

# Juolavehnän hallinta ilman glyfosaattia

## JUOTVAI-hankkeen tuloksia

Carbon Action –klubin aamukahvit 7.2.2023

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

# 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:

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

”Kemian” tarve kasvaa



# Juolavehnän torjunnan kenttäkokeet

|                                                                             | Jokioinen      | Ruukki         | Inkoo          |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>JUOTVAI 1: Muokkaustavat kevätiljoilla</b>                               | <b>2021-23</b> | <b>2021-23</b> | <b>2021-23</b> |
| 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.





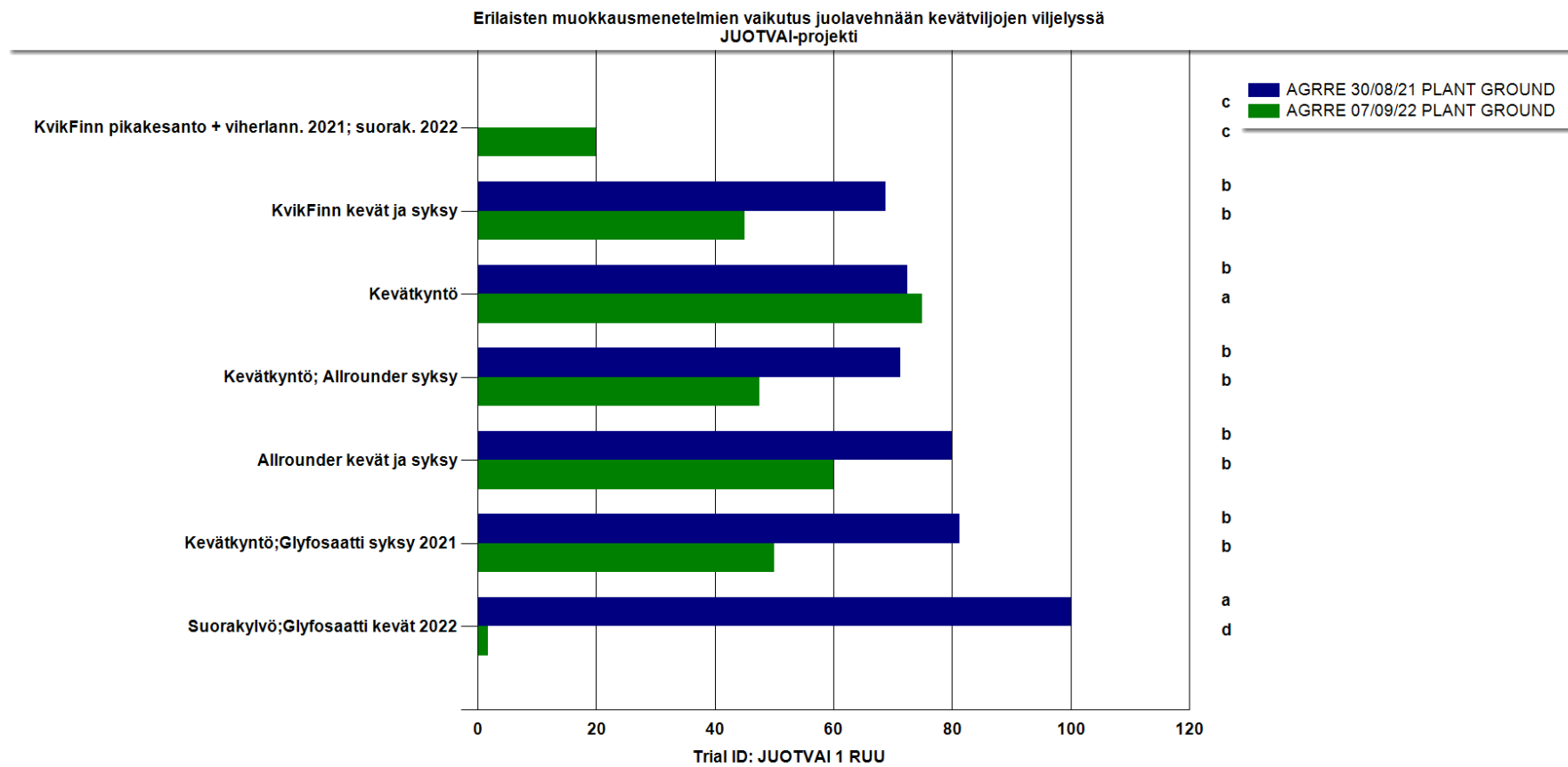
# JUOTVAI 1 –koesuunnitelma 2021 - 2023

| 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 |

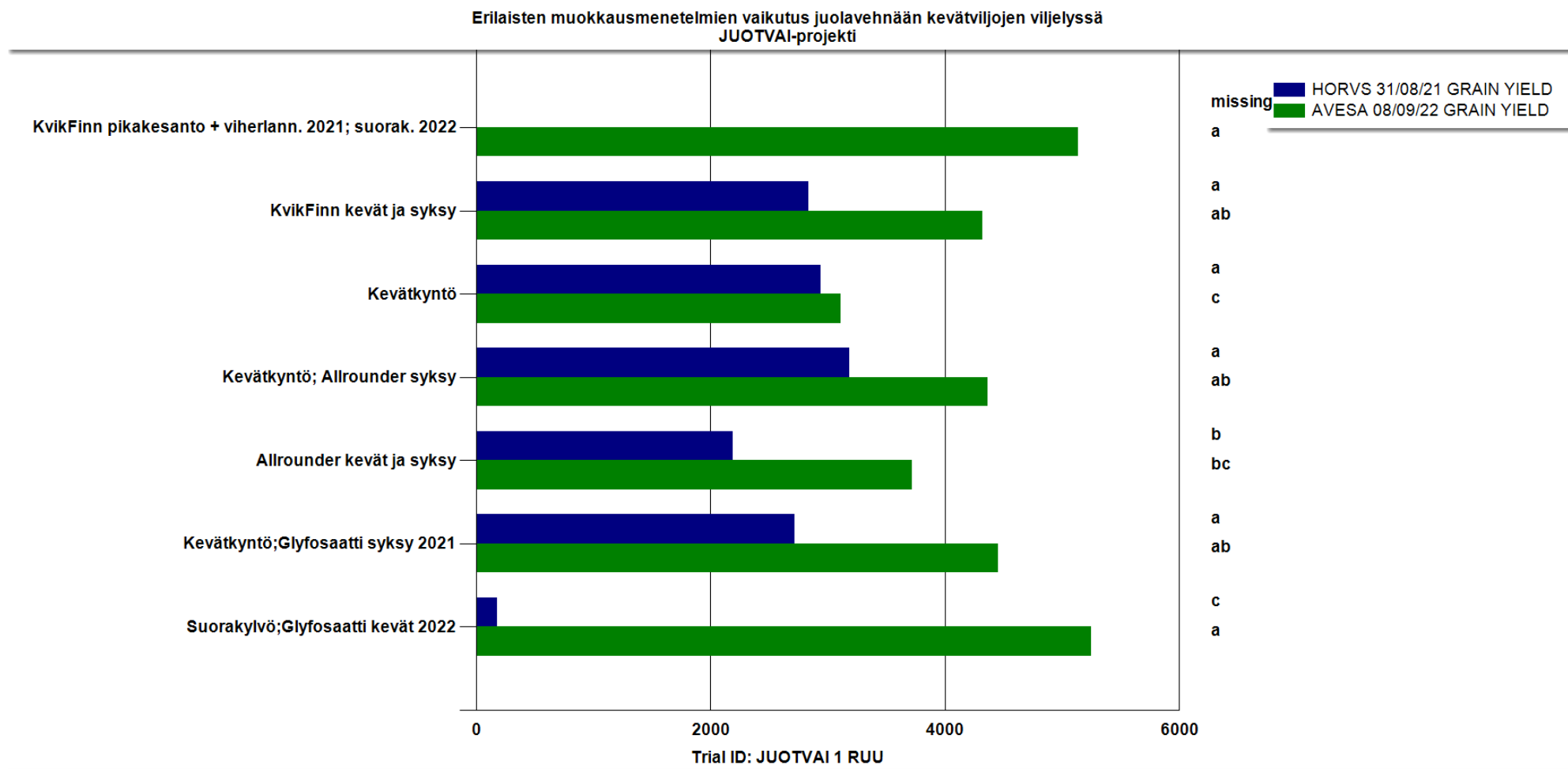


Ilmakuva NSL/Inkoon kokeesta 17.8.2022 (Sanna Kulmala, Luke)

# JUOTVAI 1 Ruukki: Juolavehnän peittävyys ennen puintia 2021 ja 2022

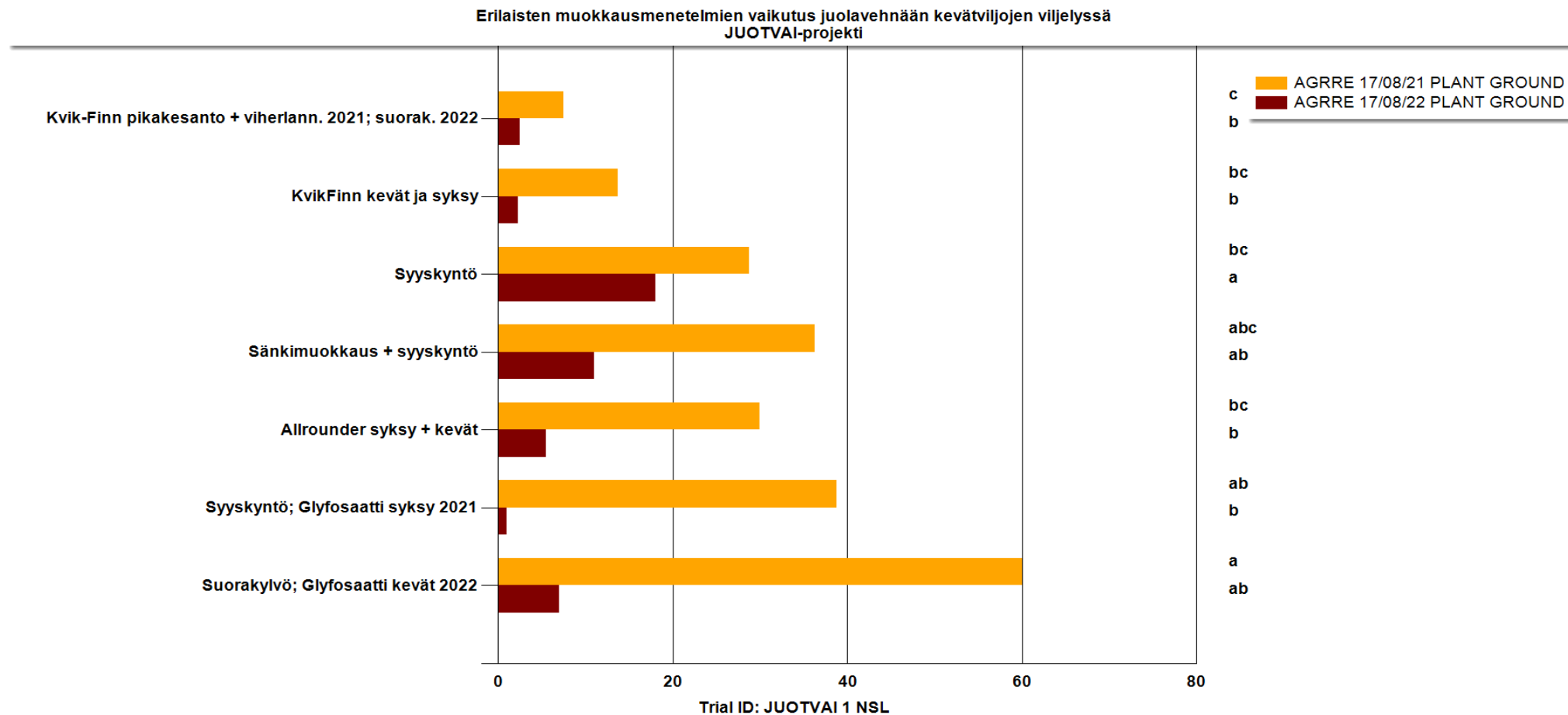


# JUOTVAI 1 Ruukki: Ohrasato 2021 ja kaurasato 2022 kg/ha

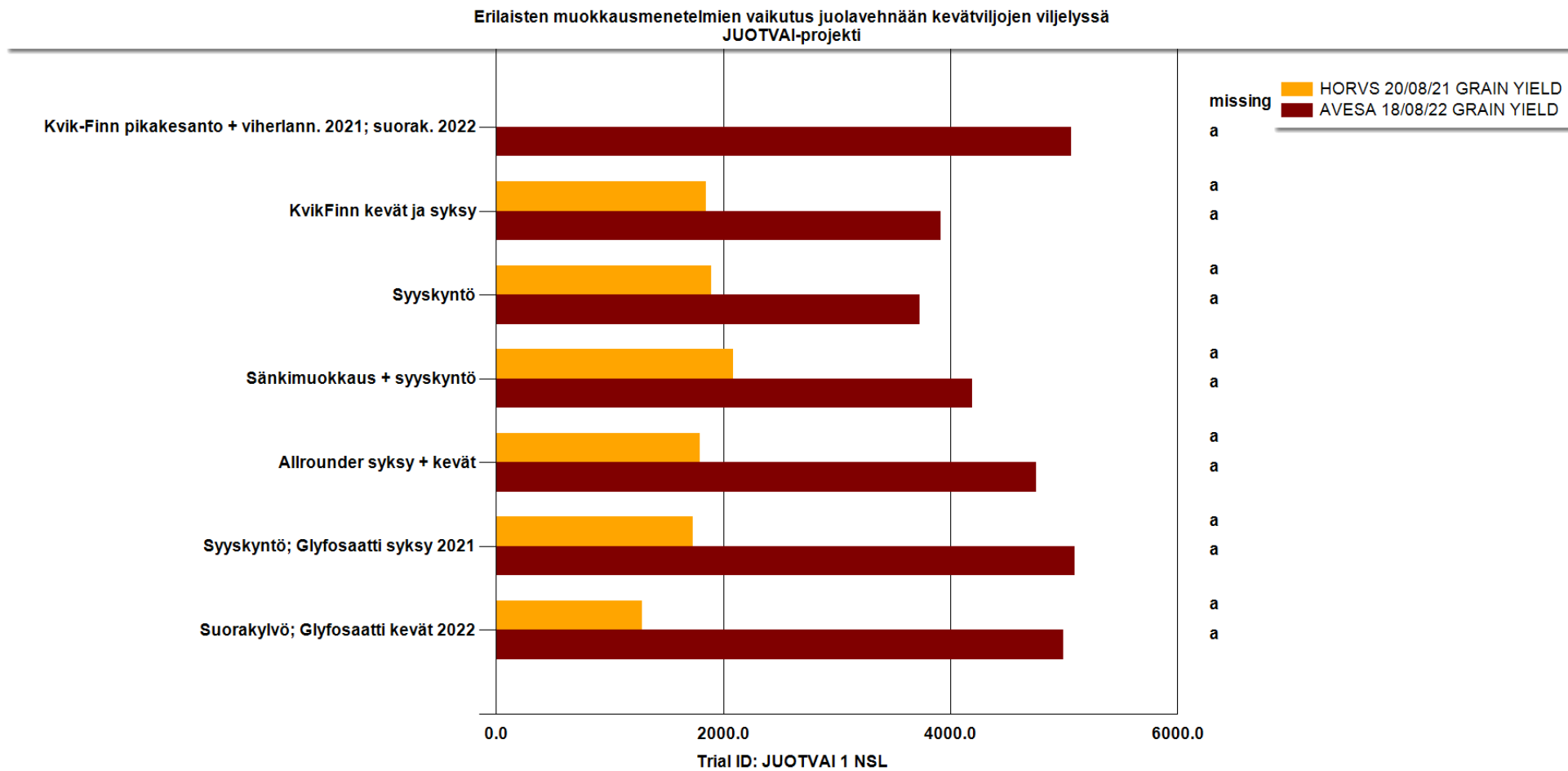




# JUOTVAI 1 Inkoo: Juolavehnän peittävyys ennen puintia 2021 ja 2022



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



# Vuonna 2021 Jokioisten JUOTVAI 1 koe savimaalla osin epäonnistui hankalien sääolojen vuoksi

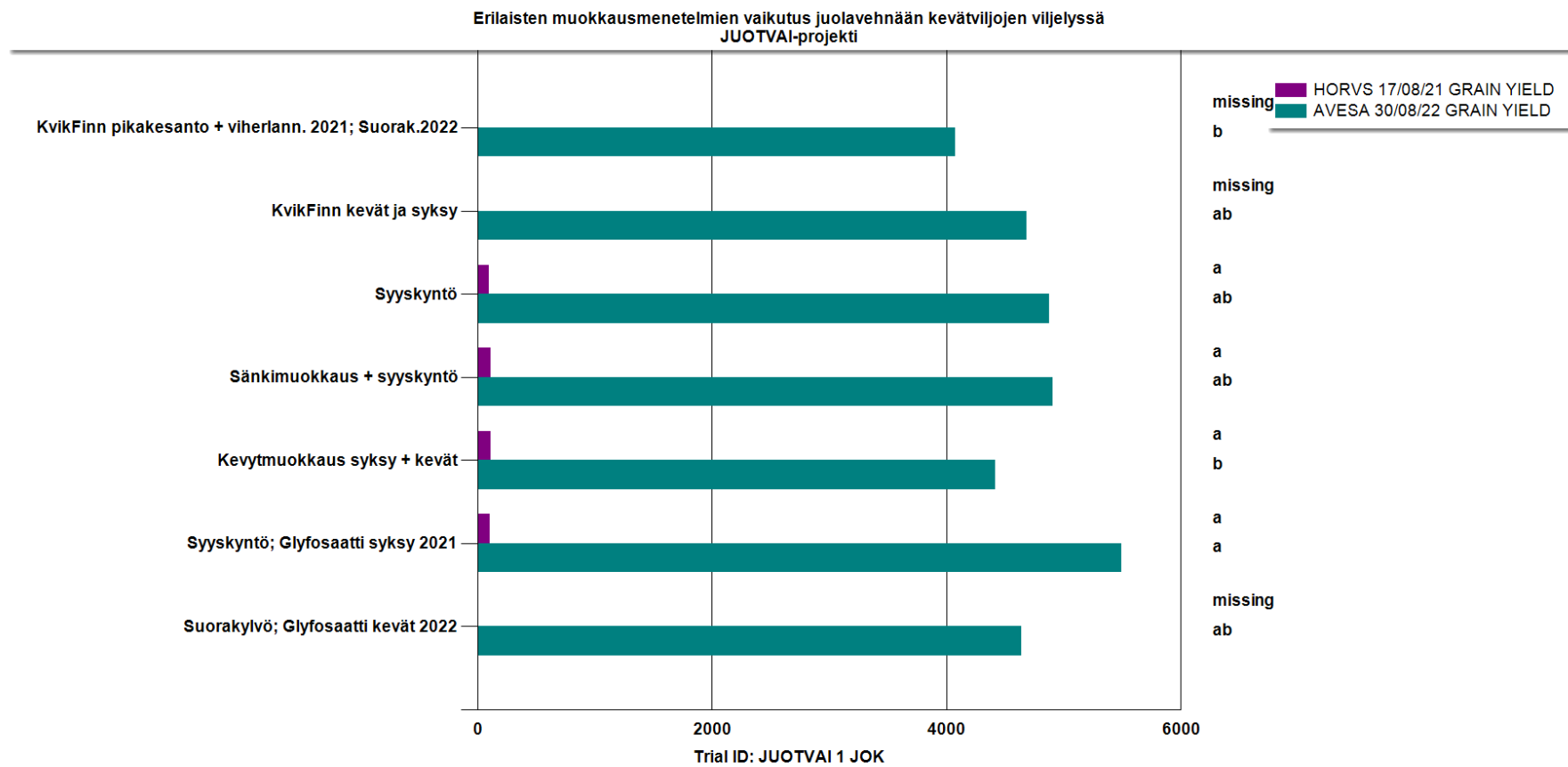


|           |             | Trt  | 7   | 2   | 1   | 4   | 6   | 3   | 5   | 6   | 3   | 7   | 2   | tyhjä | 1   | 5   | 4   | 2   | 7   | tyhjä | 6   | 4   | 5   | 1   | 3   | tyhjä | 1   | 4   | 3   | 2   | 6   | 7   | 5   |
|-----------|-------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 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 |

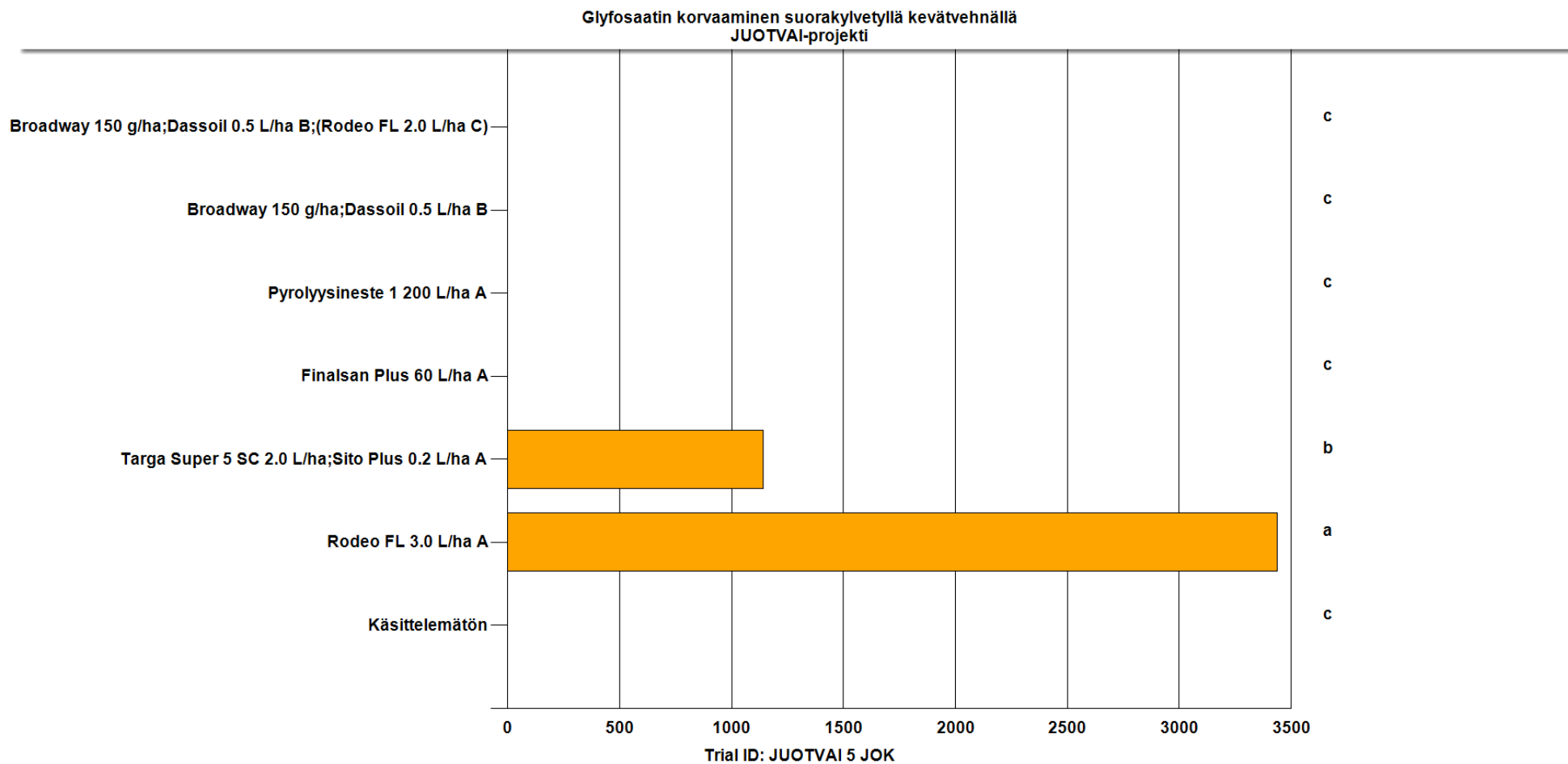
Märän toukokuun ja kuivan kesäkuun takia ohran viljely epäonnistui ja leveälehtiset rikat häiritsivät. Juolavehnää esiintyi epätasaisesti. Koetta kuitenkin jatkettiin, ja vuonna 2022 toteutus ja kauran viljely onnistui hyvin.



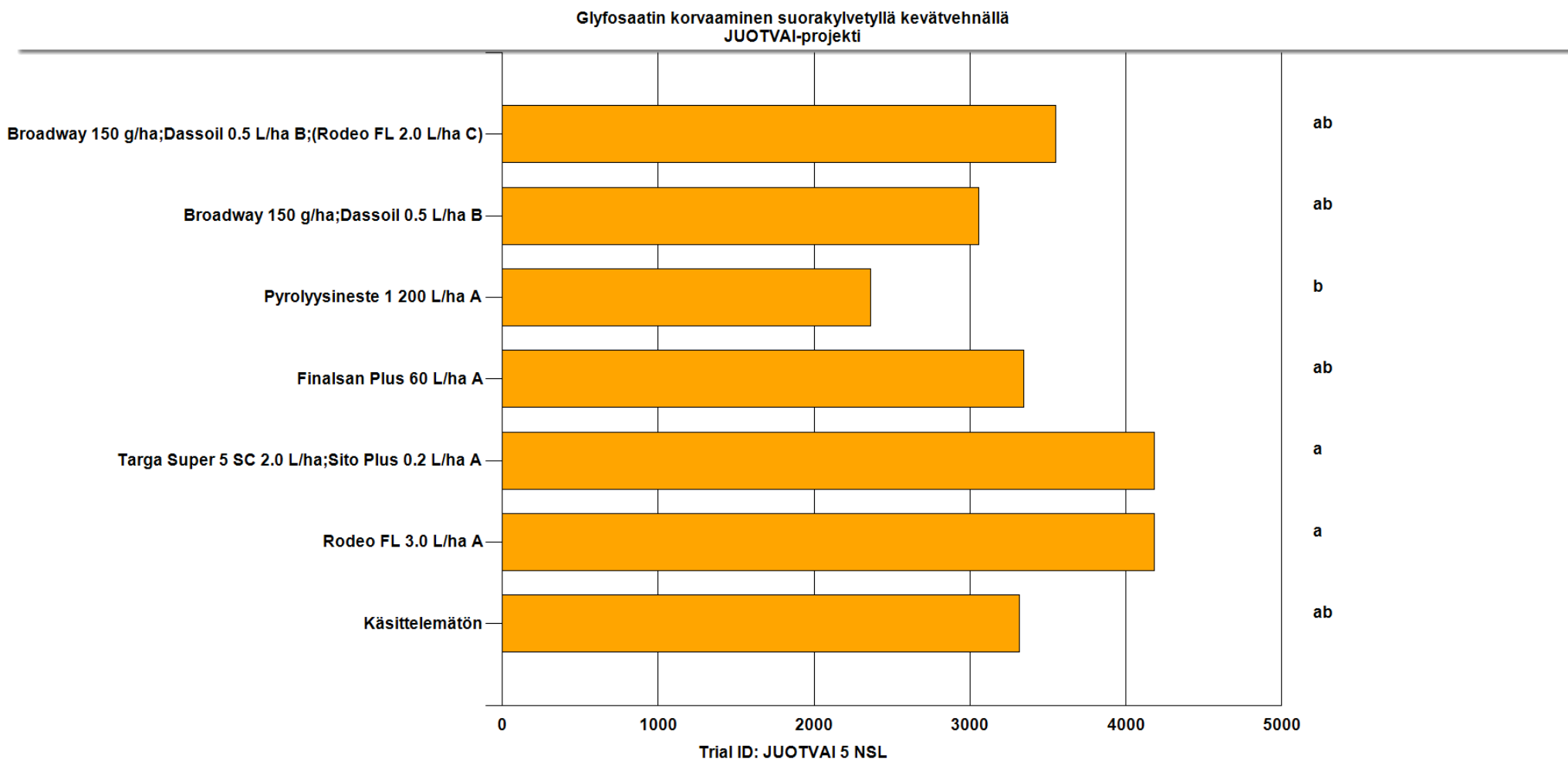
# JUOTVAI 1 Jokioinen: Ohrasato 2021 ja kaurasato 2022 kg/ha



# JUOTVAI 5 Jokioinen: Suorakylvetyn kevätvehnän sato 8.9.2022



# JUOTVAI 5 Inkoo: Suorakylvetyn kevätvehnän sato 2.9.2022



# 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
- Juolavehännäisen 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 ja aikaa
- Raju muokkaus myös pilaa maan rakennetta, vahingoittaa maaperäeliöstöä, lisää CO<sub>2</sub> -päästöjä, eroosiota ja ravinnehuuhtoumia
- Ruukissa ja Inkoossa Kvickfinn-puolikesanto + viherlannoituskasvi 2021 tuotti hyvän kaurasadon 2022
- Jokioisten savella kyntökäsittelyt tuottivat parhaan kaurasadon
- 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](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!

