

Ny KvægForskning

Nr. 2 | 11. årgang, maj 2013



Støttet af
Fødevarerministeriet og EU



Den Europæiske Union ved Den Europæiske Fond for Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af projektet.



Nye og vigtige proteiner fundet i koens råmælk
Side 4



Malkekøers præference for underlag i kælvningsboksen
Side 6

Kalcium og magnesium i goldperioden
Side 2

Ny metode til måling af frie fedtsyrer i mælk
Side 10



ARRANGEMENTER

GrovfoderekскурSION den 12. juni 2013

Specialudvalget for foderproduktion og græsmarksmanagement afholder ekskursion den 12. juni i området ved Rødding og Lunderskov. Nærmere program udsendes medio maj.

Økologi-kongres 2013

Den 27. og 28. november 2013 i Vingstedscenret ved Vejle.



Tag hånd om køernes smerte
Side 8

Kalcium og magnesium i goldperioden

En svensk undersøgelse har vist, at kalcium-indholdet i køernes blod faldt efter kælvning uanset om kalciumtildelingen var høj eller lav i goldperioden. Samme studie viste også, at de nutidige anbefalinger for magnesium til goldkøer bør sættes op.



Livsvigtige mineraler

Kalcium (Ca) og magnesium (Mg) er to livsvigtige mineraler, som skal indgå i foderet til både malkekøer og andre dyr. Mangel på eller ubalance mellem disse mineraler medfører sundhedsmæssige problemer hos dyrene og lavere indtjening. Tiden omkring kælvning er den periode, hvor køerne er mest udsatte

for at blive ramt af sundhedsmæssige problemer.

Forskere ved Sveriges Lantbruksuniversitet har studeret, hvordan kalcium-niveauerne i foderet i goldperioden påvirker mineralomsætningen i tiden før kælvning, med fokus på kalcium og magnesium.

Fald i blodets kalcium-indhold efter kælvning hos alle køer

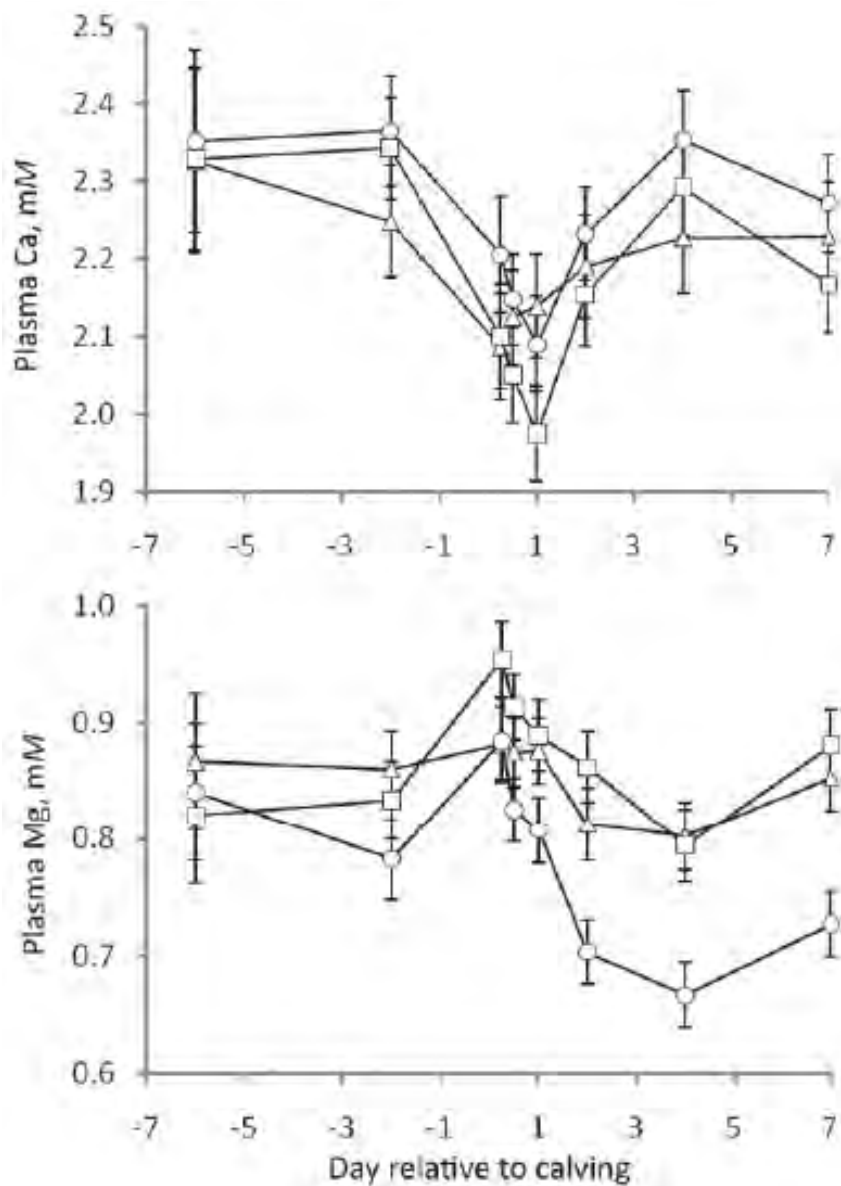
I forsøget indgik 30 malkekøer. Køerne fordeltes i tre grupper, som fik forskellige kalcium-tildelinger de sidste uger før kælvning. Kalcium-tildelingen var henholdsvis 4,9; 9,3 og 13,7 gram per kg TS.

Resultaterne viste, at de køer, som fik den laveste kalcium-tildeling, var de mest effektive til at absorbere kalcium i goldperioden. Derimod var der ingen tydelige forskelle imellem grupperne i forhold til, hvor godt køerne tilpassede sig det øgede kalcium-behov efter kælvning. Blodets kalcium-indhold faldt markant hos alle køerne efter kælvning.

Anbefalingen fra dette forsøg er 5 g Ca pr. kg TS i foderet i goldperioden. I Norfor systemet anbefales ifølge konsulent Henrik Martinussen, VFL Kvæg et niveau på 35-38 g Ca pr. dag i goldperioden svarende til 3,5 – 3,8 g Ca pr. kg TS.

Goldkøers magnesium-indtag bør opjusteres

Resultaterne fra studiet viste endvidere, at de køer, som fik den største kalciumtildeling, havde en dårligere evne til at absorbere magnesium fra mave-tarm-kanalen. Det medførte, at når køerne kælvende



Plasma Ca og Mg i perioden fra 1 uge før kælvning til 1 uge efter kælvning hos køer fodret med forskellige mængder Ca gennem de sidste tre uger af goldperioden (Δ = 4.9 g Ca/kg TS; \square = 9.3 g Ca/kg TS; \circ = 13.6 g Ca/kg TS). Standard error i figuren ligger mellem 0.06 og 0.07 mM for Ca og 0.03 mM for Mg. Kilde: KRONQVIST ET AL.; Journal of Dairy Science Vol. 94 No. 3, 2011.

og magnesiumbehovet steg, så var køernes magnesium-reserver opbrugte. Dermed faldt køernes indhold af magnesium i blodet til lave niveauer. Magnesiumkoncentrationen i goldperioden var 1,8 g/kg TS. Forskerne bag dette studie anbefaler, at magnesium-tildelingen hos goldkøerne skal op på 3,2 – 3,5 g/kg TS, dvs. væsentligt højere end i dette forsøg.

I Norfor systemet anbefales, ifølge konsulent Henrik Martinussen, VFL

Kvæg, et niveau på ca. 14 g Mg pr. dag i goldperioden. Goldko-foderationen tilføres ofte en anbefalet mængde goldminerale, der sammen med fodermidlernes indhold af Mg resulterer i en tildeling på ca. 3,0 g/kg TS. Det betyder, at anbefalingen i Norfor pt. ser ud til at være for lav – men at de fleste køer nok alligevel er dækket ind. I besætninger med høj andel af køer med mælkefeber kunne dette have en sammenhæng til for lavt Mg indhold i foderet.

Flere oplysninger

Cecilia Kronqvist,
cecilia.kronqvist@slu.se

Kjell Holtenius;
Kjell.Holtenius@slu.se

Sveriges Lantbruksuniversitet

Nye og vigtige proteiner fundet i koens råmælk

I et nyligt afsluttet forskningsarbejde er der lavet en detaljeret karakterisering af køers råmælk. Dette arbejde har afsløret mange nye proteiner med vigtige biologiske funktioner, som kan have betydning for kalves sundhed og udvikling.



Råmælk, foto: Ajs Nielsen

Råmælk (kolostrum) indeholder langt flere forskellige proteiner, end hvad hidtil har været kendt. Det viser et nyligt afsluttet forskningsprojekt, gennemført på Aarhus Universitet i samarbejde med Københavns Universitet og firmaerne Calvex og CMR On-Site RD.

Kolostrums indhold af antistoffer

Kolostrum har, udover kaseiner, også et stort indhold af immunproteiner som antistoffer (immunoglobuliner). Antistofferne vides at være vitale for kalvens beskyttelse mod sygdomsfremkaldende mikro-

organismer. Overførslen af antistoffer fra ko til kalv, sker udelukkende gennem indtagelse af kolostrum, hvorefter de optages i den nyfødte kalvs tarm, og transporteres ud til de forskellige organer og kropsoverflader. Tilstrækkeligt og tidsmæssigt korrekt tildeling af kolostrum af god kvalitet, bør være højt prioriteret af landmanden.

Andre immun-relaterede proteiner i kolostrum

Kolostrum indeholder imidlertid også mange andre meget vigtige immunproteiner (ud over antistoffer), som bidrager til kalvens

immunforsvar og sundhedstilstand. Her kan blandt andet nævnes lysozym, lactoferrin, osteopontin og lactoperoxidase, som alle har en bakteriedræbende eller -hæmmende effekt.

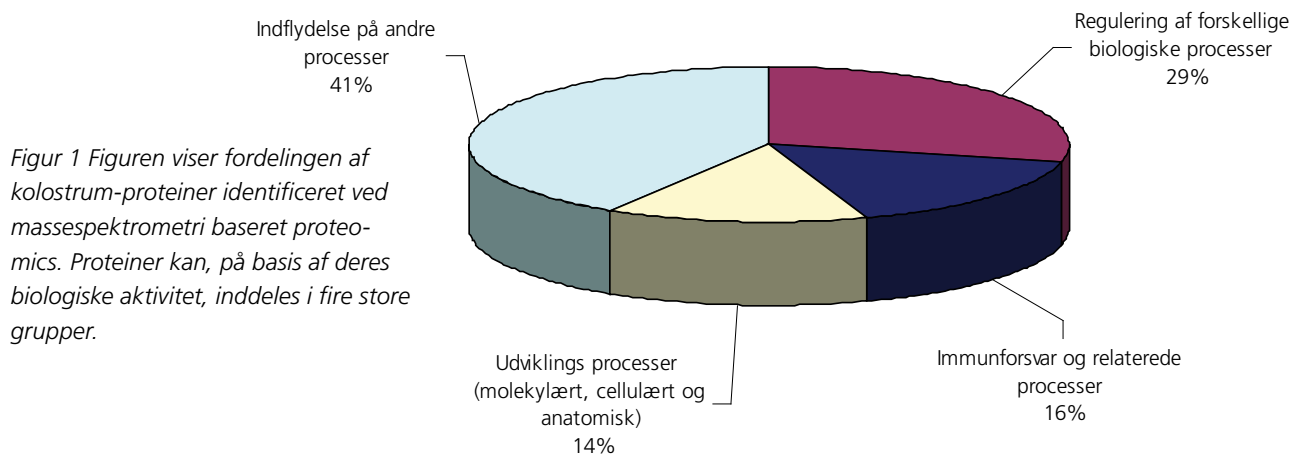
Kolostrum under lup

Et af formålene med forskningsprojektet var at foretage en mere detaljeret beskrivelse af hvilke proteiner, der findes i kolostrum, og de forskellige fraktioner, som kolostrum består af (væske, fedt, celler). Derudover var formålet at bestemme, om kolostrum indeholder andre proteiner af betydning for immunforsvaret end immunoglobuliner. Til projektet blev der anvendt den avancerede analysemetode proteomics (massespektrometri) til kvalitativ bestemmelse af proteinerne og ELISA til kvantificering af udvalgte proteiner. Anvendelsen af proteomics til beskrivelse af proteinerne i komælk er forholdsvis ny og analysemetoden kan udvide vores viden om kolostrums indhold af proteiner betragteligt.

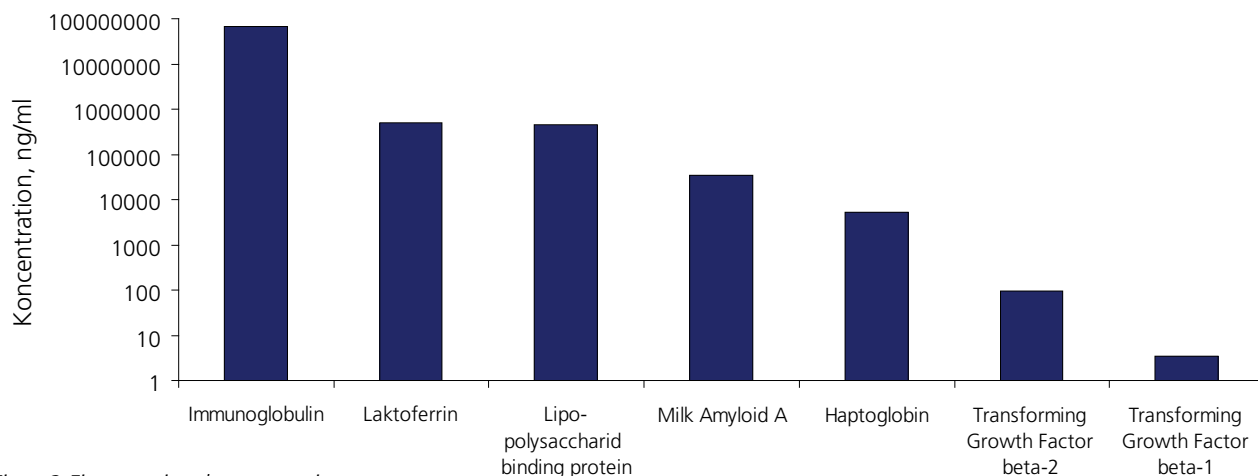
Identificerede proteiner i kolostrum

Udover de allerede velkendte proteiner, immunoglobuliner og kasein, viste resultaterne, at kolostrum indeholder et meget stort





Figur 1 Figuren viser fordelingen af kolostrum-proteiner identificeret ved massespektrometri baseret proteomics. Proteiner kan, på basis af deres biologiske aktivitet, inddeles i fire store grupper.



Figur 2 Figuren viser koncentrationen, bestemt ved ELISA, på udvalgte velkendte immunproteiner identificeret i kolostrum.

antal af andre proteiner. Samlet set blev der identificeret 403 proteiner, hvoraf 141 proteiner befandt sig i kolostrums væskefase. Mange af proteinerne har en kendt biologisk aktivitet. De har bl.a. indflydelse på regulering af biologiske processer, andre deltager i immunforsvaret og nogle har betydning for væksten (figur 1). Koncentrationen af de fundne proteiner i kolostrum var meget varierende, men flere af de fundne proteiner er meget potente og kan påvirke kalvens biologi, selv i meget lave koncentrationer (figur 2).

Betydningen af proteinerne for kalven

Resultaterne viser, at indholdet af proteiner relateret til udvikling, regulering og immunforsvaret i kolostrum er langt mere komplekst end hidtil antaget. Hvorvidt de fundne proteiner, ligesom immunoglobulin, optages af kalven i dens mavetarmkanal er uvist. Yderligere undersøgelser er nødvendige for at bestemme præcist, i hvilket omfang dette sker, og hvilken betydning proteinerne har for kalven. Men tilstedeværelsen af de mange funktionelle proteiner i kolostrum giver grund til at antage, at de fundne proteiner har en betydning for kalvens udvikling og sundhedstilstand.

Flere oplysninger

Asger Nissen,
info@cmr-on-site.dk,

Christine Maria Røntved,
cmr@cmr-on-site.dk,

Klaus Lønne Ingvarstsen, AU,
Klaus.lingvarstsen@agrsci.dk

Emøke Bendixen,
ebx@mb.au.dk



Malkekøers præference for underlag i kælvningsboksen

Hvad foretrækker koen som underlag, når hun skal kælvne? Det spørgsmål har en forsker set nærmere på. Undersøgelsen viser, at køer foretrækker sand eller beton med strøelse, og at de fravælger gummimåtte med strøelse i kælvningsboksen.

Malkekøer er ekstra følsomme i perioden omkring kælvning. Lige op til kælvning skifter koen hyppigt position mellem ligger og står, og på grund af kalven har koen sandsynligvis ekstra brug for et blødt og skridsikkert underlag i denne periode. Der er gennemført en del undersøgelser af, hvilke underlag køer foretrækker (ex. Jensen, 2012), men ingen med fokus på perioden lige før kælvning.

Valgforsøg i Canada

I forbindelse med et studieophold i Canada har PhD-studerende Magnus Campler gennemført et valgforsøg med forskellige typer af underlag i kælvningsboksen. I alt 17 Holstein-køer indgik i forsøget. To dage inden forventet kælvning blev hver ko placeret i en modificeret kælvningsboks, som var tre gange den normale størrelse. Kælvningsboksen var opdelt i tre

områder af samme størrelse men med tre forskellige underlag:

- I 10 cm sand med 15 cm snittet halm,
- II Betongulv med 15 cm snittet halm
- III 18mm tykke gummimåtter med 'skridsikker' prægning i overfladen og 15 cm snittet halm.

Der blev registreret liggetid, antal



Arkivfoto, Kvægbrugets Forsøgscenter

**Støttet af
Fødevareministeriet og EU**

Landdistrikter.dk



Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri



Den Europæiske
Landbrugsfond for Udvikling
af Landdistrikterne



Denmark og EU investerer i Landdistrikterne

Den Europæiske Union ved Den Europæiske Fond for Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af projektet.

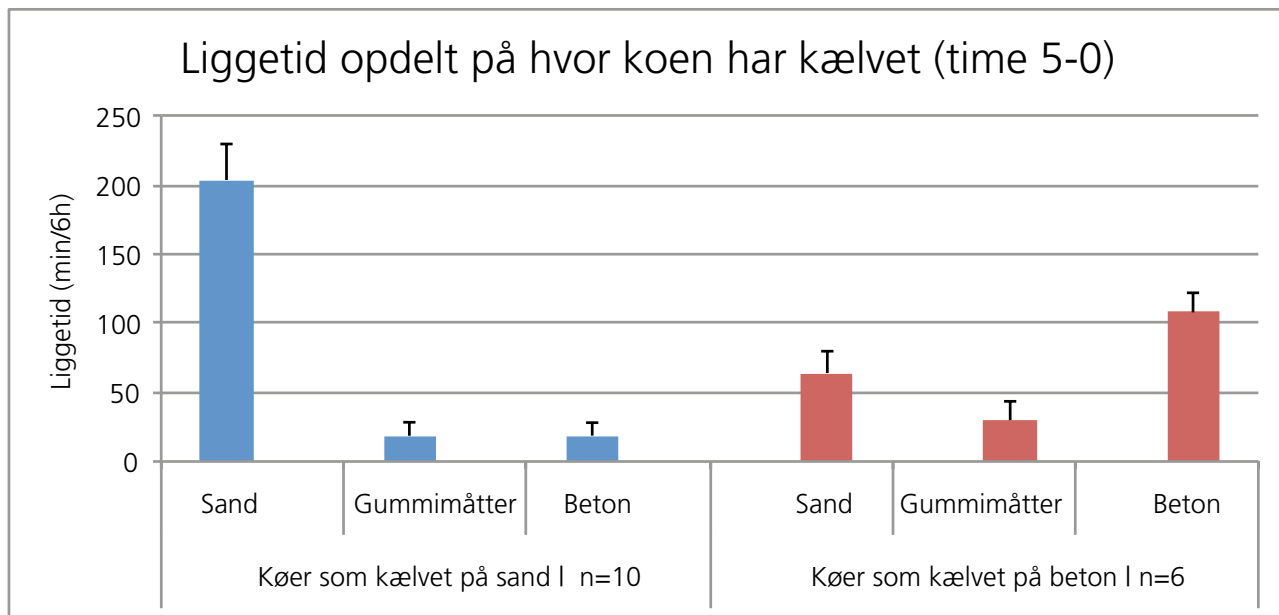


Fig 1. Liggetid (de sidste 6 timer inden kælvning) baseret på hvor koen har kælvet.

positurskift mellem ligge- og ståadfærd, og hvor kalven blevet født. Målet var at undersøge, om køerne havde en præference for det ene eller andet underlag på dagen inden kælvning, på selve kælvningsdagen og om præferencen skiftede tæt på kælvning.

Gummimåtter er måske ikke et godt alternativ

Ud af de 17 køer valgte 10 at kælle på sand med strøelse, seks på beton med strøelse, mens kun én ko kælvende på gummimåtter med strøelse. Både på kælvningsdagen og dagen før valgte køerne at bruge mest liggetid i denne rækkefølge; sand, beton og sidst gummimåtter. Køer, som kælvende

på sand med strøelse, lå hovedsageligt ned på sand med strøelse, mens køer, som kælvende på beton, valgte at fordele deres liggetid på alle materialer. De fleste positurskift blev observeret de sidste to timer inden kælvning. Der var flere positurskift på sand end på beton og gummimåtter.

En årsag til at køer valgte sand og beton frem for gummimåtter kan være, at disse gummimåtter ikke var eftergivelige nok og blev glatte, når de kom i kontakt med vand eller urin. De holder måske også på fugtighed i længere tid end sand og beton med strøelse. Dette er det første forsøg, som har undersøgt præferencer for underlag i kælvningsboksen. Forhåbningen

er, at fremtidige forsøg vil give et endnu mere nuanceret billede af koens behov for underlag på dette kritiske tidspunkt.

Reference: Jensen, M.B., 2012, Strøelsesmængder i sengebåse til ungvæg. DCA Rapport nr. 007, Aarhus Universitet, DCA- Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug

Flere oplysninger

Magnus Campler,
Aarhus Universitet

Magnus.campler@agrsci.dk

Tag hånd om køernes smerte

Al forskning viser, at kreaturer føler smerter fuldstændig som andre dyr, og derfor også har brug for lindring. Kliniske forsøg har vist, at især ved akutte tilstande som mastitis eller luftvejslidelser samt ved kastrationer og afhorninger, er der betydelig effekt af smertestillende medicin – både på produktionsmål og dyrenes smertepåvirkning. Derfor bør smertebehandling altid overvejes som en del af behandlingen.

Smertes biologiske funktion er at medvirke til, at dyr og mennesker undgår vævsskade og at fremme ophealing. Hvis det ikke var ubehageligt, når kroppen bliver skadet, så ville hverken dyr eller mennesker passe på sig selv på samme måde. Smerte er altså hverken unaturligt eller unormalt – vel nærmest

uundværligt i naturen. Oplevelsen af smerte er dog så ubehagelig og kan have så alvorlige konsekvenser for dyrene, at tilstedeværelse af smerter ikke er forenelig med et acceptabelt niveau af dyrevelfærd. Derfor skal dyr, som alligevel skades eller bliver syge, beskyttes bedst muligt mod smerte.

Smerteytringer hos kvæg

Kvæg nævnes ofte som stoiske dyr, der kan skjule tegn på smerte, og dermed undgå at vise svagheit. Denne opfattelse har ført til dokumenteret underforbrug af smertestillende medicin til kvæg. Det er dog vigtigt at slå fast, at



Støttet af
Fødevareministeriet og EU

Landdistrikter.dk

Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri



Den Europæiske
Landsbrugsfond for Udvikling
af Landdistrikterne

Danmark og EU investerer i Landdistrikterne.

Den Europæiske Union ved Den Europæiske Fond
for Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet
for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget
i finansieringen af projektet.

selvom kreaturer kan virke mere stoiske end andre pattedyr, så viser al forskning, at kreaturer føler smerter fuldstændig som de andre dyr, og derfor også har brug for lindring. Smerteytringer hos kreaturer er dog typisk mere diskrete end hos f.eks. hunde, men kan gendes af trænedede kvægfolk eller dyrlæger, hvis der er tid og rum til at observere dyrene uden forstyrrelse. I modsætning til f.eks. heste, findes der pt ingen deciderede smerteskalaer til brug på kvæg. Vurdering af smerter hos kvæg beror derfor på subjektive observationer af deres smerteadfærd såsom isolation fra flokken, ændret social adfærd, halthed eller forsigtig gang, nedsat ørespil, hængende øjenlåg, tænderskæren mv. Hos køer med smertefulde tilstande er det også lettere at fremprovokere smerteytringer ved fx at trykke på en akut inficeret mælkekirtel.

De manglende objektive målemetoder bevirker dog, at vi som mennesker bedømmer kvægs smerteniveau meget forskelligt. Resultaterne fra tre spørgeskemaundersøgelser udsendt til dyrlæger eller landmænd viser, at smertepåvirkningen hos dyr med samme lidelse scores meget forskelligt af forskellige personer.

Smertebehandling kan afkorte sygdomsforløb

Der er gennem de seneste årtier lavet en del kliniske forsøg med brug af smertestillende medicin. Især ved akutte tilstande som mastitis eller luftvejslidelser samt ved kastrationer og afhorninger, er der betydelig effekt af smertestillende medicin på både produktionsmål og dyrenes smertepåvirkning. Det har vist sig at smertebehandling, alene eller i kombination med antibiotika, kan afkorte et sygdoms-

forløb samt reducere risikoen for tilbagefald. Derfor bør smertebehandling altid overvejes som en del af behandlingen, også ved de mere milde til moderate tilfælde.

Længerevarende smertebehandling af kvæg er ikke muligt i Danmark, da de midler, der er til rådighed, kun er registreret til 1-3 dages brug. Generelt advares der mod genbehandling på grund af risiko for bivirkninger, især fra nyrerne og fordøjelseskanaalen. Af samme grund er der kun lavet få forsøg med smertestillende midlers effekt på langvarige smerter. Der har især været fokus på smerter i forbindelse med klovidelser, hvor den kortvarige medicinske behandling havde begrænset effekt. I langvarige smertetilfælde vil det derfor være nødvendigt at kombinere medicinsk behandling med andre lindrende tiltag såsom opstaldning i sygeboks.

Flere oplysninger

Mette S. Herskin,
Aarhus Universitet

MetteS.Herskin@agrsci.dk

Peter Raundal,
Videncentret for Landbrug,
Kvæg

pra@vfl.dk

Ny metode til måling af frie fedtsyrer i mælk

Nu er det endelig lykkedes at måle niveauet af de enkelte frie fedtsyrer i mælken. Forskere ved Institut for Fødevarer ved Aarhus Universitet har udviklet en hurtig og billig metode, der gør det muligt at kvantificere alle individuelle fedtsyrer i mælk.

Gennem mere end 100 år har forskere forsøgt at udvikle metoder til at kvantificere de frie fedtsyrer i mælk, pga. deres betydning for smagen. Størst betydning for smagsfejl i mælken har de kortkædede fedtsyrer (f.eks. smørsyre), som er vandopløselige modsat de fedtopløselige, langkædede fedtsyrer, som giver et meget lille bidrag til smagsfejl i mælken.

Hidtil anvendte metoder

Der er flere forskellige metoder til kvantificering af frie fedtsyrer i litteraturen, og langt de fleste metoder benytter ét trin, hvor fedtet ekstraheres fra de øvrige komponenter i mælken vha. et organisk opløsningsmiddel. Dette er dog langt fra en god løsning, når man tænker på, at de kortkædede fedtsyrer er vandopløselige og derfor

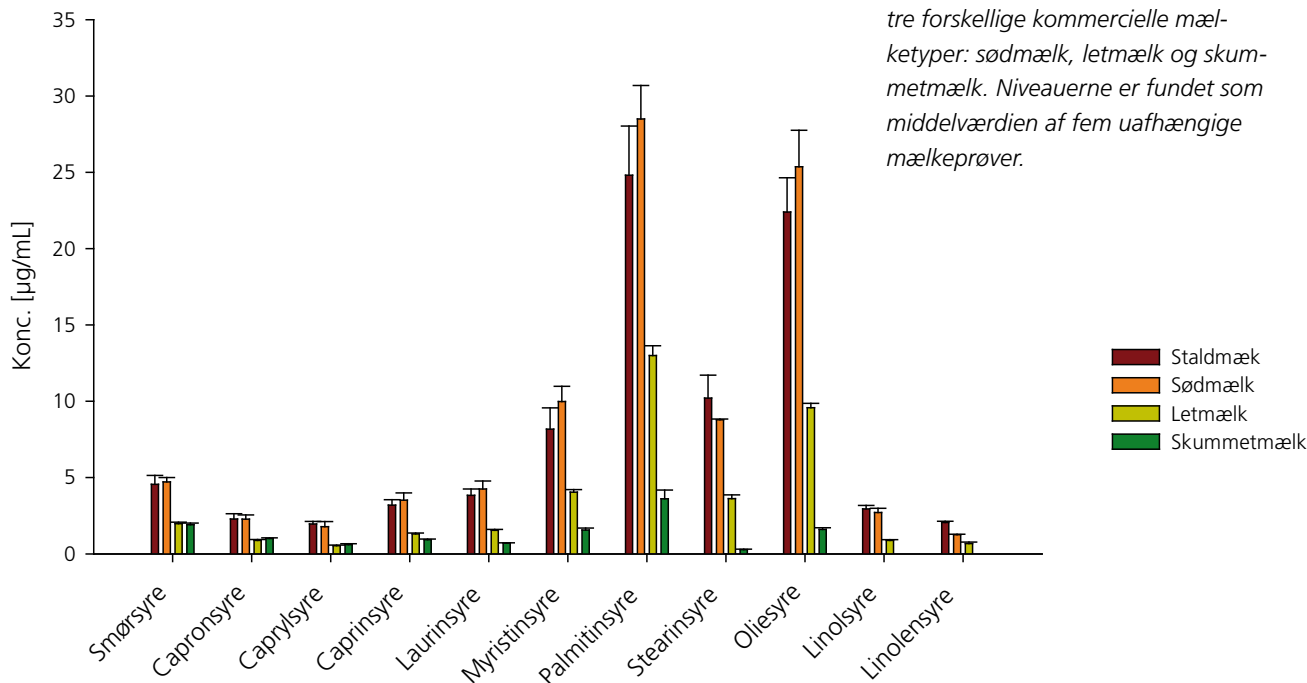
ikke medtages i særlig stor grad i en sådan ekstraktion.

I dag anvendes BDI-metoden som valideret metode til at kvantificere de frie fedtsyrer i mælken, selvom den også langt fra måler alle frie fedtsyrer i mælken. Derudover har BDI-metoden og mange andre metoder den ulempe, at de ikke kan skelne mellem de individuelle fedt-

Støttet af
Fødevarerministeriet og EU



Den Europæiske Union ved Den Europæiske Fond for Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af projektet.



Figur 1. Frie fedtsyrer i staldmælk, tre forskellige kommercielle mælketyper: sødmælk, letmælk og skummetmælk. Niveauerne er fundet som middelværdien af fem uafhængige mælkeprøver.

syrer. Det kan derfor ikke siges, om det er kortkædede eller langkædede fedtsyrer, der er flest af. Når man tænker på den store forskel, der er på, hvilke fedtsyrer, der giver smagsfejl, er det yderst vigtigt at kunne skelne mellem disse.

Den nye metode

PhD-studerende Bashar Amer og laborant Caroline Nebel ved Institut for Fødevarer ved Aarhus Universitet har under ledelse af Trine Kastrup Dalsgaard udviklet en GC-MS metode, der gør det muligt at kvantificere alle individuelle fedtsyrer i mælk, inklusiv de kortkædede. Det er opnået ved at påkoble en ethyl-gruppe på fedtsyrerne direkte i mælken før ekstraktionen. Dette gør de kortkædede vandopløselige fedtsyrer apolære og dermed også opløselige i or-

ganisk opløsningsmiddel. På den måde opnås et godt mål for alle frie fedtsyrer i mælk (Figur 1). Niveauerne af smørsyre er henholdsvis 4,56, 4,71, 1,99 og 1,91 µg/mL i friskmasket staldmælk (Holsteinbesætning), kommerciel sødmælk, letmælk og skummetmælk. Metoden er også fundet anvendelig i belastede mælkeprøver med helt op til 200 µg/mL smørsyre. Denne metode er både hurtig og billig, og den opfylder alle de krav, der er til en god referencemetode. Desuden vil hurtigmetoder som FT-IR og Raman spektroskopi kunne drage nytte af den. Udvikling af gode og hurtige metoder, der kan implementeres som kvalitetskontrol i industrien, vil sikre en bedre kvalitet af den mælk, som kommer på bordet hos forbrugerne.



Flere oplysninger

Trine Kastrup Dalsgaard,
Tlf: +45 87157998

Trine.dalsgaard@agrsci.dk

Biprodukter i foderet til KFC's malkekøer

Produktionen af især bio-etanol og -diesel giver en stigende mængde biprodukter på markedet (bærme, glycerol, rapskager/-skrå), og der er et betydeligt økonomisk og fodringsmæssigt potentiale i at udnytte disse biprodukter i større udstrækning i mælkeproduktionen. Dog er udbuddet af biprodukterne i en meget varierende kvalitet og sammensætning. Derfor bliver nogle af KFC's køer i øjeblikket tildelt biproduktet kornbærme og senere er det glycerol der blandes i foderet og skal undersøges nærmere. Målet med forsøget er at skabe mere viden om biprodukternes foderværdi og effekt på køerne, hvad angår mælkeproduktion, køernes sundhed og mælkenes kvalitet.

Læs mere på www.kfc-foulum.dk

Pelleteret kornbærme



KFC med i projekt om opkoncentrering af mælk på gårdene

KFC deltager i øjeblikket i et projekt, som skal udvikle nye teknologier til opkoncentrering af mælk på gårdene. Ved opkoncentrering af mælken frafiltreres store mængder vand, som i stedet kan genbruges i fx fodringen og til rengøringen på gården. Den nye teknologi vil kunne reducere CO₂ udledning, køleomkostninger og transportudgifter. Målet er at skabe en mere bæredygtig og klimavenlig mælkeproduktion. KFC skal deltage i indkøring og test af gårdanlæg til opkoncentrering samt stå for demonstrationen af konceptet over for landmændene.

Læs mere på www.kfc-foulum.dk og www.dca.au.dk

Nyt stort EU-projekt om AMS og afgræsning

De seneste mange år er antallet af køer på græsmarkerne blevet færre og færre. Det skyldes ikke mindst gennembruddet for automatiske malkesystemer, der har lettet arbejdsbyrden for landmændene, men omvendt begrænset køernes adgang til motion, frisk foder, dagslys og naturlig liggeadfærd. Et nyt stort EU-projekt "Autogras-smilk", som har modtaget 23 mio. kr., skal hjælpe med til at indsamle viden og udvikle metoder der i fremtiden skal gøre det nemmere for landmændene at kombinere automatiske malkesystemer med afgræsning.

Læs mere på www.dca.au.dk

Ny KvægForskning

udgives af Kvægbrugets Forsøgscenter og Aarhus Universitet med støtte fra EU og Fødevareministeriets Landdistriktsprogram.

Tilmelding til Ny KvægForskning samt oplysning om ændret email-adresse til sekretær Karin.Smedegaard@agrsci.dk eller på www.kfc-foulum.dk

Redaktion

Linda S. Sørensen,
Christian Børsting, ansv.,
Forskningscenter Foulum,
Postboks 50, 8830 Tjele
Tlf: 8715 6000 Fax: 8715 6076

www.adresser.agrsci.dk
kfc-foulum.dk

Eftertryk fra

»Ny KvægForskning«
tilladt med kildeangivelse

Layout

Sine Claudell, Enggaardens Tegnestue