



# Kasvintuhoojien hallinta viljelykierrossa

Anne Nissinen  
Asko Hannukkala  
Pentti Ruuttunen  
Tapio Salo



Kuva: Anne Nissinen

13.2.2013

# Peruna

## Kierto 1

Porkkana

Peruna

Peruna

Sokerijuurikas

Sokerijuurikas

- Riskejä kierrossa:
- Ruttotartunnan aikaistuminen (maassa säilyvä) ja torjuntakertojen lisääntyminen
- Ruton torjunta-aineista:
  - Epokilla ja Shirlanilla sama tehoaine ja toistuvan käytön rajoituksia,
  - Ranmanilla rajoituksia, jos käyttökertoja on enemmän kuin 4,
  - Serenolla ja Consentolla sama tehoaine
  - Seittipeittausaineista Moncutia ei tulisi käyttää peräkkäisinä vuosina
  - Huom: tarkista rajoitukset TUKES:in Kasvinsuojeluainerekisteristä
- Rupiriski perunalla ja porkkanalla: kaikki kierrossa isäntäkasveja
- Pahkahomeriski: realisoituu, jos kiertoon laitetaan varastoitavaa porkkanaa tai herkkiä kasveja esim. rypsi, rapsi, avomaan kurkku, kesäkurpitsa

# Peruna

## Kierto 1

Porkkana

Peruna

Peruna

Sokerijuurikas

Sokerijuurikas



Valvattia perunapellossa. Kuva: Asko Hannukkala

- Riskit jatkuu:
- Kierrossa saisi olla vähintään yksi viljavuosi leveälehtisten monivuotisten rikkakasvien kuten valvatin ja ohdakkeen torjuntaan
- Peräkkäiskäytön rajoitukset Perunan ja porkkanan aineilla (Boxer, Fenix)
- Porkkana juurikkaan jälkeen on tehokkaampi hyödyntämään juurikkaan naateissa peltoon jääviä ravinteita kuin peruna

# Peruna

## Kierto 1

Porkkana

Peruna

Peruna

Sokerijuurikas

Sokerijuurikas

- Riskit jatkuu:
- Juurikasankeroisen lisääntyminen
- Suositellaan 5 vuoden viljelykiertoa
- Jos ankeroistaso korkea (70-200 toukkaa/g maata) 1-2 vuotta viljaa ei alenna riittävästi ankeroistasoa
- Kevyillä mailla jo 10 ankeroisen toukkaa grammassa maata johti sadon alenemiseen
- Huom. Juurikasankeroiset voivat lisääntyä kierrossa myös välivuosina, jos pellossa on isäntäkasviksi sopivia rikkakasveja kuten savikkaa!

# Peruna

## Kierto 1

Porkkana

Peruna

Peruna

Sokerijuurikas

Sokerijuurikas

- Juurikasankeroisen isäntäkasveja on noin 80% savikkakasveista ja ristikukkaisista:
  - Sokerijuurikas, punajuuri, pinaatti, mangoldi
  - Kaali, kukkakaali, parsakaali, ruusukaali, rypsi, rapsi, retiisi, kyssäkaali, lanttu, nauris
  - Rikkakasveista mm: vesiheinä, savikka, lutukka,
  - Toisaalta keltasinappi on todettu melko resistentiksi, eikä tietyillä öljyretikka-lajikkeilla muodostunut kystia
  - Öljyretikkaa ja sinappeja on testattu saneerauskasveina Suomessa
- Juurikasankeroista vähensivät vuosittain:
  - Ohra 44%
  - Härkäpapu 42%
  - Sinimailanen 41%
  - Ruis 36%
  - Valkosinappi 'Saloon' 90,4%
  - Keltasinappi 'Rivona' 85,6%
  - Öljyretikka 'Colonell' 85,6%

# Peruna

## Kierto 1 parannettu 1

Porkkana

Peruna

Sokerijuurikas

Peruna

Vilja

## Kierto 1 parannettu 2

Porkkana

Peruna

Herne

Sokerijuurikas

Peruna

Vilja

- Edelleen porkkanalla mustamätäriski ja perunalla rupiriski, jos maalajit on kevyitä ja pH korkea
- Lämpäisevillä mailla peruna saattaa olla tehoton keräämään peltoon jääviä ravinteita sokerijuurikkaan jälkeen
- Hernettä suositellaan kiertoon, vain jos pH ja maalaji ovat sopivat

# Peruna

## Kierto 2

Peruna

Porkkana

Ohra

Ohra

Ohra

## Kierto 2 parannettu

Peruna

Ohra

Porkkana

Kaura

Ohra

- Ohran viljelyssä on syytä huomata, että Ariane S:n ja muiden klopyralidiä sisältävien valmisteiden (esim. Maatilan MCPA Trio, 2, 3) jälkeen ei voi laittaa perunaa tai porkkanaa seuraavana vuonna
- Parannetussa kierrossa kaura auttaisi viljojen tautitilanteen hallintaa ja ohra porkkanan ja perunan välissä rikkakasvien hallintaa
- Kauran käytölle kierrossa maalaji ja pH voivat olla rajoittavia tekijöitä. Kauran suhteelliset edut tulevat näkyviin matalassa pH:ssa ja multavilla mailla

# Porkkana

## Kierto1

Vehnä

Ohra

Rypsi

Syysvehnä

Porkkana

- Kierto on monipuolinen
- Jos on käytetty Devrinolia rypsiällä, maa on kynnettävä ennen syysvehnää tai jopa kevät viljoja (Devrinol vioitus havaittu ohralla, kun on edeltänyt rypsi + Devrinol + kevytmuokkaus)



# Porkkana

## Kierto 2

Peruna

Porkkana

Peruna

Peruna

Porkkana



Kuva: Anne Nissinen

- Riskit:
- Tässä kierrossa vähän käytettävissä olevia herbisidejä
- Samoja Fenix, Senkor
- Lisäksi peräkkäiskäytön rajoitukset Boxer, Fenix
- Johtaa helposti rikkojen lisääntymiseen, esim. leveälehtiset monivuotiset, tattaret, orvokki, tummarusokki

## Porkkana kierto 2



Sydänmätä perunalla. Kuva Asko Hannukkala



Punamätä perunalla. Kuva Asko Hannukkala

- Porkkanalla ja perunalla rupi on erittäin todennäköinen ongelma tässä kierrossa: pH on korkea 7,4 ja maalaji on kevyt
- Ruton aikaistuminen,
  - Peräkkäisen käytön rajoitukset rutto- ja seittiaineilla
- MopTopin lisääntyminen sekä
- Maasta leviävät sienitaudit, punamätä ja sydänmätä, voivat olla ongelma perunalla
- Peruna-ankeroiset?
- Pahkahomeriski: sekä porkkana että peruna ovat isäntäkasveja
- Porkkanalla mustamätä

# Porkkana

## Kierto 2 parannettu

Porkkana

Peruna

Kevät vilja

Porkkana

Peruna



Lehtilaikku porkkanalla. Kuva: Risto Tahvonen

- Kevät vilja on lisätty kiertoon, jotta riviviljelykasveilla esiintyvä rikkakasviongelmaa voitaisiin hallita paremmin
- Porkkana on laitettu kiertoon ennen perunaa jääntiperunaongelman välttämiseksi
- Lehtilaikkutaudit porkkanalla:
- Cercospora ja Alternaria säilyvät isäntäkasvijätteessä maks. 2 vuotta
- Ovat isäntäkasvispesifisiä, eivät säily kierrossa, jos ei ole muita sarjakukkaisia viljelyssä
- Mutta mustamätä voi aiheuttaa myös laikkutautia, ja se säilyy maassa pitkään

# Lanttu

## Kierto 1

Sokerijuurikas

Vehnä

Sokerijuurikas

Lanttu

Porkkana



Seittimätä sokerijuurikkaalla. Kuva: Risto Tahvonen

- Kierto on monipuolinen
- Mutta kierrossa on juurikasankeroisen lisääntymisen riski, koska myös lanttu on isäntäkasvi
- Mahdollisia tarkkailtavia asioita:
  - Jos korkea pH ja kevyt maalaji, rupi voi olla riski porkkanalla
  - Jos lantulla on möhöjuuren oireita, kiertoa on pidennettävä
  - Rhizoctonia solani: esiintymistä on syytä seurata
    - Aiheuttaa seittimätää juurikkaalla
    - *Rhizoctonia solanilla* on useita patotyyppjejä, eikä tarkkaan tiedetä, mitkä kannat infektoivat mitään viljelykasveja

## 4.4.5.1 Alakaari: *Agaricomycotina*

### 4.4.4.5.1. Luokka: *Cantharellales*:

*Thanatephorus cucumeris* (A.B. Frank) Donk

Anamorfi: *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn



Anastomosis-ryhmä (AG)	Isäntäkasvit	Taudit
AG 1-IA	Riisi, maissi, sorghum, nurmiheinät Papu, soijapapu, apilat	Lehtituppien ja alimpien lehtien vioituksia lehtilaikkutauteja
AG 1-IB	Pavut, riisi, porkkana, salaatti	Seittimätä
AG 1-IC	Porkkana, tattari, soijapapu, pellava, mänty	Taimipoltte, tyvitauti
AG 2-1	Ristikukkaiset kasvit, mansikka, apilat	Taimipoltte, tyvitauti
AG 2-2 IIIB	Riisi, maissi, nurmiheinät Sokerijuurikas, puiden taimet, koristekasvit	Vioituksia lehtitupissa ja lehdissä Taimipolte
AG 2-2 IV	Sokerijuurikas, nurmiheinät	Juuristo, ja tyvitauteja
AG 3	Peruna, tomaatti, munakoiso	Perunaseitti, tyvi- ja versolaikkuja
AG 4	Tomaatti, heme, peruna, puuvilla, maapähkinä	Taimipolte, juuristo- ja tyvitaudit
AG 5	Tomaatti, papulajit Peruna Papulajit, nurmiheinät	Vioitukset satotuotteissa Seittirupi Tyvi- ja juuristotauteja
AG 6		Ei patogeenejä
AG 7		Ei patogeenejä
AG 8	Viljat	Laajat kuoliopesäkkeet pellossa
AG 9	Ristikukkaiset, peruna	heikkoja patogeenejä
AG 10		Ei patogeenejä
AG 11	Vehnä	Tyvi- ja juuristotauteja
AG BI		Ei patogeenejä

# Lanttu

## Kierto 1

Sokerijuurikas

Vehnä

Sokerijuurikas

Lanttu

Porkkana

- *Phoma*-mädän (*Phoma betae*) aiheuttamia oireita sokerijuurikkaan juuressa on pelto-olosuhteissa vaikea erottaa seittimädän oireista
- *Phoma* aiheuttaa lisäksi sokerijuurikkaalla lehtilaikkutautia, joka tunnetaan nimellä juurikkaan kehälaikku. Kuva oireesta löytyy linkistä:  
[http://mtvernon.wsu.edu/path\\_team/newsaug03.htm](http://mtvernon.wsu.edu/path_team/newsaug03.htm)
- *Phoma*-mätä on helpommin hallittavissa viljelykierron avulla kuin seittimätä, koska se säilyy maassa lyhyemmän ajan (noin 2 v.) kuin *Rhizoctonia*

# Lanttu

## Kierto 2

Lanttu

Peruna

Pakasteherne

Kaura

Peruna

- Kierto on monipuolinen
- Jos perunalla käytetään Titusta, sen jälkeen saa viljellä vain viljaa, perunaa tai maissia.

# Peltopähkämön hallinta?



Peltopähkämöä juurikaspellossa.  
Kuva: Anne Nissinen

- Kierrossa pitkään viljaa, ei riviviljelykasveja
- Ei kyntöä: mukulat eivät taimetu syvältä (enää 25 cm:stä), jos kynnetään tulee aina uusia mukuloita pintaan
- Sängien käsittely glyfosaatilla
- Riviviljelykasveilla käytettävät herbsidit eivät tehoa, mutta viljoilla enoksihapot (MCPA, mekopropi, dikloropropi, 2,4-D) tehoavat suhteellisen hyvin



# Saunakukan hallinta?



Saunakukkaa porkkanapellossa. Kuva: Anne Nissinen

- Pääasiallisesti syysitoinen > ennen porkkanaa kevätiljoja kiertoon
- Helpointa torjua kevätiljoista
- Rypsillä Galera tehoaa saunakukkaan hyvin, mutta maa pitää ainakin kyntää Galeran käytön jälkeen, saattaa olla vaikutusta herkkiin kasveihin (esim. peruna, porkkana, palkokasvit) kyntämisen jälkeenkin
- Afalon on tehonnut paremmin saunakukkaan kuin Fenix
- Fenix lisäys parantaa Senkorin tehoa saunakukkaan