

# Vanlige muggsopper i

De vanligste muggslektene i spekeematproduksjonen er *Penicillium*, *Aspergillus*, *Cladosporium* og gjærsopp. Noen danner giftigstoff som kan være sykdomsfremkallende. Det er derfor viktig å vite om hva finnes for iverksette tiltak.

## **Penicillium**

Muggsopp innen slekten *Penicillium* er forbundet med spekeematprodukter. Slekten inneholder de viktigste giftige lagringsmuggsoppene i tempererte strøk. Ved vekst på agarskål har artene i *Penicillium* varierende størrelse, tekstur og farge, men oftest har de en nyanse av grønt på oversiden. De sporedannende strukturene er penselformede, og det er dette som har gitt slekten navn.

Artene *Penicillium nalgiovense*, *P. chrysogenum*, *P. nordicum*, *P. verrucosum*, *P. viridicatum*, *P. solitum* og *P. commune* er beskrevet som en del av den assosierte muggfloraen på spanske, italienske, greske, kroatisk, franske, amerikanske, østerrikske og danske spekeematprodukter. Noen av dem er kjente produsenter av soppgifter. *Penicillium nordicum* og *Penicillium verrucosum* kan danne ochratoksin A på spekeematprodukter. Siden soppgifter er stabile, kan de overføres til forbrukere via spekeematprodukter. Ochratoksin A er skadelig for nyrer og lever og svekker immunforsvaret. Nyreskader sees ved lavere eksponeringsdoser. Forskere mener at soppgiften kan skade arvestoffet og være kreftfremkallende. *Penicillium nalgiovense* og *P. chrysogenum* er kjente produsenter av antibiotika (penicillin). Når de vokser på spekeematprodukter, kan de kanskje danne penicillin og gjøre produktene helsefarlige for penicillinallergikere. *Penicillium* produserer store mengder

sporer som kan frigjøres til luft og fremkalle en allergisk reaksjon hos mennesker. Forekomsten av store mengder *Penicillium* sporer i produksjonsanlegg for spekeemat kan derfor føre til helseproblemer blant ansatte.

## **Nyttige arter?**

Selv om vekst av disse soppartene kan være et tegn på dårlig produktkvalitet, mener noen spekeematprodusenter i Italia og Spania at overflatevekst av disse to artene er viktig for å oppnå spesielle produkttegenskaper som smak og aroma. Bruk av spesielt utvalgte ikke-giftige stammer av *P. nalgiovense* som startkultur for å hindre vekst av giftige muggarter, forbedre produktkvalitet og mattrygghet er velkjent i de to landene. Kundene oppfatter det som et kvalitetsmerke.

## **Aspergillus**

De viktigste giftige lagringsmuggsopp i tropiske strøk hører til slekten *Aspergillus*. *Aspergillus* vokser generelt raskt og er gode sporeprodusenter. Ved 0-12 °C vokser de fleste arter i slekten svært dårlig eller ikke i det hele tatt. Fargen på koloniene er svært varierende. De sporedannende strukturer er kuleformete, spesielt i unge kulturer.

Disse soppene kan gi dårlig utseende, smak, tekstur og aroma på spekeematproduktene. Flere *Aspergillus* arter kan produsere et høyt antall potente soppgifter. *Aspergillus flavus* og *A. parasiticus* er beskrevet som en del av den assosierte muggflora på spekeematprodukter. De er kjent som produsenter av soppgiftene aflatoksiner. Noen isolater av *A. flavus* og *A. parasiticus* er giftige. Om riktige betingelser for soppgiftproduksjon er tilstede, kan produktene inneholde aflatoksiner produsert av slike giftige isolater. Dermed blir spekeematproduktene helsefarlige. Større kon-



Mikroskopibilde av *Aspergillus*

sentrasjoner av aflatoksiner kan skade arvestoffet og være kreftfremkallende og kan gi leverskade. Sykdomsfremkallende *Aspergillus* arter kan finnes i spekeematproduksjonsanlegg og gi allergier og helseproblemer blant ansatte.

## **Eurotium**

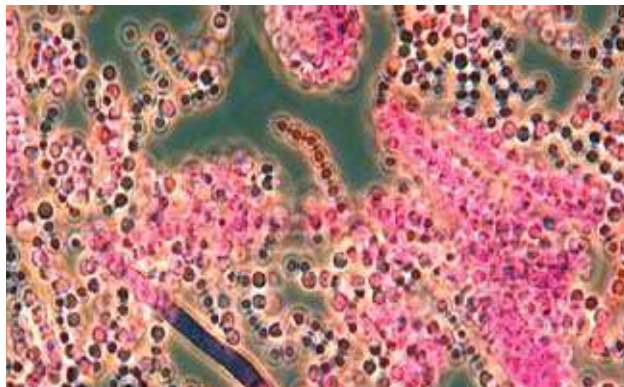
Dette er kjønnet form av slekten *Aspergillus* og inneholder sopparter med gule fruktlegemer. Soppene er tørketolerante, relativt temperaturtolerante og vanlig forekommende i lagrede matvarer. Slekten inneholder arter forbundet med spekeematprodukter og er ofte påvist i eller på spanske, amerikanske, kroatisk og italienske spekeematprodukter. Soppartene i slekten er ikke kjent for å produsere soppgifter, men de kan ødelegge spekeematprodukters utseende,

**HOVEDSAKEN: MUGG OG SPEKEMATPRODUKSJON**

# spekematproduksjon



Foto: Dereje T. Asefa



Mikroskopibilde av *Penicillium* (øverst) og *Cladosporium* (nederst)  
Foto: Dereje T. Asefa

smak, tekstur og aroma.

## **Cladosporium**

*Cladosporium* er muggsopp som finnes i store mengder i naturen. Artene i denne slekten lever av å bryte ned visne blader og annet dødt plantemateriale. Slekten tilhører feltmuggsoppene. Arter i denne slekten er vanlig forekommende i luftprøver. De er ikke forbundet mye med spekematprodukter slik *Penicillium* og *Aspergillus* er, men vokser av og til. Soppartene i slekten er ikke kjente produsent av soppgifter, men de kan gi et kvalitetsproblem ved å forringe spekematproduktets utseende, smak, tekstur og aroma.

## **Gjærsopp**

I tillegg til muggsopp vokser gjærsopp ofte på spekematprodukter. Gjærsopp er encellede sopper som danner sporer og formerer seg ved knopp-skyting. Mange av dem er naturlig forekommende i jord, vann og luft og vil derfor ofte kolonisere overflater som kommer i kontakt med disse elementene. De soppene som vokser på spekematprodukter, kan tolerere høyt saltinnhold og lav vannaktivitet.

## **Vanglige gjærsopp i spekemat**

Spesielt er det *Candida zeylanoides* og *Debaromyces hansenii* som er forbundet med spekematprodukter. *Candida zeylanoides* er oppfattet som sykdomsfremkallende, og forekomsten i spekemat er ikke ønskelig. Derimot er *Debaromyces hansenii* ikke oppfattet som sykdomsfremkallende, og spekematprodusenter i Spania og Italia har begynt å bruke noen isolater av denne soppen som startkultur sammen med *Penicillium nalgiovense* for å bekjempe vekst av sykdomsfremkallende gjærsopp og forbedre produktkvaliteten.

## **Godt å vite**

Muggslektene som finnes på et produksjonslokale, varierer fra andre lokaler basert på miljøforholdene på stedet. Det er derfor viktig for produsenten å vite hva slags sopp som vokser på sin anlegg, hvor de kommer fra og øke kunnskapen om hvilken risiko veksten representerer for forbrukere, for å kunne iverksette tiltak som passer.