

## Spørgeskema til FØJO's projektledere

**Projekttitle:** VI.1 Sund udsæd til produktion af økologisk korn og bælgssæd (ORGSEED)

**Projektleder:** Bent J. Nielsen, Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for plantebeskyttelse, Forskningscenter Flakkebjerg,

### 1. Markante hovedresultater:

I projektet ORGSEED arbejdes der med udvikling af et bedre beslutningsgrundlag for kassation af såsæd baseret på tærskelværdier, bedre analysemetoder af udsædsbårne sygdomme samt udvikling af effektive reguleringsforanstaltninger.

I projektet er en række skadetærskler valideret i markforsøg med henblik på at udvikle et nyt sæt tærskelværdier som kan minimere omfanget af unødvendigt kasserede partier af korn og bælgssæd. Markforsøg i vårbyg med udsædsbåren bygbladplet gav anledning til udbredte primære angreb på de første blade og en efterfølgende kraftig opformering i bygafgrøden. Der kunne konstateres en tydelig korelation mellem udsædsbåren smitte og de første primære angreb. I forsøg med sribesygge kunne der konstateres en høj grad af sammenhæng mellem smitteniveau af sribesygge på kernerne og det efterfølgende angreb i marken. Forsøg med stinkbrand har vist, at selv meget lave angrebsgrader på hvedekernerne kan føre til angreb i marken. Der skal meget få angrebne aks til for at give anledning til opformering og der er vist en lineær sammenhæng mellem antallet af syge aks i marken og antallet af sporer i den høstede varer. Den aktuelle grænseværdi på 10 sporer per gram korn kan forventes at blive overskredet ved en markinfektion på bare 1 sygt aks per 1000 m<sup>2</sup>. Enhver konstatering af angreb i marken må derfor føre til kassering af partiet til fremavl med mindre der foretages bekæmpelse.

Sygdomsanalyserne tillægges en stor betydning, men analyserne er generelt langsomme og afhænger i flere tilfælde af subjektive vurderinger, og der er stor variation i resultaterne. Projektet har derfor arbejdet målrettet på at udvikle og implementere nye teknikker bl.a. baseret på molekylærbiologiske metoder, som f.eks. PCR teknik, og som bl.a. kan medvirke til at identificere skadegørere, som hidtil ikke har kunnet adskilles (som f.eks. forskellige spirehæmmende *Fusarium*-arter samt bygstribesygge og bygbladplet). En kvantitativ PCR metode for bygstribesygge er udviklet og afprøves nu på en lang række frøpartier med forskellige smitteniveau. Desuden er der udviklet en PCR metode for spireskadende *Fusarium* (*Microdochium nivale*). Kvalitative PCR metoder for forskellige *Fusarium* arter blevet implementeret og de bruges nu sammen med traditionelle mykologiske metoder til diagnostik af svampeisolater.

De regulerings- og bekæmpelsesmetoder, der prioriteres i projektet, er bl.a. udnyttelse af sorterens resistensegenskaber samt udvikling af områder, hvor der allerede er tilgængelig teknik, som kan optimeres (frørensning og varmebehandling). Resultaterne viser, at det er muligt at reducere indholdet af nøgen bygbrand i nogle partier ved rensning på kastesorterer og sortererbord. Det har ikke været muligt at reducere indholdet af andre udsædsbårne sygdomme (bladplet, sribesygge og *Fusarium*). Resultaterne understreger, at det er vigtigt, at en sundhedsanalyse foretages på den oprensede vare inden der tages stilling til, om partiet bør kasseres. Resultaterne med tromletørring tyder på at der er muligheder for at optimere teknikken til behandling af visse sygdomme, men det kræver en yderligere aktiviteter. Det har bl.a. vist sig vanskeligt, at bekæmpe udsædsbårne ærtesygdomme. Det er endnu ikke lykkedes at finde en egnet metode til termisk behandling af ærter, sandsynligvis

fordi ærtekimen udgør så stor en del af ærtefrøet, at det er vanskeligt at udføre en selektiv behandling, der ikke skadet kimen. Der ser ud til at være en effekt af høsttidspunkt på frøbårne sygdomme. På basis af ét års forsøg tyder det på, at angrebet af ærtesyge og bygbladplet stiger gennem høstperioden. I projektet er de fleste byg- og hvedesorter blevet screenet for resistens mod hhv. bygstribesyge og hvedestinkbrand. Resultaterne viser store forskelle i resistens. Der er nogle bygsorter som ser ud til at være resistente over for stribesyge og i hvede er der en række sorter, som kun angribes i mindre grad af stinkbrand.

## **2.a Forslag til nye forskningsindsatser:**

1. Betydning af sygdomme som både kan smitte via frø og mark, som f.eks. bygbladplet, hvedebrunplet og hvedebladplet (DTR)
2. Betydning af ærtesygekomplekset og muligheder for bekæmpelse
3. Videreudvikling af hurtig-metoder, som kan anvendes 'on-site' til påvisning af patogener, især Fusarium-arter, på og i kerner.
4. Kvantificering af frøbårne sygdomme
5. Forøgelse af fremspiringshastigheden i økologiske afgrøder.
6. Bekæmpelse af frøbårne sygdomme i mark og grønsagsfrø
7. Etablering af vintersæd som udlæg i vårsæd
8. Muligheder for bekæmpelse af udsædsbårne sygdomme i korn og bælgssæd ved varmebehandling
9. Resistens mod udsædsbårne korn og ærtesygdomme

## **2.b Begrundelse (perspektiv for økologisk jordbrug og fødevareproduktion):**

1. Bladplet har vist sig af en af de mest betydende bladsygdomme i dansk bygproduktion. Det understreger relevansen af denne sygdom og der er behov for en øget indsats der fokuserer på denne sygdom.
2. Der er behov for en øget indsats på udsædsbårne ærtesygdomme særligt med henblik på bekæmpelsesmuligheder og sortsresistens.
3. De metoder der findes i dag til analyse af enkeltkerner er meget arbejdskrævende. Kvantificering af Fusarium-arter er ikke kun interessant i forbindelse med udsæd men også set i relation til fødevarsikkerhed pga toxinproduktion.
4. Der er behov for at se videre på selve kvantificeringsproblematikken set i relation til kerneprøver. Mængden af inokulum på kernerne kan variere meget og derfor kan kvantificering på en totalekstraktion fra en kerneprøve være problematisk. Det ideelle vil være at udvikle metoder hvor enkeltkerner hurtigt og effektivt kan undersøges.
5. Fremspiringshastighed af økologiske afgrøder er afgørende for afgrødens konkurrence med skadegørere som ukrudt, sygdomme, krager, m.v. Disse kan som hovedregel ikke bekæmpes med bekæmpende eller afskrækkende stoffer. Det er derfor en stor fordel at kunne fremme fremspiringshastigheden. Der findes en række muligheder for dette, som ikke tages i anvendelse. Priming (kontrolleret forspiring) er en kendt teknik, som ikke anvendes i den udtrækning det er muligt. Stratificering af frø forventes af have samme effekt. Der er arbejdet meget lidt med denne type forskning i konventionelt jordbrug, fordi disse behandlinger er vanskelige at forene med kemisk bejdsning, der anvendes på hovedparten af det konventionelle frø. Dette problem eksisterer ikke i økologisk frø, og samtidig er behovet for en hurtigere og mere ensartet fremspiring langt større i økologisk planteavl. Det er derfor oplagt, at dette falder indenfor et økologisk forskningsfelt.

6. Der er gennem flere år arbejdet med frøbårnes sygdomme i økologisk korn og ærter. Mange andre afgrøder har dog samme og endog større problemer, som der er behov for at finde løsninger på. Dette gælder f. eks. Salt-urter (spinat), Brassica (diverse kål, rucola), skærmpantefamilien (Selleri, Gulerod, Kruspersille), Agurk, Sukkerroer, Primula og Engrapgræs. Etablering af en dansk forskningsindsats på dette område er endvidere afgørende for, at vi kan deltage i et europæisk netværk og EU-forskningsprojekt om emnet.

7. Vintersæd vokser vegetativt indtil det vernaliseres ved påvirkning af kulde. Vintersæd kan derfor etableres i den dæksæd på samme måde som græs og kløver. Der vil være en række fordele forbundet med en sådan etablering i økologisk dyrkning, især med hensyn til udnyttelsen af næringsstofferne i et kornsædskifte, men også en række sygdomme, bl.a. stinkbrand, vil kunne undgås på denne måde. Der foregår forskning i Sverige og Finland på dette felt, men netop sortsvalg og klimatiske faktorer er afgørende for at systemet til at fungere lokalt, og der er derfor behov for en national indsats for at kunne implementere systemet under danske betingelser og for at kunne deltage i et internationalt forskningssamarbejde om emnet.

8. I forbindelse med ORGSEED er der kun en lille indsats vedrørende tromletørring anvendt til bekæmpelse af udsædsbårne svampesygdomme. Resultaterne tyder på at der er muligheder for at optimere teknikken til behandling af visse sygdomme, men det kræver en yderligere aktivitet. Andre metoder, eksempelvis ultralyd, har ligeledes vist muligheder. Der er behov for at undersøge hvorledes de forskellige behandlingsmetoder kan kombineres og supplere hinanden. Tromletørringen kunne sammen bygges med en ultralydbehandling. Tilsvarende har andre forsøg vist at damp kan være en metode til bekæmpelse af overfladesvampe. Denne metode kunne også kombineres med tørring og varmebehandling i et tromletørreri.

9. Det er vigtigt at der i en langsigtet bekæmpelsesstrategi satses på resistens. Projektets resultater har vist, at der er muligheder i det danske sortsmateriale, men der skal en mere målrettet forædling til. Der er derfor behov for aktiviteter som kan støtte en dansk forædling af korn og bælplanter for resistens mod udsædsbårne sygdomme. Dette kan f.eks. være screening af nyt materiale, undersøgelser af forekomst af virulens inden for udsædsbårne sygdomme samt udvælgelse af smitemateriale.

### **3. Bemærkninger vedr. forskningens fremtidige organisation:**

Der er behov for en samlet indsats og øget fokusering på udsædsbårne sygdomme. Der er problemer i mange afgrøder, men indsatsen har hidtil været noget spredt. En øget fokusering og kompetenceudvikling er også vigtig for at kunne medvirke i kommende internationale projekter, herunder EU initiativer.