



Foto: Maria Hedlund

NORDIC DAIRY CONGRESS

Stipendieberättelse



SAMMANFATTNING

Maria Hedlund har med stipendium utfärdat av Mejeritekniskt Forum kunnat delta på Nordic Dairy Congress 7-9 juni 2017 i Köpenhamn. Syftet med deltagandet var att få en inblick i aktuell forskning och utveckling inom den nordiska mejeribranschen samt knyta nya kontakter inom industrin. Under konferensen presenterades flertalet intressanta föredrag och i denna rapport återberättas några utav dem.

Maria Hedlund

Doktorand inom Livsmedelsteknik, Lunds Universitet.

Bakgrund

Marias forskningsprojekt

För att öka lönsamheten inom mjölkproduktionen krävs det att mjölk och mejeriprodukter kan lagras under lång tid. Hållbarheten på mjölk styrs av flera kvalitetsparametrar varav en viktig är enzymatisk aktivitet. Alla enzym kan inte avlägsnas via vanlig pastörisering eller ens via UHT- (ultra hög temperatur) behandling. Detta gör att i framförallt UHT-produkter blir enzymaktiviteten en begränsande faktor för hållbarheten på produkten. Enzymatisk aktivitet ger upphov till förändringar i mjölken och försämrar hållbarheten genom att ge upphov till smak, lukt- och produktfel, vilket leder till kassering och därmed ökat svinn.

För att bättre kunna förutspå hur mjölk förändras under dess hållbarhetstid och för att kunna förlänga hållbarheten undersöks i detta projekt enzymer i mjölk och hur dessa påverkar kvalitén på mjölk och mejeriprodukter. Fokus i projektet ligger på att identifiera faktorer som påverkar förekomsten av produktförstörande enzym i mjölk. Målet är att ta fram nya kvalitetsparametrar för en lagringsstabil mjölk med avseende på enzymer, vilket i längden kommer stärka svensk mjölkproduktion på den internationella marknaden.

Nordic Dairy Congress 2017

Den nordiska mejerikongressen eller Nordic Dairy Congress (NDC) har anor ända tillbaka till år 1920 då den första kongressen hölls. Sedan start har kongressen hållits vart annat eller vart tredje år och arrangeras genom ett samarbete mellan olika företag och organisationer inom den nordiska mejeriindustrin.

NDC 2017 arrangerades den 7-9 juni och var beläget på Axelborg i centrala Köpenhamn. Det var 264 deltagare från både akademi och industri och av dem runt 40 talare samt 18 utställare av analysinstrument, processutrustning och tjänster inom mejeriindustrin.

Syfte med konferensdeltagande

NDC 2017 hade det övergripande temat ”Adding value”. Temat uppmärksammade att i en värld där behovet av livsmedel, inklusive mejeriprodukter, ökar till följd av en ökande population men där tillgången till råvaror och naturtillgångar blir mindre, blir effektivisering av vår livsmedelproduktion allt viktigare. Med andra ord, att öka värdet på mjölk och mejeriprodukter genom att utnyttja exempelvis effektivare och grönare processer, nya innovativa teknologier etc. är viktigt i kampen för en hållbar värld. Temat på konferensen var högst aktuellt för mitt forskningsprojekt och jag hoppades finna inspiration från aktuell forskning inom fältet. Under konferensen diskuterades ”Adding value” utifrån olika perspektiv under flera olika sessioner, som exempelvis ”Improving efficiency” ”All time high food safety” “Green solutions” och “Healthy dairy products”.

Syftet med mitt konferensdeltagande var att delta under flertalet olika föredrag inom ovan nämnda områden samt få en inblick i aktuell forskning och utveckling inom den nordiska mejeribranschen. Jag hoppades samtidigt på att få knyta nya kontakter med forskare och industrimedarbetare inom hela mejeribranschen. Kunskaperna och kontakterna som förvärvades under konferensen var av stor vikt även för att utveckla mitt forskningsprojekt vilket i förlängningen kommer till nytta för den svenska mejeribranschen.

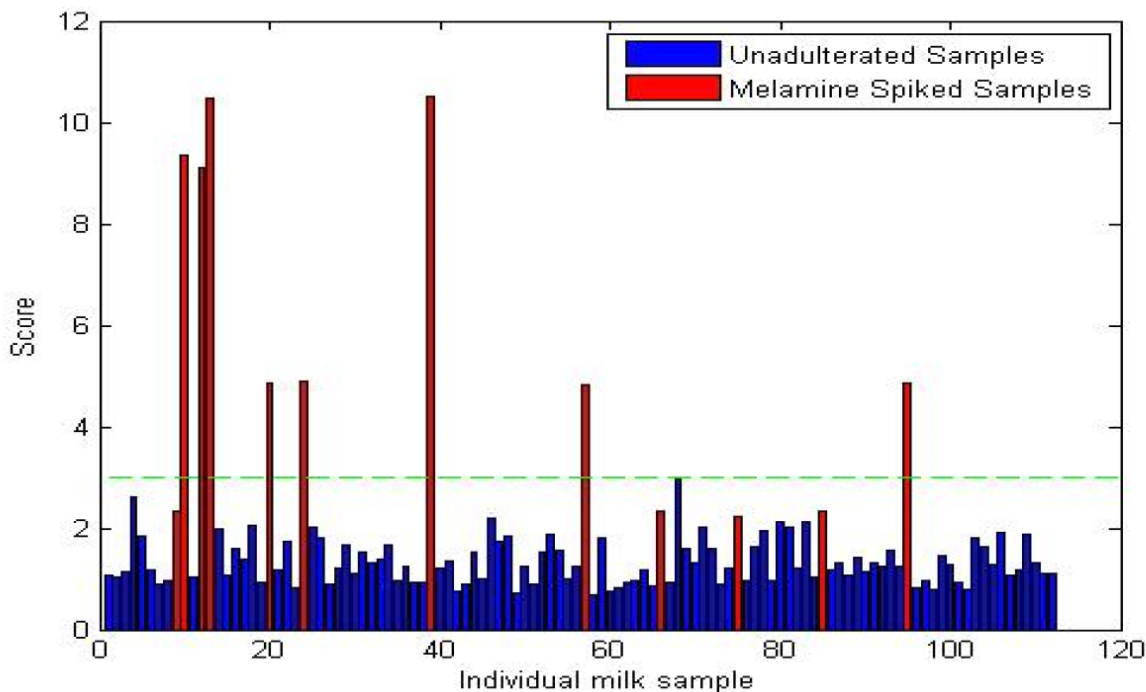
Konferens

Upplägget på konferensen var sådan att man fick välja ut två av de fyra olika sessionerna som man ville närvara på. Jag valde därför att delta under sessionerna "Improving efficiency" och "Green solutions". Nedan återberättas ett urval av föredragen som presenterades i de utvalda sessionerna under NDC.

Improving efficiency

Att öka effektiviteten på våra processer inom mejeriindustrin är ett måste inför framtiden om vi ska föda en ökande befolkning. Det är ett intressant ämne och högst aktuellt för mitt forskningsprojekt. Ett återkommande ämne under konferensen var olika sätt att använda sig av en teknik som kallas Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR). Tekniken används redan idag i mejeriindustrin för rutinanalyser av mjölkens sammansättning men också för att spåra veterinärmedicinska rester samt analysera mikroorganismer. Steve Holroyd, Research manager på Fonterra, presenterade *Measurement of milk components at different stages of the dairy value chain*, som behandlade sätt att använda FTIR i mejeriindustrin. Vanligtvis inom analytisk kemi brukar man ha vad som kan kallas en riktad metod för att bestämma huruvida ett visst ämne finns i mjölken. I fallet då man letar efter rester av oönskade ämnen så letar man efter något specifikt som man inte vill ha i sin produkt, då är det vanligt att använda en riktad analys. Den riktade analysen säger bara något om huruvida det specifika ämnet finns i produkten inget om det finns andra avvikande faktorer. Steve Holroyd föreslog ett nytt sätt att detektera avvikande ämnen i mjölk med hjälp av FTIR. Istället för att leta efter enskilda ämnen, dvs. använda riktade analyser, definierar man istället hur ett FTIR spektrum för hur en kvalitativ mjölk ska se ut. Man skapar sedan ett värde som kallas Abnormal spectrum module score (ASM score) för den normala mjölken som sedan används som ett gränsvärde för hur en normal mjölk ser ut. Med denna approach ser man alltså inte exakt vad som avviker, som i en riktad analys, utan man ser bara att det avviker. Ett exempel på hur detta skulle kunna se ut ses i Figur 1. Avvikande prover kan sedan utvärderas vidare genom att titta på FTIR spektrumet och vidare åtgärder kan implementeras. Detta sätt att använda tekniken medför att man kan snabbt se om ett prov avviker, vilket också gör att man snabbt kan sätta in åtgärder. Det finns även förslag på att använda det som en in-process analysteknik. Harald Martens, Professor och forskningsledare på Norwegian University of Science and Technology och Idletechs AS, beskriver också FTIR som en teknik som genererar mycket information. I sin presentation, *Application of big data to achieve effective and robust production processes*, diskuterar Martens svårigheten med tekniker som genererar stor mängd information, s.k. big data, och att all denna data måste hanteras på ett korrekt sätt för att få ett kvantitativt resultat. Martens presenterade ett nytt mjukvaruprogram kallat On-The-Fly Processing (OTFP) från Idletech som automatiskt kan hitta systematiska mönster och korrelationer från stora rådata-set och skapa modeller av dem. Samtidigt sparas rådatan i ett väldigt komprimerat format, vilket gör det praktiskt möjligt att spara stora mängder data (Vitale et al. 2017). Denna forskning visar på

vikten av statistisk analys och hur den i framtiden kan hjälpa oss att utvärdera våra ökande dataströmmar som genereras i takt med att instrument blir bättre på att skapa information.

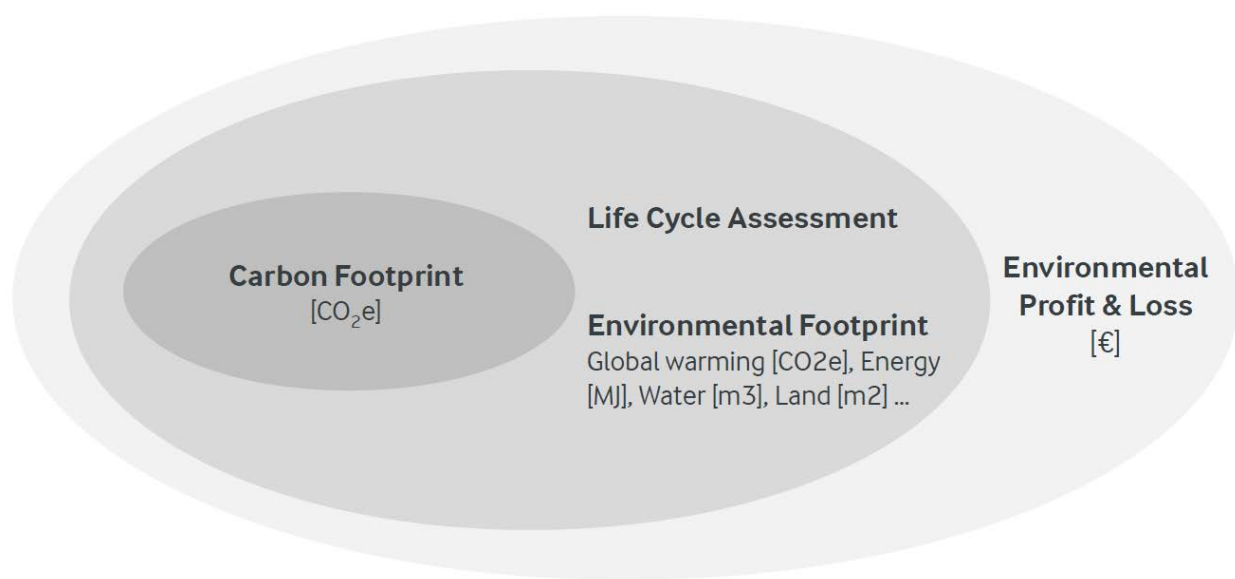


Figur 1. Exempel på hur avvikande ASM score kan se ut jämfört med ett normalt ASm score som motsvarar ett normalt mjölkprov. Röda prover är prover har tillsatt melamine (en organisk molekyl som innehåller många kväveatomer som falskt kan ge utslag för högt proteininnehåll och som är skadligt för människor) och blå prover har ett normalt ASM score. Den gröna streckade linjen är gränsvärdet för normal mjölk (Steve Holroyd, presentation Nordic Dairy Congress, 2017).

Green solutions

Eftersom behovet av gröna sätt att producera livsmedel och däribland mejeriprodukter ökar och är något som framtidens mejeriindustri måste ha med sig i bakhuvudet när man utvecklar nya processer och produkter, kändes valet av besöka sessionen Green solutions som en självklarhet. Jag lyssnade på många intressanta föreläsningar under denna session men en stod ut som speciellt intressant och det var Anna Flysjös presentation *Environmental Footprint of Arla Foods production – from cow to consumer*. Det finns flera sätt att mäta ett företags miljöavtryck och Arla Foods har använt sig av metoden Environmental Profit & Loss (EP & L), se Figur 2. Metoden bygger på att kombinera uppmätt data på exempelvis koldioxidutsläpp (CO_2e), förbrukad energi (MJ), vatten användning (m^3), landanvändning (m^2) etc. med vad den ekonomiska kostnaden för den klimatpåverkan det ger upphov till. Detta ger en mer sann bild av den totala kostnaden för en verksamhets hela värdekedja. En annan anledning till att detta sätt att räkna på miljöpåverkan är ett fördelaktigt alternativ är just pga. av att man har översatt klimatpåverkan till en enhet som alla förstår, nämligen en monetär enhet. Att kunna säga vad något kostar gör det lättare att besluta vilka områden som ska prioriteras. Arla Foods har gjort

en Profit and Loss beräkning på hela sin värdekedja, från ko till konsument. Studien visade att den största miljöpåverkan låg på gårdsnivå följt av konsumentnivån. De faktorer som bidrog mest till klimatpåverkan var global uppvärmning, landanvändning och användning av fossila bränslen. Anna Flysjö visade även på att när man pratar om mjölks klimatpåverkan jämfört med andra livsmedel är det viktigt att inte stirra sig blind på hur mycket påverkan det är per kg produkt. Eftersom mjölk har en hög näringsdensitet bör man även överväga att titta på hur mycket näring per kg produkt man får ut. Använder man detta sätt att räkna så blir inte mjölk en så stor klimatpåverkare jämfört med andra många andra livsmedelsprodukter så som apelsinjuice, sojadryck och havredryck. Det finns även andra fördelar med mejeriindustrin så som att korna bidrar till ekosystemens välbefinnande (pollinering, ökad jordmåns kvalitet, etc) men framförallt att korna kan utnyttja jordmån som inte passar till annan livsmedelsproduktion. Hon avslutar med att säga att vi måste fortsätta att jobba på att minska ner industrins klimatpåverkan och få en hållbar produktion men pekar på vikten av att i utvärderingen av mejeriindustrins klimatpåverkan inte bör glömma alla de positiva aspekter det finns av mjölk användning i världen.



Figur 2. Schematisk bild över vad som ingår i modellen Environmental Profit & Loss. Innersta cirkeln visar koldioxid-ekvivalenter (CO₂e) som är ett vanligt sätt att beräkna hur mycket miljöpåverkan en process har. Adderar man andra mätbara faktorer som exempelvis förbrukad energi (MJ), vatten användning (m³), landanvändning (m²) etc. på en produkts hela kedja gör man en så kallad livscykelanalys (i bilden benämnd som Life Cycle Assessment) och detta motsvaras av cirkeln i mitten. Environmental Profit & Loss metoden, yttersta cirkeln, omfattar både de inre cirkelarna men till skillnad från livscykelanalysen sätts en kostnad på själva miljöpåverkan.

Nätverkande

Utöver intressanta föreläsningar blev det även tillfälle för en hel del nätverkande under konferensen. Jag knöt nya kontakter med personer från mejeriindustrin, processindustri, analysbranschen samt akademien. För att nämna några så träffade jag exempelvis Katarina Lindgren från Tetra Pak, expert inom yoghurtområdet, Sven Høgh Petersen som jobbar på LISA R&D i Singapore med bl.a. mjölkpulver till spädbarn, Ali Osman, teknisk specialist på DSM, som berättade om deras ekologiska tillsatser och kulturer och som jag kunde diskutera ekologisk mjölkproduktion med samt Jette Rohde från Mælkeritidende. Jag fick även chans att träffa och lyssna på flera doktorander och andra forskare från akademien, exempelvis Ida Sørensen från Aarhus University som dessutom hade en intressant flash talk om sitt doktorandprojekt som går ut på att koncentrera mjölken redan på gårdsnivå för att minska energiförbrukningen vid transport av mjölk.

Måluppfyllande

Målet med mitt deltagande på Nordic Dairy Congress 2017 var att få en inblick i aktuell forskning och utveckling inom den nordiska mejeribranschen samt bredda mina kunskaper inom området. Även att knyta nya kontakter med forskare och industrimedarbetare inom hela mejeribranschen har varit ett viktigt mål. Genom att delta på föreläsningar och mingla med deltagarna så har jag förvärvat både kunskaper och kontakter som är av stor vikt för att ta mitt forskningsprojekt framåt.

Jag vill härmed rikta ett stort tack till Mejeritekniskt Forum för detta stipendium som har möjliggjort mitt deltagande på Nordic Dairy Congress 2017.



Figur 3. Mejeritekniskt forums stipendiater 2017. Från vänster: Maria Hedlund, Louise Landin, Josefin Sjöberg och Matilda Carlsson.

Referenser

Vitale, R., A. Zhyrova, J. F. Fortuna, O. E. de Noord, A. Ferrer and H. Martens (2017). "On-The-Fly Processing of continuous high-dimensional data streams." Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems **161**: 118-129.