



## Artikler i dette nummer

Økologisk kost  
gavnede rotters  
sundhed

Svampegift dannes i  
fugtigt korn på trods  
af nedkøling

Stor produktion af  
grovfoder og lav  
nitratudvaskning ved  
dyrkning af grønbyg  
med italiensk  
rajgræs efter  
kløvergræs

Kerneudbytte af  
vårbygssorter og  
sortsblandinger  
under forskellige  
gødningsniveauer

Økologisk  
mælkeproduktion

Mange fordele ved  
samdyrkning af  
frøbælgplanter og  
korn

Bladsygdomme på  
byg afhænger af sort,  
placering i sædskiftet  
og gødningstype

Kort nyt

Forside

## Svampegift dannes i fugtigt korn på trods af nedkøling

Af **Susanne Elmholt**, Danmarks JordbrugsForskning



Våde høstår øger behovet for tørring af korn. Det gælder specielt, hvis kornet er meget urent. Mangelfuld tørring giver risiko for svampevækst og toksindannelse. Det gælder især plantørring, hvor tørringen kan strække sig over flere uger. De giftstoffer, der dannes af svampe, kaldes mykotoksiner, og på dansk korn er ochratoksin A (OTA) et af de vigtigste.

Konsekvenserne af vanskelige høstforhold kendes fra slagteriernes screeninger af svinenyrer. Lyse nyrer hos svin er nemlig tegn på 'Mycotoxic Porcine Nephropathy' - en organskade, der skyldes giftstoffet ochratoksin A. I våde høstår finder man særligt mange tilfælde af lyse nyrer, især i egne hvor høsten har været vanskelig. Indeholder nyren over 25 mikrogram ( $\mu\text{g}$ ) OTA pr. kg, bliver grisen kasseret.

I Fødevarerdirektoratets overvågning af konsumkorn kan OTA-problemer også korreleres til vejrforholdene omkring høst. I vores **undersøgelser af kornprøver** fra 2001 optrådte de største OTA problemer ligeledes i sent høstede afgrøder, hvor høsten var vanskelig og vandindholdet højt (havre (**Figur 1**), vårhvede og vårspelt). Grænseværdier for OTA i korn og mel fremgår af **Box 1**.

### OTA dannes af svampen *Penicillium verrucosum*

Under danske klimabetingelser dannes OTA af *Penicillium verrucosum* (**Figur 2**). Bare ikke altid. Svampen kan godt være til stede i kornet uden at danne OTA. Hvordan kan det være? Og hvilke faktorer sætter gang i dens OTA produktion? Det er nogle af de spørgsmål, vi arbejder med i FØJO-projektet **PREMYTOX**.

### Nyhøstet korn forurenes med *P. verrucosum*

Fra tidligere undersøgelser ved vi, at *P. verrucosum* **findes i jorden**, men er forholdsvis sjælden i sammenligning med mange andre svampe. Vi har også fundet **enkelte aks** med *P. verrucosum* i marken, men det er også snarere undtagelsen end reglen.

Alligevel finder vi, at mange nyhøstede kornprøver er **forurenet med sporer** af *P. verrucosum*. De sandsynligste smitekilder er jord, der er hvirvlet op under høst og gamle kornrester fra mejetærskeren. Også gamle kornrester i dårligt rengjorte **tørningsanlæg kan bidrage med smitte**.

## Køling forsinket, men forhindrer ikke dannelse af OTA

Den tidlige smitte øger behovet for at behandle kornet på en måde, så svampen forhindres i at vokse og danne toksin under tørring og lagring. Fra laboratorieforsøg ved man, at *P. verrucosum* både er afhængig af kornets temperatur og vandindhold.

I **PREMYTOX** har vi undersøgt svampens vækst og OTA-produktion ved forskellige temperaturer og fugtigheder. Vi har brugt rug, både fordi rug er vigtig i vores ernæring og fordi **rug er mere udsat for OTA end hvede**. Rugen blev podet med sporer af *P. verrucosum*, og vi fulgte svampens udvikling over tid ved fire temperaturer (2, 10, 15 og 20°C) og tre vandindhold (14, 18 og 22%). Tiden mellem hver prøveudtagning afhang af lagringstemperaturen - jo lavere temperatur, jo længere tid på lager - så svampen også fik mulighed for at udvikle sig ved de lave temperaturer.

Forsøget er ikke helt afsluttet. Vi kan dog med sikkerhed fastslå, at *P. verrucosum* både kan vokse og danne OTA ved alle undersøgte temperaturer, også ved 2°C (**Figur 3**). Det tager længere tid, men det sker - når bare vandindholdet er tilstrækkelig højt.

## Lavt vandindhold kan forhindre dannelse af OTA

Resultaterne viser også, at kornets vandindhold er vigtigere for OTA dannelse end temperaturen. *P. verrucosum* voksede kraftigere ved 22% vand end ved 18% vand (**Figur 4**) og ved 14% var der ingen svampevækst – selv om svampen altså var tilstede i rigelig mængde.

Ved 22% dannede svampen OTA i mængder langt over grænseværdien ved alle fire temperaturer. Også ved 18% vand (kun testet ved 15°C) fandt vi OTA over grænseværdien, dog i mindre mængder end ved 22%. Ved 14% vand fandt vi ingen OTA.

En helt ny svensk undersøgelse underbygger, at vandindholdet er mere afgørende end temperaturen (**Lindblad et al., 2004**). Her peges på 17-18% vand som kritisk nedre grænse for OTA produktion. Lige præcis i det kritiske område mellem 16 og 19% er der brug for mere detaljerede undersøgelser.

## Urenheder øger risiko for fugtige lommer i kornet

Urenheder i kornet kan skabe fugtige lommer i kornet. Det vanskeliggør tørring og giver grobund for svampevækst. Især ukrudt (**Figur 5**), men også umodne kerner kan give problemer. Hvis man ikke ved tærskning har fået frasorteret urenheder, er en rensning af kornet anbefalelsesværdig. Det gælder især ved tørring i anlæg, hvor tørringsprocessen er langsom og hvor der af tekniske årsager er risiko for dannelse af fugtige lommer i kornet.

## Smittetrykket har betydning

Den mængde sporer, vi havde tilsat forsøget ovenfor (5000 pr. gram), kunne slet ikke ses med det blotte øje, og *P. verrucosum* kan sagtens findes på kornet i ganske stor mængde uden at man kan se eller lugte noget. I en ny svensk undersøgelse konkluderes, at mere end 1000 sporer af *P. verrucosum* pr. gram korn udgør en risiko ved høje vandindhold.

## Overvåg fugt og temperatur

Vores resultater understreger nødvendigheden af at nedtørre vådt korn hurtigt, og viser at fugtige lommer udgør en meget stor risiko for OTA

dannelse, hvis svampen er tilstede! Nedkøling er ikke tilstrækkeligt!

Nedkøling af kornet har en række fordele i relation til skadedyr og kornets egen ånding. Det hæmmer også mange svampes vækst – men - det er ikke nok til at forhindre netop *P. verrucosum* i at vokse og danne OTA, hvis kornet er vådt! En grundig overvågning af kornet under tørring og på lager hjælper til at opdage begyndende problemer. Råd herom kan findes i pjece fra 1995 om Kornbehandling (s. 7) fra Landskontoret for Bygninger og Maskiner.

[Om FØJOenyt](#) | [Arkiv](#) | [FØJO](#) | [Forside](#)