Archived at https://orgprints.org/7417

*Aks undersøges inden høst for infektion af **P. verrucosum***

Forebyggelse af mykotoksinproblemer

Mykotoksiner er stoffer som findes i naturen. De produceres af svampe og nogle af dem udgør en alvorlig trussel for sundheden hos mennesker og husdyr. Relativt simple tiltag omkring høst, tørring og lagring har vist at kunne forebygge tilstedeværelsen af toksinproducerende svampe.

Svampesporernes forekomst kan begrænses væsentligt ved at undgå jordforurening, ukrudt og grønne kerner i høstet korn samt bruge rengjort høstmateriel og tørringsanlæg. Hurtig tørring af kornet er vigtig, da kornets vandindhold er meget afgørende for dannelsen af mykotoksiner. Tromletørring har vist sig at være særdeles effektiv til at dræbe svampesporerne uden at ødelægge kornkvaliteten.

Hvorfor forske i mykotoksiner?

Mykotoksiner er naturligt forekommende giftstoffer. De produceres af svampe, hvoraf nogle udgør en alvorlig trussel for mennesker og husdyrs sundhed. I dansk korn er svampetoksinerne ochratoksin A (OTA) og trichothecener de vigtigste. Fødevaredirektoratet har gennem en årrække vidst, at økologisk korn, især rug, er særligt udsat for specielt ochratoksin. Det er derfor væsentligt at få belyst, hvordan udsædspraksis, høst, tørring og lagring indvirker på disse problemer. Projektet har haft til formål at:

- undersøge effekten af forskellige tørringsteknikker
- øge vores viden om mykotoksinproducerende svampes økologi
- anvise driftstiltag, der kan reducere forekomsten af svampene

Sammenligning af forskellige tørringsteknikker

En ny tromletørringsteknik er blevet implementeret til brug i rug. Effekten er blevet sammenlignet med andre tørringsteknikker hvad angår svampeforekomst i kornet samt kornets bagekvalitet:

1. Tromletørring (opholdstid i tromle 10,5 min.; korntemperatur på 62ºC)
2. Gennemløbstørring (max. temp. for tørringsluft 65ºC; max. korntemperatur 45ºC)
3. Plantørring (optimal varmeforsyning)
4. Plantørring (ingen varmeforsyning og utilstrækkelig beluftning)

Forsøget viste, at tromletørring var særdeles effektiv til at reducere mængden af svampesporer og forekomsten af svampe i kornet. Den nedsatte mængden af svampesporer på kornet langt mere effektivt end både silotørring og gennemløbstørring. Også i forhold til reduktion i forekomsten af marksvampe, var tromletørring klart bedst. Metoden skadede samtidigt ikke kornets bagekvalitet.

Undersøgelse af mykotoksinsvampenes økologi

Projektet har undersøgt betydningen af udsædskvalitet og høstpraksis på forekomsten af svampen *Penicillium verrucosum* og det toksin den danner ochratoksin A (OTA). Vi gennemførte markforsøg med korn, som var naturligt inficeret med *P. verrucosum*. Målet var at undersøge, om inficeret udsæd kan resultere i etablering af svampen og dannelse af OTA i jord. Endvidere undersøgte vi, om kornet kontamineres med svampen allerede inden høst. Resultaterne støttede ikke hypotesen om, at kontamineret udsæd øger risiko for *P. verrucosum* forekomst i den høstede afgrøde og vi kunne ikke måle OTA i jorden.

Tromletørreri

*Vækst af **P. verrucosum** på rug*

I tilknytning til dette delprojekt har vi også undersøgt problemer med *P. verrucosum* i forbindelse med plantørring. Konklusionen var her, at svampen med stor sandsynlighed spredtes til kornet via utilstrækkeligt rengjorte tørringskanaler. Resultaterne viste en klar stigning i antal kerner, der var forurenet med svampen, i den periode kornet lå i plantørringsanlægget. Mængden af forurenede kerner var større i rug end i havre.

Senest er der gennemført et kontrolleret forsøg, hvor rug er inokuleret med *P. verrucosum*. En del af kornet var skadet for at simulere tærskeskade. Formålet var at undersøge, om tærskeskadet korn er mere sårbart for *P. verrucosum* og OTA-dannelse end uskadet korn. Desuden undersøges det, hvordan disse forhold vekselvirker med kornets temperatur og vandindhold. Forsøget er ikke helt færdigt. Vi kan dog allerede konkludere, at vandindholdet er mere afgørende for OTA-dannelse i kornet end temperaturen og tilsyneladende også vigtigere end om kornet er skadet eller ej.

Inden for dette delprojekt samarbejder vi med DTU om undersøgelser af genetisk diversitet i *P. verrucosum* fra forskellige steder i Europa. PREMYTOX projektet har bidraget med 87 isolater fra to forskellige gårde. Resultaterne kan vise sig meget vigtige for videre undersøgelser af *P. verrucosums* økologi, da det bidrager med viden om artens udbredelse i både stor (lande, regioner) og lille skala (udsæd, mark, lager).

Driftstiltag til forebyggelse af mykotoksinproblemer

På baggrund af projektets forsøgsresultater kan der opstilles følgende punkter til forebyggelse af mykotoksinproblemer:

- Den OTA-dannende *P. verrucosum* findes i en del jorde, tilsyneladende hyppigere i økologisk end konventionelt dyrkede. Undgå derfor så vidt muligt jordforurening under høst.
- Markforsøg tyder ikke på, at svampen er udsædsbåren. Alligevel findes *P. verrucosum* ofte i nyhøstet korn. Høstmateriel bør derfor være rengjort og mejetærskeren indstillet så kernerne beskadiges mindst muligt.
- Hurtig tørring er meget vigtig, især når kornet høstes med vandindhold over 17%. Tidligere undersøgelser har vist at forekomsten af *P. verrucosum* ikke var knyttet til det økologiske dyrkningssystem, men snarere til uhensigtsmæssige tørringsforhold. Nye forsøg med tromletørring har vist, at denne tørringsteknik meget effektivt kan nedsætte antallet af svampesporer – også uden at ødelægge kornets kvalitetsegenskaber.
- Kornet bør renses godt, så der ikke opstår fugtige "lommer" af ukrudt, grønne kerner, jord mm. Hvis sådanne lommer indeholder *P. verrucosum* kan det føre til OTA-dannelse, også ved lave temperaturer.
- Tørringsanlæg, der er vanskelige at rengøre, kan forurene kornet kraftigt med *P. verrucosum* sporer – især hvis tørringen tager lang tid. Store mængder sporer resulterer ikke altid i høje OTA-indhold, men de udgør en risiko, hvis svampen får de rette betingelser, især ved fugt. Det er derfor vigtigt, at tørringsanlægget rengøres, så sporene ikke blot hvirvles rundt, men virkelig fjernes. En kraftig støvsuger er velegnet.

FØJO-forskningsprojekt:

I.12 Forebyggelse af mykotoksinproblemer (PREMYTOX)

Projektleder

Susanne Elmholt, Seniorforsker
Danmarks JordbrugsForskning, Afd. for Jordbrugsproduktion og Miljø
Forskningscenter Foulum,
Postboks 50, 8830 Tjele
Tlf.: 89 99 18 58, Fax: 89 99 16 19
E-mail: susanne.elmholt@agrsci.dk

Projektdeltagere

Erik Fløjgård Kristensen, DJF & Ulf Thrane, DTU

Udvalgte publikationer

(findes alle i http://orgprints.org/)

Elmholt, S. (2003) *Ecology of the ochratoxin A producing Penicillium verrucosum: Occurrence in field soil and grain with special reference to farming system and on-farm drying.* Biological Agriculture and Horticulture, 20, 311-337.

Elmholt, S. & Kristensen, E.F. (2001) *Korn uden mykotoksiner*, pp. 45-55. I: Waagepetersen, J., Petersen, J.B., Knudsen, L., Deneken, G. & Jørgensen, J.R. *Produktion af kvalitetshvede i Danmark. En oversigt over problemer og muligheder.* DJF rapport 53. Danmarks JordbrugsForskning, Foulum.

Elmholt, S. & Mortensen, G.K. (2003) *Kan OTA-dannende lagersvampe inficere kornet i marken?* Forskningsnytt nr. 1, 18-20.

Elmholt, S. Haase, M.S. & Kristensen, E.F. (2003) *Uhensigtsmæssig kornhåndtering kan give store ochratoksin forekomster – risikoen kan bl.a. forebygges ved tromletørring af kornet.* FØJOenyt. Nyhedsbrev fra Forskningscenter for Økologisk Jordbrug, Aug03, nr. 4. http://www.foejo.dk/enyt2/enyt/aug03/myco.html.

Haase, M.S. (2003). *Forebyggelse af mykotoksindannelse i økologisk brødkorn – med fokus på Penicillium verrucosum og dannelse af ochratoksin A* (Preventing Mycotoxin Problems in Organic Farming – with Focus on Penicillium verrucosum and Ochratoxin A). Master's Thesis (in Danish), University of Aarhus, Aarhus. 148 sider + 3 Appendices.

Kristensen, E.F. (2003) *Tromletørring anvendt til at sikre kvaliteten af korn.* Økologisk Jordbrug, nr. 293, 6.

Kristensen, E.F. & Elmholt, S. (2002) *High-temperature drying of organically grown bread rye.* Proceedings of EurAgEng2002, Budapest 30 June-4 July. ISBN 963 9058 12 2ö, ISBN 963 9058 13 0, Abstracts Part 1, 189-190. CD Paper: http://www.gte.mtesz.hu.

Links

Projektets egen hjemmeside kan findes på
http://www.foejo.dk/forskning/foejoii/i12.html
Publikationerne kan findes på
http://orgprints.org/view/projects/da2a12.html

Om FØJO II

Forskningscenter for Økologisk Jordbrug (FØJO) har siden 1995 initieret og koordineret forskning inden for økologisk jordbrug og fødevareproduktion. FØJO er et forskningscenter uden mure, hvor aktiviteterne bygger på et samarbejde mellem forskere, forskningsinstitutioner, det økologiske jordbrugs organisationer, forbrugerorganisationer og myndigheder.

Hovedparten af den igangværende forskningsindsats, som populært kaldes FØJO II, afsluttes ved udgangen af 2004. Som et led i formidlingen udgives informationsfoldere om hvert af det 42 forskningsprojekter i indsatsen. Informationsfolderne kan sammen mange andre oplysninger findes via web-stedet www.foejo.dk.