GLYFOSAATIN EPÄSUORAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

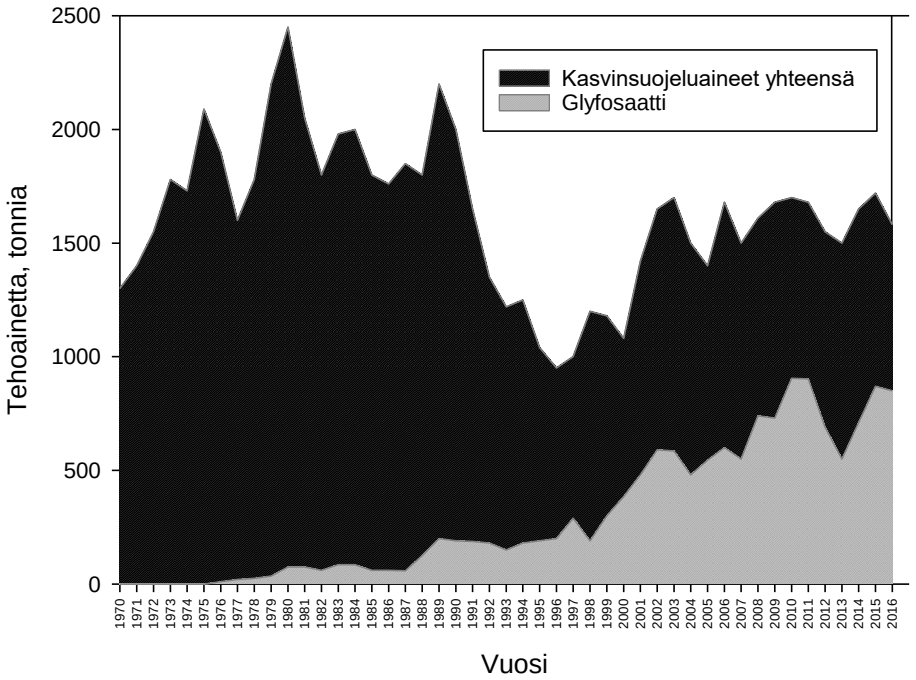
Marjo Helander
Dosentti, tutkija, Turun yliopisto

Irma Saloniemi
Dosentti, yliopistonlehtori, Turun yliopisto

Ympäristövaliokunta
6.3.2018

Maailman käytetyin torjunta-aine

- Halvin ja tehokkain tehoaine
- Maailmanlaajuisesti käyttö n. 650 000 tonnia/vuodessa
- Suomessa käyttö kolminkertaistui vuosien 2000-2010 välillä
- 80 % rikkakasvintorjunta-aineista Suomessa
- 850 tonnia vuonna 2016
- Apuaineet
- Yli 50 kauppanimikettä (esim. Roundup, Keeper, Rambo)



Sikimaattikierto

Phosphoenolpyruvate (PEP) + Erythrose 4-phosphate (E4P)

↓

3-Deoxy-D-arabino-heptulosonate 7-phosphate (DAHP)

↓

3-Dehydroquinate

↓

3-Dehydroshikimate

↓

Shikimate

↓

Shikimate 3-phosphate (PEP)

Glyfosaatti → ✗ **EPSP synteesi**

5-enolpyruvylshikimate 3-phosphate (EPSP)

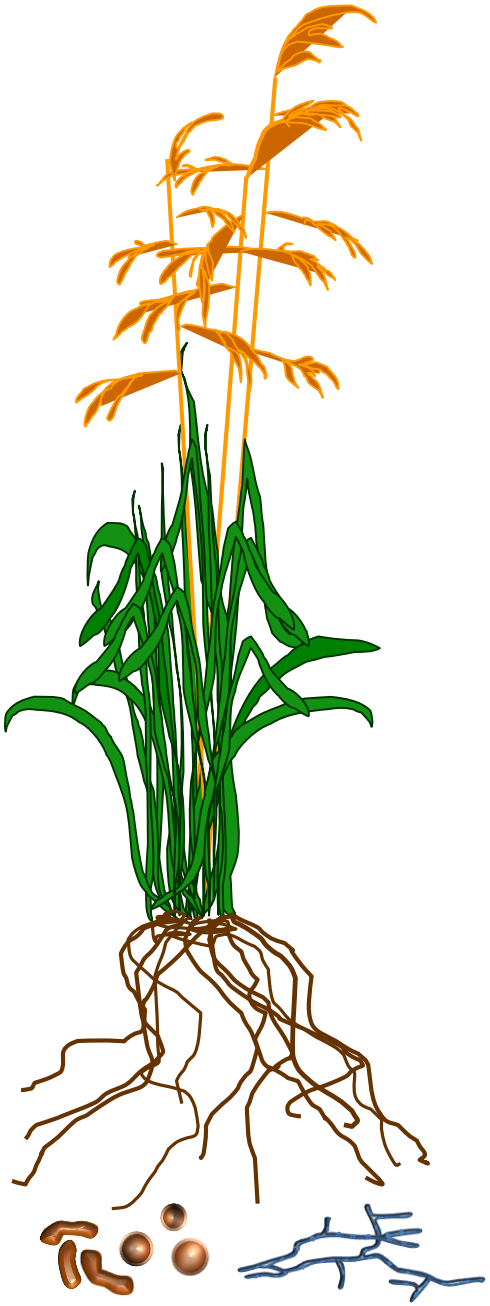
↓

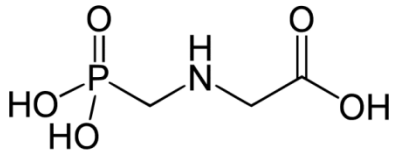
Korismaatti

Tryptofaani **Fenyylialaniini** **Tyrosiini**

Flavonoidit, fytoaleksiinit, kasvihormonit, ligniinit, vitamiineja, antibiootteja

Kasvien ja mikrobien vasteet: elossasäilyvyys, kasvu, puolustus ja sekundäärimetabolia





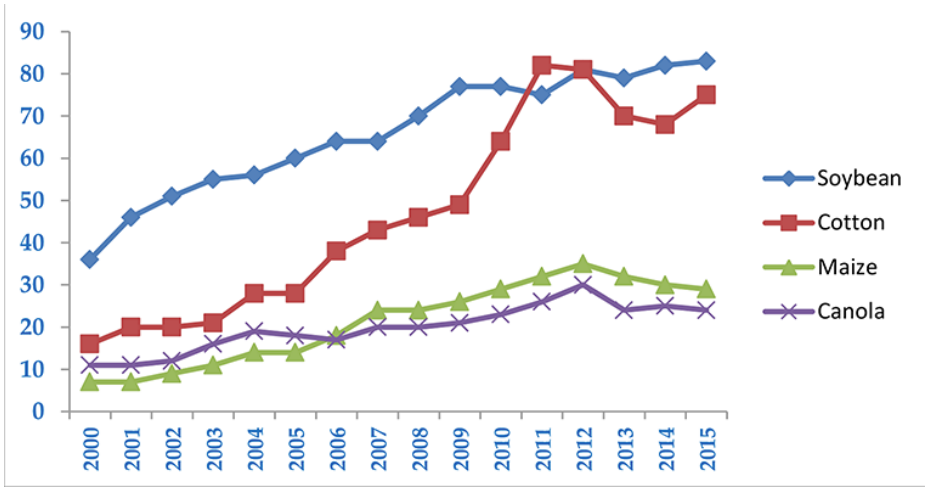
Glyfosaatti

- Patentoitu rikkakasvihävitteeksi (=herbisidi) 1974, Suomessa käyttöön 1976
- Patentti raukesi 2000 => hinta alas, käyttö ylös
- Monsanto Co. patentoi glyfosaatin antibioottina 2010
- Käyttö sallittu EU:ssa korkeintaan joulukuuhun 2022 asti
- Selkärankaisilla ei sikimaattikiertoa => glyfosaatti ei vaikuta?
- Sikimaattikierto on monilla mikrobeilla => vaikutukset?
- Oletettu hajoamisaika maaperässä 2 viikkoa

Syitä käytön lisääntymiseen

1) GM-lajikkeet (ei Euroopassa)

- GM-lajikkeista n. 80 % sietää glyfosaatin käytön myös kasvukauden aikana



Muuntogeenisten lajikkeiden osuus soijan, puuvillan, maissin ja rapsin maailmanlaajuisessa viljelyssä 2000-2015

- GM-tuontirehut yleistyneet Suomessa vuodesta 2013 lähtien => lisäannos glyfosaattia Suomen pelloille ja ympäristöön

Syitä käytön lisääntymiseen

2) Suorakylvö (n. 13 % Suomen viljelypinta-alasta)

Siemenet kylvetään muokkaamattomaan maahan, kasvillisuus tuhotaan glyfosaattiruiskutuksella

+ Huuhtoutumien ja eroosion väheneminen, maaperän rakenteen

parantaminen

+ Vähentää polttoainekustannuksia ja työmäärää



Syitä käytön lisääntymiseen

3) Pakkotuleennuttaminen

- => kypsyttää ja kuivaa viljan tasaisesti puintia varten
- mahdollistaa juolavehnän torjunnan ennen rehuviljan puintia
- Suomessa myllyt asettaneet rajoituksia glyfosaattikäsitellyn viljan ostamiselle





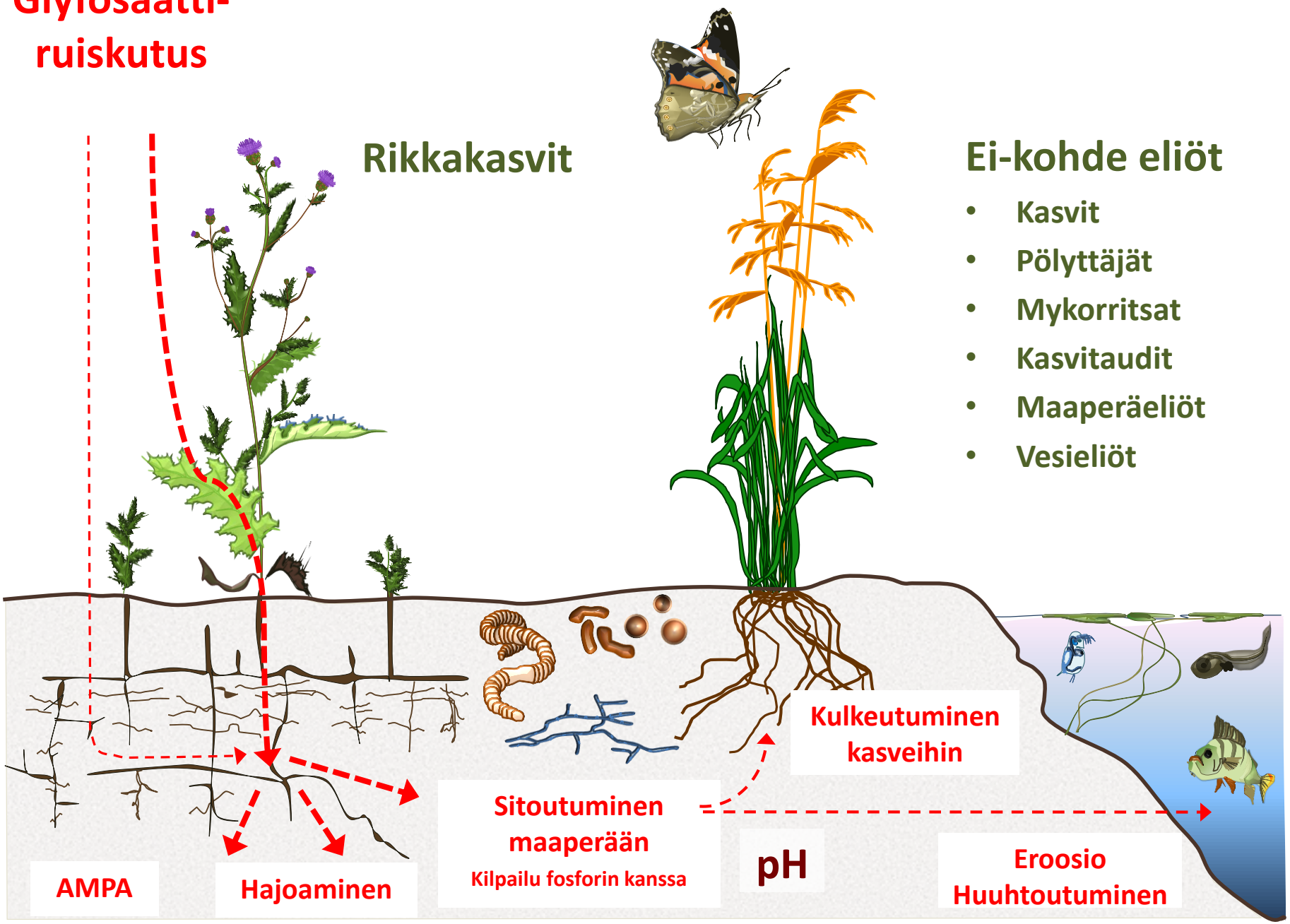
Syitä käytön lisääntymiseen

4) Muu kuin maatalouskäyttö

- Metsätalous: taimitarhat, vesakot
- Kotitaloudet: puutarhat, mökkirantojen ruovikot
- Puistot, leikkipaikat, urheilukentät

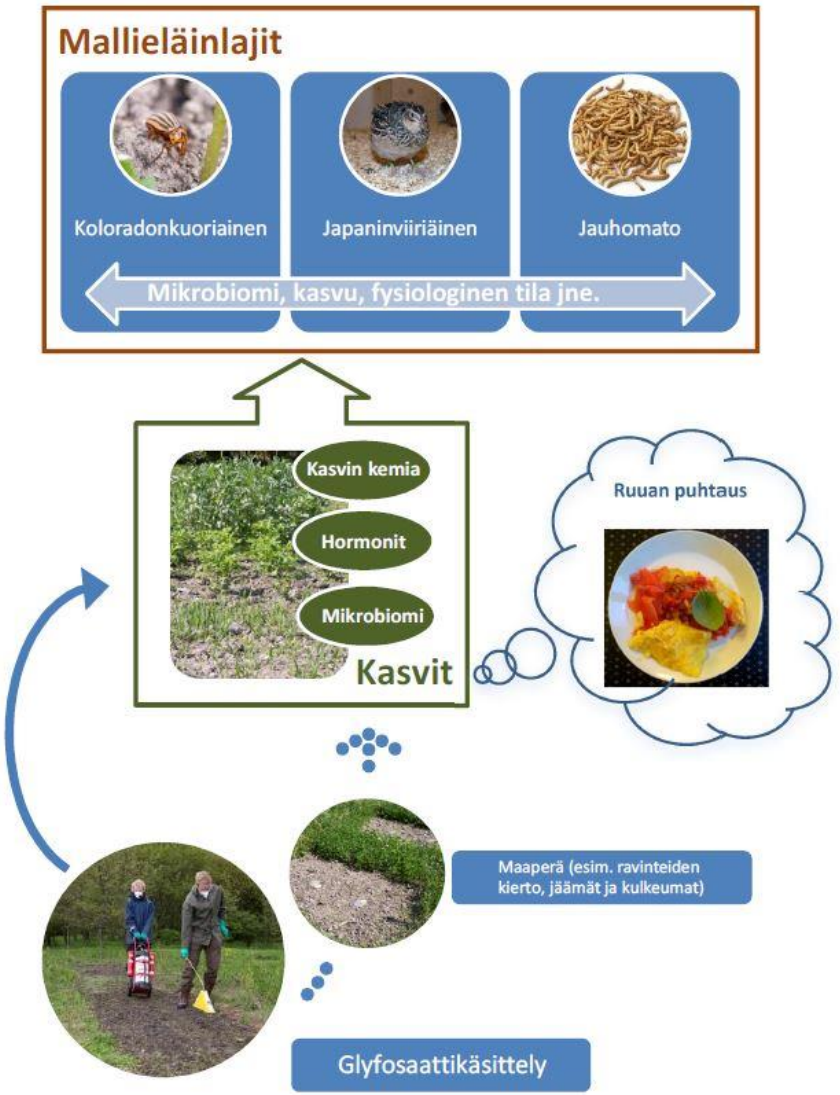
+ Vieraslajien torjunta (esim. jättiputki)




Glyfosaatti-
ruiskutus
Rikkakasvit
Ei-kohde eliöt
• Kasvit
• Pölyttäjät
• Mykorritsat
• Kasvitaudit
• Maaperäeliöt
• Vesieliöt
Kulkeutuminen
kasveihin
Sitoutuminen
maaperään
Kilpailu fosforin kanssa
pH
Eroosio
Huuhtoutuminen
AMPA
Hajoaminen

Glyfosaatin vaikutus ei-kohdeorganismeihin

Suomen Akatemian rahoittama tutkimushanke 2017-2021



Mikrobivälitteiset vaikutukset kasvinsyöjiin: viiriäinen, koloradonkuoriainen, jauhomato

Viljelykasvit ja niiden mikrobit

Maaperän mikrobit, ravinnekierrot

Ensimmäisiä tuloksia

- Syksyllä Roundupilla ruiskutetuilta koealoilta löytyi seuraavana keväänä glyfosaattijäämiä
- Roundup käsittely edellisennä syksynä vähensi nurminadan mykorritsoja 23% seuraavana kesänä
- Roundupilla käsiteltyä rehua syöneiden lintujen ulosteessa huomattavia glyfosaattijäämiä
- Perunan mukuloissa glyfosaattijäämiä

Glyfosaatin vaikutukset pölyttäjiin?



© 2014. Published by The Company of Biologists Ltd | The Journal of Experimental Biology (2014) 217, 3457-3464 doi:10.1242/jeb.109520

RESEARCH ARTICLE

Effects of field-realistic doses of glyphosate on honeybee appetitive behaviour

Lucila T. Herbert, Diego E. Vázquez, Andrés Arenas and Walter M. Farina*

EU Pesticides database

http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=pesticide.residue.selection&language=EN

RUOKA-AINE	GLYFOSAATIN RAJA-ARVO mg/kg
makea maissi	3
pavut	2
linssit	10
herne	10
auringonkukansiemen	20
rypsi/rapsi	10
soija	20
pellavansiemen	10
sinapinsiemen	10
sokerijuurikas	15
ohra	20
maissi	1
kaura	20
ruis	10
vehnä	10
tee	2
naudan ja siipikarjan munuainen	2
metsäsienet	50
KAIKKI MUUT KASVIPERÄISET	0.1
KAIKKI MUUT ELÄINPERÄISET	0.05