

Hur hanterar vi växtskyddsfrågorna i mellangrödesystem?

^{1,2}Ann-Charlotte Wallenhammar

¹Hushållningssällskapet | HS Konsult AB, Örebro

²SLU, Institutionen för växtproduktionsekologi, Uppsala



Fältforsk Vatten och odlingssystem, 2 maj 2019, Nässjö

Mellangrödor i växtföljden

Skadeinsekter



Torekov (Bjäre) oktober 2008





Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

“Osynliga” sjukdomar

Sjukdomar på rotsystemet





Jordbundna patogener

Jordbundna patogener kan orsaka betydande skördeförkluster i olika grödor

- **Patogener:** Biologiska organismer som orsakar problemet
- **Symtom:** Synliga reaktioner hos plantan när den infekteras och koloniserats
- **Sjukdom:** sammanvägda uttrycket av symtom
- **Inokulum:** en spor, mycel som kan infektera värdväxten och orsaka sjukdom



Patogen:
Plasmodiophora
brassicae

Symtom: Svulst

Sjukdom: klumprotsjuka

Några viktiga patogengrupper

Svampar

- Ascomyceter: *Sclerotinia*, *Phoma*, *Cylindrocarpon*
- Fungi Imperfecti: *Fusarium*, *Rhizoctonia* och *Verticillium*

Protister

- Oomyceter: *Aphanomyces*, *Phytophthora*
- Plasmodiophoromyceter: *Plasmodiophora brassicae*,
Spongospora subterranea

Nematoder

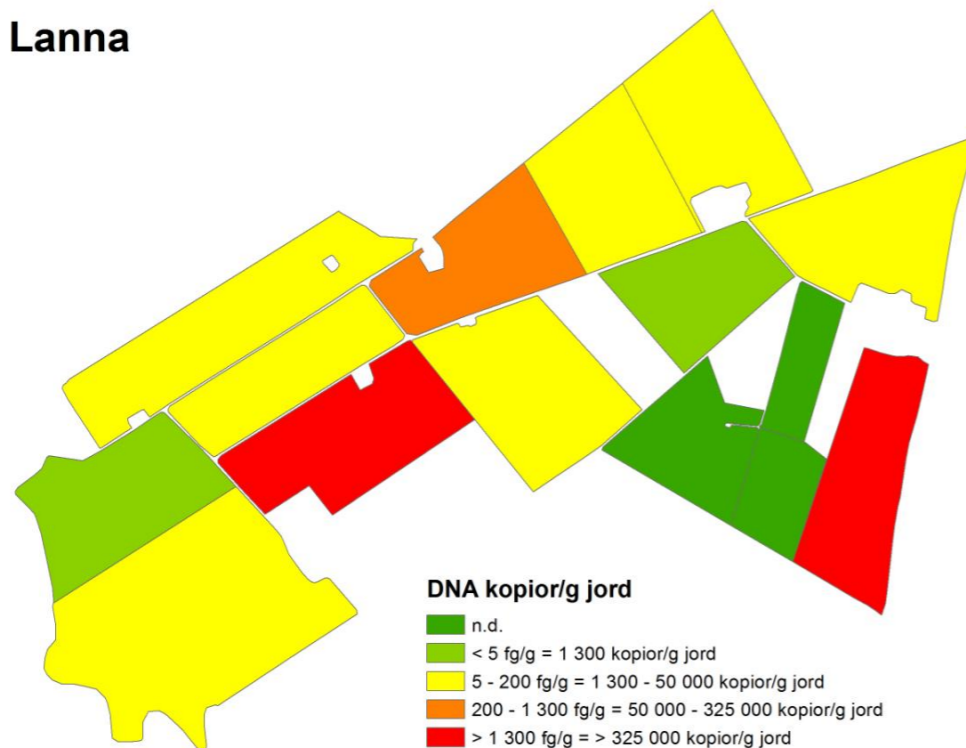
Rundmaskar, livnär sig i eller utanpå rötterna

Några egenskaper hos jordbundna patogener

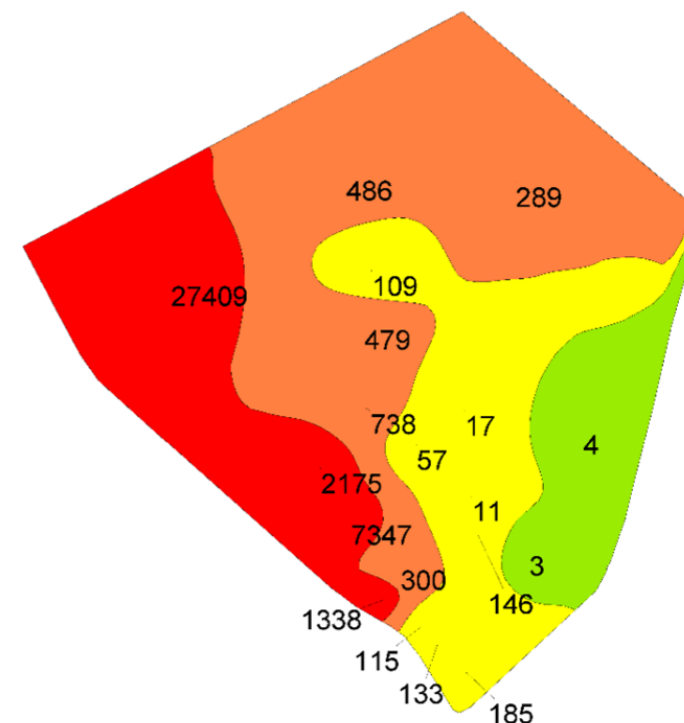
- Förmåga att snabbt uppförökas inuti värdväxten
- Bildar överlevnadsstrukturer som kan ligga vilande i jorden i upp till 20 år
- Ojämn förekomst

Förekomst av *P. brassicae* DNA. Variation mellan fält och inom fält

Lanna



Wallenhammar et al., 2016, Plants



Jonsson et al., manuskript



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Nya "innekonceptet"

Fånggröda / Mellangröda

- Minska kväveläckaget
- Sanera jorden från nematoder och jordbundna sjukdomar
- Ogräsbekämpande verkan
- Öka biodiversiteten
- Förbättra strukturen

Regelverk gav möjlighet att i Skåne, Blekinge och Halland använda **vitsenap** och **oljerättika** som **fånggröda**
2006

I sanerande syfte:

Vitsenap



Oljerättika



Sådd 28 juli efter skörd av färskpotatis (7 oktober 2008)..



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Men.....

Mottaglighet för klumprotsjuka hos vitsenap (*Sinapsis alba*), sareptasenap (*Brassica juncea*) och oljerättika (*Raphanus sativus* var *oleiformis*).
Biotest 2006 i jord med hög smittonivå

	Sjukdoms index	Angripna plantor %
Vitsenap, Mustang	60	84
Sareptasenap, Fumus-75	84	94
Oljerättika, Cassius	4	8

Mottaglighet för klumprotsjuka i ett utvalt sortiment av oljerättika (*Raphanus sativus* var *oleiformis*) och maträttika (*Raphanus sativus* var *longipinnatus*).

Biotest med isolat från Skåne 2011

Sort	Sjukdomsindex	Angripna plantor %
Adios	0,7	3,4
Gaussio	0	0
Arena	1,6	8,0
Lunetta	2,7	6,7
Radical	5,5	13,8
Silentia	1,3	3,3
Strukturator	1,3	6,7

Vanliga korsblommiga ogräs uppförökar smittan



Foto hämtade från Wikipedia

Upplagt för växtföljdsrock

Sanerande korsblommiga växter kan
uppföröka:

- Klumprotsjuka
- Kransmögel
- Bomullsmögel
- Torröta



Bomullsmögel

Enskilt största orsaken till skördeförluster höstraps i Skåne 2017.....



Växtföljdsrock.....

Meloidogyne chitwoodi

- Rotgallnematod
- Karantänskadegörare
- Påträffades 2017 första gången i Sverige i potatis
- Multiresistenta sorter av **oljerättika** rekommenderas för sanering



Meloidogyne chitwoodi

rotgallnematod



Enheten för riskvärdering av växtskadegörare, SLU

M. chitwoodi ospecificerad ras	M. chitwoodi ras 1	M. chitwoodi ras 2	M. fallax	M. hapla

Rapport SLU ua 2018.2.6-3478; Johanna Boberg, Niklas Björklund

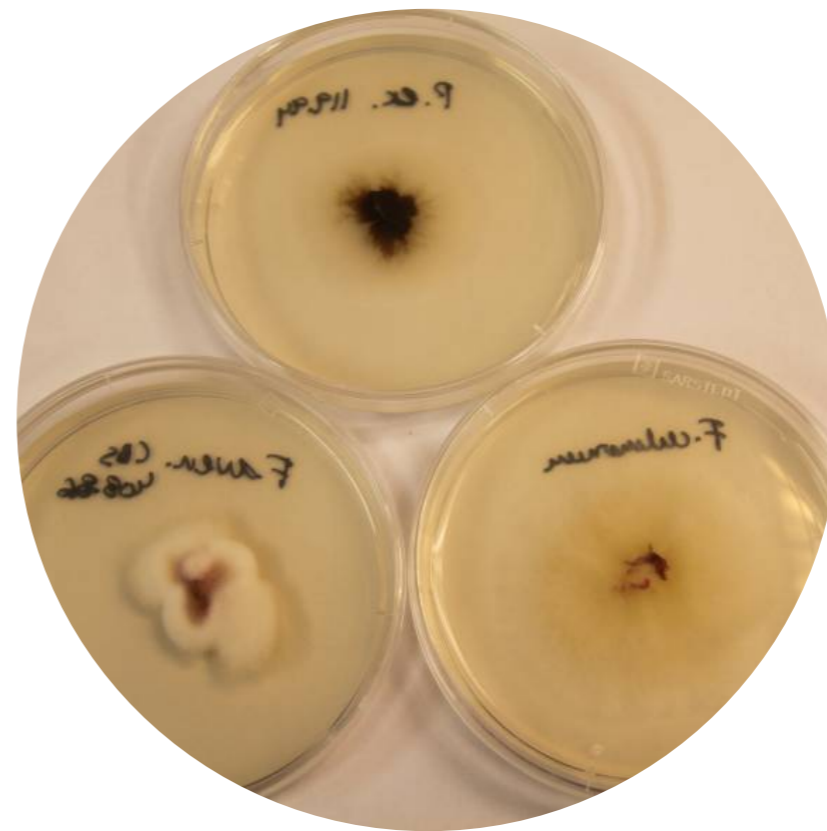


Foto: Stina Andersson

Rotröta i rödklöver

Rotröta orsakas av flera olika svampar.

Tidigare studier visar att svampar ur släkterna *Fusarium* och *Phoma* samt arten *Cylindrocarpon destructans* associeras med mörkfärgning i roten.



Ärtotröta

Aphanomyces eutheiches

Värdväxt: vicker





Mellangrödor tar plats!

- Förgröningsstöd- *nyhet juli 2018*
mellangröda Ekologiska Fokusarealer (EFA)
- 1 ha mellangröda = 0,3 ha EFA



Bovete

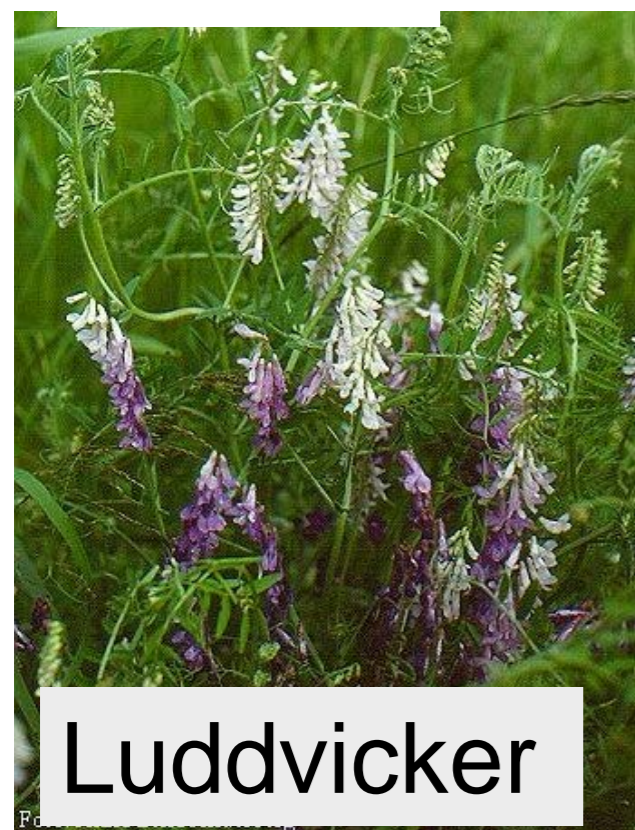


Blodklöver



Persisk klöver

Foto: Wikipedia



Luddvicker



Westerwoldiskt rajgräs



Honungsört

Inte helt okomplicerat..!

Honungsört



Foto:Wikipedia

Värdväxt för:

- *Sclerotinia minor*
- *Rhizoctonia solani*
- Tobacco rattle virus



Rapsjordloppa, kålbladstekel och randig ärtvivel



Foto:Louis Vimarlund och
Ingvar Björkman

Att tänka på:

Såtidpunkten för mellangrödan kan vara avgörande för uppförökningen!

- Sanering av nematoder med oljerättika kräver kraftiga rötter (=sådd på våren)
- Kvävesamlade syfte- sådd efter skörd av huvudgröda
- Många skadeinsekter "vilar" på hösten

Sammanfattning

- ✓ Fältspecifika egenskaper avgör artval
- ✓ Jordförbättring kräver kunskap och analys
- ✓ Sanerande effekt
- ✓ Funktionell biodiversitet behöver utredas





Forskningsbehov

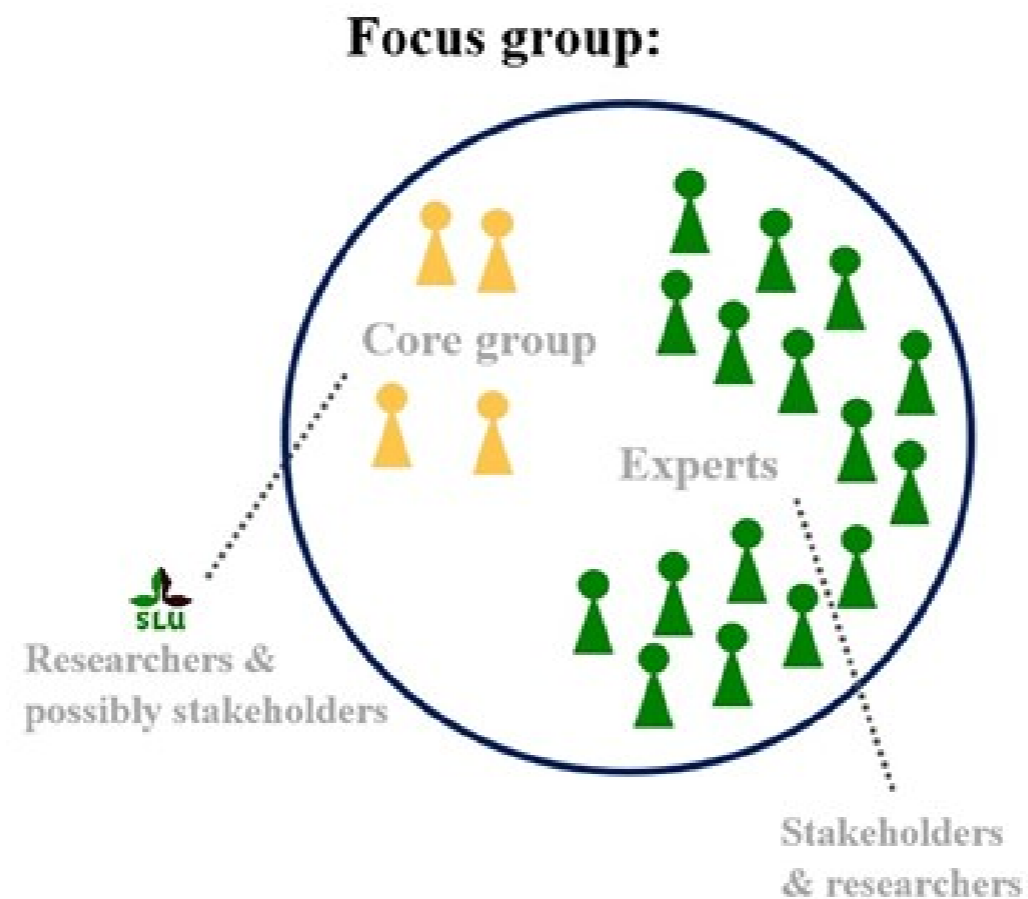


Forskningsbehov

Nu: systematiskt utreda effekterna
av mellangrödor

- Använd många kompetenser och jobba på djup och bredd tillsammans

Växtskyddsplattformen



Fokusgrupp: Raps och andra avbrottsgrödor

Tack för uppmärksamheten!



Stiftelsen
Lantbruksforskning

Potatisprogrammet





Krokstorps Gård

CA, erfarenheter och
mellangrödor

Martin Krokstorp
martin@krokstorp.net
0709-932151



Innehåll

- Vår väg till Conservation Agriculture
- Praktiska erfarenheter
- Mellangrödor



Bakgrund – Krokstorps Gård

- Familjejordbruk sedan 1742
- Fredrik ,8:e generationen, tog över driften 1980
- Martin, 9:e generationen, tog över driften 2017
- 2019 brukas ca 480 ha åker



Vad vill jag uppnå?

- Leva på det jag gör
- Förvalta ett förtroende
- Förbättra de långsiktiga förutsättningarna
- Producera livsmedel
- Värna miljö och klimat



Mitt motto

“-Jag vill lämna över jorden i ett sådant skick att det kan bedrivas ett hållbart jordbruk här i flera generationer till!”



Tankar 2016:

- Låg lönsamhet i branschen
- Kostnadsjakt
- Tuffare klimat
- Önskan om lägre arbetsbehov
 - 1 småbarnsförälder
 - 1 pensionär
- **Drivkraft att förbättra bördigheten!**

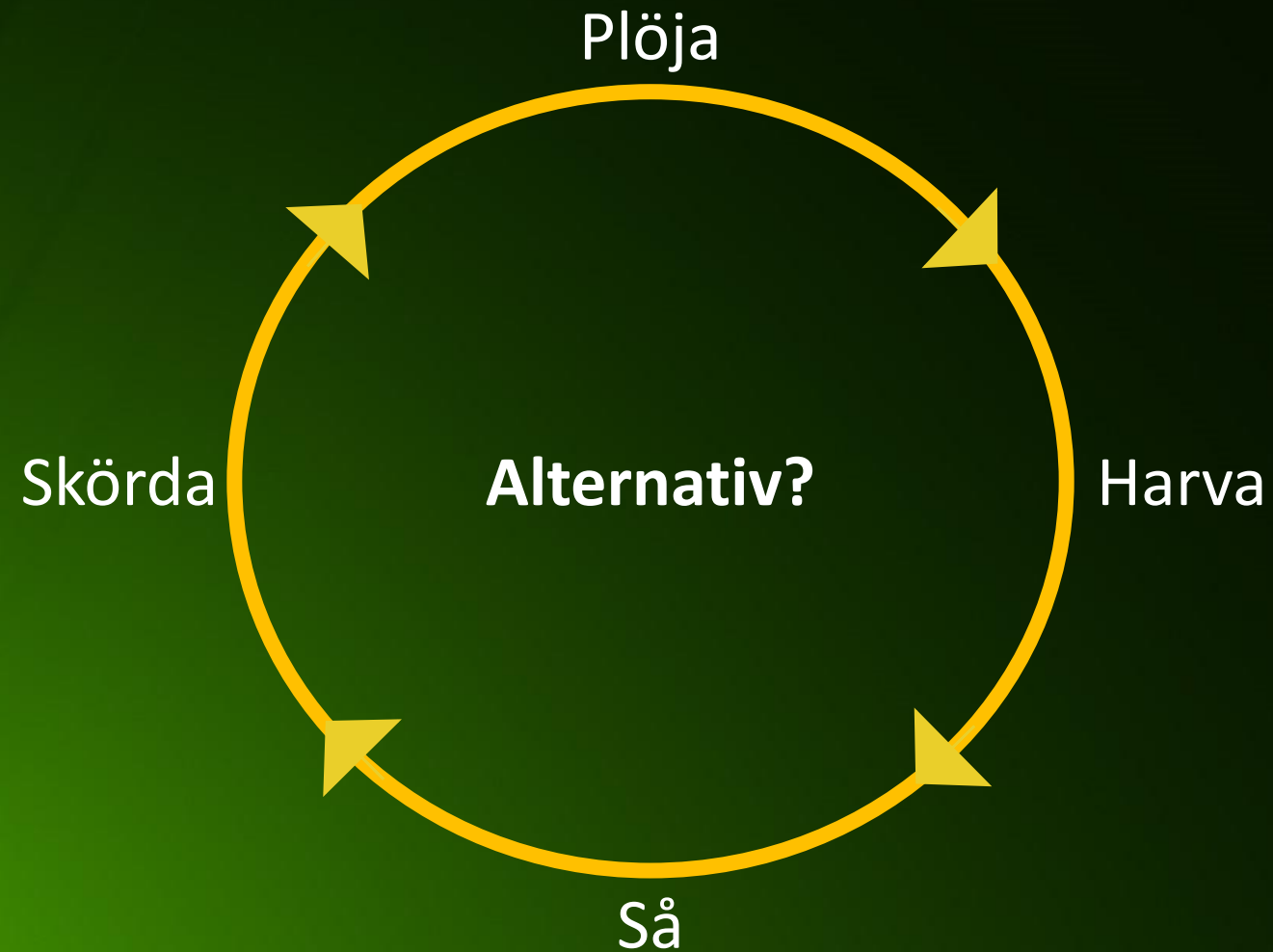



Tankar 2016:

- Varje gång det byts en traktor blir den lite större, lite starkare
- Då kan redskapen bli lite tyngre, lite våldsammare
- Mull-/kolhalten i jorden minskar
- Skördarna ökar inte i den takt de borde

Är det då rätt att göra som vi gjorde i fjol?

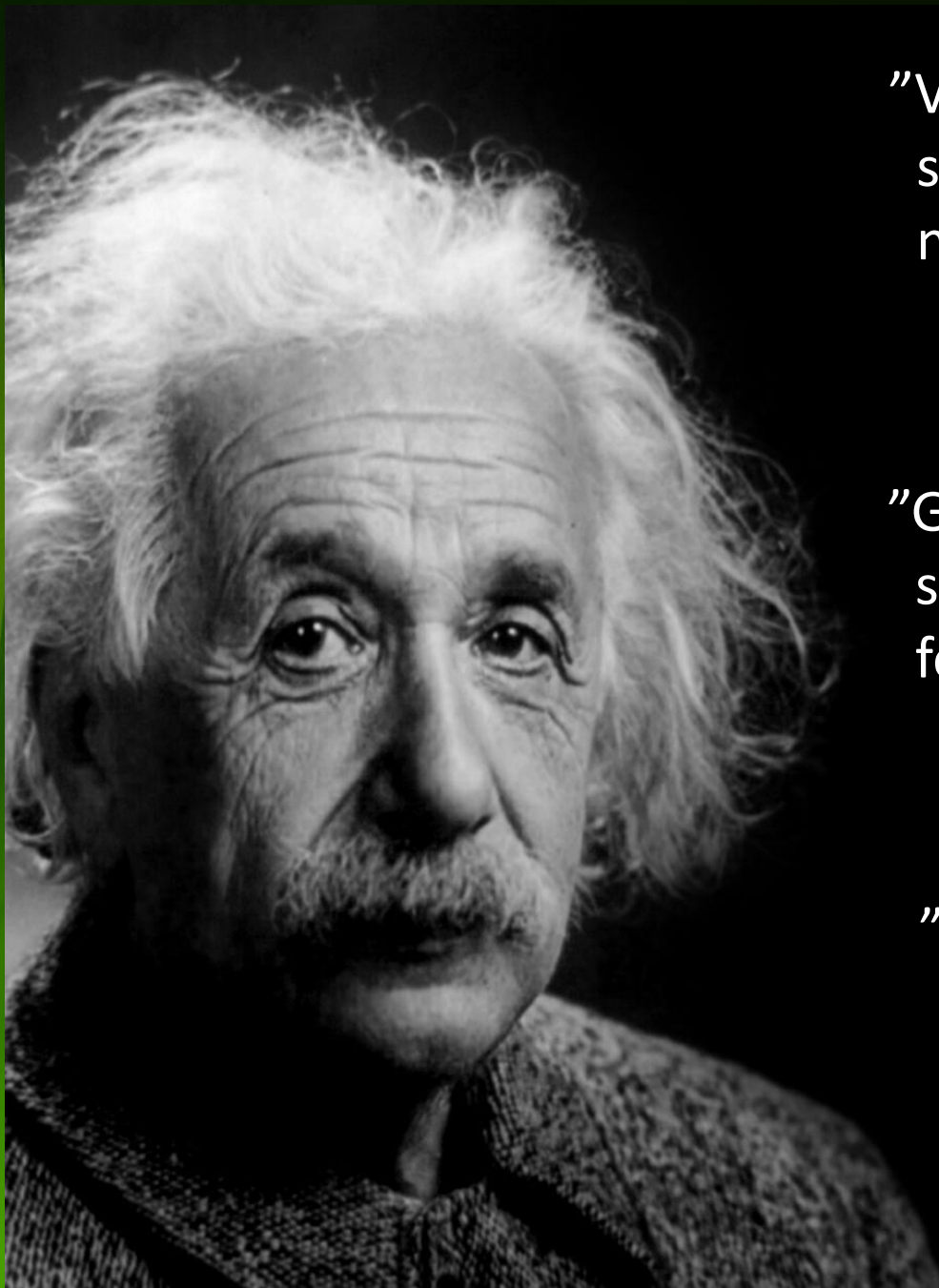
Det konventionella ekorrhjulet





Om grundförutsättningarna för all växtlighet styrs av vad som finns under ytan...

...varför ligger då odlings- och miljöfokus på biomassan och livet ovan jord?



”Vi kan inte lösa problem med samma tankesätt vi använde när vi skapade dem”

”Galenskap är att göra samma sak, om och om igen, och förvänta sig ett annat resultat”

”Den som aldrig misslyckas försöker för lite!”



Vad är Conservation Agriculture?

- Fokus på en väl fungerande växtföljd
- Minsta möjliga bearbetning av jorden
- Gröna fält så stor del av året som möjligt



Conservation Agriculture

fritt översatt

Biologisk Växtodling



Vad är Biologisk växtodling?

- Jordhälsa och mikroliv styr varje insats
 - Då krävs det att:
- Alla verktyg finns kvar i verktygslådan
 - Optimala verktygsval ger:
- Bibehållen/ökad livsmedelsproduktion
 - Och dessutom:



Fördelar med Biologisk växtodling

- Ökad biodiversitet i åkerlandskapet (djur, insekter och organismer)
- Ökande Mycorrhiza
- Ökad bördighet och odlingsförutsättningar för framtiden
- Förbättrad inlagring/fasthållning av näringsämnen i matjorden
- Minskad urlakning av näringsämnen/bek.medel till grundvattnet
- En effektivare produktion med stigande utbyte/avkastning
- Kraftig minskning av CO₂ i atmosfären, och ökad kolinlagring
- Minskad risk för vind- och vattenerosion
- Minskad användning av drivmedel, växtskydd och gödselmedel

30-40 % mindre förbrukning gör att det ibland ser ut så här på låset till dieselförrådet





Vad händer om glyfosat försvinner?

På min gård

Jag tvingas sänka mina ambitioner gällande klimat och miljö.

Nationellt

Vi kommer inte att klara klimat- och miljömålen.

Vad händer om glyfosat försvinner?

Alla fördelar blir nackdelar!

- **Minskad** biodiversitet i åkerlandskapet
- **Minskad** kolinlagring
- **Minskad** bördighet
- **Försämrade** inlagring/fasthållning av näringsämnen
- **Ökad** urlakning av näringsämnen och bekämpningsmedel
- En **mindre** effektiv produktion med **lägre** avkastning
- Kraftig **ökning** av CO₂ i atmosfären
- **Ökad** risk för vind- och vattenerosion
- **Ökad** användning av drivmedel, växtskydd och gödselmedel



Minsta möjliga bearbetning av jorden

Väderstad Seed Hawk



- Direktsåmaskin
- 8 m arbetsbredd
- 25 cm radavstånd
- Gödningsmyllning
- Individuella billar

Claydon Halmharv



- 7,5 m arbetsbredd
- ≥ 20 km/h

Carrier 500

- CrossCutter Disc
- 2-3 cm djupt





Minsta möjliga bearbetning av jorden

- Efter tröskning ska stubben halmharvas direkt
 - Inom 8 timmar
 - Väcka spillfrön och kärnor
 - Störa sniglar
- Ev mellangröda sås direkt efter tröskning
 - Helst första dygnet
- Glyfosat 4-5 dagar innan sådd av nästa gröda

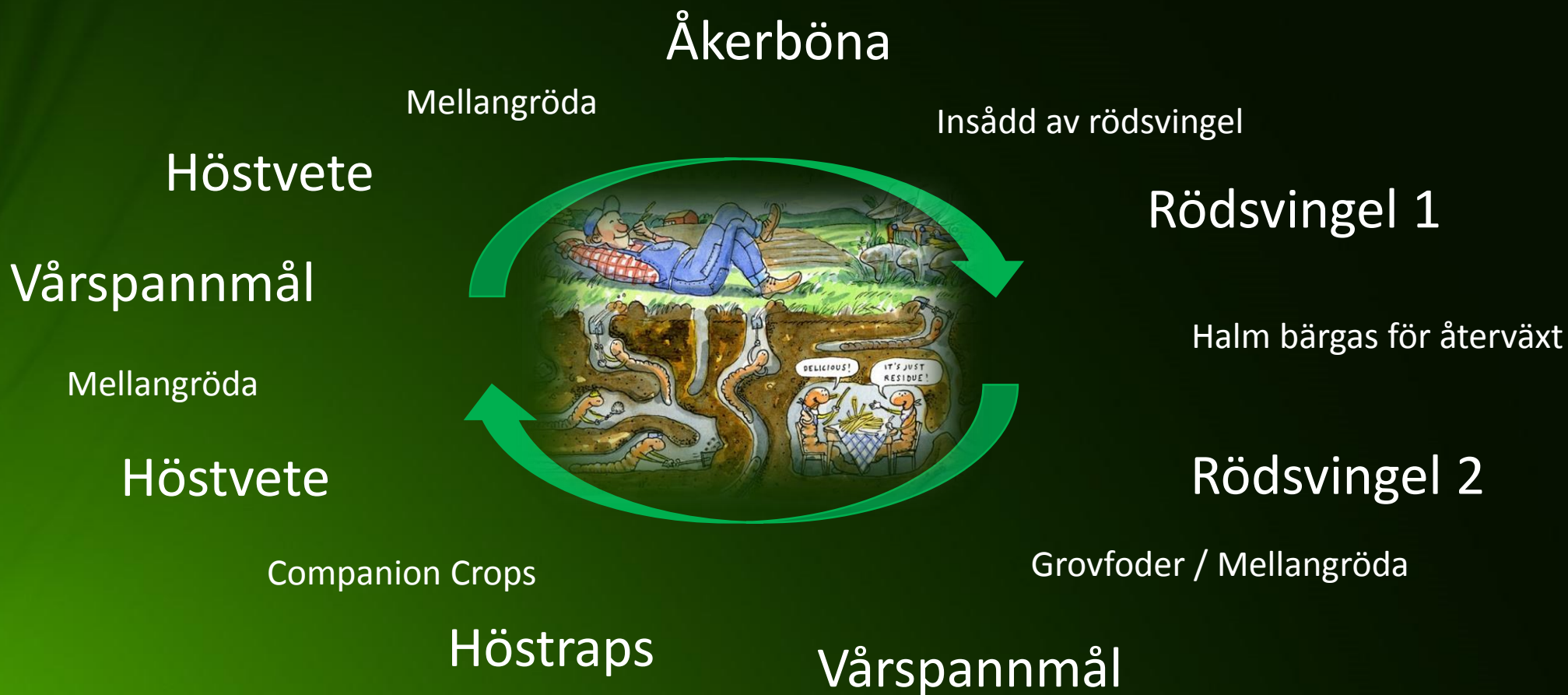




Gröna fält året runt

- 100 % av arealen ska vara grön på hösten
- Mellangrödor på all areal som ska vårsås
- Så stor artvariation som möjligt

Fokus på en väl fungerande växtföljd





Praktiska erfarenheter så här långt



Mycket liten inverkan!

Nysått



Osått





12 dagar senare!



“-Reducerad bearbetning kräver mer kemi!?”

- Inte mer glyfosat än tidigare
 - Fler tillfällen, lägre doser
- Inga pyretroider/insekticider
 - I undantag vid stora invasioner
- Inga fungicider
 - Endast vid stort sjukdomstryck
- Mindre herbicider
 - Pga lägre ogrästryck



Nackdelar med CA

- Den svåraste omställningen är den mellan öronen!
- Grannarna kommer inte längre berömma dina grödor
- Titta inte på fält – titta i fält!
- Färre förlåtande moment ställer högre krav på timing och planering
- Det finns ingen mall



Viktigast av allt:

Tro på det du gör!!!

Tro på det du gör! (Vetesådd 19 sept)



Tro på det du gör! (24 feb)



Tro på det du gör! (Nysådd vete 13 sept)



Tro på det du gör! (26 feb)



Tro på det du gör! (13 okt)



Tro på det du gör! (Raps 13 okt)





Mellangrödor

Nyckelfaktor för miljö- och klimatmålen!

Förutsättning för en långsiktigt hållbar livsmedelsförsörjning!

Nytt, svårt, krångligt och dyrt!



Nytt, svårt, krångligt och dyrt!

- Ge oss förutsättningar för att lära!
- Delge kunskap!
- Förmedla fördelar och funktion!
- Syna prissättningen av frö!
- Lyhörda beslutsfattare!

Olika förutsättningar olika år




TG1 Humus, 20/10 2017

Olika förutsättningar olika år



TG1 Humus, 19/10 2018



Fördelarna med mellangrödor
förminskas av byråkratiska
begränsningar!



Hur kan jag som odlare hjälpa
till att förbättra regelverket?

Fånggrödestödet

- Begränsat artval
- 5-års åtagande
- (+ -) 20 % areal
- Förutbestämda fält
- Komplicerad kontroll
- 1100kr/ha i fånggrödestöd
- 600kr/ha i vårbearbetningsstöd

Vad är syftet?

En förenkling av stödets utformning skulle kunna mångdubbla nyttan!

- Fritt artval
- 1-års åtagande
- (+ -) 20 % areal
- Förutbestämda fält
- Satelit-kontroll
- 1000kr/ha i fånggrödestöd
- 600kr/ha i vårbearbetningsstöd



Efterfrågas:

Stöd till klimatfrämjande åtgärder

Ex.

70/80/90/100 % grön mark på hösten



Var är logiken?

Skalbaggsås = Många arter

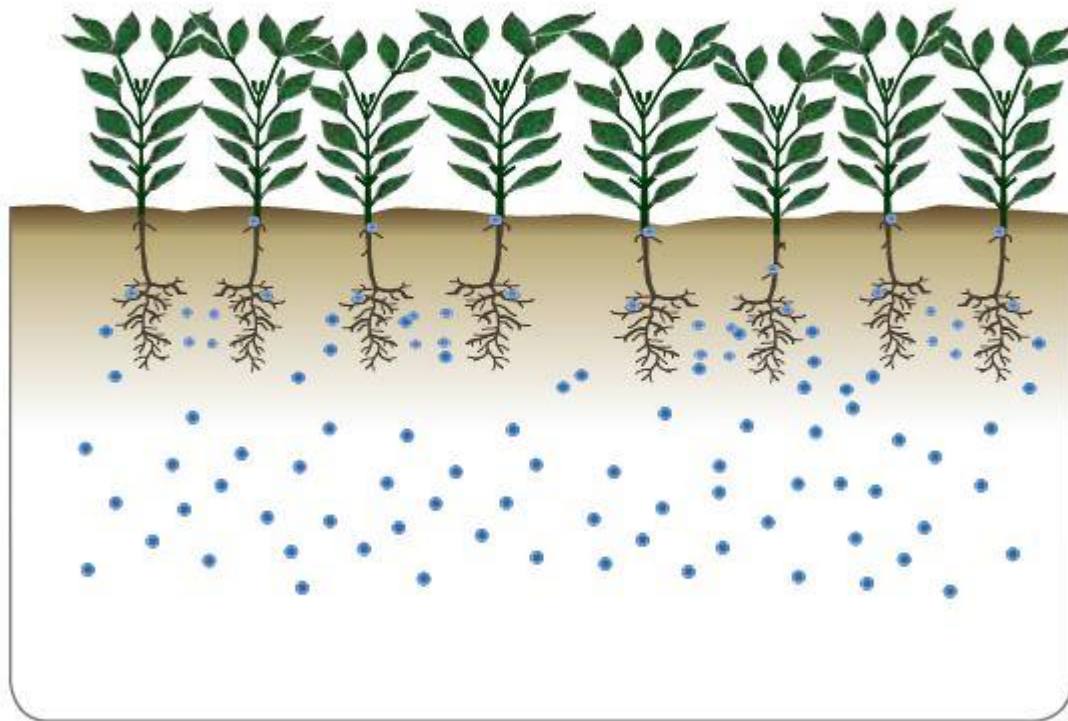
Blommande fältkanter = Många arter

Fånggröda = Monokultur ?

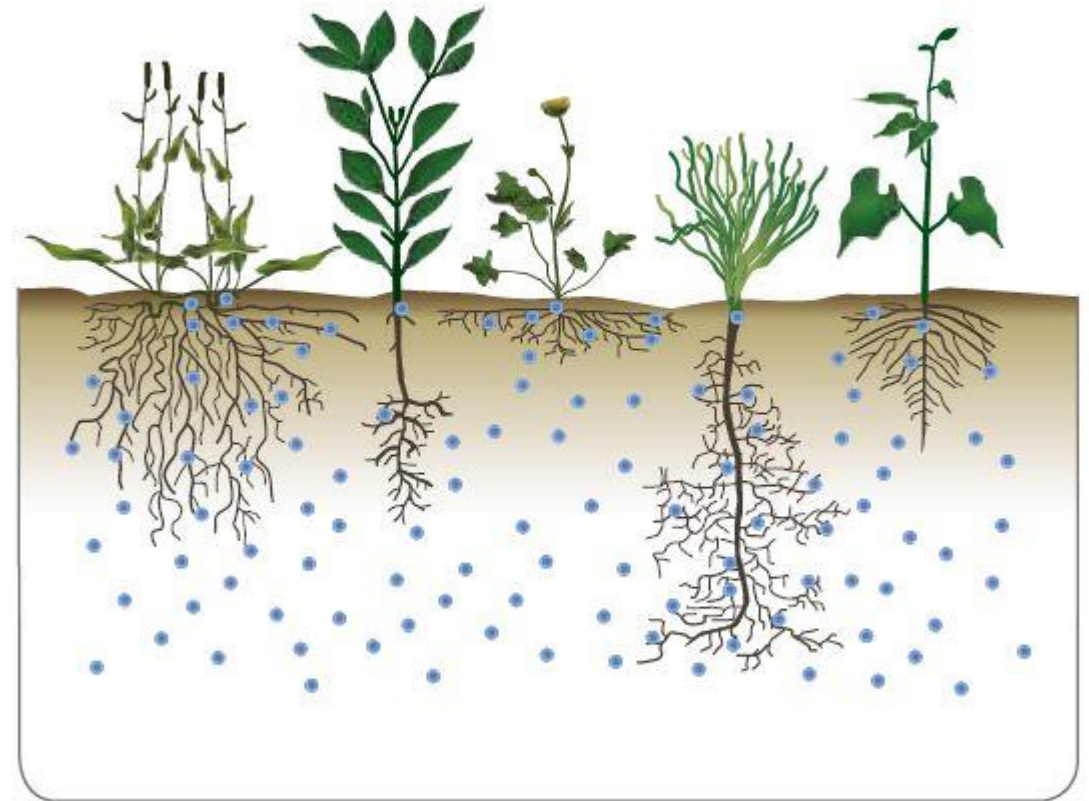
Svartträda ???

Artrikedom = Mångfald

Monokultur



Fröblandning



Source: DSV, adapted from Don et. al., 2008 Max Planck Institut, Jena

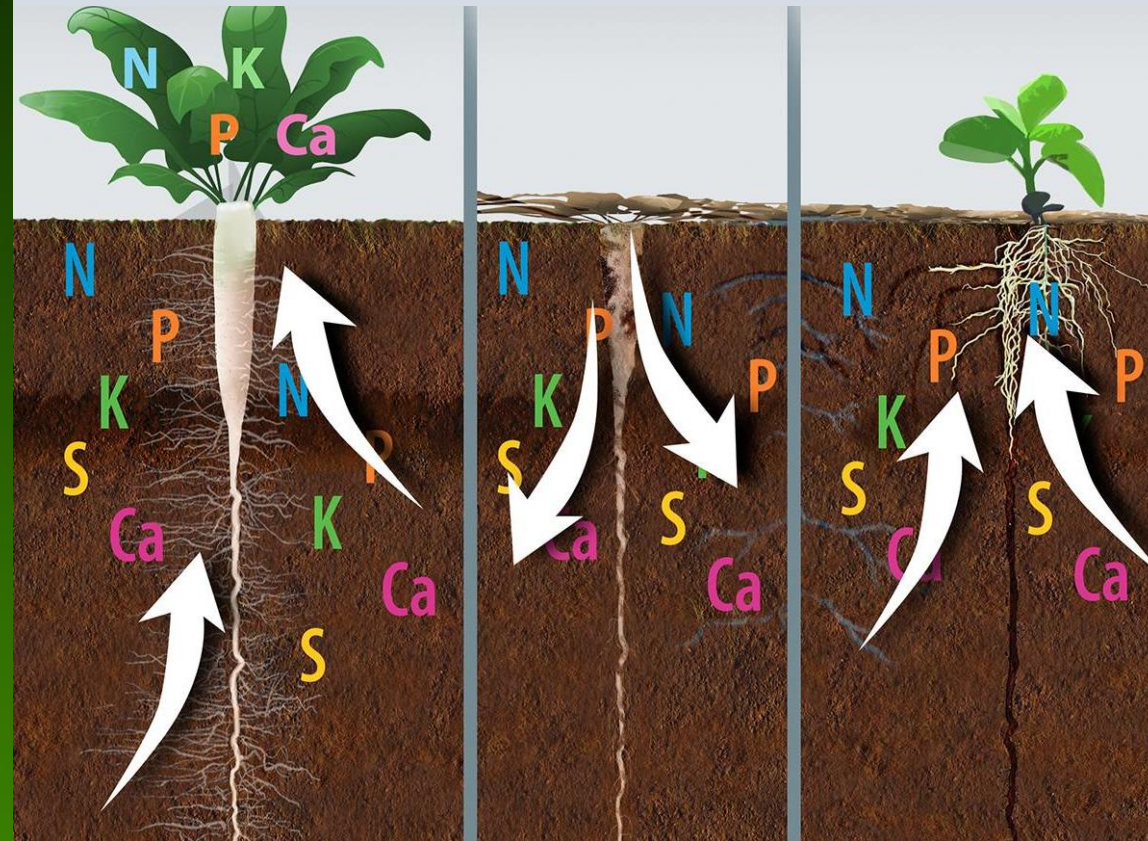
Utnyttja arterna specialiteter!

Mellangrödans näringsupptag

Höst

Tidig vår

Sen vår





Utnyttja arterna specialiteter!

- Strukturuppbyggnad
- Kolinlagring (CO₂)
- Näringsinlagring
- Frigörande av markbunden näring
- Gynna pollinatörer
- Skydd/föda för vilt
- Främja mykorrhiza
- Alleopatisk förmåga
- Ogräsbekämpning

Ingen är specialist på allt!

Mellangröda som ogräsbekämpning

Risk för klumprot?



20 mars 2019

Mellangröda som ogräsbekämpning

Risk för klumprot?



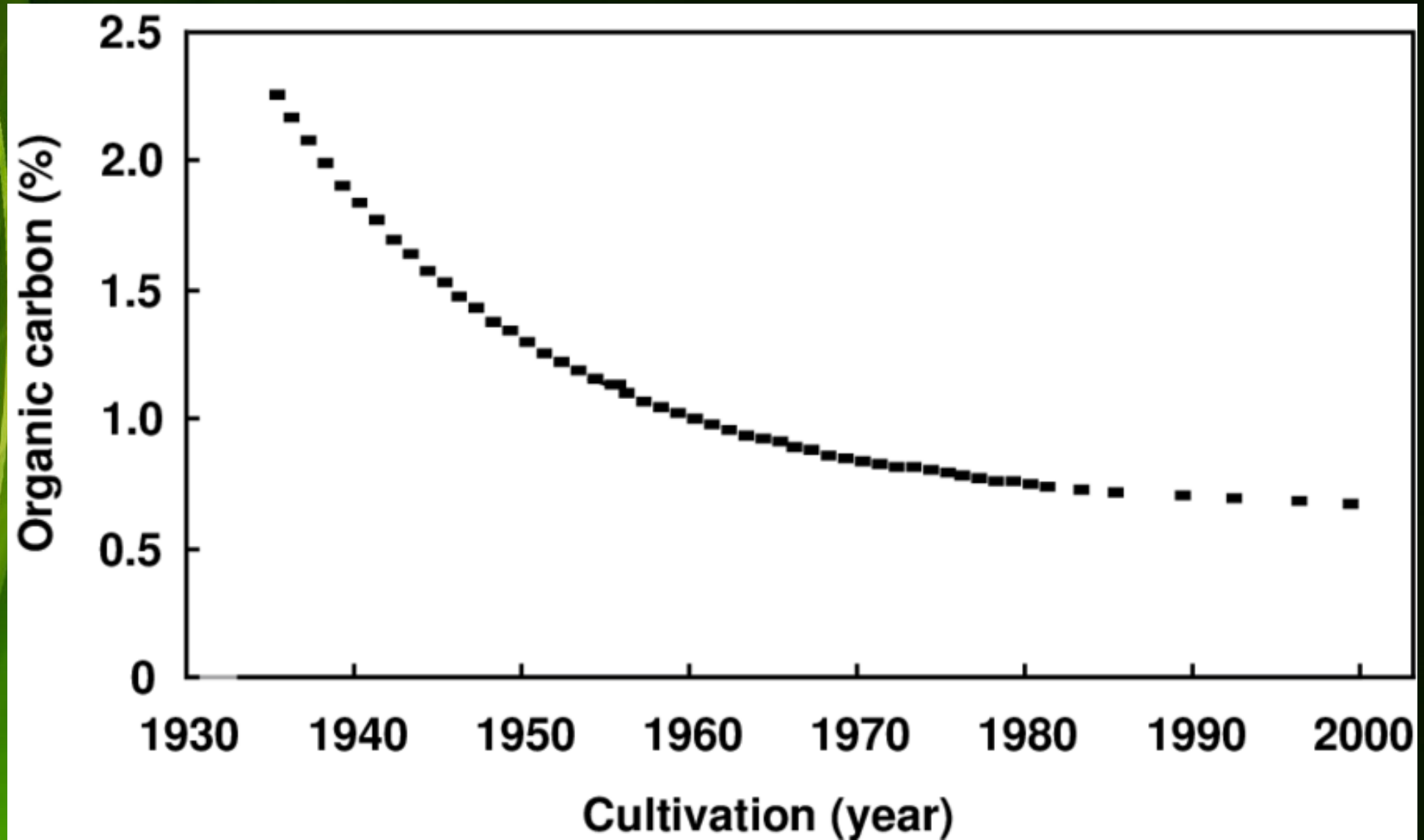
14 mars 2019

Räkneexempel för Krokstorps Gård

- Med direktsådd och mellangrödor förbättras CO₂-balansen med ca 1000 kg CO₂/ha och år
- 480 ha * 1000 kg CO₂ = 480000 kg CO₂/år
- CO₂-skatten för biltrafik år 2015 var 1,12 kr/kg CO₂
Samma politik borde ge en klimatersättning på:
- 480000 kg * 1,12 kr/kg = 537600kr/år

Varför fungerar logiken inte på båda håll?

När ska vi vända trenden?



“-Vi har inte ärvt jorden av våra föräldrar,
vi bara lånar den av våra barn.”



Tack!