


Branschråds-  
möten 4

Sensorisk analys  
av ost 8

KALENDARIUM  
10

Mimesbrunnen  
12



Paul Le Mens, livsmedelsingenjör från Frankrike gästade Eldrimner i januari med ett bejublat seminarium i sensorisk analys av ost. Här ser vi hans arsenal av pedagogiska hjälpmedel.

# Sensorisk analys av ost

med Paul Le Mens, 19-20/1 2006

Det luktar som när man plockar en kyckling! Och stalldoft med ängsblommor! Blöta ullstrumpor, vaniljsvamp eller hav... Det smakar mörk choklad, exotisk frukt och hasselnöt! Vad är det som doftar och smakar så? Jo, ost! Under Paul le Mens ledning lärde sig deltagarna på seminariet att känna igen både grundsmaker, trippelnervsförnimmelser och aromer. Och framförallt lärde de sig att det inte finns några fel. Det är våra egna minnen som avgör vilka associationer som är möjliga, och tycker vi att det luktar potta så är det ingen negativ kritik: osten kan faktiskt vara väldigt god ändå!

Paul le Mens är livsmedelsingenjör och Slow Foods expert på sensorisk analys i Frankrike. I hans smaklaboratorium jobbar 30 personer som han har utbildat och dessa två dagar var det vår tur att få ta del av kunskapen.

## Sensorisk analys

Vid sensorisk analys är doften viktig. När vi luktar går flyktiga molekyler upp genom näsgångarna till luktorganen där de omvandlas till elektriska signaler till hjärnan. Där känns doften igen, eller så kan vi inte sätta namn på den. Detta är svårigheten med sensorisk analys: att sätta namn på förnimmelser. Även när osten kommer in i munnen är luktorganen viktiga eftersom de aromatiska molekylerna går upp

”bakvägen” till luktorganen. Smakerna sött, surt, salt och beskt känner vi med hjälp av papiller på tungan, och i munhålan och svalget finns den s.k. trillingnerven som låter oss känna brända, metalliska, kärva, stickande och friska aromer.

## Smakreferenser

För att lära oss att känna igen trillingnervförnimmelserna fick vi smaka på några karakteristiska livsmedel, se rutan nedtill. Utöver detta har vi också referenser från den mat vi äter dagligen, vilket medför att smak är kulturellt betingat. Smakens varaktighet mäts i sekunder och efter den kommer en ny smak: eftersmaken. Vid sensorisk analys är även konsistensen och texturen viktig. Den upplevs när något omformas med tänderna och kan beskrivas som t.ex. smidig, elastisk, gummiliknande och spröd.

## Smaker vi känner med trillingnerven

- o Beskt: endiv
- o Kärvt: mesost, valnöt
- o Stickande: olivolja. Testa så här: ta en halv tesked olja i munnen och värm den ordentligt mellan tungan och gommen innan du sväljer. Den stickande förnimmelserna kommer i halsen efter ca 20 s
- o Metalliskt: kan man få av syrad getost och rödvin i kombination, men eftersom vi hade fel sorts ost fick vi tugga på aluminiumfolie för att komma åt upplevelsen
- o Surt: kiwi

## Smakbeskrivning av ostar

Bland deltagarna på seminariet var osttillverkarna i majoritet och alla hade de med sig varsin ost. Därför fanns det många ostar att smaka såsom kittostar, blåmögelostar, vit caprin och traditionella källarlagrade getostar. Först beskrivs synintrycket, liksom hur det känns att ta på osten. När osten skurits upp, med en ren otandad kniv, ska man först lukta på skorpan och sedan på snittytan, som har en annan doft. Paul rekommenderade att skorpan skulle tas bort vilket framkallade en del protester bland deltagarna. Sedan var det dags att smaka på osten. Till att börja med noterar man den första smaken i munnen



Paul visar glatt en pseudomonas-bakterie, här i form av en citron.

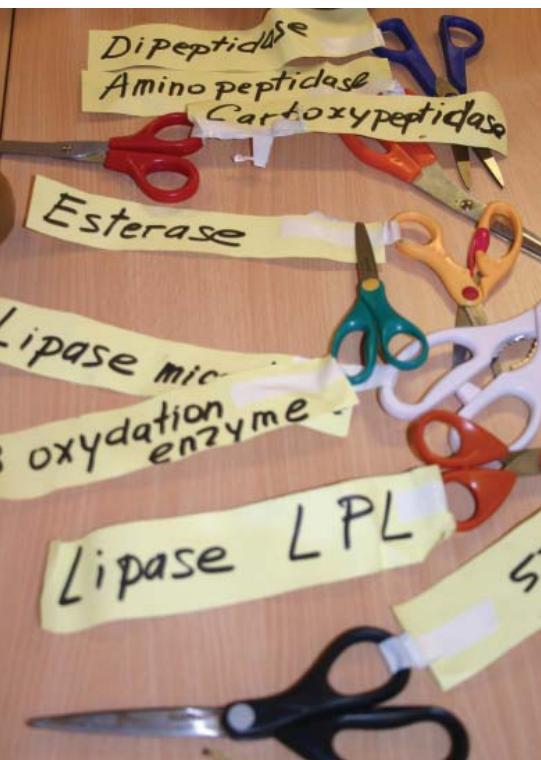
(sött, salt, surt, beskt), sedan trillingnervförnimmelserna (stickande, sträv, metallisk, bränd, m.fl.) och slutligen aromerna. En stor tystnad infann sig i salen, men när det sedan var dags att beskriva upplevelsen blev det desto mer pratsamt. Innan nästa ost provsmakas kan man äta en liten bit äpple eller lukta på ett glas vatten för att friska upp sinnen.

Vart kommer då alla dessa smaker ifrån? Första dagen gick Paul igenom ostens komplexa lagring. Han påstod att den som kan förklara lagringen i sin helhet är värd Nobelpriset. Denna stora utmaning tog sig Paul ändå an och dessutom på ett mycket pedagogiskt vis där bakterier blivit stora som äpplen, enzymer symboliserades av saxar och osten själv var en tvättsvamp.

## Från juver till ost

Vi börjar i juvret där mjölkens byggstenar laktos (mjölksocker), fett och kasein tillverkas. Komponenterna till dessa kommer via blodet till juvret.

- Laktos. Av det glukos som kommer till juvret omvandlas en del till galaktos. Dessa två monosackarider bygger sedan upp laktos.
- Fett. Från fodret kommer långa fettsyror (14-22 kolatomer långa), medan kortare fettsyror syntetiseras (bildas) i juvret. Tre fettsyror och en glycerol bildar en triacylglycerid. Dessa formar en kula som får ett skyddande membran runt om.
- Kasein. Aminosyror är beståndsdelarna i protein, så också i mjölkproteinet kasein. Det finns fyra olika kaseintyper (kappa, beta, alfa-s1, alfa-s2) som i sin tur bygger upp kaseinmiceller, med alfa- och



Detta är inte saxar om ni trodde det, utan olika slags enzymer som är i farten under osttillverkning och lagring.

beta- kasein som ett nystan med skyddande kappa- kasein runt om.

Ost får man när kaseinet har koagulerat, vilket sker med hjälp av löpe. Enzymet chymosin i löpen klipper sönder kappa-kaseinet mellan två speciella aminosyror så att kalcium, som också finns i mjölken, kan binda ihop kasein-nystanen till ett fast koagel.

Varifrån kommer smaken?

Det är inte mycket som skiljer mellan mjölk från olika gårdar eller ens mellan olika länder, eftersom den alltid innehåller samma komponenter. Fettet skiljer sig ibland lite, eftersom fettsyror kan komma direkt från fodret, men det ger i sig ingen smak eller lukt. Enligt forskning finns det dock inte något samband mellan utfodringen och smaken på osten, så det finns ingen stor chans att aromatiska molekyler från t.ex. gräset återfinns i osten.

Däremot, vid handmjölkning, kan doft av djur och ensilage ge smak åt mjölken. De största skillnaderna kommer ändå från bakterier och mögel. Omgivningens miljö och klimat avgör vilka mikroorganismer som finns på varje enskild gård, och det skiljer sig till och med åt mellan olika personer.

Under lagringen utvecklas aromerna

En nygjord ost har inte så mycket smak, men under lagringen utvecklas aromerna. Vad som då sker är att mjölkens ursprungliga komponenter bryts ner till sina byggstenar. Det är enzymer som sköter detta rivningsarbete. Laktos i osten bryts ner av enzymet galaktas som kommer från mjölk-syrebakterier. Glukos, som då bildas, används som energi av bakterierna. Enzymet fosfatas slår hål på fettkulornas membran och sedan kan enzymet lipas attackera esterbindningarna och frigöra fettsyror; smörsyra luktar till exempel härsket.

Proteinerna bryts ner i flera steg. Enzymet plasmin klipper kaseinet till polypeptider. De har i sig ingen smak men kan klippas vidare av proteas till peptider med besk smak. Aminopeptidas kan sedan klippa de

beska peptiderna till smakliga aminosyror (sött, surt, salt eller beskt). Aminosyran metionin kan därefter klippas itu av enzymet metiolas så att koldioxid och ammoniak bildas, vilket ger aromer nära lök och vitlök. Denna nedbrytning av protein påverkar även texturen.

Varifrån kommer enzymerna?

En del enzymer finns naturligt i mjölk, t ex fosfatas och lipas, men dessa förstörs till stor del vid pastörisering. Plasmin, som också finns naturligt i mjölk, är termoresistent och förstörs därför inte av pastörisering, vilket är särskilt bra när man gör skållade ostar. De polypeptider som bildas när de bryter ner protein har visserligen ingen smak i sig, men andra enzymer från bakterier kan bryta ner dem vidare. Enzymet proteas produceras till exempel av jordbakterien *Pseudomonas*, enzymet aminopeptidas av *Lactococcus lactis* och enzymet metiolas av kittbakterier som *Brevibacterium limens*. Mjölksyrabakterier bryter ner laktos med enzymet galaktas. Vad gäller fettnedbrytning producerar möglet *Penicillium Roqueforti* också lipas vilket orsakar en typisk stickande smak till Bleu-ostar.

Löpet som tillsätts vid osttillverkningen består av enzymerna chymosin och/eller pepsin, som utvinns ur kalvmagar. Vid tillverkning av eget löpe från magar av kalv, killing eller lamm får man med båda typerna och ibland också lipas från bukspottkörteln vilket kan ge en mycket stickande smak. Det är bara chymosin som kan göra koaglet. Inne i osten fortsätter chymosin och pepsin att bryta ner kaseinet, vilket påverkar ostens textur. Att bara ha chymosin i löpet ger förmodligen en hårdare ost. När man använder standardlöpe är det därför viktigt att känna till den tekniska beskrivningen.

Påverkan på enzymerna

Hårda ostar pressas vilket gör att mycket av enzymerna försvinner med vasslen och de får därför mindre smak. Att pastörisera mjölken innebär att många av de naturligt förekommande enzymerna och bakterierna inaktiveras. Det är därför stora skillnader mellan att använda pastöriserad eller opastöriserad mjölk. Om osten skållas förstörs också en del enzymer. Hastigheten som enzymerna jobbar med under lagringen är beroende av pH och temperatur, men de fortsätter att jobba hela tiden även om hastigheten avtar.

Bakteriekulturer

Bakterier står för ca 60 % av proteinnedbrytningen, löpe för ca 25 % och ca 15 % orsakas av enzymer från mjölken. Detta visar hur

Hur doftar en ost?



viktiga bakterierna är i sammanhanget. Vid val av startkultur bör fem kriterier beaktas. Förhoppningsvis finns dessa med i informationen från försäljarna.

- 1) syrningsförmågan dvs. hur snabbt det syrar och hur surt det blir
- 2) arom, ofta finns det en eller två stycken t.ex. diacetyl
- 3) gasproduktion
- 4) om de bryter ner galaktos
- 5) enzymatisk aktivitet

Termofila bakterier används vid 42-44°C. Exempel på det är *Streptococcus thermophilus* som vid tillverkning av pressad ost producerar mycket proteas och ger en mjuk och smidig ost, men det gäller att dosera lagom för att inte få en för elastisk ostmassa. Exempel på mesofila bakterier är *Lactococcus lactis*, *Lactococcus cremoris* och *Lactococcus lactis* var *diacetyllactis*. Den sistnämnda ger smak och koldioxid. Vid användning av köpt yoghurt måste man vara medveten om att yoghurtbakterien *Lactobacillus bulgaricus* syrar mjölken snabbt. *Lactobacillus helveticus*, har mycket aminopeptidas och motverkar därigenom beskhet.

Mögel och jäst kan finnas naturligt på gården, och en del kan köpas. Mögel ger arom och yta till osten. Jäst ger rik smak genom att den producerar etanol, koldioxid och smakämnen (estrar) samt sänker pH.

Skillnad mellan get- och komjök

Getmjölk innehåller inte karoten och har även mindre fettkulor jämfört med komjök. I getmjölk kan det också hända att membranet bara är halvfärdigt. Det gör mjölken känsligare så att när den kylda mjölken värms för ystning kan det orsaka en termisk chock så att membranet går sönder. Det kan också slås sönder mot utrustningen. När fettet inte längre är skyddat av membranet kan lipas attackera och orsaka härskning av fettet.

När det intensiva seminariet var över var vi nog alla överens om att vi lärt oss mycket om den komplexa lagringen men kanske ännu mer om att verkligen känna efter hur något doftar och smakar och dessutom sätta egna namn på det. Och vi kommer inte att glömma att vi har de goda bakterierna att tacka för att osten smakar så gott!



Smakens väg och vindlingar i människokroppen.