

RIJKSLANDBOUWPROEFSTATION HOORN.

Over de onderkenning van karnemelk en gezuurde centrifugemelk

DOOR

E. BROUWER.

(Ingezonden 27 November 1924).

Gelijk bekend levert de onderkenning van karnemelk en gezuurde centrifugemelk op grond van hun scheikundige eigenschappen moeilijkheden op. Met behulp van het microscoop evenwel, kan dikwijls in één oogopslag worden uitgemaakt, met welk dezer beide producten men te maken heeft. Gedurende den herfst van 1924 werden n.l. tal van monsters door ons onderzocht en steeds kon met behulp van onderstaande kenmerken zonder moeite worden vastgesteld, of wij met karnemelk dan wel met gezuurde centrifugemelk te maken hadden.

I. *Schuimvliesjes*.—Deze lichaampjes werden in een vroeger onderzoek ¹⁾ uitvoerig beschreven (zie fig. 1). Het zijn meestal bolronde blaasjes met een duidelijk zichtbaren, vliezigen wand, welke een zekere hoeveelheid vloeistof insluit. In andere gevallen, vooral bij de grootere lichaampjes, is de wand nog dunner, gedeukt of geplooid en veelal ook gescheurd, zoodat de zoeven beschreven, oorspronkelijke vorm nauwelijks of in het geheel niet meer herkenbaar is.

Uit proefnemingen bleek, dat deze vormsels ontstaan, wanneer de melk schuimt. Kolloidaal opgeloste stoffen hoopen zich op in het oppervlak der gasbelletjes en gaan in onopgelosten toestand over (gelvorming). Later verdwijnt, onder achterlating van deze hulsels, uit de kleine blaasjes het gas, doordat het oplost in de omgevende vloeistof, gelijk door microscopisch onderzoek kan worden waargenomen. Tegelijkertijd treedt vloeistof van buiten door den wand naar binnen, zoodat de blaasjes niet meer met gas maar met vloeistof zijn gevuld. Daarnaast is het zeker, dat de grootere belletjes, doordat ze bersten, hun gasvormigen inhoud aan de lucht afgeven.

1) E. HEKMA en E. BROUWER, Verslagen landbouwk. onderz., N^o. 28, 1923, blz. 46.

63. 571

Deze schuimvliesjes vindt men in zeer groot aantal (tot 2 000 000 per cc.) in centrifugemelk en hierin zijn ze ontstaan uit het schuim, dat zich vormt, wanneer de ondermelk bij het centrifugeeren wordt geslingerd in den schotel, welke dient om dit product op te vangen en af te voeren. In klein aantal vindt men ze ook in de volle melk; deze ontstaan uit het schuim, dat zich gedurende het melken vormt. Die, welke in de centrifugemelk voorkomen, zijn gemiddeld kleiner (doorsnee 10—25 micr.) en dikker van wand dan die uit de volle melk (doorsnee 20—50 micr.).

Deze schuimvliesjes nu, kunnen in het onderhavige geval van nut zijn, zooals uit het volgende mag blijken. De monsters centrifugemelk, die wij onderzochten, werden al of niet gepasteuriseerd en daarna liet men gedurende één of meer dagen zuren met behulp van een reïncultuur van melkzuurbacillen. De als een gelei uitziende, zure massa werd daarna in een wijde kolf zóólang geschud, totdat macroscopisch een op karnemelk gelijkend product ontstond. Er kon dus, als in den Codex Alimentarius (1920), worden gesproken van „gekarnde aangezuurde centrifugemelk”. Nagenoeg steeds werden hierin, ondanks de bewerking, tal van schuimvliesjes gevonden (fig. 2), welke geheel of bijna geheel in de onderzochte monsters karnemelk ontbraken. Wanneer namelijk een druppeltje karnemelk tusschen voorwerp- en dekglas werd ingesloten, zoodat een praeparaat van de gebruikelijke dikte ontstond, dan moesten minstens 10 à 20 velden worden afgezocht, om één exemplaar te vinden; veelal ontbraken ze geheel. De onderzochte karnemelk was steeds op de Proefzuivelfabriek te Hoorn bereid en afkomstig van centrifugeroom of van een mengsel van centrifuge- en scheproom, welke men in beide gevallen na pasteurisatie op de gebruikelijke wijze liet zuren. Ook dan, wanneer de zuring had plaats gevonden met behulp van een kwek in gepasteuriseerde centrifugemelk, was het aantal schuimvliesjes in de verkregen karnemelk uiterst gering. Zeer enkele malen liet het kenmerk in den steek; dan werden ook in de aangezuurde centrifugemelk nagenoeg geen vliesjes gevonden. De oorzaak daarvan is tot nu toe niet duidelijk geworden.

II. *Boterklompjes* (fig. 3). Deze konden in de karnemelk steeds in een groot aantal worden gevonden; in de gekarnde, aangezuurde centrifugemelk ontbraken ze volkomen. De boterklompjes zijn door hun grootte en vorm gemakkelijk van melkvetbolletjes te onderkennen. Dikwijls ook ziet men er vochtdruppeltjes in, minder vaak gasbolletjes¹⁾.

III. *Celvormige elementen* (fig. 3). Deze komen ook in de centrifugemelk voor; evenwel in gering aantal. Veel méér werden in de karnemelk gevonden, vooral wanneer deze in hoofdzaak afkomstig was van scheproom.

1) Gedurende het karnen daarentegen zijn de boterklompjes als het ware doorzaaid met gasbolletjes.

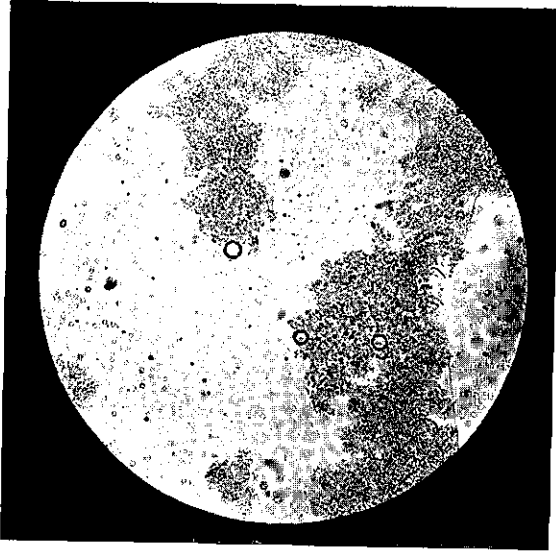


Fig. 2. Gekarnde, aangezuurde centrifugemelk. Behalve de kaasstoffkorreltjes en bacteriën ziet men drie schuimvliesjes. Vergr. 170 X.

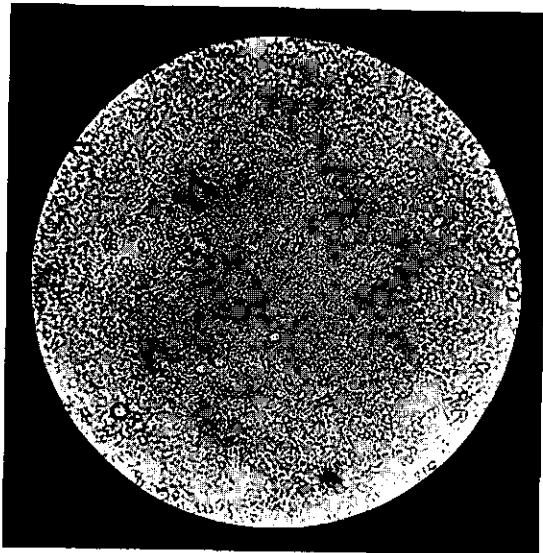


Fig. 3. Karnemelk. Geen schuimvliesjes. Behalve de kaasstoffdeeltjes en bacteriën ziet men tal van grootere korrels. Dit zijn cellen en boterklompjes. Vergr. 170 X.

Het onderkennen van boterklompjes en cellen kan moeilijkheden opleveren. In praeparaten, waarin het vet met Soedan III rood en de kernen der witte bloedcellen met methyleenblauw blauw zijn gekleurd, is geen vergissing mogelijk. Het onderstaande recept voldeed ons zeer goed:

1. Een weinig karnemelk uitstrijken op een dekglas en aan de lucht laten drogen.
2. Driemaal in horizontale richting met matige snelheid door een niet-lichtende Bunsenvlam halen.
3. Eén minuut in alcohol 50 %.
4. 15 min. in een verzadigde oplossing van Soedan III in alcohol 75 %.
5. Even afspoelen in alcohol 50 %.
6. Vijf minuten in gedestilleerd water.
7. Eén minuut in een waterige oplossing van methyleenblauw 1 %.
8. Grondig spoelen in water.
9. Insluiten in glycerine en water.¹⁾

Neemt men het bovenstaande in acht, dan zal het in het algemeen niet moeilijk zijn om uit te maken of men met karnemelk²⁾, dan wel met aangezuurde centrifugemelk te maken heeft, vooropgesteld, dat men geen mengsel van deze twee in handen heeft. Mocht men in een monster karnemelk méér dan zeer enkele schuimvliesjes vinden, dan lijkt ons dit een reden om aan de zuiverheid van dit voedingsmiddel te twifelen. Een meer positief oordeel kan op grond van onze huidige ervaring, welke verkregen is door het onderzoek van de producten van slechts één fabriek, natuurlijk niet worden uitgesproken.

Kurze Zusammenfassung.

Die Unterscheidung von Buttermilch und angesäuerter Zentrifugemilch auf Grund ihrer chemischen Eigenschaften ist nicht leicht. In mikroskopischen Bilde jedoch sieht man einige fast kennzeichnende Merkmale. Erstens enthält die Zentrifugemilch fast immer noch eine grosse Zahl von den in der Magermilch beim Zentrifugieren entstandenen Schaumhäutchen, welche in der Buttermilch fast ganz fehlen. (Fig. 1: Schaumhäutchen aus der ungesäuerten Magermilch. Fig. 2: Angesäuerte Magermilch; drei kreisrunde Schaumhäutchen sind sichtbar.) Zweitens sieht man in der Buttermilch (Fig. 3) viele zellige Elemente, welche in der Zentrifugemilch viel seltener vorkommen und drittens sind in ersterer noch zahlreiche Butterklumpchen vorhanden, welche in letzterer fehlen.

1) Wil men de praeparaten bewaren, dan kan men ook insluiten in een laevulosemengsel. Zie HERRINGA en TEN BERGE, Ned. Tijdschr. v. Geneesk., Dl. 67, 1923, blz. 447. Zie ook Zeitschr. f. wiss. Mikrosk., Bd. 40, 1923, blz. 166. (Ref. Ber. u. d. ges. Physiol., Bd. 26, 1924, blz. 253).

2) Karnemelk van aangezuurde volle melk werd nog niet onderzocht. Het komt ons echter uiterst onwaarschijnlijk voor, dat de kenmerken ons hier in den steek zouden laten.

