

Muggsopp – nytte



En studie ved Grilstad, avdeling Stranda, viste at *Penicillium* og gjærsopp var de viktigste sopptypene som vokste på spekeematproduktene.

På artsnivå var husstammer av ufarlige sopparter *Penicillium nalgiovense*, og *Debaryomyces hansenii* de vanligste. Produktene var trygge å spise.

Bakgrunn

Spekeematproduksjon har lange tradisjoner i Norge. I mer enn tusen år har spekeemat vært et fast og kjærkomment

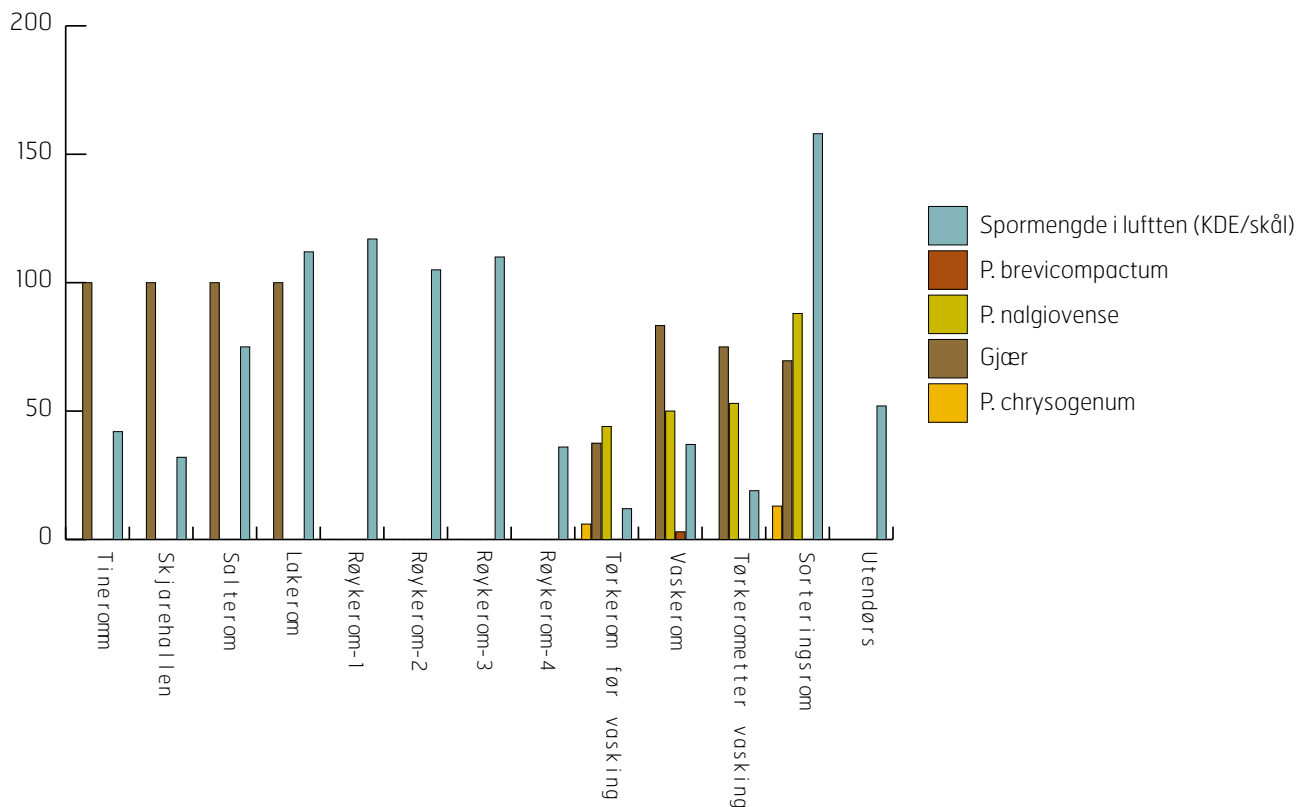
innslag på norske matbord. Sopp kan både være ønskelig og uønsket i en produksjonsprosess, avhengig av hvilke sopparter vi har med å gjøre. Noen sopper kan bidra til god smak og tekstur i et produkt, mens andre kan bederve produktet og til og med medføre helsefare. Muggsopp kan potensielt bety store økonomiske tap. Det er derfor viktig å vite hva slags sopp som vokser på norske matprodukter, hvor de kommer fra og øke kunnskapen om hvilken risiko veksten representerer for forbrukerne for å kunne mene noe om hvilke tiltak som eventuelt må iverksettes.

Om mugg og soppgifter

I spekeematproduksjonsprosessen går rått kjøtt gjennom flere prosesser under ulike miljøforhold. De ulike miljøforholdene skaper vekstmulighet for ulike varianter av mikroorganismer på produktene, bl.a. sopp. Studier fra flere land viser at flere muggsopparter kan vokse på spekeematprodukter. Noen av dem bederver bare produktet mens andre også kan være giftige. Giftige muggsopper kan danne soppgifter når de vokser på mat og dermed være et mattrygghetsproblem. Hvis en spiser mat som inneholder soppgifter, kan langtidseffektene være alvorlige. Forsk-

HOVEDSAKEN: MUGG OG SPEKEMATPRODUKSJON

eller trussel?



Figur 1: Spekematprodukter smittet av mugg- og gjær sammen med luftspormengde av mugg i produksjonsrommet brukt i prosessen.

ning viser at større inntak av soppgifter kan føre til svekket immunforsvar og være kreftfremkallende. Vi har skrevet mer om dette i en annen artikkel.

Mugg på norske spekematprodukter

Vi visste generelt lite om sopptyper som vokser på norske spekematprodukter, men vi forventet at arter i slekten *Penicillium* er vanlige forekommende. De fleste artene i slekten kan danne soppgifter. Det er viktig å identifisere soppartene for å vurdere betydningen deres for spekematprodusenter og forbrukere. Behov for økt kunnskap førte til etablering av et samarbeidsprosjekt

mellom Veterinærinstituttet, Nofima Mat, Animalia, Norges veterinærhøgskole og Grilstad avdeling Stranda. Formålet med prosjektet var å få oversikt over hvor mye og hvilke muggsopper som vokste på norske spekematprodukter og vurdere deres betydning for mattrygghet. Et annet viktig mål var å skaffe kunnskap slik at vi eventuelt kunne redusere problemene med muggsopp under produksjonsprosessen.

Hva vi fant ut

Resultatene fra prosjektet viser at *Penicillium* og gjærsopp er de viktigste soppene som vokser på norske spe-

FAKTA:

GRILSTAD AS – AVD. STRANDA

- 1973: Stranda Spekemat AS ble etablert
- 1992: Som første kjøttindustribedrift i Norge, gjennomfører Stranda Spekemat distribusjon via grossist.
- 2009: Selskapet infusjonert i Grilstad AS
- Mer enn 90 fast ansatte
- Omsetning over 200 millioner kroner

kematprodukter. På artsnivå var det muggsoppen *Penicillium nalgiovense* som var vanligst mens *Debaryomyces hansenii* var den vanligste gjærsoppen. Sopp finnes overalt i vårt daglige miljø, og smitten kunne i prinsippet ha skjedd hvor som helst i produksjonsprosessen. Soppene kunne ha kommet fra råvarer, luft eller utstyr. For å kunne gjøre noe med problemet måtte vi finne ut hvor soppene kom fra og hvor i prosessen produktene forurenses av sopp. I den bedriften som deltok i prosjektet, er produksjonsprosessen i korte trekk som følger: utbeining, salting, lakesalting, røyking, tørking, vasking, tørking og modning, sortering og pakking. Prøver ble tatt fra råvarer, produkter (som vi fulgte gjennom hele prosessen), produksjonsutstyr og luft på hvert enkelt produksjonsstrinn samt luft utenfor bedriften. Det ble identifisert 39 ulike muggarter og 10 gjærarter.

Sopp på produktene

Produktene inneholdt bare gjærsopp fram til lakesalting. Gjærsoppen *Candida zeylanoides* forekom i rikelige mengder inntil den ble hemmet av røykeprosessen. Etter røyking økte gjærveksten, nå tok arten *Debaryomyces hansenii* over på bekostning av *Candida zeylanoides*. Forekomst av mugg på produktene ble først sett i begynnelsen av tørkings- og modningsprosessen og muggvekst fortsatte med en gradvis økning deretter. *Penicillium nalgiovense* var den vanligste muggarten. Selv om ulike arter av sopp ble påvist på ulike trinn i produksjonen, var det *Penicillium nalgiovense* og *Debaryomyces hansenii* vi oftest fant på sluttproduktene.

Sopp i miljøet

Muggsopp ble påvist i lufta i bedriften og på produksjonsmaterialer fra start til slutt av produksjonsprosessen. Produksjonsutstyr og andre installasjoner i produksjonslokalet inneholdt både *Penicillium nalgiovense* og *Debaryomyces hansenii*, spesielt etter salteprosessen. Det var andre arter og mer muggsopp i innelufta enn utendørs, spesielt i

rommene for salting, lakesalting og røyking. For det mest var det sporer av *Penicillium nalgiovense* som ble funnet i luft i produksjonslokalet. Resultatene viser altså at de viktigste smittekilder for soppene som vokser på produktene, er i produksjonslokalet (Figur 1). Det ser ut til at det finnes husstammer av *Penicillium nalgiovense* og *Debaryomyces hansenii* i produsentens produksjonslokale, og arbeidet med å redusere soppveksten må ta hensyn til egenskapene til disse to artene.

Betydning for mattryggheten

Penicillium nalgiovense er kjent for å danne penicillin. Når denne arten vokser på mat, kan den derfor potensielt være årsak til helseproblemer for penicillinallergikere. Da soppene vokste på vekstmedier på laboratoriet, dannet nesten alle isolatene av *Penicillium nalgiovense* penicillin. Men da vi lot de samme soppene vokse på spekekjøtt, fant vi ikke rester av penicillin i produktene. *Penicillium nalgiovense* og *Debaryomyces hansenii* er vanlig forekommende på spekematprodukter fra andre land. De er ikke blant de viktigste soppartene i et mattrygghetsperspektiv. Spekematprodusenter i Italia og Spania bruker faktisk utvalgte isolater av disse to artene som startkultur for å øke produktkvalitet og gjøre maten tryggere ved å hindre oppvekst av uønskede mikroorganismer.

Konklusjoner

Produktene fra produsenten som var involvert i prosjektet, er trygge å spise. Selv om det er positivt at det finnes husstammer av ufarlige sopparter som *Penicillium nalgiovense* og *Debaryomyces hansenii* i produksjonslokalet, er nivået av disse artene litt høyt og bør reduseres. Kartleggingen viser at det finnes tre viktige forhold i prosessen som skaper gunstige forhold for sopp og dermed fører til høyere forekomst av sopp på produktene:

- **Pressingsmaskin.** Unøyaktig pressing lager sprekker i skinkene og

FAKTA:

PROSJEKTET

Tittel:

Trygg og kosteffektiv produksjon av spekematprodukter med redusert muggkontaminasjon og mykotoksinproduksjon (2006 – 2010)

Prosjektpartnere:

Veterinærinstituttet (prosjektleder)
Nofima Mat
Animalia
Norges veterinærhøgskole
Grilstad – Avd. Stranda

Finansieringsskilder:

Norges forskningsråd (NFR)
Grilstad – Avd. Stranda
Veterinærinstituttet

Totalbudsjett:

3 917 000 NOK

skaper gunstige forhold for muggvekst. Dette må løses teknisk og organisatorisk.

- **Luftkvaliteten fra salting til røykerom.** Disse rommene er våte, og den høye luftfuktigheten bidrar til at antall muggsopp i lufta blir høyt. Vi har foreslått tekniske løsninger for bedre luftutveksling.
- **Sorteringsarbeid.** Skraping og fjerning av mugg fra produktene foregår i et eget rom. Under dette arbeidet frigjøres sporer til lufta og bidrar til økt muggkontaminering. Tekniske og organisatoriske løsninger må implementeres.

Det er viktig å være klar over at resultatene fra dette prosjektet ikke uten videre kan overføres til andre spekematprodusenter i Norge siden hver enkelte produsent har ulike produksjonsforhold. Basert på kunnskapene fra denne og utenlandske undersøkelser er vårt budskap at soppvekst kan gå ut over både kvalitet og mattrygghet og bør derfor tas på alvor av den enkelte produsent.

HOVEDSAKEN: MUGG OG SPEKEMATPRODUKSJON