Viljojen yleistyvät kasvitaudit

Kasvitaudit haltuun! –asiaa kasvinterveydestä viljoilla ja nurmilla. Sakky 8.11.2021

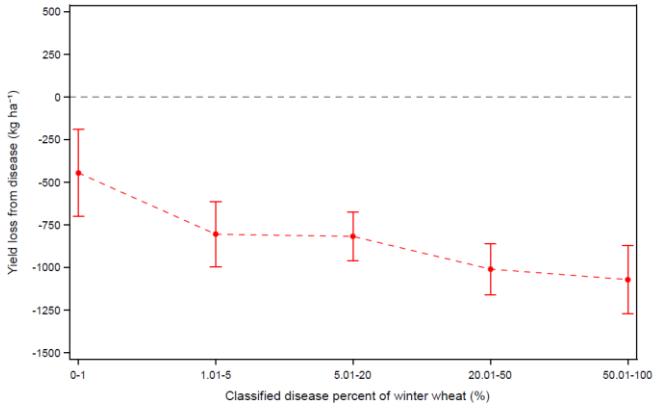
marja.jalli@luke.fi

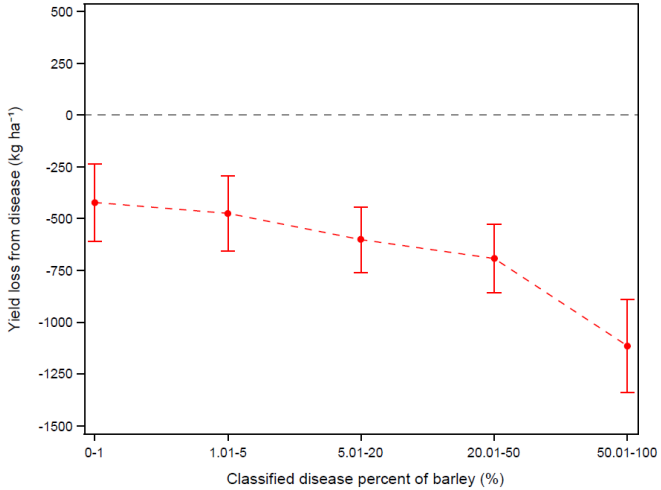
TERVE KASVI

- Hyödyntää tehokkaasti luonnon ja ihmisen sille tarjoamat panokset
- Mahdollistaa määrällisesti ja laadullisesti hyvä sadon tuoton

SATOPOTENTIAALIN HYÖDYNTÄMINEN

- Huolehtimalla kasvinterveydestä vältetään keskimäärin 20 – 40 % sadonmenetykset
- Sääoloilla ja viljelyhistorialla sekä ennakoivilla kasvinsuojelutoimenpiteillä merkittävä vaikutus
- Pinta-alallisesti laajimmin viljeltävillä viljakasveilla kasvitaudit vähentävät ilman kasvinterveydestä huolehtimista noin 10-12 % sadosta ja rikkakasvit noin puolet tästä.
- Tuhohyönteisten ja kasvitautien merkitys on lisääntynyt suomalaisessa viljely-ympäristössä.





Kauppi et al. 2020

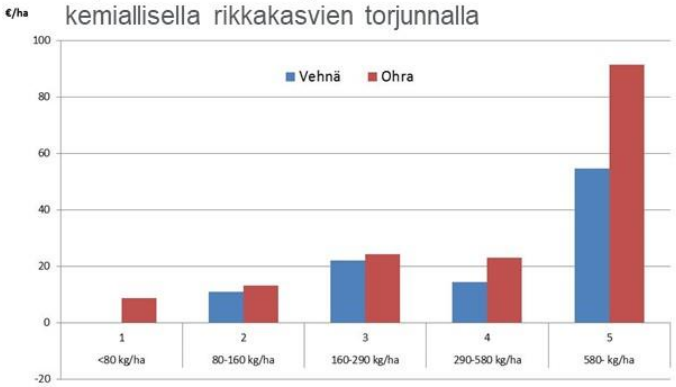
LAATU JA TURVALLISUUS

- Kasvinterveys turvaa kauppakelpoisen sadon laadun.
- Osa laatua heikentävistä taudinaiheuttajista saattaa tulla näkyviin vasta varastoinnin aikana (mm harmaahome). Varastotaudit ovatkin yksi merkittävä varastohävikkiä aiheuttava tekijä.
- Viljoja vikuuttavat Fusarium-sienet tuottavat toksiineja ja aiheuttavat oluen ylikuohuntaa.
- Taudinaiheuttajasienet voivat muodostaa myös ihmisille ja eläimille vaarallisia yhdisteitä, mykotoksiineja ja ergotalkaloideja.

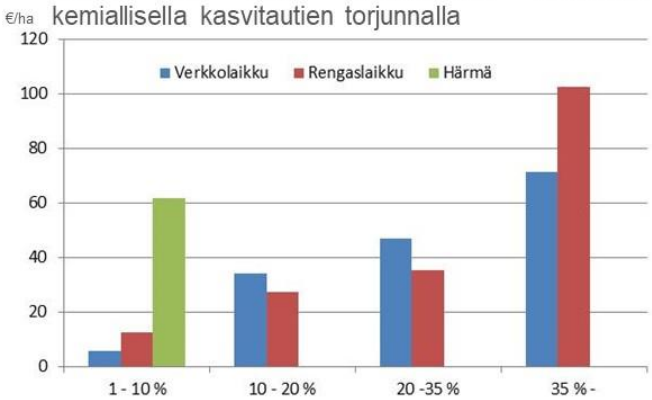
TUOTTO VILJELIJÄLLE

- Kun sato ei leikkaannu kasvintuhoojien vuoksi, tämä näkyy myös viljelijän taloudellisessa tuloksessa.
- Tuottoon vaikuttavat kasvinsuojelun torjuntamenetelmät, satotuotteen hinta, sekä kasvinsuojelun onnistuminen. Ennakoivat kasvinsuojelutoimet kuten terve lisäysaineisto tai kestävän lajikkeen viljely ovat kustannuksiltaan taloudellisia vaihtoehtoja.

Sadon lisätuotto €/ha eri rikkakasvipaineissa, kun torjunta on tehty kasvukauden aikaisella kemiallisella rikkakasvien torjunnalla



Sadon lisätuotto €/ha eri kasvitautipaineissa, kun torjunta on tehty kasvukauden aikaisella kemiallisella kasvitautien torjunnalla



Graafit: Antti Laine Luke TerveKasvi –hanke Makera

YMPÄRISTÖ: RAVINNEPÄÄSTÖT

- Viljelykasvit, joiden kasvua rikkakasvit, kasvitaudit tai tuhoeläimet eivät rajoita, hyödyntävät tehokkaasti niille annetut ravinteet ja riski ravinnepäästöihin pienenee.

Kasvintuhoojien vaikutukset sadon mukana poistuviin ravinnemääriin keskimäärin Suomessa ilman kasvinsuojelua ohralla

	Yield kg/ha	loss	N-yield kg N/ha	loss	P-yield kg P/ha	loss	N-yield loss Mkg N/ production area*	P-yield loss Mkg P/ production area*
no seed treatment	300		5.7		1.1		2.85	0.54
no herbicide treatm	200		3.8		0.7		1.9	0.36
no fungicide treatm	500		9.5		1.8		4.75	0.9

* annual barley production area 500 000 ha

Lähde: Luke Makeran TerveKasvi-hanke

YMPÄRISTÖ: MONIMUOTOISUUS

- Kasvinterveys turvaa osaltaan kasvin kukinnan, joka on elinehto lukuisille pölyttäjille.
- Peltokasveissa erityisesti öljykasvit, kumina ja härkäpapu merkittäviä pölyttäjien kannalta.
- Kemiallisten kasvinsuojeluvalmisteiden käyttöä on rajoitettu ja monimuotoisuustutkimus lisääntynyt.
- Myös hyvinvoiva juuristo antaa luonnollisen alustan monipuoliselle maan mikrobistolle kasvaa ja lisääntyä.

YMPÄRISTÖ: HIILENSIDONTA

- Terve kasvi sitoo tehokkaasti hiiltä.
- Avainasemassa maanpäällisten yhteyttävien osien lisäksi on juuriston terveys.
- Merkittävin juuriston terveyteen vaikuttava tekijä on monipuolinen viljelykierto.
- Mikrobistolla on keskeinen merkitys kasvien terveyteen ja tuottavuuteen.
- Viljelytoimenpiteillä voidaan vaikuttaa peltomaan mikrobistoon: sen määrän ja sijoittumiseen peltomaassa

MERKITYS LISÄÄNTYNYT

Punahome viljoilla

Tyvitaudit

Siemenlevintäinen ohranverkkolaikku

Ruosteet

Torajyvä

©

Luke
ONNONVARAKESKUS

Punahomeet aiheuttavat sato- ja laatutappioita viljantuotannossa

- Kauralla punahomeiden suurimman ongelman muodostavat mykotoksiinit, mutta myös siemenviljan itävyys voi heikentyä ja voimakkaat infektiot voivat pienentää sadon määrää.

- Deoksinivalenolin (DON) yläraja-arvo on elintarvikeviljassa 1750 µg/kg ja sen ylitykset ovat olleet melko yleisiä viime vuosina.

- T2/HT2-raja-arvot EU:ssa ovat keskustelussa.

- Punahomeinfektioita aiheuttavia *Fusarium*-lajeja on kymmeniä ja niiden esiintyminen kasvustossa on kiinni niin sääolosuhteista kuin kasvijätteessä talvehtineen rihmaston ja itiöiden määrästä.

- Sadon mykotoksiinipitoisuuteen voi vaikuttaa viljelymenetelmin, mutta aina niistä ei ole riittävää apua.

FUSARIUM-TARTUNTA

- Alentaa siemenen elinvoimaa ja itävyyttä
- Vaikuttaa jyväkokoon ja satoon
- Alentaa hehtolitrapainoa
- Vaikuttaa leivontalaatuun (pilkkoo tärkkelystä, gluteiinia ja soluseiniä)
- Vaikuttaa mallastuslaatuun
- Muodostaa toksiineja

Kaukotartunta

Kasvinjätteet maanpinnalla

Tartunnan saanut siemen
aiheuttaa tyvitauteja
kulkeutuu kasvin sisällä ylöspäin

Koska kaura kukkii?

Toksiinien muodostuminen

Fusarium-sieni aloittaa toksiinimuodostuksen joutuessaan kasvissa ‘ahtaalle’

- Kasvi puolustautuu
- Ympäristöolojen vaikutus
- Stressiolot

- Fusarium-tartunnan aste ei korreloi toksiinipitoisuuden kanssa

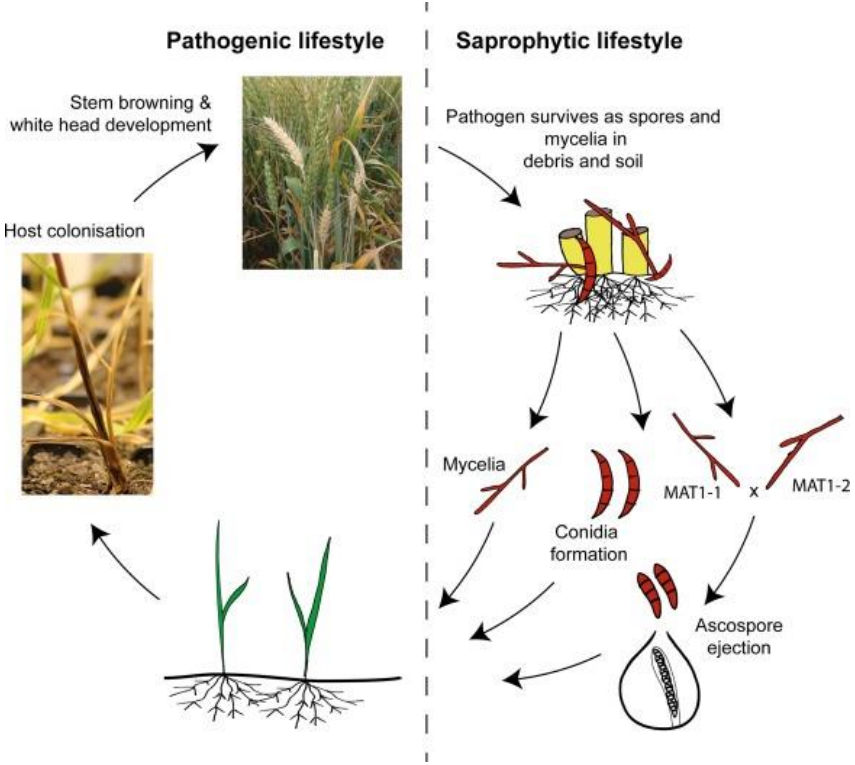
Toksiiniriskien hallinta

- Elinvoimainen ja terve siemen, tasainen ja terve kasvusto
  - Tasapainoinen lannoitus, kasvinsuojelutoimet
- Torjuntaruiskutus kukinnan aikaan
- Sadonkorjuun ja kuivauksen suunnittelu
  - Sadonkorjuu ajallaan
  - Puimurin ja kuivurin säädöt
  - Kuivaus mahdollisimman pian < 14 %
  - Kuivaakin satoa kannattaa kierrättää kuivurissa
- Lajikevalinnat
  - Aikaisuus ja lujakortisuus eduksi
  - Tilakohtaiset kokemukset
  - Eri kasvuajan lajikkeet

Tyvitaudit

Tyvitaudit

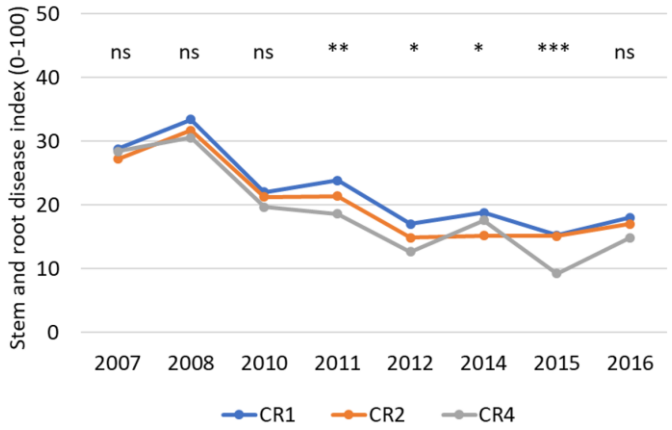
- Orastuminen viileässä ja kosteassa ja tämän päälle kuiva ja lämmin jakso
- Aiheuttajina useat lähinnä *Fusarium*-suvun sienet
- Isäntäkasveina lähinnä heinämäiset kasvilajit
- Syysvehnä> kevätvehnä > ohra ≥ kaura
- Peittaus, viljelykierto



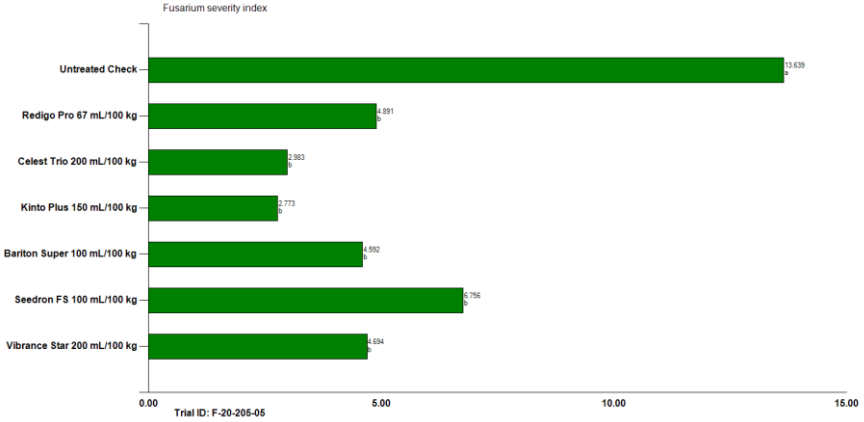
Kazan & Gardiner 2018

Tyvitautien torjunta

- Torjunta puhdas/peitattu siemen, monipuolinen viljelykierto.
- Maissi ja sokerijuurikas voivat lisätä viljojen tyvitautiriskiä.

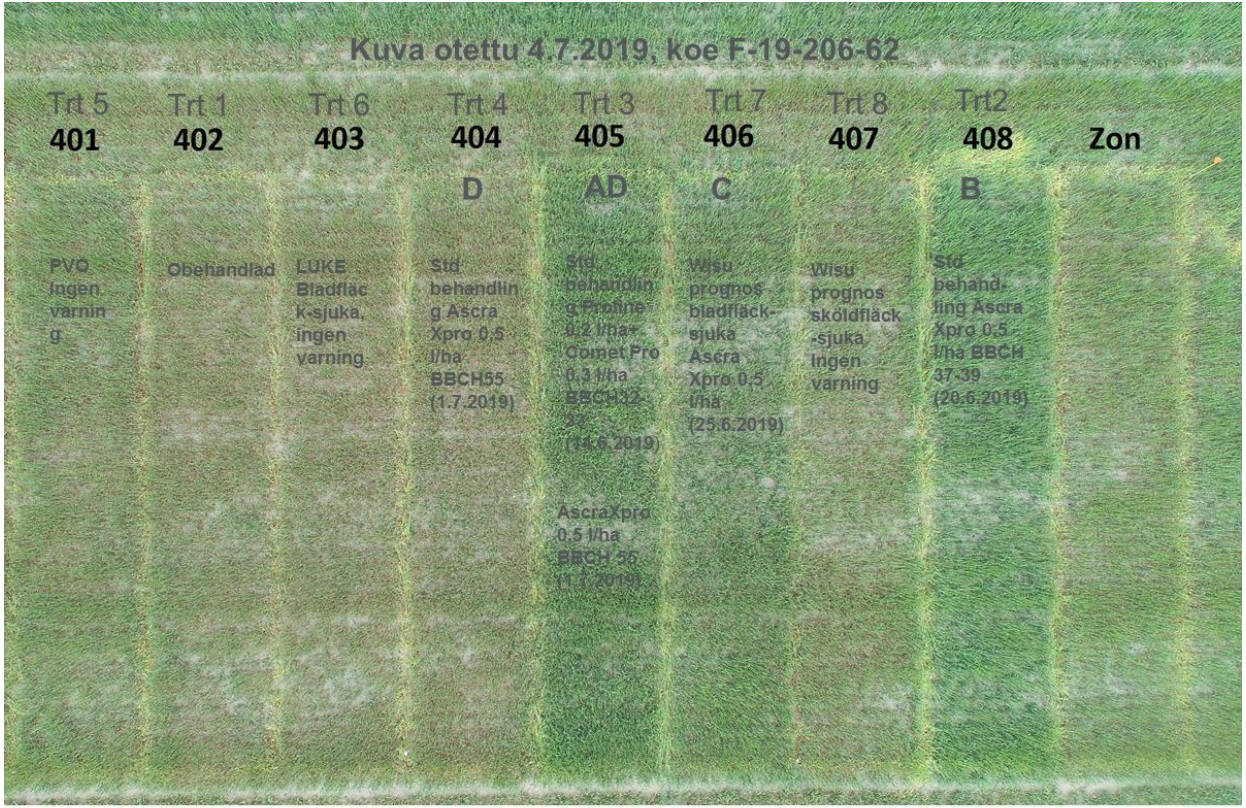


Vehnän tyvitauti-indeksi Jokioisten viljelykiertokokeessa. CR1: monokulttuuri, CR2: vehnää joka toinen vuosi, CR4: vehnää joka 4. vuosi



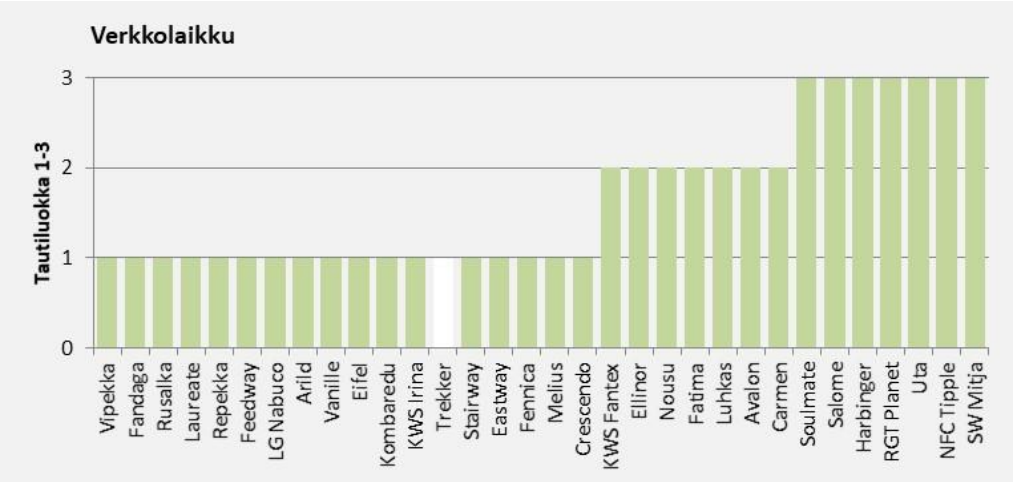
Jokioisten vuoden 2020 ohrakokeessa kaikki testatut valmisteet vähensivät tyvitautioireita. Valmisteiden väliset erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

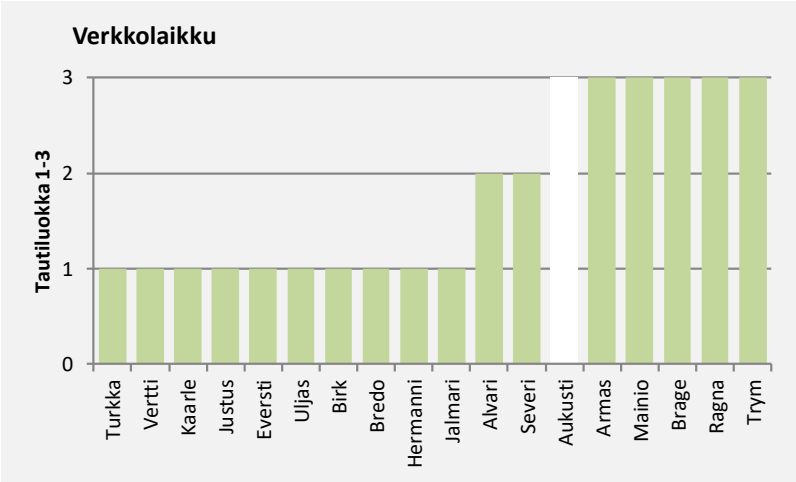
SIEMENLEVINTÄINEN VERKKOLAIKKU



Kuva Patrik Erlund NSL, SpotIT hanke

Ohralajikkeiden verkkolaikunkestävyys



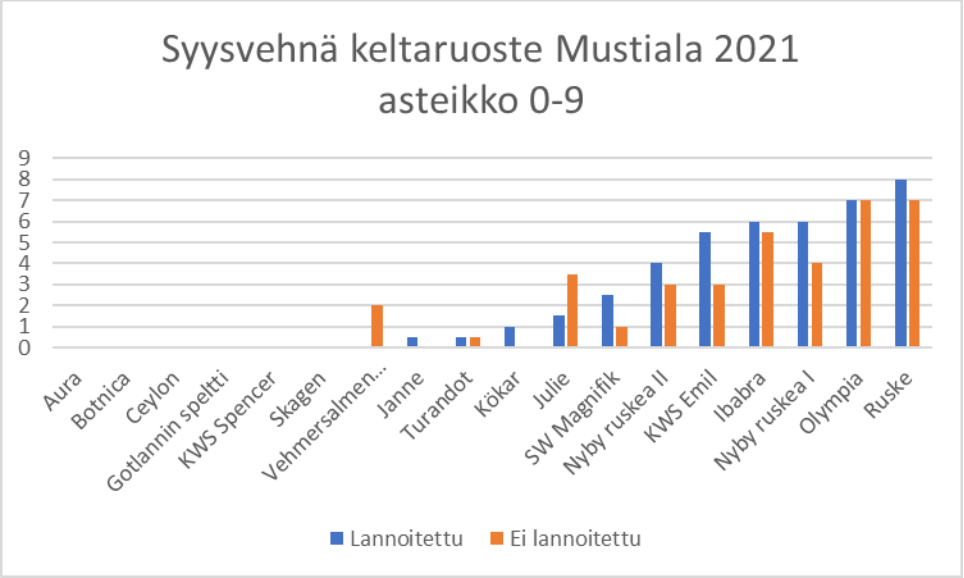


Lähde:
Peltokasvilajikkeet 2020

RUOSTEET

Kuva: Asko Hannukkala

Syysviljoissa ruosteita jo kesäkuun alussa



- Lämpimien kesien tauteja
- Jokaisella lajilla (kelta-, ruskea- musta- ja rengasruoste) omat alarotunsa
- Talvehtivat syysviljoissa tai väli-isännissä – eivät siemenessä tai kasvijätteessä
- Leudot talvet lisäävät riskiä
- Merkittäviä satotappioita
- Esiintyminen yleistynyt
- Lajikekestävyys
- Kemiallinen torjunta tarpeen mukaan

Kuva: Jussi Talvitie

TORAJYVÄÄ HALLITAAN VILJELYTEKNIIKALLA

- Ergotalkaloideja tuottava torajyvä tunnetaan jo kaukaa historiasta.
- On ihmiselle ja eläimille myrkyllinen.
- Yli 400 isäntäkasvia, mutta aiheuttaa ongelmia erityisesti rukiissa.
- Suurimmat ongelmat sateisina vuosina, jolloin rukiin kukinta häiriytyy
- Epäsuotuisat lämpötilat ja korkea kosteus vähentävät siitepölyn muodostusta ja elinvoimaa
- Rukiilla pölyttämättömät kukinnot voivat pysyä auki useita päiviä, jolloin emin luotit voivat kasvaa pituutta ja altistua herkemmin
- Kilpailu pölytyksen ja tartunnan välillä
- Yleinen koko Suomessa
- Ei aiheuta kasveille satotappioita, mutta on myrkyllinen ihmisille ja kotieläimille (ergotalkaloidit).

Torajyvän hallinta

- Tasainen, tiheä kasvusto & kukinta
- Riittävä, tasapainoinen lannoitus (mm. B ,Mn)
- Viljelykierto
- Maan muokkaus
- Piennarheinien niitto ennen kukintaa
- Rikkakasvien huolellinen torjunta, erityisesti heinämäiset rikkakasvit
- Sertifioitu kylvösiemen
- Talvehtimisen ja tasaisen versominen turvaaminen
- Altistuneiden alueiden erikseen puinti / puimatta jättäminen (esim. ajourat)
- Sadon mekaaninen puhdistus, värilajittelu

Ergotalkaloiden uudet raja-arvot

1) Korvataan 2 jakson kohta "2.9 Torajyväpahkat ja torajyväalkaloidit" seuraavasti:

Elintarvikkeet [1]		Enimmäismäärät
"2.9	**Torajyväpahkat ja torajyväalkaloidit**	
2.9.1	**Torajyväpahkat**	
2.9.1.1	Käsittelemättömät viljat ([18]), lukuun ottamatta — maissia, ruista ja riisiä	0,2 g/kg
2.9.1.2	Käsittelemätön ruis([18])	0,5 g/kg – 30. kesäkuuta 2024 saakka 0,2 g/kg – 1. heinäkuuta 2024 alkaen
2.9.2	**Torajyväalkaloidit** (*)	
2.9.2.1	Ohrasta, vehnästä, speltistä ja kaurasta valmistetut myllytuotteet (joiden tuhkapitoisuus on alle 900 mg/100 g)	100 µg/kg 50 µg/kg – 1. heinäkuuta 2024 alkaen
2.9.2.2	Ohrasta, vehnästä, speltistä ja kaurasta valmistetut myllytuotteet (joiden tuhkapitoisuus on vähintään 900 mg/100 g) Ohran-, vehnän, speltin- ja kauranjyvät, jotka on saatettu markkinoille loppukuluttajaa varten	150 µg/kg
2.9.2.3	Rukiista valmistetut myllytuotteet Ruis, joka on saatettu markkinoille loppukuluttajaa varten	500 µg/kg – 30. kesäkuuta 2024 saakka 250 µg/kg – 1. heinäkuuta 2024 alkaen
2.9.2.4	Vehnägluteeni	400 µg/kg
2.9.2.5	Imeväisten ja pikkulasten viljapohjaiset valmisruoat ([1]) ([27])	20 µg/kg

(*) Torajyväalkaloidien enimmäismäärällä tarkoitetaan seuraavien 12 torajyväalkaloidin pienintä yhteismäärää: ergokorniini/ergokorniniini, ergokristiini/ergokristiniini, ergokryptiini/ergokryptiniini (α- ja β-muoto), ergometriini/ergometriniini, ergosiini/ergosiniini ja ergotamiini/ergotaminiini. Pienimmässä yhteismäärässä kunkin määrittämättä jääneen epimeerin arvoksi on vahvistettu nolla."

2.11.2021

Uusi asetus torajyvien ja ergotalkaloiden esiintymisestä annettu 24.8.2021

Kiitos

Luke
LUONNONVARAKESKUS