



# Vierasviljan siementen/tähkien aiheuttaman riskin suuruuden arvioinnista

Oiva Niemeläinen, Luke

Droni luuppina – tapahtuma 21.11.2023



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Oiva Kuusiston Säätiö  
Urmas Pekkalan Säätiö



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus



# Riskin arviointia lähinnä viljelijän näkökulmasta. Täysin puhtaaseen satoon pyritään, mutta tässä tarkastelua raja-arvon pohjalta.

Kasvustojen kehitys

Sadon vieraiden jyvien ja

Kasvuston tähkätiheyden arviointina

Virallisen gluteiinipitoisuuden testin piirteistä

Vaikutusta kehitetyn mallin tarkkuustarpeeseen

Muita havaintoja



# Kaurakasvustot ovat ohra- ja vehnäkasvustoja korkeampia

(Lähde: Peltokasvilajikkeet 2022. Tieto tuottamaan 148)

## Kauralajikkeiden korrenpituus (cm) 85-101

Lyhyimmät: Viola 85, Hurja 86; Korkeimmat: Inka 101 cm, Taika 100

Puhdaskauralajikkeita: Proxy 99, Avenue 94, Matty 93, Avetron 94

## Monitahoisten ohralajikkeiden korrenpituus (cm) 68-82

Lyhyimmät: Vertti 68; Korkeimmat: Alvari 82; Aukusti 76

## Kaksitahoisten ohralajikkeiden korrenpituus cm 65-78

Lyhyimmät Luhkas 65, Vipekka 65, Repekka 66 ; Korkeimmat Arild 78

## Kevätvehnäajikkeiden korrenpituus cm 72 – 88

Lyhyimmät: Lennox 72, Anabel 74; Korkeimmat: Selina 88, Kruunu 87



# Jyvien lukumäärässä sadossa – jos vierasviljaa sallitaan 2 kpl/kilossa niin suhde korkeintaan noin 1/12500

Gluteenittoman kauran tuotannossa pyritään välttämään ohran ja vehnän jyvien joutuminen satoon kaikissa tuotantoketjun vaiheissa.

Sopimustuotannossa käytetään yhtenä kriteerinä korkeintaan 2 kpl vieraan viljan jyviä kilossa satoa. Tavanomaisen kauran jyväkoon mukaan (tuhannen siemenen paino 40 g; 1 siemen on noin 40 mg) ohran siementen osuus sadossa on noin 1/12500 kun on 2 ohran siementä kilossa.



# Kylvössä ja sadossa siemenet yksittäisinä siemeninä, mutta kasvustossa tähkinä/röyhyinä

Kasvilajista ja tyypistä ja yksilöstä riippuen tähkän/röyhyn siemenmäärä vaihtelee

Pääverson ja sivuverson tähkän jyvämäärä vaihtelee. Kasvustossa eri kasvuolosuhteissa olevien tähkien koko ja jyvien määrä vaihtelee

**Tarkastelussamme** käytettiin pääversojen tähkiä Ruokaviraston lajikekentän vuoden 2017 aineistosta (lannoitus 80 kg N/ha ja riviväli 25 cm).

Vuosi 2017 oli alkukasvukaudelta viileä ja kostea.

Mukana yleisimmät 2-tahoisen ja monitahoisen ohran ja kevätvehnän lajikkeet.



# Jyvien lukumäärä tähkässä

Gluteenittoman kauran tuotannossa ohra näyttäisi olevan yleisin vierasvilja. Kaksitahoisten ohrien tähkässä jyvien tavanomainen lukumäärä on noin 20-22 kpl, mutta monitahoisen ohran tähkän jyvämäärä voi olla selvästi suurempi. Samoin vehnän tähkässä jyvien lukumäärä on suurempi.

Määritimme Ruokaviraston Loimaan **vuoden 2017** lajikkeiden tähkäaineistosta (pääversojen tähkiä) jyvien lukumäärän tähkässä yleisimmistä lajikkeista.

**Kaksi- ja monitahoisella ohralla ja kevätvehnällä arvot vaihtelivat 90% todennäköisyydellä välillä:**

**Kaksitahoisella ohralla 18-29 siementä tähkässä**

**Monitahoisella ohralla 38-56 siementä tähkässä**

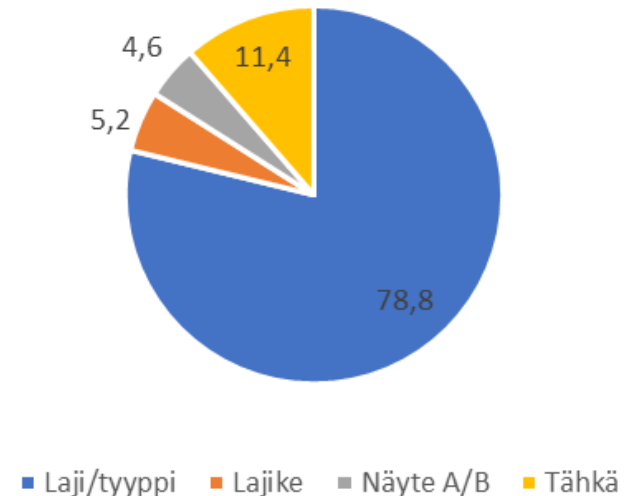
**Kevätvehnällä 28-53 siementä tähkässä.**



# Jyvien lukumäärä tähkässä vaihtelee, mutta

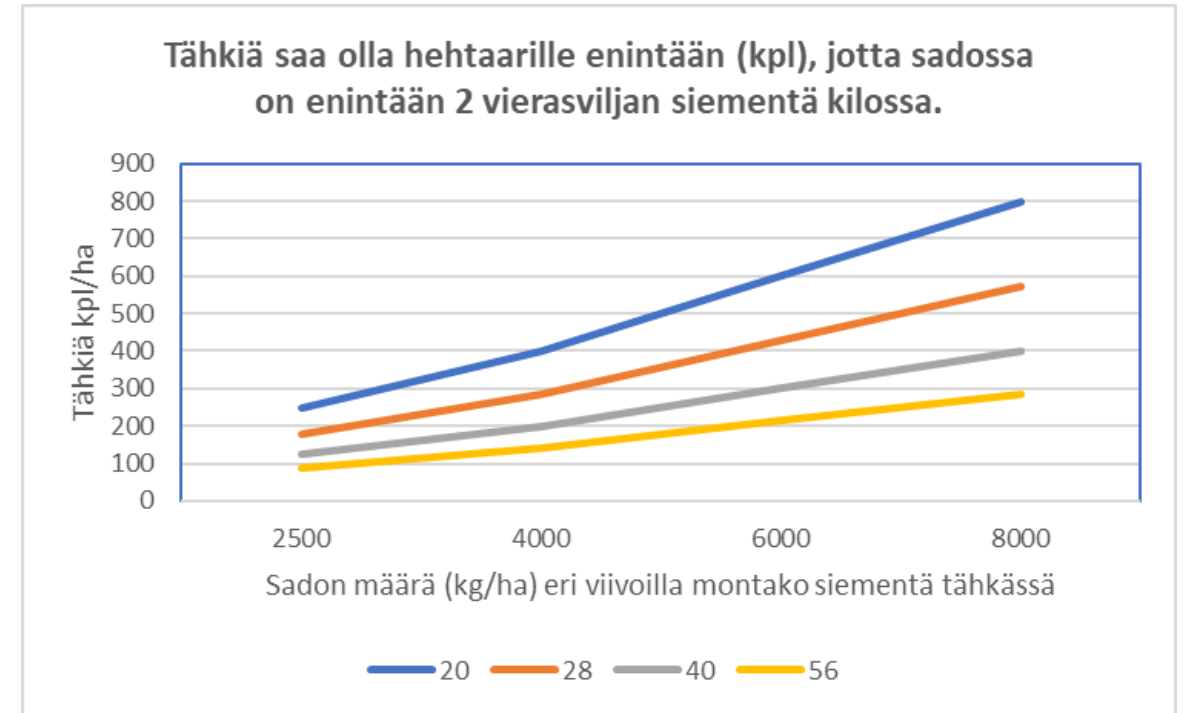
Loimaan yhden vuoden kahden kasvupaikan monitahoinen ohra, 2-tahoinen ohra ja kevätvehnäaineistossa, jossa yleisimmät lajikkeet, joista 10-18 pääverson tähkää. **Kasvilaji selitti valtaosan tähkän jyvämäärän vaihtelusta (78,8%) kun monitahoinen ohra ja kaksitahoinen ohra lasketaan eri lajeiksi.** Näyte tarkoittaa tässä saman lohkon eri osassa kasvanutta saman lajikkeen koeruutua.

Tähkien jyvämäärän vaihtelua selittävät tekijät tässä pienssä aineistossa (%)



# Kuinka monta tähkää hehtaarilla voisi olla, jotta 2 kpl vieraita siemeniä kilossa satoa ei ylity? Riippuu myös kauran hehtaari-sadosta tähkässä olevien siementen lukumäärän ohella.

90 prosentin todennäköisyydellä tähkiä voisi olla 174-727 kpl hehtaarilla jos kauran satotaso on vähintään normaali. Yksi tähkä olisi 14 – 58 neliömetrillä. Jos mukana ei ole kaksitahoisen ohran tähkiä, tähkiä saisi olla korkeintaan 421. Sivuversonnan vuoksi tähkät – etenkin kaksitahoisella ohralla – voivat olla ryppäittäin ja muutenkin satunnaisesti. Kaikkia tähkiä ei havainnoitaessa ja kitkettäessä havaita.

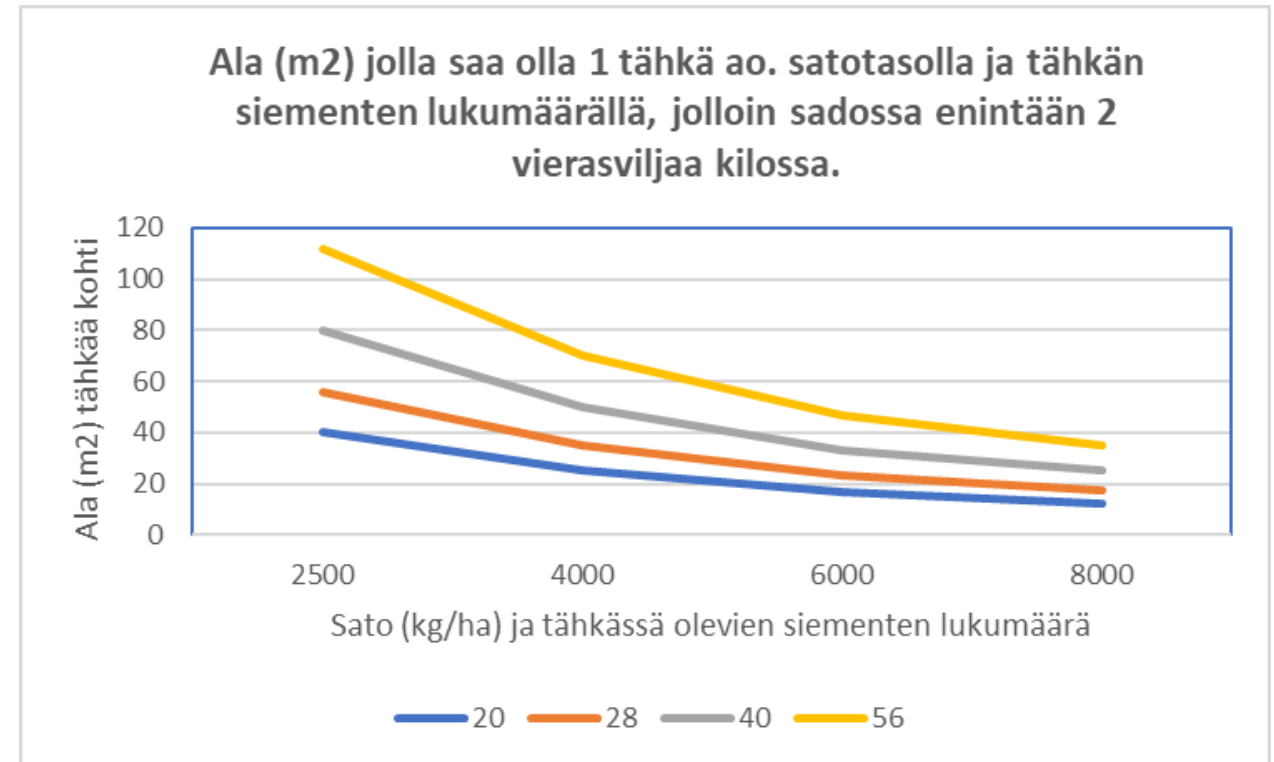


*Jos kylvösiemenessä on 2 vierasviljaa kilossa niin hehtaarille voi tulla kylvösiemenen mukana noin 400 vierasviljan siementä.*



# Millä alalla (m<sup>2</sup>) keskimäärin saisi yksi tähkä esiintyä kauran eri satotasoilla, jotta kahden siemenen raja sadossa ei ylittyisi? Esimerkkinä eri jyvämäärän sisältäviä tähkätyyppejä.

Ohran tähkien havaitseminen kaurakasvustosta on joskus helppoa, mutta tavallisesti hyvin paljon tarkkaavaisuutta vaativaa. Koulutuskasvustojen kahden ja puolen metrin kylvökaista piti tarkastaa sen molemmilta sivuilta.



# ELISA R5 vasta-ainetesti havaitsee ohran gluteiinin herkästi

Gluteenittoman tuotteen gluteiinin pitoisuus saa olla enintään 20 mg/kg:ssa tuotetta, mutta tavoitteena on täysin gluteeniton. Pitoisuus 20-100 mg/kg:ssa on alhainen gluteiinipitoisuus.

Monet toimijat ovat tiukkoja raja-arvon suhteen ja vaativat ehdottomasti alle 20 mg/kg olevaa pitoisuutta. Vieraiden jyvien määrä on 1 tai 2 jyvää per kg. **Nykyinen virallinen gluteenin havaitsemismenetelmä perustuu CODEX STD 118-1979:ään, joka tehdään entsyymi-immuno-sorbenttimäärityksellä (ELISA) R5 -vasta-aineella. Joissakin elintarvikeraaka-aineissa R5-ELISA-menetelmä antaa epätarkan tuloksen.**

Menetelmä antaa ohran gluteiinille moninkertaisen (4-5 x) määrän vehnän gluteiiniin nähden (Henkilökohtainen tiedonanto, Huang Xin, Luke)



# Jääntivilja

- Gluteenittoman kauran tuotannossa jääntiviljan riski on minimoitu. Siemenviljelyssä riskiä voi olla mm. edeltävän vuoden korjuuolosten ja lohkon muokkaustavan vuoksi.
- Jääntivilja itää epätasaisemmin kuin kylvösiemenen mukana kasvustoon tullut vierasvilja.
- Kylvöaukoissa myöhäänkin taimettunut jääntivilja voi muodostaa siemeniä.
- Edeltävän vuoden korjuuolot ja lohkon muokkaus vaikuttanevat jääntiviljan määrään.



# Muita havaintoja, mietteitä

- Kaksitahoisella ohralla on sivuversoja tunnetusti herkemmin kuin monitahoisella ohralla.
- Kasvuston sisään jäävät ohrat voivat tuottaa pieniä siemeniä, jotka ovat lajittelussa kaurasta vaikeasti poistettavia
- Selvitykset jatkuvat mitkä tekniset ratkaisut oisivat täydentää / varmentaa / korvata vierasviljojen kitkemistä.
- Puimurin säätöjen ja kuivurin esipuhdistuksen rooli taitaa jäädä aika pieneksi vieraiden siementen karsimisessa?
- Selvitettävänä on muun muassa kuinka nopeasti vierasviljan siemenet kehittyvät itämiskykyisiksi. (Oheisen kuvan vierasviljat on kitketty 12.8.2021)



# Kiitos!