

DE INVLOED VAN DEN DISPERSIEGRAAD VAN ROOM- VET OP DE KRISTALLISATIE VAN DAT VET. (II)

DOOR

H. MULDER en J. H. B. KLEIKAMP

(Ingezonden 31 October 1945)

In een vorige mededeeling (1) werden door een van ons dilatometrische proeven beschreven, waarbij langs experimenteelen weg werd aangetoond, dat de kristallisatie van het vet in room een vertragenden invloed kan onderwinden door den dispersen toestand, waarin het verkeert.

Tegen deze proeven kwamen ADRIANI en TAMSMA in oppositie (2). Hun argumenteering was echter niet overtuigend, terwijl zij hun meening niet door directe proefnemingen steunden.

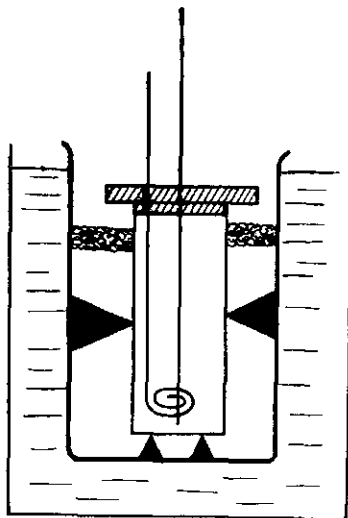
We zullen thans eenige proeven over hetzelfde onderwerp beschrijven, die met behulp van calorimeters werden genomen. Tengevolge van de tijdsomstandigheden (er kon niet worden beschikt over gas en electriciteit, terwijl het vertrek meestal onvoldoende was verwarmd) konden deze proeven niet zoo uitvoerig en nauwkeurig worden genomen als we wel zouden hebben gewild. Ze waren echter wel geschikt voor het primaire doel dat we ons hadden gesteld, nl. na te gaan of de disperse toestand invloed op de kristallisatie van het vet kan hebben.

Bij deze calorimetrische proeven werd er van uitgegaan, dat de schijnbare soortelijke warmte (sw) van room grooter wordt als het roomvet van den vloeibaren in den vasten toestand overgaat. Immers, bij de warmte die noodig is voor een verhooging van de temperatuur, komt dan nog de smeltingswarmte van het gestolde vet. Aanvankelijk waren we van plan de sw van room te vergelijken met de sw van een overeenkomstig „mengsel” van centrifugemelk en uit dezelfde room afgescheiden vet. Teneinde experimenteële fouten (bijv. fouten gemaakt bij het bepalen van de samenstelling van den room) zooveel mogelijk te vermijden, werd echter een anderen weg gevolgd. Hierbij werd een hoeveelheid room in twee gelijke porties verdeeld. De eene portie werd als zoodanig in den calorimeter gebruikt, de andere werd in het binnenvat van den calorimeter gekarnd en daarna voorzichtig tot 45° C verwarmd. Ze schifte zich in een laag vet en een laag waterhoudende vloeistof. ¹⁾ Tusschen den inhoud van de calorimeters bestond dan een zeer groot verschil wat betreft de dispersiteit van het vet, doch geen verschil wat betreft de hoeveelheid en de samenstelling.

De gekarnde en de niet gekarnde porties room werden, na tot 45° C te zijn verwarmd, gekoeld tot ca 20° C in een waterbad van die temperatuur.

¹⁾ Teneinde den room zoo volledig mogelijk uitgekard te krijgen en een goede scheiding tusschen vet en water tot stand te doen komen, werd de room met zoutzuur aangezuurd. Aan den te karnen room werd het zuur vlak voor het karnen toegevoegd; aan de andere portie room als deze na de verwarming tot 45° C in het bad van 20° C was geplaatst.

Het binnenvat van den calorimeter, waarin de room zich bevond, werd, na te zijn afgedroogd, in het buitenvat geplaatst, waarna de geheele calorimeter in het waterbad van ca 20° C werd geplaatst. Na eenigen tijd kon in de laag vet, die zich op den gekarnden room bevond, duidelijk een kristallisatie worden waargenomen. Meestal werd na eenige uren de sw van den inhoud van den calorimeter bepaald.



Als calorimeters werden gebruikt hooge bekeerglazen met een inhoud van 2 l, die met behulp van stukjes kurk en een ring van glaswol binnen in een grooter bekeerglas werden bevestigd. De calorimeter werd afgesloten door middel van een dubbel houten deksel, waarin zich openingen bevonden voor een thermometer die in 0,1 °C was verdeeld, en den glazen steel van een spiraalsgewijze gewonden koperen roerder.

De sw van den room werd bepaald door bij de gewogen room in den calorimeter (ca 500 g) een gewogen hoeveelheid water (ca 500 g) van ongeveer 65° C te gieten en de temperatuur, die de inhoud van den calorimeter na het mengen aannam, nauwkeurig te bepalen. De warmte, die door het warme water werd afgestaan (en die bekend is) is dan gelijk aan de warmte, die

door den room is opgenomen en de hoeveelheden warmte, die door den calorimeter zijn opgenomen en bij de proef verloren zijn gegaan. De beide laatstgenoemde hoeveelheden warmte (de waterwaarde van den calorimeter) kunnen worden bepaald door bij een afzonderlijke proef in plaats van room, water in den calorimeter te doen. De warmte, die door het warme water is afgestaan en de warmte, die door het „koude water in den calorimeter” is opgenomen, zijn dan bekend, zoodat de waterwaarde kan worden berekend.

Noemen we het gewicht van den room g_r , dat van het warme water g_w , de schijnbare soortelijke warmte van den room sw_r , die van het water sw_w , de waterwaarde w en de temperatuur van den room, het warme water en het mengsel van beide resp. t_1 , t_2 en t_3 dan is:

$$g_w sw_w (t_2 - t_3) = g_r sw_r (t_3 - t_1) + w (t_3 - t_1)$$

Daar g_w , $sw_w (= 1)$, g_r , t_1 , t_2 , t_3 alle bekend zijn en w in een afzonderlijke proef kan worden bepaald, kan sw_r worden berekend.

De Tabel op blz. 77 bevat eenige van de gevonden waarden.

De omstandigheden, waaronder de proeven moesten worden uitgevoerd in aanmerking genomen, zijn de duplobepalingen op een enkele uitzondering na goed met elkaar in overeenstemming. In al de gevallen was er een wezenlijk verschil in sw tusschen den oorspronkelijken en den gekarnden room. De gekarnde room had de hoogste sw, hetgeen er op wijst, dat er in deze soort

Vetgehalte van den room (%) en temperatuur ¹⁾ van den room in den calorimeter (° C)		sw room	sw gekarnde room
Vetgehalte	Temperatuur		
49,6	19,56	0,76—0,75	0,79—0,79
47,0	20,98	0,76—0,77	0,81—0,80
46,0	20,70	0,76—0,73	0,80—0,77
51,0	18,10	0,74—0,75	0,79—0,81
35,2	19,91	0,79—0,79	0,81—0,81
43,0	20,02	0,75—0,76	0,79—0,80

room, onder de omstandigheden van de proeven, meer vet tot stolling kwam dan in den gewonen room. De kristallisatie ondervond in den gewonen room een vertraging, die wel moeilijk aan iets anders dan aan den dispersen toestand van het vet kan worden toegeschreven. Deze calorimetrische proeven leverden dus een bevestiging voor de resultaten van de reeds vroeger beschreven dilatometrische proeven.

We zouden de proeven gaarne hebben uitgebreid, bijv. tot andere temperaturen, andere kristallisatietijden, enz. Ook zouden we gaarne nagegaan hebben in hoeverre er nog een kristallisatie in den niet gekarnden room had plaats gevonden (daar de proeven in den winter werden genomen, was de kans daarop groot). De moeilijkheden, waarmede we bij het nemen van de proeven hadden te kampen, hebben dit echter belet. We hopen er later op terug te komen en zullen dan tevens trachten niet alleen de relatieve, maar ook de absolute hoeveelheden gestold vet te bepalen.

Literatuur

- (1) H. MULDER, Versl. v. landbk. Onderz. 48 (1943) 501.
- (2) W. ADRIANI, A. F. TAMSMA, Ned. Weekbl. v. Zuivelber. en -Handel 48 (1943) 411.

Samenvatting

Met behulp van calorimetrische proeven kon het resultaat van vroeger genomen dilatometrische proeven, waarbij werd aangetoond dat het vet in room moeilijker tot kristallisatie komt dan in „uitgesmolten” toestand, worden bevestigd.

Summary

By means of calorimetric experiments the results of earlier described dilatometric experiments could be affirmed; fat in a dispersed form, as is the case with the fat in cream, crystallizes less easy than fat in the continuous form (churned and molten-out cream-fat).

¹⁾ Bij ongeveer deze temperatuur hadden de porties room dus eenige uren gestaan, voordat de sw werd bepaald.

