

Spørgeskema til FØJO's projektledere

Projekttitle: I.6 Kamme, dybe jordløsninger samt sorts- og artsblandinger som nye dyrkningstiltag (CARMINA)

Projektleder: Jesper Rasmussen

1. **Markante hovedresultater:**

Projektet søger svar på, om der kan opnås højere udbytter og mindre kvælstofstab ved at opsætte jorden i kamme om efteråret i stedet for at pløje, ved at løsne jorden i vækstsæsonen samt ved at anvende arts- og sortsblandinger med henblik på at reducere angreb af kartoffelskimmel. Projektet har først og fremmest et praktisk innovativt sigte, men bidrager også til den videnskabelige litteratur.

I en praktisk dyrkningsmæssig sammenhæng har projektet vist de mest lovende resultater med hensyn til opsætning af jorden i kamme om efteråret på lerjord. Ved kamopsætning på lerjord er der fundet 15% mere plantetilgængeligt kvælstof i jorden om foråret end ved efterårsplojning, og der er opnået cirka 20% højere udbytte i kartoffel. I et lysimeterforsøg er der fundet op til 43% højere udbytte i byg dyrket på flad jord, som har været opsat i kamme om vinteren. Effekterne skyldes først og fremmest reduceret kvælstofudvaskning fra kammene om vinteren. I et forsøg, hvor bromid er anvendt som tracer, er udvaskningen under kamfuren mere end 100% højere end under selve kammen. Hvis kamfuren har været udsat for trafik, er udvaskningen dog kun 18% højere. På sandjord er der ikke fundet tilsvarende positive effekter, da plantedække om vinteren her er den altafgørende faktor med hensyn til reduktion af kvælstofudvaskning.

Jordløsninger i kartoflernes vækstsæson har givet lovende resultater. På sandjord er der opnået op til 50% merudbytte af salgbare knolde. Årsagerne til jordløsningernes positive effekter er ikke undersøgt.

Arts- og sortsblandinger har ikke været i stand til at give nævneværdige reduktioner i angreb af kartoffelskimmel. Hestebønne har været blandet med kartofler, idet det var forventet at hestebønne ville virke som en fysisk barriere mod skimmelspredning, men det har ikke været tilfældet i nævneværdigt omfang.

Det har ikke været muligt at påvise enkle sammenhænge mellem angreb af kartoffels rod-filtsvamp, jordbearbejdning, anvendelse af fangafgrøder og gødningsstrategi.

I en videnskabelig sammenhæng har projektet givet værdifuld viden om kartoffelskimlens spredning under markforhold. Der er gennemført grundlæggende studier, som belyser metodiske spørgsmål om blandt andet parcelstørrelsens betydning i forsøg med sortsblandinger. Studierne viser, at den anvendte parcelstørrelse (24m x 24m) kunne reduceres uden negative følger for forsøgsusikkerheden. Projektet har ligeledes givet vigtig metodisk viden om fordele og ulemper ved kontrollerede dyrkningsforsøg med rod-filtsvamp. Resultaterne har vist, at det er meget usikkert at anvende naturlig forekomst af rod-filtsvamp til at belyse, hvordan jordbearbejdning, fangafgrøder samt gødningstyper og -mængder påvirker angreb. Der er udarbejdet en metode til fremstilling og anvendelse af inokulum i dyrkningsforsøg.

Projektet har givet værdifulde erfaringer gennem en række orienterende forsøg, som først og fremmest har vist, hvad der ikke kan lade sig gøre i forbindelse med kamopsætning og etablering af fangafgrøder på kamme om efteråret. Orienterende forsøg har også vist, at dyrkning af hestebønne, sojabønne og majs kan begunstiges betydeligt ved dyrkning på kamme. Årsagen til de fundne vækstfordele er ikke undersøgt i detaljer, men det tyder på, at hestebønne danner et bedre rodsystem og flere kvælstoffikserende rodknolde ved dyrkning på kamme.

2.a Forslag til nye forskningsindsatser:

Ud fra projektets hovedresultater har vi følgende forslag til fremtidig forskningsindsats:

1. Integration af kamme som alternativ til pløjning i eksisterende økologiske sædskifter (værkstedsarealer og gårdforsøg).
2. Processtudier af omsætning og transport af næringsstoffer i kamme.
3. Dyrkning af kvælstoffikserende og/eller varmekrævende afgrøder på kamme, herunder undersøgelse af årsagerne til forbedret vækst.
4. Jordløsning i kartoffel.
5. Såning og dyrkning af landbrugsafgrøder på kamme.
6. Kontrollerede markforsøg med kartofflens rodfiltsvamp, for at undersøge samspillet mellem rodfiltsvamp, fangafgrøder og jordbearbejdning.

2.b Begrundelse (perspektiv for økologisk jordbrug og fødevarerproduktion):

Følgende begrundelser forudsætter alle, at højere udbytter uden ekstra indsats af plantenæringsstoffer vil forbedre det økologiske jordbrugs konkurrenceevne samt forbedre dets næringsstofhusholdning.

Ad 1) Da opsætning af kamme om efteråret har vist sig som et lovende alternativ til pløjning på én lerjordslokalitet i CARMINA, ville det være oplagt at udvide erfaringsgrundlaget ved at integrere kamopsætning som et delelement i eksisterende økologiske sædskifter.

Ad 2) Kamme fremmer omsætningen af kvælstof i jorden, hvilket både kan være en fordel og en ulempe i dyrkningen. Det afhænger af, om frigivelsen af kvælstof er synkroniseret med plantevæksten. Ved at variere mængde og type af det organiske materiale, som indarbejdes i kammene med tidspunktet for indarbejdning, vil man gennem processtudier kunne opnå et værdifuldt vidensgrundlag, som kan være med til at afsøge muligheder og begrænsninger ved anvendelse af kamme som led i næringsstofhusholdningen.

Ad 3.) Kamdyrkning af majs, hestebønne og sojabønne tegner lovende. Under hensyntagen til proteinforsyningen og sikkerhed for GMO-frit foder vil en dansk produktion af sojabønner være særdeles interessant for økologisk jordbrug.

Ad 4) Da jordløsning i kartoffel kan give betydelige merudbytter, uden at man ved under hvilke betingelser det sker, er det ønskværdigt at erhverve et bredere erfaringsgrundlag med jordløsning i kartoffel samt undersøge de årsagssammenhænge, som betinger en forbedret vækst. Herved vil jordløsning kunne anvendes i erhvervet som en billig udbytteforøgende dyrkningsforanstaltning.

Ad 5) I innovationsprojektet ”Teknologi til økologisk jordbrug” (projektleder Martin Heide Jørgensen, DJF) udvikles der et redskab, som kan anvendes til samtidig kamsætning og såning på toppen og på siderne af kammene. Med dette redskab vil det være muligt at undersøge, hvordan landbrugsafgrøder generelt trives på kamme under forhold, hvor planteetableringen er optimal.

Ad 6) Da angreb af rodfiltsvamp kan blive et stort problem i produktionen af økologiske kartofler, er der behov for systematiske undersøgelser af, hvordan faktorerne fangafgrøder og jordbearbejdning påvirker rodfiltsvamp.

3. Bemærkninger vedr. forskningens fremtidige organisation:

(F.eks. fordele og ulemper ved "center uden mure")

FØJO har som et center uden mure haft en uvurderlig betydning for forskningen i økologisk jordbrug. FØJO har skabt et samarbejde på tværs af institutionerne, som ellers ikke havde været muligt. FØJO har desuden haft en meget afgørende indflydelse på formidlingen af forskningsresultaterne og kontakter til det omgivne samfund. Fordelene ved et center uden mure synes helt at dominere ulemperne og der skal derfor udtrykkes et klart ønske om, at FØJO fortsætter som et center uden mure.