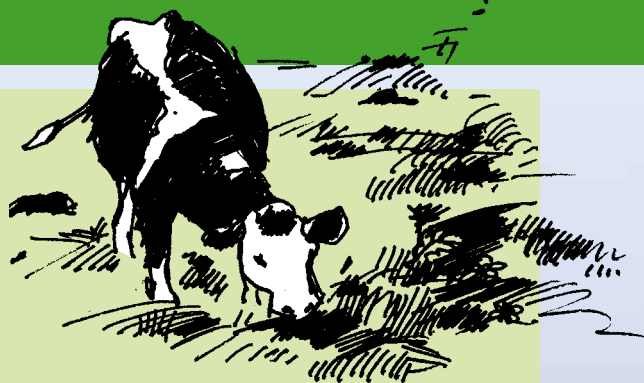


Økologisk mælk af høj kvalitet (Or milkqual)

Baggrunden for projektet

I økologisk mælkeproduktion bruges der store mængder græsprodukter i fodringen, og andelen af bælgplanter i græsafgrøderne er højt, ligesom der i stigende omfang indgår urter. Derfor blev effekten af forskellige blandinger af græs, bælgplanter og urter på mælkeproduktion og mælkekvalitet undersøgt i et 3-årigt forskningsprojekt.

Formålet var at skabe baggrund for produktion af økologisk mælk af høj kvalitet og højt forarbejdede økologiske mejeriprodukter med en velbeskrevet historie og en sammensætning, der adskiller sig fra konventionelt produceret mælk.



Bælgplanter og urter i foderet

Afgræsning af hhv. hvidkløver, lucerne, rødkløver og cikorie i blanding med rajgræs viste, at kørerne selekterede mellem arterne, hvor de i nogen grad foretrak lucerne og undgik rødkløver. Mælkeproduktionen blev ikke påvirket af hvilken art, der dominerede i afgræsningen, og mælkekvaliteten viste ligeledes kun mindre forskelle. Ved afgræsning af alle arterne blev der produceret mælk med et højt indhold af polyumættede fedtsyrer og antioxidanter. Sensorisk bedømmelse af mælken viste dog lidt bitter smag i mælk fra køer, der havde afgræsset cikorie mens rødkløver gav en kogt smag. Afgræsningens indflydelse på enzymer, der er involveret i syntese af mælkefedt i yveret, blev også undersøgt. Forskellen i enzymaktivitet vurderes dog at be-

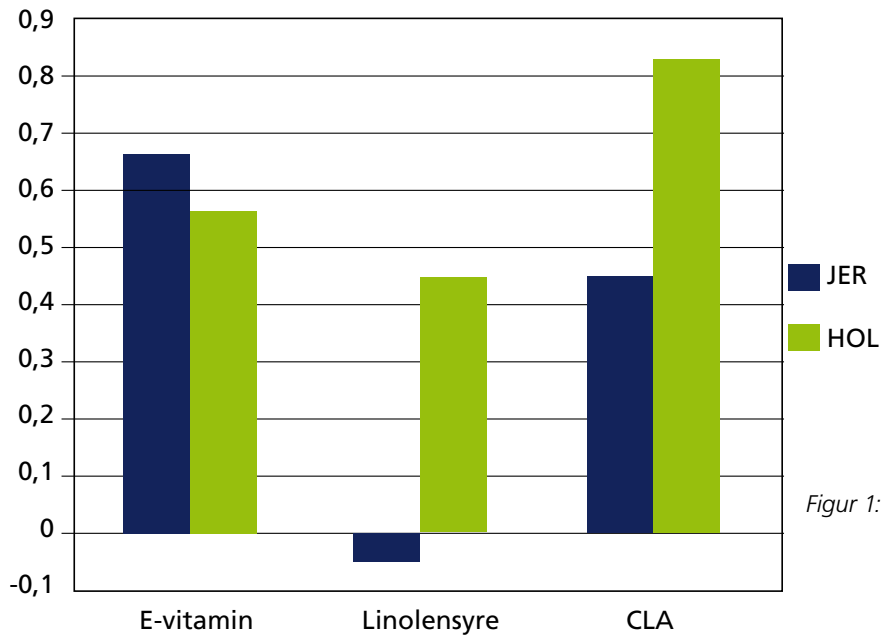
tyde mindre for mælkens fedtsyresammensætning sammenlignet med afgræsningens indflydelse på omsætning af fedtsyrer i vommen.

Da alle arterne havde en lignende effekt på mælkens sammensætning, vurderes det, at en blanding, som ofte ses i praksis, ligeledes vil sikre produktion af mælk af høj kvalitet. Det vigtige er, at afgræsningsmængden er høj.

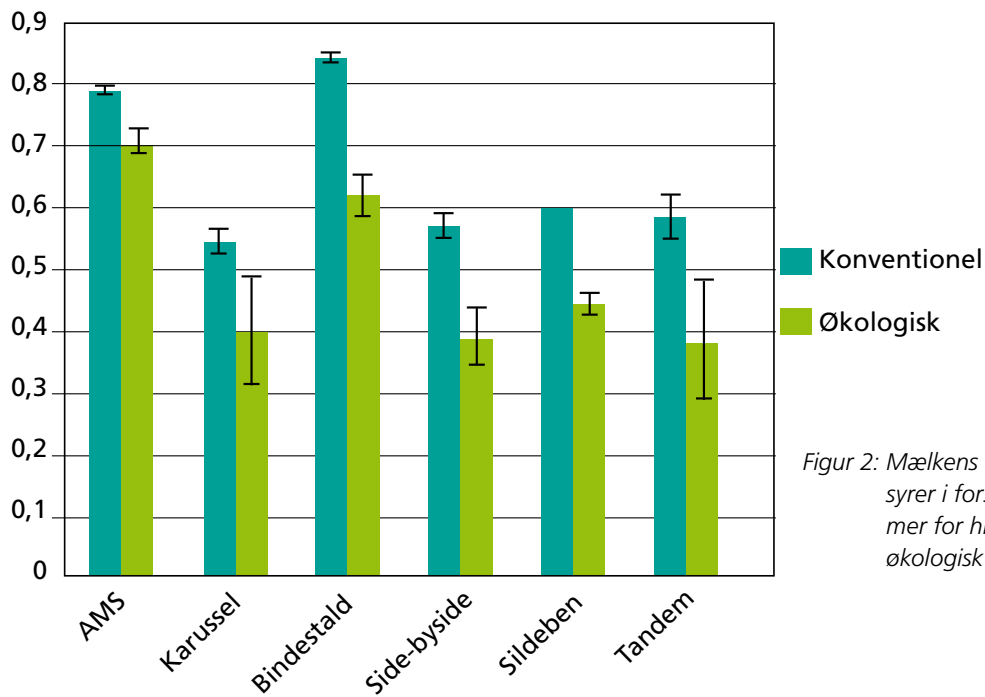
Gårdstudier

Sammenhængen mellem afgræsning og mælkekvalitet blev også undersøgt på syv private økologiske gårde, hvor mængden af afgræsning varierede mellem gårdene og var afhængig af sæson (maj





Figur 1: Sammenhæng mellem afgræsning og mælkenes indhold af hhv. E-vitamin, linolensyre og CLA for Jersey og Dansk Holstein.



Figur 2: Mælkenes indhold af frie fedtsyrer i forskellige malkesystemer for hhv. konventionel og økologisk mælk.

og august). Der var fire jerseybesætninger og tre besætninger med Dansk Holstein. Undersøgelsen strakte sig over tre år, hvor det første års tema var forskellig andel hvidkløver i græs, mens andet år drejede sig om forskellige bælglplanter (hvidkløver, rødkløver, lucerne). Endelig indgik urter (cikorie og kommen) det sidste år. Etablering af andre arter i græs-hvidkløverblandingen varierede meget mellem gårdene, og dette problem vil skulle løses, inden det er muligt at definere mælketyper baseret på højt indtag af urter i græsmarken.

Korace, afgræsning og bælglplanter påvirkede mælkens smag

Mælkens sammensætning varierede mellem de syv gårde, og de mest markante forskelle skyldtes koracen. Jerseymælk havde højere indhold af fedt og protein, mættede fedtsyrer samt carotenoider, mens mælk fra Dansk Holstein havde et højere indhold af umættet fedt. Jerseymælk havde en kraftigere flødesmag og gul farve, mens mælk fra Dansk Holstein havde en mere kompleks smag, herunder også negative smagsnuancer som bitter og metallisk.

Mængden af afgræsning samt andelen af bælglplanter i afgræsningen viste for begge racer, at græs kunne relateres til en frisk grøn smag, mens bælglplanter gav en mere bitter staldagtig smag. For Dansk Holstein var der tæt sammenhæng mellem andelen af afgræsning og mælkens indhold af linolensyre, CLA (konjugeret linolsyre) og E-vitamin. De tilsvarende sammenhænge var lavere for Jersey. Specielt kunne mælkens indhold af linolensyre ikke relateres til afgræsningen (figur 1).

Resultaterne viste således, at mælkesammensætningen for Dansk Holstein påvirkes mere af mængden og arten af afgræsning end mælkesammensætningen for Jersey. Derfor vil det i højere grad være muligt at producere en differentieret mælk med en specifik sammensætning baseret på høj afgræsning for Dansk Holstein.

Færre frie fedtsyrer i økologisk mælk

For at undersøge moderne malketeknologiers indflydelse på kvaliteten af økologisk mælk blev data for indholdet af frie fedtsyrer i leverandørmælk undersøgt. Frie fedtsyrer dannes ved mekanisk bearbejdning af mælken, og et højt indhold af frie fedtsyrer kan give smagsfejl. Resultaterne viste, at der var betydelig forskel mellem typer af malkesystem, hvor robotmalkning gav et højere indhold af frie fedtsyrer end manuelle malkesystemer. For alle malkesystemer undtagen karrusel var der forskel mellem økologisk og konventionel mælk, hvor indholdet af frie fedtsyrer var lavest i den økologiske mælk (figur 2). Denne forskel formodes at skyldes forskelle i fodring, der giver forskelle i mælkesammensætning. Videre forskning vil kunne klarlægge, hvordan mælkens indhold af frie fedtsyrer kan reduceres gennem fodring.

Pasteurisering

Instant infusionsteknologi er blevet foreslået som en skånsom pasteuriseringsmetode til økologisk mælk. Denne teknik blev undersøgt ved forskellige temperaturer og sammenlignet med almindelig lavpasteurisering. Der blev opnået en høj inaktivering af mikroorganismer, men mælkens fedtkugler blev delvist slået i stykker ved behandlingen. Dette gav udvikling af afsmag, så metoden er ikke velegnet til drikkemælk. Mulighederne for at anvende instant infusionsteknologi til pasteurisering af ostemælk blev også undersøgt. Her blev mælkens funktionelle egenskaber ændret, hvilket dog kunne efterjusteres. Den færdige ost adskilte sig fra ost fremstillet af almindelig lavpasteuriseret mælk både i farve, tekstur og modningsforløb, hvilket man skal være opmærksom på ved anvendelse af instant infusionsteknologi.



Resultaternes betydning for landbrug og samfund

Projektets resultater viser, hvordan man under danske forhold kan sikre en høj produktion af mælk med et højt indhold af omega-3-fedtsyrer gennem anvendelse af høj afgræsning. Et højt indhold af bælgeplanter og andre tokimbladede urter i afgræsningsmarken kan påvirke mælkens smag, men har kun lille indflydelse på fedtsyresammensætningen. Resultaterne viser også, at mælkens sammensætning påvirkes kraftigere af forskelle i afgræsning for Holstein køer end for Jersey køer.

Etablering af afgræsningsmarker med højt indhold af andre arter varierer meget afhængig af artsvalg og lokalitet, og dette problem vil skulle løses, inden det er muligt at definere nye mælketyper baseret på højt indtag af urter i græsmarken. Efterfølgende vil videre forskning kunne vise egnetheden af sådanne mælketyper til fremstilling af mejeriprodukter som ost og smør med unikke egenskaber.

Videre læsning

Se Organic Eprints:
<http://orgprints.org/view/projects/DA3-ORMILKQUAL.html>
og www.icrofs.dk/danskforskning

Projektledere

Jacob Holm Nielsen (01.01.06-31.08.10)
Institut for Fødevarekvalitet, Aarhus Universitet

Mette Krogh Larsen (01.09.10-31.12.10)
Institut for Fødevarer - Mælke- og Ægkvalitet
Tlf: 8715 8062
E-mail: Mette.Larsen@agrsci.dk

