

## Nogle Analyser af Raamælk.

Af Docent John Sebelien.

Kan end almindelig normal Komælk være underkastet store Svingninger med Hensyn til sin S sammensætning, saa ere disse Svingninger dog for intet at regne imod den vidt forskellige S sammensætning, som Raamælken synes at have. Naturligvis kan man ikke vente, at et Produkt, der afsondres under Forhold, hvor Mælkekjertlerne endnu fungere saa abnormt som lige efter Fødselen, skal have blot noget nær konstant S sammensætning, og det vil derfor ogsaa være meningsløst at vente, at man kan opstille nogen »gjennemsnitlig« eller »normal« S sammensætning af Raamælk, men de Angivelser, vi finde i den mejeritekniske og fysiologiske Literatur om dette Spørgsmaal ere dog i den Grad forskellige, at de ikke kunne andet end vække vor Forundring og Opmærksomhed.

Saaledes angiver f. Ex. Grotenfelt\*), som er Forstander for Jervikylä Mejeriskole i Finland, at Raamælken fuldstændig savner Kasein (Ostestof), og skriver hele Æggehvidemængden paa Albuminets Konto. Andre derimod, som König\*\*), meddele som Gjennemsnit af en hel Mængde, forresten temmelig uensartede Analyser af Raamælk, at denne indeholder 4,65 % Kasein og 13,62 %

---

\*) Handledning i mejerihushållning. Stockh. 1881. S. 31. -- 2dra uppl. 1886. S. 29.

\*\*) Nahrungs- u. Genussmittel. 2. Aufl. II. Bd. S. 257.

Albumin. Ifølge Fleischmann\*) skal Raamælken strax efter Kælvingen indeholde gjennemsnitlig 7,3 % Kasein og 7,5 % Albumin. Eugling\*\*) derimod udførte et stort Antal selvstændige Analyser af den første Raamælk af Alpekøer og fandt herved Kaseinmængden varierende imellem 2,64 og 7,14 %, Albuminmængden mellem 11,18 og 20,21 %. I de senere Aar have endelig Dr. Schrødt og Hansen\*\*\*) i Kiel fundet i en Raamælk 7,57 % Kasein og 5,45 % Albumin, og en anden Gang 3,79 % Kasein og 0,04 % Albumin.

Det synes altsaa i det mindste, som om de Fleste ere enige om, at der virkelig findes Kasein til Stede i Raamælken, og Grotenfelts Formodning om det modsatte hviler vist kun derpaa, at Raamælken ikke oster sig ved Løbe. Det er dog tidligere viist af Eugling, at naar Raamælken først fortyndes med en passende Mængde Vand, saa oster den sig godt med Løbe, og jeg selv har havt Lejlighed til at fremstille kemisk rent Kasein ved Udfældning med Eddikesyre af fortyndet Raamælk, ganske paa lignende Maade, som det ellers gjøres af almindelig Mælk. Derimod synes det, at Kaseinmængden, som i normal Mælk bevæger sig omkring 2,5—3,5 %, i Raamælken er underkastet langt større Svingninger, og navnlig at den kan blive meget større end sædvanligt. I det Hele taget udmærker Raamælken sig jo ved en stor Rigdom paa faste Stoffer. hvilket bl. a. ogsaa giver sig tilkjende ved at Vægtfylden, som ved normal Mælk sjælden stiger meget over 1,033, ved Raamælken derimod som oftest ligger over 1,040. Særlig synes man dog at være enig om, at denne Substansrigdom beroer paa den stærkt forøgede Albuminmængde, som jo ogsaa viser sig derved, at medens almindelig Mælk, trods dens Indhold af ca.  $\frac{1}{2}$  % Albumin ikke formaaer at frembringe nogen videre synlig Koagulation heraf ved Kogning,

\*) Handbuch des Molkeiwesens, S. 56.

\*\*) Petersens Forschungen auf dem Gebiete den Viehhaltung. Bd. I. 1878. S. 92.

\*\*\*) Landwirthschaftliche Versuchsstationen 1885. XXXI. S. 74—75.

saa stivner (koagulerer) Raamælken i Varme ligesom en almindelig Hvide i et Æg.

Paa Grund af de højst ufuldkomne analytiske Metoder, man tidligere har raadet over til nøjagtig Bestemmelse af Mælkens Æggehviteoffer, ligger det nær at antage, at nogle af de største Variationer i de ovennævnte Literaturangivelser muligvis tildels kunne være begrundede i de fejlagtige Metoder. Da det ikke var uden Interesse at erholde nogle nye Analyser af dette i saa mange Henseender interessante Produkt, har jeg udført nogle saadanne. Uden at disse Analyser i nogen Henseende prætendere at angive en »normal« eller »Middelsammensætning«, skulle de blot vise, hvorledes Raamælk kan være sammensat under de Forhold, hvorunder den er tagen (fra Køer af Ultuna Instituts Besætning), og analyseret efter saa paa-lidelige Metoder, som for Øjeblikket staa til vor Raadighed.

I hosstaaende Tabel er der til Sammenligning meddelt S sammensætningen af en normal Mælk. Vi se da, at baade Vægtfylden og den sure Reaktion er langt større ved Raamælken end ved normal Mælk. Som bekjendt reagerer almindelig Mælk næsten altid »amfotert«, d. v. s. baade surt og alkalisk paa samme Tid, dog er den sure Reaktion som oftest overvejende og svarer for 50 cc. Mælk som Regel til 9—10 cc.  $\frac{1}{10}$  normal Lud; ved Raamælk er den sure Reaktion dobbelt saa stor.

Med Hensyn til Fedtmængden, saa angives den i Literaturen meget forskjellig, saaledes ifølge König fra 2—7 %; ifølge Fleischmann og Grotenfelt skal Fedtmængden som oftest være mindre end i normal Mælk; ved mine Analyser har den altid været afgjort høj. Derimod kan jeg bekræfte den almindelige Mening, at Raamælkens Indhold af Mælkesukker skal være usædvanlig lavt, selv om mine Bestemmelser just ikke have givet saa lave Værdier (henimod 1,5 %), som undertiden angives af andre Analytikere.

De kvælstofholdige Stoffers Analyse frembyde særlig Interesse. Mængden af de forskjellige Æggehviteoffer er

her opført ved Multiplikation af den tilhørende Kvælstofmængde med 6,37. Imidlertid se vi, at ikke blot hele Kvælstofmængden og hele Æggehvidemængden er større i

Normal Mælk	Nr.				
	1.	2.	3.	4.	5.
	2den	1ste	2den	1ste	1ste
1,081	1,040	1,046	—	—	1,0446
10,0	15,5	21,0	—	—	19,0
12,5	20,4	25,47	28,27	26,19	18,56
3,5	7,22	6,98	7,19	9,19	5,86
4,8	3,45	—	3,67	—	2,41
0,55	1,232	2,506	2,556	2,22	1,10
0,04	(0,207) <sup>2)</sup>	(0,237) <sup>2)</sup>	0,086	0,076	—
3,4	6,53 <sup>1)</sup>	14,45	15,68	13,29 <sup>1)</sup>	—
2,9	5,55	12,87	13,68	12,12	4,56
2,9	—	3,57	3,40	4,53	3,50
Spør	0,64	1,58	10,12	1,91	0,52
	0,64	9,30	10,28	7,54	1,06
0,5	0,88	1,59	2,00 <sup>3)</sup>	1,16	—
0,70	0,73	1,00	1,106	—	—

Beregnet af IX og XII.

<sup>2)</sup> Beregnet som Differens mellem VI og VIII.

<sup>3)</sup> Beregnet af VIII og IX.

Raamælk end i normal Mælk, men ogsaa det ikke-æggehvideagtige Kvælstof, hvilket tilhører saadanne Bestanddele som Urinstof, og andre lignende »Extraktivstoffer« spiller en større Rolle i Raamælken, selv om maaske nok de i

Prøverne 1 og 2 beregnede Værdier ere noget højere end der svarer til Virkeligheden. For nogle Aar siden har jeg paavist\*), at der i normal Mælk foruden de to Hovedæggehvide-stoffer Kasein og Albumin, desuden findes smaa Spor af et tredje Æggehvide-stof, Globulin, som ogsaa forekommer i Blodet, og som har visse Egenskaber, f. Ex. Koagulationsevnen i Varme, fælles med Albuminet, medens det derimod ligesom Kaseinet kan udsaltes af Mælken ved at mætte denne med engelsk Salt og tildels ogsaa ved Mætning med Kogsalt. Det laa nu nær at antage, at dette Globulin forekommer i større Mængde i Raamælken, og navnlig, at noget af de store Mængder koagulabel Æggehvide, der i tidligere Analyser ere opførte som Albumin, i Virkeligheden er Globulin. Desværre har man endnu ingen Methode til fuldt sikker Bestemmelse af Globulinmængden, naar der er Kasein til Stede, men ved Hjælp af særegne Fremgangsmaader, som vi dog ikke her kunne gaa nærmere ind paa\*\*), lykkedes det at erholde nogle Tilnærmelsesbestemmelser af en lavere og en højere Grænse, hvorimellem Globulinmængden er beliggende. Selv om disse Grænser, saaledes som man seer af den meddelte Tabel, ere temmelig langt beliggende fra hinanden, saa tyde de dog med stor Sikkerhed hen paa den betydelige Globulinmængde, som i enkelte Tilfælde endog langt overstiger Albuminmængden. Allerede den lavere Grænse for Globulinmængden er ganske betydelig, og dog kan man med stor Sandsynlighed antage, at den virkelige Værdi ligger nærmere ved den højere end ved den lavere Grænse. Det kan saaledes antages, at i det mindste i de her undersøgte Tilfælde vil Raamælkens Evne til at koagulere i Varme og derved give den i Skandinavien meget yndede og velsmagende Ret »Kalveost« eller »Kalvedans«,

\*) Jfr. min Afhandling: Om Mælkens Æggehvide-stoffer, i Tidsskrift for Landøkonomi 1885.

\*\*) Oversigt over det kgl. danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger 1888 indeholder den nærmere Beskrivelse og Begrundelse af denne Methode.

vistnok i endnu højere Grad bero paa den tilstedeværende store Globulinmængde end paa Albuminet. Ogsaa det sidstnævnte Stof er ganske vist til Stede i betydelig større Mængde end i normal Mælk, men dog aldrig i saa kolossale Mængder, som vi finde angivet i nogle af de ældre Analyser. Men, som sagt, de ovennævnte Analyser ere kun 5 enkelte Exempler paa S sammensætningen af et yderst varierende Sekret, og de kunne naturligvis paa ingen Maade modbevise Rigtigheden af andre Analyser paa Raamælk af helt andre Køer, andre Racer, i andet Klima og i det hele taget under helt andre Forhold. Vore Exempler ere tagne fra Køer, som for Størstedelen ere af Ayrshireblod, dog ikke rent, men blandet i mere eller mindre Grad med Jemtlands Fjeldrace, Korthorn og saakaldt svensk Landrace, og Raamælken selv stammer, som anført i Tabellen, dels fra 1ste, dels fra 2den Malkning efter Kælvingen.

---