



Brug af efterafgrødeblandinger er en god måde at pleje livet i jorden. Foto: Janne Aalborg Nielsen, Seges.

Høj aktivitet i jorden - giver basis for høje udbytter

Mikroorganismer: Jordbundens mikroorganismer udfører en række funktioner, der er af afgørende betydning for markens afgrøder. Ud over de mere velkendte rhizobium bakterier og mykorrhizasvampe er der et mylder af andre bakterier, svampe og en- og flercellede organismer under jordoverfladen.

Af Tove Mariegaard Pedersen

Markens mikroorganismer er helt fundamentale spillere i jordens næringsstofkredsløb.

De omsætter dødt organisk materiale i jorden, herunder organisk gødning, og gør derved næringsstoffer tilgængelige for planterne. De er involveret i en række processer, der har betydning for tilgængeligheden af de uorganiske næringsstoffer, som er i jordbunden.

Opbygger jordens struktur

Nogle mikroorganismer kan fiksere kvælstof fra luften, andre spiller en vigtig rolle ved indlejring af kulstof i jorden som humus.

Mikroorganismerne har desuden en vigtig funktion i opbygning af jordstrukturen,

da klisterstoffer fra bakterier og svampetråde er med til at klistre småpartikler sammen til aggregater. Endelig fremmer mikroorganismerne plantesundheden ved at modvirke skadelige og sygdomsfremkaldende mikroorganismer ved at udkonkurrere dem.

En lang fødekæde

Mikrolivet består af mere end blot bakterier og svampe.

Encellede protozoer som amøber, flagellater og ciliater, der lever af bakterier, er næste led i fødekæden efter bakterierne,



Tove Mariegaard Pedersen

- Er uddannet mikrobiolog.
- Specialkonsulent, Økologisk planteforædling, Økologi Innovation, Seges.
- tmp@seges.dk

og de bidrager til omsætningen af næringsstoffer i jorden. Når der er mange forskellige protozoer i jorden, afspejler det en stor mangfoldighed af bakterier, som igen afspejler mange jordfunktioner.

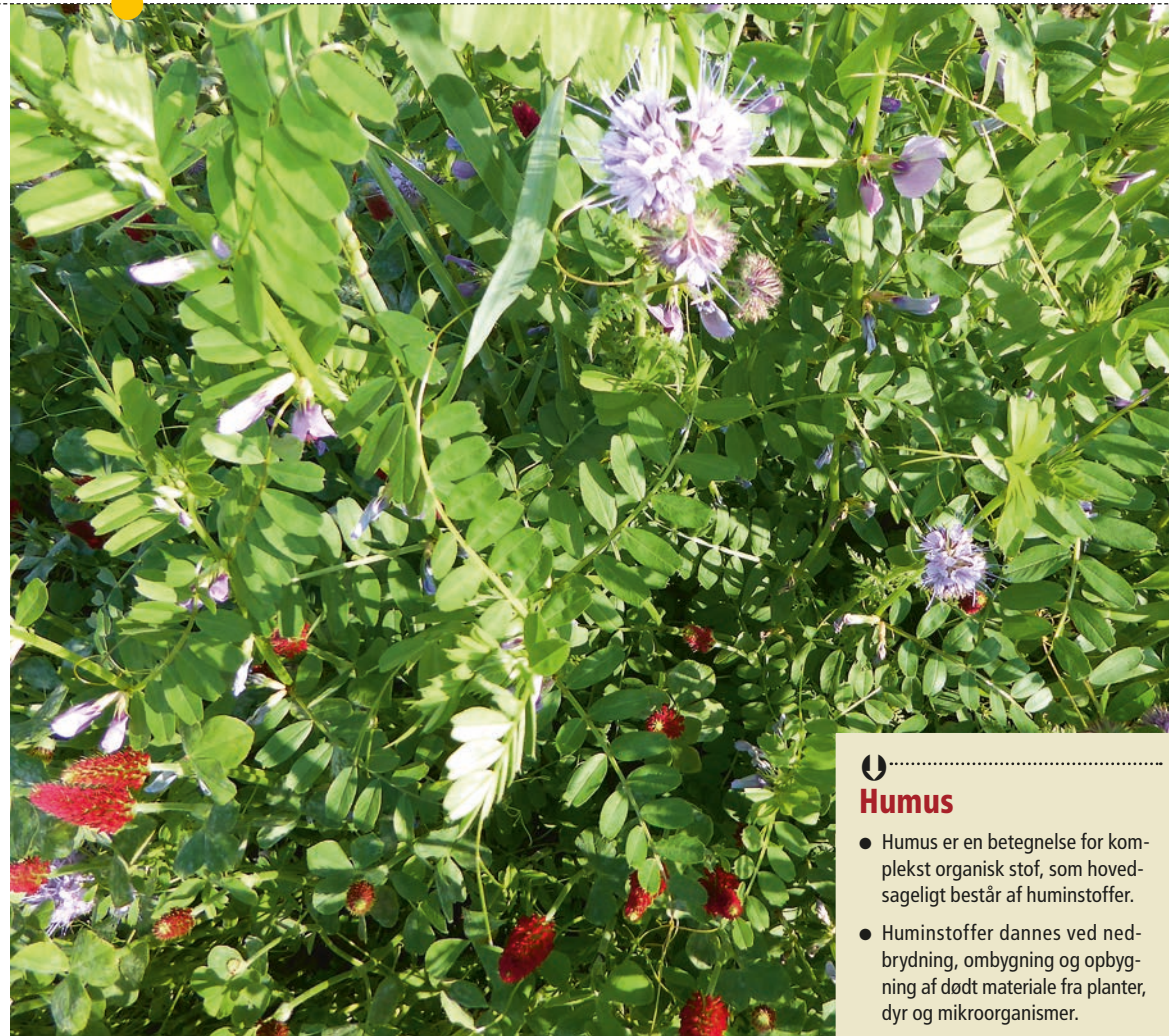
Der er også flercellede mikroskopiske dyr som hjuldyr og nematoder, som indgår i jordens økosystem. Nematoder er mest kendt som planteparasitter, men der findes også nematoder med gavnlig effekt.

Stor aktivitet i rodzonen

Når planterne laver

fotosyntese, vil en del af de dannede sukkerstoffer udskilles i rødderne. Disse sukkerstoffer er føde for mikroorganismerne og giver anledning til biologisk aktivitet rundt om rødderne med en stor koncentration af mikroorganismer.

Ofte er der tale om gensidige fordele for både mikroorganismer og planter. Der er f.eks. bælgeplanter, der har rod-knolde med kvælstoffikserende bakterier, som kan omdanne atmosfærisk kvælstof til plantetilgængelige kvælstof-forbindelser. Andre bakterier omsætter tungtomsættelige kulstofforbindelser som lignin. Og så er der mykorrhizasvampe, der koloniserer planterødderne og udgør et forlænget rodnet for planten, som gør det nemmere for planten at



Humus

- Humus er en betegnelse for komplekst organisk stof, som hovedsageligt består af huminstoffer.
- Huminstoffer dannes ved nedbrydning, ombygning og opbygning af dødt materiale fra planter, dyr og mikroorganismer.
- Huminstoffernes egenskaber er ikke entydige, men de menes bl.a. at have væsentlig betydning for lagringen af kulstof i jorden.

optage næringsstoffer, der er mindre mobile i jorden. Det gælder bl.a. fosfor.

Trusler mod dyrkningsjorden

De største trusler for dyrkningsjordens sundhed er faldende kulstofindhold, skadelig jordpakning og erosion.

Det er velkendte udfordringer, som mange landmænd oplever i deres marker i form af vanskeligheder med etablering og mistrivsel af afgrøder samt manglende robusthed i forbindelse med ekstreme vejrhændelser. Især kulstofindholdet og jordstrukturen er helt grundlæggende elementer for et godt mikroklima og substrat til jordens liv.

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Pas på livet i jorden

Af Tove Mariegaard Pedersen

Et sundt miljø for planter og mikroorganismer er et fugtigt og iltrigt miljø. Det er derfor vigtigt, at marken er veldrænet, og at skadelig jordpakning forebygges ved så vidt muligt at undgå tung kørsel på våd jord.

I vandmættet jord tager de ilftri processer over, og jorden bliver ildelugtende, og planternes rødder vil blive hæmmet. Regnormenes dybe lodrette gange fremmer luftskifte og afdræning af jorden, også i dybere lag. Regnormene gør tilmed det organiske materiale lettere tilgængeligt for mikroorganismerne. En skånsom jordbearbejdning vil være gunstig for svampe og regnorme

i jorden. Omvendt kan intensiv jordbearbejdning reducere antallet af regnorme kraftigt.

Et varieret sædskifte med efterafgrøder og stor artsdiversitet bidrager med kulstof, energi og næringsstoffer. Det gælder især bælgeplanter og flerårige afgrøder, ligesom tilførsel af afgrøderester, organisk gødning og evt. kompost bidrager til at øge jordens indhold kulstof, energi og næringsstoffer.

Efterafgrødeblandinger er velegnede til at fremme den mikrobielle diversitet og holde gang i jordbundens motor, når markens afgrøde er høstet.

En sund jord er et produkt af både biologiske, kemiske og fysiske faktorer i et kompliceret samspil, hvor mikroorganismer er helt centrale medspillere.

Et spadestik dybere

Af Tove Mariegaard Pedersen

Der er meget, vi endnu ikke ved om de forskellige mikroorganismers roller i jorden, og hvordan de mikrobielle samfund påvirkes af dyrkningsforholdene.

I projektet "Sund jord – en investering i dyrkningsikkerhed og udbytte", som ledes af Seges og støttes af Promilleafgiftsfonden, er der lavet DNA-undersøgelser i langvarige jordbearbejdningssøg. I forsøgene er der gennem mange år brugt forskellige strategier for jordbearbejdning med og uden pløjning i samme mark.

Det har vist, at sammensætningen af de mikrobielle samfund er forskellig ved de forskellige strategier for jordbearbejdning. F.eks. har det vist, at antallet af humusdannende bakterier stiger ved reduceret jordbearbejdning. Samtidig kunne man se, at der ved reduceret jordbearbejdning var mange flere bakteriearter, som lever i symbiose med insekter, end der var i den jord, der var pløjet.

Det mikrobielle samfund kan således fortælle os meget om jorden og de organismer, der lever i jorden. Men der mangler en specifik oversættelse af, hvad det betyder for jordens frugtbarhed, og hvilken funktion mange af de ukendte mikroorganismer har.

Seges vil i 2021 påbegynde et nyt projekt, hvor vi vil indsamle jordprøver til DNA-analyse koblet med oplysninger om dyrkningspraksis og fysiske, kemiske og biologiske forhold i dyrkningsjorden.



Tag spaden med en tur i marken og giv din dyrkningsjord et eftersyn. Foto: Sven Hermansen, Seges.

Det langsigtede mål er at øge forståelsen for de komplekse samfund i jorden og finde nogle indikatorer, der kan bruges til at sige noget om jordens tilstand.

På den lange bane håber vi at blive i stand til at forudse, hvordan de mikrobielle samfund bliver påvirket i en gunstig retning ud fra forskellige dyrkningstiltag.

Af: Tove Mariegaard Pedersen, Seges.

3 genveje



1

Undersøg selv din jord

Hvis du har lyst til selv at undersøge din jord, kan du med enkle metoder få et indblik i jordens tilstand. Du kan finde en beskrivelse af forskellige metoder i hæftet 'Hvad fejler jorden?' på LandbrugsInfo. Her finder du bl.a. en sansetest, der trin for trin guider dig. Er du blevet nysgerrig på at se det mikroskopiske liv, kan du med 'Gør det selv guide til mikroskopering af landbrugsjord' komme langt med selv at kigge i et mikroskop. Alternativt kan man få lavet en mikroskopering af jorden hos forskellige udbydere, f.eks. firmaet, Mikroliv i Norge.

2

Mange 'dyreenheder' i jorden

Den mikrobielle biomasse i jorden er enorm. I et enkelt gram almindelig dyrkningsjord kan der være 10 mio. bakterier, 100.000 svampesporer og 100 meter svampetråde. I en typisk landbrugsjord er ca. 90 pct. af organismerne i jorden bakterier og fem pct. svampe - ud af den samlede vægt. Til sammenligning udgør regnorme to pct. på trods af, at de er mange gange større. Den resterende del udgøres af encellede organismer og mindre jordbundsdyr som springhaler og rundorm. Det viser Økologisk Landbrug og Naturen, 2003.

3

Brug dine kolleger

Hvis du som landmand har mod på at arbejde mere med at forbedre din dyrkningsjord, kan det være en god idé at indgå i en erfa-gruppe sammen med en gruppe kolleger. Spørg eventuelt dit lokale planteavlsskontor, om de har kendskab til erfa-grupper eller andre interesserede landmænd i området. Der findes skræddersyede erfa-forløb, som giver mulighed for at arbejde med jorden, både i praksis og gennem udveksling af erfaringer. Det giver gode diskussioner og nye ideer til, hvordan man kan skabe en frugtbar dyrkningsjord.