

Framtidens jordbruk med vilket växtskydd?



Janne Bengtsson
Institutionen för ekologi
Framtidens lantbruk, SLU

FA - utgångspunkt



- Framtidens matproduktion
 - Tillräckligt med mat en mänsklig rättighet
(FN artikel 25)
 - Producera mat för 9-10 miljarder människor en utmaning, oavsett hur framtiden blir
 - Matproduktionen behöver öka, förändras och bli uthållig
- Framtidens forsknings-frågor och -behov:
 - Interdisciplinära
 - Inte bara att producera utan också hur!
 - » konsumenten bestämmer

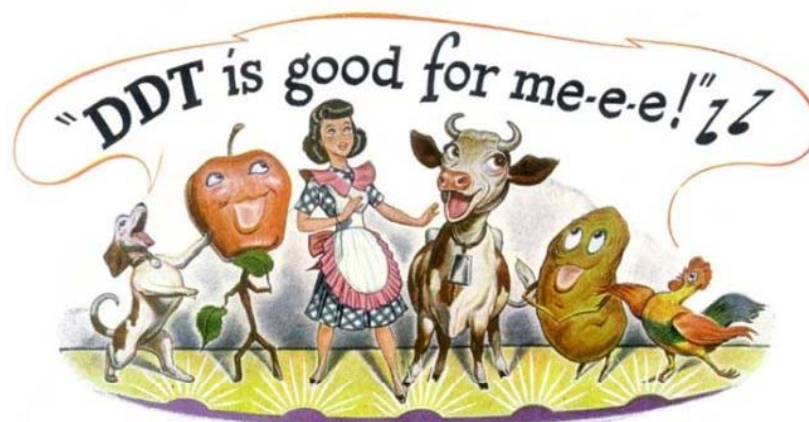
Framtidens växtskydd?

- Växtskyddsmedel ska döda!
 - Insekticider - Skadeinsekter
 - Fungicider - Svampsjukdomar
 - Herbicider - Ogräs
- Antibiotika ska också döda!
- Och då finns förstås risker ...



Växtskyddsmedel är ofta varken hälsosamma eller bra för miljön

- DDT ...
- Roundup
- Fungicider
effekter
på bin
misstänks



Ecological Applications, 15(4), 2005, pp. 1118–1124
© 2005 by the Ecological Society of America

THE LETHAL IMPACT OF ROUNDUP ON AQUATIC AND TERRESTRIAL AMPHIBIANS

RICK A. RELYEA¹

Department of Biological Sciences, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania 15260 USA

Abstract.

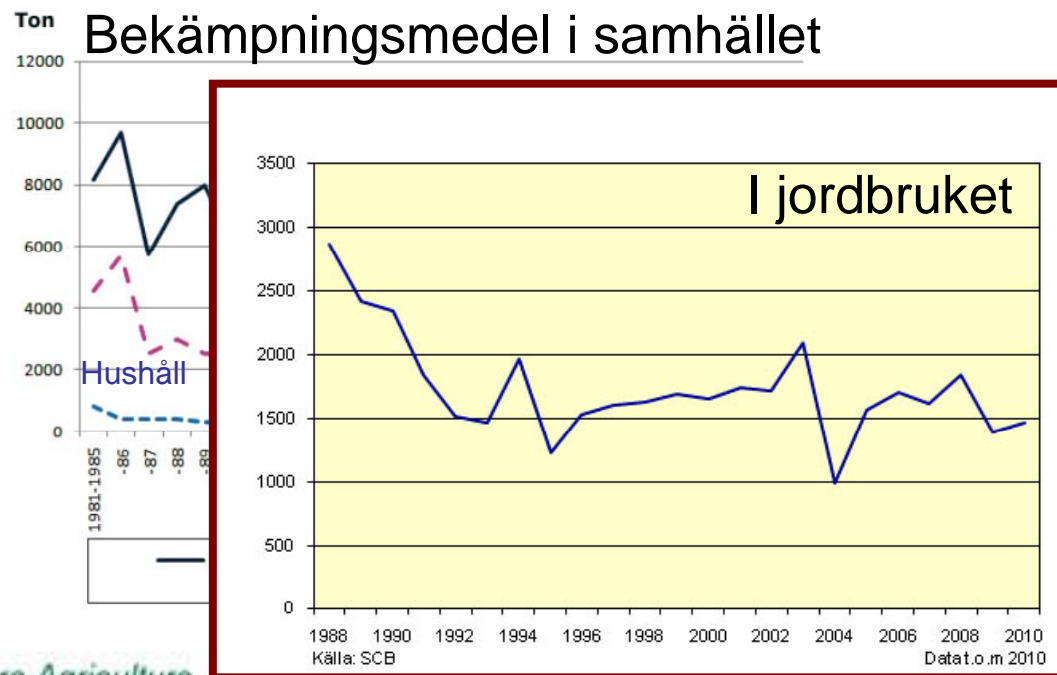
... Roundup, a compound designed to kill plants, can cause extremely high rates of mortality to amphibians that could lead to population declines.

Växtskyddsmedel kan också öka skador på grödorna (!)

- Tyska studier antyder
 - bladlus-problemen kan ha ökat när kemiska bekämpningen startade på 1960-talet (Thies & Tschardtke, pers comm)
- Nicaragua
 - kålmalsangreppen större på besprutade gårdar än på ekologiska (Miranda 2010)
- I båda fallen (och många andra)
 - naturliga fienderna försvinner vid kemisk bekämpning

Dagens användning av växtskyddsmedel

- I Sverige:
47 % av åkerarealen (2010)



År	Antal hektardoser Milj doser	Verksam substans,kg/ha
2001	4,3	0,40
2002	4,1	0,42
2003	4,6	0,45
2004	3,8	0,26
2005	4,4	0,36
2006	4,5	0,38
2007	4,4	0,37
2008	5,1	0,36
2009	4,3	0,32
2010	3,8	0,32



Dagens användning av växtskyddsmedel

- I Sverige:
47 % av åkerarealen

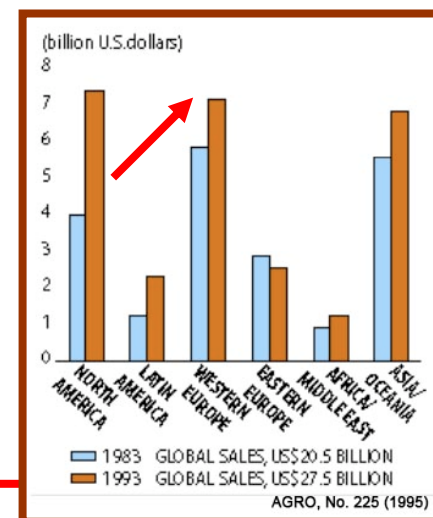
Växtskyddsmedel i jordbruket 2010: Stora regionala skillnader

- Ökad användning av växtskyddsmedel, men förbrukad mängd per hektar något lägre än 2006.
- Stora skillnader mellan växtslag - vall <5%, sockerbetor 100%
- Ogräsmedel - 3/4 total mängd, 50 % åkerarealen. Glyphosat mm
- Svampmedel - 20 % åkermarken - spannmål, potatis (bladmögel)
- Insektsmedel - 10 % av åkerarealen
- Trädgårdsgrödor mer än jordbruksgrödor - 90% av arealen
- äpple, jordgubbar, lök och morot.

SJV 2011

Dagens användning av växtskyddsmedel

- I världen
- Svårt hitta information
Ökat sedan 1980-talet,
omdiskuterat hur mycket



Naturskyddsföreningen (källa ej angiven):

Försäljningen av bekämpningsmedel på global nivå fortsätter att öka. Inte minst i utvecklingsländerna ... många bekämpningsmedel som är förbjudna i Sverige ... Användningen är särskilt stor på exportgrödorna, som har sin främsta marknad hos oss i den rika världen.

Dagens användning av växtskyddsmedel

- I världen



Global pesticide use rises

Source: ICIS 2008-9-24

Tags: Global, pesticide

Forward to a friend.

- Record high crop prices fuelling demand for pesticides
- The accelerated modernisation of eastern European farming
- More intensive agriculture in Brazil
- A shift to preventative applications of crop chemicals

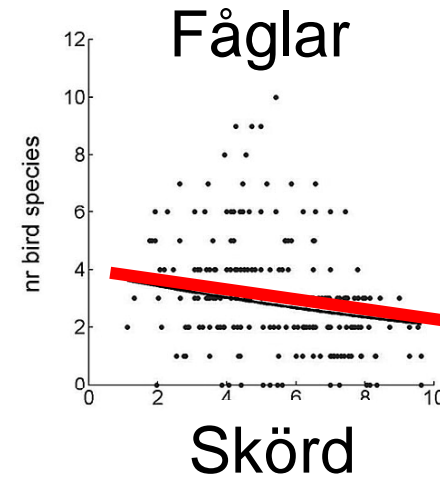
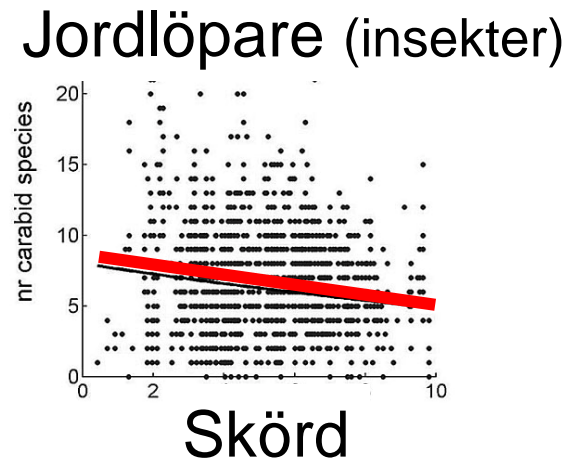
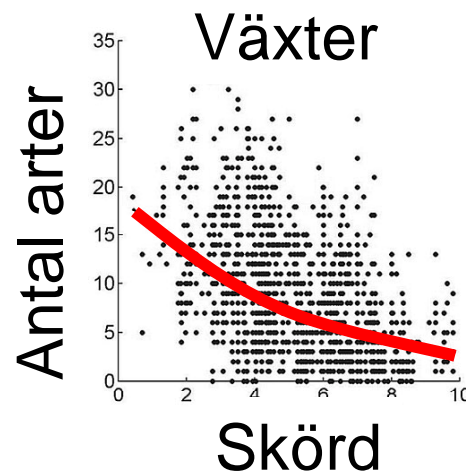
are key factors leading to a sustainable step change in demand for crop chemicals.

Dagens användning av växtskyddsmedel

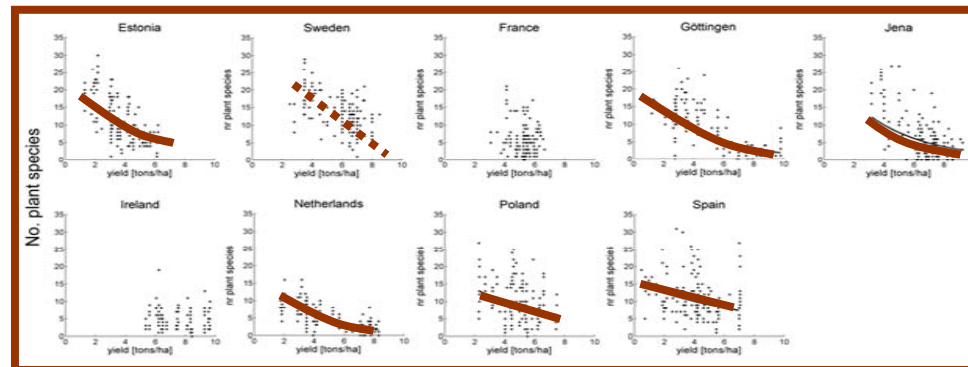
- I EU - viss oro:
- T.ex. 6: e Miljöhandlingsprogrammet:
 - *Minska påverkan av bekämpningsmedel för människors hälsa och miljön*
 - *åstadkomma en mer hållbar användning av bekämpningsmedel*
 - *... förenlig med ett tillräckligt skydd av grödor*
 - *... ersättas med mindre farliga medel*
 - *om det är möjligt*

Långsiktiga, storskaliga effekter av växtskyddsmedel

- Biologisk mångfald minskar med intensivt jordbruk



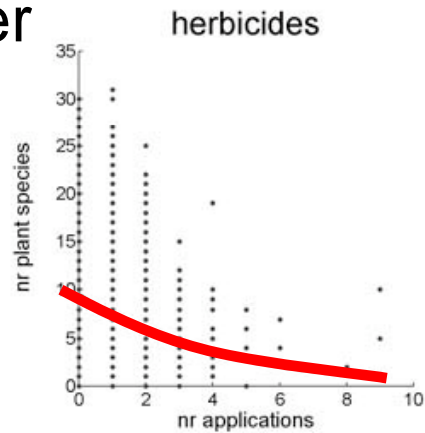
- Samma effekt i nästan alla länder



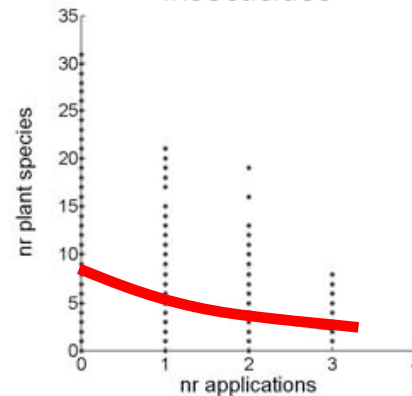
Långsiktiga, storskaliga effekter ...

- Bovarna verkar vara växtskyddsmedlen ...

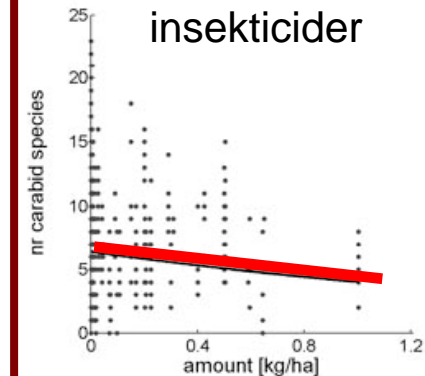
Växter



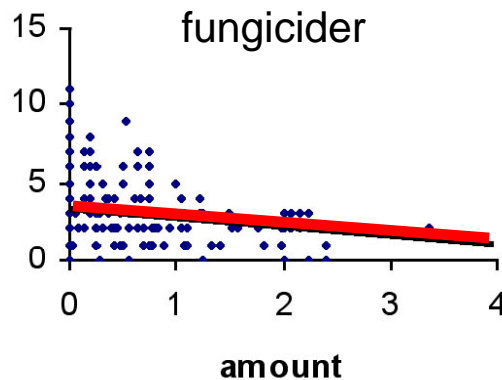
insecticides



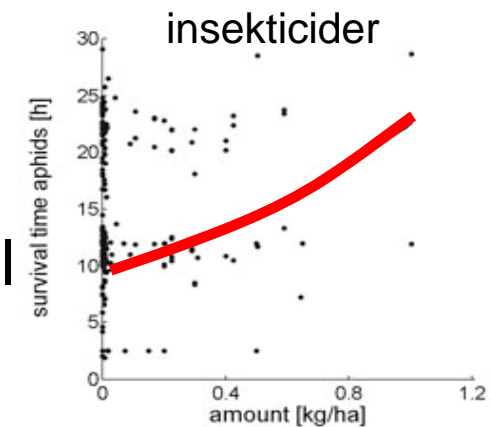
Jordlöpare
insekticider



Birds



Sämre
bio-
kontroll
potential
(överlevn
bladlöss)



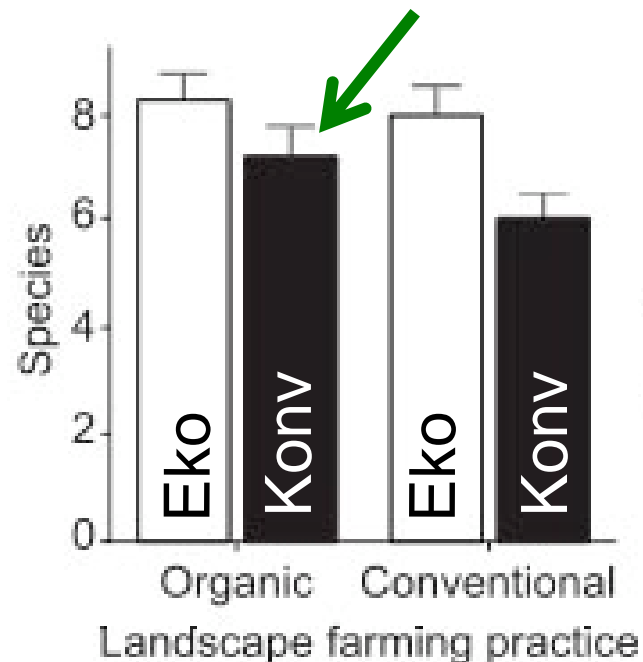
Hur bra system finns för att upptäcka landskapseffekter och långsiktiga effekter?

- Vad vet man egentligen? - Ingenting ...

Hur bra system finns för att upptäcka landskapseffekter och långsiktiga effekter?

- Nja ... vi vet att ett landskap med mindre växtskyddsmedel (eko-odling) har högre lokal biologisk mångfald - även på konventionella gårdar (!)

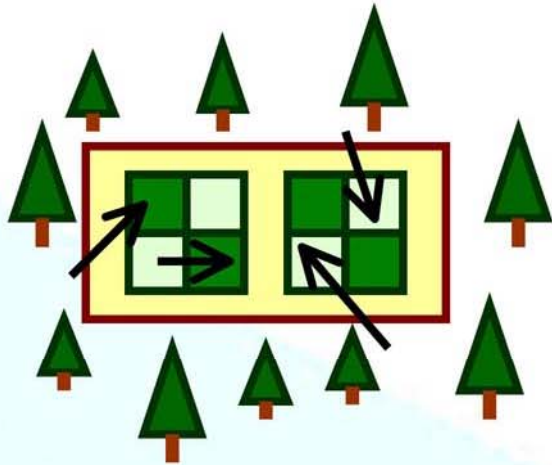
Fjärilar i Skåne



Alla (?) försök med växtskyddsmedel
är för småskaliga (i tid och rum)
och kan inte upptäcka storskaliga effekter

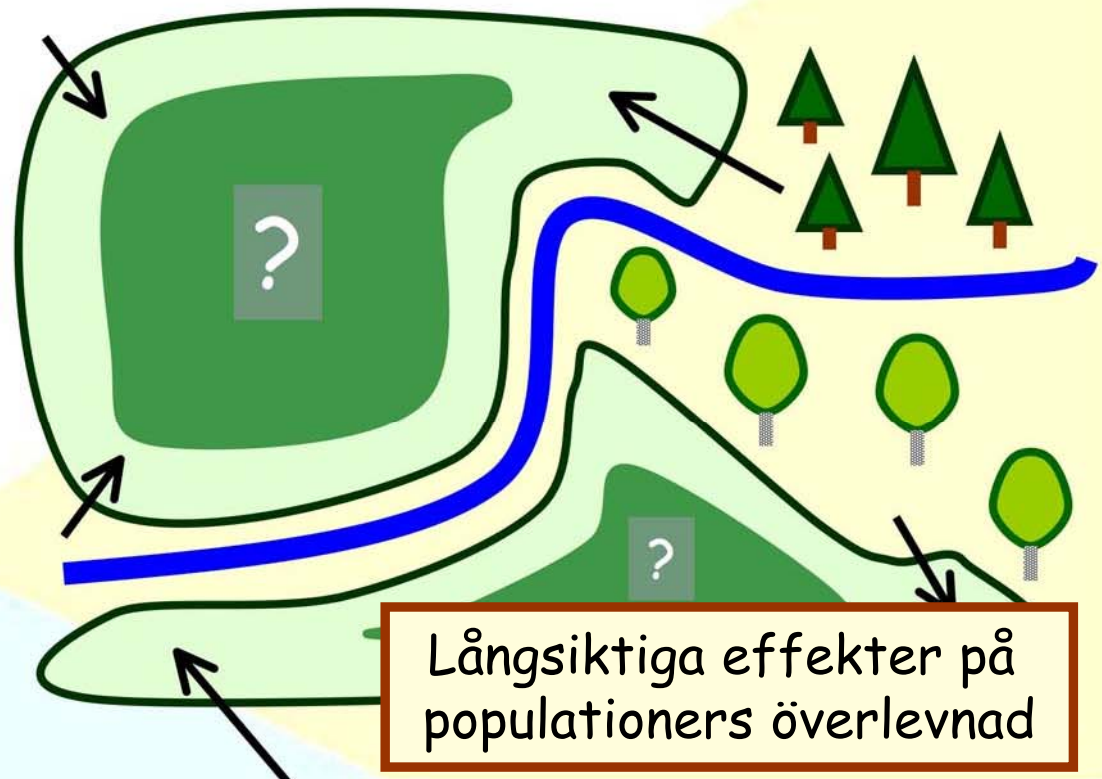
- Andra exempel: Biobränslen, ekologisk odling

Skogsförsök med
helträdsutnyttjande



Organismer kan välja
var de vill vara

Storskalig förändring av landskapet



Långsiktiga effekter på
populationers överlevnad



Alla (?) försök med växtskyddsmedel
är för småskaliga (i tid och rum)
och kan inte upptäcka storskaliga effekter

- Konsekvens:

Vi har inte en aning om de långsiktiga effekterna
på "icke-mål-organismer" av

- olika markanvändningsförändringar
- storskalig användning av växtskyddsmedel
GMO
- olika jordbruksstöd

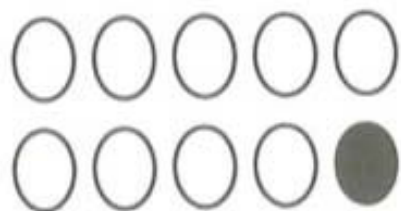
TYVÄRR ...



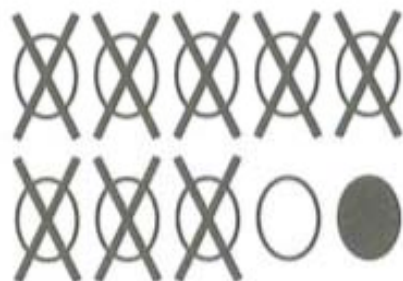
Växtskyddsmedel starka urvalskrafter - evolution av resistens är förväntad

- Exempel - rapsbagge (Sverige)

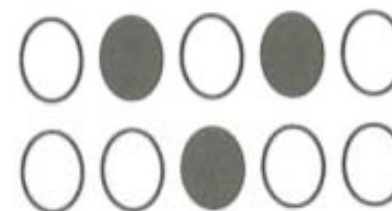
Andel resistent individer c:a 10 %



Kemisk bekämpning med c:a 90 % effekt



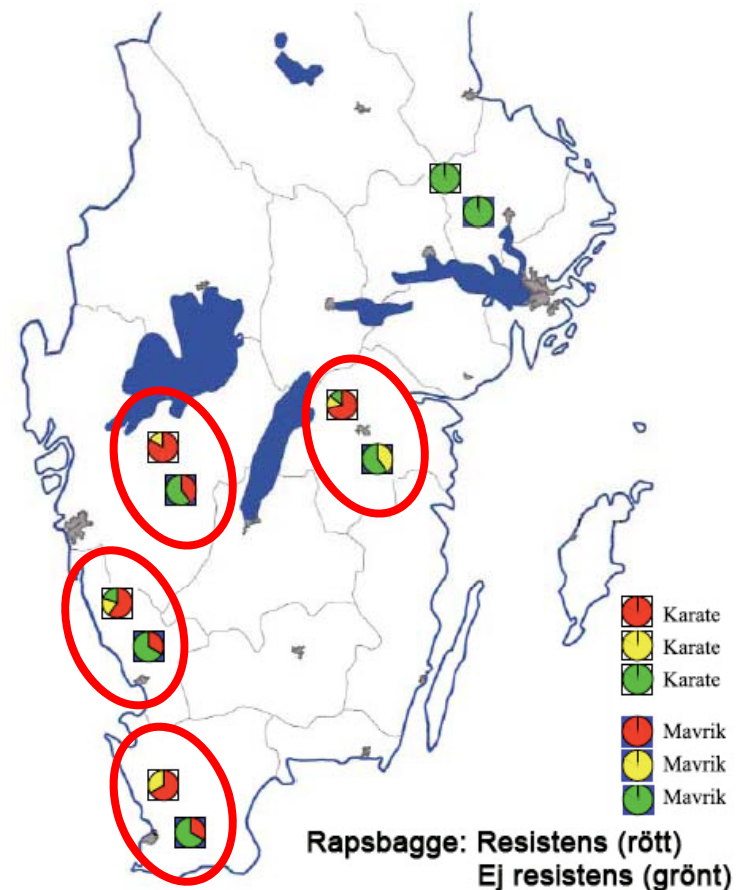
I nästa generation är c:a 30 % resistent



Och så vidare ...

Växtskyddsmedel starka urvalskrafter - evolution av resistens är förväntad

- Exempel - rapsbagge (Sverige)
- Resistens i Götaland



Växtskyddsmedel starka urvalskrafter - evolution av resistens är förväntad

- Exempel - herbicidresistent ogräs (USA)



Samma problem med GMO ...

- GMO-grödor ändrar inte på grundläggande evolutionära och ekologiska principer

Published Online 13 May 2010

Science 28 May 2010:

Vol. 328 no. 5982 pp. 1151-1154

DOI: 10.1126/science.1187881

REPORT

Mirid Bug Outbreaks in Multiple Crops Correlated with Wide-Scale Adoption of Bt Cotton in China

Yanhui Lu¹, Kongming Wu^{1,2}, Yuying Jiang², Bing Xia², Ping Li², Hongqiang Feng¹,

Kris A. G. Wyckhuys^{1,3} and Yuyuan Guo¹

Men vad ska man göra då ... ?

- Växtskyddmedel – liksom antibiotika - är nödvändiga i vissa situationer
- Rutinmässig regelbunden användning är aldrig och kommer aldrig att bli hållbar
 - Hälsa
 - Ekologiska problem (t.ex. Naturliga fiender; kan minskas med selektiva medel)
 - Evolutionära problem

Men vad ska man göra då ... ?

- Växtskyddsmedel bör användas
 - sparsamt,
 - småskaligt,
 - med stor försiktighet,
 - med utnyttjande av ekologiska och evolutionära insikter
- Storskaliga monokulturer är att be om problem med skadegörare
- Det här vet industrin - men kraftfull policy och mer forskning behövs för att driva denna utveckling

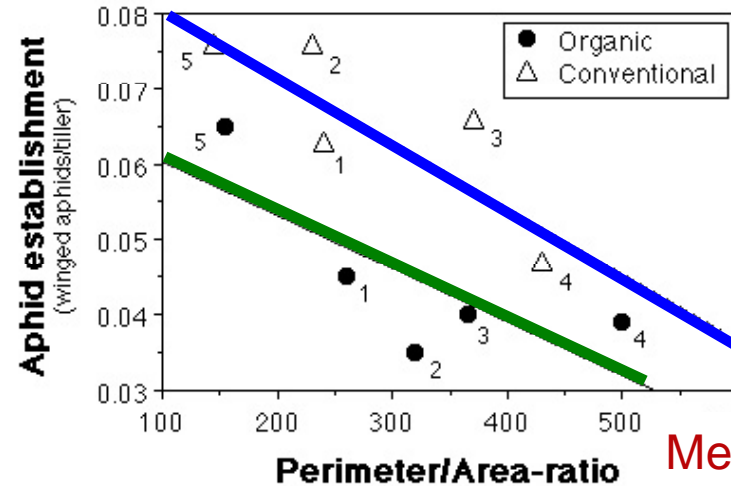
Alternativ till växtskyddsmedel?

- Odlingsystem
- Växtföljder
- Prognossystem för knepiga skadegörare -> användningen av växtskyddsmedel minimeras
- Växtskyddsmedel måste bli en av många åtgärder som minskar skadegörarnas effekter på matproduktionen i framtiden.
- Andra sätt att hantera växtskyddet behöver större insatser för att utvecklas

IPM - Integrated Pest Management
(≈integrerat växtskydd)

Alternativ till växtskyddsmedel?

- Några exempel
 - Bladlöss-angrepp minskar på ekogårdar och i mosaiklandskap
 - Naturliga fiender värda 340 SEK/ha
Östman et al. (2001, 2003)



Mer kantzön

- Fungicider behövdes inte när flera rissorter odlades tillsammans
- 89 % skördeökning

Zhu et al. Nature 406, 718 (2000)



Om tjugo år?

- Insatsmedel kommer absolut att bli dyrare
- Matproduktion centralt i samhället (globalt)
 - Men hur?
 - För vem?
Den som betalar eller den som behöver?
- Andra odlingsåtgärder än växtskyddsmedel kommer att bli vanligare
 - Smarta växtföljder, integrerade system, IPM
 - Mer naturbiotoper används för matproduktion
- Konsumenterna bestämmer mer än nu

Men ... hur blir det egentligen?

