

Digitalfotos afslører forskelle på svampearter

Midt i Ugen nr. 63 29. oktober 2008
Af FoodDTU

Billeder, taget i lys, der ikke kan ses af det menneskelige øje og software, der er i stand til at analysere store datamængder skal sikre hurtig identifikation af uønskede svampe

Forskere på DTU Systembiologi og DTU Informatik arbejder i den såkaldte vision-teknologi med analyse af digitale fotos, der er optaget med kameraer, der ud over almindeligt lys også kan opfange bølgelængder, der er usynlige for det menneskelige øje. Med avancerede computermødelier er de i stand til at afsløre artsspecifikke karakteristika i svampekoloniers farve eller overfladestruktur. Målet med den nye teknologi er dels at lette vurderingen af modning i fx ost og pølse, dels at forenkle artsbestemmelsen af uønskede svampearter i fødevarerindustrien.

Mere end øjet ser

"Vi startede for en del år siden med at analysere modningen i hvidskimmel ved hjælp af almindelige, digitale fotos", fortæller postdoc Michael Adsetts Edberg, DTU Systembiologi. "Og selv om vi kom et stykke vej med de almindelige kameraer og den traditionelle billedanalyse, har det vist sig, at vi med de multispektrale billeder er i stand til at se meget små farveforskelle, som vi bl.a. kan bruge til at identificere uønskede svampes smitteveje gennem mejerierne og i taxonien, altså artsbestemmelsen af svampe". Med det blotte øje og under mikroskopet er det umuligt at se forskel på mange af svampene, men billederne fra det multispektrale kamera kan afsløre forskelle i svampekoloniers farve og overfladestruktur. Det er fordi de specielle kameraer udover det synlige røde, grønne og blå lys, som vi opfatter med øjet og som almindelige, digitale kameraer kan opfange, også kan opfange lys i bølgelængder, der er usynlige for øjet. Samtidig er teknologien hurtigere end en traditionel taxonomi, der fx foregår ved kemisk analyse af de stoffer, svampene danner under dyrkningen, forklarer Michael Edberg: "Man slipper ganske vidst ikke uden om at skulle reddykke svampekulturen ud fra den prøve, man har taget, men det fotografiske udstyr og den tilhørende software er billigere end at skulle investere i fx kostbart laboratorieudstyr til kromatografier". Forskerne anvender i analysen bl.a. de forskelle i udseendet, der opstår i svampene, hvis de bliver dyrket på forskellige medier – og da kameraet optager standardiserede billeder, er man sikker på, at forskellene i svampenes farve og overflade afspejler genetiske forskelle i svampene og ikke blot skyldes forskellige lysforhold. Teknologien kan finde anvendelse mange steder – fra identifikation af uønskede, potentielt giftige, svampe og kvalitetskontrol i fødevarerindustrien til karakterisering af svampetyper i bygningsværk og måling af fugtighed i sten og grus, der tilsættes betonstøbninger.

Data i flere dimensioner

Mens det er firmaet Videometer A/S, der står for udvikling af kameraerne og brugergrænsefladen, arbejder Michael Edberg og hans kolleger med metodeudviklingen. "I almindelige digitale fotos har farverne rød blå og grøn en intensitet på mellem 1 og 256", forklarer han. "Her arbejder vi med langt flere farver og farveforskelle på decimaler inden for hver enkelt pixel – og da vi typisk leder efter flere forskellige karakteristika og arbejder med hver bølgelængde for sig selv, har vi i virkeligheden mindst tre dimensioner at arbejde med. Denne multivariate dataanalyse stiller store krav til metodeudviklingen. Arbejdet foregår i flere trin – først segmenteres de enkelte optagelser, så de regioner, der skal analyseres, bliver sorteret fra. Derefter finder man de karakteristika, der beskriver fx artsforskelle i svampene. Analysen foregår i statistisk software, som fx MatLab, eller i software, som Michael Edberg selv udvikler. "Det er vigtigt, at man samarbejder på tværs af faggrupper i denne type projekter", understreger Michael Edberg, og peger på DTU Fødevarerinstitutionen, hvor man anvender teknologien til produktanalyse og på DTU Systembiologi, hvor man har stor erfaring i dyrkning og artsbestemmelse af svampe.



Michael Edberg håber at vision-teknologien kan blive så udviklet, at det ikke længere er nødvendigt at dyrke svampene – men at man kan nøjes med en enkelt prøveudtagning.