



SCIENCE AND
EDUCATION **FOR**
SUSTAINABLE
LIFE



Mikrolivet i marken ur ett växtskyddsperspektiv

Hanna Friberg

Institutionen för skoglig mykologi och växtpatologi
Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Uppsala





Upplägg

- Mikrolivet i marken - patogener och "nyttorganismer"
- Sjukdomshämmande jordar
 - generell sjukdomshämning
 - specifik sjukdomshämning
- Åtgärder som bevarar eller gynnar sjukdomshämning

Ett myller av liv

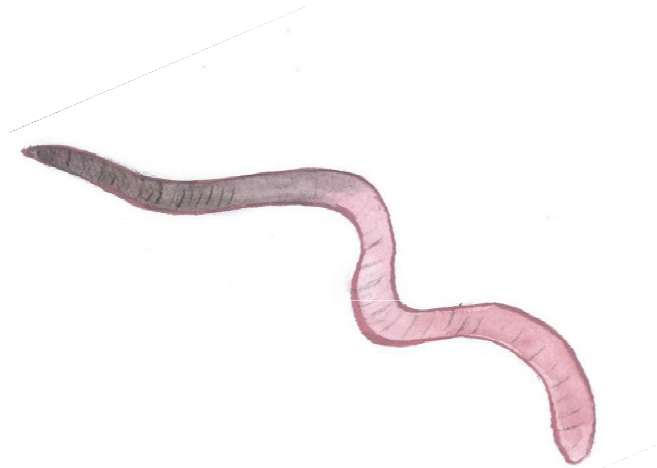
Daggmaskar och mindre markdjur

Bakterier, arkéer, svampar och protister

Bakterier - 1 miljard celler - 10 000 arter/g jord

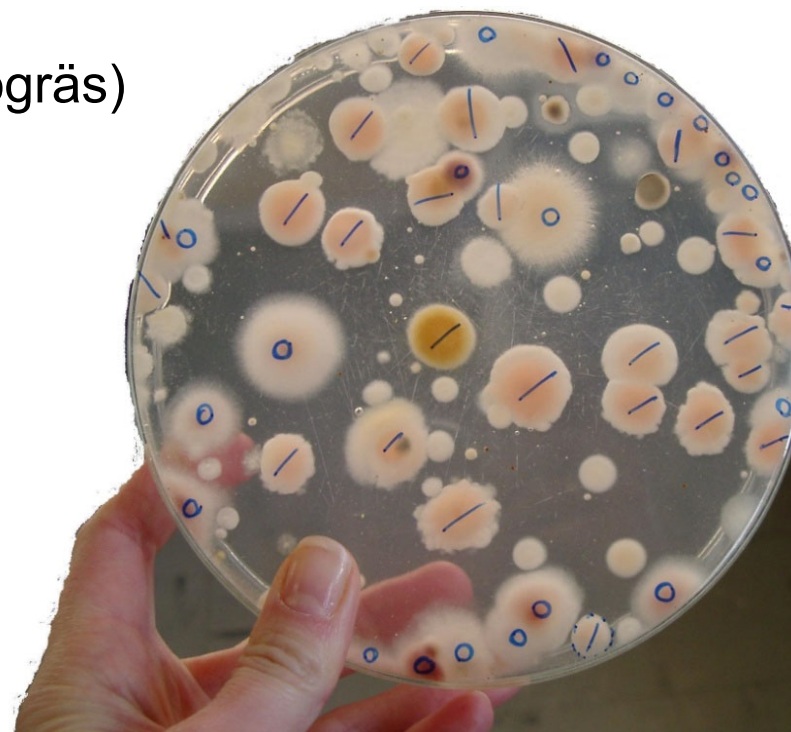
Svampar – 200m hyfer - 500 arter/g jord

Vissa svampar går att odla i lab



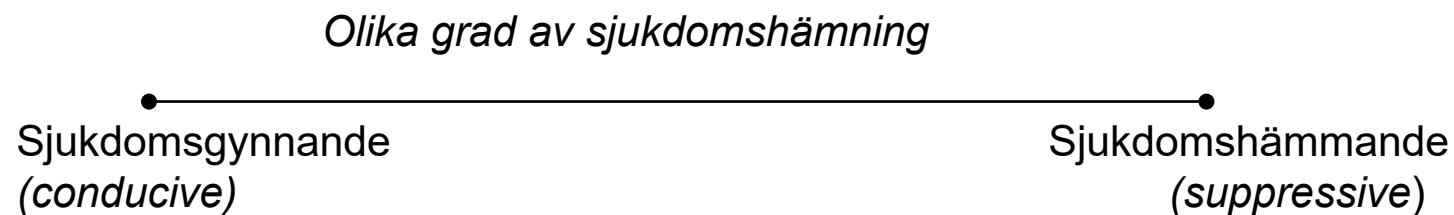
Markens gynnsamma mikroorganismer

- Hämmar växtsjukdomar
- Triggas växtens immunförsvar (sjukdomar, insektsangrepp)
- Kan hämma ogräs (= patogener på ogräs)
Invasiva ogräs



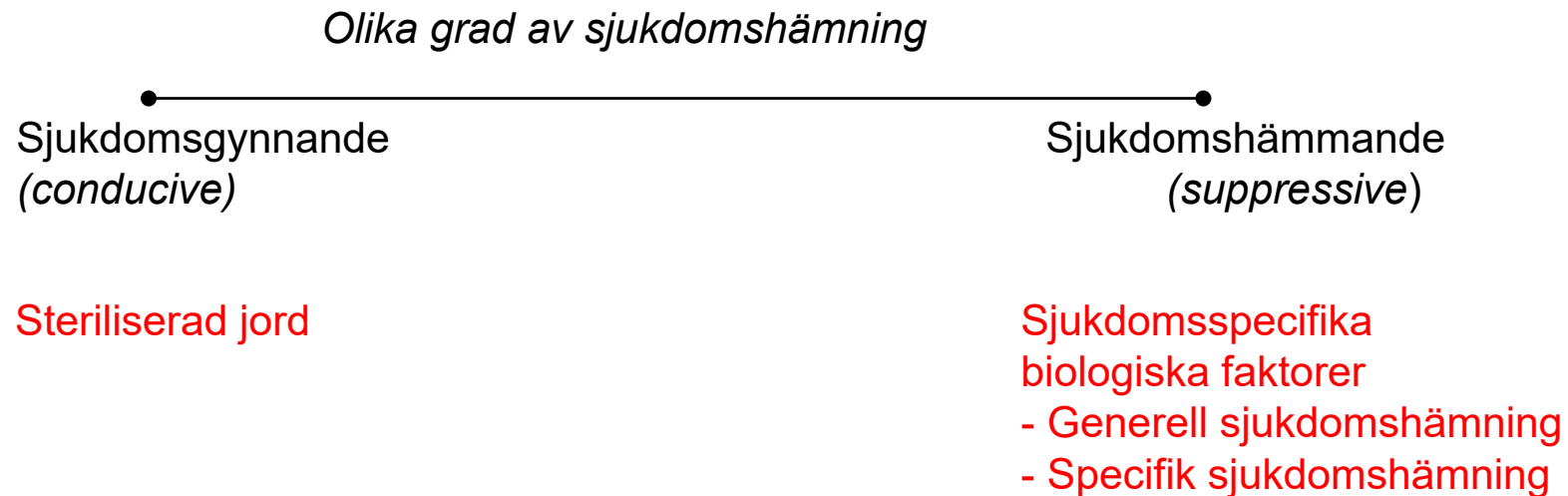
Sjukdomshämning i jord

→ Närvaro av patogenen, mottaglig värdväxt, men sjukdomen utvecklas inte alls eller inte så mycket som förväntat



Biologisk sjukdomshämning i jord

→ Närvaro av patogenen, mottaglig värdväxt, men sjukdomen utvecklas inte alls eller inte så mycket som förväntat **pga markbiologiska faktorer**

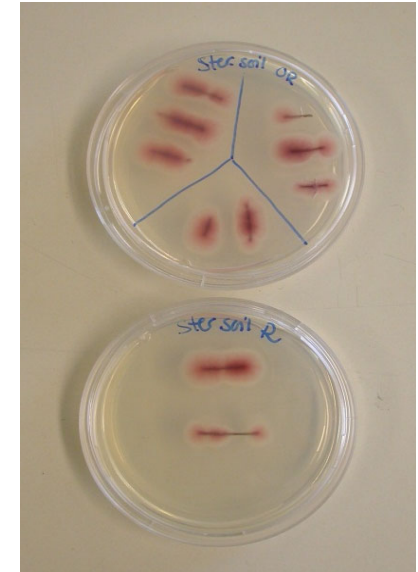
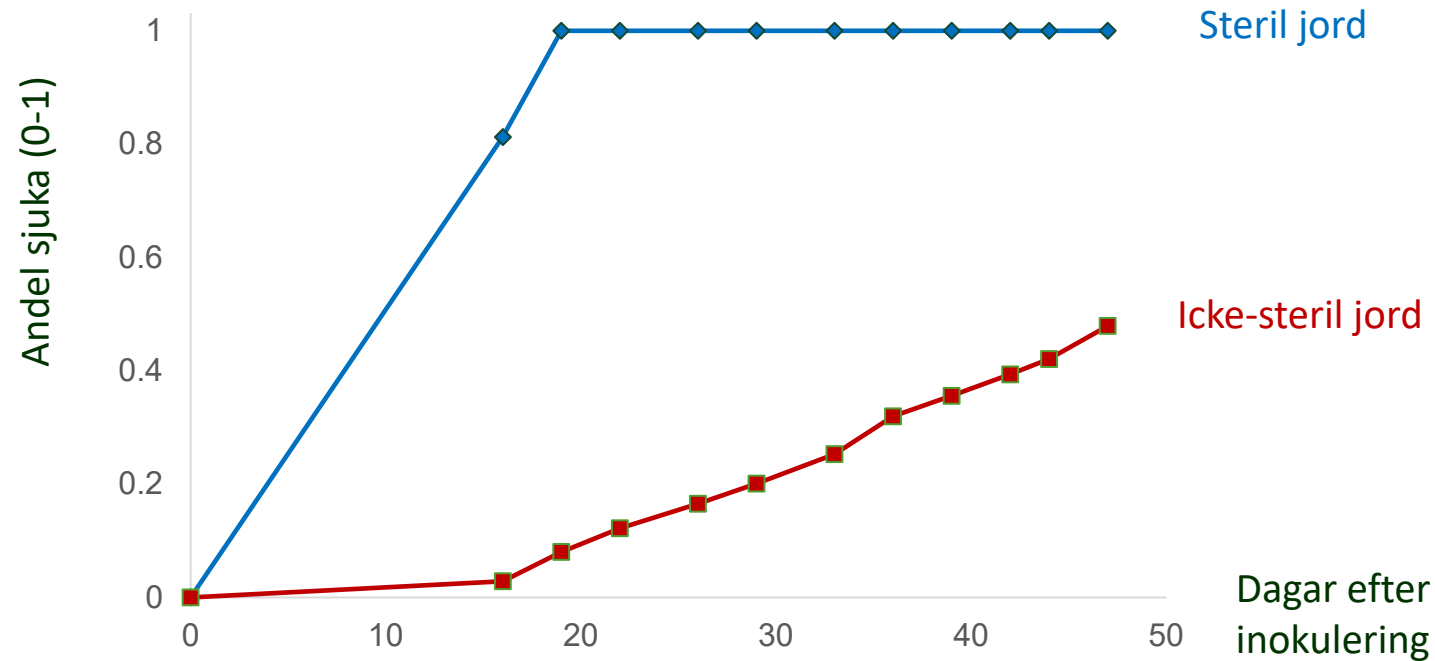


Sterilisering av jord:

Fusarium oxysporum f. sp. *lini* - Vissnesjuka hos lin

Sterilisering tar bort organismer som konkurrerar

Särskilt viktigt för konkurrenssvaga patogener



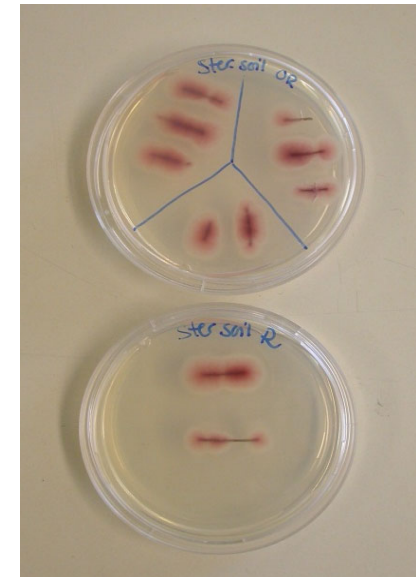
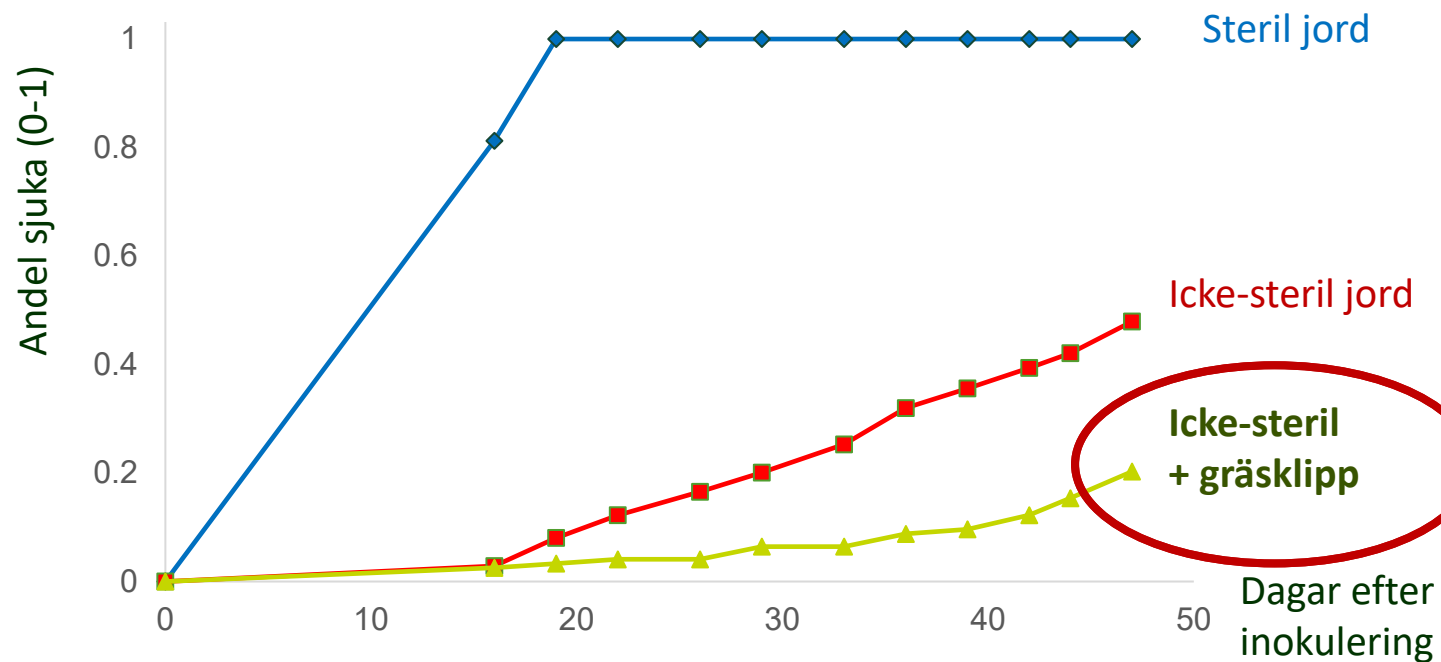
Generell sjukdomshämning

Sterilisering av jord:

Fusarium oxysporum f. sp. *lini* - Vissnesjuka hos lin

Sterilisering tar bort organismer som konkurrerar

Gräsklipp gynnar mikrobiell tillväxt och konkurrensen

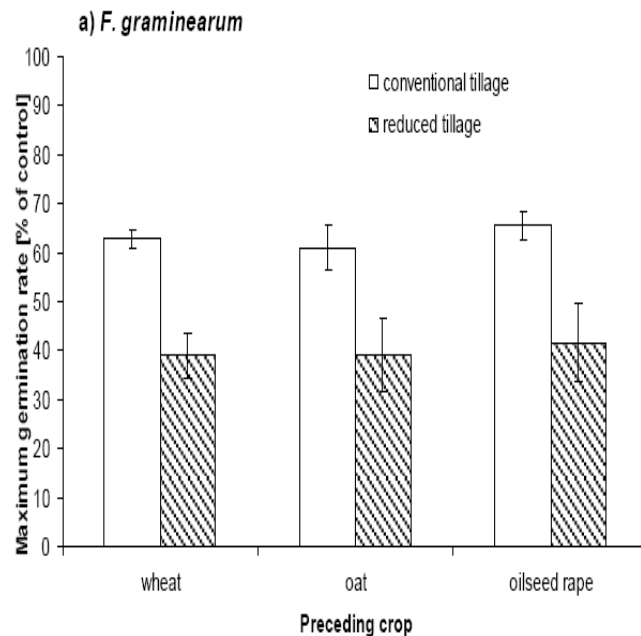


Generell sjukdomshämning

Plöjningsfri odling ger mer material i övre jordskikten

→ högre mikrobiell aktivitet → ökad konkurrens

→ förändring i artsammansättningen (exv svamp/bakt.) → mer oklar betydelse



Stråbasröta

Färre sporer av *Fusarium graminearum* gror i jord från plöjningsfria system

Specifik sjukdomshämning

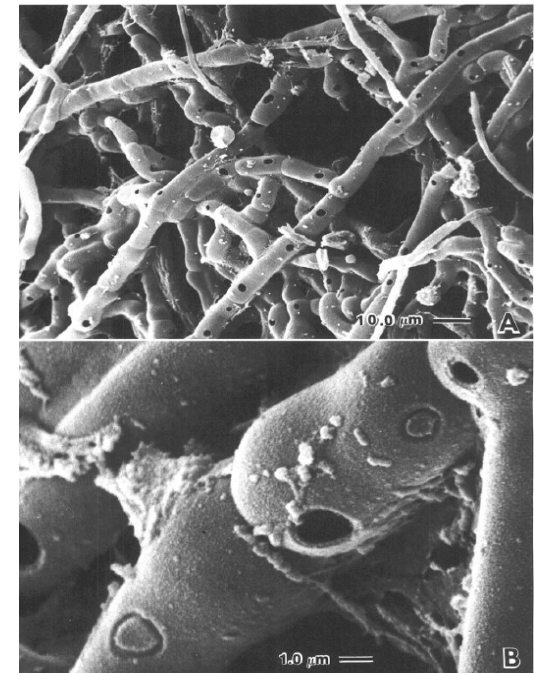
En eller ett fåtal arter (eller genotyper) förklarar en stor del av sjukdomshämningen



Ex: Hämning av rotdödare efter monokultur av vete.

Pga specifika bakterier, svampar och amöbor

Svampätande amöba →



Ofta behövs hög närvaro av patogenen = rejäla sjukdomsutbrott för att effekten ska uppstå.

I andra fall finns arterna spontant och påverkas mindre av odlingsåtgärder

Hur gynnas sjukdomshämning?

- **Generell sjukdomshämning**

Hög mikrobiell aktivitet

Mycket växtbiomassa, minskad jordbearbetning

Mer komplexa samhällen

Organiskt material av olika ålder och kvalitet

Varierad växtföljd

- **Specifik sjukdomshämning (svårare)**

Specifika organismer

Grödval i växtföljden?



Referenser

- Ariane L. Peralta, Yanmei Sun, Marshall D. McDaniel, Jay T. Lennon. 2018. Crop rotational diversity increases disease suppressive capacity of soil microbiomes
Ecosphere doi: 10.1002/ecs2.2235
- Bender, Wagg & van der Heijden. 2016. An Underground Revolution: Biodiversity and Soil Ecological Engineering for Agricultural Sustainability. Trends in Ecology & Evolution 31: 440-452.
<https://doi.org/10.1016/j.tree.2016.02.016>
- Larkin, R. P. 2015. Soil Health Paradigms and Implications for Disease Management
Annual Review of Phytopathology 53:199-221 <https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-080614-120357>
- Latz, E. et al. 2016. Unravelling Linkages between Plant Community Composition and the Pathogen-Suppressive Potential of Soils. Sci. Rep. 6, 23584; doi: 10.1038/srep23584
- Martin, E. A., Feit, B., Requier, F., Friberg, H., Jonsson, M. 2019. Assessing the resilience of biodiversity-driven functions in agroecosystems under environmental change. Advances in Ecological research 60: 59-123. <https://doi.org/10.1016/bs.aecr.2019.02.003>
- Wei, Z. et al. 2015. Trophic network architecture of root-associated bacterial communities determines pathogen invasion and plant health. Nat. Commun. 6:8413 doi: 10.1038/ncomms9413

