YSTARE

Garvade

16–17/1 2009

En liten men engagerad och kunnig församling hade mött upp till årets kurs för garvade ystare. Michel Lepage var laddad till tänderna och här gällde det att hålla i sig för att hänga med i svängarna. Kursen med inriktning på mjölkkemi, lagring och felsökning satte också fokus på deltagarnas egna frågor och problem som Michel månade om skulle få sina svar och lösningar under dessa dagar.

Kontrollera vad som händer

Kontrollpunkterna finns som grund i egenkontrollprogrammet och utifrån dem är det gårdsmejeristen själv som ska utföra kontrollerna. pH-mätning och laktofermenteringstest är exempel på egenkontroller.

– Var noga med att göra de kontroller som du själv har nytta av, påpekar Michel. Det är bra med ett anteckningsblock i mejeriet där man kan skriva in de kontroller man gör. Detta ger underlag för förberedelser på exv. variationer över året som föranleder vissa korrigeringar i ystningsprocessen.

Viktigt att ha tillförlitliga mätinstrument:

» ***termometer*** (finns stora problem med felande termometrar ute i fält)

Lita aldrig på att de elektroniska termometrarna är kalibrerade, ha en kalibrerad kvicksilver-termometer bredvid som referens, för att veta hur den ni använder förhåller sig till den korrekta temperaturen, varje ny termometer kan man ställa in mot referens-termometern.

» ***pH-meter*** (finns i alla prisklasser från 400 kr till 200 000 kr)

Är ett mycket ömtålig instrument, tål ironiskt nog inte fukt. I det fuktiga mejeriet tränger fukt lätt in om man förvarar pH-metern där. Om den marknadsförs som vattentät är det endast under vissa omständigheter. Michel har hittat en bra pH-meter, enkel att använda och inte dyr. Den är av ett tyskt märke, CONRAD och *Voltkraft* heter pH-metern. Den kostar runt 1000 Skr och kan beställas på www.conrad.se.

Vid inköp följer 2 kalibreringslösningar; pH 7,01 samt 4,01. Ta som rutin att varje ystningsmorgon mäta dessa lösningar med pH-metern. Om det har uppstått en enhets fel så kalibrera. Om det under ystningen händer något radikalt med pH-värdena (exv. stiger under ystningen – omöjligt om inte mjölken är förorenad med basiskt diskmedel) så kalibrera pH-metern! Varje gång ni känner er tveksamma kring pH-mätningen kolla mot kalibreringslösningarna.

» ***hygrometer***, luftfuktighetsmätare (används i lagren)

Det finns egentligen bara en tillförlitlig hygrometer (ej elektronisk): en s.k. psykrometer. Den finns att köpa exv. på www.coquard.fr för ca 80 Euro (även på www.sttermo.se). Den är enkel att avläsa.

Det finns också andra hygrometrar, exv. en hårhygrometrar med hästtagel. De kan dock variera mycket och är inte rostfria vilket naturligtvis gör att de rostar!

Mäta pH

Mät när det finns anledning att mäta, ej hela tiden:

» mät pH när mjölken kommer in i mejeriet, i ystgrytan = utgångs-pH (om det är onormalt; kan jag ha haft något problem under lagringen av mjölken?)

» mät pH när syrakulturen tillsatts

Att ett utgångs-pH på 6,70 sjunker till 6,50-6,55 efter pastörisering är helt normalt, pH sjunker lite p.g.a. pastöriseringen. Om opastöriserad mjölk har sjunkit exv. till pH 6,50-6,55 handlar det om gammal mjölk eller ej tillräckligt kyld mjölk som börjat syra, genom mjölksyrebakterier eller koliforma bakterier. Om koliforma bakterier finns i mängder om > 1 miljon/gram kan de nämligen producera mjölksyra. pH på fårmjölk kan sjunka under laktationen (kan även hända med getmjölk men är ovanligt) beroende på mängden fett och fria fettsyror, ett pH på 6,45-6,65 är normalt.

Om man däremot har någon juverinflammation så kan pH stiga till exv. 6,9.

Man kan även kolla pH på mjölken vid mjölkning för att ha något att jämföra med gentemot den kylda mjölken. Om värdena skiljer sig så har kylningen inte fungerat som den borde. Kolla då om mjölktanken har kylt mjölken ner till 4°C på max 1,5 timme, vilket är kravet. Om det tagit hela natten att kyla finns troligtvis en läcka i kylledningarna. Om det då rör sig om en exteriör läcka är det reparabelt men om det är interiört går det inte att göra något åt (gör ystgryta eller släng den).

Diskmedelsrester

När vi tar pH på mjölken efter kylningen är det den mikrobiologiska utvecklingen vi kan avläsa. Om pH ligger på 6,9-6,95 så finns antingen diskmedelsrester kvar i mjölken (kemisk orsak) eller så finns det juverinflammation (bakteriell orsak).

Om diskmedelsrester finns i ystmjölken

Michel Lepage, gårdsystnings-rådgivare från södra Frankrike

Här ses ett praktexempel på smörsyrejäsning. Osten kan tyckas se grotesk ut, men den smakade underbart – efter en liten stunds luftning förstås!
Ett tips om man fått smörsyrejästa ostar: picka dem med tunn nål så gasen kan pysa ut, lägg på en tyngd så kan osten fästa ihop igen.

så tar det enormt mycket längre tid att koagulera mjölken vilket beror på att löpe vill ha en surare miljö för att arbeta väl, en basisk miljö motverkar mjölksyrebakterierna. Man får en mjuk ostmassa som är svår att dränera. Om orsaken exv. är dålig sköljning går det lätt att kontrollera med lackmuspapper (pH-papper). Ta ett prov på vattnet ur kranen samt ett prov från vattenrester i mjölkmaskinen. Vattnets pH borde ligga mellan 6,8-7,2. Vatten med högt pH, exv. 8,5 (orsakat av kalk) är ogynnsamt för mjölksyrebakterier. Mjölksyrebakterier älskar sura miljöer men inte basiska. Järn i vatten påverkar däremot inte nämnvärt pH.

Det är normalt med variationer i pH de första 3 veckorna av laktationen och i slutet av laktationen.

Juverinflammation

Det är lätt att upptäcka juverinflammationer (mastiter) på kor, de kan upptäckas på får men det är svårare (först när djuren blir sjuka) och det är mycket svårt på getter. Getter måste testas individuellt. Vad händer under ystningen om man har mastit-mjölk?

» längre och längre flockningstid
» mjölken löper dåligt
» man får en mjuk ostmassa

Små gryn i mjölken är av två sorter. Dels fettkulor (lipolys), som smörkorn och de går att trycka sönder. Dels flocker, dvs tecken på inflammation och de är elastiska.

Lipolys

Ger inget problem med koagulering eller pH. Det märks visuellt och ger smakfel med härskna smaker. Smakproblemen kan börja efter 48 timmar, ju högre vattenhalt desto snabbare utvecklas dessa smakfel. Lipolys ger inte beska smaker endast härskna. Beskhet sätter igång salivproduktionen och det känns i käkarna.

Om man kan avlägsna fettkulorna på ytan kan man minska problemet men de skadade fettkornen (sprängda p.g.a. mekanisk eller termisk chock) finns i hela ystmjölken.

Dagens mjölkpumpar slår inte ”sönder” mjölken i sig (obs! skillnad mellan vätskepumpar och mjölkpumpar) utan idag kommer problemet med lipolys oftast från mjölkningstillfället, vanligtvis om man får in luft i mjölkningssystemet.

Om man köper in mjölk är det viktigt att veta hur tranporten av mjölken till mejeriet går till. Försök begränsa antalet pumpningar. T.ex. överför mjölken från mjölkningstillfället direkt i transporttanken. Om möjligt lyft upp transporttanken (med frontlastare) för att med självtryck föra över mjölken i ystgrytan.

Vid pastörisering i dubbelmantlad gryta kan lätt värmningen ta för lång tid vilket gynnar lipolys.

Om mjölken först pumpas över till en kyltank där den får lagras under omrörning i tre dagar för att sedan pumpas över i ystgrytan där den pastöriseras, då blir resultatat ”en illa behandlad” och fattig mjölk.

Kvoten fett - protein

Balansen mellan fett och protein i mjölken (har med foderstaten att göra) är viktig för osttillverkningen. Man räknar med en kvot på ung. 1,10-1,15. Om denna kvot stiger drar det ned på ostmassans dräneringstakt p.g.a. att fettet inte släpper igenom vasslen. Detta kan skapa eftersyrning och kan ses exv. på camemberter som flyter ut. Vid slutet av laktationen stiger fetthalten snabbare än proteinhalten vilket gör att kvoten ökar.

Denna balans mellan fett och protein påverkas av fodret. I många kraftfoder som exv. koncentrat finns skyddat fett =ett behandlat fett. Det normala fettet bryts ned i första magen men detta behandlade fett bryts ned först senare vilket innebär att mjölken blir fetare. Nu kan man hitta getter som kommer upp i 6% fetthalt (och 4,8% protein). Normalt ligger fetthalten på 4,5%. Att man behandlat fettet på detta vis har naturligtvis att göra med att fett betalar sig bättre! Se upp med detta foder. Tyvärr är KRAV-foder ingen garanti.

Fett och lagring

Om man har för mycket fett ger det också problem vid lagringen när fettet spjälkas, allra helst med blåmögelostar. Vattenhalt och mekaniskt arbete skiljer de mjuka och hårda osttyperna åt. De mjuka osttyperna får här problem som flytande ostar men problem märks inte lika tydligt på pressade ostar. Man kan avhjälpa problemet och få bättre ostar genom att avgrädda mjölken.

Här provsmakas det av medhavda blåmögelostar.

I slutet av laktationen kan denna kvotstegring ske naturligt med fårmjölk. T.ex. yoghurt kan bli som vispgrädde, då är det bästa att först separera mjölken och styra mängden fett.

Om man får problem med dräneringen, pröva följande åtgärder:

» längre omrörning
» värm lite mer
» bryt finare

Det handlar om att bearbeta ostmassan mer i grytan; viktigt eftersom efteråt kommer fettet att dra ned på dräneringsmöjligheten. I och med att vi här har mycket fett så får ostarna ändå en mjuk konsistens.

Problemet med för mycket fett kan kännas på ostkornen; händerna blir feta.

pH och ostkornens storlek

pH mäter antalet vätejoner som är ett resultat av mjölksyrebakteriernas arbete.

Om större ostkorn finns bland mindre så innehåller de mer vassle och därmed laktos och p.g.a. det hinner dessa syra mer. T.ex. om man vid pH 6,3 har 1. små ostkorn så kommer pH sluta på 5,2 om 2. stora ostkorn kommer pH hamna på 4,8, och vi har olika ostar.

Hur snabbt syrningen går har också att göra med balansen mellan hetero- och homofermentativa mjölksyrebakterier. Och förhållandet mellan heterofermentativa och homofermentativa mjölksyrebakterier i en kultur, t.ex. 25%- 75% resp. 75%-25% kommer inte att ge samma syrning. Homofermentativa bakterier är mer syrande än heterofermentativa. Högre temperaturer gynnar de heterofermentativa mjölksyrebakterierna, ung. 24-25°C. De homofermentativa mjölksyrebakterierna gynnas i lite lägre temperaturer som 19-20°C. Dessa olika bakterier och temperaturer kommer inte att ge samma syrningshastighet.

Det är viktigt med regelbunden storlek på ostkornen och det blir viktigare desto finare man bryter. Jämnheten alternativt ojämnheten påverkar alltså också det slutgiltiga pH:et. Om syrakulturen varierar mellan pH 4,1-4,6 ger det inte samma dränering och slutgiltiga pH, vilket resulterar i olika ostar. Det är också viktigt att den syrakultur man använder håller samma pH. T.ex. om man jämför 10^9mjölksyrebakterier/gram med 10^{11}mjölksyrebakterier/gram så skiljer sig hastigheten i laktosomvandlingen och den senare mängden ger en torrare ost.

pH/tid, alltså syrningshastigheten är ett viktigt mått. Det tillsammans med kornstorleken är avgörande för dräneringen och vilken ost man får i slutänden.

Syrakultur

Det är viktigt att vara noggrann vid tillverkningen av syrakulturen, exv. tillfället när man avstannar kulturen och sätter den i 4°C. Ta pH innan nedkylningen och efter, d.v.s. innan användning. pH kan sjunka en aning i kylen, t.ex. från 4,1 till 4,0. Om man har tappat en tiondel så förlorar man en tjugondel av mjölksyrebakterierna.

Syrakulturen och kontrollen av den är lika med att utöva livsmedelssäkerhet!

Det är bäst när så många parametrar som möjligt är fixa/samma varje gång. Man kan korrigera ett lågt pH på syrakulturen (exv. 4,1) genom att öka den tillsatta mängden syrakultur. Man kan öka mängden upp till 30%, men håll koll på pH-utvecklingen så att det inte går för fort; i sådana fall bryt finare. Laktos = mjölksocker finns inuti ostkornen. Mängden laktos inne i kornen måste i det här fallet minskas och detta åstadkommer man genom att bryta till mindre storlek **innan** omvandlingen till mjölksyra skett. Men ha alltid några direktverkande syrakulturer i frysen om den ordinarie kulturen skulle misslyckas.

Om mjölken man ympat sin kultur på får en lång kylningstid så är det inget säkerhetsproblem. Men mjölkens beståndsdelar förändras kemiskt, det lösliga proteinet och laktosen påverkas.

Pastörisering

Optimal pastörisering: 30 minuters uppvärmning av mjölken, 30 minuters pastörisering och 30 minuters nedkylning av mjölken. Om tiden för uppvärmning och nedkylning skulle öka med 30 minuter, är det inga problem. Problemen finns om man har stor gryta, t.ex. 1500 liter. Det finns exempel där hela processen har tagit 8 timmar! Då tar det alldeles för lång tid. I det här fallet fick man köpa in en pastör, (den kalla mjölken värms upp av den uppvärmda mjölken och vice versa; en typ av värmeväxlare). Efter installationen av pastören uppmärksammade man ett betydligt större ostutbyte! Dessutom fick man bättre ekonomi också p.g.a. mindre energi- och vattenåtgång.

Kalciumet kristalliseras och går förlorat om för lång pastöriseringstid, därav det mindre ostutbytet. Getmjölken är känsligare för värme än de andra mjölkslagen.

För pastörisering i gryta krävs ett snabbt kylningssystem. En lösning som begagnas på vissa gårdsmejerier i Frankrike är att använda en begagnad kyltank med vatten och glykol i manteln + en vattenpump som gör isvatten -5°C som får cirkulera i den dubbelmantlade grytan.

Termisering

Pastörisering sker vid 63,5°C i 30 minuter. Om lägre temperatur eller kortare tid så är det en termisering. Det man inte vill ha i mjölken är ju *Listeria Monocygotenes, Staffylocochus Aureus samt E.coli*. I Frankrike finns producenter av get- och fårost som istället termiserar sin mjölk, vid 63,5°C i 5 minuter. Det fungerar utmärkt eftersom vi idag inte längre har tbc-bakterier. Det är nämligen för att döda dessa som man måste hålla 30 minuter i 63,5°C. En termisering vid 58°C i 10 minuter är bra för getmjölk (gör minst skada).

Enligt EU:s regelverk så skall ostarna märkas med behandlad resp. obehandlad mjölk istället för pastöriserad (termiserad)/opastöriserad.

Mjölksyrebakterier mot Listeria

De flesta Listeriafallen vi haft har funnits i produkter gjorda på pastöriserad mjölk! Listeriarisken kommer framförallt från ensilageanvändning. För att säkerställa sin tillverkning om man utfodrar med ensilage kan man använda sig utav de mjölksyrebakterier i sin syrakultur som är verksamma mot Listeria.

Här ett exempel från en gård i Frankrike: man tar Listeria-prov från silon. Om provet visar positivt använder man den särskilda ”anti-Listeria”-kulturen. Men Listeria kan även komma från hö om det exv. slagits och tagits in under dåligt väder. (I provtagningar talar man om närvaro av Listeria (10) vilket är lite.) Man kan även använda mjölksyrebakteriekulturen direkt i ensilaget och det har man också börjat med. Bäst då att använda ympad i mjölk, alltså som en syrakultur. Bakterierna behöver annars en viss tid för att utvecklas direkt i silon.

Det finns även mjölksyrebakterier som motverkar smörsyrebakterier, men det kan vara svårt att på det viset kommat tillrätta med stora smörsyreproblem.

Foder och mikroflora

Ju större andel grovfoder/hö man utfodrar med desto mer mjölsyrebakterier får man i

sin miljö som i sin tur berikar mjölken. Det har gjorts en studie på betesdjur (på fäbod) där fann man mer av och större mångfald av mjölksyrebakterier i miljön och sedan i mjölken vilket innebär mer smakutveckling till ostarna.

Finalt, slutgiltigt pH

Finalt eller slutgiltigt pH är pH efter 24 timmar då all laktos ska vara omvandlad. Laktosen finns både i och mellan ostkornen. Mjölksyrebakterierna syrar, eller som man också säger avmineraliserar, ostmassan och gör ostkornen porösare så att vasslen kan tränga ut ur ostkornen. Ju mer av laktosen som omvandlas i ostkornen desto lägre pH på ostmassan. Ju högre temperatur, 28-30°C desto bättre släpper ostkornen vasslen utan att laktosen har omvandlats till mjölksyra. Mängden vassle i ostkornen bestämmer mängden laktos, mängden laktos som omvandlas till mjölksyra bestämmer pH och vilken ost det blir.

Vattenhalt

Vattenhalten påverkar alla beståndsdelar under lagringen av osten. Den påverkar avsyrningsfasen, den fas under början av lagringen då pH stiger för att gynna mikroorganismerna till enzymatisk nedbrytning och smakutvecklingen (se nedan).
Exempel:
ost med finalt pH 5,0 – 52% vatten
pH 4,7 – 48% vatten

Våra ostar ovan med olika finalt pH och vattenhalt är alltså olika ostar med olika smak och olika textur men ingen är dålig för den sakens skull.

Lagringsfaser

Avsyrningsfas	Proteolys, lipolys (nedbrytningsfas)

I avsyrningsfasen avgår en del av mjölksyran. Avgörande är mängden vatten, ju mer vatten desto mer gynnas tillväxten av mögel, jäst etc. som förstör mjölksyran. Brist på vatten ger en dålig avsyrning och då går osten från färsk till torr utan mognad. Framförallt om lagret är lite för torrt. En dålig avsyrning p.g.a. brist på ytflora ger en långsam nedbrytning.

Lukta först, smaka på innanmätet och sedan på ytan.

Proteolys och lipolys kan enbart ske p.g.a. de enzymer som bildas av mögel, jäst och bakterier och de naturliga enzymerna som redan finns i mjölken samt löpets enzymer. Enzymerna kan inte arbeta i en för sur miljö, behöver pH > 5,5.

Proteolys innebär att kaseinet först bryts ned till polypeptider som sedan bryts ned till peptider. Peptider bryts ned till aminosyror som i sin tur bryts ned till aminer och syror. Aminer i sin tur bryts ned till ammoniak.

Beska smaker

Avsmaka innanmätet först och sedan ytan, eftersom exv. beskhet ibland bara sitter vid ytan.

En ost med tvättad yta och syrad enbart med mesofiler får en mycket långsam nedbrytning – inget mögel på ytan som kan gynna den enzymatiska nedbrytningen – och kommer att vara i peptidstadiet länge och i det stadiet har osten en besk smak. Nedbrytningen är här svagare vid ytan p.g.a. mindre aktivitet. *Lactobacillus Helveticus* kan motverka beskhet som kommer från peptidstadiet.

Om beskhet finns på en opastöriserad ost så kan det vara orsakat av *oïdium* (en typ av *geothrichum,* alltså ett mögel) som ger en klistrig och slemmig yta. Om man har problem med *oïdium* på ytan kan man vara noga med att diska allt materiel i 60°C, *oïdium* tål inte värme.

Beskhet på ytan respektive inuti ostar kan bero på olika problem. Beskhet på ytan kan t.ex. bero på *Pseudomonas fluorescence verdine* som ger en gul-grön fluoriscerande färg och som kan orsaka beskhet. Om man ystar direkt efter mjölkningstillfället eller efter endast någon dag så kan problemet försvinna. Man kan också åtgärda problemet genom att skölja mjölkningsutrustningen i 80°C, då dör *pseudomonas*-bakterierna. När man gör typ feta-ost är det dock inget problem med *pseudomonas* eftersom de inte gillar salt.

Stickande smak på blåmögelost

Först är det viktigt att välja rätt sorts blåmögel. Det finns många stammar att välja på beroende på vilken mjölk man arbetar med och vilken styrka man önskar. För små ostar är det viktigt att inte välja för lipolytiska eller proteolytiska stammar.
Penicillium Roqueforti:

- ***proteolys*** mäts i Tyrosine/14 dagar, och visar stadiet av proteolys: 0-200 = svag, 200-300 = medel, > 300 = stark.
- ***lipolys*** mäts i hur många fria fettsyror som kan frigöras: 0-0,7 = svag, 0,7-1,5 = medel, >1,5 = stark.

Utifrån dessa siffror kan vi göra ett val av stam. En svag lipolytisk samt proteolytisk stam är bra för getmjölk. En stam med proteolys 500 och lipolys 2,45 är stark! Be om faktablad på de olika stammarna från din leverantör.

Formsättning

Formsättningen får inte ta för lång tid för då blir det olika pH på de första jämfört med de sist formade ostarna. Man kan ta hjälp av styrplåtar; med dessa kan man minska tiden med en tredjedel. Om man har formar utan botten på en platta (plast el. rostfritt; dock lite tungt) med plastnät på så kan man vända alla formarna på plattan samtidigt.

En vacker och god blåmögelost om än lite ung.

Det finns också ett utvecklat skräddarsytt multiform-system med styrplåtar i plast, Servi – Doryl (www.servidoryl.com), gjord för att vara enkel att vända många ostar och där man bygger upp höjden med lösa klossar.

För pressade ostar finns ett formningssystem som inte använder ostdukar och där man inte behöver vända ostarna! Med hjälp av kapillärkraften ersätter man ostdukarna. Formarna är gjorda med konisk mikroperforering och är ca två gånger dyrare än Cadova-formarna.

Problem med för torra ostar

Kommer antingen från ystningen eller från lagringen. Man kan kolla hur mycket vikt osten förlorar under lagringen genom att väga den innan den sätts in i lagret och sedan med regelbundna intervall fram till 3-6 månaders lagring. Detta ger kännedom om lagret är normalt eller för torrt. Det är normalt att ostarna har tappat 11-12% av sin vikt efter 3 månaders lagring. Samtidigt som man förlorar vatten påverkas kvaliteten och nedbrytningen negativt. Ju lägre pH en ost har desto högre avmineralisering och därmed har man förlorat mycket vatten.

TEXT OCH FOTO: Birgitta Sundin