



# jordens

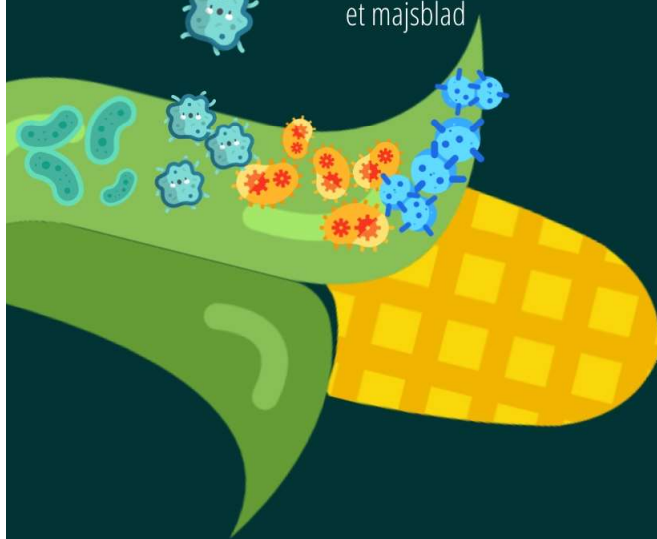
frugtbarhed & mikrobiologi

Erik Kristensen +45 61974911

[ekr@oerd.dk](mailto:ekr@oerd.dk)

# Vil bakterierne bekæmpe eller hjælpe hinanden?

— Forskerne placerede fire forskellige typer bakterier på et majsblad

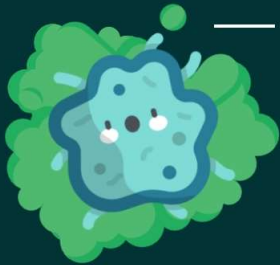


— I stedet for, at den stærkeste udkonkurrerede de andre, gav den plads til de svageste, som voksede sig langt stærkere, end de ellers ville have gjort

Forsøget viste også at bakterierne — ikke bare hjalp hinanden, de blev også bedre til at overleve selv



— Sammen blev de bedre til at producere biofilm (et beskyttende lag af slim, der fungerer som skjold mod ydre trusler)



**300 %**

— Faktisk producerede bakterierne 300 % mere biofilm, når de var sammen, end hvad de kunne, hvis de havde haft alle ressourcerne for sig selv



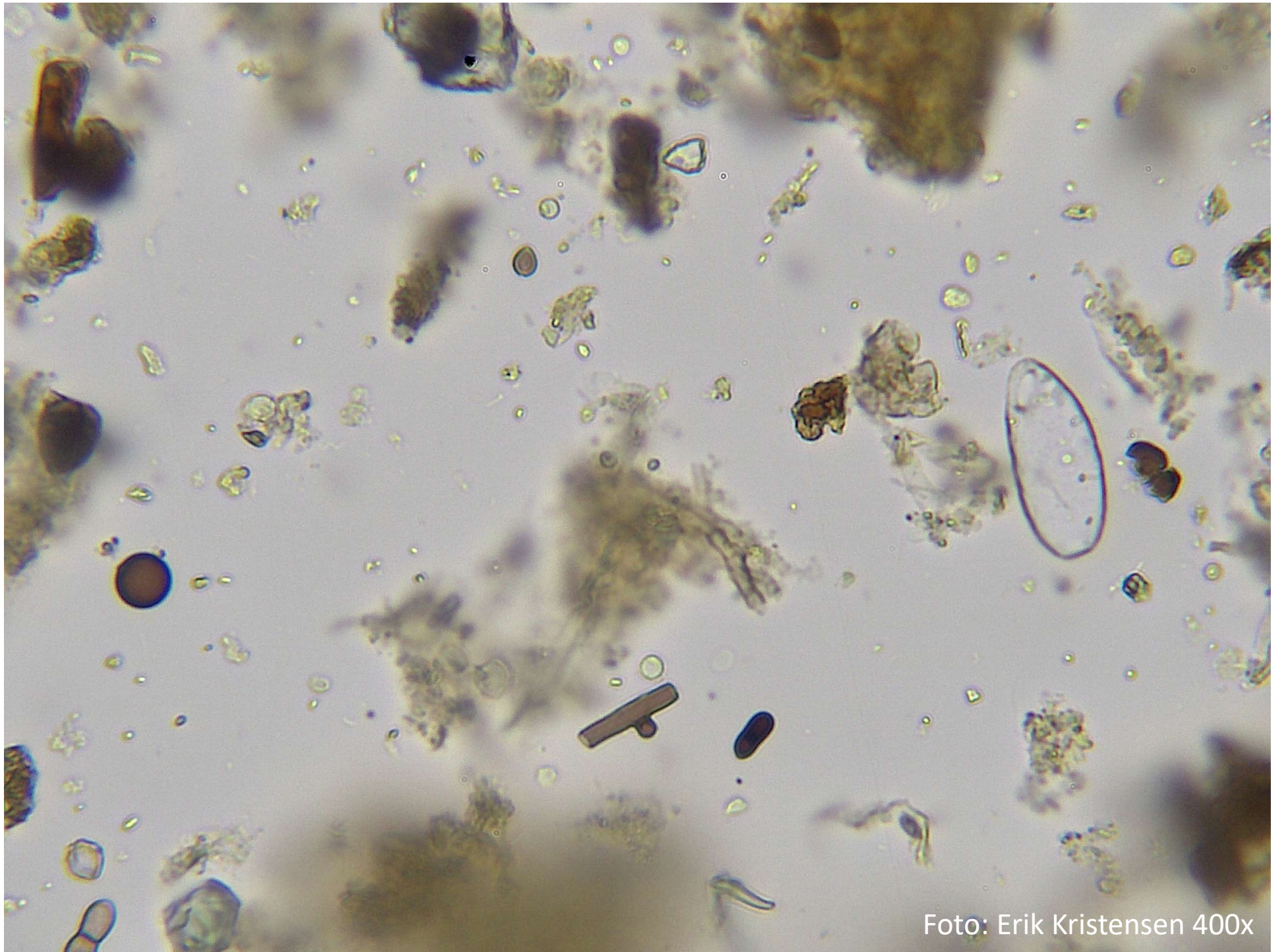


Foto: Erik Kristensen 400x

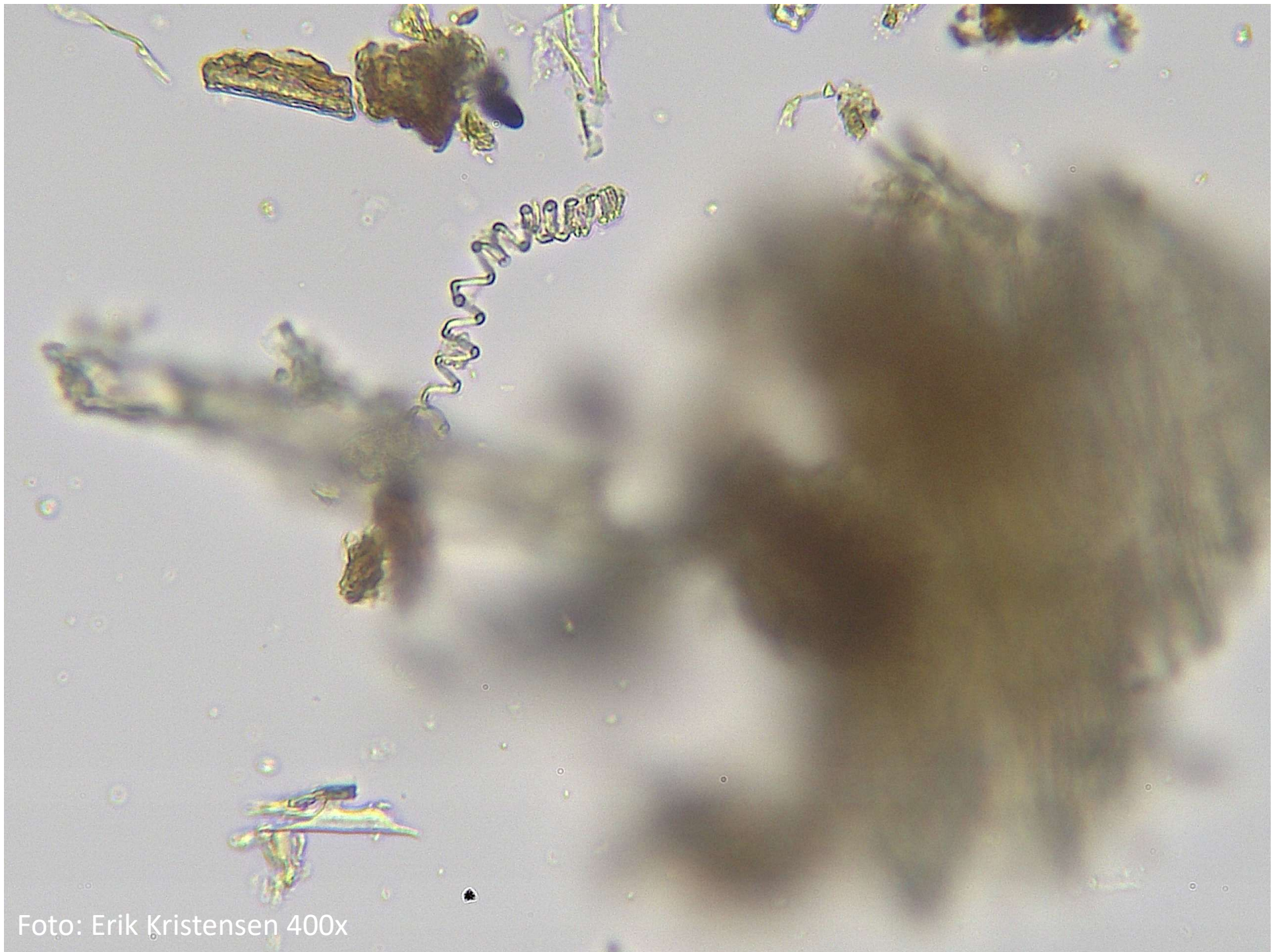


Foto: Erik Kristensen 400x

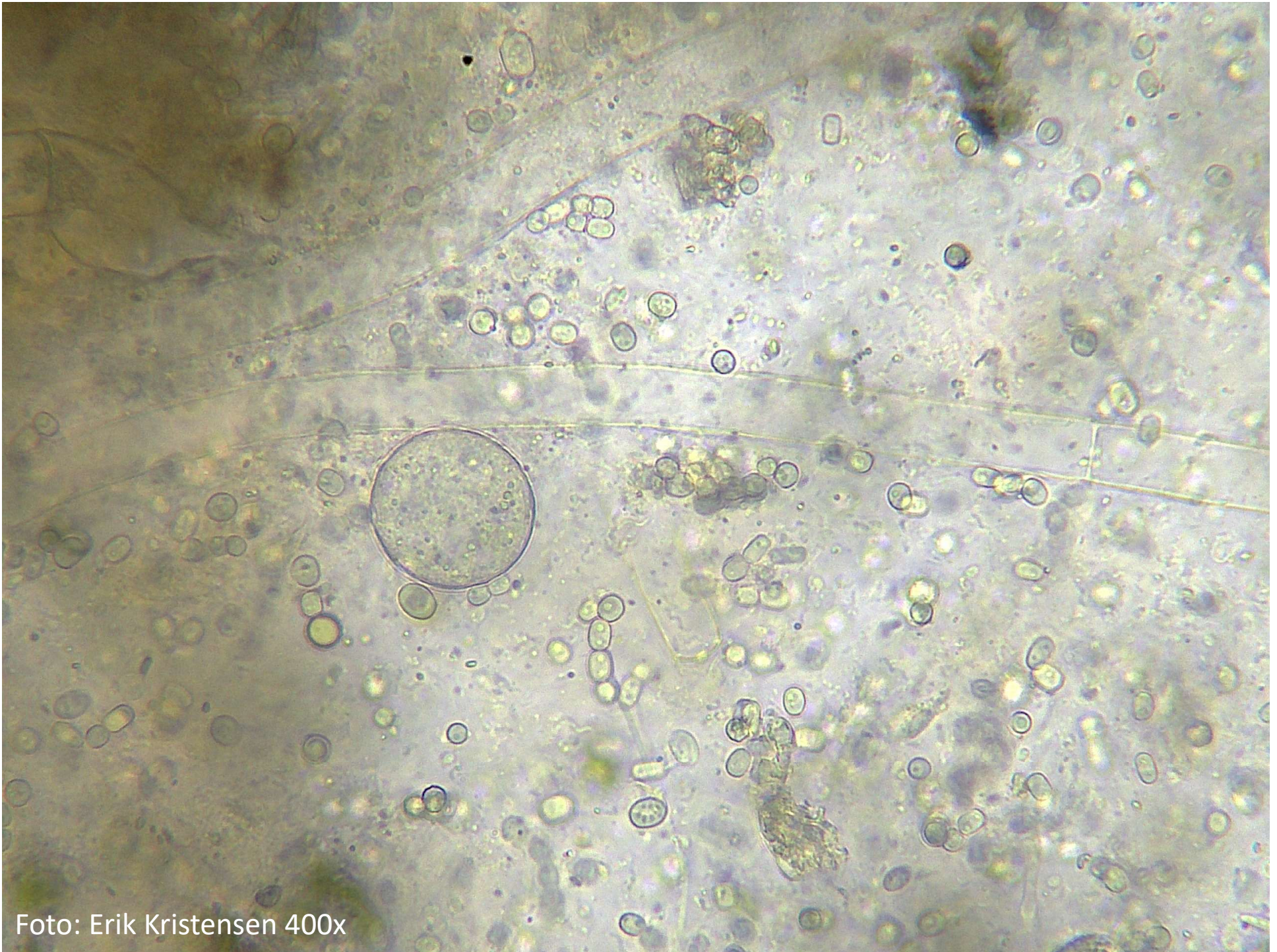


Foto: Erik Kristensen 400x



Foto: Erik Kristensen 400x

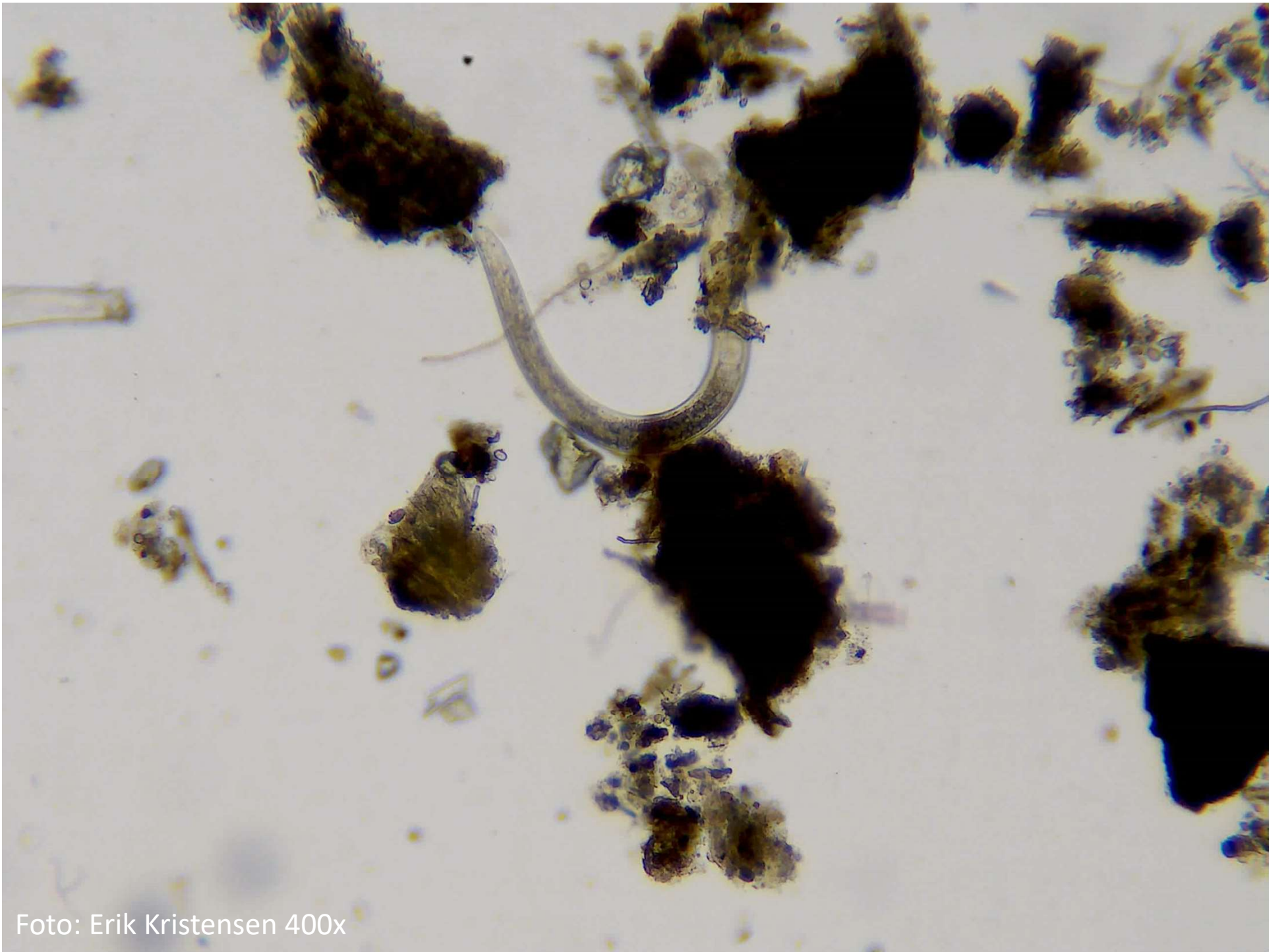


Foto: Erik Kristensen 400x





Foto: Erik Kristensen 400x

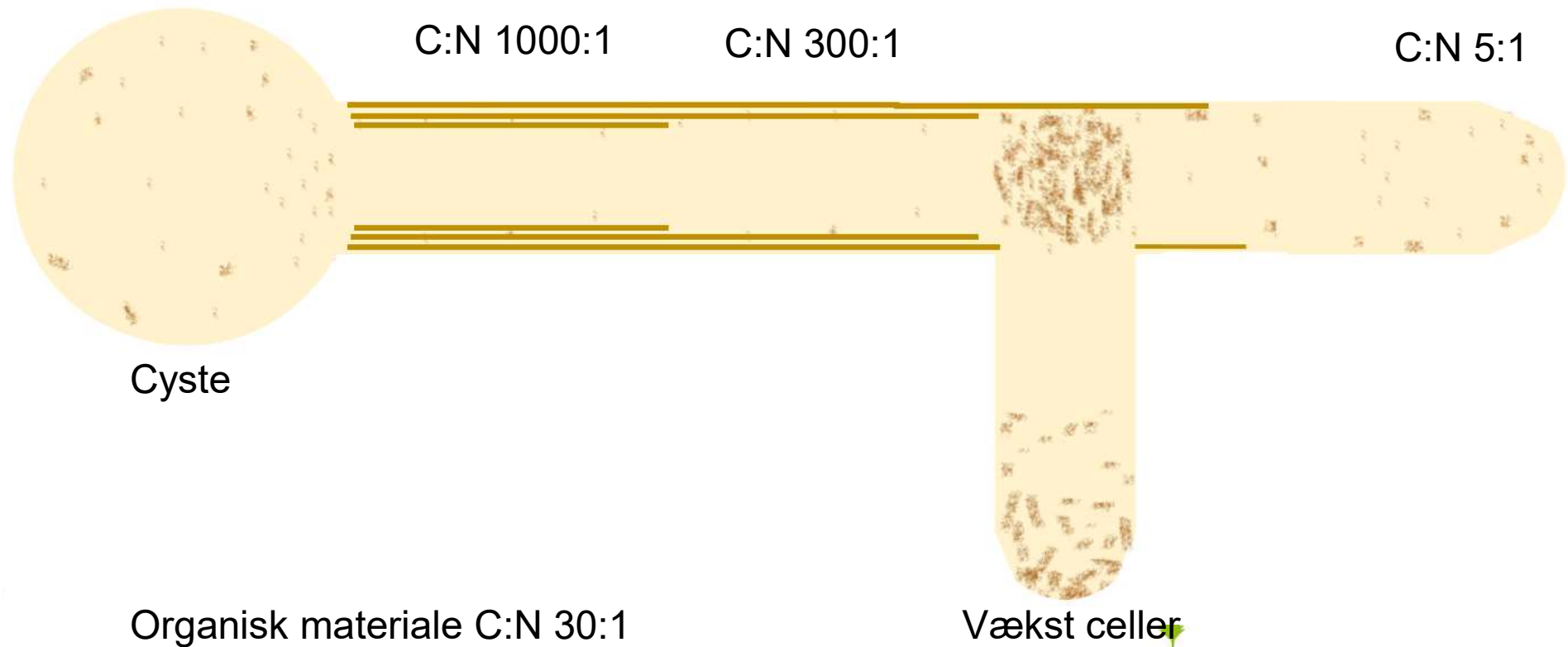


Foto: Erik Kristensen 400x

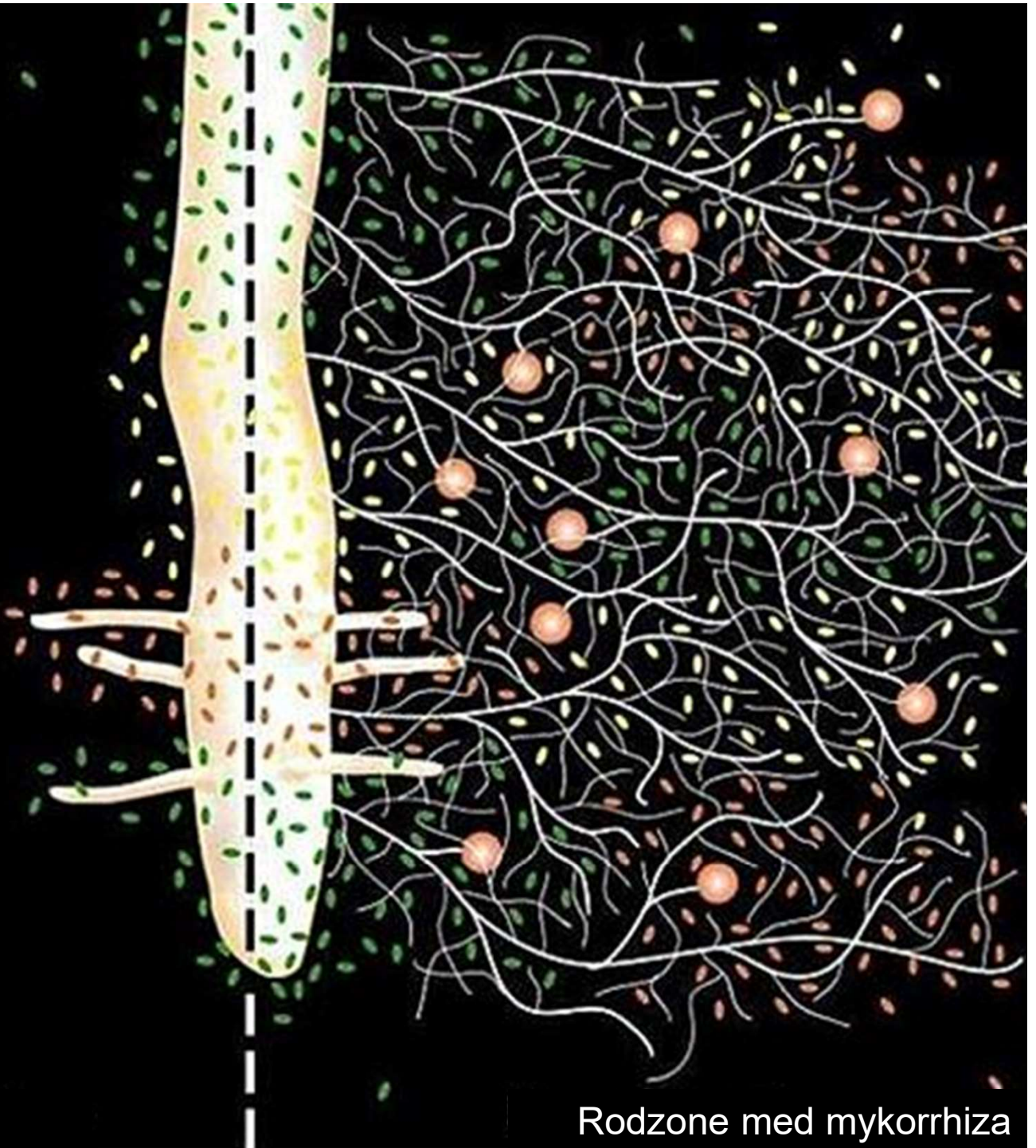


Foto: Erik Kristensen 400x

# udvikling svampe



Grafik: Joel Williams



Rodzone uden mykorrhiza

Rodzone med mykorrhiza

svampe danner



stabile  
aggregater



svampe

# Hvordan?

- Alsidige efterafgrøder
- Mindre jordbehandling
- Blandings afgrøder
- Velomsat kompost

# Increased microbial growth, biomass, and turnover drive soil organic carbon accumulation at higher plant diversity

Judith Prommer<sup>1</sup>  | Tom W. N. Walker<sup>1,2</sup>  | Wolfgang Wanek<sup>1</sup>  | Judith Braun<sup>1,3</sup> |  
David Zezula<sup>1</sup>  | Yuntao Hu<sup>1,4</sup>  | Florian Hofhansl<sup>5</sup>  | Andreas Richter<sup>1,5</sup> 

<sup>1</sup>Department of Microbiology and Ecosystem Science, University of Vienna, Vienna, Austria

<sup>2</sup>Department of Ecology and Evolution, Université de Lausanne, Lausanne, Switzerland

<sup>3</sup>The Scottish Association for Marine Science, Oban, UK

<sup>4</sup>Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, CA, USA

<sup>5</sup>International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria

## Correspondence

Judith Prommer and Wolfgang Wanek,  
Department of Microbiology and Ecosystem  
Science, University of Vienna, Vienna,  
Austria.  
Emails: [judith.prommer@univie.ac.at](mailto:judith.prommer@univie.ac.at) (J.P.)  
and [wolfgang.wanek@univie.ac.at](mailto:wolfgang.wanek@univie.ac.at) (W.W.)

## Funding information

## Abstract

Species-rich plant communities have been shown to be more productive and to exhibit increased long-term soil organic carbon (SOC) storage. Soil microorganisms are central to the conversion of plant organic matter into SOC, yet the relationship between plant diversity, soil microbial growth, turnover as well as carbon use efficiency (CUE) and SOC accumulation is unknown. As heterotrophic soil microbes are primarily carbon limited, it is important to understand how they respond to increased plant-derived carbon inputs at higher plant species richness (PSR). We used the long-term grassland biodiversity experiment in Jena, Germany, to examine how microbial physiology responds to changes in plant diversity and how this affects SOC content. The Jena Experiment considers different numbers of species (1–60), functional groups (1–4) as well as functional identity (small herbs, tall herbs, grasses, and legumes). We found that PSR accelerated microbial growth and turnover and increased microbial biomass and necromass. PSR also accelerated microbial respiration, but this effect was less strong than for microbial growth. In contrast, PSR did not affect microbial CUE or biomass-specific respiration. Structural





# undersåning



# HVAD?

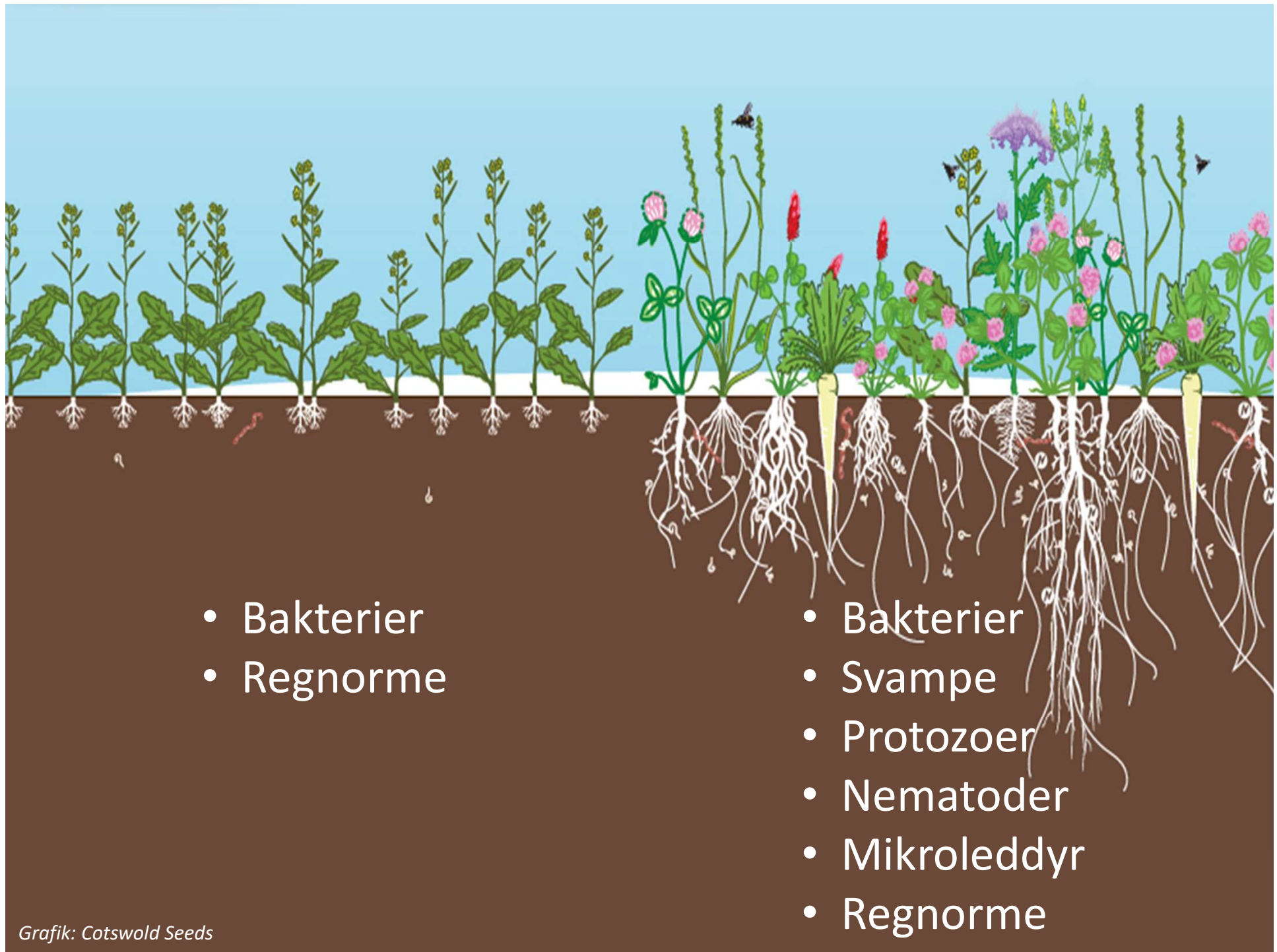
- Kløvergræs Bl. afg.
- Øko Max
- CN- Forår
- CN- Pløjefri
- Øko Undersåning

- 
- Alm. rajgræs
  - Engsvingel
  - Kålroer
  - Cikorie
  - Seradel
  - Humlesneglebælg
  - Lucerne
  - Hvidkløver
  - Jordkløver
  - Alexandrinekløver

- Oliehør
- Sæddodder
- Olieræddike
- Boghvede
- Honningurt
- Rødkløver

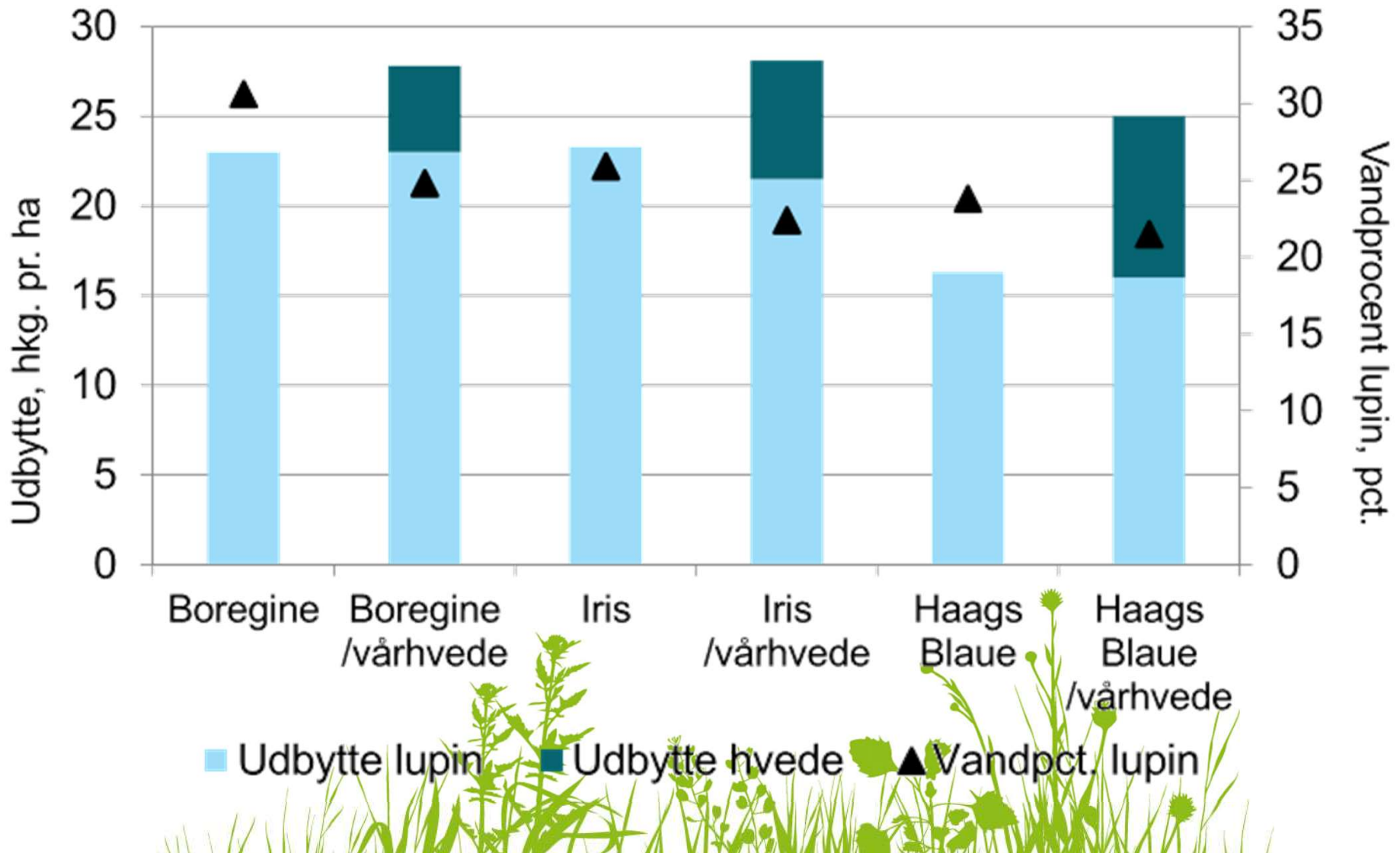






# Lupiner

Økologiske landsforsøg 2012-15  
med hvede som støtte



# *Svampe forbedring*

kompost



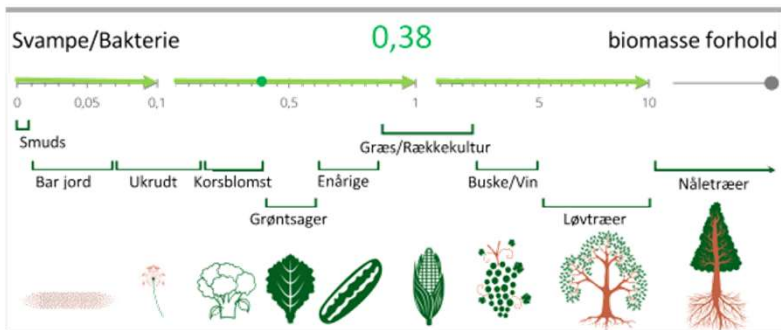


# Soil Food Web

ANALYSE  
Økologi Rådgivning Danmark

Kunde:  
e-mail:  
Dato ind: 12-11-2020  
Dato ud: 12-12-2020  
Analyse: Erik Kristensen

Analyse ID:  
Analyse type: Jord



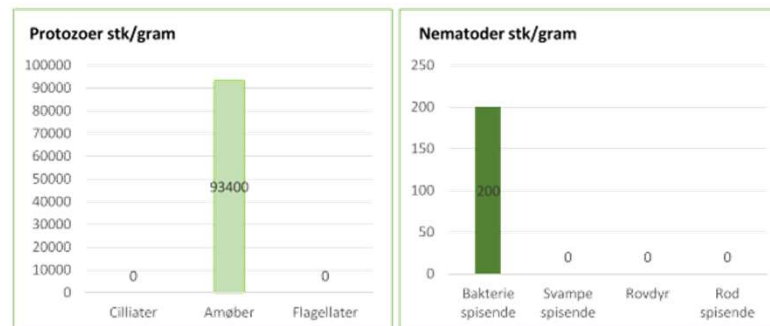
Positiv biomasse	Enhed	Resultat	Guideline	Statistik	LAV	MÅL	HØJ
Bakterier, aktive	µg/g	222	50-100	✓	[Bar chart]		
Aktionbakterier	µg/g	0	0-10	✗	[Bar chart]		
Svampe, aktive	µg/g	85	50-100	✗	[Bar chart]		
Svampe diameter	µm	2,44	>2.5	-	[Bar chart]		
Protozoer	stk/g	93400	>10000	✓	[Bar chart]		
Nematoder	stk/g	200	>100	-	[Bar chart]		

Negativ biomasse	Enhed	Resultat	Guideline	Statistik	MÅL	HØJ	EKSTREM
Oomyceter	µg/g	0	<10	0		0	
Oomyceter diameter	µm	0	<2,5	-		0	
Ciliater	stk/g	0	<100	0		0	
Nematoder	stk/g	0	<10	-		0	

### Bakterier, observeret morfologisk katagori

Aerobe: Cocci Bacillus Coccobacillus  
Anerobe: Streptococci  
Pathogene:



### Billed fra analysen:



### Noter:

Biomassen af aktive bakterier er høj. Og deraf også rig på amøber og nematoder der lever af at æde bakterier.  
Ciliater og rod spisende nematoder er der ingen af, hvilket indikerer at der er ilt nok i jorden.  
Antallet af positive humificerende svampe kunne være bedre, men er dog langt højere end hvad der gennemsnitlig findes i dansk landbrugsjord.  
Men fordi antallet af bakterier er så højt, bliver svampe/bakterieforholdet til den lave side, hvilket typisk ses i prøver udtaget i efteråret.  
Til grovfoderafgrøder og korn er det idele svampe/bakterie forhold 0,75 : 1  
Billedet viser en bakterie spisende nematode fra prøven, 400 gange forstørelse.



# ØkologiRådgivning Danmark ApS

Erik Kristensen +45 61974911 [ekr@oerd.dk](mailto:ekr@oerd.dk)

