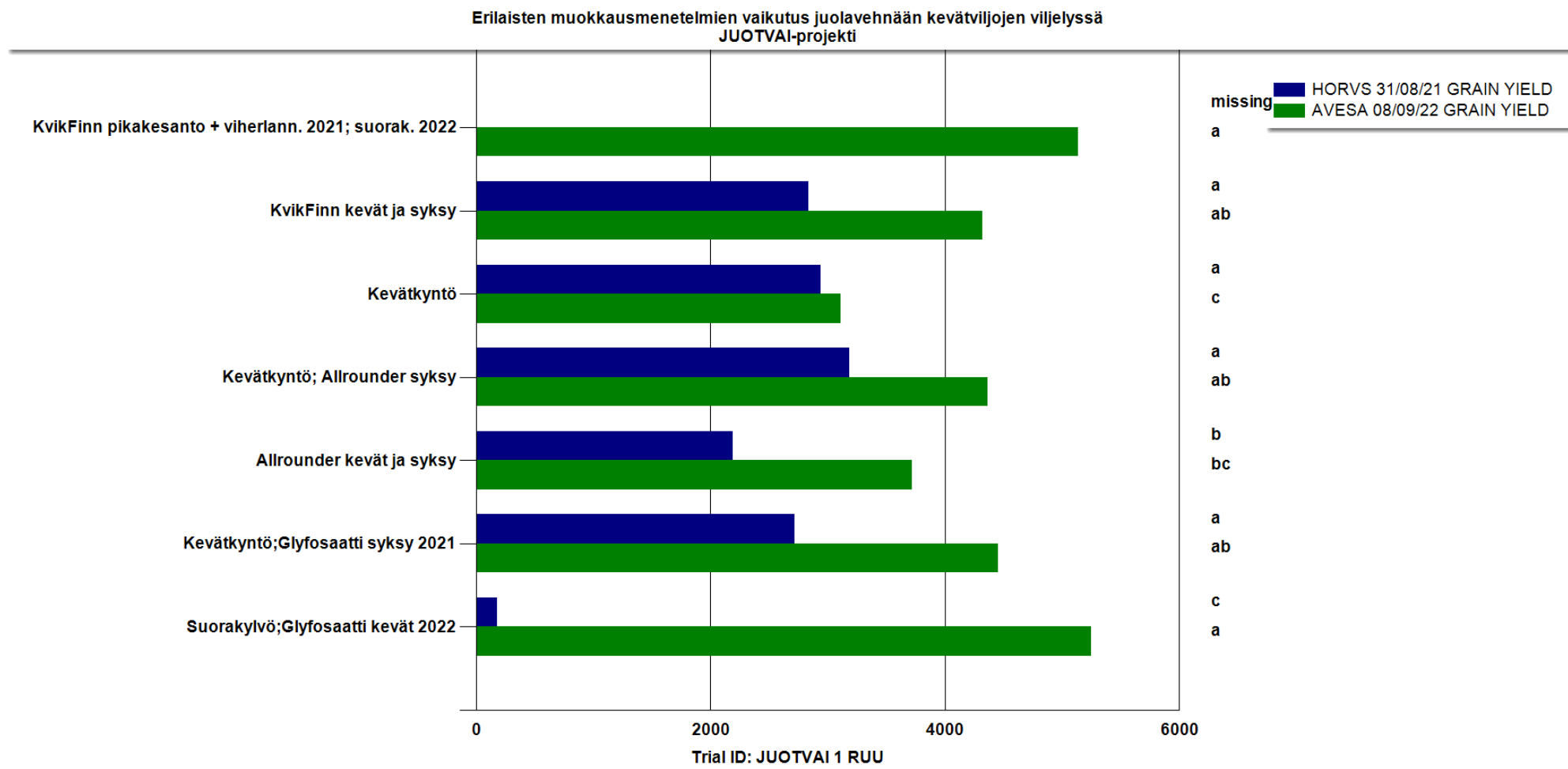
JUOTVAI 1 Ruukki: Juolavehnän peittävyys ennen puintia 2021 ja 2022



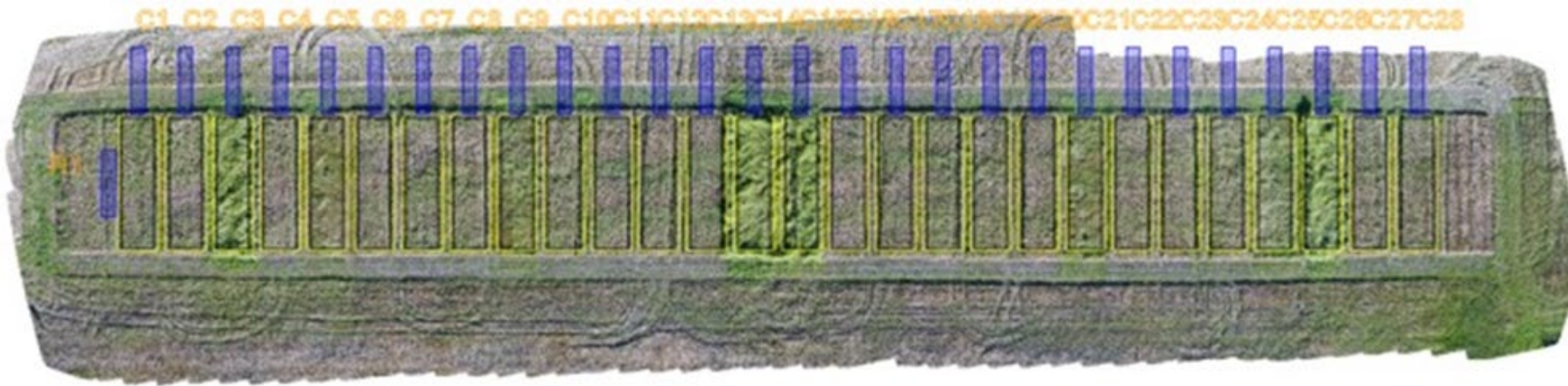
JUOTVAI 1 Ruukki: Juolavehnän biomassa g/m² syksyllä 2021 ja 2022



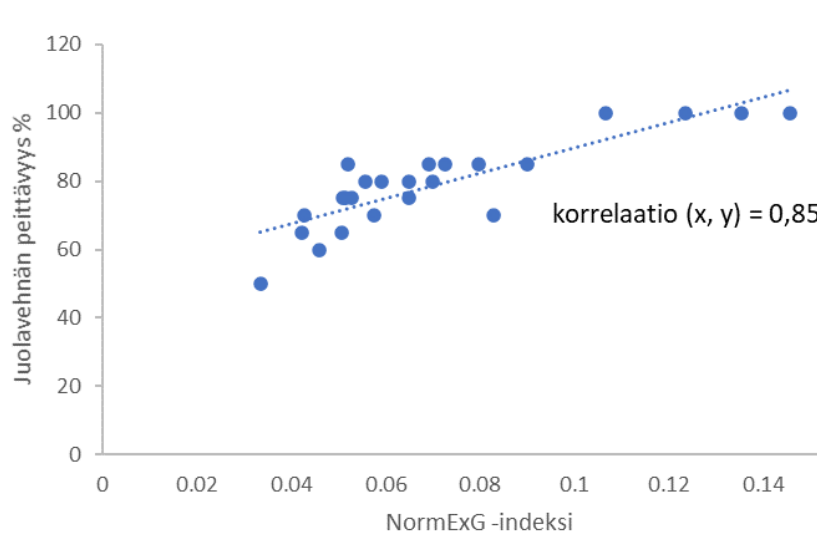
JUOTVAI 1 Ruukki: Ohrasato 2021 ja kaurasato 2022 kg/ha



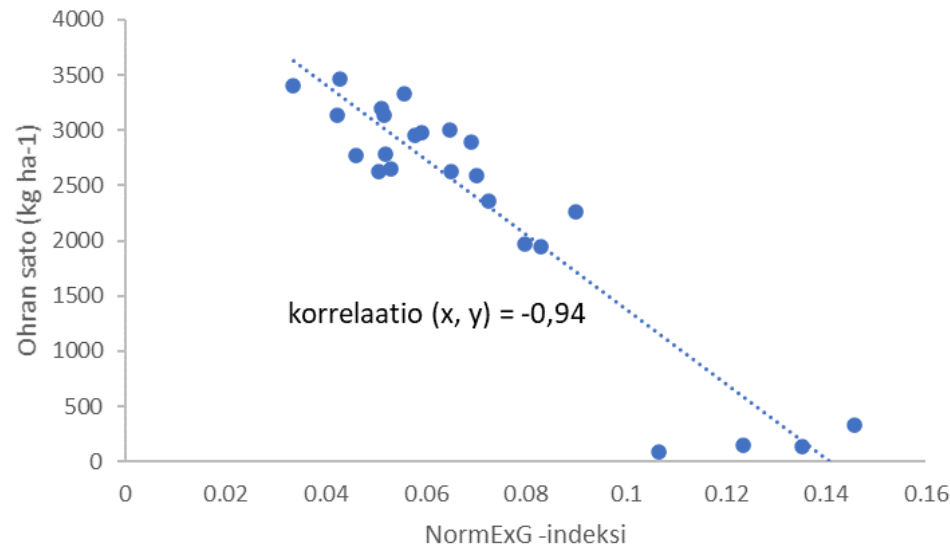
Droonikuva-analyyseilla täydennetään perinteistä havainnointia. Ruukki 30.8.2021.

[illegible]

Kuvista PlotCut-ilmaisohjelmalla laskettu Normal Excess Green -indeksi korreloi hyvin perinteisten havaintojen kanssa

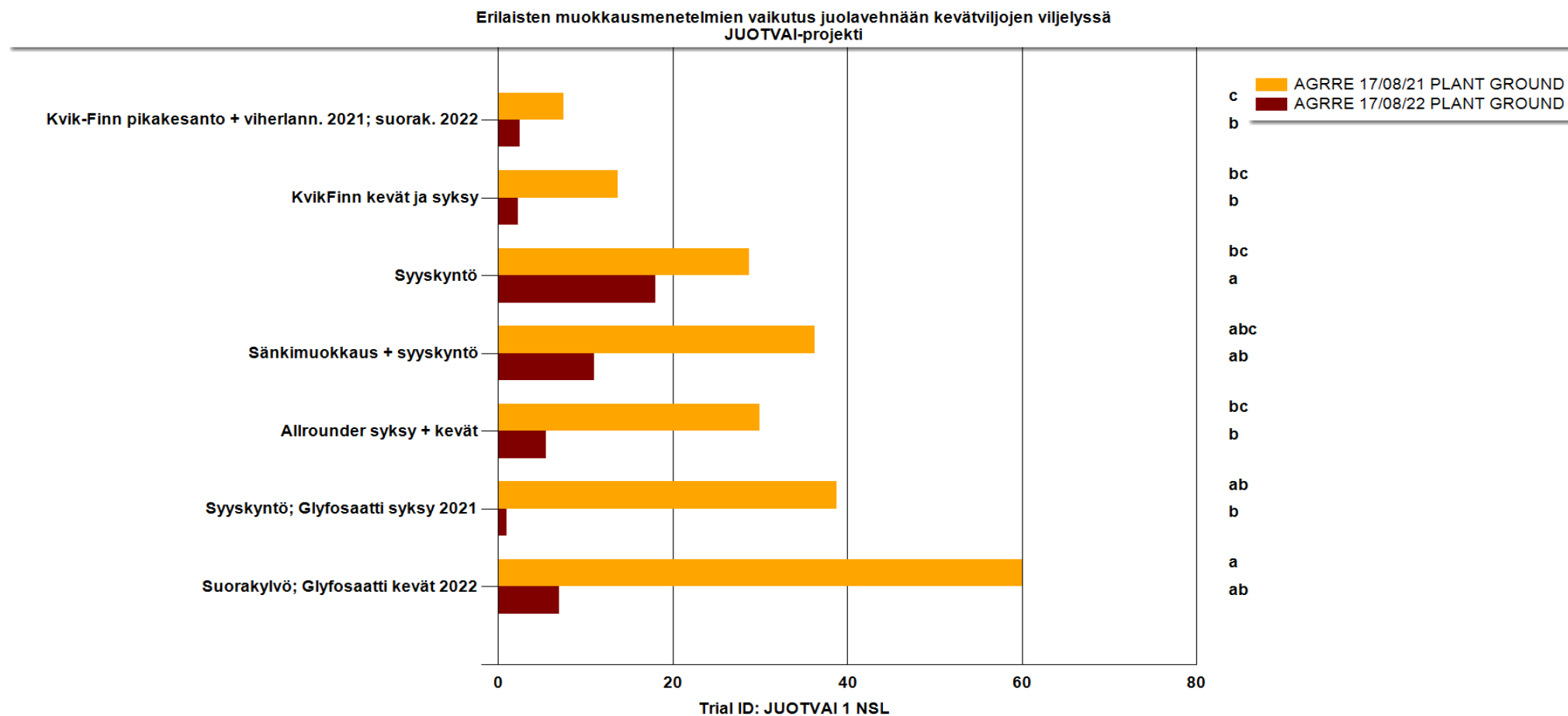


Juolavehnän peittävyys vs. NormExG -indeksi

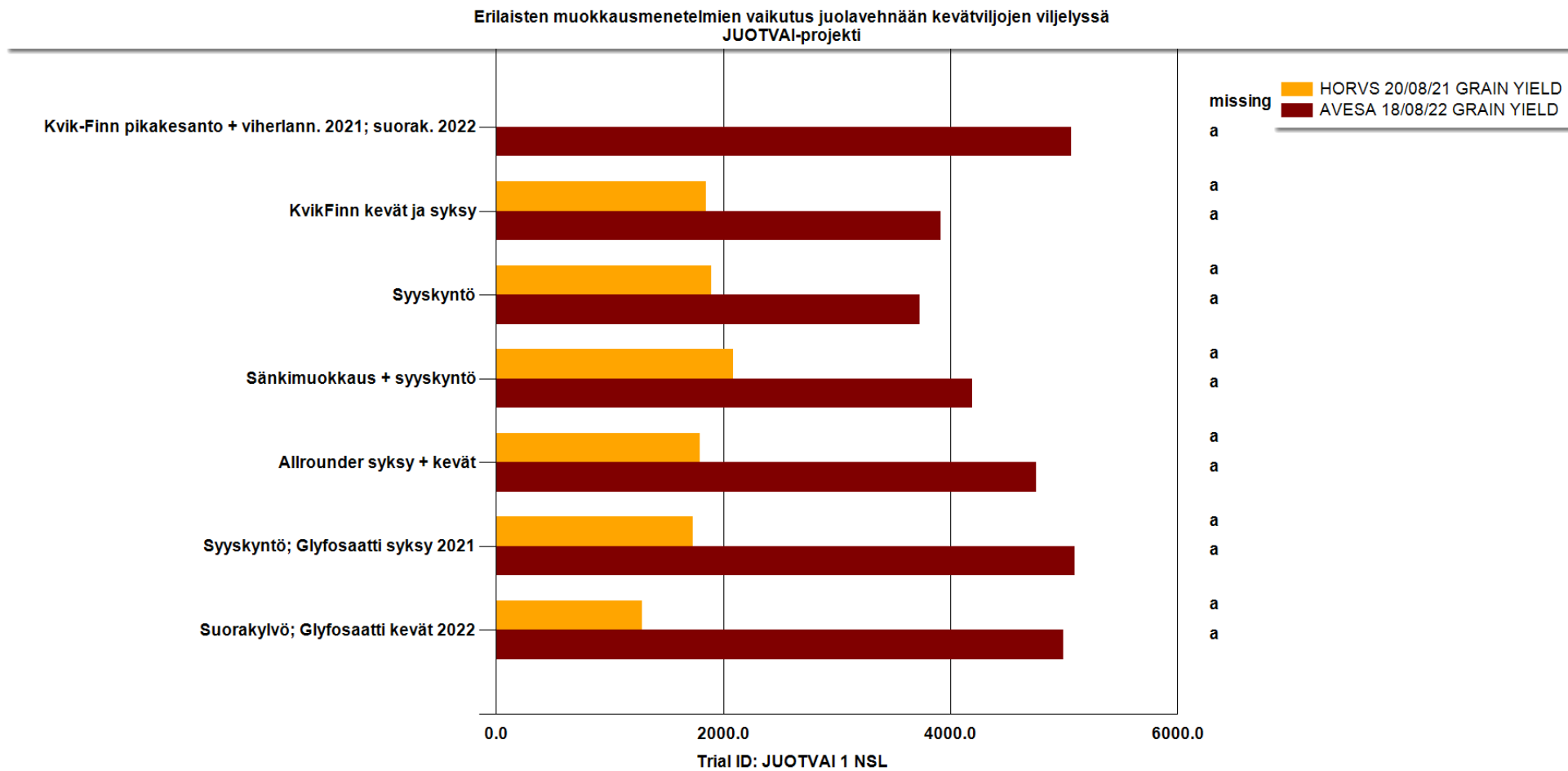


Ohrasato vs. NormExG -indeksi

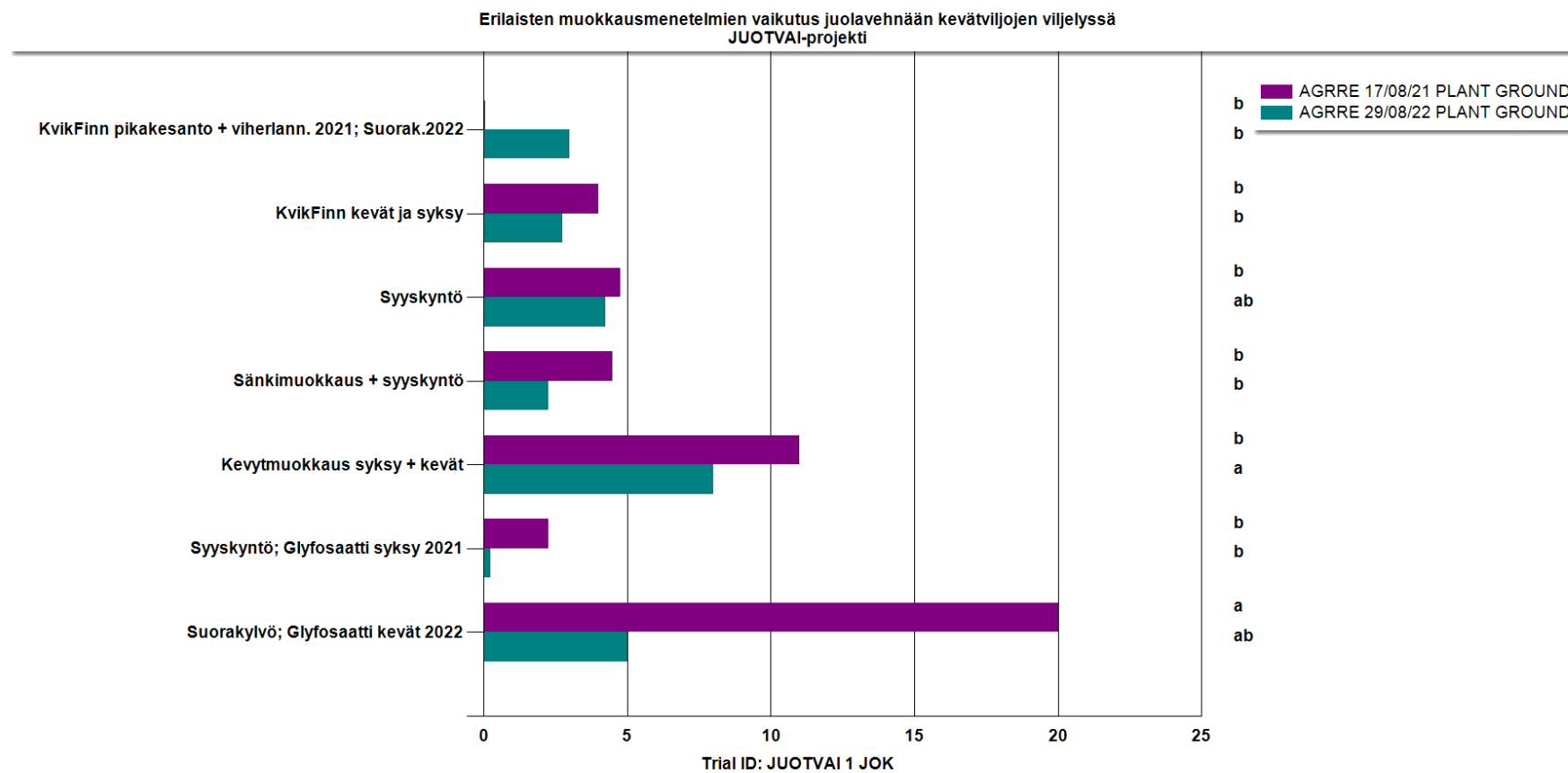
JUOTVAI 1 Inkoo: Juolavehnän peittävyys ennen puintia 2021 ja 2022



JUOTVAI 1 Inkoo: Ohrasato 2021 ja kaurasato 2022 kg/ha



JUOTVAI 1 Jokioinen: Juolavehnän peittävyys ennen puintia 2021 ja 2022



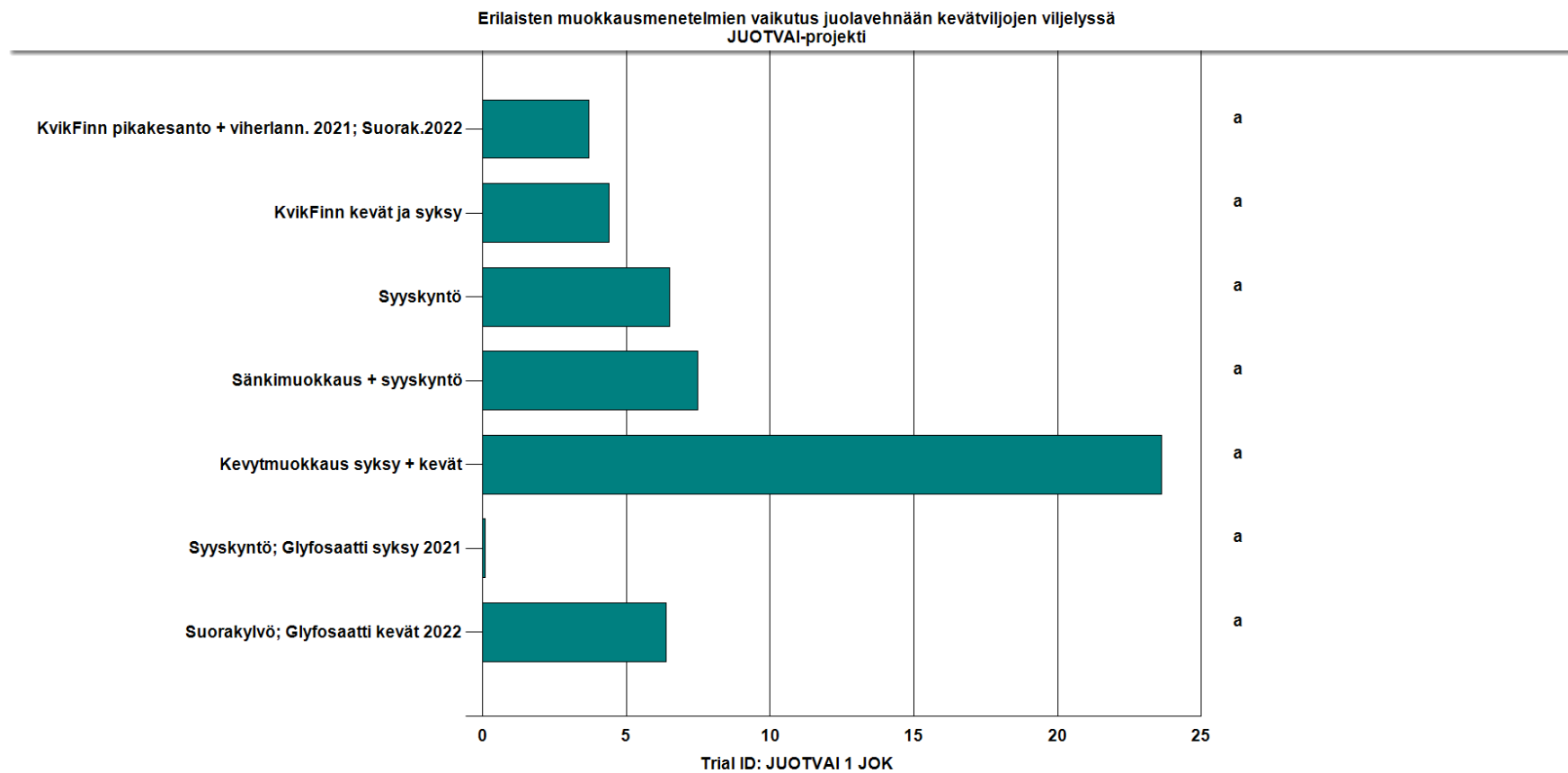
Vuonna 2021 Jokioisten JUOTVAI 1 koe osin epäonnistui hankalien sääolojen vuoksi



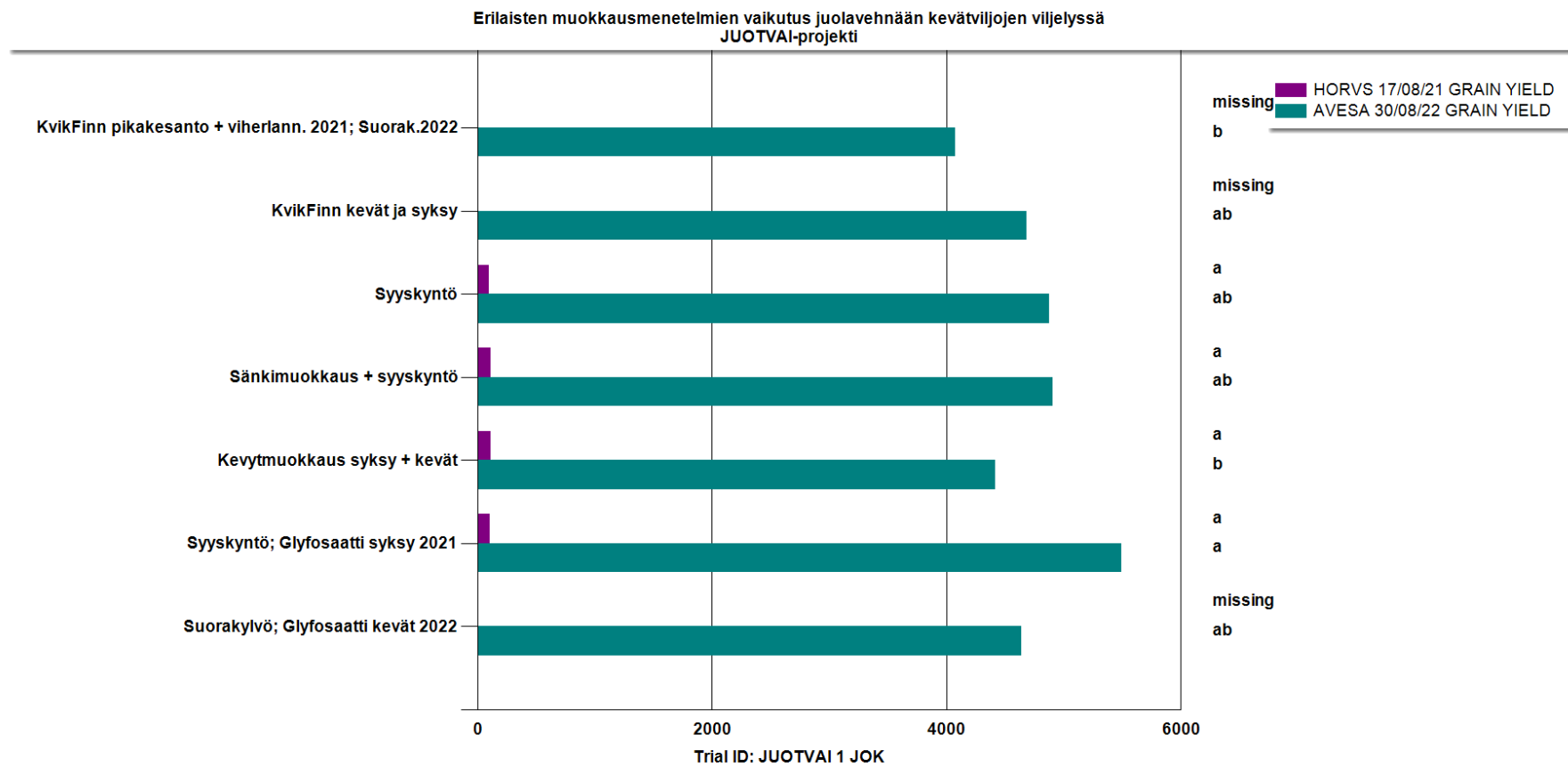
		Trt	7	2	1	4	6	3	5	6	3	7	2	tyhjä	1	5	4	2	7	tyhjä	6	4	5	1	3	tyhjä	1	4	3	2	6	7	5
Pest Code	Rating Date	Plot	101	102	103	104	105	106	107	201	202	203	204		205	206	207	301	302		303	304	305	306	307		401	402	403	404	405	406	407
AGRRE	17.8.2021		0.2	1	30	3	5	12	2	8	18	0	4		25	10	3	2	0		2	10	5	5	4		20	2	10	2	1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

Ohran viljely epäonnistui ja leveälehtiset rikat häiritsivät. Juolavehnää esiintyi epätasaisesti. Koetta kuitenkin jatkettiin, ja vuonna 2022 toteutus ja kauran viljely onnistui hyvin.

JUOTVAI 1 Jokioinen: Juolavehnän biomassa g/m² syksyllä 2022 ennen kauran puintia

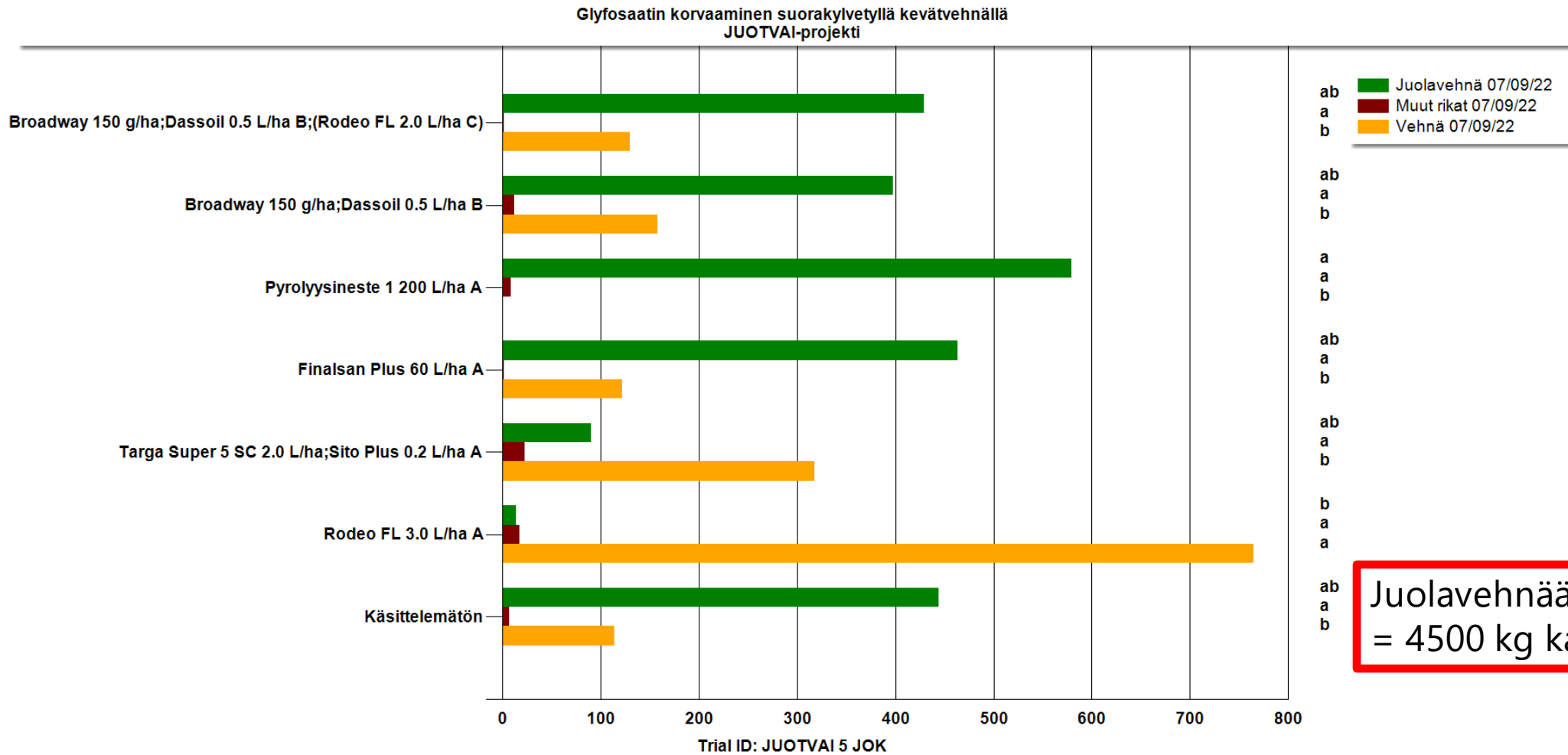


JUOTVAI 1 Jokioinen: Ohrasato 2021 ja kaurasato 2022 kg/ha



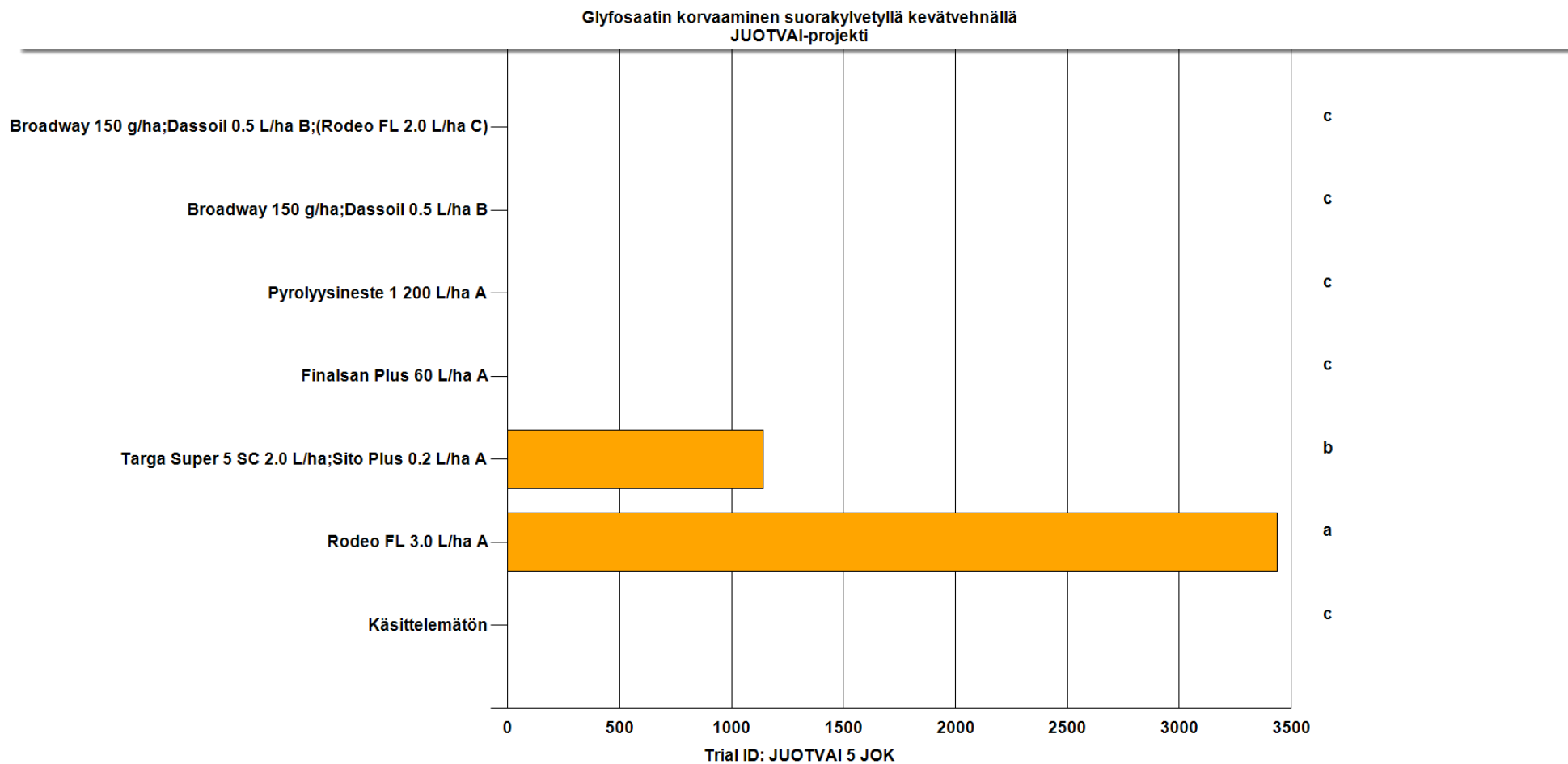
SUORAKYLVETTY KEVÄTVEHNÄ

JUOTVAI 5 Jokioinen: **Juolavehnän**, **muiden rikkojen** ja **vehnän** biomassa g/m² 7.9.2022



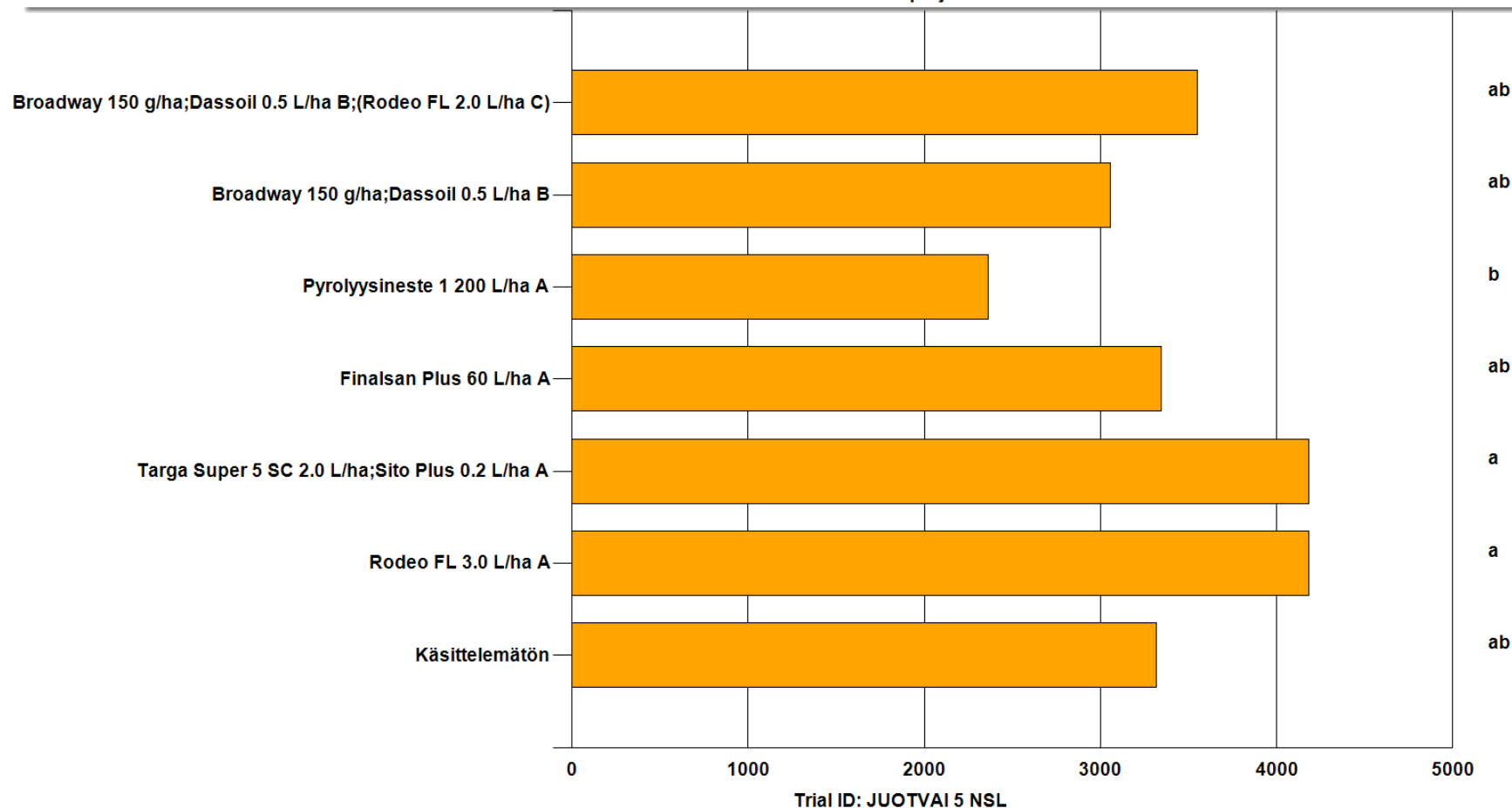
Juolavehnää 450 g/m²
= 4500 kg ka/ha!

JUOTVAI 5 Jokioinen: Suorakylvetyn kevätvehnän sato 8.9.2022



JUOTVAI 5 Inkoo: Kevätvehnän sato 2.9.2022

Glyfosaatin korvaaminen suorakylvetyllä kevätkuivalla
JUOTVAI-projekti



JUOTVAI 2, Jokioinen: Viljelykierto ja valikoivat herbisidit kevytmuokatulla pellolla

Koejäsenet:

1. Vehnä 2021, kevättrypsi 2022, käsittelemätön
2. Finalsan (pelargonihappo) ennen vehnän kylvöä 2021, Targa Super 5 SC rypsille 2022
3. Avoxa vehnälle 2021, Targa Super 5 SC rypsille 2022
4. Ohra + puna-apila 2021, Targa Super 5 SC puna-apilalle 2022

2021 sääolosuhteet vaikeuttivat toteutusta

2022 parempi menestys mutta tulosten käsittely kesken

2023 kylvetään kevätilja ja mitataan vaikutukset

JUOTVAI 3, Jokioinen: Mekaaninen kesanto ja valikoivat herbisidit syysviljoilla

Koejäsenet:

1. Pelkkä kevytmuokkaus (2021 ohra, 2022 ja 2023 ruis)
2. Kesanto 2021 lautasmuokkaimella (2022 ja 2023 ruis)
3. KwickFinn-pikakesanto + kerääjäkasviseos 2021 (2022 ja 2023 ruis)
 - Rukiille Broadway 2023
4. KwickFinn-pikakesanto + kerääjäkasviseos 2021 (2022 kevättrypsi, 2023 ruis)
 - Kevättrypsille Targa Super 5 SC 2022

2021 ohra kasvoi huonosti, mutta Kwickfinn-pikakesanto onnistui
2022 ruis kasvoi hyvin ja hillitsi juolavehnää, tulosten käsittely kesken
2023 rukiista mitataan lopulliset käsittelyjen vaikutukset

Juolavehnä nurmilla ja nurmen jälkeen



Monivuotinen nurmi ja niitot pitävät valvattia ja ohdaketta kurissa, mutta juolavehnä voi lisääntyä (Timo Lötjönen)



Nurmen lopetuskokeet Jokioinen ja Ruukki

- 2-vuotiset kokeet 2022-2023
- Juolavehnaïsen nurmen lopetus 2022
- Käsittelyjen jälkivaikutus viljassa 2023

Koejäsenet:

1. Glyfosaatti 2. niiton jälkeen + kyntö
2. Pelkkä syyskyntö 2. niiton jälkeen
3. KwickFinn 5 kertaa + syyskyntö
4. KwickFinn 5 krt + elokuussa kerääjäkasvi
5. KwickFinn 5 krt + elokuussa ruis + timotei



Johtopäätöksiä

- Juolannostin (Kvickfinn) toimii, mutta kuluttaa polttoainetta, aikaa ja peltoa
- Ruukissa ja Inkoossa Kvickfinn-puolikesanto + viherlannoituskasvi 2021 tuotti hyvän kaurasadon 2022 (Jokioisissa huonompi, miksi?)
- Muokkausmenetelmien riskialttius sääolosuhteille konkretisoitui Jokioisten savimaalla 2021
- Leveälehtiset viljelykasvit viljakierron välikasveina mahdollistavat tehokkaiden valikoivien juolavehänäaineiden käytön
- Suorakylvössä kevätglyfosaatin korvaaminen on vaikeaa
- 2023 tuo vielä paljon lisätietoa, myös menetelmien kannattavuudesta



Juolavehnä-tietokortti

- Juolavehnan mekaanisen hallinnan keinoista on juuri julkaistu tietokortti (Jukka Salonen, Timo Lötjönen & Pentti Ruuttunen)
- https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/552911/LUKE_Tietokortti_Juolavehna_FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Kirjoita Luke.fi –sivustolla hakukenttään ”**tietokortti juolavehnä**”
- Tekeillä tietokortit myös valvatin ja ohdakkeen mekaanisista hallintamenetelmistä mm. [Luomuinstituutin](#) ja [AC/DC Weeds](#) -hankkeen yhteistyönä



Kiitos!

