# RIJKSLANDBOUWPROEFSTATION HOORN.

## Aromabacteriën en Botergebreken

DOOR

F. W. J. BOEKHOUT en J. VAN BEYNUM.

(Ingezonden 27 Juli 1927).

In 1918 [1]) werden door wijlen J. J. OTT DE VRIES en een van ons voor het eerst bacteriën beschreven welke algemeen voorkomen in zuursels, gebruikt bij de boterbereiding en die, in combinatie met melkzuurbacteriën, de oorzaak zijn van het ontstaan van den frisch zuren aromatischen geur van dergelijk zuursel. Een jaar later verscheen een publicatie van de nagelaten onderzoekingen van STORCH door diens assistent A. V. KRARUP [2]) en een publicatie van HAMMER en BAILEY [3]), in welke beide publicaties dezelfde bacteriën werden beschreven, zoodat deze vrijwel tegelijkertijd van verschillende zijden ontdekt waren geworden.

Ons verder onderzoek nu had tot doel na te gaan welken invloed deze bacteriën uitoefenen op den geur en den smaak der boter. Daartoe is gedurende een drietal jaren boter gemaakt met als zuursel deze aromabacteriën in combinatie met melkzuurfermenten, en met dezelfde melkzuurfermenten alleen, als parallelproef.

Door de zeer welwillende medewerking van den Bond van Coöperatieve Zuivelfabrieken in Friesland, voor welke wij hierbij onzen dank betuigen, werd de boter door de jury op de boterkeuringen, welke elken Donderdag plaats hebben, gekeurd, geheel op dezelfde wijze als de fabrieksboter, dus als de laatste één week oud is.

---

1) Verslag over het jaar 1917 der Vereeniging tot Exploitatie eener Proefzuivelboerderij te Hoorn, bldz. 48 (verschenen zomer 1918). Later gepubliceerd in het Centralblatt für Bakteriologie, IIe Abt. 1919, Bd. 49, bldz. 373, en de Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen der Rijkslandbouwproefstations, n°. XXIV, 1920, bldz. 1.

2) Fortsatte Undersogelser over Fremstillingen af Syrevaekkere. Ved Prof. V. STORCH, 102de Beretning fra Forsogslaboratoriet, Kobenhavn 1919. (Udgivet af den Kgl. Veterinaer- og Landbohojskoles Laboratorium for landokonomiske Forsog.)

3) The volatile acid production of starters and of organisms isolated from them, by B. W. HAMMER and D. E. BAILEY. Agricultural Experiment Station Iowa, State College of Agriculture and Mechanic Arts, Dairy Section, Research Bulletin n°. 55, September 1919, Ames, Iowa.

Deze keuring omvat die van ,,Geur'', ,,Smaak'' en ,,Gehalte en Bewerking'' en het totaal aantal punten wordt verkregen door samenvoeging van de voor iedere rubriek toegekende cijfers nadat deze, wat ,,Geur'' betreft met 2 en wat ,,Smaak'' en ,,Gehalte en Bewerking'' aangaat, met 4 vermenigvuldigd zijn geworden. Volgens mededeeling van den Leeraar-Technicus van voornoemden Bond zijn deze factoren aldus genomen om daarmede de mate van belangrijkheid van de drie onderdeelen aan te geven. De oorspronkelijke schaal door de keurmeesters gebruikt, die loopt van 1—10, levert daardoor de volgende punten.

| Geur. | Smaak. | Gehalte en bewerking. | |
|---|---|---|---|
| 20 | 40 | 40 | Uitmuntend. |
| 18 | 36 | 36 | Best. |
| 16 | 32 | 32 | Zeer goed. |
| 14 | 28 | 28 | Goed. |
| 12 | 24 | 24 | Voldoende. |
| 10 | 20 | 20 | Twijfelachtig. |
| 8 | 16 | 16 | Onvoldoende. |
| 6 | 12 | 12 | Zeer onvoldoende. |
| 4 | 8 | 8 | Slecht. |
| 2 | 4 | 4 | Zeer slecht. |

Uit de lijsten welke hierbij gaan is dus door deeling van de betreffende cijfers, door respectievelijk 2, 4 en 4, na te gaan welke punten de juryleden oorspronkelijk gaven; zoo worden bijv. de cijfers 13 — 26 — 28, 6½ — 6½ — 7. Wanneer dit geen geheele getallen zijn blijkt dus dat de twee keurmeesters niet hetzelfde hebben toegekend.

Een eerste eisch welke bij een onderzoek als het onderhavige dient gesteld te worden is, dat een infectie gedurende de bewerking uitgesloten zij. Hoe grooter nu de massa is waarmede men werkt des te moeilijker wordt het om aan dien eisch te voldoen. Met het oog hierop deden we de proeven met 5 à 6 L. room, hetgeen in zich sloot, dat voor de verwerking van deze geringe hoeveelheid een eigen apparatuur gebruikt moest worden. De beschrijving van de daarvoor grootendeels door ons zelf ontworpen toestellen volgt hieronder.

Als pasteur diende een platte vertind geel koperen bus, zooals figuur 1 weergeeft.

De afmetingen zijn: grootste hoogte tot den hals 35,5 c.M., kleinste hoogte 32,5 c.M., breedte 33,0 c.M. en lengte 5,3 c.M., terwijl de

hals 4,5 c.M. in diameter is en een grootste hoogte heeft van 4,3 c.M. bij een laagste van 3,3 c.M.; alles buitenwerks gemeten, bij een wanddikte van het koper van 2 m.M.

De inhoud van deze bus tot den hals bedraagt 5,7 Liter. Deze bus werd geplaatst in een met asbestplaat bekleed vertind koperen waterbad (zie fig. 2), dat afgesloten wordt door een gewelfd deksel met knop, waarin middenin een gat om de stoom te laten ontwijken, terwijl op zijde aan den bodem een kraantje is bevestigd om het water af te kunnen tappen. De inwendige afmetingen ervan zijn: hoogte 50,2 c.M., breedte 46 c.M. en lengte 17,5 c.M. Het gestel waarop het is geplaatst heeft 4 gasbranders en is 28 c.M. hoog. Teneinde de bus in het waterbad op haar plaats te houden bevat dit een mandje (zie fig. 3) van geperforeerd vertind koperblik, van overeenkomstigen vorm als de bus. Het is voorzien van nokken, welke met het losse einde tegen de wanden van het waterbad rusten en staat op een gestel. De afmetingen van het mandje zijn inwendig: hoogte 39,4 c.M., breedte 35,5 c.M. en lengte 6,2 c.M.; die van het gestel: lengte 31,8 c.M., breedte 17,2 c.M. en hoogte 4,3 c.M.

Om gedurende het pasteuriseeren de room in de bus te roeren werden twee vertind koperen roerstaven gebruikt als fig. 4 weergeeft, met een lengte van 56 c.M., terwijl het haaksche gedeelte 16 c.M. lang en 3,5 c.M. breed is en voorzien van 3 rijen gaatjes.

Door de haaksche gedeelten één voor één verticaal door den hals der bus te steken en dan de staven opwaarts te zwenken kunnen deze ter weerszijden in de bus worden gebracht, zoodat door op en neer bewegen ervan de room in roering kan worden gehouden.

De werking van het geheele apparaat is zoodanig, dat de pasteurisatie, al naar de temperatuur waarbij gepasteuriseerd werd, in 3 tot 5 minuten was afgeloopen. De temperatuur werd daarbij opgenomen door middel van een thermometer met langen steel, zooals die voorkomt op fig. 4 en in den handel verkrijgbaar is.

Het afkoelen van den room geschiedde in twee tempo's. Eerst werd gekoeld over een gewonen ronden roomkoeler van het kleinste model dat destijds door de fabrieken geleverd werd (zie fig. 5). De totale hoogte ervan bedroeg 30 c.M., terwijl de diameter van den schotel 35 c.M. en van het koellichaam 18,5 c.M. is.

De room werd van uit den schotel door middel van een opzetstuk opgevangen in een tweede bus, geheel gelijk aan die welke hierboven beschreven is. Het kortste been van het opzetstuk (zie fig. 4) is 7,2 c.M. lang, is voorzien, op een hoogte van 2,2 c.M., van een kraag en heeft een diameter van 4,2 c.M. Het andere been is 13,5 c.M. lang en loopt afgeplat uit.

Nadat de room eenige malen over den koeler was gegoten door middel van den op de fig. 4 afgebeelden trechter, werd de afkoeling verder voortgezet met ijs. Daartoe werd het toestel gebruikt zooals fig. 6 te zien geeft. Het bestaat uit een cylindrischen zinken bak met aftapkraan in den bodem. De diameter is 39,8 c.M. en de hoogte

40,7 c.M. De bak rust op een ijzeren gestel, hoog 31,3 c.M., dat een drijfwerk draagt om een as in beweging te brengen, waarvan het eene einde door den bodem gaat en daar 7 m.M. boven uitsteekt. Dit deel der as is uitgeboord en heeft in- en uitwendig een schroefdraad.

Verder bevat het toestel een raamwerk, dienende om er de bus met room in te plaatsen (eveneens op fig. 6 zichtbaar). Het is gemaakt van vertind geel koper en bestaat uit een viertal opstaande platte stangen, vastgeklonken aan een bodem, terwijl de vrije uiteinden bevestigd zijn aan een rondloopenden platten band. Deze en de bodem hebben een vorm als de omtrek der bus. Op den bodem bevinden zich verder een 4-tal nokjes waartusschen de bus kan gezet worden; dit om het afschuiven gedurende het draaien te beletten. De afmetingen van het raamwerk zijn: hoogte 23 c.M., lengte 34 c.M. en breedte 6,5 c.M. Verder is het gedeeltelijk omkleed met geperforeerd koperblik dat begint op een afstand van 11 c.M. van den bodem en een hoogte heeft van 22 c.M., zoodat het 10 c.M. boven het raamwerk uitsteekt.

Ten einde dit laatste op de as te kunnen bevestigen heeft de bodem ervan in het midden een plaat met schroefdraad, welke als een moer om het uiteinde der as kan vastgedraaid worden, zoodanig dat dit nog iets door dien bodem heen steekt. Om het losloopen te beletten wordt een schroef met breeden kop in de as gedraaid.

Nadat de bak met koud water en brokjes ijs gevuld is, wordt de bus met room in het raamwerk geplaatst en het drijfwerk door middel van een reguleerbaren wisselstroommotor van 1/8 P.K. in beweging gebracht. De bus wordt daardoor in het ijswater rondgedraaid. Om de afkoeling zoo snel mogelijk te doen geschieden wordt dan de room door middel van de roerstaven in beweging gehouden.

Op deze wijze werd de room nadat deze op een temperatuur van 11 tot 18° C., al naar de temperatuur van het koelwater, den koeler verliet, verder afgekoeld tot ± 4° C.

Voor het zuren en karnen werden wijdmondsche stopflesschen gebruikt van ± 15 Liter inhoud, bij een hoogte van ± 43 c.M. Teneinde de temperatuur gedurende het zuren constant te houden worden de flesschen met room geplaatst in een van binnen met zink bekleeden houten bak van 1 M. lengte en breedte en 0,67 M. hoogte, afgesloten door een deksel. Beide zijn geïsoleerd, respectievelijk aan den buiten- en binnenkant, met ± 7 c.M. dikke kurkplaat, welke bij den bak afgedekt is met kraalschroten en bij het deksel met zink, zoodat het inwendige van den bak geheel met dit metaal bekleed is. Verder rust hij op pooten welke 55 c.M. hoog zijn, terwijl, om het water te kunnen aftappen, een groote kraan is aangebracht ter hoogte van den bodem. De bak wordt gedeeltelijk met water gevuld, dat door middel van ijs op de gewenschte zuringstemperatuur is gebracht. Daar zich op den bodem ervan een houten latwerk bevindt rustende op klossen, is de room aan alle kanten door het water omringd. Nadat de gewenschte zuurgraad is bereikt worden de flesschen in een ijzeren

raamwerk gezet dat om een as draaibaar is en door een reguleerbaren wisselstroommotor van 1/4 P.K. in beweging gebracht kan worden (zie fig. 7). Het heeft den vorm van de flesch en bestaat uit een cylindervormig gedeelte, waaraan de astappen bevestigd zijn, met bodem en een los bovenstuk, dat met een bajonetsluiting op het onderstuk vastgemaakt kan worden. De diameter ervan bedraagt 31,5 c.M., totale hoogte 52,3 c.M. Teneinde de flesch in het raamwerk vast te klemmen bevinden zich onder aan den bodem een viertal lange schroeven met vleugels en eenzelfde aantal in de stangen van het bovenstuk, terwijl in den top van dit laatste een grootere schroef zit waaraan een koperen schotel is bevestigd.

Deze schotel grijpt over een palmhouten klos van 15,6 c.M. diameter welke op een caoutchouc plaat rust van 16 c.M. diameter en 0,5 c.M. hoogte, waarmede de flesch afgesloten wordt. De glazen stop toch kan onder deze omstandigheden daarvoor niet gebruikt worden omdat ze door den daarop uitgeoefenden druk gaat vastzitten. Teneinde te voorkomen dat de room gedurende het karnen een ongewenschten geur of smaak van de caoutchouc zou overnemen werd over de flesch eerst een schijf uitgekookt perkamentpapier gelegd.

Nadat de room afgekarnd is wordt de flesch uitgegoten in een geëmailleerden emmer en de boter met een geëmailleerde schuimspaan afgeschept. Deze werd dan vervolgens met gekookt afgekoeld regenwater gewasschen. Voor het kneden diende een kneedbord en rol als fig. 8 aangeeft, beide vervaardigd van beukenhout. Het kneedbord bestond uit twee plankjes, lang ± 40 c.M., breed ± 30 c.M., welke aan een zijde lipvormig waren afgestoken, zoodat ze over elkander grepen, sluitend in een tafelvormig gestel met ongelijke pooten, waardoor het schuin afliep. Door hunne afmetingen konden de beide plankjes gevoegelijk in de hier aanwezige sterilisator geborgen worden teneinde ze te steriliseeren. Om het bij het kneden uittredend vocht af te voeren is in de plankjes aan de buitenzijden een gootje uitgestoken, dat aan het ondereinde, middenin, voorzien is van een gat waardoor het vocht kan wegvloeien. Op de foto is één der plankjes iets schuin gelegd teneinde het lipvorig uitsteeksel en het gootje te demonstreeren. De rol had een diameter van 9,5 c.M. en een lengte van 25,8 c.M., terwijl de handvaten ieder 10 c.M. uitstaken. De overlangsche gleuven liepen naar binnen conisch toe en waren van boven 2,3 c.M. breed en 0,7 c.M. diep.

Ter illustratie van de wijze waarop gewerkt werd volgt de weergave van enkele aanteekeningen welke voor de vuist weg genomen zijn uit de geheele reeks proeven. We zullen ons tot slechts enkele beperken omdat een opgave van alle deze publicatie te uitgebreid zou maken.

*Proef van 11 Juni '23.*

Centrifugeroom der boterfabriek (van het Rijkslandbouwproefstation) met centrifugemelk verdund tot 13½ L. met 22,07 % vet. In

3 porties van ongeveer 4½ L. gepasteuriseerd tot 80° C. en gedurende 10 min. op 80° C. gehouden. Na deze verhitting driemaal over den waterkoeler gegoten, verder gekoeld met ijs.

| Tijd tot temp. van 80° C. is bereikt. | Temp. op welke gedurende 10 min. | 1ste koeling. | 2de koeling. | 3de koeling. | Temp. na waterkoeling. | IJskoeling tot: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3¼ min. | 79¾—80½° C. | 2 min. | 3¼ min. | 9½ min. | 15 ° C. | 4¾° C |
| 4 „ | 79½—81 ° C. | 3 „ | 4 „ | 6¼ „ | 14¼° C. | 5 ° C |
| 4 „ | 79¾—80½° C. | 2½ „ | 3¼ „ | 6 „ | 14¼° C. | 5 ° C |

De room welke nog een geringe peroxydasereactie vertoont, wordt vervolgens verdeeld over twee flesschen, in ieder 6½ L., en het bacteriënaantal, met Löffler gelatine als voedingsmedium, bepaald. Dit bedraagt voor elke flesch 80 per c.c. [1]).

Er wordt nu 10 % van het betreffende zuursel toegevoegd en gezuurd bij 14¾° C., terwijl gedurende het zuren driemaal geschud en gelucht is door de glazen stop op te lichten. De room was niet te voren op de zuringstemperatuur gebracht.

| Zuursel. | Titer van den room per 10 c. c. | Duur van het zuren. | Karntijd. | Aantal toeren van de karn. | Temperatuur | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | vóór het karnen gebracht op: | na het karnen. |
| Melkzuurfermenten + aromabacteriën. | 6.5 c. c. 1/10 n. | 22½ uur. | 2 uur en 7 min. | ± 130 | 13° C. | 15¾° C. |
| Melkzuur fermenten. | 6.4 c. c. 1/10 n. | 27½ uur. | 1 uur en 55 min. | ± 130 | 13° C. | 16 ° C. |

Bij het openen der karns is wat den geur betreft een goed verschil merkbaar.

1) Voor gepasteuriseerden room uit de praktijk is het bacteriënaantal meerendeels hooger en dikwijls belangrijk hooger.

| Zuursel. | Titer der karnemelk per 10 c.c. | Vetgehalte der karnemelk. | Vochtgehalte der boter. | Stikstofgehalte der boter per 2 gr. uitgedrukt in c. c. 1/10 n. | Caseinegehalte der boter uit N. berekend. |
|---|---|---|---|---|---|
| mf + ar | 7.7 c. c. 1/10 n. | 0.35% | 13.72% | 1.25 | 0.56% |
| mf. | 7.9 c. c. 1/10 n | 0.35% | 13.84% | 1.10 | 0.49% [2] |

Iedere portie boter wordt driemaal gewasschen met totaal 14 L. gekookt regenwater van 10° C., vervolgens gekneed, doch niet gezouten, en na ongeveer 22 uur voor de tweede maal gekneed. Gedurende dezen tijd wordt ze in de ijskast gezet.

Verzonden naar Leeuwarden op 13 Juni '23.

*Proef van 2 Maart '25.*

Centrifugeroom der boterfabriek met centrifugemelk verdund tot 13 L. met 20,4 % vet. In drie porties gepasteuriseerd tot 85° C., waarna driemaal over den koeler gegoten en verder gekoeld met ijs.

| | Temperatuur na waterkoeling. | Temperatuur na ijskoeling. |
|---|---|---|
| 1ste portie . . . . . | 14½° C. | 4½° C. |
| 2de „ . . . . . | 14 ° C. | 4½° C. |
| 3de „ . . . . . | 13 ° C. | 4 ° C. |

Na vermenging verdeeld over 2 flesschen. Het bacteriënaantal bedraagt respectievelijk 10 en 50 per c.c. Er wordt vervolgens 10 % van het betreffende zuursel aan toegevoegd en gezuurd bij 15—14½° C., terwijl gedurende het zuren éénmaal geschud en gelucht is. De room was niet te voren op zuringstemperatuur gebracht.

| Zuursel. | Titer van den room per 10 c.c. | Duur van het zuren. | Karntijd. | Temperatuur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | vóór het karnen. | na het karnen. |
| mf + ar. | 7.6 c. c. 1/10 n. | 23¼ uur | 1 u. 20 min. | 14½° C. | 14¾° C. |
| mf | 7.0 c. c. 1/10 n. | 28 uur | 1 u. 25 min. | 14½° C. | 15 ° C. |

2) Dit scheikundig onderzoek der boter heeft niet gedurende het geheele tijdsverloop plaats gehad, doch alleen van 28 Augustus 1922 tot 21 Augustus 1923. Het vochtgehalte bewoog zich in die periode vrijwel tusschen ± 13—14 %, het stikstofgehalte tusschen 1.10 en 1.50 c.c. 1/10 n. per 2 gram boter.

| Zuursel. | Titer der karnemelk per 10 c. c. | Vetgehalte der karnemelk. |
|---|---|---|
| mf + aroma | 8.9 c. c. 1/10 n. | 0.22% |
| mf | 9.1 c. c. 1/10 n. | 0.22% |

Er bestaat een goed smaakverschil tusschen de karnemelken.

Wasschen en kneden, enz. als voren. Verzonden op 4 Maart '25.

Ter nadere toelichting nog het volgende.

Het verzenden geschiedde met of zonder ijsverpakking al naar den tijd van het jaar, terwijl het vervoer zoo snel mogelijk was. Wat het verschil tusschen de karnemelk betreft zij medegedeeld dat die, verkregen met de combinatie van melkzuurfermenten en aromavormers, zich door een aangenamen frisschen geur en smaak onderscheidde van die, verkregen met de melkzuurfermenten alleen. Deze laatste vertoonde immer een gorigen, metaalachtigen geur en wrang zuren smaak.

Naast voornoemde onderzoekingen werd ook nog telkens het te gebruiken zuursel op zuiverheid onderzocht en het zuurvormend vermogen door titratie nagegaan.

Teneinde namelijk te voorkomen dat het botervet een minder gewenschten smaak en reuk zou ontleenen aan de melk welke voor het zuursel gebruikt werd, iets wat het geval kon zijn wanneer deze melk hoog verhit, d.w.z. gesteriliseerd zou worden, zoo kweekten wij het zuursel niet in gesteriliseerde doch in gepasteuriseerde melk. Niettegenstaande wij hierbij telkens uitgingen van definitieve reinculturen, was daardoor toch nog een onderzoek van het zuursel op zuiverheid noodzakelijk.

De volgende tabel geeft als voorbeeld een overzicht van de titergetallen, uitgedrukt in c.c. 1/10 normaal per 10 c.c. zuursel, verkregen bij het zuursel, gebruikt op 11 en 12 Juni '23.

| Zuursel. | 5 Juni 1923 | 6 Juni 1923 | 7 Juni 1923 | 8 Juni 1923 | 9 Juni 1923 | 11 Juni 1923 | 12 Juni 1923 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mf + ar | — | — | 8.6 | 8.5 | 8.6 | 9.0 | 8.8 |
| mf | 7.9 | 8.8 | 7.8 | 7.9 | 8.0 | 8.4 | 8.2 |

Hierbij zij opgemerkt dat de enting met de reinculturen voor het mf + aroma-zuursel op 6 Juni geschiedde en voor het mf-zuursel op 4 Juni.

Over deze reinculturen nog een enkel woord.

Ze werden verkregen uit roomzuursels van verschillende zuivelfabrieken in Friesland, welke wij door bemiddeling van den Leeraar-Technicus van den Bond van Coöp. Zuivelfabrieken ontvingen. Het isoleeren der aromabacteriën geschiedde als aangegeven in onze hierbovengenoemde publicatie. Uit elk zuursel afzonderlijk werden naast de aromabacteriën ook de virulente [1]) melkzuurfermenten geïsoleerd en van deze laatste die uitgezocht, welke een goede combinatie gaven met de aromabacteriën. Deze melkzuurfermenten en ook de combinaties, al of niet bij elkaar gevoegd, vormden dan de stamzuursels, die geëtiquetteerd werden met den naam van de fabriek waarvan het oorspronkelijke zuursel afkomstig was.

Hier volgen nu de resultaten der keuringen, waarbij dient opgemerkt, dat de boter als regel Maandags en Dinsdag bereid werd, zoodat zij 10 tot 11 dagen oud was wanneer gekeurd werd.

---

1) Onder virulente melkzuurfermenten verstaan wij die melkzuurfermenten, waarvan de kolonies, van de plaatcultuur afgeënt in kolfjes met 30 c.c. steriele melk, deze hoeveelheid in uiterlijk twee dagen bij 21° C. door zuurvorming doen stremmen.

| Datum van bereiding. | Mf. + aroma. | | | | Mf. | | | | Verhitting van den room. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | |
| 9 Januari 1922 | 12 | 22 | 34 | 28 | 11 | 16 | 27 | 28 | tot 80° C. |
| 16 „ | 14 | 26 | 40 | 28 | 11 | 20 | 31 | 28 | „ |
| 23 „ | 14 | 26 | 40 | 28 | 10 | 18 | 28 | 26 | „ |
| 30 „ | 14 | 28 | 42 | 28 | 10 | 18 | 28 | 28 | „ |
| 6 Februari | 13 | 26 | 39 | 28 | 10 | 16 | 26 | 28 | „ |
| 13 „ | 13 | 26 | 39 | 26 | 11 | 22 | 33 | 26 | „ |
| 20 „ | 12 | 20 | 32 | 26 | 10 | 20 | 30 | 26 | „ |
| 27 „ | 11 | 22 | 33 | 28 | 9 | 18 | 27 | 28 | „ |
| 6 Maart | 12 | 22 | 34 | 28 | 9 | 20 | 29 | 28 | „ |
| 13 „ | 12 | 26 | 38 | 28 | 9 | 20 | 29 | 28 | „ |
| 20 „ | 14 | 28 | 42 | 28 | 13 | 22 | 35 | 28 | „ |
| 27 „ | 13 | 24 | 37 | 28 | 8 | 16 | 24 | 28 | „ |
| 3 April | 12 | 24 | 36 | 28 | 10 | 20 | 30 | 28 | „ |
| 10 „ | 12 | 22 | 34 | 26 | 9 | 18 | 27 | 26 | „ |
| 18 „ | 12 | 24 | 36 | 26 | 11 | 20 | 31 | 26 | „ |
| 24 „ | 13 | 24 | 37 | 28 | 9 | 18 | 27 | 28 | „ |
| 1 Mei | 11 | 22 | 33 | 28 | 8 | 16 | 24 | 28 | „ |
| 8 „ | 11 | 20 | 31 | 26 | 9 | 16 | 25 | 26 | „ |
| 22 „ | 11 | 22 | 33 | 26 | 9 | 18 | 27 | 26 | „ |
| 29 „ | 14 | 26 | 40 | 28 | 10 | 22 | 32 | 28 | „ |
| 6 Juni | 12 | 24 | 36 | 28 | 11 | 22 | 33 | 28 | „ |
| 12 „ | 12 | 24 | 36 | 28 | 10 | 20 | 30 | 28 | „ |
| 19 „ | 14 | 28 | 42 | 28 | 8 | 16 | 24 | 28 | „ |
| 26 „ | 12 | 24 | 36 | 28 | 8 | 16 | 24 | 28 | „ |
| 3 Juli | 12 | 24 | 36 | 28 | 9 | 16 | 25 | 28 | „ |
| 10 „ | 14 | 28 | 42 | 28 | 9 | 18 | 27 | 28 | „ |
| 17 „ | 11 | 22 | 33 | 28 | 9 | 18 | 27 | 28 | „ |
| 24 „ | 13 | 26 | 39 | 28 | 12 | 24 | 36 | 28 | „ |
| 31 „ | 10 | 20 | 30 | 28 | 10 | 20 | 30 | 28 | „ |
| 7 Augustus | 10 | 22 | 32 | 26 | 10 | 18 | 28 | 26 | „ |
| 14 „ | 10 | 20 | 30 | 28 | 11 | 22 | 33 | 28 | „ |
| 21 „ | 12 | 24 | 36 | 32 | 10 | 20 | 30 | 32 | „ |
| 28 „ | 12 | 24 | 36 | 32 | 10 | 20 | 30 | 28 | „ |
| 4 September | 12 | 22 | 34 | 28 | 11 | 20 | 31 | 26 | „ |

1) Het zouten geschiedde alleen van 9 Januari tot en met 19 Juni 1922, nadien niet meer. Hierbij werd ruim 1°

| Gebreken. | | Verschil der punten mf. en mf. + ar. in totaal. | Titer van den room c.c. 1/10 n. per 10 c.c. | | Gebruikte zuursels. | | Opmerkingen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mf. | Mf. + aroma. | | Mf. | Mf.+ ar. | Mf. + aroma. | Mf. | |
| spekkig | — | 7 | 6.2 | 6,8 | Zuursel I | mfs. daaruit | 1). |
| — | — | 9 | 6.0 | 6.5 | „ | „ | |
| spekkig | — | 12 | 5.6 | 6.1 | „ | „ | |
| vettig | — | 14 | 5.9 | 6.8 | „ | „ | |
| vettig | — | 13 | 5.7 | 6.7 | „ | „ | |
| — | — | 6 | 6.3 | 7.3 | „ | „ | |
| — | — | 2 | 5.9 | 7.1 | „ | „ | |
| spekkig | — | 6 | 6.9 | 7.6 | „ | „ | |
| — | — | 5 | 6.4 | 7.6 | „ | „ | |
| — | — | 9 | 5.8 | 7.2 | „ | „ | |
| — | — | 7 | 5.8 | 6.7 | „ | „ | |
| vettig | — | 13 | 6.1 | 6.8 | „ | „ | |
| sterk? | — | 6 | 5.8 | 6.8 | „ | „ | |
| vettig | — | 7 | 6.0 | 7.0 | „ | „ | |
| — | — | 5 | 6.0 | 7.0 | „ | „ | |
| vettig | — | 10 | 6.1 | 6.9 | „ | „ | |
| vettig | — | 9 | 6.0 | 6.9 | „ | „ | |
| vettig | vettig | 6 | 6.0 | 7.0 | „ | „ | |
| — | — | 6 | 6.0 | 7.0 | „ | „ | |
| iets sterk | — | 8 | 2.8 | 6.0 | „ | „ | mf. room niet gezuurd. |
| — | — | 3 | 6.0 | 6.0 | „ | „ | |
| vettig | — | 6 | 6.0 | 6.0 | „ | „ | |
| vettig | — | 18 | 6.0 | 6.0 | „ | „ | 1). |
| goor | — | 12 | 6.0 | 6.1 | „ | „ | |
| goor | — | 11 | 5.0 | 5.1 | „ | „ | |
| bederf | — | 15 | 6.1 | 6.2 | „ | „ | |
| vettig | — | 6 | 5.5 | 6,2 | „ | „ | |
| — | — | 3 | 6.1 | 6.0 | „ | „ | |
| ? | ? | 0 | 5.7 | 6.9 | „ | „ | |
| iets vettig | iets goor | 4 | 6.3 | 7.0 | „ | „ | |
| vettig | goor | — 3 | 6.0 | 6.0 | „ | „ | |
| vettig | — | 6 | 6.1 | 6.1 | Zuursel II | mfs. daaruit | |
| vettig | — | 6 | 6.2 | 6.4 | „ | „ | |
| — | — | 3 | 6.6 | 6.3 | „ | „ | |

eriel zout gebruikt.

| Datum van bereiding. | | Mf. + aroma. | | | | Mf. | | | | Verhitting van den room. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | |
| 11 September | | 11 | 22 | 33 | 28 | 9 | 18 | 27 | 28 | tot 80° C. |
| 18 „ | | 12 | 24 | 36 | 28 | 11 | 22 | 33 | 28 | „ |
| 25 „ | | 12 | 24 | 36 | 28 | 10 | 18 | 28 | 30 | „ |
| 3 October | | 12 | 22 | 34 | 28 | 9 | 16 | 25 | 28 | „ |
| 10 „ | | 8 | 18 | 26 | 28 | 10 | 16 | 26 | 28 | „ |
| 17 „ | | 11 | 22 | 33 | 28 | 10 | 20 | 30 | 28 | „ |
| 24 „ | | 12 | 20 | 32 | 28 | 11 | 20 | 31 | 28 | „ |
| 31 „ | | 8 | 16 | 24 | 28 | 8 | 18 | 26 | 28 | „ |
| 7 November | | 8 | 14 | 22 | 28 | 9 | 16 | 25 | 28 | „ |
| 14 „ | | 9 | 18 | 27 | 28 | 10 | 20 | 30 | 28 | „ |
| 20 „ | | 14 | 26 | 40 | 28 | 9 | 20 | 29 | 26 | „ |
| 27 „ | | 9 | 18 | 27 | 26 | 11 | 22 | 33 | 26 | „ |
| 4 December | | 12 | 22 | 34 | 24 | 10 | 20 | 30 | 24 | „ |
| 11 „ | | 13 | 26 | 39 | 28 | 9 | 18 | 27 | 28 | „ |
| 18 „ | | 13 | 26 | 39 | 28 | 9 | 18 | 27 | 28 | „ |
| 2 Januari 1923 | | 10 | 20 | 30 | 28 | 9 | 18 | 27 | 28 | „ |
| 8 „ | | 10 | 20 | 30 | 28 | 9 | 20 | 29 | 28 | „ |
| 15 „ | | 11 | 22 | 33 | 28 | 9 | 16 | 25 | 28 | „ |
| 22 „ | | 13 | 26 | 39 | 28 | 12 | 24 | 36 | 28 | tot 85° C. |
| 29 „ | | 13 | 26 | 39 | 28 | 11 | 20 | 31 | 28 | „ |
| 5 Februari | | 13 | 26 | 39 | 28 | 10 | 20 | 30 | 28 | „ |
| 19 „ | a. | 12 | 24 | 36 | 28 | 10 | 20 | 30 | 28 | „ |
| 20 „ | an. | 13 | 26 | 39 | 28 | 12 | 22 | 34 | 28 | „ |
| 26 „ | a. | 12 | 22 | 34 | 28 | 10 | 20 | 30 | 28 | tot 90° C. |
| 27 „ | an. | 12 | 24 | 36 | 28 | 11 | 22 | 33 | 28 | „ |
| 5 Maart | a. | 10 | 20 | 30 | 28 | 8 | 16 | 24 | 28 | tot 85° C. |
| 6 „ | an. | 12 | 24 | 36 | 28 | 9 | 18 | 27 | 28 | „ |
| 12 „ | a. | 12 | 26 | 38 | 28 | 9 | 18 | 27 | 28 | tot 90° C. |
| 13 „ | an. | 12 | 26 | 38 | 28 | 9 | 18 | 27 | 28 | „ |
| 19 „ | a. | 13 | 26 | 39 | 28 | 11 | 20 | 31 | 28 | tot 85° C. |
| 20 „ | an. | 13 | 26 | 39 | 28 | 11 | 20 | 31 | 28 | „ |
| 26 „ | a. | 11 | 24 | 35 | 28 | 8 | 16 | 24 | 28 | tot 90° C. |
| 27 „ | an. | 13 | 26 | 39 | 28 | 10 | 20 | 30 | 28 | „ |
| 3 April | a. | 14 | 26 | 40 | 28 | 8 | 16 | 24 | 28 | op 80° C. 5 min. |
| 4 „ | an. | 12 | 24 | 36 | 28 | 9 | 18 | 27 | 28 | „ |

| Gebreken. | | Verschil der punten *mf. en* mf. + ar. in totaal. | Titer van den room c.c. $^1/_{10}$ n. per 10 c.c. | | Gebruikte zuursels. | | Opmerkingen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mf. | Mf. + aroma. | | Mf. | Mf.+ar. | Mf. + aroma. | Mf. | |
| bederf | — | 6 | 6.1 | 6.0 | Zuursel II | mfs. daaruit | |
| ets vettig | — | 3 | 6.3 | 6.1 | „ | „ | |
| spekkig | — | 8 | 6.3 | 6.3 | „ | „ | |
| spekkig | iets zuur | 9 | 6.3 | 6.1 | „ | „ | |
| vettig | goor | 0 | 6.3 | 6.1 | „ | „ | |
| ets vettig; goor | iets zuur | 3 | 6.6 | 6.6 | „ | „ | |
| ? | ? | 1 | 6.8 | 6.6 | „ | „ | |
| zuur; goor | goor | —2 | 5.6 | 7.0 | Zuursel I | mfs. daaruit | |
| goor | zuur | —3 | 6.2 | 6.4 | „ | „ | |
| ets vettig | zuur | —3 | 6.0 | 5.1 | „ | „ | De mf. + ar. room wilde niet zuren. |
| spekkig | — | 11 | 6.0 | 6.0 | Akkerwoude 1 | mf. daaruit | |
| — | bederf | —6 | 6.0 | 6.0 | „ 1 | „ | |
| vettig; goor, zacht | — | 4 | 6.0 | 6.0 | Ried 12 | mf. daaruit | |
| goor | — | 12 | 6.0 | 6.0 | „ 7 | „ | |
| vettig | — | 12 | 6.2 | 6.1 | „ 9 | „ | |
| bederf | zuur | 3 | 6.1 | 6.0 | „ 8 | „ | |
| sterk; iets zuur | — | 1 | 6.6 | 6.7 | „ 11 | mf. daaruit | |
| vettig | — | 8 | 6.5 | 7.0 | „ 10 | „ | |
| — | — | 3 | 6.3 | 6.6 | „ 5 | mf. daaruit | |
| ? | — | 8 | 6.3 | 7.0 | „ 6 | „ | |
| iets sterk; zuur | — | 9 | 6.5 | 6.8 | „ 5 | „ | |
| — | — | 6 | 6.5 | 6.7 | „ 1 | „ | |
| — | — | 5 | 6.4 | 6.7 | „ 1 | „ | |
| — | — | 4 | 6.7 | 6.6 | Gerkesklooster 1 | mf. daaruit | |
| — | — | 3 | 7.1 | 7.0 | „ 1 | „ | |
| vettig | — | 6 | 6.5 | 6.7 | „ 2 | „ | |
| — | — | 9 | 6.5 | 6.9 | „ 2 | „ | |
| — | — | 11 | 6.1 | 6.3 | Ried 7 | mf. daaruit | |
| — | — | 11 | 6.1 | 6.4 | „ 7 | „ | |
| iets zuur? | — | 8 | 6.1 | 6.0 | „ 6 | „ | |
| iets zuur? | — | 8 | 6.0 | 6.3 | „ 6 | „ | |
| — | — | 11 | 5.8 | 6.1 | „ 7 | „ | |
| — | — | 9 | 5.8 | 6.1 | „ 7 | „ | |
| — | — | 16 | 6.2 | 6.6 | „ 4 | „ | |
| — | — | 9 | 6.2 | 6.8 | „ 4 | „ | |

| Datum van bereiding. | | Mf. + aroma. | | | | Mf. | | | | Verhitting van den room. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | |
| 9 April '23 | a. | 14 | 28 | 42 | 28 | 11 | 20 | 31 | 28 | op 80° C. 5 min |
| 10 „ | an. | 12 | 26 | 38 | 28 | 12 | 22 | 34 | 28 | „ |
| 16 „ | a. | 13 | 28 | 41 | 26 | 10 | 20 | 30 | 26 | op 75° C. 15 min |
| 17 „ | an. | 13 | 24 | 37 | 28 | 11 | 22 | 33 | 26 | „ |
| 23 „ | a. | 13 | 26 | 39 | 26 | 10 | 20 | 30 | 26 | „ |
| 24 „ | an. | 14 | 30 | 44 | 26 | 13 | 24 | 37 | 26 | „ |
| 30 „ | a. | 12 | 24 | 36 | 28 | 10 | 20 | 30 | 28 | „ |
| 1 Mei | an. | 14 | 24 | 38 | 28 | 12 | 24 | 36 | 28 | „ |
| 7 „ | a. | 13 | 26 | 39 | 28 | 12 | 22 | 34 | 28 | „ |
| 8 „ | an. | 15 | 30 | 45 | 28 | 13 | 24 | 37 | 28 | „ |
| 14 „ | a. | 11 | 22 | 33 | 28 | 11 | 22 | 33 | 28 | op 80° C. 5 min. |
| 15 „ | an. | 11 | 24 | 35 | 28 | 11 | 22 | 33 | 28 | „ |
| 22 „ | a. | 13 | 28 | 41 | 24 | 11 | 20 | 31 | 24 | „ |
| 23 „ | an. | 15 | 30 | 45 | 26 | 12 | 24 | 36 | 24 | „ |
| 28 „ | a. | 13 | 26 | 39 | 26 | 8 | 18 | 26 | 26 | op 80° C. 10 min |
| 29 „ | an. | 14 | 28 | 42 | 26 | 12 | 24 | 36 | 26 | „ |
| 4 Juni | a. | 14 | 26 | 40 | 28 | 11 | 22 | 33 | 28 | „ |
| 5 „ | an. | 13 | 26 | 39 | 28 | 11 | 18 | 29 | 28 | „ |
| 11 „ | a. | 12 | 24 | 36 | 24 | 9 | 18 | 27 | 24 | „ |
| 12 „ | an. | 12 | 24 | 36 | 26 | 11 | 22 | 33 | 26 | „ |
| 18 „ | a. | 12 | 24 | 36 | 20 | 10 | 22 | 32 | 20 | „ |
| 19 „ | an. | 13 | 26 | 39 | 20 | 10 | 22 | 32 | 20 | „ |
| 25 „ | a. | 12 | 24 | 36 | 24 | 11 | 22 | 33 | 20 | op 75° C. 15 min |
| 26 „ | an. | 14 | 26 | 40 | 22 | 11 | 22 | 33 | 22 | „ |
| 2 Juli | a. | 13 | 28 | 41 | 28 | 13 | 26 | 39 | 28 | „ |
| 3 „ | an. | 13 | 26 | 39 | 28 | 11 | 20 | 31 | 28 | „ |
| 9 „ | a. | 11 | 22 | 33 | 24 | 8 | 18 | 26 | 24 | „ |
| 10 „ | an. | 14 | 28 | 42 | 28 | 10 | 20 | 30 | 26 | „ |
| 16 „ | a. | 10 | 20 | 30 | 28 | 7 | 14 | 21 | 28 | „ |
| 17 „ | an. | 12 | 24 | 36 | 28 | 12 | 22 | 34 | 28 | „ |
| 23 „ | | 12 | 24 | 36 | 28 | 12 | 22 | 34 | 28 | „ |
| 30 „ | a. | 11 | 20 | 31 | 28 | 11 | 22 | 33 | 28 | „ |
| 31 „ | an. | 11 | 22 | 33 | 28 | 11 | 22 | 33 | 28 | „ |
| 6 Aug. | a. | 14 | 30 | 44 | 28 | — | — | — | — | „ |
| | an. | 14 | 30 | 44 | 28 | — | — | — | — | „ |

| Gebreken. | | Verschil der punten mf. en mf. + ar. in totaal. | Titer van den room c.c. 1/10 n. per 10 c.c. | | Gebruikte zuursels. | | Opmerkingen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mf. | Mf. + aroma. | | Mf. | Mf.+ar. | Mf. + aroma. | Mf. | |
| — | — | 11 | 6.0 | 6.4 | Ried 2 | mf. daaruit | |
| — | — | 4 | 6.0 | 6.4 | „ 2 | „ | |
| — | — | 11 | 6.1 | 6.1 | „ 4 | „ | |
| — | — | 4 | 6.2 | 6.1 | „ 4 | „ | |
| iets vettig | — | 9 | 6.5 | 6.9 | „ 6 | „ | |
| — | — | 7 | 6.5 | 7.0 | „ 6 | „ | |
| vettig | — | 6 | 6.3 | 6.2 | „ 6 | „ | |
| — | — | 2 | 6.3 | 6.2 | „ 6 | „ | |
| — | — | 5 | 6.3 | 6.0 | „ 3 | „ | |
| — | — | 8 | 6.3 | 6.0 | „ 3 | „ | |
| goor | — | 0 | 6.4 | 6.3 | „ 6 | „ | |
| goor | — | 2 | 6.4 | 6.1 | „ 6 | „ | |
| iets zuur | — | 10 | 6.5 | 6.6 | „ 5 | „ | |
| — | — | 9 | 6.5 | 6.8 | „ 5 | „ | |
| sterk | — | 13 | 6.2 | 6.4 | „ 7 | „ | |
| — | — | 6 | 6.2 | 6.4 | „ 7 | „ | |
| — | — | 7 | 6.2 | 6.2 | „ 6 | „ | |
| vettig | — | 10 | 6.2 | 6.2 | „ 6 | „ | |
| goor | — | 9 | 6.4 | 6.5 | „ 7 | „ | |
| — | — | 3 | 6.4 | 6.6 | „ 7 | „ | |
| iets goor, iets overwerkt | iets overwerkt | 4 | 6.4 | 6.3 | „ 3 | „ | |
| iets goor? iets overwerkt | iets overwerkt | 7 | 6.4 | 6.5 | „ 3 | „ | |
| vettig; iets overwerkt | — | 3 | 6.5 | 6.4 | „ 6 | „ | |
| goor; iets overwerkt | iets overwerkt | 7 | 6.4 | 6.5 | „ 6 | „ | |
| — | — | 2 | 6.4 | 6.5 | „ 5 | „ | |
| — | — | 8 | 6.4 | 6.4 | „ 5 | „ | |
| sterk | — | 7 | 6.2 | 6.2 | „ 8 | „ | |
| sterk | — | 12 | 6.5 | 6.6 | „ 8 | „ | |
| sterk | goor | 9 | 6.4 | 6.1 | „ 9 | „ | |
| — | — | 2 | 6.4 | 6.3 | „ 9 | „ | |
| vettig | — | 2 | 6.3 | 6.0 | „ 3 | „ | |
| — | — | —2 | 7.3 | 6.9 | Gerkesklooster 3 | mf. daaruit | |
| — | — | 0 | 7.3 | 7.0 | „ 3 | „ | |
| — | — | — | — | 7.1 | Ried 2 | — | |
| — | — | — | — | 6.7 | „ 2 | — | |

| Datum van bereiding. | | Mf. + aroma. | | | | Mf. | | | | Verhitting van den room. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | |
| 7 Aug. '23 | a. | 12 | 26 | 38 | 28 | — | — | — | — | op 80° C. 5 min. |
| | an. | 13 | 28 | 41 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 13 „ | a. | 14 | 26 | 40 | 26 | — | — | — | — | op 75° C. 15 min. |
| | an. | 12 | 24 | 36 | 26 | — | — | — | — | „ |
| 20 „ | a. | 13 | 28 | 41 | 28 | — | — | — | — | op 80° C. 5 min. |
| | an. | 14 | 28 | 42 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 21 „ | a. | 14 | 28 | 42 | 28 | — | — | — | — | op 75° C. 15 min. |
| | an. | 14 | 26 | 40 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 27 „ | a. | 16 | 30 | 46 | 28 | — | — | — | — | op 80° C. 5 min. |
| | an. | 15 | 30 | 45 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 28 „ | a. | 14 | 28 | 42 | 28 | — | — | — | — | op 75° C. 5 min. |
| | an. | 14 | 28 | 42 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 3 Sept. | a. | 13 | 24 | 37 | 28 | — | — | — | — | op 80° C. 5 min. |
| | an. | 12 | 22 | 34 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 10 „ | | 15 | 30 | 45 | 30 | — | — | — | — | op 75° C. 15 min. |
| | | 15 | 30 | 45 | 30 | — | — | — | — | „ 80° C. 5 „ |
| 11 „ | | 13 | 28 | 41 | 30 | — | — | — | — | „ 75° C. 15 „ |
| | | 14 | 28 | 42 | 30 | — | — | — | — | „ 80° C. 5 „ |
| 17 „ | | 10 | 20 | 30 | 26 | — | — | — | — | „ 75° C. 15 „ |
| | | 12 | 22 | 34 | 26 | — | — | — | — | „ 80° C. 5 „ |
| 18 „ | | 11 | 20 | 31 | 26 | — | — | — | — | „ 75° C. 15 „ |
| | | 10 | 18 | 28 | 26 | — | — | — | — | „ 80° C. 5 „ |
| 24 „ | | 9 | 18 | 27 | 26 | — | — | — | — | „ 75° C. 15 „ |
| | | 9 | 18 | 27 | 26 | — | — | — | — | „ 80° C. 5 „ |
| 25 „ | | 10 | 20 | 30 | 26 | — | — | — | — | „ 75° C. 15 „ |
| | | 10 | 20 | 30 | 26 | — | — | — | — | „ 80° C. 5 „ |
| 1 October | | 9 | 18 | 27 | 24 | — | — | — | — | „ 75° C. 15 „ |
| | | 11 | 22 | 33 | 24 | — | — | — | — | „ 80° C. 5 „ |
| 2 „ | | 9 | 18 | 27 | 24 | — | — | — | — | „ 75° C. 15 „ |
| | | 8 | 18 | 26 | 24 | — | — | — | — | „ 80° C. 5 „ |
| 8 „ | | 13 | 26 | 39 | 26 | — | — | — | — | „ 80° C. 5 „ |
| | | 12 | 26 | 38 | 26 | — | — | — | — | tot 85° C. |
| 9 „ | | 12 | 24 | 36 | 28 | — | — | — | — | op 80° C. 5 „ |
| | | 13 | 26 | 39 | 28 | — | — | — | — | tot 85° C. |

| Gebreken. | | Verschil der punten mf. en mf. + ar. in totaal. | Titer van den room c.c. 1/10 n. per 10 c.c. | | Gebruikte zuursels. | | Opmerkingen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mf. | Mf. + aroma. | | Mf. | Mf.+ar. | Mf. + aroma. | Mf. | |
| — | — | — | — | 7.1 | Ried 2 | — | |
| — | — | — | — | 6.8 | „ 2 | — | |
| — | — | — | — | 6.0 | „ 6 | — | |
| — | — | — | — | 6.9 | „ 6 | — | |
| — | — | — | — | 6.6 | „ 3 | — | |
| — | — | — | — | 7.1 | „ 3 | — | |
| — | — | — | — | 6.4 | „ 3 | — | |
| — | — | — | — | 6.2 | „ 3 | — | |
| — | — | — | — | 6.8 | „ 6 | — | |
| — | — | — | — | 6.6 | „ 6 | — | |
| — | — | — | — | 7.0 | „ 6 | — | |
| — | — | — | — | 6.5 | „ 6 | — | |
| — | — | — | — | 7.1 | „ 2 | — | |
| — | iets zuur | — | — | 6.5 | „ 2 | — | |
| — | — | — | — | 6.5 | „ 4 | — | |
| — | — | — | — | 6.6 | „ 4 | — | |
| — | — | — | — | 6.9 | „ 4 | — | |
| — | — | — | — | 6.9 | „ 4 | — | |
| — | — | — | — | 7.8 | Mengsel Ried + | — | |
| — | — | — | — | 7.7 | id. Gerkes-klooster | — | |
| — | zuur | — | — | 8.0 | „ | — | |
| — | zuur | — | — | 7.9 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.8 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.7 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.8 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.8 | „ | — | |
| — | zuur | — | — | 7.7 | Zuursel I | — | |
| — | zuur | — | — | 7.2 | „ | — | |
| — | zuur | — | — | 7.6 | „ | — | |
| — | zuur | — | — | 7.2 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.0 | Mengsel Ried | — | |
| — | — | — | — | 7.3 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.2 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.1 | „ | — | |

| Datum van bereiding. | Mf. + aroma. | | | | Mf. | | | | Verhitting van den room. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | |
| 15 Oct. '23 | 12 | 26 | 38 | 24 | — | — | — | — | op 80° C. 5 „ |
| | 13 | 26 | 39 | 24 | — | — | — | — | tot 85° C. |
| 16 „ | 13 | 26 | 39 | 26 | — | — | — | — | op 80° C. 5 „ |
| | 13 | 22 | 35 | 26 | — | — | — | — | tot 85° C. |
| 22 „ | 12 | 24 | 36 | 28 | — | — | — | — | op 80° C. 5 „ |
| | 14 | 24 | 38 | 28 | — | — | — | — | tot 85° C. |
| 23 „ | 12 | 24 | 36 | 28 | — | — | — | — | op 80° C. 5 „ |
| | 12 | 20 | 32 | 28 | — | — | — | — | tot 85° C. |
| 29 „ | 12 | 22 | 34 | 26 | — | — | — | — | op 80° C. 5 „ |
| | 11 | 22 | 33 | 26 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| 30 „ | 12 | 24 | 36 | 26 | — | — | — | — | op 80° C. 5 „ |
| | 12 | 24 | 36 | 26 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| 5 Nov. | 11 | 22 | 33 | 26 | — | — | — | — | op 80° C. 5 „ |
| | 11 | 24 | 35 | 26 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| 6 „ | 14 | 28 | 42 | 26 | — | — | — | — | op 80° C. 5 „ |
| | 13 | 26 | 39 | 26 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| 12 „ | 13 | 26 | 39 | 26 | — | — | — | — | op 80° C. 5 „ |
| | 12 | 22 | 34 | 26 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| 13 „ | 13 | 24 | 37 | 26 | — | — | — | — | op 80° C. 5 „ |
| | 12 | 22 | 34 | 26 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| 19 „ | 14 | 28 | 42 | 24 | — | — | — | — | op 80° C. 5 min |
| | 14 | 28 | 42 | 24 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| 20 „ | 12 | 24 | 36 | 24 | — | — | — | — | op 80° C. 5 „ |
| | 12 | 24 | 36 | 24 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| 26 „ | 12 | 20 | 32 | 28 | — | — | — | — | op 80° C. 5 „ |
| | 12 | 20 | 32 | 28 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| 27 „ | 12 | 22 | 34 | 28 | — | — | — | — | op 80° C. 5 „ |
| | 12 | 22 | 34 | 28 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| 3 Dec. | 10 | 18 | 28 | 30 | — | — | — | — | op 80° C. 5 „ |
| | 13 | 24 | 37 | 30 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| 4 „ | 12 | 22 | 34 | 28 | — | — | — | — | op 80° C. 5 „ |
| | 10 | 20 | 30 | 30 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| 10 „ | 13 | 26 | 39 | 28 | — | — | — | — | tot 85° C. |
| | 13 | 24 | 37 | 28 | — | — | — | — | „ |

[1]) Door voedering vóór het melken met persvoer had op 26 en 27 November, 3 en 4 December en 2 Januari

| Gebreken. | | Verschil der punten mf. en mf. + ar. in totaal. | Titer van den room c.c. 1/10 n. per 10 c.c. | | Gebruikte zuursels. | | Opmerkingen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mf. | Mf. + aroma. | | Mf. | Mf.+ar. | Mf. + aroma. | Mf. | |
| — | — | — | — | 6.9 | mengsel Ried | — | |
| — | — | — | — | 7.0 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.2 | „ | — | |
| — | — | — | — | 6.9 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.0 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.2 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.0 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.1 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.2 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.0 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.1 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.0 | „ | — | |
| — | iets vettig | — | — | 6.8 | „ | — | |
| — | iets goor | — | — | 7.0 | „ | — | |
| — | — | — | — | 6.8 | „ | — | |
| — | kooksmaak? | — | — | 7.0 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.0 | „ | — | |
| — | — | — | — | 6.8 | „ | — | |
| — | — | — | — | 6.9 | „ | — | |
| — | kooksmaak | — | — | 6.8 | „ | — | |
| — | — | — | — | 6.8 | Ried 7 | — | |
| — | — | — | — | 7.2 | „ 7 | — | |
| — | — | — | — | 6.9 | „ 7 | — | |
| — | — | — | — | 7.3 | „ 7 | — | |
| — | — | — | — | 7.1 | „ 5 | — | |
| — | — 1) | — | — | 6.4 | „ 5 | — | |
| — | — | — | — | 7.0 | „ 5 | — | |
| — | — | — | — | 6.7 | „ 5 | — | |
| — | zuur | — | — | 6.8 | „ 4 | — | |
| — | — 1) | — | — | 6.9 | „ 4 | — | |
| — | — | — | — | 6.9 | „ 4 | — | |
| — | voersmaak | — | — | 6.6 | „ 4 | — | |
| — | — | — | — | 7.9 | Zuursel I | — | |
| — | — | — | — | 6.7 | Ried 5 | — | |

om een sterken persvoergeur.

| Datum van bereiding. | Mf. + aroma. | | | | Mf. | | | | Verhitting van den room. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | |
| 11 Dec. '23 | 12 | 26 | 38 | 28 | — | — | — | — | tot 85° C. |
| | 12 | 24 | 36 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 17 „ | 13 | 26 | 39 | 28 | — | — | — | — | „ |
| | 13 | 26 | 39 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 18 „ | 10 | 20 | 30 | 28 | — | — | — | — | „ |
| | 14 | 28 | 42 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 2 Jan. '24 | 9 | 16 | 25 | 26 | — | — | — | — | „ |
| | 8 | 16 | 24 | 26 | — | — | — | — | „ |
| 7 „ | 12 | 22 | 34 | 26 | — | — | — | — | „ |
| | 14 | 30 | 44 | 26 | — | — | — | — | „ |
| 8 „ | 14 | 30 | 44 | 26 | — | — | — | — | „ |
| | 13 | 26 | 39 | 26 | — | — | — | — | „ |
| 14 „ | 9 | 18 | 27 | 28 | — | — | — | — | „ |
| | 12 | 26 | 38 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 15 „ | 13 | 24 | 37 | 28 | — | — | — | — | „ |
| | 13 | 26 | 39 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 21 „ | 12 | 24 | 36 | 24 | — | — | — | — | „ |
| | 13 | 24 | 37 | 24 | — | — | — | — | „ |
| 22 „ | 12 | 26 | 38 | 24 | — | — | — | — | „ |
| | 13 | 28 | 41 | 24 | — | — | — | — | „ |
| 28 „ | 12 | 24 | 36 | 26 | — | — | — | — | „ |
| | 13 | 26 | 39 | 26 | — | — | — | — | „ |
| 29 „ | 12 | 24 | 36 | 26 | — | — | — | — | „ |
| | 13 | 26 | 39 | 26 | — | — | — | — | „ |
| 4 Februari | 13 | 26 | 39 | 28 | 10 | 16 | 26 | 28 | „ |
| 5 „ | 13 | 24 | 37 | 28 | 7 | 14 | 21 | 28 | „ |
| 11 „ | 13 | 26 | 39 | 26 | 11 | 20 | 31 | 26 | „ |
| 12 „ | 12 | 22 | 34 | 26 | 10 | 20 | 30 | 26 | „ |
| 18 „ | 14 | 28 | 42 | 28 | 10 | 20 | 30 | 28 | „ |
| 19 „ | 13 | 26 | 39 | 28 | 11 | 20 | 31 | 28 | „ |
| 25 „ | 13 | 24 | 37 | 26 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| | 12 | 24 | 36 | 26 | — | — | — | — | tot 85° C. |
| 26 „ | 13 | 24 | 37 | 26 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| | 13 | 24 | 37 | 26 | — | — | — | — | tot 85° C. |

Door voedering vóór het melken met persvoer had op 26 en 27 November, 3 en 4 December en 2 Januari

| Gebreken. | | Verschil der punten mf. en mf. + ar. in totaal. | Titer van den room c.c. 1/10 n. per 10 c.c. | | Gebruikte zuursels. | | Opmerkingen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mf. | Mf. + aroma. | | Mf. | Mf.+ ar. | Mf. + aroma. | Mf. | |
| — | — | — | — | 7.7 | Zuursel I | — | |
| — | — | — | — | 7.4 | Ried 5 | — | |
| — | — | — | — | 7.8 | Zuursel I | — | |
| — | — | — | — | 6.9 | Ried 3 | — | |
| — | iets goor; iets zuur | — | — | 7.6 | Zuursel I | — | |
| — | — | — | — | 6.7 | Ried 3 | — | |
| — | bederf | — | — | 7.3 | Zuursel I | — | |
| — | 1) bederf | — | — | 7.2 | Ried 5 | — | |
| — | iets goor | — | — | 7.7 | Zuursel I | — | |
| — | — | — | — | 7.3 | Ried 3 | — | |
| — | — | — | — | 7.5 | Zuursel I | — | |
| — | — | — | — | 7.5 | Ried 3 | — | |
| — | zuur | — | — | 7.4 | Zuursel I | — | |
| — | — | — | — | 6.8 | Ried 3 | — | |
| — | — | — | — | 8.3 | Zuursel I | — | |
| — | — | — | — | 7.0 | Ried 3 | — | |
| — | — | — | — | 7.8 | Zuursel I | — | |
| — | — | — | — | 6.5 | Ried 4 | — | |
| — | — | — | — | 7.4 | Zuursel I | — | |
| — | — | — | — | 6.6 | Ried 4 | — | |
| — | — | — | — | 7.4 | Zuursel I | — | |
| — | — | — | — | 7.1 | Ried 4 | — | |
| — | — | — | — | 7.6 | Zuursel I | — | |
| — | — | — | — | 7.2 | Ried 4 | — | |
| ederf; vettig | — | 13 | 7.1 | 7.5 | Achlum 1 | mf. daaruit | |
| uur | iets kooksmaak? | 16 | 7.1 | 7.3 | „ 1 | „ | |
| — | — | 8 | 7.2 | 7.6 | „ 2 | „ | |
| — | — | 4 | 7.3 | 7.5 | „ 2 | „ | |
| oor | — | 12 | 7.5 | 7.7 | „ 3 | „ | |
| — | — | 8 | 5.0 ? | 7.6 | „ 3 | „ | |
| — | — | — | — | 7.8 | Zuursel I | — | |
| — | — | — | — | 7.7 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.6 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.1 | „ | — | |

m een sterken persvoergeur.

| Datum van bereiding. | | Mf. + aroma. | | | | Mf. | | | | Verhitting van den room. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | |
| 3 Maart '24 | | 13 | 26 | 39 | 28 | 12 | 22 | 34 | 28 | tot 85° C. |
| 4 „ | | 12 | 24 | 36 | 28 | 11 | 22 | 33 | 28 | „ |
| 10 „ | | 12 | 26 | 38 | 26 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| | | 11 | 22 | 33 | 26 | — | — | — | — | tot 85° C. |
| 11 „ | | 13 | 28 | 41 | 26 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| | | 13 | 26 | 39 | 26 | — | — | — | — | tot 85° C. |
| 17 „ | | 14 | 28 | 42 | 28 | 11 | 20 | 31 | 26 | „ |
| 18 „ | | 13 | 26 | 39 | 26 | 10 | 18 | 28 | 26 | „ |
| 24 „ | | 12 | 26 | 38 | 28 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| | | 14 | 28 | 42 | 28 | — | — | — | — | tot 85° C. |
| 25 „ | | 11 | 22 | 33 | 28 | — | — | — | — | tot 80° C. |
| | | 13 | 26 | 39 | 28 | — | — | — | — | tot 85° C. |
| 31 „ | | 12 | 24 | 36 | 28 | 11 | 22 | 33 | 28 | „ |
| 1 April | | 12 | 24 | 36 | 28 | 10 | 18 | 28 | 28 | „ |
| 7 „ | $CO_2$ | 12 | 24 | 36 | 28 | — | — | — | — | „ |
| | niet $CO_2$ | 14 | 28 | 42 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 8 „ | $CO_2$ | 12 | 24 | 36 | 28 | — | — | — | — | „ |
| | niet $CO_2$ | 14 | 24 | 38 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 14 „ | | 12 | 24 | 36 | 28 | 9 | 18 | 27 | 28 | „ |
| 15 „ | | 13 | 26 | 39 | 28 | 10 | 20 | 30 | 28 | „ |
| 22 „ | | 13 | 24 | 37 | 26 | 9 | 18 | 27 | 26 | „ |
| 23 „ | | 12 | 24 | 36 | 26 | 11 | 20 | 31 | 26 | „ |
| 28 „ | $CO_2$ | 12 | 26 | 38 | 28 | — | — | — | — | „ |
| | niet $CO_2$ | 13 | 26 | 39 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 29 „ | $CO_2$ | 11 | 22 | 33 | 26 | — | — | — | — | „ |
| | niet $CO_2$ | 12 | 22 | 34 | 26 | — | — | — | — | „ |
| 5 Mei | | 13 | 28 | 41 | 24 | 10 | 20 | 30 | 24 | „ |
| 6 „ | | 12 | 24 | 36 | 24 | 8 | 16 | 24 | 24 | „ |
| 12 „ | | 14 | 28 | 42 | 28 | 9 | 19 | 28 | 28 | „ |
| 13 „ | | 13 | 26 | 39 | 28 | 11 | 22 | 33 | 28 | „ |
| 19 „ | $H_2$ | 11 | 20 | 31 | 28 | — | — | — | — | „ |
| | niet $H_2$ | 13 | 26 | 39 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 20 „ | $H_2$ | 13 | 24 | 37 | 26 | — | — | — | — | „ |
| | niet $H_2$ | 14 | 28 | 42 | 30 | — | — | — | — | „ |

| Gebreken. | | Verschil der punten mf. en mf. + ar. in totaal. | Titer van den room c.c. 1/10 n. per 10 c.c. | | Gebruikte zuursels. | | Opmerkingen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mf. | Mf. + aroma. | | Mf. | Mf.+ ar. | Mf. + aroma. | Mf. | |
| — | — | 5 | 7.2 | 7.6 | Achlum 4 | mf. daaruit | |
| — | — | 3 | 7.0 | 7.4 | „ 4 | „ | |
| — | — | — | — | 7.5 | Zuursel I | — | |
| — | — | — | — | 7.8 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.4 | „ | — | |
| — | — | — | — | 7.9 | „ | — | |
| bederf | — | 11 | 7.2 | 7.1 | Achlum 5 | mf. daaruit | |
| bederf | — | 11 | 7.2 | 7.2 | „ 5 | „ | |
| — | — | — | — | 7.7 | Zuursel I | — | |
| — | — | — | — | 7.3 | „ | — | |
| — | iets zuur | — | — | 7.2 | „ | — | |
| — | — | — | — | 6.7 | „ | — | |
| — | — | 3 | 7.1 | 7.2 | Achlum 6 | mf. daaruit | |
| — | — | 8 | 6.7 | 7.2 | „ 6 | „ | |
| — | — | — | — | 6.9 | Ried 4 | — | |
| — | — | — | — | 6.7 | „ 4 | — | |
| — | — | — | — | 6.6 | „ 4 | — | |
| — | — | — | — | 6.0 | „ 4 | — | |
| spekkig | — | 9 | 6.2 | 6.2 | „ 4 | mf. daaruit | |
| — | — | 9 | 6.5 | 6.2 | „ 4 | „ | |
| zuur | — | 10 | 5.8 | 6.3 | „ 5 | „ | |
| zuur | — | 5 | 6.0 | 6.7 | „ 5 | „ | |
| — | — | — | — | 6.7 | „ 4 | — | |
| — | — | — | — | 6.4 | „ 4 | — | |
| — | — | — | — | 6.5 | „ 4 | — | |
| — | iets zuur | — | — | 6.2 | „ 4 | — | |
| ets zuur | — | 11 | 6.4 | 6.1 | „ 4 | mf. daaruit | |
| sterk | — | 12 | 6.5 | 6.0 | „ 4 | „ | |
| sterk; vettig | — | 14 | 6.6 | 7.6 | „ 5 | „ | |
| — | — | 6 | 6.1 | 7.0 | „ 5 | „ | |
| — | iets goor | — | — | 6.4 | „ 3 | — | |
| — | — | — | — | 6.7 | „ 3 | — | |
| — | — | — | — | 6.7 | „ 3 | — | |
| — | — | — | — | 6.9 | „ 3 | — | |

| Datum van bereiding. | Mf. + aroma. | | | | Mf. | | | | Verhitting van den room. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | |
| 26 Mei '24 | 12 | 24 | 36 | 24 | 8 | 20 | 28 | 24 | tot 85° C. |
| 27 „ | 12 | 28 | 40 | 24 | 12 | 28 | 40 | 24 | „ |
| 2 Juni | 12 | 24 | 36 | 26 | 10 | 20 | 30 | 24 | „ |
| 3 „ | 12 | 22 | 34 | 26 | 9 | 20 | 29 | 26 | „ |
| 10 „ | 11 | 22 | 33 | 24 | 9 | 18 | 27 | 24 | „ |
| 11 „ | 11 | 24 | 35 | 26 | 10 | 18 | 28 | 26 | „ |
| 16 „ | 12 | 24 | 36 | 26 | 9 | 18 | 27 | 26 | „ |
| 17 „ | 12 | 24 | 36 | 26 | 11 | 22 | 33 | 26 | „ |
| 23 „ | 11 | 22 | 33 | 28 | 10 | 20 | 30 | 28 | „ |
| 24 „ | 13 | 24 | 37 | 28 | 10 | 18 | 28 | 28 | „ |
| 30 „ | 11 | 22 | 33 | 28 | 10 | 18 | 28 | 26 | „ |
| 1 Juli | 12 | 24 | 36 | 26 | 11 | 20 | 31 | 28 | „ |
| 7 „ $O_2$ | 10 | 20 | 30 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 7 „ niet $O_2$ | 12 | 24 | 36 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 8 „ $O_2$ | 12 | 24 | 36 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 8 „ niet $O_2$ | 10 | 24 | 34 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 14 „ $O_2$ | 12 | 24 | 36 | 28 | — | — | — | — | „ |
| 14 „ niet $O_2$ | 12 | 24 | 36 | 24 | — | — | — | — | „ |
| 15 „ $O_2$ | 12 | 24 | 36 | 24 | — | — | — | — | „ |
| 15 „ niet $O_2$ | 12 | 24 | 36 | 24 | — | — | — | — | „ |
| 21 „ | 14 | 26 | 40 | 28 | 9 | 16 | 25 | 28 | „ |
| 22 „ | 13 | 26 | 39 | 28 | 11 | 20 | 31 | 26 | „ |
| 28 „ | 12 | 26 | 38 | 28 | 10 | 22 | 32 | 28 | „ |
| 11 Augustus | 13 | 24 | 37 | 28 | 8 | 18 | 26 | 28 | tot 80° C. |
| 18 „ | 13 | 26 | 39 | 26 | 9 | 18 | 27 | 26 | tot 85° C. |
| 19 „ | 13 | 26 | 39 | 26 | 9 | 18 | 27 | 26 | „ |
| 25 „ | 10 | 20 | 30 | 28 | 9 | 20 | 29 | 28 | „ |
| 26 „ | 12 | 24 | 36 | 28 | 10 | 18 | 28 | 28 | „ |
| 1 September | 10 | 20 | 30 | 28 | 9 | 18 | 27 | 28 | „ |
| 2 „ | 12 | 22 | 34 | 26 | 11 | 22 | 33 | 26 | „ |
| 8 „ | 6 | 12 | 18 | 24 | 9 | 16 | 25 | 24 | „ |
| 9 „ | 7 | 14 | 21 | 26 | 9 | 18 | 27 | 26 | „ |
| 15 „ | 4 | 8 | 12 | 26 | 6 | 12 | 18 | 26 | „ |
| 22 „ | 12 | 22 | 34 | 24 | 10 | 18 | 28 | 26 | „ |

| Gebreken. | | Verschil der punten mf. en mf. + ar. in totaal. | Titer van den room c.c. 1/10 n. per 10 c.c. | | Gebruikte zuursels. | | Opmerkingen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mf. | Mf. + aroma. | | Mf. | Mf.+ar. | Mf. + aroma. | Mf. | |
| — | — | 8 | 7.0 | 7.4 | Ried 4 | mf. daaruit | Eerste geval van tongblaar. |
| — | — | 0 | 6.5 | 7.4 | „ 4 | „ | |
| zuur | — | 6 | 6.8 | 7.5 | „ 4 | „ | |
| iets zuur | — | 5 | 7.1 | 7.4 | „ 4 | „ | |
| goor | zuur | 6 | 6.5 | 7.0 | „ 5 | „ | |
| goor | — | 7 | 6.7 | 7.3 | „ 5 | „ | |
| sterk | — | 9 | 5.9 | 6.8 | „ 2 | „ | |
| iets goor | — | 3 | 5.8 | 6.9 | „ 2 | „ | |
| goor | goor | 3 | 6.0 | 6.8 | „ 2 | „ | |
| goor | — | 9 | 6.1 | 6.5 | „ 2 | „ | Tongblaar weer verminderd. |
| zuur | — | 5 | 5.8 | 6.4 | „ 4 | „ | |
| zuur | — | 5 | 5.8 | 6.4 | „ 4 | „ | Tongblaar afgeloopen; melk nog niet normaal. |
| — | goor | — | — | 6.1 | „ 4 | — | |
| — | — | — | — | 6.4 | „ 4 | — | |
| — | — | — | — | 5.4 | „ 4 | — | |
| — | iets goor | — | — | 5.9 | „ 4 | — | |
| — | — | — | — | 6.4 | „ 5 | — | |
| — | — | — | — | 6.6 | „ 5 | — | |
| — | — | — | — | 6.2 | „ 5 | — | |
| — | — | — | — | 6.4 | „ 5 | — | |
| zuur | — | 15 | 6.0 | 6.5 | „ 5 | mf. daaruit | |
| zuur | — | 8 | 6.1 | 5.9 | „ 5 | „ | |
| goor | — | 6 | 5.8 | 7.0 | „ 2 | „ | |
| goor en sterk | — | 11 | 6.5 | 6.2 | „ 5 | „ | |
| goor | — | 12 | 6.0 | 6.5 | „ 5 | „ | |
| goor | — | 12 | 5.9 | 6.4 | „ 5 | „ | |
| goor | goor | 1 | 6.0 | 6.5 | „ 2 | „ | |
| zuur; goor | — | 8 | 5.8 | 6.1 | „ 2 | „ | |
| sterk | sterk | 3 | 6.1 | 6.6 | „ 2 | „ | |
| zuur | — | 1 | 6.2 | 6.9 | „ 2 | „ | |
| bederf; goor | bederf | —7 | 6.9 | 7.8 | Oudeschoot 1 | „ | |
| goor; bederf | goor; bederf | —6 | 6.4 | 7.5 | „ 1 | „ | |
| goor | goor | —6 | 6.0 | 7.2 | „ 3 | „ | |
| goor; vettig | — | 6 | 7.0 | 7.5 | „ 2 | mf. daaruit | |

| Datum van bereiding. | Mf. + aroma. | | | | Mf. | | | | Verhitting van den room. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | |
| 23 September '24 | 12 | 24 | 36 | 26 | 10 | 20 | 30 | 28 | tot 85° C. |
| 29 „ | 10 | 18 | 28 | 24 | 9 | 18 | 27 | 24 | „ |
| 30 „ | 10 | 18 | 28 | 24 | 8 | 16 | 24 | 24 | „ |
| 6 October | 10 | 20 | 30 | 24 | 10 | 20 | 30 | 24 | „ |
| 7 „ | 10 | 20 | 30 | 24 | 10 | 20 | 30 | 24 | „ |
| 13 „ | 8 | 16 | 24 | 26 | 8 | 16 | 24 | 26 | „ |
| 14 „ | 8 | 16 | 24 | 26 | 7 | 14 | 21 | 26 | „ |
| 20 „ | 13 | 26 | 39 | 26 | 10 | 20 | 30 | 26 | „ |
| 21 „ | 12 | 24 | 36 | 26 | 10 | 18 | 28 | 26 | „ |
| 27 „ | 12 | 24 | 36 | 26 | 11 | 22 | 33 | 26 | „ |
| 28 „ | 12 | 24 | 36 | 26 | 11 | 22 | 33 | 26 | „ |
| 3 November | 9 | 18 | 27 | 24 | 11 | 18 | 29 | 24 | „ |
| 4 „ | 9 | 16 | 25 | 24 | 10 | 18 | 28 | 24 | „ |
| 10 „ | 9 | 18 | 27 | 24 | 9 | 18 | 27 | 24 | „ |
| 11 „ | 12 | 24 | 36 | 24 | 9 | 18 | 27 | 24 | „ |
| 17 „ | 11 | 22 | 33 | 26 | 9 | 18 | 27 | 26 | „ |
| 18 „ | 9 | 18 | 27 | 26 | 9 | 18 | 27 | 26 | „ |
| 24 „ | 8 | 18 | 26 | 24 | 8 | 16 | 24 | 24 | „ |
| 25 „ | 12 | 22 | 34 | 24 | 9 | 18 | 27 | 24 | „ |
| 1 December | 11 | 22 | 33 | 26 | 9 | 16 | 25 | 26 | „ |
| 2 „ | 11 | 22 | 33 | 28 | 8 | 16 | 24 | 26 | „ |
| 8 „ | 14 | 28 | 42 | 24 | 11 | 22 | 33 | 24 | „ |
| 9 „ | 11 | 22 | 33 | 24 | 9 | 16 | 25 | 24 | „ |
| 15 „ | 9 | 18 | 27 | 24 | 10 | 18 | 28 | 24 | „ |
| 16 „ | 12 | 24 | 36 | 24 | 8 | 18 | 26 | 24 | „ |
| 22 „ | 10 | 20 | 30 | 28 | 8 | 16 | 24 | 28 | „ |
| 29 „ | 12 | 24 | 36 | 24 | 9 | 18 | 27 | 24 | „ |
| 30 „ | 12 | 24 | 36 | 24 | 10 | 20 | 30 | 24 | „ |
| 5 Januari '25 | 12 | 24 | 36 | 24 | 9 | 20 | 29 | 24 | „ |
| 6 „ | 9 | 18 | 27 | 24 | 10 | 20 | 30 | 24 | „ |
| 12 „ | 13 | 26 | 39 | 24 | 11 | 20 | 31 | 24 | „ |
| 13 „ | 8 | 16 | 24 | 24 | 9 | 16 | 25 | 24 | „ |
| 19 „ | 11 | 20 | 31 | 28 | 10 | 20 | 30 | 28 | „ |
| 20 „ | 12 | 22 | 34 | 28 | 10 | 20 | 30 | 28 | „ |

| Gebreken. | | Verschil der punten mf. en mf. + ar. in totaal. | Titer van den room c c. 1/10 n. per 10 c.c. | | Gebruikte zuursels. | | Opmerkingen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mf. | Mf. + aroma. | | Mf. | Mf.+ar. | Mf. + aroma. | Mf. | |
| oor | — | 6 | 6.9 | 6.9 | Oudeschoot 2 | mf. daaruit | 4 koeien op stal gezet, gevoerd met gras. |
| — | ... | 1 | 6.9 | 7.5 | Akkrum 1 | mf. daaruit | |
| — | — | 4 | 6.9 | 7.7 | „ 1 | „ | |
| — | — | 0 | 6.6 | 7.3 | „ 2 | mf. daaruit | |
| — | — | 0 | 6.8 | 7.6 | „ 2 | „ | |
| oor | goor | 0 | 6.8 | 7.1 | „ 3 | „ | |
| oor | goor | 3 | 6.2 | 7.2 | „ 3 | „ | |
| oor | — | 9 | 6.9 | 7.8 | Gerkesklooster 4 | mf. daaruit | |
| oor | — | 8 | 6.5 | 7.6 | „ 4 | „ | |
| oor? | — | 3 | 6.4 | 6.2 | Ried 4 | mf. daaruit | |
| ıur? | — | 3 | 6.5 | 6.5 | „ 4 | „ | |
| — | goor | — 2 | 7.2 | 7.8 | Gerkesklooster 5 | mf. daaruit | |
| — | goor | — 3 | 6.5 | 7.6 | „ 5 | „ | |
| oor | goor | 0 | 7.0 | 7.9 | Oudeschoot 4 | mf. daaruit | |
| oor | — | 9 | 6.9 | 7.6 | Ee 1 | mf. daaruit | |
| oor | — | 6 | 6.4 | 7.5 | „ 2 | „ | |
| oor | goor | 0 | 6.6 | 7.7 | Oudeschoot 5 | mf. daaruit | |
| ıur; goor | zuur | 2 | 6.7 | 7.7 | „ 6 | „ | |
| ıur | — | 7 | 6.9 | 7.5 | Ried 13 | mf. daaruit | |
| oor | — | 8 | 6.9 | 7.8 | „ 14 | „ | |
| oor? | iets goor | 9 | 6.4 | 7.3 | Ee 3 | mf. daaruit | |
| — | — | 9 | 6.8 | 7.2 | Workum 1 | mf. daaruit | |
| ıur | — | 8 | 6.9 | 7.2 | Oudeschoot 7 | mf. daaruit | |
| ts goor | goor | — 1 | 6.9 | 7.3 | Leeuwarden 1 | mf. daaruit | |
| oor | — | 10 | 6.5 | 7.1 | Workum 2 | mf. daaruit | |
| oor | — | 6 | 7.0 | 7.4 | Ried 15 | mf. daaruit | |
| oor; zuur | — | 9 | 6.8 | 7.9 | Workum 3 | mf. daaruit | |
| oor; zuur | — | 6 | 6.9 | 7.7 | „ 4 | „ | |
| ıur | — | 7 | 6.7 | 7.6 | Ee 4 | mf. daaruit | |
| oor | zuur | — 3 | 6.6 | 7.7 | „ 5 | „ | |
| ts goor | — | 8 | 6.8 | 7.5 | Workum 5 | mf. daaruit | |
| derf | bederf | — 1 | 6.9 | 7.3 | Leeuwarden 2 | mf. daaruit | |
| oor | iets goor | 1 | 6.9 | 7.5 | „ 3 | „ | |
| or | — | 4 | 6,6 | 7.2 | Ee 6 | mf. daaruit | |

| Datum van bereiding. | Mf. + aroma. | | | | Mf. | | | | Verhitting van den room. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | Reuk. | Smaak. | Totaal. | Gehalte en bewerking. | |
| 26 Januari '25 | 12 | 24 | 36 | 24 | 11 | 22 | 33 | 24 | tot 85° C. |
| 27 „ | 12 | 24 | 36 | 24 | 11 | 22 | 33 | 24 | „ |
| 2 Februari | 10 | 20 | 30 | 24 | 10 | 18 | 28 | 24 | „ |
| 3 „ | 11 | 22 | 33 | 24 | 11 | 22 | 33 | 24 | „ |
| 9 „ | 11 | 22 | 33 | 24 | 10 | 20 | 30 | 24 | „ |
| 10 „ | 11 | 22 | 33 | 24 | 10 | 20 | 30 | 24 | „ |
| 16 „ | 12 | 24 | 36 | 24 | 10 | 20 | 30 | 24 | „ |
| 17 „ | 11 | 22 | 33 | 24 | 10 | 18 | 28 | 24 | „ |
| 23 „ | 12 | 24 | 36 | 26 | 12 | 22 | 34 | 26 | „ |
| 24 „ | 13 | 24 | 37 | 26 | 11 | 22 | 33 | 28 | „ |
| 2 Maart | 13 | 24 | 37 | 28 | 11 | 20 | 31 | 28 | „ |
| 3 „ | 12 | 22 | 34 | 28 | 11 | 22 | 33 | 28 | „ |
| 9 „ | 12 | 24 | 36 | 24 | 12 | 20 | 32 | 24 | „ |
| 16 „ | 11 | 22 | 33 | 24 | 11 | 22 | 33 | 24 | „ |
| 17 „ | 12 | 22 | 34 | 24 | 9 | 18 | 27 | 24 | „ |
| 23 „ | 12 | 26 | 38 | 26 | 10 | 20 | 30 | 24 | „ |
| 24 „ | 10 | 18 | 28 | 24 | 10 | 18 | 28 | 24 | „ |
| 30 „ | 12 | 22 | 34 | 24 | 11 | 20 | 31 | 24 | „ |
| 31 „ | 12 | 24 | 36 | 24 | 12 | 22 | 34 | 24 | „ |
| 6 April | 11 | 20 | 31 | 24 | 10 | 20 | 30 | 24 | „ |
| 7 „ | 11 | 22 | 33 | 24 | 9 | 18 | 27 | 24 | „ |
| 20 „ | 10 | 20 | 30 | 24 | 9 | 18 | 27 | 24 | „ |
| 21 „ | 12 | 22 | 34 | 24 | 10 | 18 | 28 | 24 | „ |
| 27 „ | 11 | 22 | 33 | 24 | 9 | 18 | 27 | 24 | „ |
| 28 „ | 8 | 16 | 24 | 20 | 10 | 20 | 30 | 20 | „ |
| 4 Mei | 8 | 16 | 24 | 22 | 10 | 20 | 30 | 22 | „ |
| 5 „ | 8 | 18 | 26 | 22 | 10 | 22 | 32 | 22 | „ |
| 11 „ | 10 | 20 | 30 | 24 | 12 | 24 | 36 | 24 | „ |
| 12 „ | 11 | 20 | 31 | 24 | 11 | 20 | 31 | 24 | „ |

| Gebreken. | | Verschil der punten mf. en mf. + ar. in totaal. | Titer van den room c.c. 1/10 n. per 10 c.c. | | Gebruikte zuursels. | | Opmerkingen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mf. | Mf. + aroma. | | Mf. | Mf.+ar. | Mf. + aroma. | Mf. | |
| goor | — | 3 | 7.2 | 7.7 | Leeuwarden 4 | mf. daaruit | |
| goor | — | 3 | 7.1 | 7.8 | Ried 16 | mf. daaruit | |
| goor | goor | 2 | 7.1 | 7.8 | „ 17 | „ | |
| goor | goor | 0 | 6.8 | 7.5 | mengsel van Workum 1 en 5 | mf. daaruit | |
| goor | — | 3 | 6.9 | 7.7 | idem | „ | |
| goor | — | 3 | 7.0 | 7.6 | mengsel van Workum 2, 3 en 4 | „ | |
| goor | — | 6 | 6.8 | 7.9 | Workum 1 | „ | |
| zuur | goor | 5 | 6.7 | 7.2 | „ 5 | „ | |
| — | — | 2 | 6.5 | 7.4 | „ 5 | „ | |
| zuur | — | 4 | 6.7 | 7.2 | „ 1 | „ | |
| — | — | 6 | 7.0 | 7.6 | Jelsum 1 | mf. daaruit | |
| — | — | 1 | 7.1 | 6.5 ? | „ 2 | mf. daaruit | |
| iets goor | — | 4 | 7.1 | 7.2 | „ 2 | „ | |
| — | ? | 0 | 6.6 | 6.7 | Dronrijp 1 | mf. daaruit | |
| rettig | — | 7 | 6.6 | 7.1 | Akkrum 4 | mf. daaruit | |
| goor | — | 8 | 6.0 | 6.6 | „ 5 | mf. daaruit | |
| goor | bederf | 0 | 7.0 | 7.6 | Jelsum 3 | mf. daaruit | |
| goor | goor | 3 | 6.9 | 7.3 | „ 4 | mf. daaruit | |
| — | — | 2 | 6.4 | 6.8 | Dronrijp 2 | mf. daaruit | |
| goor | goor | 1 | 6.9 | 8.0 | Jelsum 5 | mf. daaruit | |
| goor | — | 6 | 6.7 | 7.2 | Dronrijp 3 | mf. daaruit | |
| goor | goor | 3 | 6.2 | 6.9 | „ 4 | mf. daaruit | |
| goor | — | 6 | 7.1 | 7.5 | Jelsum 6 | mf. daaruit | |
| — | — | 6 | 7.1 | 7.7 | „ 7 | „ | |
| goor | goor | — 6 | 6.3 | 6.2 | Dronrijp 5 | mf. daaruit | |
| zuur | zuur | — 6 | 6.4 | 7.0 | „ 6 | mf. daaruit | |
| rettig | zuur | — 6 | 6.2 | 6.3 | „ 7 | mf. daaruit | |
| — | zuur | — 6 | 7.4 | 8.1 | „ 8 | mf. daaruit | |
| zuur | iets zuur | 0 | 7.4 | 8.0 | „ 9 | „ | |

Ter nadere omschrijving van de gebruikte zuursels zij nog het volgende medegedeeld:

Zuursel I en Zuursel II zijn mengsels van enkelvoudige combinaties, ieder bestaande uit één stam van de aromabacteriën en één stam van de melkzuurbacteriën. Deze combinaties waren afkomstig uit zuursels van verschillende fabrieken en vormden, bijeengevoegd, bedoelde zuursels. Zoo bevatte Zuursel I de combinaties, verkregen uit 5 en Zuursel II uit 8 fabriekszuursels.

De zuursels, aangeduid met een Arabisch cijfer, waren alle enkelvoudige combinaties; bestonden dus uit één aromastam en één melkzuurferment, behalve Akkerwoude 1, dat 3 aromastammen bevatte en één melkzuurferment.

Het „mengsel Ried" bestaat uit een samenvoeging van alle enkelvoudige combinaties uit dat zuursel verkregen, zoo ook het „mengsel Gerkesklooster".

Het melkzuurferment van de enkelvoudige combinaties uit een bepaald fabriekszuursel was dikwijls hetzelfde; zoo voor:

Ried 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 en 12.
Ried 10 en 11.
Ried 13, 14, 15, 16 en 17.
Gerkesklooster 1, 2 en 3.
Gerkesklooster 4 en 5.
Oudeschoot 1 en 3.
Oudeschoot 4, 5, 6 en 7.
Achlum 1, 2, 3, 4, 5 en 6.
Akkrum 1 en 5.
Akkrum 2 en 3.
Ee 1, 2, 3, 4, 5 en 6.
Workum 1, 2, 3, 4 en 5.
Leeuwarden 1, 2, 3 en 4.
Jelsum 1, 3, 5, 6 en 7.
Jelsum 2 en 4.
Dronrijp 1, 4 en 7.
Dronrijp 2 en 5.
Dronrijp 8 en 9.

Hoewel vanzelf sprekend meenen we er toch nog op te moeten wijzen, dat de door ons op de keuringen verkregen punten geen verband houden met die, welke genoemde fabrieken met hun oorspronkelijk zuursel behaalden. Dit en de door ons gebruikte zijn van geheel afzonderlijke samenstelling en de namen der fabrieken zijn dan ook alleen genoemd om de verschillende combinaties te onderscheiden.

Zooals uit de lijsten blijkt heeft het onderzoek zich niet beperkt alleen tot de vraag omtrent den invloed van de aromabacteriën, doch omvat het verschillende punten.

Wanneer we deze nagaan, dan zijn het de volgende.

1°. Invloed van verschillende aromabacteriën in combinatie met verschillende melkzuurfermenten.

2°. Invloed van de luchttoetreding en uitsluiting der lucht bij het zuren.

Deze proeven liepen vanaf 19 Februari 1923 tot en met 3 September van dat jaar en zijn aangegeven door a. = aerob (met lucht) en an. = anaerob (zonder lucht). Het zuren bij afsluiting der lucht geschiedde in wijdmondsche stopflesschen van 8 L. inhoud. Deze werden met den aangezuurden room tot aan den hals gevuld en daarna de stop opgezet, zoodat er zich geen lucht meer in de flesch bevond. Af en toe werd de room geroerd door middel van een roerdertje van vertind koper, als fig. 9 aangeeft. De vorm van het blad is zoo gekozen teneinde het werktuigje gemakkelijk door den mond der flesch te kunnen brengen en de nuttige capaciteit zoo groot mogelijk te maken. De afmetingen waren: lengte van den steel 50 c.M., die van het daaraan vastgeklonken blad 7 c.M., terwijl dit aan het begin 3 c.M. breed is en op een afstand van 4 c.M. zijn grootste breedte heeft, te weten 6 c.M. De in het blad aangebrachte gaten, ten getale van 19, hadden een diameter van 9 m.M.

Het zuren bij luchttoetreding geschiedde op de reeds beschreven wijze in wijdmondsche stopflesschen van 15 L. inhoud, waarin dan ± 6½ L. room werd gedaan, terwijl gedurende het zuren af en toe geschud werd en de stoppen afgelicht.

3°. Invloed der temperatuur waarbij gepasteuriseerd werd en van den duur der pasteurisatie.

Hoewel gedurende het onderzoek de room op verschillende temperaturen en met verschillenden tijdsduur gepasteuriseerd werd, om te zien of hierdoor eventueel qualiteitsverbetering der boter optrad, zoo zijn de proeven, welke meer speciaal tot doel hadden den invloed der pasteuriseertemperatuur en van den pasteurisatietijd na te gaan, genomen van 10 September tot en met 4 December '23 en in Februari en Maart '24.

4°. Invloed van het karnen bij uitsluiting der lucht.

Bij deze proeven werd de lucht uit de karnflesch verdreven door inleiden van koolzuur of waterstof. Het eerstgenoemde gas werd gebruikt op 7, 8, 28 en 29 April, de waterstof op 19 en 20 Mei '24.

Om het gas in te kunnen leiden waren palmhouten klos en caoutchouc schijf, welke de flesch afsloten, doorboord en door de gaten afzonderlijk een korte en een langere glazen buis van 7 m.M. diameter gestoken. De langere reikte tot even boven den room, terwijl

de kortere even beneden de schijf eindigde. De naar buiten uitstekende einden der buizen waren voorzien van stukjes caoutchouc slang met klemkranen, welke, vóór het karnen een aanvang nam, werden toegeschroefd. Van te voren werd dan een rolletje uitgekookt perkamentpapier in de buisjes gebracht, teneinde te voorkomen dat de room gedurende het karnen in aanraking zou komen met het inwendige der caoutchouc buisjes en daaraan mogelijk een ongewenschten geur of smaak zou ontleenen.

5°. Invloed van de zuurstof bij het karnen.

Deze proeven werden genomen op 7, 8, 14 en 15 Juli '24. Ze werden uitgevoerd als de vorengenoemde, met dien verstande dat zuurstof werd gebruikt om de lucht te verdringen.

Wat den invloed van de aromabacteriën betreft, kan het volgende opgemerkt worden.

In het geheel zijn genomen 548 proeven, waarvan 337 waarbij als zuursel werd gebruikt een combinatie van een aromabacterie en een melkzuurferment of een mengsel van meerdere van die combinaties, en 211 waarbij als zuursel de betreffende melkzuurfermenten dienden. Er zijn dus 211 parallelproeven genomen, terwijl de overige gediend hebben voor de beantwoording der andere vraagpunten. Bij deze parallelproeven is evenals bij de overige, waarvan in dit verslag sprake zal zijn, telkens de room verdeeld in twee gelijke deelen, zoodat de grondstof voor elke proef dezelfde was en daardoor dus geen verschil kon optreden.

Beschouwen we de gegevens van deze parallelproeven nader dan blijkt, dat in 180 gevallen het aantal punten voor geur en smaak verkregen hooger was voor het aromazuursel dan voor het andere, terwijl het in 13 gevallen gelijk was en in 18 gevallen minder. De verschillende zuursels gedroegen zich echter in dit opzicht niet hetzelfde. Zoo zijn bijv. bij het zuursel Ried van de 91 daarmede genomen proeven 89 in het voordeel van het aromazuursel en is slechts bij 2 proeven geen verschil tusschen dit en het andere zuursel te bemerken. Bij zuursel I, dat 34 proeven leverde, waren daarentegen 29 in het voordeel van het aromazuursel, 4 in het nadeel en 1 gelijk. Van dit verschillend gedrag der diverse zuursels zijn in de lijsten meerdere voorbeelden te vinden.

Een onverwacht feit, dat bij het onderzoek opdoemde, betrof de botergebreken. Tot dusver werd algemeen aangenomen dat de verschillende botergebreken van microbischen aard te voorschijn worden geroepen door voor ieder gebrek afzonderlijke soorten van microorganismen, hetzij alleen of in samenwerking.

Nu is het frappant te zien dat al deze gebreken te voorschijn komen in een groot percentage der boter, bereid uit room welke alleen met melkzuurfermenten is aangezuurd en veel minder in de boter gemaakt met aromazuursel. Dat deze gebreken in verband zouden staan met die bacteriën welke door het pasteuriseeren niet gedood

waren, is buitengesloten daar voor de parallelproeven de geheele hoeveelheid gepasteuriseerde room telkens verdeeld werd in twee gelijke deelen, zoodat voor beide de nog bestaande besmetting dezelfde was.

Wanneer we alle proeven hierbij betrekken dan vinden we dat van de 337 aromaboters er 65 waren met een gebrek, terwijl dit voor de 211 mf-boters 145 bedroeg; in procenten uitgedrukt respectievelijk 19,3 % en 68,7 %.

Uit een en ander blijkt dus dat *de oorzaak der betreffende botergebreken niet toe te schrijven is aan specifieke bacteriën, doch dat ze ontstaan door wat men foutieve zuring zou kunnen noemen.*

Eigenaardig is dat het optreden van die gebreken niet constant was; hetzelfde melkzuurferment gaf dan weer eens een boter met een gebrek, dan weer eens niet. Eenzelfde verschijnsel was in evenredig mindere mate ook te bemerken bij de aromamengsels. Er waren daarbij echter die bepaald neiging vertoonden gebreken te voorschijn te roepen. In dit opzicht waren bijv. de combinatie uit het zuursel Dronrijp en uit dat van Oudeschoot bedenkelijk. Overigens komt er ook geen verband naar voren tusschen den zuurgraad van den room en die gebreken.

Wanneer we nu in het kort het resultaat van al de proefnemingen samenvatten, dan mogen we wel zeggen dat: *de aromabacteriën, samengebracht met een goed aanpassend melkzuurferment, een zeer gunstigen invloed bij de roomzuring uitoefenen.*

Er blijven echter de belangrijke vragen over:

1°. hoe het komt dat de door aromaboter op de keuring verkregen punten zoo wisselend zijn, een verschijnsel dat zich trouwens ook bij de mf-boter voordoet, en

2°. waardoor het onderlinge verschil in werking der aromazuursels te verklaren is.

Een voorbeeld van deze verschillende werking leveren nog de proeven, genomen vanaf 10 December '23 tot en met 29 Januari '24. Daarbij is de room in twee gelijke deelen verdeeld, op dezelfde temperatuur gepasteuriseerd, doch met verschillende aromazuursels aangezuurd. Hierbij zijn tegenover elkander geplaatst het zuursel I en drie verschillende aromazuursels, afkomstig uit het oorspronkelijk zuursel Ried. Van deze drie gaf één, de drie keer dat het gebruikt werd, immer een lager aantal punten dan zuursel I, terwijl een tweede, dat viermaal gebruikt werd, telkens een hooger aantal punten verkreeg. Het derde stond, wat het resultaat betrof, daartusschenin, daar dit viermaal hoogere punten gaf, éénmaal lagere en één keer hetzelfde aantal.

Voor de practijk is de beantwoording van bovenstaande vragen van groot belang te achten, daar men dan eerst de roomzuring in de

gewenschte banen zal weten te leiden, hetgeen, zooals vanzelf spreekt, een groote factor is bij een rationeele botergewinning.

Tot dusver is daarop echter geen bevredigend antwoord te geven en zal het nader onderzoek daarin licht dienen te verschaffen.

Dat de fijnere samenstelling der melk bij dit proces een belangrijke factor zal blijken te zijn is lang niet uitgesloten. De keuring der boter op geur en smaak toch is van zoo subtielen aard, dat zelfs uiterst geringe afwijkingen, door welke oorzaken deze dan ook mogen ontstaan, daarbij tot uiting kunnen komen.

Wat de luchttoetreding en uitsluiting der lucht bij het zuren betreft, het volgende.

Vanaf 19 Februari tot en met 31 Juli 1923, behalve dan 23 Juli, is den eenen dag de room onder luchttoetreding gezuurd met aromazuursel en daarnaast met het betreffende melkzuurferment, terwijl den volgenden dag hetzelfde herhaald werd, met gebruik van dezelfde zuursels, onder uitsluiting der lucht. In deze periode, welke in het geheel 92 proeven omvat, is voor de verschillende aromazuursels van de 23 gevallen de anaerobe zuring tegenover de aerobe, wat het totaal voor reuk en smaak aangaat, in 15 gevallen voordeelig, in 5 gevallen nadeelig, terwijl in 3 gevallen er geen verschil is te bemerken.

Voor de zuursels der betreffende melkzuurfermenten treedt eenzelfde verschijnsel op. Ook hier is van de 23 gevallen de anaerobe zuring 15 maal voordeeliger en 2 maal nadeeliger dan de aerobe zuring, terwijl 6 maal geen verschil is te bemerken.

Daar bij deze proeven de aerobe en anaerobe zuring niet op denzelfden dag plaats greep en dus met verschillenden room geschiedde, hetgeen van invloed kon zijn, zoo is van 6 Aug. tot en met 3 Sept. nog een aantal proeven genomen, waarbij aleen met aromazuursels is gewerkt.

In het geheel is daarvoor 16 keer boter gemaakt, te weten acht parallelproeven, telkens twee aan twee met eenzelfde aromazuursel. Het resultaat hiervan is echter anders geweest dan in bovengenoemde periode. Terwijl daar de anaerobe zuring tegenover de aerobe in het algemeen een voordeel opleverde, was dit hier niet het geval. Slechts tweemaal waren de punten, verkregen bij anaerobe zuring, hooger en viermaal minder, dan bij aerobe zuring, terwijl in twee gevallen ze gelijk waren. Volgens deze gegevens heeft luchtafsluiting bij het zuren ongunstig gewerkt.

Over den invloed van temperatuur en den duur van pasteurisatie op de qualiteit der boter, kunnen de proeven, loopende van 10 Sept. tot en met 4 Dec. '23, eenig inzicht geven.

Bij deze proeven werd de room in twee gelijke deelen verdeeld, welke ieder voor zich anders gepasteuriseerd werden, doch daarentegen met eenzelfde zuursel werden aangezuurd. Van 10 Sept. 1923 tot 2 Oct. werden tegenover elkaar gesteld een pasteurisatie van 15 minuten ,,op 75° C.'' en 5 minuten ,,op 80° C.'', terwijl van 8 Oct.

tot 23 Oct. dit geschiedde voor 5 minuten ,,op 80° C.'' en ,,tot 85° C.'', d.w.z. dat met het verhitten werd opgehouden zoodra een temperatuur van 85° C. was bereikt. Van 29 Oct. tot 4 Dec. had hetzelfde plaats voor 5 min. ,,op 80° C.'' en ,,tot 80° C.'', en later op 25 en 26 Febr., 10, 11, 24 en 25 Maart '24 voor ,,tot 80° C.'' en ,,tot 85° C.''.

Gaat men de door bedoelde boters verkregen punten na, dan valt daaruit moeilijk eenigen invloed op te maken van deze verschillende wijzen van pasteuriseeren; dan eens is het voordeel aan den eenen, dan weer aan den anderen kant, terwijl dikwijls ook geen verschil bestaat.

In verband met deze uitkomst is bij de daartusschen liggende en latere proeven, op één uitzondering na (11 Aug. '24), het pasteuriseeren geschied ,,tot 85° C.'', omdat het technisch voor ons eenvoudiger was tot een zekere temperatuur te verhitten, dan gedurende eenigen tijd een bepaalde temperatuur constant te houden.

Wat den invloed van het karnen onder uitsluiting der lucht betreft, kan het volgende medegedeeld worden.

Bij het voortkweeken der verschillende aromazuursels in gepasteuriseerde melk was het ons opgevallen, dat, wanneer in het versche zuursel geroerd werd, dit een anderen geur aannam. Was het van te voren aangenaam, frisch riekend, korten tijd na het roeren trad een meer scherpe, branderige geur op, die vrij spoedig weer verdween wanneer het zuursel aan zich zelf werd overgelaten. Daar bij dit verschijnsel hoogstwaarschijnlijk lucht, c.q. de zuurstof, een rol kon spelen, vermoedden we dat deze ook wel bij het karnen van den room een minder gewenschten invloed zou kunnen uitoefenen, een invloed die tot uitdrukking zou komen in lage keuringspunten. Trouwens had W. P. Heath, Food Specialist of the American Government, reeds in Juli 1921 patent gekregen op een procédé, daarin bestaande, dat vóór het karnen de lucht uit de karn gedreven wordt door koolzuur, waartoe men dan het gas door een kraan onder in de gevulde karn laat stroomen. Deze werkwijze zoude dan de duurzaamheid der boter verhoogen. De qualiteit moet er minder door beïnvloed worden, afgezien dan men een iets frissche smaak, welke aan het koolzuur als zoodanig is toe te schrijven.

Volgens O. F. Hunziker [1]) echter munt de boter, volgens dit procédé verkregen, niet uit boven de gewone boter. De houdbaarheid is niet beter en het geringe smaak- en reukverschil is slechts van korten duur en niet voldoende te onderscheiden om een invloed op de marktwaarde uit te oefenen.

M. J. Prucha, J. M. Brannon en H. A. Ruehe [2]) zeggen eveneens dat noch de geur en smaak, noch de duurzaamheid door een koolzuurbehandeling als deze verbeterd worden.

---

1) Journal of Dairy Science, Volume VII, 1924, bldz. 484.

2) Journal of Dairy Science, Volume VIII, 1925, bldz. 318.

Onze proeven op 7, 8, 28 en 29 April '24 genomen wijzen in dezelfde richting. Ook hierbij is de room in twee gelijke deelen verdeeld en met hetzelfde zuursel aangezuurd. Het resultaat was echter, dat de onder koolzuur gekarnde room telkens boter leverde welke een lager aantal punten verkreeg dan die van den niet behandelden room. Hetzelfde deed zich ook voor wanneer in plaats van koolzuur, waterstof werd genomen. Het resultaat der proeven, met dit gas genomen op 19 en 20 Mei '24, op geheel gelijke wijze als die met koolzuur, is in het voordeel van den niet behandelden room.

Wel is waar is het aantal proeven te gering om een oordeel uit te spreken, maar, zoover het zich laat aanzien, schijnt er eer een nadeel dan een voordeel te liggen in het verdringen der lucht uit de karn. Er zou dan in de eerste plaats gedacht kunnen worden aan een gunstigen invloed van de oxydeerende werking der zuurstof en met het oog hierop zijn dan ook de proeven op 7, 8, 14 en 15 Juli '24 genomen, waarbij de lucht in de karn verdrongen werd door zuurstof. De wijze van proefneming was als bij de vorengenoemde gassen.

Het resultaat was nu eenigszins anders. Eénmaal was het aantal punten voor de zuurstof hooger, éénmaal lager dan voor de lucht, terwijl het twee keer gelijk was. Hoewel deze uitslag, in verband met dien der vorige proeven met gassen, zou kunnen wijzen op het bestaan van een gunstige werking der luchtzuurstof, zoo zouden toch voor het stellen van een conclusie veel meer proeven noodig zijn.

---

## Aromabakterien und Butterfehler.

### (Kurze Zusammenfassung).

---

Im Jahre 1918 wurden von dem jetzt verstorbenen J. J. Ott de Vries und einem unser zum ersten Male die Aromabaterien beschrieben. Ein Jahr später erschien die Publikation der hinterlassenen Arbeiten von Storch und eine Publikation von Hammer und Bailey; beide handelten über dieselben Bakterien, sodasz diese ziemlich wohl zu gleicher Zeit, von verschiedenen Seiten entdeckt worden sind. Unsere weitere Untersuchung nun hatte das Ziehl nach zu gehen welchen Einflusz diese Bakterien ausüben auf den Geruch und den Geschmack der Butter.

Während drei Jahre ist dazu Butter gemacht worden mit diesen Aromabakterien und Milchsäurebakterien zusammen als Säurewecker und mit nur denselben Milchsäurebakterien als Parallelversuch.

Diese Butter wurde beurteilt auf die Butterschauen, welche von dem Bund Coöperatiever Molkereien im Friesland wöchentlich ausgestellt werden und in gleicher Weise wie die Molkereibutter. Diese Beurteilung umfaszt ,,Geruch'', ,,Geschmack'' und ,,Gehalt und Bearbeitung'' und die total Punktezahl wird bekommen durch zusammenfügen der für jede Rubrik zuerkannte Ziffern nachdem diese, was ,,Geruch'' anbelangt mit 2 und was ,,Geschmack'' und ,,Gehalt und Bearbeitung'' betrifft mit 4 multipliziert sind.

Damit die Infektionsmöglichkeit während der Bearbeitung sehr klein sei, sind die Versuche angestellt mit 5 à 6 Liter Rahm, welches mit sich brachte dasz für die Bearbeitung dieser kleinen Quantität eine geeignete Apparatur gebraucht werden sollte.

Die Figuren sind die Abbildungen dieser verschiedenen Apparate während die Abmessungen und die Beschreibung im ursprünglichen Text vorkommen.

Die Kulturen wurden erhalten aus Säureweckern von verschiedenen Molkereien im Friesland. Die Isolierung der Arombakterien geschah wie angegeben in unseren genannten Publikationen. Aus jedem Säurewecker wurde auszer den Aromabakterien auch die Milchsäurebakterien guter Virulenz isoliert und von den letzteren diejenige gewählt, welche eine gute Kombination bildeten mit den Aromabakterien. Diese Milchsäurefermente und auch die Kombinationen, je oder nicht zusammen gefügt, bildeten dann die Reinsäurewecker, welche etiquettiert wurden mit dem Namen der Molkerei, woher sie ursprünglich stammten.

Die Listen nun zeigen die Resultate der Butterschauen.

Wie daraus hervor geht, umfaszt der Versuch die folgenden Punkte:

1ens Einflusz der verschiedenen Aromabakterien in Kombination mit verschiedenen Milchsäurefermenten.

2ens Einflusz des Luftzutrittes und des Luftabschlusses beim Säuern.

3ens Einflusz der Temperatur wobei pasteurisiert wurde und der Pasteurisationsdauer.

4ens Einflusz des Luftabschlussses beim Buttern.

Bei diesen Versuchen wurde die Luft ausgetrieben mittelst Kohlensäure oder Wasserstoff. Das erstgenannte Gas wurde gebraucht 7, 8, 28 und 29 April, der Wasserstoff 19 und 20 Mai 1924.

5ens Einflusz des Sauerstoffes beim Buttern.

Diese Versuche wurden angestellt 7, 8, 14 und 15 Juli; die Luft verdrängt mittelst Säuerstoff.

Was dem Einflusz der Aromabakterien angelangt, kann das Folgende bemerkt werden.

Im ganzen sind 548 Versuche angestellt worden, wovon 337 mit als Säurewecker eine Kombination von einer Aromabakterie und einem Milchsäureferment oder ein Gemisch von mehreren dieser Kombinationen und 211 nur mit den betreffenden Milchsäurebakterien. Es sind also 211 Parallelversuche gemacht, indem die Uebrigen dienten zur Beantwortung der anderen Fragepunkte.

Von diesen 211 Parallelversuche war in 180 Fällen die Punktezahl für Geruch und Geschmack gröszer für die Aromasäurewecker als für die anderen, indem es in 13 Fällen dasselbe war und in 18 Fällen weniger. Die verschiedenen Säurewecker benahmen sich indes in dieser Ansicht nicht einheitlich.

Eine unerwartete Tatsache, welche bei dieser Untersuchung auftauchte, hatte Beziehung auf die Butterfehler. Bis jetzt wurde im Allgemeinen angenommen, dasz die verschiedenen Butterfehler mikrobischer Art hervor gerufen werden von für jeden Fehler besonderen Mikroorganismen, entweder allein oder in Zusammenwirkung. Es ist nun auffällend, dasz alle diese Fehler hervor treten in einem groszen Teil der Butter welche angefertigt ist aus Rahm, gesäuert mit Milchsäurefermenten und weit weniger in der Butter bereitet mit Aromabakterien. Wenn wir alle Versuche dabei beziehen, so finden wir dasz von den 337 Aromabuttern 65 einen Fehler hatten, während dies für die 211 Milchsäurebutter 145 betrug.

Aus allem geht also hervor dasz *die bezüglichen Butterfehler nicht verursacht werden von spezifischen Bakterien sondern dasz sie entstehen durch was man eine fehlerhafte Säuerung nennen könnte.*

Das Resultat alle dieser Versuche kann also im Kurzen zusammengefaszt werden wie folgt: *Die Aromabakterien üben in Zusammenwirkung mit einem gut anschlieszenden Milchsäureferment einen sehr günstigen Einflusz aus auf die Rahmsäuerung.*

Um den Einflusz des Luftzutrittes und dessen Ausschlusz bei der Säuerung zu beobachten sind vom 19 Februar bis 31 Juli einschlieszlich, ausgenommen 23 Juli, Versuche angestellt. Das Resultat davon war sowohl für die Aromabutter wie für die Milchsäurebutter im Vorteil der anaerobe Säuerung. Spätere Parallelversuche, angestellt vom 6 August bis 13 September einschlieszlich, wobei nur mit Aromasäureweckern angesäuert wurde, sondern per Tag derselbe Rahm genommen wurde, zeigen das Entgegengesetzte.

Ueber den Einflusz der Temperatur wobei pasteurisiert wurde und über die Dauer davon auf die Qualität der Butter können die Versuche vom 10 September bis 4 Dezember 1923 einschlieszlich Einsicht geben. Dabei wurde der Rahm in zwei gleiche Teile zerteilt, welche jeder für sich auf eine andere Weise pasteurisiert wurden, aber dagegen mit demselben Säurewecker angesäuert. Vom 10 September bis 2 Oktober einschlieszlich wurden gegen einander gestellt eine Pasteurisation während „15 Minuten auf 75° C.'' und „auf 80° C.''

während vom 8 Oktober bis 23 Oktober einschlieszlich dies geschah für 5 Min. auf 80° C. und „bis 85° C.", das heiszt, dasz das Erhitzen beendigt wurde sobald eine Teperatur von 85° C. erreicht war. Vom 29 Oktober bis 4 Dezember einschlieszlich fand dasselbe statt für 5 Minuten auf 80° C. und bis 80° C. und später am 25 und 26 Februar, 10, 11, 24 und 25 März für bis 80° C. und bis 85° C.

Betrachtet man die von der bestimmten Butter erreichten Punkte, dann fällt es schwer daraus einigen Einflusz zu bemerken von diesen verschiedenen Pasteurisierweisen; bald ist der Vorteil auf eine Seite, bald auf die andere, indem oft auch kein Unterschied besteht.

Was dem Einflusz angelangt des Butterns bei Luftabschlusz kann das Folgende mitgeteilt werden. Beim Fortzüchten der verschiedenen Aromasäurewecker in pasteurisierter Milch beobachteten wir, dasz wenn der frische Säurewecker gerührt wurde, dieser einen anderen Geruch annahm. Dies schien auf einen Einflusz des Sauerstoffes zu deuten.

Schon im Jahre 1921 hatte W. P. Heath ein Patent bekommen über ein Verfahren wobei vor dem Buttern die Luft aus dem Butterfasz wird getrieben mittelst Kohlensäure. Dieze Arbeitsweise würde die Dauerhaftigkeit der Butter beförderen während die Qualität weniger beeinfluszt werden sollte.

Von O. F. Hunziker und später von Prucha, Brannon und Ruehe wird aber der günstige Einfusz dieses Verfahrens verneint.

Unsere Versuche angestellt 7, 8, 28 und 29 April 1924 zeigen in dieselbe Richtung hin. Der unter Kohlensäure abgebutterte Rahm gab jedesmal Butter, welche eine niedrigere Punktezahl erhielt als diejenige aus dem nicht behandelten Rahm. Dasselbe ergab sich auch wenn statt Kohlensäure Wasserstoff gebraucht wurde. Das Resultat dieser Versuche mit diesem Gas, auf ganz gleicher Weise angestellt 19 und 20 Mai ist im Vorteil des nicht behandelten Rahmes.

Weil also die Luft beim Buttern einen günstigen Einflusz aus zu üben scheint und demnach an erster Stelle gedacht werden könnte an die oxydierende Wirkung des Sauerstoffes, so sind am 7, 8, 14 und 15 Juli 1924 Versuche angestellt wobei die Luft verdrängt wurde mittelst Sauerstoff. Das Resultat war nun ein wenig anders. Einmal war die Punktezahl für den Sauerstoff höher, einmal niedriger als für die Luft, indem es zweimal gleich war. Wiewohl dieses Ergebnis in Beziehung zum vorigen mit Gasen erhalten auf eine günstige Wirkung des Sauerstoffes der Luft deuten könnte, so sind doch für eine richtige Folgerung mehrere Versuche erforderlich.

*Plaatverklaring.*

Fig. 1. Pasteurisatiebus.

,, 2. Waterbad van den Pasteur.

,, 3. Mandje uit het waterbad, dienende om de bus op haar plaats te houden.

,, 4. Thermometer, opzetstukken voor de bussen en roerders bij het pasteuriseeren in gebruik.

,, 5. Roomkoeler met bus voorzien van opzetstuk.

,, 6. Toestel voor ijskoeling.

,, 7. Karn met motor.

,, 8. Kneedbord met rol en spatel.

,, 9. Roerder bij de anaerobe zuring in gebruik.

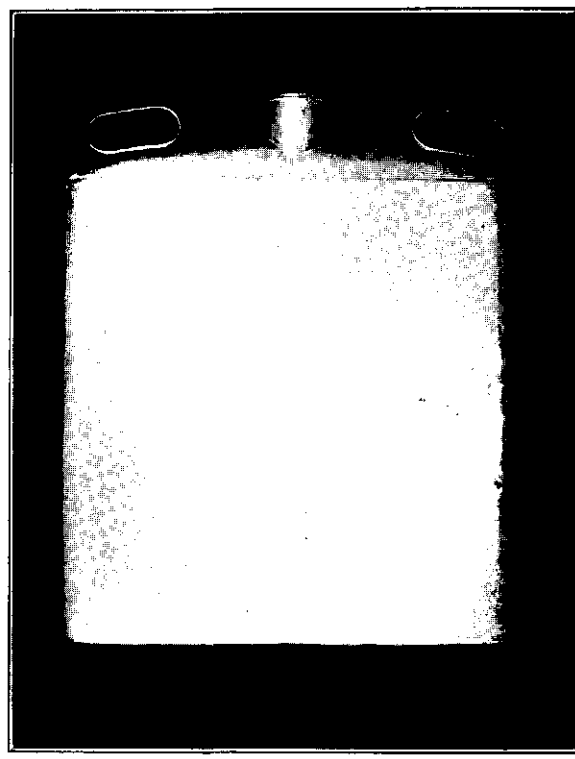

Fig. 1.

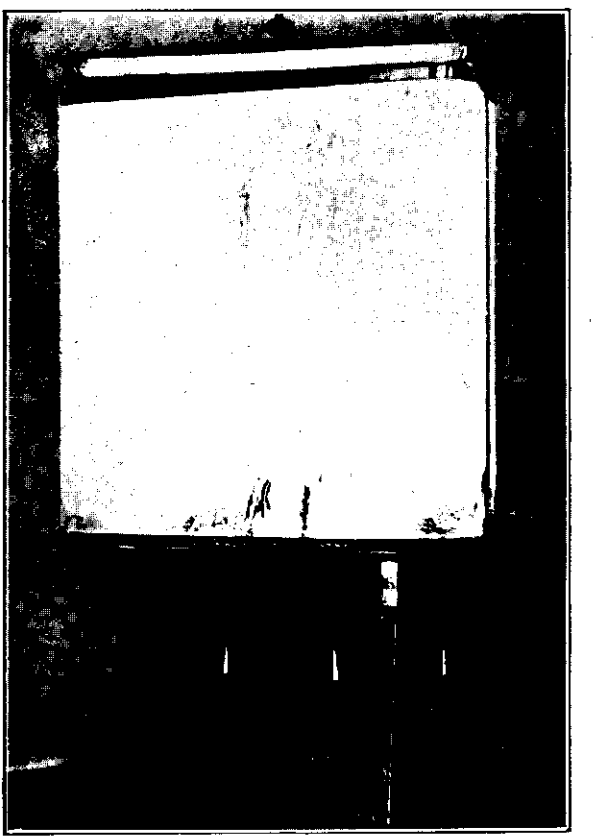

Fig. 2.

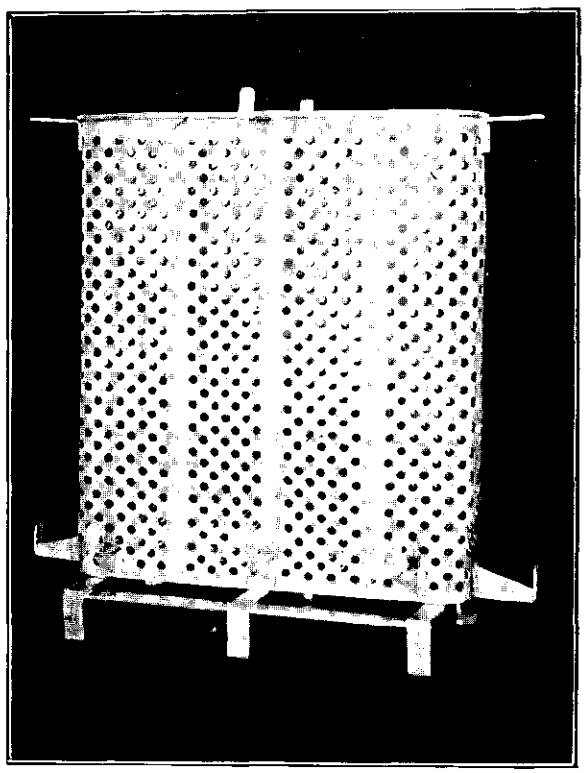

Fig. 3.

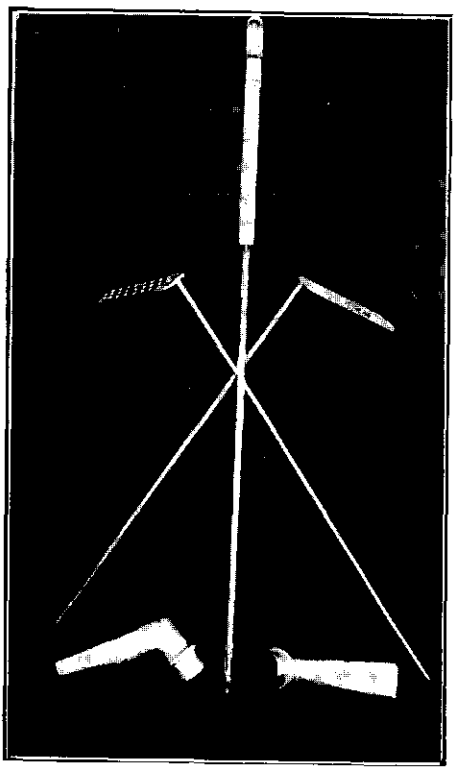

Fig. 4.

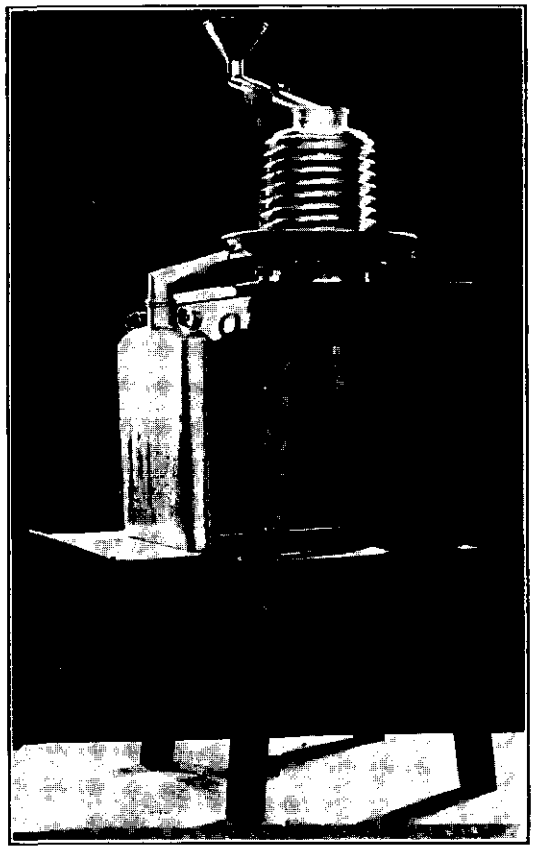

Fig. 5.

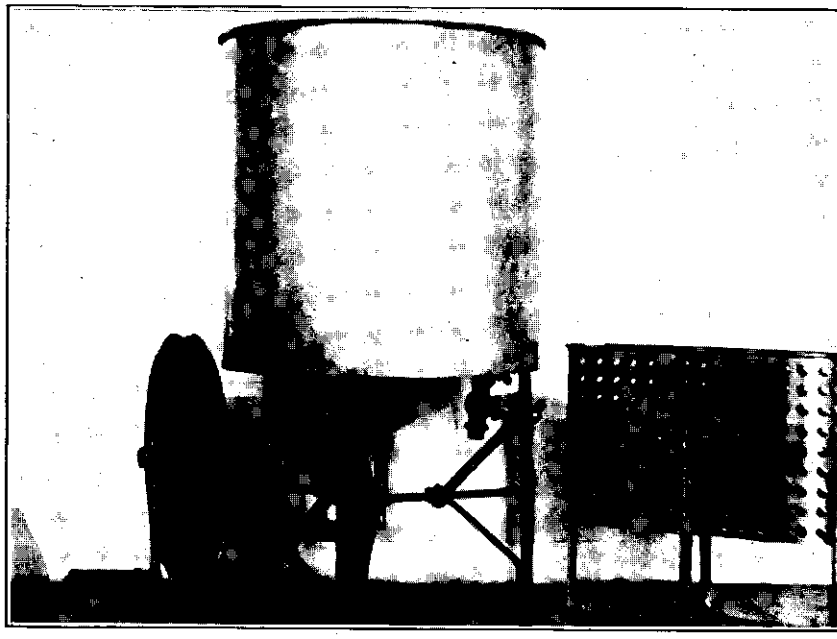

Fig. 6.

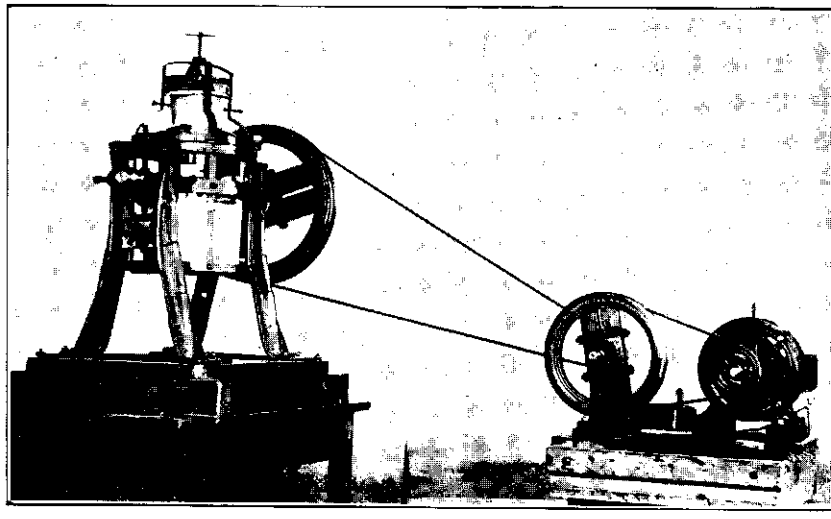

Fig. 7.

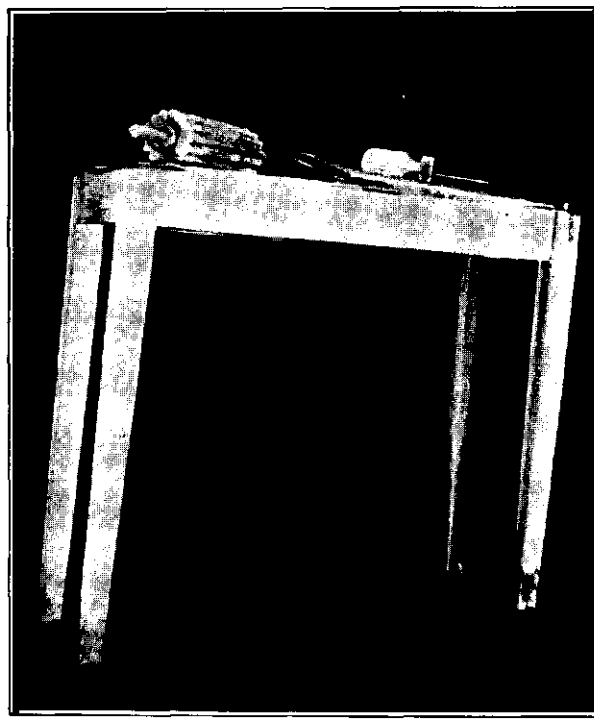

Fig. 8.

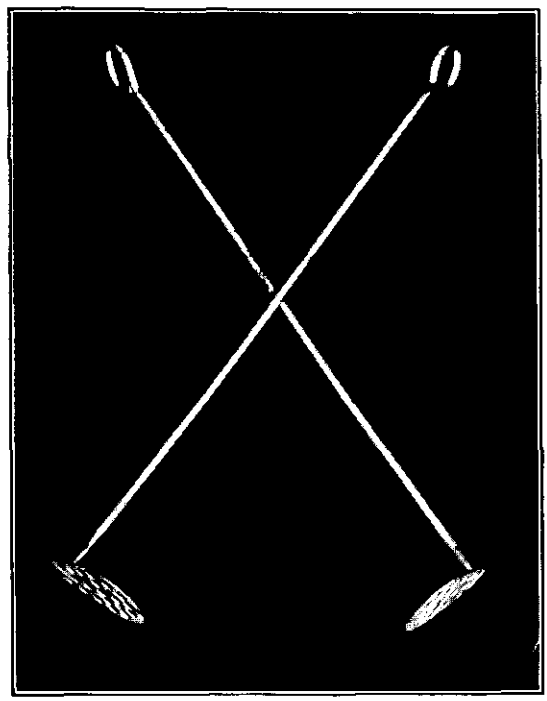

Fig. 9.