

6 LAGRING
GARVADE YSTARE

10 branschrådsmöten

20 CHARK
VÄRMEBEHANDLADE PRODUKTER

21 SÆERIMNER

Under fördjupningskursen i ystning med Michel Lepage – mjuka ostar och blåmögelostar – vänder här Olde och Ann camemberter. Läs mer på sid.

16

lagring och mognad

kurs för garvade ystare

21-22/1 2010

Med ystningskursen för garvade ystare inleddes ystningsåret 2010 på Eldrimner. Under två intensiva och kunskapsmättade dagar fick vi förmånen att lyssna till och ta emot råd från ystningsexperten Michel Lepage från södra Frankrike.

TEXT och FOTO: Birgitta Sundin



I Sverige har vi bara ett ord för lagring medan man i Frankrike pratar om lagring dels som mognad och dels som kylförvaring. När ordet lagring används i texten nedan syftar det på mognadslagring annars används ordet kylförvaring. Istället för opastöriserad mjölk används ibland obehandlad mjölk.

Michel inledde:

– Att vara affinör är ett eget yrke! Ostarna måste vårdas under lagringstiden. Blomstrande yta, tvättade ytor, vaxade ytor.

Första dagen kom att handla om den viktiga mognadslagringen och vilka vi egentligen jobbar med!

Mognadslagring och enzymer

Mognadslagringen handlar om att ge smak och arom samt textur till osten. Och för att få fram ett bra resultat krävs ett visst arbete. En hel del av de olika texturer en ost kan ha beror på texturen på ostmassan, dvs. ystningstekniken. Jämför t.ex. Camembert med Parmesan, dessa har två helt olika texturer som bägge kommer att förändras under lagringen.

Mognadslagring är en enzymatisk spjälkning/nedbrytningsprocess, vilket är en mer exakt beskrivning av mognaden under lagringstiden. Det är enzymer som omvandlar ostens inre.

Enzymer är inga levande organismer utan kemiska beståndsdelar som agerar utifrån sina kemiska substanser, varje enzym har en speciell funktion. Alla mjölkens beståndsdelar som påverkas av enzymer utsätts för en "enzymattack", som innebär att de delas till mindre och mindre be-

ståndsdelar. Man brukar även beskriva det som att enzymerna likt en sax klipper itu delarna. Ju enklare kemiska föreningar enzymerna åstadkommer desto finare utvecklad smak och textur, men längst bort i nedbrytningskedjan utvecklas det alltid ammoniak, alla ostars slutgiltiga öde.

En ost spjälkas så småningom ned till sin slutgiltiga beståndsdel som är ammoniak. För att undvika detta kan man stoppa osten i frysen där enzymernas aktivitet upphör. Att vakuumpacka osten eller sätta den i låg kyla drar endast ned på hastigheten i denna nedbrytningsprocess. Förr eller senare slutar det med ammoniaksmak i osten.

Enzymerna finns överallt. De kommer från olika typer av mikrober såsom bakterier, mögel, jäst och så har vi löpets enzymer samt mjölkens egna enzymer! Alla hondjur som producerar mjölk producerar också enzymer som vi har nytta av i osttillverkningen. Alla mikrober producerar enzymer. Det viktiga för mognad och smakbildning är enzymernas arbete!

Tre huvudgrupper av enzymer

Laktas bryter ned kolhydrater, **lipas** bryter ned fett, **proteas** bryter ned proteiner. Proteasen är lite mer komplicerad än de

andra genom en längre nedbrytningsprocess och fler agerande enzymer.

Fettet består av triglycerider som kan variera med 37 olika fettsyror, och kan variera beroende på foderstat trots samma fetthalt! Varje fettsyra ger sin speciella smak. Vissa lipaser kommer att styra nedbrytningen så att vissa fettsyror med dålig smak frigörs.

Mognadslagringen är en tranformation/omvandling som kan ge goda eller dåliga smaker.

Proteinernas nedbrytning går till så att enzymerna ger sig på kaseinerna, spjälkar dem en första gång och sedan om och om igen till mindre och mindre beståndsdelar. Alla kaseiner i normala förhållanden slutar i beståndsdelan ammoniak. Det är inte enbart enzymen proteas som är verksam med proteinspjälkningen utan även *peptidas* vars enda uppgift är att spjälka polypeptiderna. Det finns ytterligare andra enzymer som sedan spjälkar aminosyror.

Olika spjälkningar beroende på ost – exempel

Om vi har en vaxad industriost (pastöriserad) som inte bildar ammoniak efter lång tids lagring, innebär det att här finns väldigt få enzymer som är proteasverkande, vilket får till följd en långsam spjälkning. Osten innehåller få mikrober som producerar lite proteas och genom att den lagras vid låg temperatur tar det lång tid att nå ammoniakstadiet.

Obehandlad mjölk innehåller en stor mängd mögel och mikrober i sig som förs med till osten som sedan när den lagras



Michel Lepage föreläser för erfarna och rutinerade ystare och fantastiskt nog får alla värdefulla kunskaper med sig hem.

i exempelvis 14°C genererar en stor produktion av enzymer inklusive proteas som leder spjälkningskedjan ända fram till ammoniak.

Brist på peptidaser, i exempelvis blåmögelostar, ger beskhet efter 14 dagar upp till 5-6 veckors lagring (eller längre). Osten "fastnar" då i peptidstadiet på grund av att det inte finns tillräckligt med enzymer (peptidaser) för att spjälka peptiderna. Några peptider blir dock alltid nedbrutna och går vidare till ammoniakstadiet. Man kan aldrig stoppa denna nedbrytningsprocess, men den kan ta mer eller mindre tid.

En pressad ost på obehandlad mjölk med mesofil, homofermentativ kultur vaxas efter 2 dagar. Detta innebär att de enda enzymerna som finns kommer från löpen och från de homofermentativa bakterierna (vilka producerar mycket lite enzymer). Löpet i sig kan bryta ned polypeptider, men det räcker inte. I det här fallet får man en ost som blir mer lik en ostmassa, och den måste lagras 1-2 år för att få någon smak överhuvud taget. Om en ost blir kvar i polypeptidstadiet får den ingen eller fadd smak, ostens massa kommer inte att omvandlas, det blir en olagrad, "omogen" ost. Osten själv samt lagerlokalens förhållande påverkar nedbrytningsprocessen.

Skillnader obehandlad – behandlad mjölk

Både de enzymer och den mikroflora man har ger upphov till olika enzymer och mängd.

Nedbrytningen/mognaden blir bra endast om man har tillräckligt med enzymer,

vilket beror på hur mycket mikrober som finns till hands under ystningen. Ibland medför den obehandlade mjölken en så bred flora att man får med även sånt man inte vill ha, vilket kan vara ett problem.

När man arbetar med pastöriserad mjölk tillsätter man mjölksyrakultur, löpe och eventuellt ett mögel, det är det enda. Köpekulturerna består av endast 11-13 olika typer av mjölksyrebakteriestammar. Jämför med den obehandlade mjölken som i sig innehåller 30-40 olika mjölksyrebakteriestammar, jäster (finns inga i pastöriserad mjölk!) samt vissa enzymer.

Jäst och annat bra för mognaden

Jäster är bra för spjälkningsprocessen, de är bra på att bryta ned polypeptider och peptider. Och de finns i stor mängd i obehandlad mjölk men dör vid pastörisering.

Nedbrytningen sker snabbare och med större mångfald när man arbetar med obehandlad mjölk. Om man jobbar pastöriserat får man fråga sig: Hur kan jag förbättra smaken? Förutom att använda de mikroorganismer man har behov av måste man kanske även tillföra andra som kan öka mångfalden och spjälkningsförmågan. Som i detta exempel:

En pressad ost, halvt upphettad (45°C), på pastöriserad mjölk kan ge problem med ingen eller liten smak i ostarna. För att åtgärda problemet kan man här förbättra proteolysen under lagringen genom att tillsätta andra typer av bakterier; *Lactobacillus Kasei* och *Lactobacillus Helveticus* (producerar mycket peptidaser, som även bryter ned till aminosyror). Med *Kasei*

Pressade ostar med möjliga ystnings- eller lagringsfel.



Jette Jacobsen börjar provsmakningen med att lukta på osten.

får man en mycket mjukare textur men inte mycket påverkan på smaken, medan *Helveticus* inte påverkar texturen särskilt men ger en godare smak. Dessa bakterier tillsätts i koagulerings- eller oavsett om de jobbar eller inte i den temperaturen. *Kasei* är en mesofil och jobbar från 16°C och *Helveticus* är en termofil.

Lactobacillus Kasei samt jäst är effektiva när det gäller att klippa ner peptiderna. Observera att det finns många olika typer av jäst, det är en stor familj. En del gör nytta andra ger ystningsfel.

Alla mikroberna kan vara till nytta men vid olika tillfällen, t.ex. en mikrob producerar ett enzym som kan frigöra en aminosyra.



Michel examinerar ostarna för bedömning av ystningsfel.

Mjölksyrebakterier och mognads-lagring

Homofermentativa mjölksyrebakterier:

Lactococcus Lactis är en klassisk mesofil som används ofta och av en stam som producerar mycket laktas vars funktion är att producera mjölksyra. Men den kan även spjälka polypeptider, den producerar lite peptas men nästan ingen lipas.

Lactococcus Cremoris är väldigt lik *Lactococcus Lactis* men producerar lite mer proteaser. Dessa två används oftast tillsammans, bägge är syrabildande.

Diacetilactis (en lactococcus) är den första som ger smak till osten, påverkar enbart smaken i de färska osttyperna. Den producerar diacetyl som ger den aromatiske beståndsdel som ger nötsmak, vilken försvinner när man lagrar ostarna. *Diacetilactis* är väldigt flyktig och den används till lactique och lite till camembert (med 6-7 veckors lagring). Det är en snabb arom som produceras utifrån socker, alltså utifrån spjälkningen av laktos, men är kortlivad. Även gasproducerande.

Leuconostoc cremoris ger gashål men är av en annan familj än *Lactococcus*. Den spjälkar laktos till laktat och utifrån lak-

tatet producerar den aromer som uppstår senare i ostens mognad. Detta ger små hål och fruktig smak, mycket vanlig i ost på obehandlad mjölk. Mjölksyrebakterierna kan naturligtvis finnas med i den obehandlade mjölken, t.ex. hö för med sig *Leuconostoc*.

Foder och smak

Smaken varierar utifrån mikrofloran där djuren betar och rör sig, en större mångfald ger mycket mer smak i osten, t.ex. vid fäbodrift och djur på betessång. Olika foderstater ger olika mjölk, ett betes- och örtrikt foder ger större mångfald av spjälkade fettsyror och aminosyror. Det kan finnas så mycket som 5-6 ggr fler av de aromatiskt givande mikroberna som via enzymerna spjälkar fram smaker. T.ex. har man funnit mer *Leuconostoc* under bete jämfört med torrutfodring på vintern. En studie från Alperna där man i 5 år, året om, studerat hur betet/fodret påverkade osten visar att antal soltimmar påverkade den mikrobiologiska floran. Det blev mer mjölksyrebakterier i gräset när solen sken.

Termofila mjölksyrebakterier:

Streptococcus Termofilus är den mest kända av termofilerna, och finns i yoghurt och i många ostar. Det är den bakterie som producerar mest av de proteaser som bryter ned aminosyrorna, men den producerar däremot lite peptidas, så om den används ensam spjälkar den polypeptiderna men ger dålig spjälkning av peptiderna, och alltså en dålig total verkan. Däremot arbetar den bra tillsammans med *Lactobacillus Kasei*!

Om man, när man arbetar med pastöriserad mjölk, först tillsätter löpe som är en proteas, och sedan *Streptococcus Termofilus* och *Lactococcus Kasei* får man en perfekt spjälkning av peptidstadiet och aminosyrestadiet.

Om man vid en ystningstemperatur på 32°C tillsätter *Streptococcus Termofilus* (direktverkande kultur) har man då nytta av dem under lagringen? Om koaguleringen tar 30 minuter och man därefter bryter och rör i 15 minuter innan formsättning? Termofilerna jobbar i det här fallet max en timme vilket inte ger någon enzymproduktion! Om man höjer temperaturen till 38°C vid rörningen och utökar tiden till en timme, då finns en möjlighet

till enzymbildning (obs! temperaturen är stafylokockernas optimala temperatur, så denna metod passar enbart pastöriserad mjölk). Alternativt kan förmognaden förlängas om termofilerna tillsätts endast för proteasbildningen. Om kulturen kan börja arbeta direkt finns möjlighet att de hinner bilda proteaser dvs. om man förbereder den termofila kulturen 1 timme i förväg. Annars spelar det ingen roll hur mycket termofiler man tillsätter.

Termofilerna förökar sig från 27°C men är då mycket långsamma! Och desto mindre enzymproduktion hinner de med. Vid 38°C föds en generation/25 minuter vilket innebär 10 ggr mer proteas än vid en temperatur på 30-32°C, då en generation föds per 1,5 timme.

Alla termofiler är syrabildande i sina optimala temperaturer. Vid 32°C (under den första 1,5 timmen) spelar mängden termofiler ingen roll för syrabildningen.

Det är totaltiden för förmognaden som är den viktiga. Om man har 2 timmars förmognad i grytan vid 32°C då är man säker att termofilerna producerat tillräckligt med enzymer. Viktigt att temperaturen i lokalen är tillräckligt hög så att inte temperaturen i grytan sjunker. Temperaturen och tiden är extremt viktiga.

Man kan alltså tillsätta termofiler för att få en smidigare ost genom att uppnå mer proteolys.

Lactbacillus Helveticus är både lipolytisk och proteolytisk.

Mjölken förr och nu

Mjölken är idag, jämfört med för 50 år sedan, mycket fattigare vad gäller mikroorganismer och därmed mjölksyrebakterier. Om man hade 1 miljon bakterier/ml förr så var kanske 700 000 bra (mesofiler) och 300 000 dåliga. Idag har man runt 3000 bakterier/ml, varav t.ex. 90 % skulle kunna vara pseudomonas! De psykotrofa bakterierna ökar och ger problem idag.

Observera att det är 0 bakterier i mjölken när den lämnar juvret (om inte mastit föreligger), och om det finns några bakterier så är det stafylokocker eller kolibakterier. De kommer då antingen från spenkanalen eller från utsidan av juvret. Dessa typer av problem med bakterier är större idag då man avlat på snabbmjölkande kor, vilket resulterat i spenkanaler som står öppna längre.

Favorittemperaturer för mögel (& PSYKOTROFER) samt optimal luftfuktighet

0°C	6°C	8°C	10°C	12°C	14°C	18°C	20°C
psykotrofer; PSEUDOMONAS	PEN. ROQUEFORTI (95%)	PEN. CANDIDUM →→ (90%)	MUCOR 12-18°C (90%)			GEOTRICHUM CANDIDUM (95%)	

mjuka osttyper

med Michel Lepage

25-28 januari 2010

Syftet med denna kurs – poängterade Michel – är att ”tänka” ystning; att förstå vad det är som sker i ystningsprocessen, att lära den allmänna tekniken. Efter det är det lätt att göra vilken ost som helst.

TEXT och FOTO: Birgitta Sundin



Camembert och en mjuk, mild ost Le Perail

Under första dagen ystades två olika mjuka ostar, en gårdscamembert och en mjuk ost vid namn Perail.

Det finns många recept på camembert, från den traditionella till den industritillverkade camemberten som är utvecklad för att mogna snabbt. Den traditionella camemberten tar till exempel 5 timmar att formsätta! Här används ingen mekanisk hjälp, när ostmassan syrat klart i grytan tas den direkt upp i form med skopa utan att först brytas. Sedan dräneras den i 28-30°C. Den typ av camembert vi gör under den

första dagen är en slags medelcamembert, mellan den traditionella och den industriella; en ”gårdscamembert”.

Denna camembert är en mjuk ost med blomstrande yta (mögelyta). Den ursprungliga camemberten hade ingen vit yta, utan det var de mögel som fanns i lagret som utvecklade sig på ytan. Den kunde ha alla slags färger. Att en camembert ska vara vit, så som vi uppfattar det idag beror mycket på den industriella tillverkningen.

Pastörisering

Det finns två metoder, en tidsbestämd – det vanligaste på gårdsmjolkerna – och en kontinuerlig som i plattpastörer. Det är viktigt att den totala pastöriseringstiden inte är för lång, det påverkar då proteiner negativt. För hög och lång värmepåverkan gör att vi förlorar proteiner (de koagulerbara kaseinerna) i mjölken och därmed minskar ostutbytet. Så mycket som 1 kg ost på 100 liter mjölk kan man förlora om man till exempel återpastöriserar (vid tillfällen då osäkerhet råder om pastöriseringen gått korrekt till).

Syrakultur

Den mesofila kulturen bör ha ett pH på 4,3-4,4, vilket är normalt om kulturen kyls ned vid pH 4,5. Kulturen fortsätter att syra lite under kylningen. Den här dagen har vi pH 4,37 vilket är okej. Till denna gårdscamembert tillsätter vi 1,5 % mesofil kultur.

Det finns två huvudgrupper av mesofiler; homo- respektive heterofermentativa. Ju högre temperatur du gör din syrakultur vid, exv. 30°C, skapar inget problem för

mjölksyrebakterierna men desto mer gynnar du de heterofermentativa. I temperaturer närmare 20°C gynnas de homofermentativa.

De homofermentativa mesofila mjölksyrebakterierna är syrabildande liksom de heterofermentativa, men de senare bildar dessutom arom och gas. Heterofermentativa producerar fler enzymer än de homofermentativa, och det är de som är smakbildande. Se upp så att det inte blir för mycket heterofermentativa i er syrakultur, de syrar sämre än de homofermentativa och ger många små hål (som kan misstolkas som kolijäsning). I en syrakultur vill man ha mer utav de homofermentativa mjölksyrebakterierna för att få en bättre syring under tillverkningen.

Den termofila kulturen vi använder vid detta tillfälle har hunnit bli lite surare, har ett pH på 3,8. Det korrigerar vi genom att använda lite mer av kulturen eftersom det lägre pH-värdet innebär att mängden mjölksyrebakterier är mindre.

Denna termofila kultur består av 2 stammar: *Streptococcus Termofilus* och *Lactobacillus Bulgaris*. Bulgaris har förstörts en del men det gör inget när vi gör mjuka osttyper eller blåmögelostar, för här är det ”termofilusen” vi är intresserade av. Ju närmare 40°C vi arbetar desto mer gynnar man *Streptococcus Termofilus*. Ju närmare 50°C desto mer gynnas *Lactobacillus Bulgaris* som ger aromer. 45°C är en bra temperatur att göra sin termofila kultur i, den gynnar bägge stammarna.

Det är bra att göra laktofermenteringstest för att se hur mycket mjölksyrebakte-

SÅ HÄR GÖR DU EN syrakultur

Sterilisera mjölk i 90°C i 20 minuter.

Kyl sedan ner till 22-24°C.

Tillsätt 2% mesofil kultur (den du har eller en köpekultur).

Låt stå i rumstemperatur, ca 20°C, runt 20 timmar.

Den mesofila kulturen ska ha ett pH på 4,5 när den är färdig. Sätt den då i kylskåp. Kan användas upp till 4-5 dagar.

Om man vill göra en termofil kultur sätts den ympade sterila mjölken i 42-45°C i 4-6 timmar (t.ex. i värmeskåp, vattenbad eller termos). Kyl ned vid pH 4,5.



Här gör vi en del av den mjuka osten Maroilles med ett lager rosépeppar i mitten.

Foto överst: PH kollas på ystningsmjölken
Foto underst: Michel hjälper till med "pel-
len" under omrörningen av camemberten.



rier man har i sin mjölk. Om man arbetar med obehandlad mjölk kan det till exempel vara bra att göra ett laktofermenteringstest en gång i veckan.

Obehandlad mjölk och syrakultur

När man arbetar med obehandlad mjölk använder man en lite lägre dos av mjölksyrakulturen eftersom det redan finns en del i mjölken. Man kan minska ned till 0,8-1% syrakultur, motsvarande en minskning med en tredjedel.

När man arbetar uteslutande med opastöriserad mjölk måste man jobba med kvaliteten på mjölken, den dag det skulle kunna finnas patogener i mjölken - inget man ska vara onödigt rädd för - måste man ha en syrakultur som är beredd att börja arbeta direkt; alltså använd inga direktverkande kulturer! Men man kan ta den direkta kulturen i en liter steriliserad mjölk för att förmogna vid lämplig temperatur, exv. 22-25°C för en mesofil och 45°C för termofil kultur. Efter 1 timme tömmer man denna förkultur i ystmjölken, då har den hunnit "vakna" och kan börja arbeta direkt i ystmjölken.

Med direktverkande kulturer är det under första timmen ingen större aktivitet vid en ystningstemperatur på 30-32°C; kulturen befinner sig i en latensfas/adaptionsfas.

Ystningstemperaturen håller man lite lägre när man arbetar med obehandlad mjölk, ca 32°C för

denna gårdscamembert, detta för att inte gynna de oönskade bakterierna.

Penicillium Candidum

Observera att dosen *Penicillium Candidum* beror på de olika laboratoriernas enheter och blandningar. Man måste kontrollera doseringen på det tekniska bladet. *Penicillium Candidum* finns med långsam, medel till snabb utveckling samt med olika höjd på mycelet. De är svagt proteolytiska och svagt lipolytiska.

Möglet producerar enzymer som klipper itu proteiner och fetter till mindre beståndsdelar under lagringsperioden. Ju mer proteolytisk ett mögel är desto snabbare sker mognaden och det blir svårt att spara ostarna någon längre tid.

Det är viktigt att inte överdosera *Penicillium Candidum*, då får man en yta som liknar kartong och dålig smak på grund av en hög enzymutveckling som gör att osten mognar snabbt under ytan, snabbare än inuti osten, vilket ger ett kvalitetsproblem. Osten kan få stark ammoniaksmak utan att den är mogen. Ammoniak är det finala, slutgiltiga mognadsstadiet för alla ostar.

För långlagrade ostar som exempelvis Vit Caprin välj en *Candidum*-stam med en långsam utveckling, men observera att alla mögel måste ha tillgång till syre för att utvecklas väl. Man skulle kunna använda två olika *Candidum*-stammar för att både få en snabb etablering på ostens yta och en långtidsverkande effekt, dosera då lämpligen hälften-hälften.

GÅRDSCAMEMBERT

(på pastöriserad mjölk)

Löpesättning

Normal löpemängd till denna fabrikation är 25 ml/100 liter mjölk. Men eftersom Michel vet att denna mjölk är långsam - p.g.a. kaseinbrist eller kanske beroende på för hög ureahalt eller för länge lagrad mjölk - så ökar vi på mängden till 35 ml. Om kaseinbrist föreligger får vi en mer svårarbetad ostmassa med sämre dränering på grund av mer lösliga proteiner.

Det finns ingen exakt fastslagen mängd löpe utan den beror på mängden koagulerbara kaseiner i mjölken, och kan alltså variera beroende på för länge lagrad mjölk, genetiska orsaker eller utfodringsbetingade variationer.

Mastiter kan också ge problem med koaguleringen så som mjuka koagel (pga kaseinbrist) och dålig dränering (pga albuminerna som binder 5 ggr mer vatten än kaseinerna, och är kemiskt bundet i koaglet och därmed väldigt svårt att få ut). Mycket laktos ger dräneringsproblem.

Löpe blandas med vatten för en bättre spridning i mjölken. Vi mäter inte pH innan löpesättningen därför att efter 30 minuters förmognad har ingen pH-sänkning hunnits med. Möglet tillsätts - samtidigt med löpet - i mjölken för bättre spridning och jämnare slutresultat.

Vi höjer också koaguleringstemperaturen till 34-35°C. För att inte få för lång dräneringstid i grytan får vi också lov att bryta lite finare.

Syrningen är vårt skydd och vår försäkring när vi arbetar med osttillverkning!

Termofiler

Termofilerna börjar arbeta först vid 34°C, och i den här ystningstekniken stannar vi alldeles för kort tid i denna temperatur för att de ska hinna börja arbeta. Eftersom termofilernas optimala temperatur ligger mellan 40-45°C så är det låg aktivitet i temperaturer mellan 28-34°C, där vi håller oss i denna fabrikation. Och de behöver lång tid i detta temperaturspann för att hinna producera mjölksyra. När man använder termofiler i en sådan här ystningsteknik är det enbart för deras (*Streptococcus Thermophilus*) proteolytiska verkan under lagringen, ej för syrningen. Termofilus ger en mjukare ost med mer smak. Osten blir krämig vid 6-7 veckor.

Mesofiler

Vid 20-30°C fördubblar sig de mesofila bakterierna var 20:e minut när de väl kommit igång (vaknat). Förökningen av mjölksyrebakterierna och pH-sänkningen korrelerar inte automatiskt. Syrningen kan man också benämna avmineralisering, och då är det kalcium som är mineralen.

Vid den traditionella tillverkningen av camembert syrar man mycket längre, lagrar längre och får också lite sämre ostutbyte = sämre ekonomi.

Flockningstid

Kontrollera flockningstiden. Här vill vi ha en flockningstid på 13-14 minuter. Det är många ystare som inte gör det och det behövs inte göras varje gång, men om man arbetar med "ny" mjölk är det en bra metod att lära känna mjölken, om den är snabb eller långsamverkande (dvs. har bra eller dålig kaseinhalt). Genom att mäta flockningstiden har vi koll på om något förändras i foderstaten eftersom det förändrar flockningstiden. Mätningen fungerar då som en alarmklocka; "aha, något har hänt med det koagulerbara kaseinet eller någon har mastit."

När man jobbar med getter eller får, som ju har en besättningsgemensam laktation, kan det vara bra att kolla flockningstiden i början och i slutet av laktationen samt vid betessläpp eller andra foderstatsbyten. Vid dessa tillfällen förändras nämligen mjölkens komposition.

Högpresterande mjölkkor kan ha hög ureahalt (lösliga proteiner) vilket ger en långsam löpning. (Observera att även mastit kan ge en långsam löpning). Problemet uppstår på grund av en obalanserad foderstat som gör att kaseinhalten blir lägre. En total proteinhalt om max 3,5-4% är bäst för osttillverkning.

Flockningstiden ger en fingervisning om hur mycket kaseiner som finns i mjölken, ju fler desto snabbare flockning.

Vi vill inte ha för lång flockningstid, i sådana fall måste vi korrigera den genom att tillsätta mer löpe eller ysta vid en högre temperatur. Om det däremot går för snabbt i grytan kan man riskera att få en kautschukliknande ost. Då kan vi sänka mängden löpe som korrigerar.

Förhårdningstid

Här vill vi ha en förhårdningstid om 2 gånger flockningstiden, vilken här stannade vid 14 minuter. Det blir alltså 42 minuters total koaguleringsstid.

Koefficienten kan variera mellan 0,5 – 6 (t.ex. har Vit Caprin 2 x flockningstiden)

Brytning

Vi bryter koaglet först för hand – om mekaniskt, gör det mycket långsamt – och hjälper till med skopan. Vi bryter i kuber om 1,5-2 cm. Om man bryter en aning finare sjunker inte pH lika djupt under formningen och osten behöver inte mogna fram under så lång tid.

Vi tar ett pH i vasslen och det ligger på 6,49, alltså sjunker det normalt.

Normalt görs camembert – och blåmögelostar – i grytor av halvtunneformat, detta för att få en bättre jämnhet vid brytning av ostkornen. Det går även bra att göra pressade ostar i dessa grytor. Man bryter en gång på längden och en gång från sidan.

Observera att om man ystar på lite mjölk i en stor gryta så sjunker lätt temperaturen för mycket. Kolla och öka temperaturen om det är nödvändigt. Nu har vi 32,9°C i grytan och vi började på 34°C.

Omrörning

Omrörning hela tiden ger en regelbunden vassleavgång. Alternativt kan man växla omrörning och vila, vilket dock ger mer

laktos i ostkornen och därmed ökad risk för eftersyrning.

Här har vi en lång omrörningsfas, vi ska ned till pH 6,3. Fördelen med en lite finare brytning är att vi kan formsätta tidigare och vi får en bättre dränering i grytan.

pH är nu 6,35 i grytan och vi tar bort en del av vasslen vilket underlättar den fortsatta syrningen.

Formsättning och dränering

Det ursprungliga pH-värdet låg på 6,52 och innan upptag var det 6,32, vilket motsvarar en sänkning på 0,2 enheter. Hur mycket mjölksyra som har bildas är det som är intressant, dvs. mjölksyrebakteriernas arbete. Syrningen gör att vassle pressas ut ur ostkornen, och storleken på kornen spelar då in eftersom det är den totala ytan som släpper ut vassle.

Ricottaformarna kan man med fördel även använda för mjuka ostar. De är faktiskt bättre än de vanliga camembertformarna. Vid den här fabrikationen är det viktigt att få till en snabb dränering i form.

Under de första 2 timmarna efter formsättning sjunker pH långsamt, sedan går det snabbt, pH:et sticker iväg. Om osten är för sur tar det längre tid för den att mogna, kanske 12 månader. Och de kan bli klistriga och svåra att få ur form. Om den är mycket sur får man en mycket hård ost.

Det är bättre att dränera ostarna (i form) på pressbordet än på höjden i en backvagn för då rinner vasslen ner på de undre hyllplanen med ostar. Det bästa är ett stort dräneringsbord och ett system där man smidigt kan leda bort vasslen (exempelvis direkt till grisarna).

Vändning

Ostarna ska vändas så snart det går efter formsättningen, sedan ett par gånger till den första dagen, först efter ca 1 timme sedan efter ytterligare ett par timmar. Ystrummet ska hålla 20-22°C.

I dessa ricottaformar dräneras ostarna snabbt och det mesta av vasslen avgår under den första timmen. Om inte tillräcklig pH-sänkning uppnåtts i detta stadium kan man höja temperaturen i dräneringslokalen (ystlokalen).

Det slutgiltiga pH:et ska ligga på 4,8-4,9. Denna ost ska lagras max 3 månader och är bra att äta efter 6-7 veckor.

Här saltas camembert.



Saltning av Le Perail.



LE PERAIL

Le Perail är en mjuk ost utan förmognad med ett slutpH på 5,4-5,5. Här vill vi ha en kortare mognadstid av mjölken, därför tillsättes syrakultur och löpe samtidigt. Vi koagulerar på en högre temperatur, 36°C och vid denna temperatur arbetar vi huvudsakligen med termofilerna som vi tillsätter 0,5% utav samt 0,2% mesofil kultur. Det får inte syra för mycket om vi ska få en smidig och mjuk ost i slutänden. Det bästa är att göra en egen syrakultur. Om man ystar på mer än 100-150 liter/dag är det inte så bra att använda fil eller yoghurt direkt från affären, det ger för oregelbundet resultat, det blir större precision med laboratoriekulturer.

Löpe 35 ml/100 liter mjölk (här lite mer än vanligt beroende på mjölk kvaliteten).

Flockningstid bör vara 10 minuter, men idag fick vi 27 minuter; mycket lång flockningstid!

Löpesättning

Det är få saker som kan få löpe att löpa sämre, den verkar alltid även om antibiotika eller mastiter föreligger, p.g.a. att det är ett enzym. Det enda som kan dra ned på koaguleringsförmågan är diskmedelsrester (basisk diskmedel) eller för låg löptemperatur. Det är löpets verkan som ger flockningen.

Löpe är väldigt känsligt mot rengöringsmedel. Mjölksyrebakterierna är inte lika känsliga. Om mastit föreligger ökar pH på mjölken upp mot pH 7,0.

Om man värmer för högt vid pastöriseringen förstörs en del av kalciumet, det är inte löpet utan kalciumet som gör att mjölken koagulerar genom att skapa bindningar. (Om det är svårt att få mjölken att löpa kan man tillsätta kalciumklorid 20g/100 l mjölk, säljs som pulver. Görs mycket i industrin.) Kylning av mjölk ned till 4°C, exempelvis i 4 dagar, är mer negativt för kalciumbindningarna än värmning i 80°C under kort tid. Kalciumet kristalliserar sig vid värmning och blir oanvändbara, och det övergår från olösligt, koagulerbart till lösligt kalcium vid kylning. Om mjölken löper dåligt blir ostmassan svårdränerad.

Höjd på osten

En mjuk ost får inte göras för hög, då tar det för lång tid att dränera hela osten vilket får till följd att mer laktos blir kvar i mitten av osten och gör den surare. Vi får en ost med en kärna i mitten. Varje ost har sitt format, Camembert ska till exempel väga 250 g med en viss teknik och Reblochon 400 g.

Celltal

Egentligen inga problem med ett celltal under 300 000. (Celltal mäter i huvudsak de vita blodkropparna) Celltalen ökar när djuret utsätts för stress, vilket gäller speciellt för getter och får. De kan ha upp till

3 miljoner en dag och 100 000 den andra. Till exempel kan relationen mellan djur och mjölkare förorsaka olika celltal. I en schweizisk studie fann man inget samband mellan celltal och patogena bakterier på getter.

Flockningstid

Vid detta ystningstillfälle har vi en mycket lång flockningstid. Eftersom vi i denna fabrikation ska ha en förhårdningstid om 3 x flockningstiden blir det problem eftersom koaguleringsstiden som helhet blir för lång. Normalt har man en koaguleringsstid om en timme. För att här inte få en för sur ostmassa måste vi göra en förbrytning (också kallad Schweizermetoden; används generellt vid tillverkning av de skållade pressade osttyperna), dvs. göra en grov brytning om 3-5 "snitt" per sida (till ungefär 10 cm grova bitar). I detta fall förbryter vi ca 55 minuter efter löpesättningen och väntar sedan i 10 minuter innan ordinarie brytning. Förbrytning gör att vassleavgången ökar.

Här bryter vi manuellt till 2-3 cm stora kuber. Låt ostmassan sedan vila i 15 minuter innan formsättning.

Formsättning

Vi öser upp koaglet med skopa (den som går under namnet "pellen"), vilket också blir som en liten brytning. Om vi inte hade hunnit i kapp, genom förbrytningen, hade inte vasslen varit gulgrön utan vitare (p.g.a proteinrester), vilket också kan ske om mjölken varit nedkyld under för lång tid. Den här mjuka osttypen ger 2 kg högre utbyte än den andra ystningen av gårds-camembert.

Saltning

Efter tredje vändningen i formen torrsaltas den översta ytan och får vila så över natten. På morgonen efter saltas andra sidan, efter vändning. Detta är en metod som kan användas till alla mjuka osttyper. Le Perail saltas med 0,5 % salt/sida. En 300 grams ost ska alltså ha 1% salt totalt. Sedan på kvällen kan man spraya *Penicillium Candidum* på ytan – normalt om man arbetar med obehandlad mjölk använder man inte *Penicillium Candidum* eller *Geotrichum Candidum* eftersom det då redan finns en mögelflora med mjölken.

Blanda inte mögel enbart med vatten, möglet innehåller salt som orsakar en osmos vilket riskerar att möglet spricker sönder, bättre blanda med saltvatten (sterilt vatten + 40-50 g salt/liter vatten + möglet; håller en hel vecka i kyl 4°C.). Om man blandar med enbart vatten har möglet dött efter 3 dagar.

Geotrichum Candidum utvecklar sig under de första 48 timmarna. *Penicillium Candidum* tar 5-6 dagar på sig.

GÅRDS- camembert



Ystningstemperatur 32-34°C
1,5 % mesofil kultur
1,5 % termofil kultur
Förmognad 30 minuter
Normal löpemängd 25 ml/100 l mjölk (här använde vi 35 ml löpe/100 l)
Flockningstid 12-13 minuter
Förhårdningstid 2 x flockningstiden
Långsam brytning antingen manuellt eller mekaniskt. Grova ostkorn 1,5-2 cm (vi bröt finare ca 1 cm).
Omrörning (målet här att komma ner till pH 6,3)
Tappa av vassle innan formsättning.
Vändning första gången så snabbt som möjligt sedan ett par gånger till under ystningsdagen.
Saltning 2%.
Slutgiltigt pH 4,8-4,9
Lagring: runt 12°C och 90-95% luftfuktighet

"Vi gör våra kontroller för att kunna reagera den dag då något inte stämmer."

PS. Dokumentation från resten av kursen kommer att läggas ut på vår hemsida.