

Små - men stor betydning for jorden

Ciliater, flagellater og amøber er større end bakterier, men alligevel så små, at de ikke ses med det blotte øje. Men trods deres lidenhed spiller de også en stor rolle for omsætningen af organisk materiale på og i jorden

I en artikel i marts-udgaven af FRD-Knyt blev der gået tæt på de mindste organismer med betydning for omsætning af organisk materiale i jorden - nemlig bakterier og svampe.

Nu gælder det nogle andre, meget små organismer med tilsvarende stor betydning: protozoer.

- Der er cirka tusind gange færre af dem end bakterier i jorden, fortæller Anne Winding, seniorforsker ved Institut for Miljøvidenskab, Aarhus Universitet. Men stadigvæk tælles de i meget store tal, for der er omkring 100.000 af dem pr. gram jord. Det indikerer selvfølgelig også, at de generelt er så små, at de ikke ses med det blotte øje. Der står mere om deres størrelse og levevis med mere i boksen.

Vigtige encellede organismer

Protozoer er encellede organismer, som opdeles i flagellater, amøber og ciliater.

Fælles for dem er, at de lever af organisk materiale.

- Det vil sige af planterester, døde smådyr, svampe og bakterier, forklarer Anne Winding.

For eksempel kan kæden være, at regnorme trækker planterester ned i deres gange, omsætter dem, hvorefter jordens små dyr, protozoer, svampe og bakterier går i gang med den videre omsætning, - De bakterier, der spiser regnormenes ekskrementer, kan så blive spist af protozoerne, siger hun.

Det kan også være snittet halm, som bliver omsat af bakterier, svampe og protozoer, som lever i et positivt samspil med hinanden.

Æder ikke alle bakterier

Protozoerne har en stor appetit på bakterier. De æder nemlig både de aktive og de inaktive bakterier. Altså bakterier, som er gået i dvale, fordi forholdene er

ugunstige for dem - eksempelvis fødemangel, tørke og lignende.

Omvendt er de døde protozoer også føde for bakterierne, som så igen bliver spist af andre protozoer. På den måde er der også et kredsløb.

- Men der er bakterier, som de ikke bryder sig om at spise. Særlig fordi de indeholder stoffer, som er giftige for protozoerne, siger Anne Winding.

I andre tilfælde overlever bakterierne at blive spist af protozoerne - og er dermed beskyttede mod andre fjender ved at være inde i en protozo.

Vigtige for jordstrukturen

Hun påpeger videre, at det er meget positivt, at der er såvel bakterier som svampe og protozoer til stede i jorden.

Til sammen er de nemlig i stand til at "klistre" jordpartiklerne sammen til den såkaldte krummestruktur.

- De producerer ekstracellulære stoffer,



Anne Winding arbejder blandt andet med protozoers betydning for jordstrukturen og for bakteriers evne til at udskille stoffer, der kan bekæmpe svampesygdomme i afgrøder.

som binder de små jordpartikler sammen til større partikler, forklarer Anne Winding. Det er først og fremmest sukkerstoffer, de udskiller. De udskilte stoffer kan også have andre funktioner i jorden i forbindelse med planternes rødder og eksempelvis knoldbakterier hos kvælstoffikserende arter som ært, vikke og hestebønner med flere.

Trives bedst i tildækket jord

For at få en levende, sund jord er det bedst, at den er tildækket med

plantevækst eller afgrøderester året rundt. Det gælder også med hensyn til protozoerne, hvis de skal have optimale betingelser.

- Derfor er principperne i Conservation Agriculture også gode for protozoerne, konstaterer Anne Winding.

Hun påpeger også, at der i en sund jord er et godt luftskifte og porer til at op-suge vand - ikke mindst når der kommer kraftige regnskyl.

- Så landmændene har en vigtig opgave med at passe på jorden og dens levende

dyr og mikroorganismer.

- Det er vigtigt for planteproduktionen, omsætning af organisk stof og eksempelvis udledning af klimagasser som CO₂, fastslår Anne Winding.

Af Niels Damsgaard Hansen

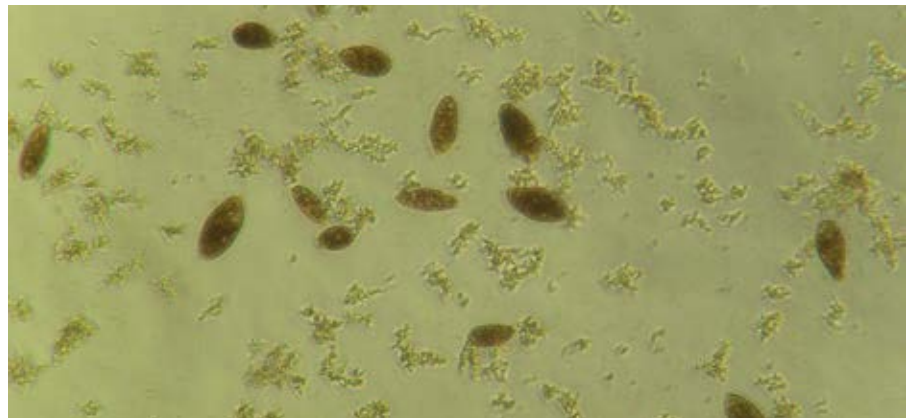


Foto af Amøber. Foto: Susana S. Santos

Kort om protozoa i jord

Protozoa (Protozoer) er encellede organismer med cellekerne. Protozoer har visse egenskaber som f.eks. selvbevægelse. De er heterotrofe (se forklaring herunder) og bliver almindeligvis i dag klassificeret som hørende under riget protister. Nogle mindre grupper af protozoer kan sikkert opfattes som separate riger. Den traditionelle opdeling af protozoer er sket på basis af deres bevægelsesmønster. Opdelingen menes ikke at give en sand klassificering, men den anvendes, indtil man finder en bedre.

Protozo (protozoa) deles op på basis af morfologi og bevægelse:

- **Flagellater** (f.eks. Euglena, Giardia lamblia, Trypanosoma) – bevægelse ved hjælp af enkelte bevægelige tråde (flageller).
 - **Amøber** (f.eks. Amoeba) – bevægelse ved transport af væsker indenfor cellen og dermed udvidelse af cellevæggen i bevægelsesretningen.
 - **Ciliater** (f.eks. Paramecium) – bevægelse ved koordinerede bevægelser af mange små fimrehår.
 - **Coccidier** (Apicomplexa) er alle parasitter (f.eks. malariaparasitten Plasmodium, Babesia, Toxoplasma, Cryptosporidium)
- De fleste protozoer er mikroskopiske, da de fleste har en størrelse på ca. 0,01-0,05 mm, selvom nogle naturligt kan blive så store som 0,5 mm.

Protozoer er allestedsnærværende i vandmiljøer og jord. De spiller en vigtig rolle i omsætningen af organiske stoffer. Nogle protozoer er parasitter og kan give alvorlige sygdomme f.eks. ved indtagelse af forurenede drikkevand.

Om heterotrofe organismer

En organisme er heterotrof, når den henter livsnødvendigt stof og energi fra andre organismers produktion. Ordet er dannet ud fra to græske ord: heteros = "en anden", og trophein = "nære". Ordet betyder altså: "fremmed-nærende" eller "fremmed-forsynende".

Enten lever de heterotrofe organismer af levende, autotrofe organismer, og så kaldes de planteædere. Eller også lever de af andre levende, heterotrofe organismer, og i så fald er de rovdyr eller parasitter. Endelig kan de heterotrofe organismer leve af døde organismer (autotrofe eller heterotrofe), og så kaldes de nedbrydere.