

**IDF-konferensen World Dairy Summit 2013 samt besök på
mejeriföretaget Meiji och Japans nationella center för
jordbruks- och livsmedelsforskning**

Yokohama, Japan

25 oktober – 3 november 2013



Maria Glantz och Frida Gustavsson
Institutionen för Livsmedelsteknik, Lunds Universitet

Resans mål och syfte

Syftet med resan var att deltaga i och presentera vår forskning på konferensen World Dairy Summit 2013 i Yokohama, Japan som anordnades av International Dairy Federation. Målet med deltagandet var att internationellt presentera vårt arbete, bredda kunskapen inom våra forskningsprojekt genom att ta del av de senaste arbetena som presenterades på konferensen samt att knyta nya kontakter med forskare inom mjölkområdet och personer verksamma inom mejeriföretag. Målet var även att få en inblick i hur ett av Japans största mejeriföretag drivs samt vilken forskning som bedrivs vid Japans nationella center för jordbruks- och livsmedelsforskning genom deltagande på studiebesök i anslutning till konferensen.

World Dairy Summit 2013

Temat för 2013 års mejerikonferens anordnad av den internationella mejeriorganisationen International Dairy Federation var ”Rediscovering milk”, vilket återspeglar att även om det är mycket som redan är känt om mjölk så finns det fortfarande mer att upptäcka. Enskilda komponenter från mjölk kan renas upp, vilket ger ingredienser som till exempel kan användas för att ge en bättre struktur på livsmedel, bidra med hälsofördelar eller fungera som bärare för läkemedel. Mjölk är en komplex produkt som innehåller många komponenter, varav vissa kan ge nya tillämpningar i framtiden genom innovativa teknologier. Både avel och detaljstudering av mjölkkomponenter förväntas gynnas av moderna tekniker, såsom genetisk kartläggning av mjölkproducerande djur.

Vid konferensen, som hölls i Yokohama i slutet på oktober, deltog drygt 1900 personer från ca 60 länder. Konferensen omfattade 10 olika symposier vilka var:

- Dairy Science and Technology
- Dairy Farming
- Nutrition and Health
- Dairy Policies and Economics
- World Dairy Leaders Forum
- Marketing
- Environment
- Animal Health and Welfare
- Food Safety
- Children and Milk



Adriaan Krijger, Dutch Dairy Board, Holland



Yiping Sun, China Mengniu Dairy Company Ltd., Kina

Under symposiet *World Dairy Leaders Forum* gav representanter från några av de ledande aktörerna inom mejeribranschen sin syn på den befintliga och kommande utvecklingen av mejeriindustrin. Aktörerna var Tetra Pak Group, Arla Foods, China Mengniu Dairy Company, Land O’Lakes, Saputo, Fonterra samt Meiji. En punkt som alla aktörer belyste var vikten av konsumentperspektivet och att hålla sig uppdaterad med skiftande konsumenttrender för att behålla sin status och sina kunder. Till exempel har China Mengniu Dairy Company i Kina

marknadsfört mjölk genom att låta kunderna designa sina egna förpackningar på plats i affären för att på så sätt försöka få konsumenterna att känna ett starkare band till produkten. Ett annat exempel är Land O'Lakes som har noterat ett växande intresse för matlagning hos amerikanska mödrar som efterfrågar nyttiga och lättanvända produkter, varpå Land O'Lakes har tillverkat smör i mindre förpackningar för att underlätta för konsumenterna.

Under symposiet konstaterades det av flera aktörer att det finns ett överskott av mjölk i Europa, USA och Oceanien, medan i resten av världen är det ett underskott på mjölk. Kinas mejerimarknad har en tillväxthastighet som är fem gånger högre än världsmarknadens, vilket gör att China Mengniu Dairy Company har börjat samarbeta med aktörer i väst genom "West meets East". Symposiet gav en intressant bild av den globala efterfrågan på mjölk och mejeriprodukter och hur ledande aktörer inom mejeribraschen arbetar för att komma framåt.

Dairy Policies and Economics behandlade mejeriindustrins utmaningar och den befintliga situationen och perspektiven i olika regioner i världen. Ett mycket intressant föredrag under detta symposium var "The world dairy situation 2013", där mejerisituationen förra året, prognoserna för detta året samt förväntningarna för nästa år redovisades. Under 2012 ökade mjölkproduktionen inte lika mycket som föregående år och mjölkpriserna var generellt lägre. Trots detta fortsatte mjölkkonsumtionen att stadigt öka. Mot trenden gick ostproduktionen som hade en fortsatt stor ökning eftersom ost blir mer och mer populärt runt om i världen. Prognosen för 2013 är en ytterligare minskning i mjölkproduktionstillväxten, vilket troligtvis beror på de svåra väderförhållandena världen över under detta år. Världsmarknadspriserna har under 2013 stigit till höga nivåer, och man förväntar sig att världsmarknaden kommer att sjunka igen. Prognosen för 2014 är att väderförhållanden har en stor betydelse för produktionen liksom utvecklingen i Kina, världsekonomin samt en växande världspopulation.

Symposiet *Dairy Science and Technology* innehöll aktuell forskning och teknisk tillämpning av biofunktionalitet, smaklighet och struktur samt processteknologi för produktutveckling. Under symposiet presenterades bland annat forskning om mjölkfettkulemembranets molekyler och dess användning för kemiska och sensoriska attribut i mejeriprodukter, choklad, bröd och äggfri majonnäs. En annan aspekt som togs upp var dessa molekylers hälsoegenskaper i modersmjölksersättning och läkemedel. Vidare presenterade en tysk forskargrupp nya kromatografiska metoder för att separera vassleproteiner som kan ge ett större utbyte av vassleproteiner samt öka lönsamheten genom att effektivisera diskning och utrustning. Ett annat intressant föredrag av en forskare vid Tokyo Universitet var utvecklandet av en sensorisk kommunikationsmodell för att utveckla smaklighet och bekräfta konsumenternas acceptans av produkter genom att undersöka inre (smak, lukt och beröring) och yttre (syn och hörsel) attribut. Japanerna visade här sina framfötter i nya spännande tekniker.

Symposiet *Nutrition and Health* behandlade olika aspekter av hur mjölk och mejeriprodukter påverkar vår hälsa och var indelad i fyra sessioner: metaboliskt syndrom, tarmhälsa, proteinkvalitet och åldersrelaterade sjukdomar. Japans mejeriindustri ligger här före resten av världen i utbud av probiotiska och prebiotiska produkter för att främja bland annat god maghälsa, sänkt blodtryck och åldrande. Vid *Dairy Farming* togs det högaktuella ämnet om kornas utsläpp av växthusgaser upp samt utvecklandet av utfodringsstrategier för högproducerande kor.

Postrar som presenterades av vår forskargrupp på konferensen

På konferensen presenterade vi tre postrar inom Dairy Science and Technology. Nedan följer en beskrivning av de resultat som presenterades.

Effects of genetic protein variants on acid-induced gelation properties in bovine milk

Författare: Maria Glantz, Albert J. Buitenhuis, Henriette P. Bertelsen, Frida Gustavsson, Vivi R. Gregersen, Anders André, Helena Lindmark Månsson, Hans Stålhammar, Nina A. Poulsen, Lotte B. Larsen, Christian Bendixen, Marie Paulsson

Syftet med studien var att undersöka effekten av kombinerade kaseingenotyper och genetiska varianter av kaseiner och β -laktoglobulin på syrainducerade koaguleringssegenskaper i bovin mjölk. Studien utfördes på 400 kor av rasen Svensk Röd och Vit Boskap (SRB) och resultaten indikerade en stor variation i syrainducerade koaguleringssegenskaper mellan individuella mjölkprov från SRB-kor, där både bra och dåligt koagulerande prov observerades. Den mest vanligt förekommande kombinerade kaseingenotypen i SRB var α_{S1} - β - κ -kasein BB/A1A2/AE med en frekvens på 18%. κ -kasein B och β -laktoglobulin B hade båda effekt på syrainducerad gelstyrka och motstånd mot gelledbrytning (yield stress) och resultaten visade att de kombinerade genotyperna α_{S1} - β - κ -kasein BB/A1A2/AB, BB/A1A2/BE, BB/A2A2/AB och BB/A1A1/AA kan användas för processoptimering av både syrainducerad gelstyrka och yield stress. Resultaten ger möjligheter att använda genetiska varianter och kombinerade kaseingenotyper som markörer för selektivt avelsarbete för att styra mjölken mot önskade koaguleringssegenskaper och en god kvalitet av fermenterade produkter.

Effect of casein genetic variants on rennet-induced gelation in Swedish Red

Författare: Frida Gustavsson, Albert J. Buitenhuis, Henriette P. Bertelsen, Maria Glantz, Helena Lindmark Månsson, Hans Stålhammar, Nina A. Poulsen, Lotte B. Larsen, Christian Bendixen, Marie Paulsson, Anders André

Ostutbytet är viktigt för lönsamheten inom ostproduktion och utbytet påverkas av gelbildningsegenskaperna. Gelbildningsegenskaperna skiljer mellan mjölk från individuella kor vilket kan användas för att optimera ystmjölken. Syftet med studien var att utreda hur kombinationen av genetiska varianter av de olika kaseinerna (mjölkprotein) påverkar gelbildningen i mjölk från Svensk Röd och Vit boskap. Studien visade att de kor som hade den vanligaste kombinationen av genetiska kaseinvarianter gav mjölk med sämre koaguleringssegenskaper än de andra korna. Denna information kan användas för att avla kor som ger en bättre ystmjölk.

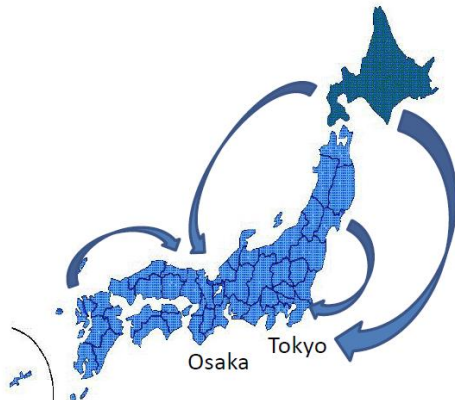
Effect of casein genetic variants and composition on casein micelle size in Swedish Red

Författare: Frida Gustavsson, Albert J. Buitenhuis, Henriette P. Bertelsen, Maria Glantz, Helena Lindmark Månsson, Hans Stålhammar, Nina A. Poulsen, Lotte B. Larsen, Christian Bendixen, Anders André, Marie Paulsson

Kaseinerna i mjölk bildar tillsammans sfäriska partiklar, miceller, med en diameter på ca 120 nm. Dessa kaseinmiceller är viktiga för strukturen i yoghurt, filmjölk och ost. Storleken på kaseinmicellerna kan påverkas av den detaljerade proteinsammansättningen och av genetiska kaseinvarianter. Syftet med studien var att undersöka hur genetiska kaseinvarianter och mjölksammansättning påverkar storleken på kaseinmicellerna i mjölk från individuella kor av Svenska Röd och Vit boskap. Studien visade att de kor med de vanligaste kombinationerna av genetiska varianter gav mjölk med större kaseinmiceller än kor med andra kombinationer av genetiska varianter. Studien visade även att kaseinmicellstorleken ökar med koncentrationen av α_{S1} -kasein och andelen fritt kalcium (Ca^{2+}), medan storleken minskar med ökade koncentrationer av κ - och β -kasein. Studien visade också att små kaseinmiceller och höga koncentrationer av kalcium och fosfor har en positiv effekt på koaguleringssegenskaperna i ostgeler.

Studiebesök på Meiji Co., Ltd. i Moriya

I anslutning till konferensen besökte vi Japans största mejeriföretag Meiji Co., Ltd. Japans mejerindustri började utvecklas på allvar från 1954 och framåt i takt med Japans ekonomiska tillväxt. På senare år har mejeriindustrin utvecklats fort och liksom i övriga världen minskar antalet gårdar i Japan samtidigt som antalet kor per gård ökar. Idag ligger den genomsnittliga mjölmängden per ko på ca 8000 kg per år och den växer stadigt. Mjolkproduktionen är störst i Hokkaido i norra Japan, som representerar 22% av Japans landareal men står för drygt 52% av mjölkproduktionen. Trots den stora mjölkproduktionen i Hokkaido ligger de flesta mejerier i mellersta eller södra delarna av Japan, vilket gör att mjölken transporteras långa sträckor innan processing (se figur 1).



Figur 1. Mjolkproduktionen är störst i Hokkaido i norra Japan (mörkblått område), medan de flesta mejerier ligger i mellersta eller södra Japan (ljusblått område).

Av Japans totala efterfrågan på mjölk och mejeriprodukter står den inhemska produktionen för 65% medan 35% importeras. Ungefär 54% av den inhemska produktionen går till konsumtionsmjölk och fermenterade produkter och ca 40% till andra mejeriprodukter såsom pulver, grädde och smör. Endast 6% av den inhemska produktionen går till ostproduktion, medan så mycket som 69% av ostkonsumtionen i Japan kommer från importerad ost.

Meiji Co., Ltd. är Japans största mejeriföretag med en omsättning på knappt 50 miljarder kr per år. Meiji har de största marknadsandelarna vad gäller konsumtionsmjölk och yoghurt i Japan och har en rad övriga produkter förutom mejeriprodukter i sitt sortiment i form av bland annat choklad, sportdrycker och läkemedel. Meiji har i sitt sortiment produkter för spädbarn, barn, vuxna och äldre. Vid vårt studiebesök fick vi besöka Meijis mejeri i Moriya som hanterar cirka 140 000 ton obehandlad mjölk per år. Mejeriet levererar mjölk och yoghurt till Kanto-regionen där Tokyo ligger. Deras huvudprodukter är konsumtionsmjölk, drickyoghurt och vanlig yoghurt. Till skillnad från många andra mejerier fick besökarna inte beträda produktionslokalerna på grund av deras strikta hygienkrav. Innan personalen får komma in i produktionen är de tvungna att byta om till speciala hygiendräkter och gå igenom en luftsluss för att blåsa bort damm och partiklar. Vid mejeriet i Moriya tillverkas även de förpackningar som produkterna sedan förpackas i. I Japan, till skillnad mot Sverige, är all konsumtionsmjölk UHT-behandlad. Meiji har här tagit fram en teknologi för att minska oxidationen i UHT-behandlad mjölk så att den smakar mer som färsk mjölk, vilket de säljer under namnet "Premium milk". Vid mejeriet i Moriya tillverkas även två av Meijis stora probiotiska yoghurtar, LG21 och R-1. Båda dessa drycker innehåller Lactobacilli, vilket är ett stort forskningsområde inom Meiji.

Bilder från vårt studiebesök vid Meiji i Moriya:



Studiebesök på Japans nationella center för jordbruks- och livsmedelsforskning i Tsukuba

På Japans nationella center för jordbruks- och livsmedelsforskning (National Agriculture and Food Research Organization, NARO) fick vi besöka institutet för boskap och betesmarksforskning. Detta institut fokuserar på forskning inom betesmark, produktion av djurfoder, animalieproduktion samt djuravfallsbehandling och återanvändning. Deras mål är att bidra till en ökning av produktionen av säkra animalieprodukter av hög kvalitet samt att förbättra Japans självförsörjning vad gäller djurfoder genom att effektivt utnyttja landets tillgångar.



Forskning utförs både på grovfoder och betesmarker. Man vill producera majs och olika grässorter som kan användas till grovfoder vilka ger hög avkastning och tål det japanska klimatet. Precis som i Sverige vill man använda betesmarker för att bevara land och natur och bevara gräsmarkernas ekosystem. Djurfoder är en väldigt stor del i kostnaden för mjölk och foderpriserna har gått upp mycket under senare år. Därför vill japanerna bli självförsörjande på foder så att de slipper import till höga priser som de själva inte kan råda över. Ett exempel på resultat av denna forskning är en speciell rissort som ger mindre av själva riset men mer av stjälken som sedan kan användas till att göra foder av. Eftersom japans klimat är optimalt för risodling är detta en väldigt bra lösning. Japanerna är även på framkant när det gäller utveckling av olika tekniska produkter. Forskningscentret har bland annat tagit fram en traktor som både kan gå av sig själv eller köras manuellt vid odling av djurfoder vilket effektiviserar produktionen. Institutet jobbar även med avel och fortplantningsforskning. Vi fick höra att de tidigare jobbade mycket med kloning av djur men att de slutade med det eftersom opinionen var emot sådan forskning. Nu fokuserar de på att etablera avelsmetoder som ska förbättra djurens hälsa och fortplantning. På institutet vill man även utveckla en effektiv och hållbar animalieproduktion vilket gäller både kött och mjölk. Man försöker även främja användandet av livsmedelsrester och biprodukter från livsmedelsindustrin som djurfoder.



Avstämning mellan resans mål och resultat

Målet med deltagandet på World Dairy Summit 2013 var att bredda kunskapen inom våra forskningsprojekt genom att ta del av de senaste arbetena som presenterades på konferensen, samt att träffa forskare och andra personer verksamma inom mjölkområdet. Genom vårt deltagande på konferensen gavs även möjlighet att internationellt presentera vår forskning, vilket i sin tur har öppnat upp för nya möjliga framtida samarbetspartners inom både akademien och industrin. Under konferensen deltog vi på en rad föredrag som har stor betydelse för vårt fortsatta forskningsarbete och i förlängningen i den svenska mejeribranschen. Studiebesöken gav oss en bild av hur både mejeriindustrin och forskningen inom jordbruk och livsmedel går till i Japan, vilket ger oss en ökad förståelse för skillnader mellan den svenska och internationella mejeribranschen. Denna kunskap är av stor nytta för framtida internationella samarbeten, både akademiskt och industriellt.

Vi vill tacka Mejeritekniskt Forum för att ni gav oss möjligheten att delta på IDF-konferensen World Dairy Summit 2013 samt studiebesöken på Meiji och Japans nationella center för jordbruks- och livsmedelsforskning.