

Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne: Danmark og Europa investerer i landdistrikterne



Miljø- og Fødevarerministeriet
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



Se EU-Kommissionen, Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne

Pløjefri dyrknings påvirkning af arbuskulære mykorrhizasvampes forekomst og aktivitet

- > **GÆSTEFORSKER MAYRA E. GAVITO**, INSTITUT FOR PLANTE- OG MILJØVIDENSKAB, KØBENHAVNS UNIVERSITET OG INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
- > **PROFESSOR EMERITUS IVER JAKOBSEN OG LEKTOR OLE NYBROE**, INSTITUT FOR PLANTE- OG MILJØVIDENSKAB, KØBENHAVNS UNIVERSITET

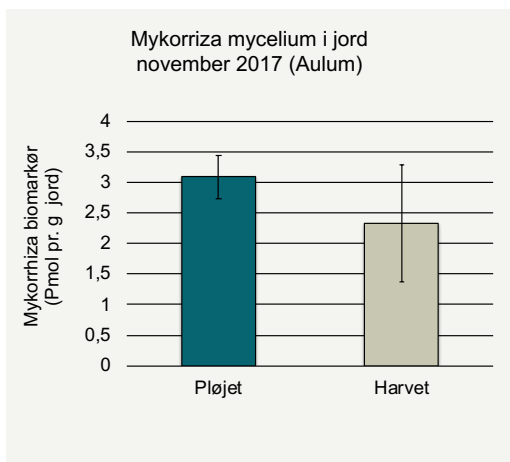
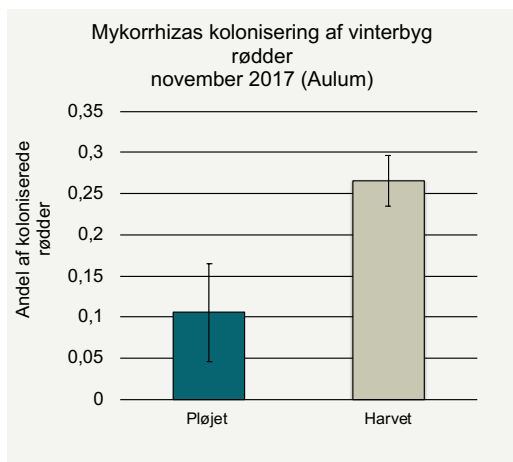
Det er analyseret, hvordan jordbearbejdning (pløjning versus ikke-pløjning) påvirker forekomst og aktivitet af arbuskulære mykorrhizasvampe i de langvarige jordbearbejdningforsøg.

Mykorrhizasvampene lever i symbiose med planter. De har en stor kapacitet til at transportere fosfor fra jorden til afgrøderne, og kan kun få deres kulstof fra de planter, som de vokser i. Mykorrhizasvampene udvikler sig både inde i rødderne og udenfor i jorden, og jordbearbejdning påvirker især deres udvikling i jorden. Der findes mange kontrollerede pottforsøg, der dokumenterer mykorrhizasvampenes rolle for afgrødernes fosforernæring, men ganske få markforsøg, der kan belyse, om de bidrager med en signifikant mængde fosfor og hæver udbyttet under markforhold.

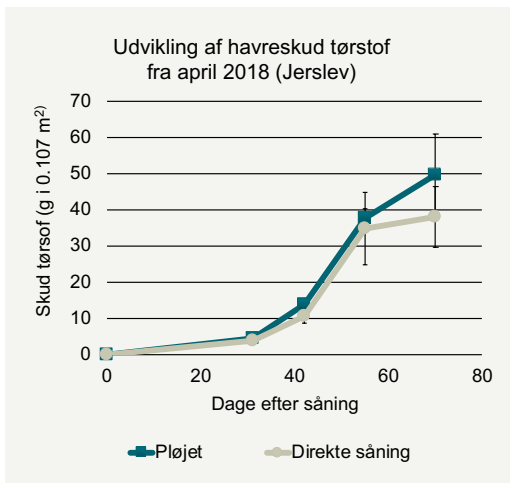
I forsøget ved Jerslev nær Kalundborg, har jorden et lavt fosforniveau, Pt er i 2017 målt til hhv. 1,0 og 1,5 i pløjet og upløjet led. Forsøget ved Aulum har et højt fosforniveau, hvor Pt i 2017 er målt til 4,3-6,7.

I forsøget i Aulum er mykorrhizasvampenes udvikling målt i november 2017; to måneder efter såning af vinterbyg. Rødderne er koloniserede i begge behandlingerne, dog klart mere i ikke-pløjet (harvet) jord end i pløjet jord (se figur 1). Mængden af mykorrhizasvampe i jorden er generelt lav, formentlig pga højt gødningsniveau og højt Pt og faktisk lavere i harvet end i pløjet jord. Den lave kolonisering skyldes højst sandsynligt den lave jordtemperatur i efteråret, som påvirker mykorrhizasvampenes vækst i jorden mere end deres kolonisering af rødder.

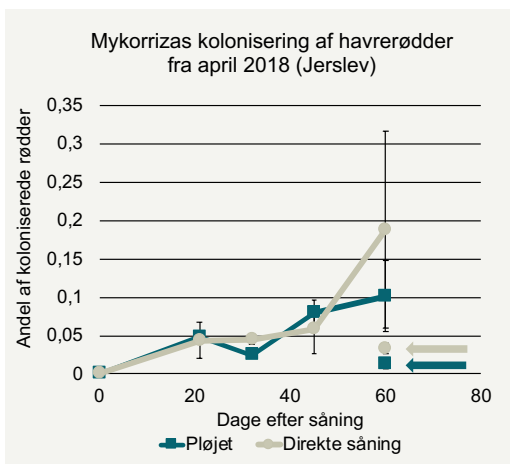
Fra april 2018 og frem blev der udført mere omfattende forsøg, både i Aulum og ved Jerslev. For at kunne bestemme mykorrhizasvampenes evne til at overføre fosfor til planterne, blev netposer med radioaktivt ³³P fosfor gravet ned til 5 cm dybde midt i mellem to planterækker. Der blev brugt to slags netposer: Den ene slags tillod både rødder og svampehyfer at gro ind i posen. Den anden slags tillod kun svampehyfer at vokse ind. På den måde kunne fosforoptag af rødderne med mykorrhizasvampe sammenlignes med optaget fra mykorrhizasvampe alene. I nogle poser blev svampemidlet Carben-dazim tilsat samtidig med ³³P for at forhindre udvikling af mykorrhizasvampene. Analyserne omfattede bestemmelse af rodlængde, mængden af mykorrhizasvampe i jorden, røddernes kolonisering med mykorrhizasvampe, planternes vækst (tørstof i skuddet), samt planternes optag af ³³P. Herunder sammenfattes de foreløbige resultater fra forsøget ved Jerslev.



FIGUR 1. Mykorrhizasvampes kolonisering af vinterbyg rødder (Venstre figur) og forekomst i jorden (Højre figur), Aulum, november 2017. Bemærk at marken ikke blev gødet i efteråret.

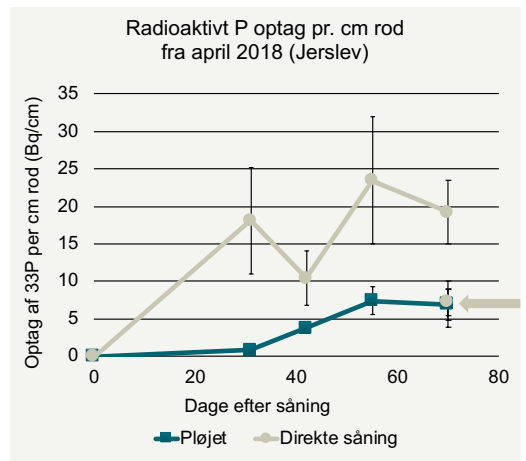


FIGUR 2. Vækst af havre målt som udvikling af skuddenes tørstofindhold, Jerslev, 2018.



FIGUR 3. Udvikling af mykorrhizas kolonisering i rødder fra netposerne, Jerslev, 2018. Pilene viser, at placering af svampemidlet Carbendazim i poserne forhindrede kolonisering af rødderne både i pløjet og direkte sånings behandlingerne (ingen kolonisering efter 60 dage).

Udviklingen af havreplanternes vækst viser minimal forskel mellem behandlingerne (ikke pløjet/direkte såning versus pløjet), mens tørken i sommeren 2018 formodentlig påvirkede væksten i den sidste del af forsøgsperioden (se figur 2). Mykorrhizasvampenes kolonisering af rødder er sammenlignelig ved de to jordbearbejdningsmetoder. I kontrolbehandlingen, hvor svampemidlet Carbendazim har været inkluderet, ses det, at koloniseringen er hæmmet i både pløjet og ikke-pløjet jord (figur 3).



FIGUR 4. Udvikling af radioaktivt ^{33}P optag per centimeter rod i havre planter ved Jerslev, 2018. Der er ingen forskel på rodmængden, men radioaktivt P optag er markant lavere i pløjet jord end i direkte såning jord. Den lyse cirkel viser, at ^{33}P optagelsen er halveret for direkte sånings rødder efter tilsætning af svampemidlet Carbendazim.

Jordbearbejdning påvirker tydeligt røddernes ^{33}P optagelse, mens der ikke er forskel på rodmængden. Fosforoptagelsen er højest i jord med direkte såning (figur 4). Dette skyldes formodentlig, at mykorrhizasvampenes trådformede netværk (mycelium) er bedre bevaret i pløjefri jord end i pløjet jord. Derfor forventes en bedre udnyttelse af P gødning af rødderne i jord med direkte såning. Effekten af at tilsætte et svampemiddel i netposen med ^{33}P ses også i figur 4, som den lyse cirkel efter 70 dage. Ved den sidste prøvetagning er røddernes ^{33}P optagelse således halveret for direkte såningsbehandlingen, og svarer til optaget ^{33}P , bestemt for rødder i pløjet jord. Svampemidlets påvirkning af ^{33}P optagelsen understøtter, at det høje optag af havrerødderne fra direkte sånings behandlingen skyldes mykorrhizasvampes aktivitet.

Analysearbejdet er ikke helt afsluttet. Endnu mangler bestemmelse af mykorrhizasvampes mængde i jorden, samt en analyse af, hvilke mykorrhizasvampe, der findes i jord fra de to behandlinger. Forhåbentlig vil disse resultater yderligere afdække jordbehandlingens betydning for jordens samfund af mykorrhizasvampe. Disse offentliggøres ultimo 2018.