

Jord – en levende organisme.

Jordorganiske forbindelser: Jordkarbon – Jordnitrogen – Jordhelse(jordfruktbarhet)

Lørenskog Hus 8. mars 2023

Haugerud landbrukstjenester



Det er beregnet at omlag 95 % av den
maten vi spiser kommer direkte eller
indirekte fra matjorden.



Mycobacterium
Vaccae = naturens
«lykkepille»

Jorda - den «svarte boksen» -
det mest kompliserte økosystemet på vår
klode

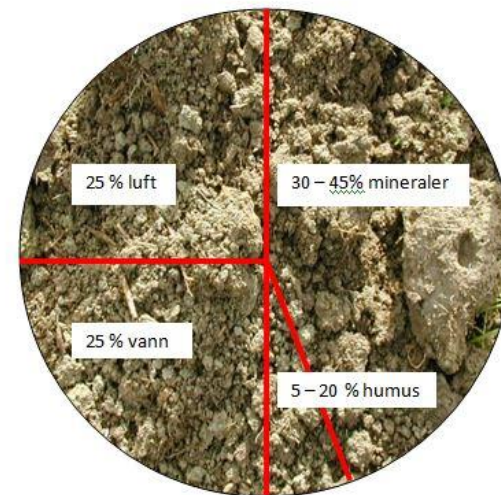


- 1. Mosebok 2, 7:

Gud Herren formet mennesket av jordens støv, og blåste livets ånde i hans nese, og mennesket ble til en levende sjel.



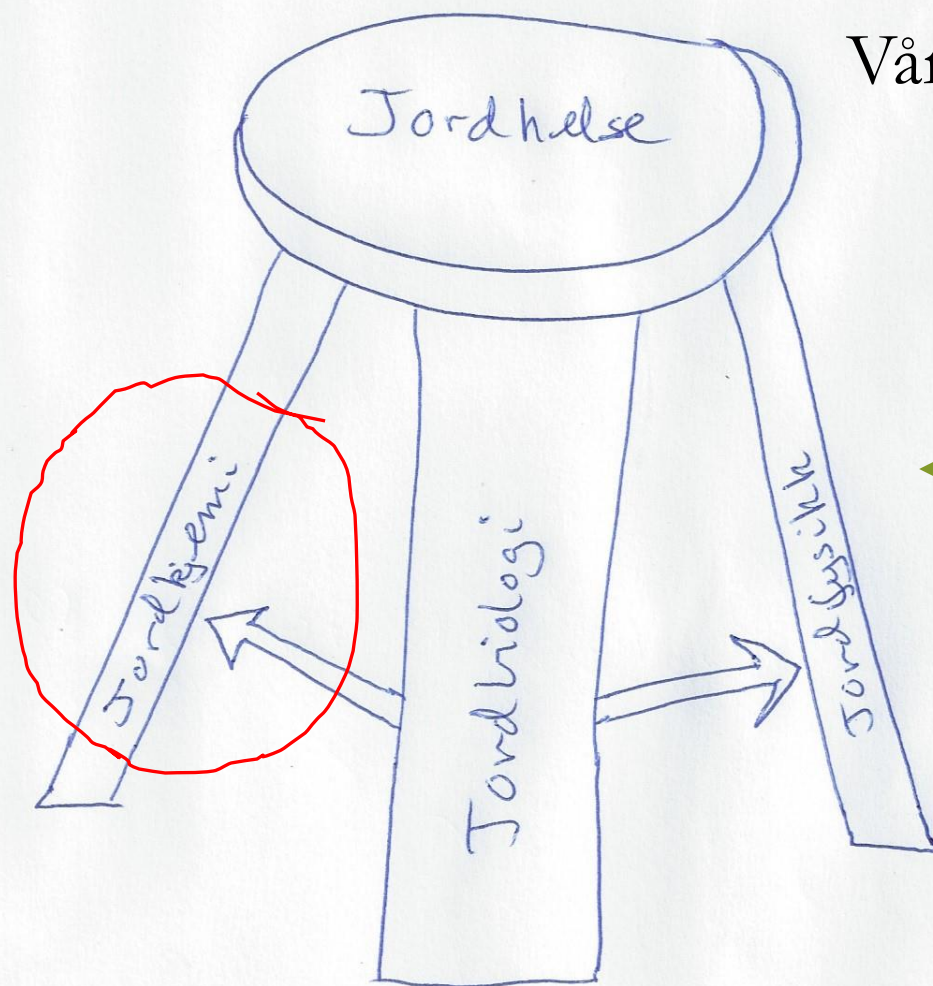
«Human» = Humus (jord) + Man (ånd)



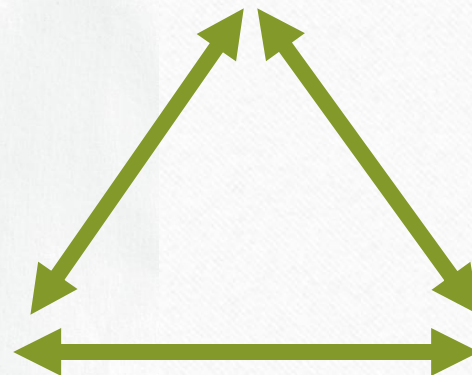
Haugerud landbrukstjenester

- 24 milliarder tonn matjord eroderer bort med vann eller vind verden over hvert år...
 - Det tilsvarer 3.5 tonn matjord pr. både liten og stor hvert år på verdens basis...
 - I tillegg degraderes matjorda - noe som gjør at omlag 120 millioner dekar (12 millioner hektar – mer enn hele Norges matjordareal) blir til ørken hvert år...
- Sustainable soil trust 27. February 2015





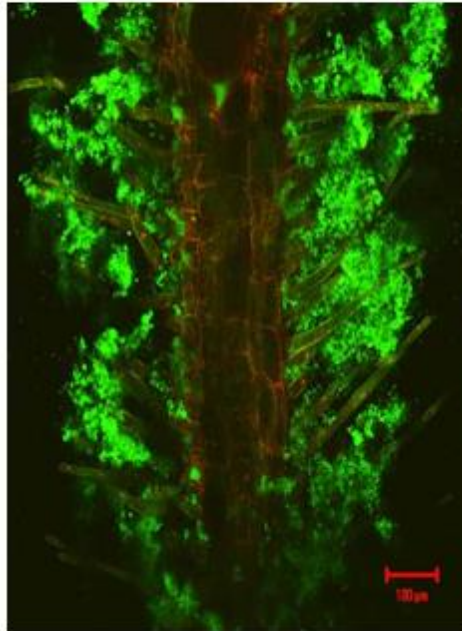
Vår helse. Dyrehelse



Plantehelse

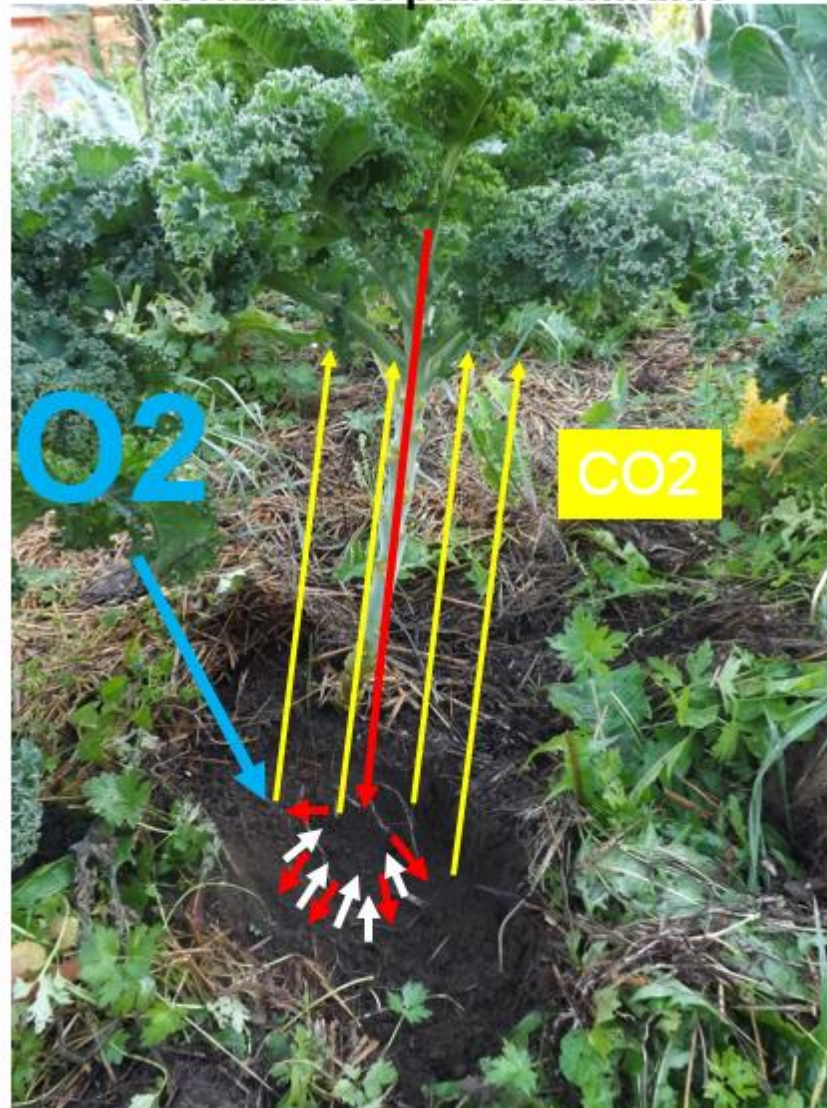


Spalteåpninger pr. cm²
bladunderflate
varierer fra planteart til
planteart. Havre har om
lag 350 mens kløver kan
ha opptil 33000 !



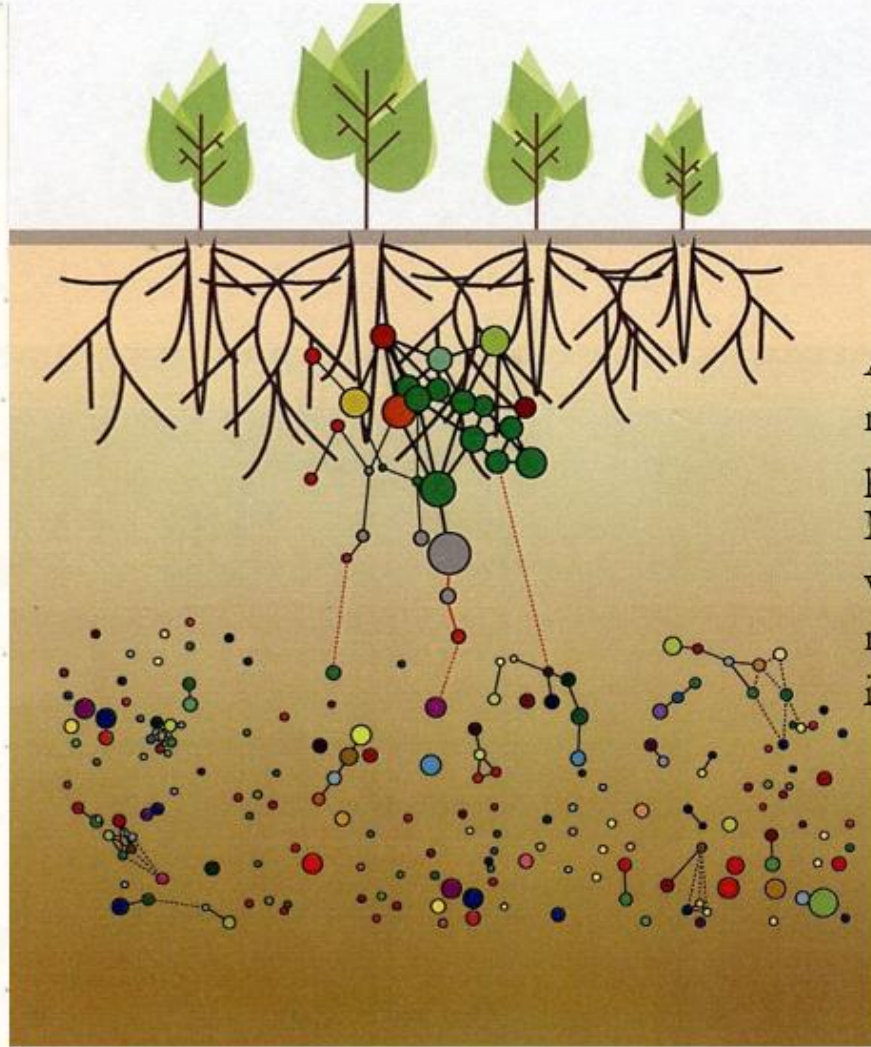
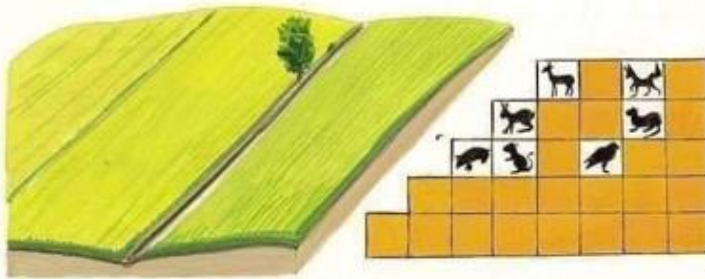
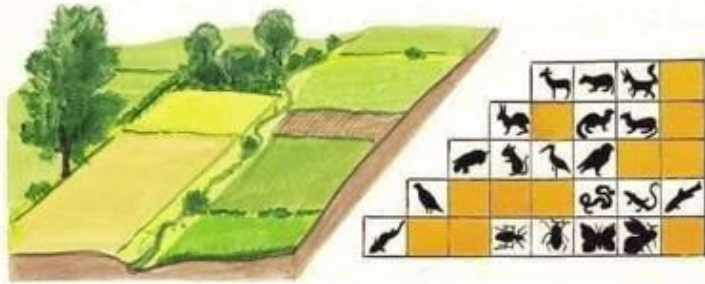
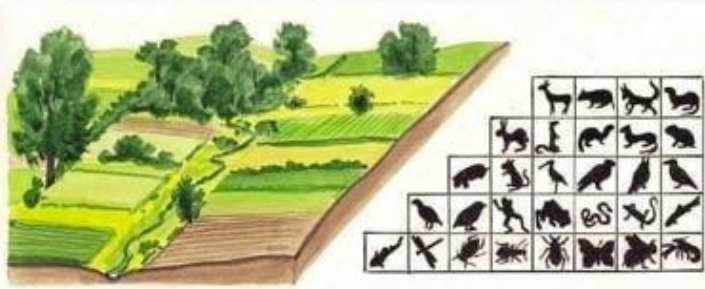
Hiltner, 1904

Flerkulturelt plantesamfunn



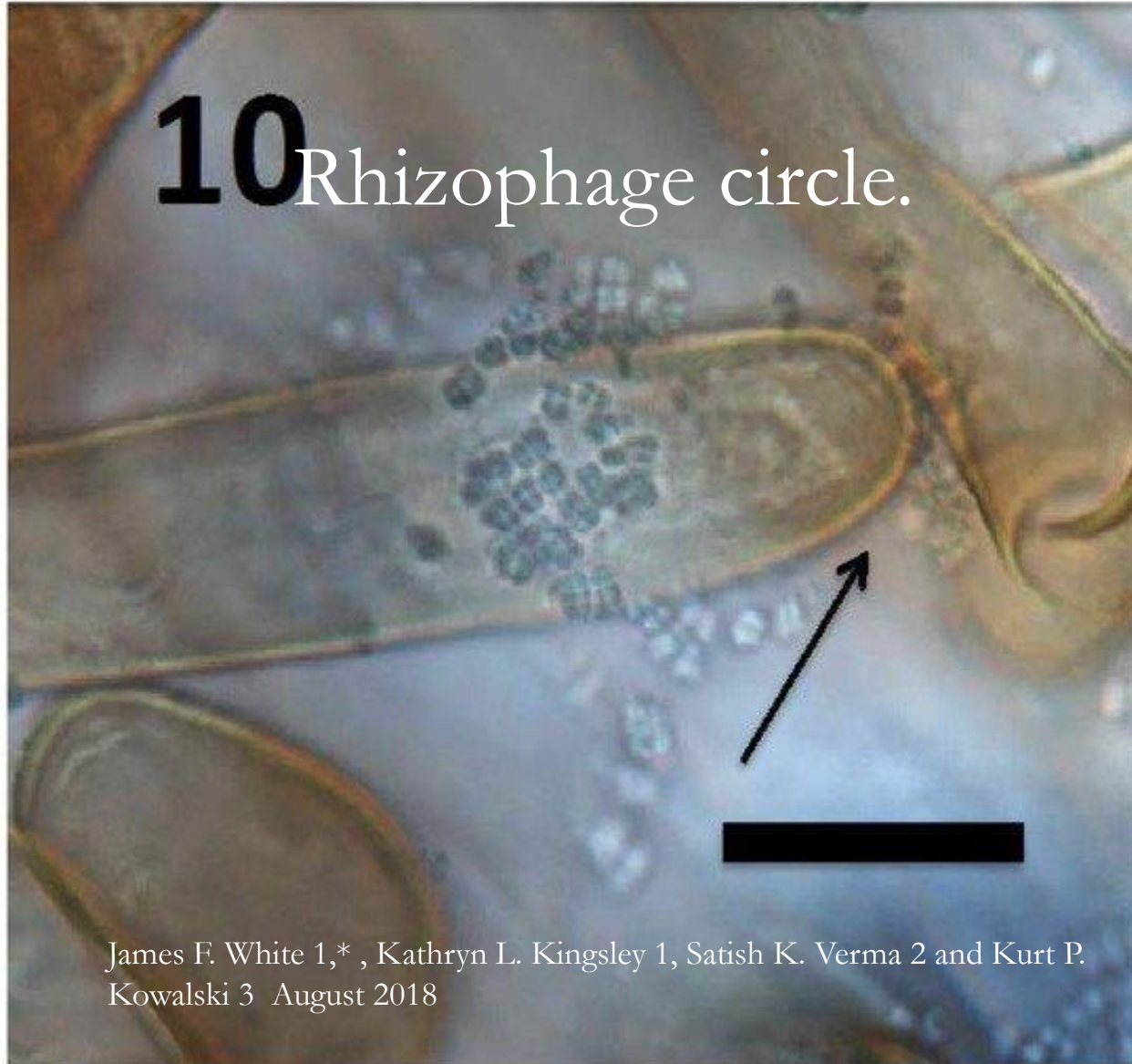
I den beste
vekstperioden
trenger en hvete
åker et sted
mellom 3000 –
10000 m³ luft pr. da
for å få nok CO₂

1 % humus(SOM)
tilsvarer et
karboninnhold på
om lag 1250 kg pr.
dekar matjord(25
cm dybde) og det
tilsvarer om lag
4600 kg CO₂



Aktive nettverk av mikroorganismer styrt av plantene. Nyere forskning synes å vise at til større biologisk mangfold av planter til mer innlagring av karbon.

10 Rhizophage circle.



James F. White 1,* , Kathryn L. Kingsley 1, Satish K. Verma 2 and Kurt P. Kowalski 3 August 2018





Levende Matjord

NO₃

Bakterier

suksesjon

Sopper

NH₄



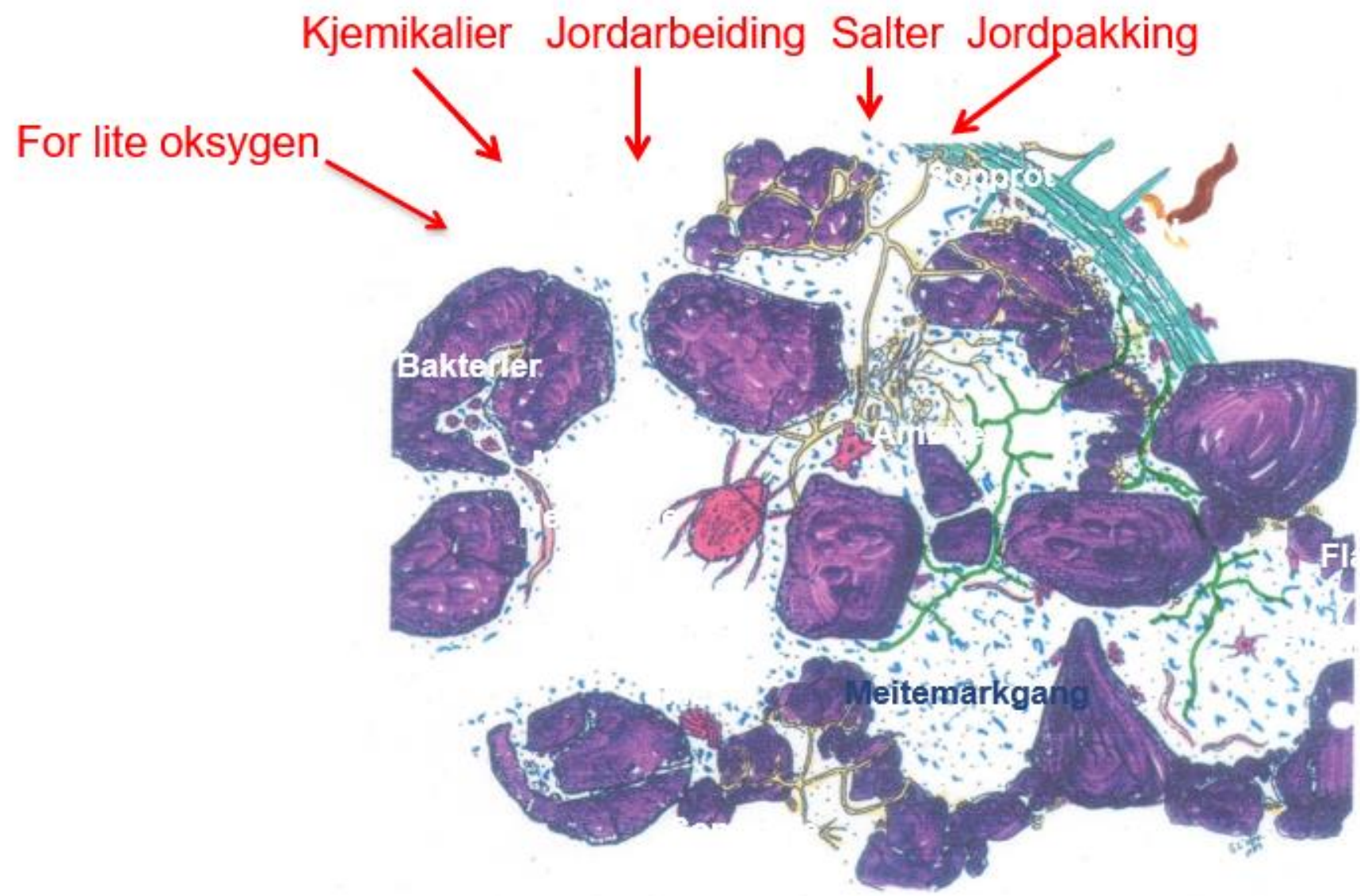
Bakteriedominerte planter (forhold mellom sopp/bakterier):

- Gressplen 0,5 til 1,0
- Sportsplen 0,9 til 1,5
- Salat 0,5 til 0,8
- Brokkoli 0,3 til 0,7
- Tomat 0,8 til 1,0
- Mais 0,8 til 1,0
- Grønncål 0,5 til 0,8
- Hvete 0,8 til 1,0
- Tobakk 1,0 til 3,0

Soppdominerte planter(forhold mellom sopp/bakterier):

- Druer 3 til 5
- Eple 10 til 50
- Løvtrær 10 til 100
- Bjørk 5 til 100
- Furu 50 til 100
- Nåletrær 100 til 1000

"Ugras" 0,1



- Bakteri
 - >aerobe
 - >anaerobe
 - Sopper
 - >gode
 - >dårlige
 - >sopprot
 - Protozoer
 - >amøber
 - >ciliater
 - >flagellater
 - Nematoder
 - >rot
 - >bakterie
 - >sopp
 - >rov
 - Mikro leddyr
 - Makro leddyr
 - Meitemarker
- 1 000 000 000 000 000 000
 - 4000 000 000 000 bakterier
 - 600 km soppmyceler
 - 2500 spretthaler
 - 3 snegler
 - 20 biller og larver
 - 5 edderkopper
 - 2 skolopendere
 - 1 skruketroll
 - 80 mygg- og fluelarver
 - 4 meitemark
 - 5000 midd
 - 250 000 urdyr
 - 6000 hjuldyr
 - 250 000 nematoder
 - 600 småleddmark

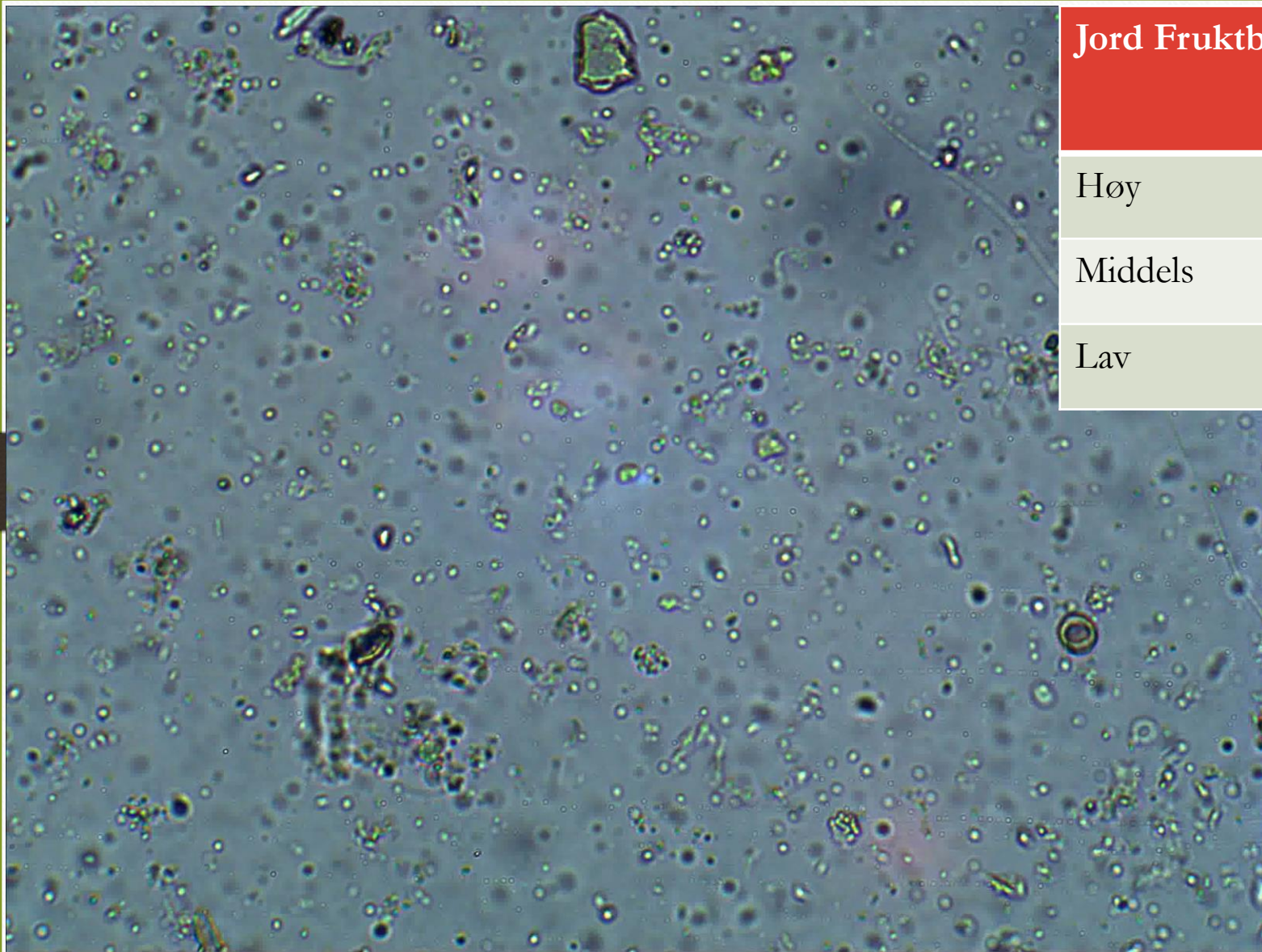
- 40% alger og sopper
- 40% bakterier/aktinobakterier
- 12% meitemarker
- 5% makrofauna
- 3% mikrofauna/mesofauna



Plantene er bl.a. avhengig av gunstige mikroorgansimer i forhold til:

- Beskyttelse mot sjukdommer og skadedyr
- At næringsstoffene lagres i jorda og ikke forsvinner ut av rekkevidde for røttene
- For å få omgjort næringsstoffene slik at plantene kan bruke dem
- For å forbedre opptaket av næringsstoffer gjennom jord og blad
- For å bryte ned giftige stoffer i jord, rundt røttene og på de overjordiske plantedelene
- For å få bygget jordstrukturen; luftkanaler, oppholdsrom, spisestuer, kjøkkener og svømmebassenger som tillater at luft og vann kan bevege seg rundt i jorda og bli der slik at røttene kan gro så dypt og uhindret som mulig
- Finne det vannet og næringen plantene trenger uavhengig av tørke eller mye regn.

6 mill. arter sopper, 10 mill. arter bakterier, utall encella dyr etc.etc.....
Cherchozoa – haledyr – 1000 arter i 0,5 g jord - 2016



Jord Fruktbarhet

Kg bakterier pr. dekar

Høy

700 - 900

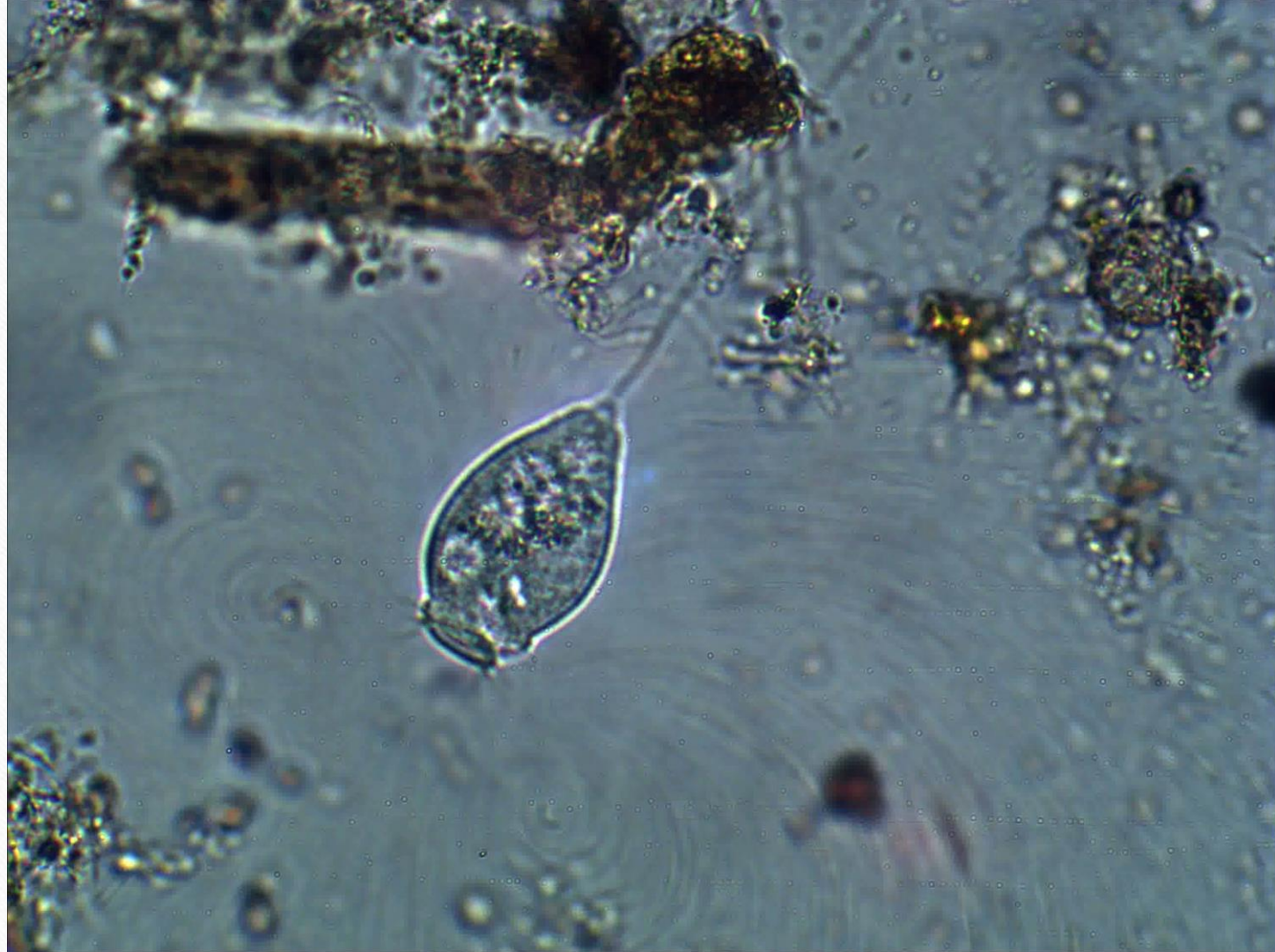
Middels

150 - 400

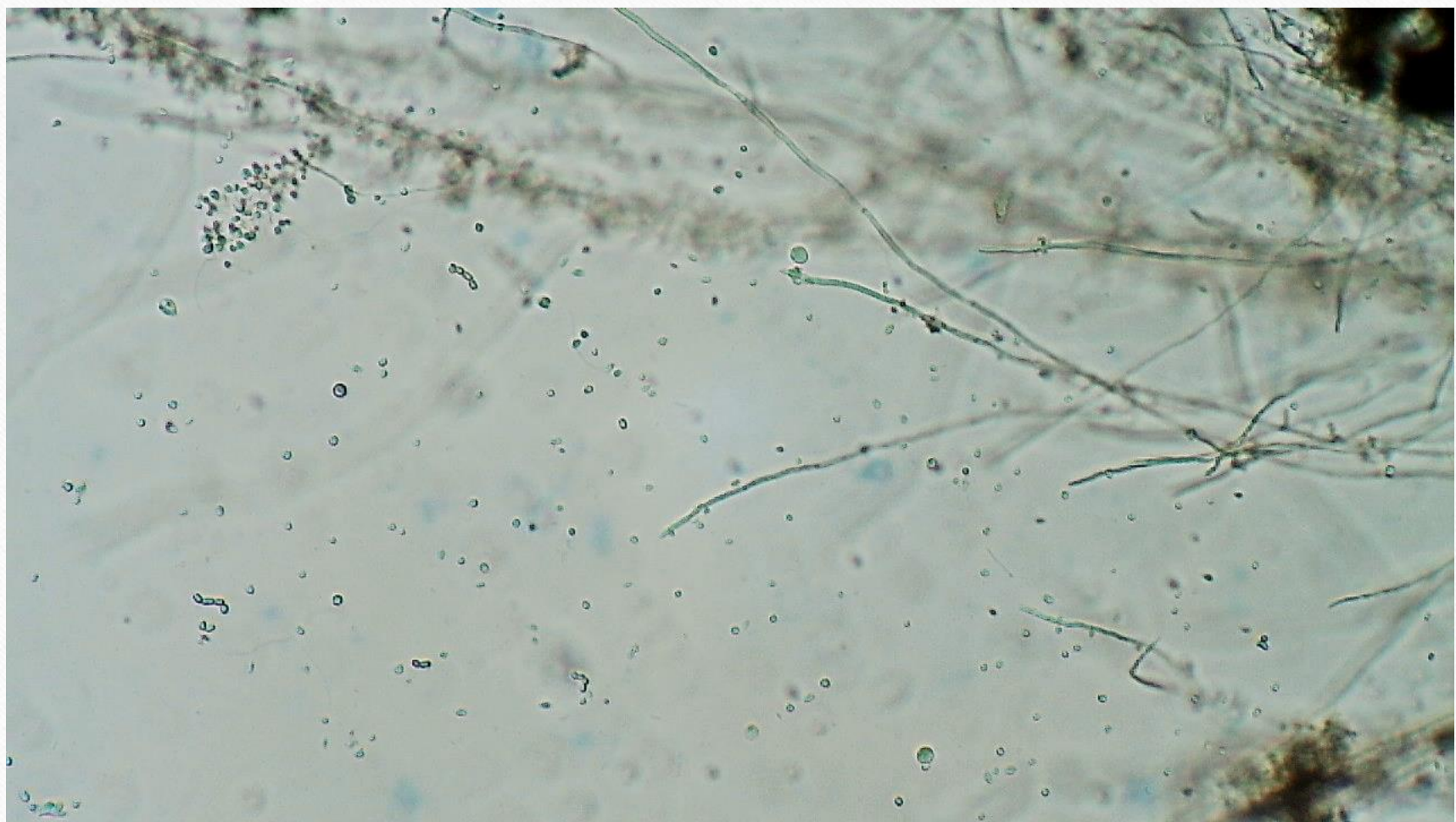
Lav

10 - 15

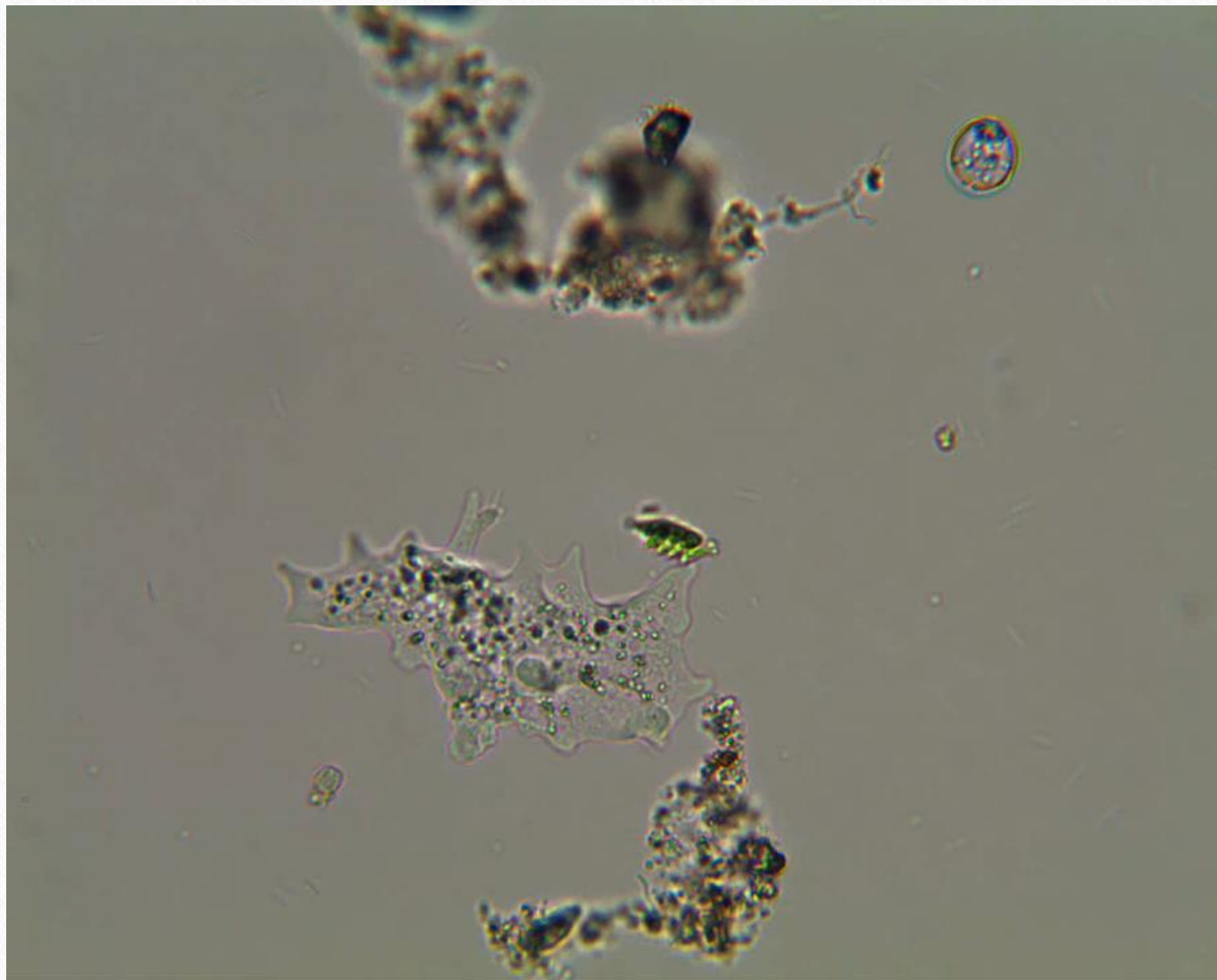
Krasilnikov 1958



Haugerud landbrukstjenester



Haugerud landbrukstjenester



Video av Morten Bragdø,
Randesund.





Sopper som bryter
ned organisk
materiale.

Sopprotsoffer.



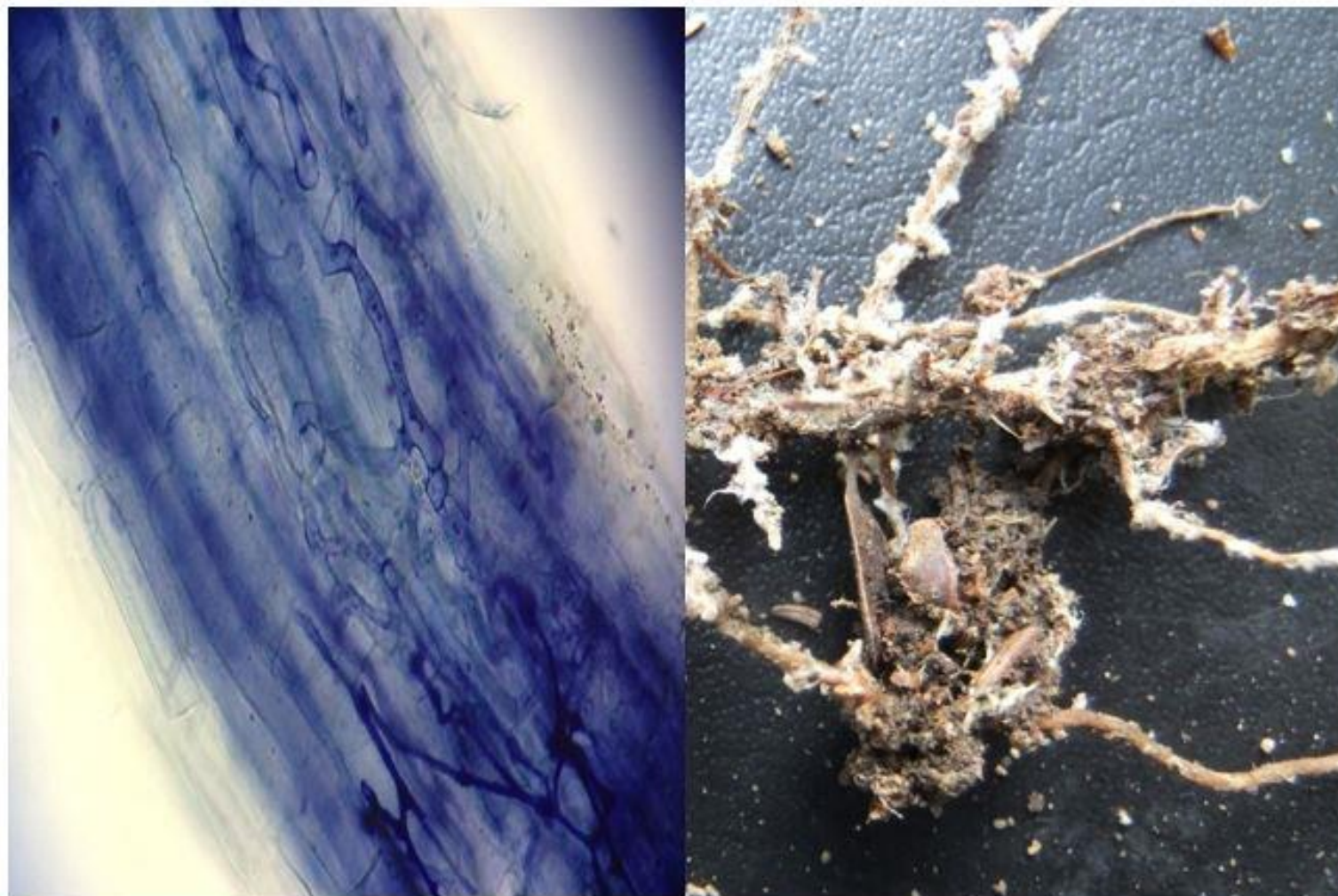
Haugerud landbrukstjenester

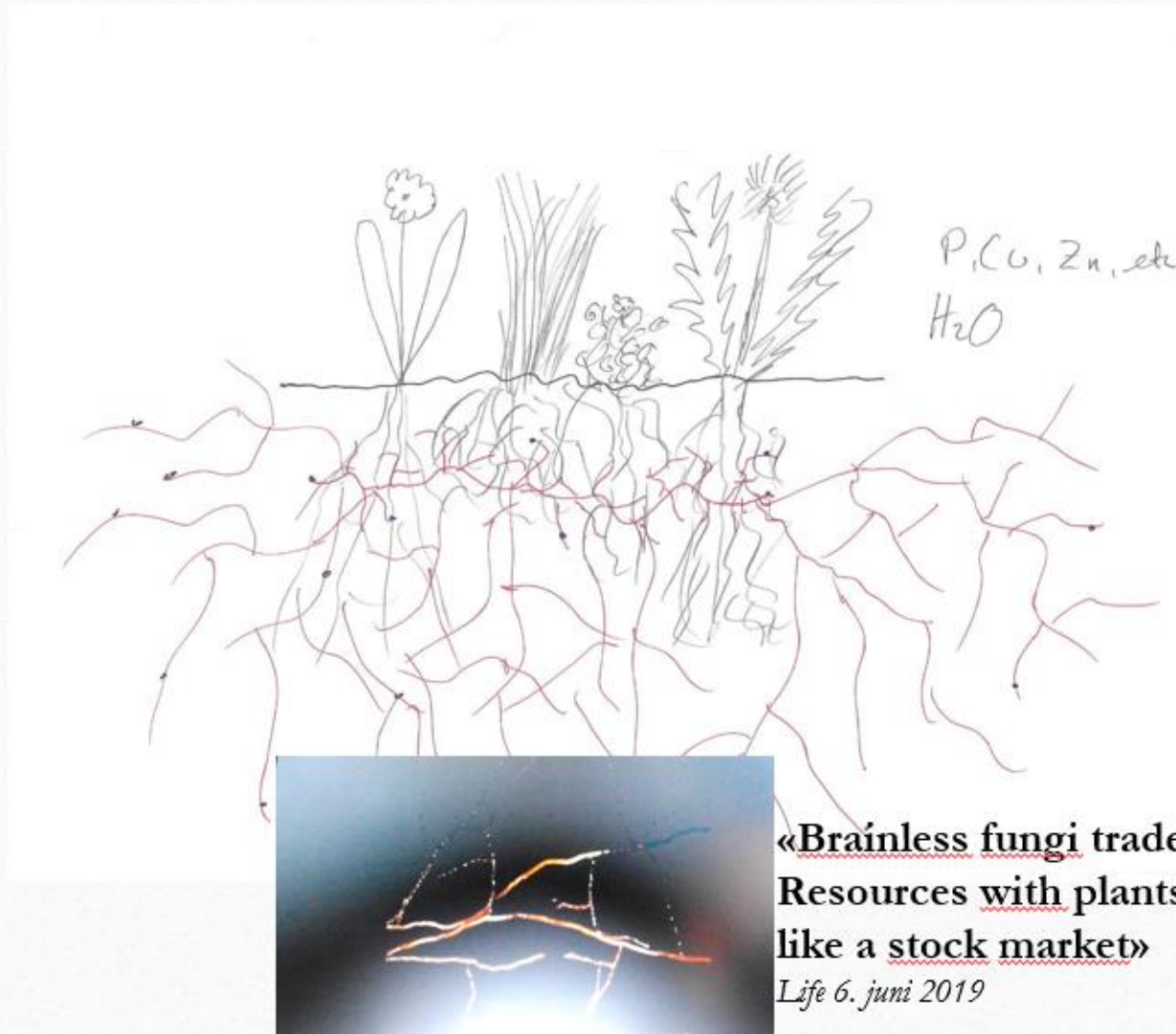


Haugerud landbrukstjenester



MYKORHIZZA - SOPPROT





Innvendig sopprot

- Eple
- Pære
- Plomme
- Jordbær
- Bringebær
- Korn, gras, gulrot, løk

Utvendig sopprot

- Bjørk
- Gran
- Furu
- Osp

«Brainless fungi trade
Resources with plants
like a stock market»

Life 6. juni 2019

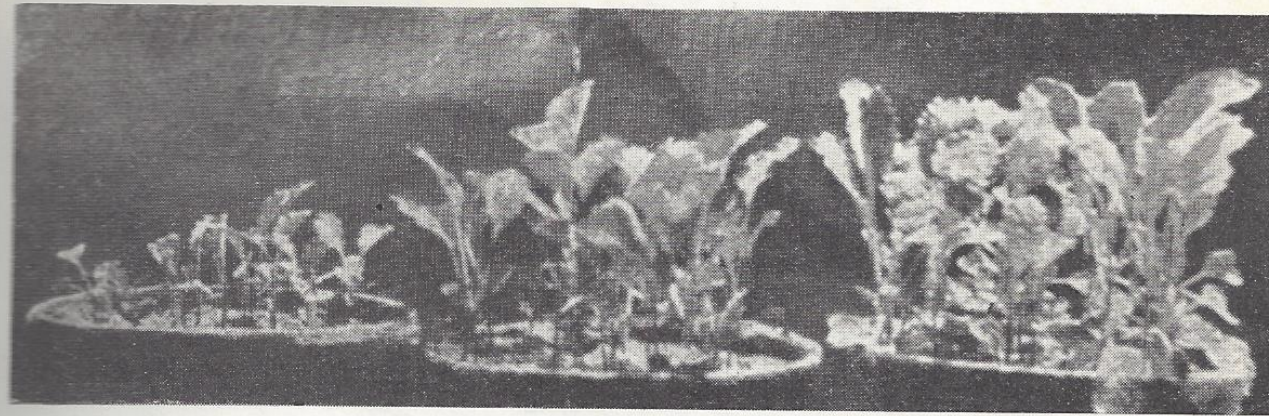
Det er funnet opptil 200
meitemark pr. m² i eng
på Nordmøre





Haugerud landbrukstjenester

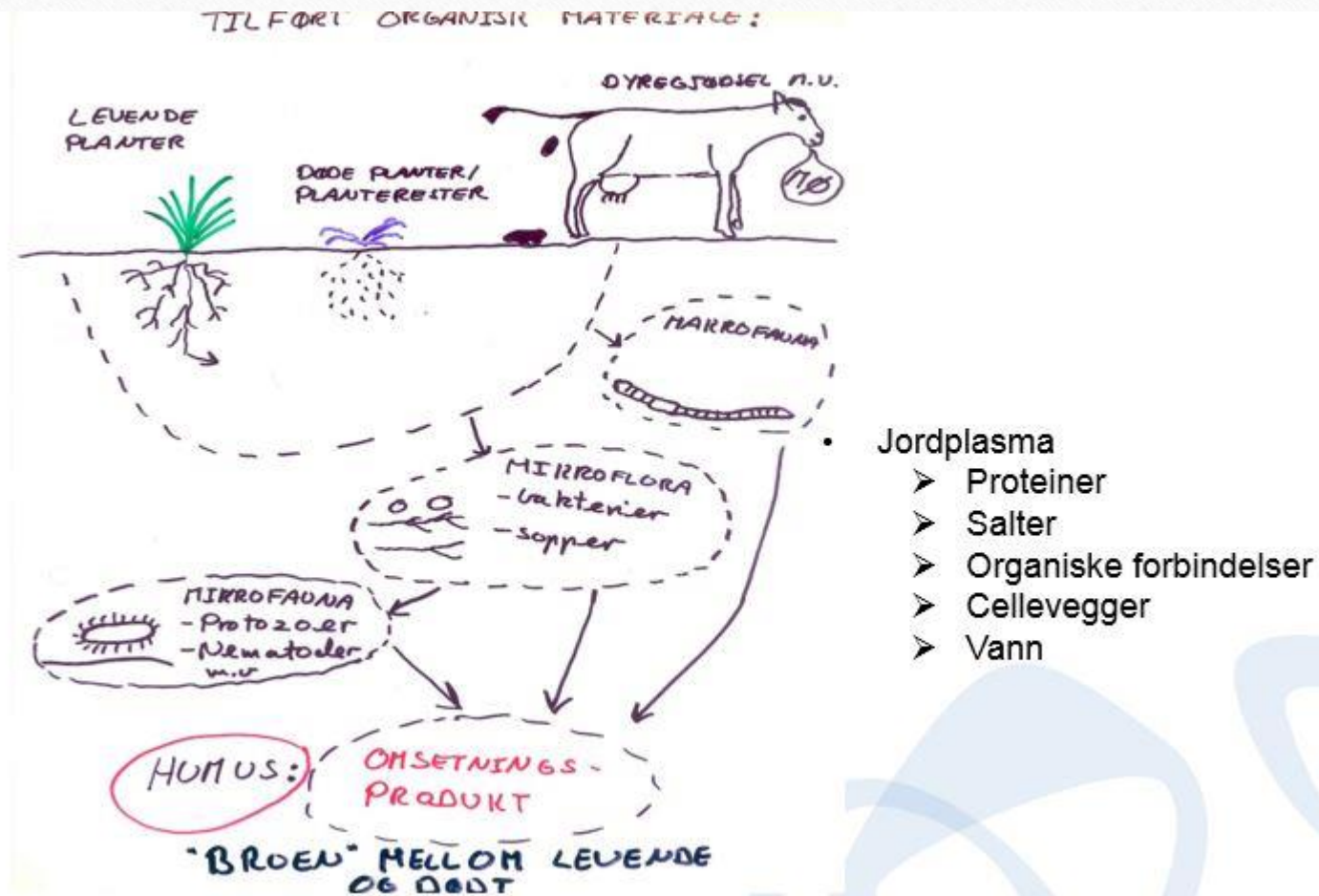
Dreidaz, F. Diplomkemiingeniør. «Der Regenwurm» (Metemarken)
Molisch: «Pflanzenphysiologie». 3. oppl. 1920. Gustav Fischer. Metemarkens jordforbedring.



Kål sådd i 3 sandpottes 1/5 1916. Potten til venstre uten metemark, i midten 5, til høyre 10.
Fotografi 25 dager senere.

EMIL FRØEN, gårdbruker: Landbrukstidende nr. 39 i 1918. Vi skal støtt sørge for at jorden ikke blir magrere, men fetere, ikke trette, men villigere, ikke tynnere i muldlaget, men tykkere stadig mere fruktbar og bedre i fysisk og kulturell henseende. Den som meget vil ha må meget gi. Gjødsling, bearbeiding og jordforbedring er midlene. Ta vare på gjødselen. Halm og høss, aske og søppel, lyng og kvist og kras og ugress — alt blir deilig muld, når det blandes og fuktes med urin. — LAG KOMPOST AV DET. En altoppslukende og velholdt gjødselbinge og blandingshaug er den første og største driftskapital. En sikker pengepung. Alt av avfalls navn — du blir nok var, hvad «GULLET» ER VERD I GULL.

Jordorganiske forbindelser (humus, mold) er et resultat av nedbryting av en blanding av mange ulike organiske rester og består av mange ulike fraksjoner og et rikt innhold av liv – lett nedbrytbare forbindelser, vanskelig nedbrytbare forbindelser etc.. – mange ulike former for jordorganiske forbindelser.



Jordorganiske forbindelser - Humus («Mold»)

En professor fra Ukraina kalte i en artikkel for mange år siden ***Humus*** for ***Matjorda sitt «blod»***. Med det mente han at de jordorganiske forbindelsene er like viktig for matjorda som blodet er for at vi skal leve. Mister vi blodet så dør vi – vårt biologiske liv er uløselig knyttet til blodstrømmen i våre årer. Mister matjorda de jordorganiske forbindelsene så dør den – livet i jorda ***og på jorda*** - som omfatter et stort mylder av livsformer fra alle plante- og dyreriker - er helt avhengig av jordorganiske forbindelser for å kunne opprettholde sine livsfunksjoner.

Hvordan jordorganiske forbindelser oppstår i jord er omstridt, og det finnes flere teorier som «konkurrerer» om «sannheten».



Haugerud landbrukstjenester



Haugerud landbrukstjenester

Grynstruktur er avgjørende for å øke de jordorganiske forbindelsene i jorden. Lettomsettlige, jordorganiske forbindelser er det som gir uttrykk for det vi kaller «fruktbar jord».









**Moden kompost –
bra resultat!**



**Umoden kompost
– lukt?**



**Anaerob kompost
– ikke bra for noe!**

Testing av kompost med bruk av karsefrø. Du trenger:

- To glass hvor det ene må ha tett lokk
- Karsefrø

Legg like mengder kompost i begge glass. Komposten skal være fuktig uten å være «overmettet» med vann. Tilsett 1 strøken teskje karsefrø pr. glass. Skru på et tett lokk på det ene glasset. Det andre glasset skal ikke ha tett lokk. Sett til spiring i vanlig romtemperatur – gjerne i en vinduskarm. Pass på at komposten i det åpne glasset ikke tørker inn – tilsett litt vann om nødvendig! Vurder spiringen etter noen dager

Takk for oppmerksomheten!

*Haugerud landbrukstjenester
2021*