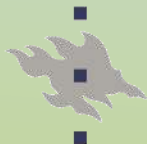


# Koneet ja työtekniikka luomuvihannesviljelyssä

Mikko Rahtola  
Luomuasiantuntija  
Luomuliitto ry  
4.1.2012

Kuvat: Mikko Rahtola



HELSINGIN YLIOPISTO

Ruralia-instituutti



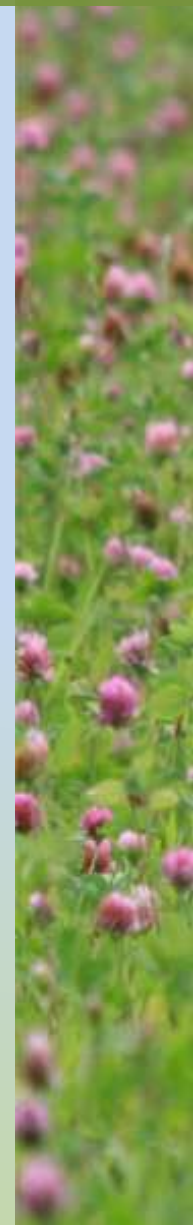
# Luomuvihannesviljelyn koneet

- Luomuvihannestilan traktorit, työkoneet ja koneketjut
- Vihanneslohkon valmistelu ja koneet
- Mekaaninen ja terminen rikkaruohon-torjunta
- Kasteluvaihtoehdot
- Sadonkorjuu ja post-harvest



# Puutarhatilan koneketju?

- Puutarhatilan keskiala Suomessa n. 4,5 ha, kun peltoviljelyssä yli 40 ha → konekustannus pyrittävä pitämään kurissa
- Omia peruskoneita yleensä: pientraktori, jyrsin, kylvökone, harat, liekittimet, sadonnostokone, peräkärry, varastossa käsittelykoneet
- Kyntö, juolantorjuntakoneet, lannanlevitys, kivenkerääjät ym. usein järkevää tilata urakoitsijalta tai tehdä yhteiskoneilla
- Joskus pärjätään hyvinkin pienillä koneilla (valkosipuli, maustekasvit ym.)



# Luomuvihannestilan traktorit, työkoneet ja koneketjut

# Työkoneen kantajat 1/2

- Erinomainen näkyvyys harauksissa
- Ergonomia
- Miinuksena hinta ja saatavuus



# Työkoneen kantajat 2/2

- Hydraulivetoinen traktori, McTrac/Drängen
  - uutena hinta n. 15 000 €
  - käytettyjä ei juuri tarjolla



# Puutarhatraktorit

- 20–40 hp, yleensä aasialaisia
- Euroopassa paljon myynnissä
- Huolto Suomessa heikkoa



# Muita pienkoneita

- Erilaiset jyrsimet, mönkijät
- Valikoima yllättävän laaja
- Jyrsintä, niitto, kuljetus, haraus ym.



# Urakointi- ja yhteiskoneet

- Kynnöt, muokkaukset
- Lannan levitys
- Kesantomuokkaukset
- Tarvitaan isoja tehoja
  - investointi isoon traktoriin pelkäästään näitä varten ei puutarhatilalla kannata



# Vihanneslohkon valmistelu ja koneet



# Lohkon kunnostus

- Monivuotiset rikat pois, keinoina joko:
  - kesannointi ja viljelykierto + viherlannoitus tai
  - avokesanto
  - pikakesanto
- Kalkitus, lannoitus, ojitus, kastelulaitteet
- Virheiden paikkaus jälkikäteen hankalaa



# Koneistus kesannoointiin 1/2

- Avokesanto
  - perinteinen s-piikki-äestys
  - paras tulos ilman takana olevaa varpajyrää, joka hautaa juuria liikaa takaisin maahan
  - äestys kelien mukaan 7–10 päivän välein
  - tulos riippuu paljon sääolosuhteista
  - kuluttaa maata ja huuhtoo ravinteita
  - talviaikainen kasvipeitteisyys vaatii pyydyskasvin kylvön elokuun alussa



# Koneistus kesannoointiin 2/2

- Pikakesanto
  - monivuotisille rikoille: juola, ohdake, valvatti
  - Kvick-Finn tai Kvick-Up
  - jättää juuret aivan pintaan kuivamaan
  - kuivalla säällä viikossa hyvä tulos
  - urakointi n. 1 h/ha, 1–2 ajokertaa,
  - paras aika touko-kesäkuussa
  - loppukasvukauden satokasvi tai viherlannoitus



# Muita kesantoja

- Eläinkesanto
  - viljelykierrossa ollut nauta-, hevos- tai lammaslaidun: yleensä vähän rikkoja, tiivis rakenne
  - sika- tai kanalaidun, rikat tehokkaasti hävitetty, hyvä ravinnetila
- Muun kesannon jälkeen
  - rikkasiemeniä tai juuria voi olla runsaasti juuri pintakerroksessa,
  - rakenne yleensä hyvä



# Mekaaninen ja terminen rikkaruohontorjunta

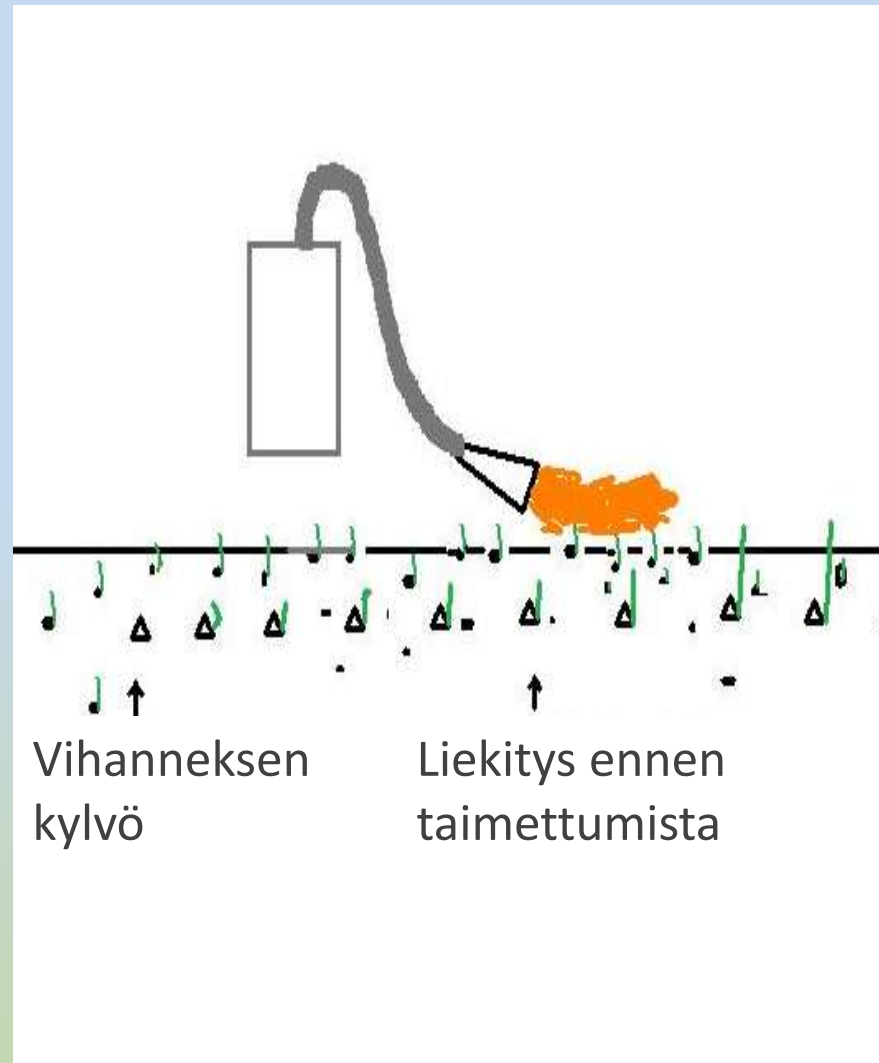
# Terminen rikkaruohontorjunta 1/5

- Perustuu rikkaruohon valkuaisaineiden sakkautumiseen yli +45 asteen lämpötilassa, rikkoja ei tarvitse polttaa, vain lämmittää
- Tehoaa parhaiten yksivuotisiin hentoihin rikkoihin, kuten vesiheinä, tatar, savikat
  - monivuotiset, juola, ohdake jne. saatava muuten kuriin
- Traktoriliekittimillä voidaan hoitaa kymmenien hehtaarien liekitys



# Terminen rikkaruohontorjunta 2/5

- Kokoalaliekitys
  - voidaan liekittää myös rivien kohdat ennenkuin atokasvi on noussut pintaan
  - esim. porkkana tai punajuuri



# Terminen rikkaruohontorjunta 3/5

- Kaasun kulutus traktoriliekityksessä
  - kokoalaliekitys 2 km/h, 0,26 ha/h, 40kg/ha
  - riviväliliekitys 2 km/h, 0,26ha/h, 35 kg/ha
  - valikoiva liekitys, 3 km/h, 0,37 ha/h, 25 kg/ha

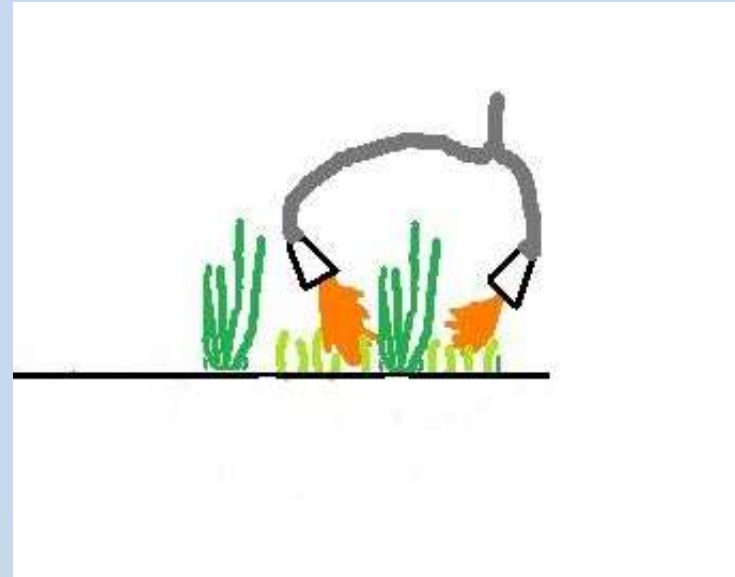


# Terminen rikkaruohontorjunta 4/5

## ■ Riviväliliekitys

- peltisuojauskein soveltuu kaikille riviviljelykasveille

- sipulin viljelyyn erityisen hyvä, sipulin varsi kestää kohtuullisesti liekkiä, joten liekitys myös riviin mahdollista



# Terminen rikkaruohontorjunta 5/5

- Pienliekittimet
  - työnnettävillä pienliekittimillä mahdollista hoitaa sekä kokoala- että riviväliliekitys aina 2 hehtaariin asti



# Mekaaninen rikkaruohontorjunta 1/3

- Usein perinteiseen sokerijuurikasharan runkoon asennettavia
  - hanhenjalka yleisin rivivälihara
  - kiekkoharat harjuviljelyssä
  - sormiharat mahdollistavat myös harauksen lähes rivistä, paras toimivuus taimikasvatetuilla kasveilla



# Mekaaninen rikkaruohontorjunta 2/3

- Käsinkitkentäänkin varauduttava (sipuli poikkeus), esim. porkkanalla n. 100-150 h/ha tavallinen
- tärkeintä etteivät rikat pääse siementämään tai peittämään satokasvia
- tarkoitus ei ole välttämättä pitää maata täysin rikattomana
- myös käsityötä voidaan tehostaa



Kitkenta- ja harvennustyökalu



Elomestari ryömijä

# Mekaaninen rikkaruohontorjunta 3/3

- Mekaaniset menetelmät kehittyvät
  - harjaratkaisut, vaakatai pystysuorat harjat, vaativat kuivat olosuhteet
  - automaattiohjatut kitkijät
  - rikkakasvien latvontakoneet

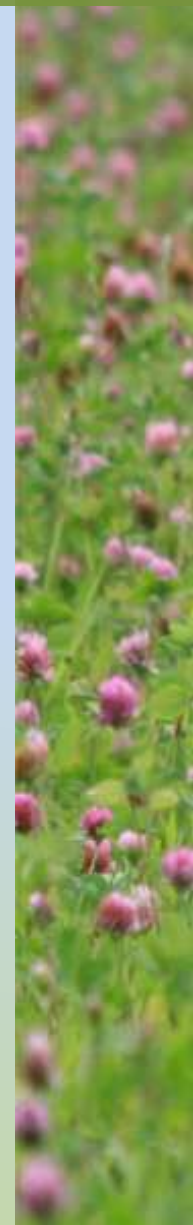


# Kastelun laitteet luomuvihannesviljelyssä



# Kastelu – puolesta ja vastaan 1/2

- Kastelun edut
  - lisää satoa, erityisesti kuivina vuosina
  - parantaa satovarmuutta merkittävästi → auttaa markkinakanavien pitämisessä ja vähentää ei-oon myymistä
  - voidaan käyttää myös rikkojen herättämiseen ennen kesannoitintia tai liekitystä
  - tehokas päältäkastelu torjuu myös hallaa



# Kastelu – puolesta ja vastaan 2/2

- Kastelun haittoja
  - voimakas kastelu liettää maata ja huonontaa rakennetta
  - kuumissa oloissa lisää maan suo- laantumista
  - liiallinen kastelu huuhtoo ravinteita
  - voi lisätä homeita
  - nostaa satoa, mutta laimentaa usein tuotteiden makua



# Kastelumenetelmät kehittyvät 1/3

- Päättäkastelu
  - sadetustykki, sprinklerit tai ramppikastelu (kuvas- sa) eniten käytössä mar- jan- ja hedelmänviljelys- sä, mutta sopii myös erikoisvihanneksille
  - mitä pienemmät pisarat, sen hellempi maan rakenteelle
  - kasteluveden laatuvaatimukset uimavesien luokkaa
  - päättäkastelu on tehokas tapa myös hallantorjuntaan
  - huuhtoo tuholaisia, mutta voi lisätä tauteja



# Kastelumenetelmät kehittyvät 2/3

- Tihkukastelu
  - eniten käytössä marjan- ja hedelmänviljelyssä, mutta sopii myös erikoisvihanneksille
  - vedensäästö päältäkasteluun verrattuna moninkertainen
  - pintavesi suodatettava hiekka+lamellisuodattimella
  - porakaivo/vesijohtovesi voi olla taloudellisin vaihtoehto noin 1 hehtaarin alaan asti



# Kastelumenetelmät kehittyvät 3/3

- Altakastelu- säätösaloajat
  - maailman parhaat puutarhamaat usein altakasteltavia (vrt. Hollanti), energiatehokas ja ympäristöystävällinen tapa
  - vaatii tasaisia lohkoja, läpäisevää maata, patoja ja pumppuja, kuitenkin investointi voi olla edullisempi kuin valmiin pellon osto
  - kierukkapumpulla (suuri vesimäärä, pieni nostokorkeus) jo 2 KW teho riittää jopa 10 ha kuivatukseen



# Sadonkorjuu ja post-harvest luomuvihannestuotannossa



# Sadonkorjuun koneistaminen 1/2

- Sadonkorjuu ja käsittely muodostavat merkittävän osan työmäärästä → ergonomia ja työn organisointi A ja O



Jäävuorisalaatin keruu- ja punnitusvaunu Ahvenanmaalta

# Sadonkorjuun koneistaminen 2/2

- Viljelijän pitäisi pystyä toimittamaan laadukasta tavaraa myös sade- ja hellejaksojen aikana
  - katetulla keruuvauvulla, saadaan poimittua tavaraa myös sateella tai helteessä
- Koneistettu sadonkorjuu edellyttää yleensä esteettömiä peltokuvioita sekä alennusvaihteella toimivaa traktoria/vaunua



Itsekulkeva avomaakurkun keruuvaunu Satakunnasta

# Sadon käsittelyä

- Sadon varastointi ja kauppakunnostus sisätiloissa
- Isossa mitassa mietittävä veden saatavuus, sekä jätteiden käsittely



Paineilma-avusteista keräkaalin kuorintaa Virossa

# Jäähdytys varmistaa laadun

- Varastovihanneksilla säilytys yleensä kuution laatikoissa
- Sesonkituotteilla järkevämpi esim. vuokrakylmäkontin käyttö
- Tuotteen nopea jäähdytys parantaa merkittävästi säilyvyyttä



# Luomuneuvontaa ja lisätietoja

**Mikko Rahtola**

Luomuasiantuntija

Luomuliitto ry

[mikko.rahtola@gmail.com](mailto:mikko.rahtola@gmail.com)

p. 040-5734791

