



RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Kierrätyslannoitevalmisteiden torjunta- ainejäämät ja niiden hallinta (KIERTOKAS-hanke)

Ruokaviraston tiedepäivä 5.11.2025

Anne Relander

Kasvien tuonti- ja lannoitejaosto



Laajaa yhteistyötä tutkimuslaitosten, viranomaisten ja elinkeinon välillä

- Kiertokas-hankkeen kesto: 2023 – 2026
- Ruokaviraston koordinoima
- Luonnonvarakeskus (Luke)
- Suomen ympäristökeskus (SYKE)
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES)

Hankkeen sidosryhmät ja rahoittajat

- MMM (Makera) rahoitus
- Biolan Oy, Kekkilä-BVB, Yara Suomi ja Soilfood Oy

Toimittavat näytemateriaalia, analyysituloksia ja asiantuntemusta



Taustaa ja määritelmiä

- Kierrätyslannoite(valmiste)
 - yleisimmin viitataan orgaanisiin lannoitteisiin ja maanparannusaineisiin
 - yleisimpänä lanta
- Valmistetaan mm. teollisuuden sivuvirroista
- Käyttö lisää
 - Suomen ravinneomavaraisuutta
 - huoltovarmuutta
 - riippumattomuutta mineraalilannoitteista
- Glyfosaatti
 - Maailman käytetyin torjunta-aine
 - Voi pysyä maassa pitkään
- Klopyralidi
 - Herbisidi; mm. voikukkien torjuntaan
 - Hitaasti hajoava → kulkeutuu herkästi



© / Syken kuvapankki, Kuva: Riku Lumikero, Suomen ympäristökeskus (Syke)

Mistä kaikki alkoi? Tutkimushankkeen taustaa



- Kierrätyslannoitteiden (mm. luomulannoitteiden) sisältämät torjunta-ainejäämät aiheuttaneet kasvien kasvun heikkenemistä
- Pohjoismaissa todetut tapaukset (klopyralidi)
- Haitallisuus tietyille kasvilajeille jo pienissä pitoisuuksissa
 - haaste lainsäädännössä raja-arvojen asettamiseksi
- Työkalujen/menetelmien puute



Klopyralidin oireita salaattilla taimettumistestissä.
Kuva: Mikko Lehtonen.

Hankkeen tavoitteet

Tavoitteena edistää uusien, turvallisten kierrätyslannoitevalmisteiden tuotantoa, käyttöä ja kehittämistä

- 1) Torjunta-ainejäämien riskit kierrätyslannoitteissa
- 2) Laskennalliset mallit jäämäpitoisuustasojen arviointiin
- 3) Viljelijöiden kokemukset ja odotukset
- 4) Työkalujen kehittäminen soveltuvuuden arviointiin
- 5) Prosessointiteknologioiden vaikutus kasvinsuojeluaineiden pitoisuuksiin



Kierrätyslannoitteiden turvallisuuden ja laadun arviointi biotesteillä

- Tavoitteena kehittää biotestipaketti yritysten ja viranomaisten tarpeisiin
 - Nopea, herkkä kasvinsuojeluainejäämille, edullinen
 - Varmistetaan kierrätysvalmisteraaka-aineiden ja -kasvualustojen laatu
- **Biotestit**
 - Kasvin taimettumistesti (muokattu standardista EN 16086-1:2011)
 - Fotosynteesin inhibitio
 - Hyppyhäntäistesti (ISO 11267)
- Hyödynnetään mukana olevien toimijoiden valmisteita, joista tuotetiedot ja jäämäpitoisuudet tiedossa
Lisäksi spiikataan tehoaineita "puhtaaseen" matriisiin



Taustaselvitykset taimettumistestiä varten



- **Tehoaineiden valinta**

- Kirjallisuusselvitys: klopyralidi, aminopyralidi, pikloraami, glyfosaatti + AMPA
- Valmistajilta omavalvontatulokset havaituista torjunta-ainejäämistä

- **Testattavien kierrätyslannoitevalmisteiden valinta**

- Vinassipohjaiset valmisteet → klopyralidijäämät
- Lantapohjaiset lannoitevalmisteet → klopyralidi- ja glyfosaattijäämät

Tuloksia: Herkkien kasvilajien kartoitus



- Yhteensä 14 lajia (apila, krassi, porkkana...)
- Määritettiin taimien itävyys (5 vrk) ja tuorepaino noin 2 viikon kasvatuksen jälkeen kontrolloiduissa olosuhteissa
- **Glyfosaatti aiheutti kasvunestoa kaikilla testikasveilla**
- **Linssi herkkä sekä klopyralidille että glyfosaatille**



Tomaatti

- Kontrolli (takana)
- Glyfosaattikäsittely 40 mg/kg (edessä)



Tattari

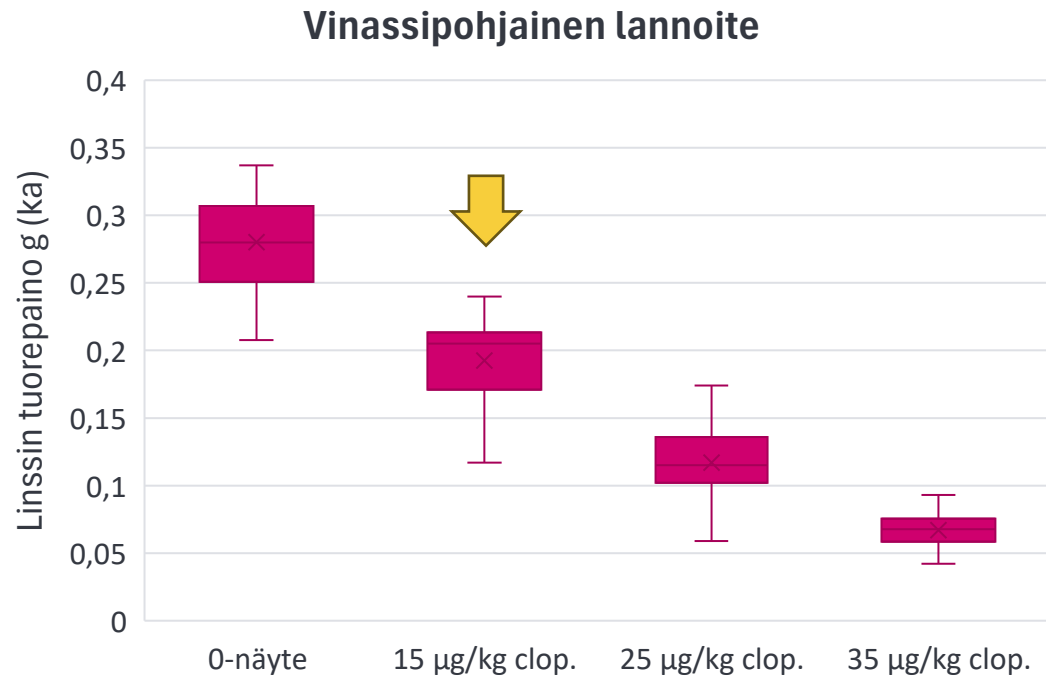
- Kontrolli (vas.)
- Klopyralidi 50 µg/kg (kesk.)
- Glyfosaatti 40 mg/kg (oik.)



Salaatti

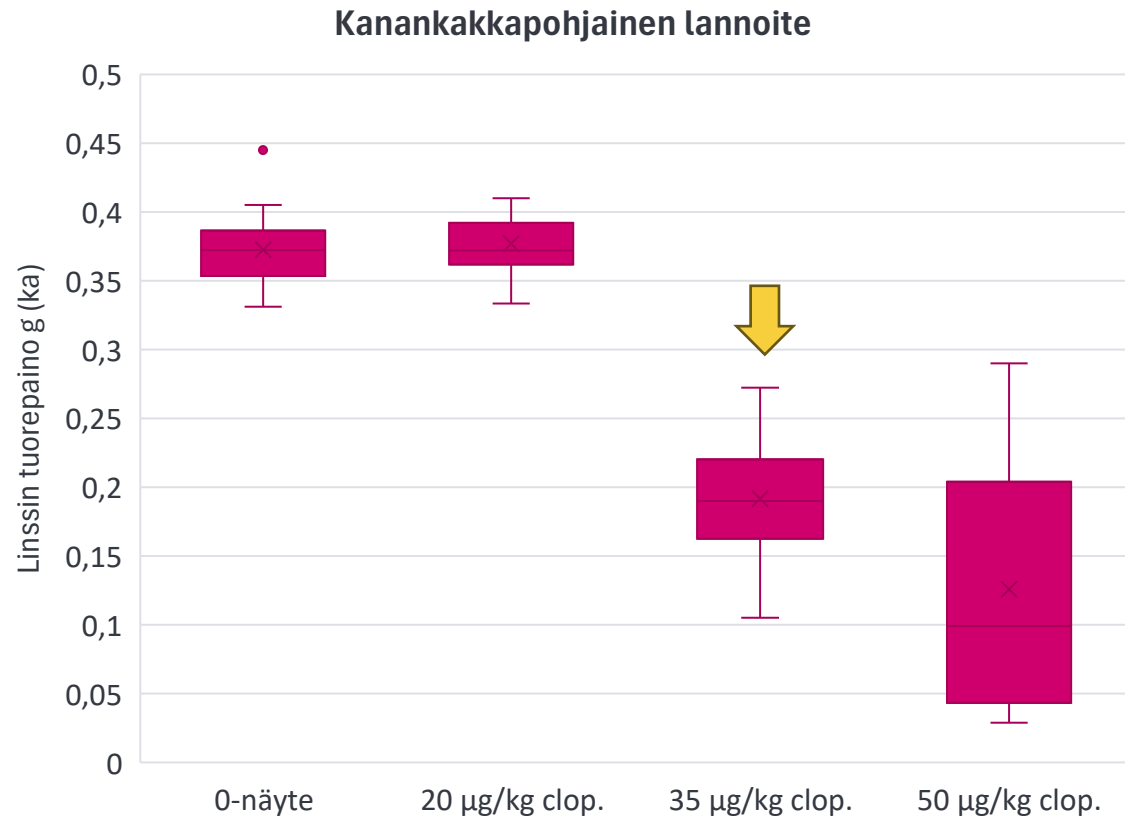
- Kontrolli (ylh.)
- Klopyralidi 50 µg/kg (kesk.)
- Glyfosaatti 40 mg/kg (alh.)

Alustavia tuloksia: klopyralidin vaikutus vinassipohjaisessa lannoitteessa linssin kasvuun



Linssin herkkyys klopyralidille (lannoite 1)

Alustavia tuloksia: klopyralidin vaikutus linssin kasvuun kanankakkapohjaisella lannoitteella

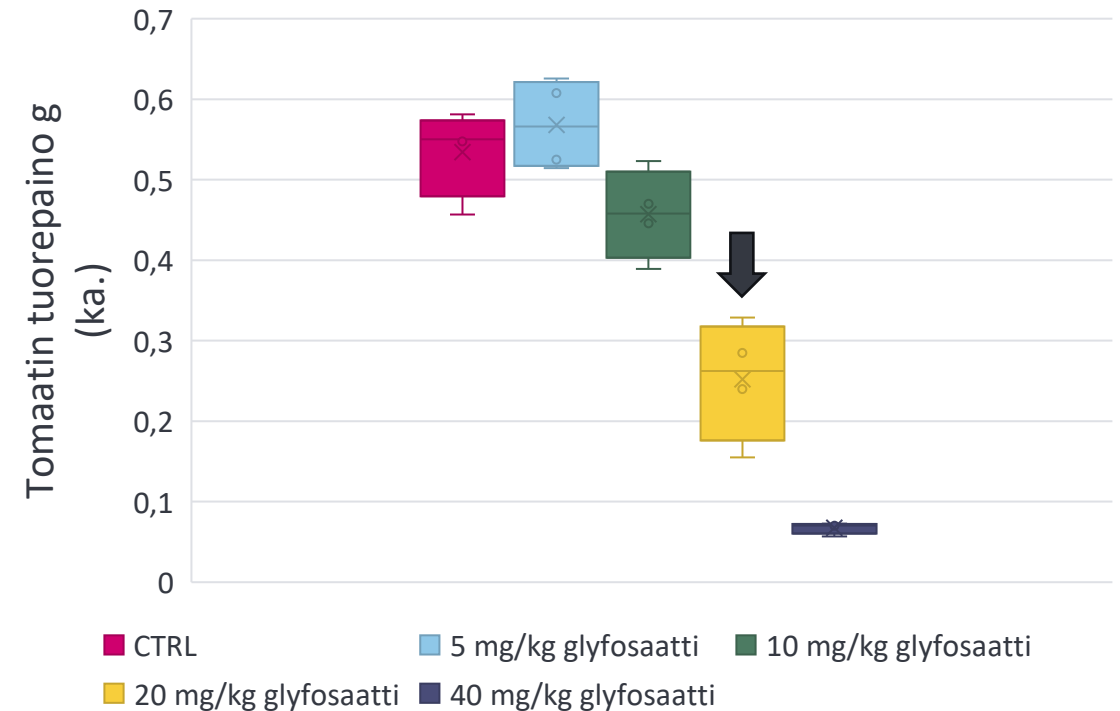


Linssin herkkyys klopyralidille (lannoite 2)

Alustavia tuloksia: glyfosaatin vaikutus tomaatin kasvuun



Tomaatin kasvunesto kontrollikasvualustassa neljällä eri glyfosaattilisäyksellä: kontrolli, 5 mg/kg, 10 mg/kg, 20 mg/kg ja 40 mg/kg.



Mitä seuraavaksi?

- Viimeiset kasvikokeet loppuvuodesta 2025 → tunnistetaan pienin klorpyralidi- ja glyfosaattipitoisuus, jonka linssitestillä pystytään luotettavasti havaitsemaan
- Hankkeen päätös ja loppuseminaari keväällä 2026
- Tulosten julkaisu 2026: loppuraportti, kirjallisuuskatsaus, tieteelliset ja asiantuntija-artikkelit

Tervetuloa 19.11

**Kierrätyslannoitteiden hyödyt ja
riskit maataloilla**

Kiertokas-hankkeen viljelijöille
suunnatun kyselytutkimuksen
tulokset



Bioteisteillä kohti puhtaampaa tulevaisuutta!

KIITOS!

Lisätietoa:

Anne.relander@ruokavirasto.fi

[Kiertokas-hanke](#)

