CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

No. 52. 26 December 1914. 11e Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Mededeeling van den Redacteur. — Nederlandsche Chemische Vereeniging. Nederlandsche Maatschappij tot bevordering der Pharmacie. Verslag van de Zesde Conferentie voor Voedingsmiddelscheikunde gehouden te Amsterdam op Juli 1914. Bespreking der rapporten van Dr. C. J. KONING, W. C. MOOY Jr., Ap., H. BEER, Dr. D. P. HOYER en Dr. G. ROMIJN; Voordrachten van W. C. DE GRAAFF., Ap., Over de beteekenis van het formaldehydegetal der melk; M. WAGENAAR, Over de bepaling van rietsuiker, invertsuiker en melksuiker in gecondenseerde melk; Dr. P. A. MEERBURG, Over physisch-chemisch onderzoek van raapolie en Dr. G. ROMIJN, Over de colorimetrische bepaling van het salpeterigzuur. — Personalia, vacatures, industriëele mededeelingen, enz. — Vraag en aanbod. — Correspondentie. — Ontvangen boeken, brochures, enz.

Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Candidaat-Lid:

Dr. D. H. WESTER, Apoth., Raamstraat 22, den Haag,
voorgedragen door Prof. Dr. G. HONDIUS BOLDINGH en Dr. P. A. MEERBURG.

Adresveranderingen:

Dr. W. C. DE LEEUW, p. a. Dr. F. LEO DE LEEUW, Bergen-op-Zoom.
Mevr. E. GOOREN—RANK, scheik. ing., Bredascheweg 294, Tilburg.

Ledenlijst Chemisch Jaarboekje 1915—1916.

Leden, die hun adres- of positieverandering nog niet aan mij hebben opgegeven, worden uitgenoodigd dit ten spoedigste te doen, teneinde de ledenlijst in het Chem. Jaarboekje, dat in den loop van Januari 1915 verschijnt, zoo nauwkeurig mogelijk te doen zijn.

Dr. P. A. MEERBURG, *Secretaris,*
Drift 14, Utrecht.

Mededeeling van den Redacteur.

Aan leden der Ned. Chem. Ver., die, met het oog op het voorstellen van nieuwe leden, reeds nu de adreslijst van niet-leden (288 namen bevattend) willen raadplegen, zal gaarne een exemplaar van de drukproef worden toegezonden.

* *

Verhandelingen, waarvoor men een spoedige plaatsing wenscht om prioriteits- of andere redenen, kunnen reeds ongeveer een week na het inzenden geplaatst worden, indien de omvang kleiner is dan 8 blz. druks.

NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING. NEDERLANDSCHE MAATSCHAPPIJ TOT BEVORDERING DER PHARMACIE.

Verslag van de Zesde Conferentie voor Voedingsmiddelscheikunde gehouden te Amsterdam op 8 Juli 1914.

In de collegezaal van Prof. HONDIUS BOLDINGH vereenigden zich ruim 60 belangstellenden. De voorzitter der commissie Dr. P. A. MEERBURG opent te negen uur de Conferentie en stelt aan de orde de behandeling van het rapport omtrent „De beteekenis van de stalproef voor de beoordeeling der melk" [1]) met het woord te geven aan Dr. KONING, tot toelichting van het door hem en den Heer MOOY uitgebracht rapport.

Dr. KONING zegt, dat hij en zijn mede-rapporteur weinig aan het rapport hebben toe te voegen. Bij het onderzoek is gebleken, dat er vele onbekende factoren bestaan, die invloed uitoefenen op melkgift en vetgehalte. Hij wijst er verder op, dat men zeer voorzichtig moet zijn om de melk te beoordeelen op grond van een laag s.g. en een laag vetgehalte, te meer daar deze melk afkomstig kan zijn van een of weinige dieren.

De Heer VAN DER MOLEN merkt over de oorzaken, die aanleiding kunnen geven tot een andere melkgift en tot een veranderlijke samenstelling der melk, het volgende op:

Geheel eens is spreker het met hetgeen de inleiders mededeelen over de *verplaatsing* als oorzaak [2]). In spreker's omgeving zijn steeds goede resultaten verkregen bij het verplaatsen van het vee naar een nawei; de meening echter, dat de melk dan minder vet zou gaan bevatten, bestrijdt spreker. Wat betreft den *invloed* van het voedsel, loopen de meeningen nog zeer uiteen. Spreker meent echter, dat het voedsel als zoodanig zeer geringen invloed uitoefent; bepaalde invloeden hetzij ten goede of ten kwade moet men toeschrijven aan de meer of minder goede samenstelling van het rantsoen. Spreker wijst op de vaagheid van den zin in het rapport: „zoo schijnen er toch voldoende gegevens te bestaan, dat het voedsel inzonderheid invloed heeft op het vetgehalte en op de melkgift". Hebben de rapporteurs deze gegevens? Zij vermelden, dat het toedienen van slobber (krachtvoer met veel water) bekend staat als de melkgift te verhoo-

---

1) Zie Chem. Weekblad 1914, 518. 2) Ibid. blz. 525.

gen en het vetgehalte zeer wisselend te verlagen. Spreker geeft twee voorbeelden, waarbij het vetgehalte der melk bij het toedienen van slobber òf werd verhoogd òf vrijwel constant bleef. Bovengenoemde meening is onjuist; alles hangt af van den aard en de samenstelling van den toegedienden slobber. Spreker's ervaring is, dat wanneer de rantsoeneering in overeenstemming met de door KELLNER en anderen vastgestelde voedernormen is gebracht, de melkgift en de aard van het product geheel afhankelijk zijn van de individuëele eigenschappen van de koe en van het meer of minder. Vooral op de verhouding der verschillende bestanddeelen in het rantsoen dient te worden gelet. Met verschillende voorbeelden uit de praktijk licht spreker deze meening nader toe.

Dr. F. H. VAN DER LAAN zegt het volgende:

Uit den aard der zaak heb ik met groote belangstelling kennis genomen van de praeadviezen omtrent de beteekenis van de stalproef voor de beoordeeling der melk. Het onderwerp is van zeer groot practisch belang en ik had gehoopt, dat de HH. prae-adviseurs op grond van hun onderzoek een meer positieve uitspraak hadden kunnen geven.

Het komt mij voor, dat de oorzaak daarvan wel valt aan te wijzen. M. i. zouden de HH. KONING en MOOIJ meer resultaat hebben bereikt, indien zij zich de vraag scherper hadden gesteld en zich hadden afgevraagd: In welke gevallen, onder welke omstandigheden kan de stalproef voor het aantoonen van een vervalsching van melk nuttig of noodig zijn. En dan zoude m. i. streng moeten zijn onderscheiden tusschen twee soorten van vervalsching, n.l.: tusschen de verdunning met water of waterige oplossingen (brak water b.v.) eenerzijds, en de toevoeging van afgeroomde melk resp. afrooming anderzijds.

Voor de beantwoording der vraag, of watertoevoeging heeft plaats gehad bij een melk, zoude men zich dan hebben af te vragen, of er eigenschappen van melk zijn aan te wijzen, die elke watertoevoeging aantoonen, ook zelfs geringe toevoegingen. Daardoor zoude derhalve moeten zijn nagegaan, of er een eigenschap of een combinatie van eigenschappen bij melk is aan te wijzen, die in zoodanige mate constant is, dat noemenswaardige toevoeging van water haar zoodanig modificeert, dat de *zekerheid* van vervalsching daardoor wordt verkregen of althans *sterke vermoedens* van vervalsching daardoor blijken, welke vermoedens dan misschien door de stalproef tot zekerheid zouden kunnen worden. Zoude er een zoo zeer constante eigenschap bij melk

zijn aan te wijzen, dat een watertoevoeging van eenige procenten reeds de vervalsching met zekerheid door bepaling van die eigenschap zou blijken, dan kon men aannemen, dat de stalproef voor het aantoonen van watertoevoeging gevoegelijk achterwege zou kunnen blijven, en alleen zoude kunnen worden genomen, om tegenover den strafrechter blijk te geven van een groote mate van voorzichtigheid in het uitspreken van zijn conclusie. Zoude men op grond van de studie der eigenschappen van de melk tot de slotsom komen, dat geene daarvan in die mate constant is, dat een geringe watertoevoeging met behulp daarvan met zekerheid valt aan te wijzen; maar dat de grenzen waarbinnen die constanten schommelen bij onvervalschte melk zoo zeer uiteenwijken, dat een vermoeden van plaats gehad hebbende watertoevoeging door bepaling der constanten slechts kan worden opgewekt, dan zal de stalproef van waarde kunnen zijn. Ik zeg van waarde *kunnen* zijn, n.l. in die gevallen waarin vaststaat, dat de eigenschappen, die het vermoeden van een vervalsching doen rijzen, binnen een en twee dagen constant kunnen worden geacht.

Nu heeft het mijn verwondering gewekt, dat waar hier te lande, in tegenstelling met het buitenland, vooral met Duitschland, het vriespunt van de melk als een eigenschap wordt beschouwd, welke aan slechts kleine schommelingen onderhevig is en bij uitstek geschikt is voor het aantoonen eener verdunning, en waar ook de HH. praeadviseurs blijk geven groote waarde te hechten aan dit cijfer voor het aantoonen eener vervalsching, in de praeadviezen zoo weinig van de waarde van dit cijfer wordt gesproken in verband met het vraagstuk, dat het onderwerp van deze bespreking uitmaakt.

In den aanvang van hun rapport zeggen daaromtrent de HH. Dr. Koning en Mooy het volgende: „Zelfs het vriespunt, waar men in „de laatste jaren zooveel waarde aan hecht, beweegt zich nog tusschen „zulke grenswaarden in, dat in sommige gevallen nog watertoevoe„gingen van 4, ja zelfs van 8 % mogelijk zijn, zonder dat dit op „deze wijze ontdekt wordt". (Gemeend wordt blijkbaar door de vriespuntbepaling).

Tot mijn teleurstelling werd niet aangegeven, welke de hier bedoelde grenzen zijn, noch ook in welke gevallen een watertoevoeging van 4 à 8 % water niet door middel van de vriespuntsbepaling zoude zijn aan te toonen. Uit de vriespuntsbepalingen, in het rapport opgenomen, zoude elke onbevooroordeelde lezer tot geheel andere conclusie moeten komen. Immers van de 84 monsters zuivere melk, deels van enkele koeien, deels van mengmelk werd van 82 het vries-

punt gevonden tusschen 0°.55 en 0°.56 (wanneer men, zooals toch met het oog op de kleine fout van de proef gewenscht mag worden geacht) de cijfers afrondt op 0°.005. Alleen twee monsters vallen daarbuiten, n.l. de beide laatste in het rapport genoemde, waarvan het vriespunt op 0°.541 en 0°.543 wordt opgegeven. Een grootere constantheid had men toch niet kunnen wenschen en men kan dan ook met de H.H. prae-adviseurs zeer betreuren, dat niet in alle gevallen de vriespuntsbepaling werd uitgevoerd, hoewel ik overtuigd ben op grond van mijn ervaring, dat het resultaat betreffende de constantheid van het vriespunt tot geen andere overtuiging had gevoerd. Ook werden door de vriespuntsbepaling de in het rapport medegedeelde met 5 % water vervalschte monsters duidelijk aangewezen.

Ook in het rapport van den Heer BEER vindt men 34 vriespunten van zuivere melk opgenomen, alle van enkele dieren afkomstig. Daarvan liggen 25 tusschen 0°.55 en 0°.56, alle liggen tusschen 0°.54 en 0°.565.

Deze cijfers met die, gepubliceerd in verslagen van vele keuringsdiensten en elders, hadden dunkt mij gedrongen tot een onderzoek naar de juistheid van de uitspraak van den Codex alimentarius, waarbij in *elk geval* melk ondeugdelijk van samenstelling, d. i. als met water verdund, is te achten, indien het vriespunt dichter bij het nulpunt ligt dan — 0°.54. In dat geval zoude men derhalve bij melk met een hooger gelegen vriespunt in elk geval als met water verdund moeten beschouwen en zoude dus de conclusie moeten zijn getrokken, dat bij melk met een vriespunt hooger dan — 0°.54 een stalproef feitelijk achterwege kan blijven. Te onderzoeken ware dan nog verder geweest, welke de laagste waarde is, welke het vriespunt van gezonde melk kan bereiken en of het vriespunt binnen de normale grenzen van dag tot dag schommelt, dan wel bij elk individu daarbinnen constant hoog of laag blijft. Op grond van dit onderzoek zoude dan de vraag kunnen worden beantwoord, of een stalproef bij een melk met een hoog vriespunt, dat echter nog juist binnen de grenzen, dus beneden — 0°.54 bleef, nog tot het bewijs van een zeer geringe watertoevoeging zou kunnen voeren.

Dat dan verder nog een onderzoek naar de waarde van andere eigenschappen bij de melk, b.v. de polarisatie, chloorgehalte e. a., voor de beoordeeling van hare onvervalschtheid, noodig zou zijn voor die gevallen, waarin men in plaats van verdunning met water een toevoeging van een isotonische vloeistof vermoedt, spreekt wel vanzelf.

Hoewel ik dus alle waardeering heb voor de arbeid van de H.H.

Dr. Koning en Mooy en ik mij met hunne conclusies, bescheiden als algemeene opmerkingen betiteld, kan vereenigen, meende ik toch te moeten opmerken, dat de waarde van het vriespunt in hun prae-advies niet voldoende tot zijn recht is gekomen. Misschien dat de H.H. prae-adviseurs in deze richting het belangrijke vraagstuk nog eens zullen aanvatten. Ik zoude alleen nog gaarne willen weten of, en zoo ja waarom, volgens hun meeningen de stalproef ook in het algemeen groote waarde voor het opsporen van vervalschingen met afgeroomde melk moet worden toegekend.

Met de conclusies van het tweede prae-advies kan ik mij minder vereenigen. Zij schijnen mij ook niet gebaseerd op ondervinding, maar meer op meeningen en gissingen te berusten; ook zegt de prae-adviseur zelf, dat zijn ervaring niet ver strekt op het gebied van opsporing van vervalschingen, dat juist het terrein van de hierbedoelde stalproef is. Cijfermateriaal, waarop zijn conclusies rusten, wordt dan ook in zeer bescheiden mate medegedeeld. En toch worden conclusies getrokken, die, indien zij juist waren, voor het toezicht op melk van groote bedenking zouden zijn.

Zoo wordt o.a. op blz. 558 van het Chem. Weekbl. gezegd: Al zijn deze factoren (n.l. vriespunt, s. g. v/h. serum en refractie-serum) betrekkelijk constant, er komen toch ook zoo herhaaldelijk afwijkingen tot wel 10 % toe voor, dat op grond van dergelijke afwijkingen niet tot vervalsching mag worden besloten, enz. Eerst wanneer met 10 % of meer water vervalscht is, zou de stalproef deze vervalsching kunnen aanwijzen, welke dan ook al op grond der analyse-cijfers zou vaststaan. Het zoude met de melkvoorziening treurig staan, wanneer deze meening juist was. Zooeven heb ik reeds medegedeeld, dat mijn ervaring mij heeft geleerd, dat het vriespunt een zeer constant cijfer is, dat slechts zeer kleine schommelingen vertoont. Deze schommelingen zijn des te geringer, naarmate de melkmonsters, waarvan de vriespunten worden bepaald, genomen zijn onder gelijke omstandigheden, naarmate men te doen heeft met melk van een grooter aantal dieren, enz. Schommelingen in waarde van het vriespunt tot 10 % komen bij gezonde mengmelk beslist niet voor. Ook de grenzen, waartusschen het s. g. en de brekingsindex van het serum bij onverdunde melk zich bewegen, mogen al 10 % uiteenliggen in het algemeen genomen, door dezen prae-adviseur is vergeten aan te toonen, dat het s. g. en de brekingsindex van het serum der melk van een of meer koeien binnen één à twee dagen 10 % in waarde kunnen verschillen. Mijn ervaring daaromtrent is geheel anders en

ook in de litteratuur van het $CaCl_2$-serum vindt men daaromtrent een geheel andere ervaring medegedeeld.

Dr. G. Romijn vermeldt, dat de Heer W. C. Stal, apotheker te Heusden, vriespuntsverlagingen heeft gevonden van 0.525°, terwijl hij zich op alle wijzen voor dwalingen heeft trachten te behoeden.

De Heer Beer wijst den vertegenwoordiger van „Hollandia", den Heer v. d. Molen, erop dat de vraag in hoever het voedsel invloed heeft op de melk, aan de waarde der stalproef weinig afdoet en dat voorts, wanneer men zegt: „Het voeren van slobber heeft een slechten invloed op de melk", men daarmede bedoelt het voeren van slechten slobber, die niet wetenschappelijk is samengesteld, zooals in de praktijk meestal geschiedt. Hij antwoordt Dr. v. d. Laan, dat hij zeer zeker hooge waarde hecht aan het vriespunt, maar dat hij vriespunten tegen is gekomen van −0.528 tot −0.575 en het dus niet aangaat om, wanneer men een vriespunt vindt van −0.540 en in de stalproef van −0.560, te verklaren dat de eerste melk vervalscht was.

De Heer v. d. Molen merkt op, dat de Heer Beer niet geheel op de hoogte blijkt te zijn van de samenstelling van de slobber in Zuid-Holland. Daar wordt juist gevochten *tegen* het gebruik van veel te veel eiwitrijke meelsoorten en warm het oordeelkundig gebruik aanbevolen van zetmeelhoudende voederstoffen en daarnaast pulp, melasse, haver, gerst enz.

Wat betreft de stalproef, is het zeer zeker van groot belang dat men aan het betrokken laboratorium volmaakt zeker zij van een *goed* uitmelken der koeien, op welke men de stalproef toepast. Nog dezer dagen was spreker tegenwoordig bij een monsterneming in een wei, waarbij hij de vaste overtuiging opdeed, dat de verdachte veehouder opzettelijk niet voldoende uitmolk. Nadat de laatste verklaarde gereed te zijn, viel het spreker gemakkelijk nog flinke melkstralen te voorschijn te brengen.

Dr. v. d. Laan zegt dat hij zich tot zijn spijt niet voldaan kan gevoelen over de beantwoording zijner vragen door de prae-adviseurs. Wel kan hij met genoegen constateeren, dat ook de Heer Beer zoodanige groote waarde toekent aan het vriespunt, dat hij een melk met hooger vriespunt naar zijn overtuiging als vervalscht beschouwt.

Den Heer Koning zou hij willen opmerken, dat de bereiding van het spontaan-serum onder toevoeging van een weinig karnemelk voorkomen kan, dat een abnormaal verzuring intreedt, zoodat met die toevoeging ook bij 35° kan worden gewerkt.

Daar niemand meer het woord verlangd, dankt de voorzitter de

inleiders voor hunne belangrijke rapporten en in de eerste plaats Dr. KONING, die op dit gebied met recht een koning genoemd mag worden.

De voorzitter stelt vervolgens aan de orde het tweede Rapport over onderzoekingsmethode van en eischen te stellen aan bier[1]) en geeft het woord aan Dr. HOYER tot toelichting van het rapport.

Dr. HOYER meent weinig aan het rapport van Dr. ROMIJN en van zichzelf te hebben toe te voegen, wellicht geven de besprekingen hiertoe aanleiding.

Hij wijst erop, dat alleen in Zwitserland een verordening bestaat. Met deze kunnen de rapporteurs zich vereenigen; alleen achten zij de eisch van 12 % extract te hoog.

Bier is in hoofdzaak genot- eerst in de tweede plaats voedingsmiddel. Want ook al heeft VANDEVELDE terecht erop gewezen, dat men de voedingswaarde niet moet onderschatten, (hij stelt bier, wat voedingswaarde per eenheid van kosten betreft, tusschen melk en aardappelen), zoo is het toch een feit, dat een van de stoffen, welke daartoe medewerkt, de alcohol is. Naast de voedingswaarde, die deze stof heeft, bezit deze toch ook onaangename eigenschappen, die het door velen als een zwaar vergift doen brandmerken. En nu zijn er grenzen, waartoe de verhouding tusschen alcohol- en extract-gehalte niet mag dalen, wil het bier het predicaat van goed blijven behouden. En daarbij komt dan nog in de tweede plaats de prijs; een zwaar bier moet duurder zijn, en kan dus de concurrentie met de jenever moeilijk volhouden, en het euvel, hetwelk allen als zoodanig erkennen, is daar. Het is daarom een volksbelang, wanneer men kan hebben een goedkoop — zij het daarvoor ook licht — maar toch goed bier en hierdoor zal als van zelf een nieuwe grens aan de zwaarte worden gesteld, mits maar de toevoeging van antiseptica wordt tegengegaan.

Waar deze grens ligt, is moeilijk met zekerheid te bepalen, de techniek speelt hierin ook een rol, maar de ervaring heeft wel geleerd, dat bieren onder 10 % oorspronkelijk extract-gehalte niet meer goed houdbaar zijn.

Het is dan ook geen toevalligheid, dat het lage extract-gehalte in Brabant gepaard gaat met een groot aantal geconstateerde toevoegingen van conserveermiddelen; deze kunnen en moeten ook geheel verboden worden.

Wat de samenstelling van het bier zelf aangaat, mag geëischt

[1]) Zie Chem. Weekbl. 1914, 624.

worden: niet te veel zuur en een, zij het ook zich binnen wijde grenzen bewegende verhouding tusschen alcohol en extract; te weinig alcohol wijst op te jong bier, terwijl te veel alcohol op te ver vergiste bieren wijst, hetgeen beide af te keuren is.

Wat ten slotte het toelaten van surrogaten betreft: in Duitschland zijn ze behalve voor uitvoerbieren verboden, maar het nut van het verbod kan door spr. niet worden ingezien. Wel moet z. i. verboden zijn het gebruik van saccharine, hetwelk trouwens in geen enkel beschaafd land wordt toegelaten, behalve in Turkije en in Nederland; het dient uitsluitend om te dunne bieren te bemantelen en hoewel de schadelijkheid niet vaststaat, staat wel het totale gemis aan voedingswaarde vast.

Dr. G. Romijn heeft vooral zijn aandacht gewijd aan het onderzoek van bier, wat hem mogelijk was vooral door de hulp van Dr. Meerburg. Voor het aantoonen van saccharine wijst Spr. op de microchemische reactie met nitron.

Hij deelt mede, hoe het onderzoek in N.-Brabant in gang is gekomen en wijst er op, hoe de kleine brouwers in de zuidelijke provinciën, met gebrekkige zymotechnische kennis toegerust, door slechte raadgevers tot het gebruik van allerlei twijfelachtige verbeteringsmiddelen worden gebracht. Spr. laat enkele advertentie-blaadjes zien, waarin dergelijke middelen worden aanbevolen.

Het gebruik van slecht water heeft daar ook het toepassen van conserveermiddelen in de hand gewerkt, waarvoor voornamelijk kaliummetabisulfiet wordt gebruikt.

De Heer Hofman acht de titratie van SO_2 niet voldoende, omdat ook verschillende vluchtige stoffen jodium binden.

Men kan dit alleen met zekerheid bepalen door het gevormdez wavelzuur met baryt te precipiteeren.

Verder deelt hij mede, dat hij in de laatste weken naar aanleiding van een klacht, bij de Gezondheids-Commissie ingediend, in 8 monsters bier aldaar er 3 vond die saccharine en salicylzuur en 3 die alleen salicylzuur bevatten. Dit was zoogenaamd half om half, een mengsel van bier, dat door kleuring en toevoeging van saccharine smaak en uiterlijk van oud bier heeft, terwijl het met licht bier is vermengd.

Dr. Voerman acht alle conserveermiddelen, met uitzondering van sporen SO_2, ongeoorlooft. Zeer wenschelijk en ook goed uitvoerbaar is de titratie der vrije zuren met phenolphtaleïne als indicator. Saccharine wordt dikwijls gemaskeerd door hopbitter. Het is daarom wenschelijk de bitterstoffen met kopernitraat vast te leggen en na

verdamping te extraheeren. Spr. vraagt of het gebruik van rijstmeel geoorloofd is of niet? Is het ook bekend, of, in plaats van gemoute gerst, tarwe wordt gebruikt?

Dr. MEERBURG acht de opmerking van den Heer HOFMAN over de sulfiettitratie volkomen juist: bij seriebepalingen geeft echter dikwijls de keus van de eenvoudigste methode de doorslag. Aan den Heer VOERMAN kan Spr. antwoorden, dat de titratie der zuren met lakmoes overgenomen is uit het Schweiz. Lebensm. Buch. Gebruik van phenolphtaleïne als indicator zal weinig verschil geven. Geen ervaring heeft Spr. over het aantoonen van saccharine bij aanwezigheid van bitterstoffen.

Speker las onlangs een onderzoek van LÜERS [1]) over de verandering van het geleidingsvermogen gedurende de zuurtitratie. Zet men het gel. vermogen als functie van de toegevoegde hoeveelheid loog grafisch uit, dan verkrijgt men voor elke biersoort een karakteristieke kromme. Zijn ontzuringsmiddelen gebruikt, dan verkrijgt men een geheel andere kromme, zoodat wellicht op deze wijze ontzuringsmiddelen kunnen worden aangetoond. Spreker heeft hiervoor steeds de methode van SPÄTH gebruikt, die voortreffelijk resultaten geeft, doch zeer omslachtig is.

Dr. HOYER antwoordt den Heer HOFMAN op zijn vraag omtrent kunstmatige kleurstoffen. Ook de brouwers kleuren bier, door hooger gedroogde mout toe te voegen, waartegen uitteraard geen bezwaar kan bestaan. Andere kleurstoffen zijn natuurlijk uitgesloten.

Wanneer men antiseptica in 't algemeen gaat verbieden, moet ook in acht genomen worden, dat boorzuur een normaal bestanddeel van bier is. Door Dr. VOERMAN werd een vraag gedaan over het gebruik van rijstmeel en maïs. In Duitschland zijn deze stoffen verboden, maar wat is er tegen? De ervaring leert zelfs, dat rijst de kwaliteit verbetert; terwijl het toch niet mogelijk is de grens van 10 % te overschrijden. Maïs wordt tegenwoordig zóó gebroken, dat het vetarme gedeelte van de korrel wordt gebruikt. Dan heeft het gebruik geen bezwaar meer, al wordt de kwaliteit van het bier er niet door verbeterd, zooals bij het gebruik van rijst wel het geval is.

Dr. ROMIJN wijst er op, dat vooral in het Zuiden veel misbruik van saccharine-toevoeging wordt gemaakt. De daar in zwang zijnde biersoorten zijn oud en jong bier. Het oud bier geniet de voorkeur en om dit te verkrijgen worden vaak bij jong bier azijn-essence en

---

1) Chem. Zentralblatt 1914, I, 2069.

saccharine gevoegd. Het heeft Spreker verwonderd, dat niemand is opgekomen tegen de conclusie dat geen eisch is gesteld aan het extract-gehalte. Zulks is zeer in 't belang van de bier-consumenten in N. Brabant, waar bij het slechte drinkwater, dat men daar vindt, een licht extract-arm bier eene hygiënische beteekenis heeft.

Prof. VAN ITALLIE vraagt, of inderdaad boorzuur een natuurlijk bestanddeel van bier uitmaakt. Dan moet de hoeveelheid hiervan wel zeer gering zijn en bovendien wisselen met den aard van den bodem.

Dr. HOYER beantwoordt zulks bevestigend.

Dr. V. D. LAAN merkt op, dat waar de heer ROMIJN het noodig schijnt te achten te constateeren, dat niemand der aanwezigen zijn stem heeft verheven tegen de conclusie der preadviseurs, dat het niet gewenscht is een grenscijfer aan het extract-gehalte van de stamwort te stellen, en dit zoodanig uitlegt, dat alle aanwezigen het daarmede eens zijn, zich gedrongen gevoelt daartegen op te komen.

Het komt hem voor, dat het wèl gewenscht is, daarvoor een grenscijfer te doen vaststellen, b.v. met dien verstande, dat men over verschillende typen van bier verschillende grenzen voor het extract-gehalte der stamwort stelt. Doet men dit niet, dan bestaat de vrijheid om bier zoo ver te verdunnen, als men dit maar zou wenschen en zou dus het bier tot water asymptotisch kunnen naderen. Dit nu lijkt hem, ook voor de reëele bierbrouwers, zeer bedenkelijk.

De Voorzitter dankt de inleiders voor hunne rapporten en de sprekers, die aan het debat hebben deelgenomen en acht het een verblijdend feit, waar aan het onderzoek van bier zoo weinig is gedaan, dat dit van zoo bevoegde zijde is ingediend.

De Voorzitter stelt aan de orde de vrije mededeelingen en geeft het woord aan den Heer W. C. DE GRAAFF, lector aan de Univ. te Leiden, tot het het houden zijner voordracht over:

De beteekenis van het formaldehydegetal der melk.

Bij het verrichten van serie-onderzoekingen heeft men behoefte aan eenvoudige en toch binnen bepaalde grenzen nauwkeurige methoden van quantatief onderzoek, welke in staat stellen in een zoo kort mogelijk tijdsbestek een zoo groot mogelijk aantal analyses te verrichen.

Bij het melkonderzoek heeft ongetwijfeld daarom de methode volgens GERBER, voor de bepaling van het vetgehalte, een zoo algemeenen ingang gevonden; terwijl men in de polarisatie een voor het bepalen van de melksuiker bij uitstek snel tot het doel voerende methode

voor zich heeft. Tot dusver ontbrak echter een dergelijke snel-methode voor de kwantitatieve bepaling der eiwitstoffen. De meest gebruikelijke wijze om het gehalte aan proteïnen in de melk vast te stellen is de methode van KJELDAHL, waarbij men uit het gevonden stikstofgehalte de hoeveelheid eiwit berekent. Men maakt daarbij gebruik van een herleidingsfactor, samenhangende met het procentisch stikstofgehalte der eiwitstof, welken men voor melk op 6.37 — of, zooals BONNEMA en ook SCHOORL betoogen, op 6.99 berekend heeft.

Deze methode geeft, al zijn het ook geen absolute, dan toch zeer voldoende uitkomsten, heeft echter het bezwaar in de uitvoering tijdroovend te zijn.

Het is daarom, dat elke poging, welke gedaan wordt, om tot een eenvoudigere en snellere methode voor de bepaling van het eiwitgehalte der melk te geraken, de volle opmerkzaamheid verdient.

Door een mededeeling van OTT DE VRIES in het „Jaarverslag van de Vereeniging tot exploitatie eener proefzuivelboerderij te Hoorn over 1911" werd mijn aandacht gevestigd op een studie, reeds in 1905 verschenen, van STEINEGGER en getiteld: „Die Aldehydzahl der Milch". Deze titel is ongetwijfeld geen gelukkige geweest, want zeker zullen weinigen bevroeden, dat daarmede een nieuwe methode voor de kwantitatieve bepaling der eiwitstof in melk bedoeld wordt. Daar, zoowel DROOP RICHMOND, als ook OTT DE VRIES waardeerend over deze methode zich uitten, spoorde dit mij aan, eveneens een onderzoek in te stellen, om mij daarmede een zelfstandig oordeel over de waarde ervan te vormen.

Het was in samenwerking met Mejuffrouw A. SCHAAP, dat ik het volgend onderzoek, handelend over het formaldehydegetal der melk, heb verricht. Wij stelden ons allereerst de vraag, of men in de vaststelling van het zoogenaamde aldehydegetal van STEINEGGER een voor de practijk van het melkonderzoek geschikte en tevens betrouwbare methode heeft te zien, om het eiwitgehalte der melk te bepalen.

Alvorens op ons eigenlijk onderzoek nader in te gaan, wensch ik eenige beschouwingen voorop te stellen, aangaande het principe, waarop deze methode berust. BLUM heeft erop gewezen, dat formaldehyde een bepaalde werking op eiwitten uitoefent. SCHIFF toonde daarop aan, dat die werking beschouwd moet worden, als een additieverschijnsel, waarbij uit een eiwitstof of uit een aminozuur, onder uittreding van de bestanddeelen van water, een methyleenverbinding ontstaat. Hij bewees tevens, dat uit de neutrale oplossing der genoemde lichamen, door de toevoeging van neutrale formaline, zuur

reageerende vloeistoffen ontstaan, doordat uit de aanvankelijk amphoteere verbindingen, door het verloren gaan der aminogroep en het optreden der methyleenaminogroep, stoffen met een uitgesproken zuur karakter worden gevormd. De omzetting heeft dus ten gevolge, dat de in de moleculen aanwezige carboxylgroepen in staat gesteld worden haar waren aard tot uiting te brengen, waarin zij aanvankelijk door de aminogroepen werden belemmerd. Het is, alsof bij deze reactie carboxylgroepen tot krachtigere werkzaamheid worden aangezet, alsof zij „geactiveerd" worden.

Daar SCHWARZ bewees, dat niet alleen formaldehyde, maar in het algemeen aldehyden, zoowel van de aliphatische, als van de aromatische reeks, met eiwitten dergelijke verbindingen vormen, leek het ons beter hier in het vervolg niet te spreken van het „*aldehyde*," —, maar van het „*formaldehyde-getal*" der melk, daarmede uitdrukkende, dat men van formaldehyde gebruik maakt.

Als STEINEGGER verband zoekt tusschen het formaldehydegetal en en het eiwitgehalte der melk, of als hij aantoont, dat waterige oplossingen van aminozuren door de toevoeging van formaldehyde in zuurgraad toenemen, evenals dit met melk het geval is, deelt hij niets nieuws mede; maar, als hij echter met goed succes van de genoemde omzetting in *kwantitatieven* zin gebruik maakt, heeft hij eerder dan SÖRENSEN de groote beteekenis der zoogenaamde „formoltitratie" ingezien.

In algemeene formule voorgesteld, komt de bedoelde omzetting op het volgende neer:

$$R\left\langle\begin{matrix}NH_2\\COOH\end{matrix}\right. + CH_2O = R\left\langle\begin{matrix}N=CH_2\\COOH\end{matrix}\right. + H_2O$$

Op welke wijze heeft STEINEGGER van deze inwerking gebruik gemaakt voor de kwantitatieve bepaling van het melkeiwit? Hij voegt bij 100 c.c., vooraf ten opzichte van phenolphthaleïne geneutraliseerde melk 5 c.c. eveneens geneutraliseerde formol, waardoor een zuur reageerend mengsel ontstaat, doordat uit het melkeiwit de zuur reageerende methyleenverbinding wordt gevormd. Dit gevormde zuur, „eiwitzuur" zou men kunnen zeggen, kan men met loog zeer goed titreeren.

STEINEGGER heeft het aantal c.c. $^1/_4$ normaal loog voor de neutralisatie van het methyleeneiwit in 100 c.c. melk den naam van „aldehydegetal" gegeven. Het is zeer duidelijk, dat deze grootheid een maatstaf zal kunnen vormen voor de hoeveelheid eiwit in de melk aanwezig en indien men dus van een groot aantal monsters melk

het eiwitgehalte, zoowel als het formaldehydegetal bepaalt, zal dit onderling verband in cijfers kunnen worden uitgedrukt.

STEINEGGER en later DROOP RICHMOND hebben dit verband nader vastgesteld. Zoo vond STEINEGGER voor de verhouding formaldehydegetal: eiwitgehalte = 1 : 0.485. M. a. w. eiwitgehalte der melk = 0.485 × het gevonden formaldehydegetal (F. G.)

$$P = 0.485 \text{ F. G.}$$

DROOP RICHMOND bepaalde de verhouding $\frac{\text{eiwit}}{\text{formaldehydegetal}} = 0.429$, hetgeen anders uitgedrukt beteekent:

$$P = 0.429 \text{ F. G.}$$

Bij het nawerken der thans beschreven methode gingen wij als volgt te werk: 50 c.c. melk worden gemengd met 1 c.c. 1-proc. alcoholische phenolphthaleïne-oplossing en nauwkeurig met $^1/_4$ normaal loog geneutraliseerd; hierop worden 10 c.c. vooraf ten opzichte van phenolphthaleïne geneutraliseerde formaline toegevoegd. Bij het mengen der beide rose gekleurde vloeistoffen ontstaat een zuur reageerend mengsel, merkbaar door de optredende ontkleuring. Men titreert thans opnieuw met $^1/_4$-normaal loog. Het aantal c.c. $^1/_4$-normaal loog hiertoe vereischt geeft, met 2 vermenigvuldigd, het formaldehydegetal der melk.

Mej. SCHAAP en ik hebben van een aantal monsters melk het stikstofgehalte bepaald volgens de methode van KJELDAHL en tevens het formaldehydegetal en daarbij gevonden, dat de verhouding $\frac{\text{eiwit}}{\text{formaldehydegetal}} = \mathbf{0.495}$ bedraagt. Wij vinden dus $P = 0.495 \times$ F.G. Indien hieruit berekend wordt het F. G. per 1 gram melkeiwit, vindt men daarvoor: **2.02.** Als gemiddeld F. G. uit een reeks van 16 waarnemingen werd gevonden: **7.2.**

Ter demonstratie, dat men met behulp van het F. G. zeer goed het eiwitgehalte der melk kan bepalen, wordt het onderstaande overzicht toegevoegd:

Eiwit, bepaald volgens KJELDAHL (6.37):	3.47	3.89	3.77	3.37	3.62	3.60	3.54
Eiwit, bepaald uit het F. G. (0.495) :	3.43	3.84	3.77	3.43	3.65	3.59	3.55

In de practijk zal men den factor 0.495 genoegelijk op 0.500 mogen stellen en wordt hiermede tevens elke berekening overbodig, immers het eiwitgehalte wordt dan direct aangegeven door het aantal c.c. $^1/_4$ normaal loog, welke noodig zijn, om de 50 c.c. met formaline gemengde melk opnieuw te neutraliseeren.

Wij hebben de methode ook op *verhitte melk* toegepast en wel zoowel op gepasteuriseerde als op gesteriliseerde melk en ook hier werden zeer

bevredigende resultaten verkregen. De uitkomsten zijn echter niet zóó fraai overeenstemmend als die, welke met de rauwe melk zijn verkregen, hetgeen echter begrijpelijk wordt, indien men bedenkt, dat door de verwarming de melk een min of meer bruinachtig gele tint verkrijgt, welke de beoordeeling van het eindpunt der titratie merkbaar beïnvloedt. Trouwens men moet in al die gevallen steeds met een blanco-proef vergelijken. Wanneer echter uit de geheele reeks van onze waarnemingen de verhouding $\frac{\text{eiwit}}{\text{formaldehydegetal}}$ wordt afgeleid, vinden wij daarvoor: **0.494**; een getal in volkomen overeenstemming met het voor rauwe melk gevondene. De uitkomsten der eiwitbepalingen in verhitte melk worden in de volgende tabel samengevoegd.

Eiwit, bepaald volgens KJELDAHL (6.37):	3.39	3.65	3.43	3.57	3.46	3.43	3.63	3.43
Eiwit, bepaald uit het F. G.:	3.32	3.87	3.54	3.43	3.60	3.32	3.43	3.49

Bij het onderzoek van *moedermelk*, op geheel analoge wijze, verkregen wij als verhoudingsgetal $\frac{\text{eiwit}}{\text{formaldehydegetal}} = \mathbf{0.443}$

Als gemiddeld formaldehydegetal: **2.5** (F. G.)
en als formaldehydegetal van 1 gram melkeiwit: **2.25**
(idem voor 1 gram koemelkeiwit: 2.02).

Het *lage F.G.* der moedermelk hangt natuurlijk samen met het *lage gehalte aan eiwitstof* daarin voorkomend, gemiddeld 1.1 %.

Opvallend is tevens het F. G. berekend per 1 gram eiwit. Dit verschijnsel houdt verband met het feit, dat de verhouding van caseïne en lactalbumine in het moedermelkeiwit een geheel andere is als in het koemelkeiwit.

1 Gram moedermelkeiwit bestaat uit 0.5 G. caseïne en 0.5 G. lactalbumine,

1 Gram koemelkeiwit bestaat uit 0.86 G. caseïne en 0.14 G. lactalbumine.

Indien men aanneemt, dat de eiwitstoffen der beide melksoorten identiek zijn, maar slechts verschillen in haar onderlinge mengverhouding, dan laat zich berekenen, dat het F. G. per 1 G. caseïne en per 1 G. lactalbumine resp. bedraagt 1.93 (caseïne) en 2.57 (lactalbumine).

De berekening volgt uit de vergelijkingen

0.5 G. caseïne + 0.5 G. lactalbumine = 2.25
0.86 „ „ + 0.14 „ „ = 2.02

Tenslotte hebben wij ons onderzoek ook uitgebreid over *karnemelk.*

Wij vonden hier de verhouding $\frac{\text{eiwit}}{\text{formaldehydegetal}} = \mathbf{0.318}$, dus P = 0.318 F. G.

Als het gemiddelde F. G. werd uit 10 verschillende waarnemingen bepaald: **10.4**; per 1 gram karnemelkeiwit wordt gevonden als formaldehydegetal: **3.**

Hier worde bij opgemerkt, dat hetF. G. der karnemelk veel grootere schommelingen vertoont, dan dat der rauwe melk. Immers vonden wij bij karnemelk als uiterste waarden: 8.4 en 11.3, dus een verschil van 2.9, terwijl wij daarvoor bij rauwe melk vonden: 6.4 en 7.8, dus een verschil van 1.4; blijkbaar de helft van het geconstateerde verschil bij karnemelk! Toch kan men bij benadering het eiwitgehalte der karnemelk bepalen door gebruik te maken van den door ons bepaalden factor: 0.318; dit moge uit het volgend tabelletje blijken:

Eiwit, bepaald volgens KJELDAHL (6.37):	3.49	3.54	3.51	3.51	3.26	3.54
Eiwit, bepaald uit het F. G. (0.318)	3.56	3.52	3.59	3.49	3.42	3.31

Hoe is echter het vinden der afwijkenden uitkomsten met rauwe melk te verklaren? Het formaldehydegetal der karnemelk is ongeveer 1.5 × zoo groot als dat der melk, waaruit zij bereid is, hetgeen wij ten overvloede nog experimenteel nagingen.

Melk met een zuurgraad van 7.3 en een F. G. van 7.1 werd tot karnemelk verwerkt met een zuurgraad van 34.5 en een F.G. van 10.8.

	Zuurgraad	Formaldehydegetal	Eiwitgehalte
Melk	7.3	7.1	3.5
Karnemelk, daaruit bereid	34.5	10.8	3.5

Het stikstofcijfer, resp. het eiwitcijfer van de rauwe en van de gekarnde melk zijn gelijk, zoodat daarin niet de oorzaak kan gezocht worden. Uit het vinden van een ongeveer 1.5 × zoo groot formaldehydegetal, meenen wij, gelet op het wezen daarvan, gerechtigd te zijn om te besluiten, dat het aantal activeerbare carboxylgroepen van het karnemelkeiwit grooter, ja belangrijk grooter is, dan dat van het melkeiwit. Het melkeiwit heeft dus blijkbaar een verandering ondergaan en wel is het, althans ten deele, gesplitst in eenvoudigere lichamen, waarschijnlijk van polypeptidischen aard. Dat deze overweging juist is, bleek ons, doordat het ons gelukte, in

karnemelk de aanwezigheid van dialyseerbare, biureete splitsingsproducten aan te toonen, welke in rauwe melk nimmer werden aangetroffen. Wij verrichtten dit onderzoek aldus: Nadat wij het te gebruiken perkament zorgvuldig hadden onderzocht ten opzichte van een pepton-, en ten opzichte van een eiwitoplossing (waarbij dus de eerste wel, de tweede geen dialyseerbare biureete stoffen doorliet), werd rauwe, zoowel als karnemelk aan de proef onderworpen. Na 24 uur bij gewone temperatuur te hebben gedialyseerd, werd de buitenstaande vloeistof in onderzoek genomen:

10 c.c. vloeistof werden gemengd met 5 c.c. 33-proc. natronloog en hierop voorzichtig eenige c.c. 0.4-proc. kopersulfaatoplossing geschonken; er ontstaat bij karnemelk een violette grenslaag. Bovendien werden 10 c.c. vloeistof met natronloog ten opzichte van lakmoes nauwkeurig geneutraliseerd, verhit en hierop gefiltreerd (ter verwijdering der phosphaten).

10 c.c. van het filtraat worden, zooals ABDERHALDEN heeft aangegeven, gemengd met 0.2 c.c. 1-proc. waterige ninhydrine (triketohydrindeenhydraat) -oplossing en gedurende 1 minuut gekookt en hierop weggezet. Bij karnemelk wordt dan een zeer duidelijke blauwkleuring waargenomen, welke bij rauwe melk uitblijft. De ninhydrinereactie leent zich voor dit onderzoek bij uitstek goed, daar men door de aanwezigheid van melksuiker na eenigen tijd een reductie van het cuprisulfaat ziet optreden, welke zwakke reductie gemakkelijk tot verwarring met de biureetproef kan aanleiding geven. Uit de medegedeelde feiten meenen wij gerechtigd te zijn te mogen besluiten, dat het oorspronkelijke melkeiwit in de karnemelk een niet onbelangrijke splitsing of peptonisatie heeft ondergaan.

Hebben wij dus een voldoende verklaring gevonden voor het hooge formaldehydegetal der karnemelk, een andere vraag is het, door welke invloeden die peptonisatie wordt tot stand gebracht. Dat deze ontleding door de in karnemelk levende microflora wordt veroorzaakt, is een veronderstelling, welke zeer voor de hand ligt. De ontleding kan echter een rechtstreeksche of wel een secundaire wezen, n.l. tot stand komen onder den invloed van producten uit bestanddeelen der melk gevormd, welke op hun beurt weder een ontledenden invloed op het eiwit uitoefenen; als zoodanig is te denken aan het melkzuur.

In de eerste plaats werd dus rekening gehouden met de mogelijkheid, dat onder den invloed van het *melkzuur* een hydrolyse van het eiwit bewerkt wordt, hoewel deze mogelijkheid, gelet op de dissociatieconstante en op de concentratie, waarin het gevormde melkzuur

voorkomt, weinig kans van waarheid bood. Wij hebben, om dit na te gaan, melk bedeeld met opklimmende hoeveelheden melkzuur, daarbij rekening houdende met de normale zuurheidsgraden der karnemelk. Wij bestudeerden de uitwerking na verschillende tijden (3—24 uur) en bij verschillende temperaturen (kamertemperatuur en broedtemperatuur), maar nimmer mocht het gelukken eenige verandering in het formaldehydegetal te constateeren. Waar dus aan een indirecten invloed der microflora niet te denken was, daar hebben wij de ontleding op rekening gesteld van de microben zelf en gemeend te moeten aannemen, dat de melkzuurfermenten der karnemelk in staat zijn het melkeiwit althans ten deele te peptoniseeren. Deze veronderstelling won aan beteekenis, toen het ons gelukte, bij spontane verzuring van melk en van karnemelk, zoowel bij gewone, als bij broedtemperatuur, aëroob, zoowel als anaëroob steeds een belangrijke stijging van het formaldehydegetal te zien tot stand komen. Ook entingen van steriele melk met karnemelk deden voortdurend een verhooging van het formaldehydegetal vinden. Op te merken is hier, dat het F. G. met het ouder worden, dus regelmatig met de meerdere ontwikkeling der melkzuurflora, grooter wordt.

Melk met een oorspronkelijk F. G. van 7.1 geeft bijvoorbeeld een karnemelk met een *F. G.* van 10.8, welke, anaëroob bij 37° C. gedurende 7 dagen te zijn bewaard, een F. G. vertoont van 18.4. De *zuurgraad* is onder diezelfde omstandigheden van 7.3 (melk) gestegen tot 34.5 (karnemelk) en geëindigd bij het afbreken der proef op 136.1. Reeds hieruit volgt, dat men bij karnemelk bezwaarlijk van een bepaald formaldehydegetal spreken kan, daar dit ten nauwste samenhangt met de ontwikkeling van de daarin levende microflora. Hierdoor wordt tevens duidelijk de sterke schommeling, waaraan wij het F. G. der karnemelk onderhevig vonden, en welke wij — zooals werd medegedeeld — bepaalden op 8.4 tot 11.3. Meestal zal blijken, omdat men in de practijk een zeer bepaalden weg bij de bereiding volgt, dat het F. G. der karnemelk bij omstreeks 10.5 à 11.0 gelegen is. Was dus door het medegedeelde in algemeene trekken de oorzaak van het verschijnsel opgespoord, wij wenschten daarin toch nog dieper door te dringen. Het zuur worden der melk is, zooals algemeen bekend is, te wijten aan de zich daarin ontwikkelende flora van melkzuurfermenten, die zeer snel de overige melkmicroben in haren groei terugdringen. Waar, zooals wij zagen, de ontleding van het melkeiwit op rekening der bacterieflora dient te worden gesteld en die flora in hoofdzaak bestaat uit melkzuurvormers, is ook te ver-

wachten, dat onder hen de eiwitsplitsende microben te vinden zijn. En werkelijk is het ons mogen gelukken uit karnemelk te isoleeren een Lactococcus van het type Streptococcus lactis Lister en een Lactobacillus van het type Bacterium caseï, welke in staat bleken het F. G. der melk belangrijk te verhoogen. Gekweekt onder anaërobe omstandigheden bij 37° C., constateerden wij een verhooging van het formaldehydegetal van 6.8 tot 8.6 (Streptococcus) resp. tot 9.8 (Lactobacillus).

Tot slot wenschen wij het voorafgaande nog eens in het kort samen te vatten:

1°. De methode volgens STEINEGGER, n.l. de bepaling van het formaldehydegetal der melk, is voor de practijk als snelmethode ter bepaling van het eiwitgehalte zeer aanbevelenswaard.

2°. Gepasteuriseerde, zoowel als gesteriliseerde melk vertoonen hetzelfde verband tusschen het F. G. en het eiwitgehalte, als de rauwe melk (0.495).

3°. Als gemiddelde F. G. der melk kan men 7.2 aannemen.

4°. Het F. G. der karnemelk bedraagt ongeveer 10.4, is dus $\pm$ 1.5 $\times$ zoo groot als dat der rauwe melk, hetgeen verklaard wordt door 't feit, dat 't melkeiwit voor een gedeelte althans door de karnemelkmicroben gepeptoniseerd is. Zoowel lactococcen, als lactobacillen werken daartoe mede.

5°. Het F. G. der vrouwemelk wijst een ander verband met het eiwitgehalte aan (0.443), hetgeen verklaard wordt door het verschil in de onderlinge verhouding der caseïne en der lactalbumine.

[*Litteratuur:*

N. GERBER, Die Azidbutyrometrie als Universalfettbestimmungsmethode für Milch u.s.w., Zürich 1892.

KJELDAHL, Zeitschr. f. anal. Chem. **22**, 366 (1883).

A. A. BONNEMA, Pharm. Weekbl. 1908, 1254.

N. SCHOORL, Handelingen van het Genootschap ter bevordering van Melkkunde 1913 (I), 49.

R. STEINEGGER, Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahr.- u. Genussm. **10**, 659 (1905).

DROOP RICHMOND, The Analyst **36**, 9 (1911).

BLUM, Zeitschr. f. physiol. Chem. **22**, 127 (1896).

SCHIFF, Ann. d. Chem. **319**, 59 en 287 (1901). **325**, 348 (1902).

SCHWARZ, Zeitschr. f. physiol. Chem. **31**, 460 (1900).

SÖRENSEN, Biochem. Zeitschr. **7**, 45 (1908).

A. SCHAAP en W. C. DE GRAAFF, Annal. des falsifications **6**, 149 en 639 (1913).
W. C. DE GRAAFF, Handelingen van het Genootschap ter bevordering van Melkkunde 1912 (I en II).]

De Heer SMIT vraagt aan de inleiders inlichtingen over de verhouding van de toename van het formaldehydegetal der melk door lactococcen en lactobaccillen.

De inleider antwoordt, dat de toename door lactobaccillen veel sterker is. Dit komt ook uit in de eigenschappen van Yoghurt, dat sterk gepeptoniseerd eiwit bevat. Reeds Prof. BEYERINCK heeft gewezen op het feit, dat goede karnemelk met Yoghurt gelijkwaardig is, wat ook in Spr.'s onderzoekingen bevestigd wordt.

De Heer BEER vraagt, of de methode ook bruikbaar is voor de contrôle van kaasmelk voor de kaasfabrieken, hetgeen door den inleider bevestigd wordt.

De Voorzitter dankt den Heer DE GRAAFF voor zijn belangrijke mededeeling en geeft het woord aan den Heer M. WAGENAAR voor diens mededeeling over:

De bepaling van rietsuiker, invertsuiker en melksuiker in gecondenseerde melk.

Onder gecondenseerde melk wordt verstaan een product, verkregen door indampen van volle of afgeroomde melk tot op $^1/_3$ à $^1/_5$ van het volume meestal onder gelijktijdige toevoeging van rietsuiker.

Naast contrôle van het vetgehalte geeft ook de suikeranalyse een belangrijk gegeven omtrent de beoordeeling.

Bij afgekorte analyse wordt alleen bepaald het rietsuikergehalte, bij meer uitgebreid onderzoek ook de melksuiker en de invertsuiker.

Het *rietsuikergehalte* geeft direct de toegevoegde voedingswaarde.

Het *invertsuikergehalte* is eenigszins een maat voor het min of meer versch zijn van het praeparaat en het al of niet indampen onder luchtverdunning.

Uit het *melksuikergehalte* kan men ongeveer concludeeren tot welk gewicht de melk is ingedampt.

Om deze drie suikersoorten naast elkander quantitatief te berekenen, schrijft de Codex voor: Polarisatie vóór en na inversie en reductie ten opzichte van FEHLING's oplossing vóór inversie.

Met behulp van een stel formules worden dan uit deze drie gegevens de drie onbekende suikersoorten berekend.

Het gebruik van een polarimeter is volgens deze methode beslist

noodzakelijk. Wel wordt dit instrument uitgeschakeld, wanneer men gebruik maakt van het vermogen van persgist om invert- en rietsuiker te destrueeren bij gelijktijdige aanwezigheid van melksuiker. Men bereidt dan melkserum door asaprolreagens, bepaalt de reductie vóór en na inversie, CLERGET en tenslotte reductie van het serum van melk, die eerst 24 uur bij 37° met gist is behandeld.

Bepaling I dus vóór inversie, geeft dan de reductie van de invert- en melksuiker.

„ II (dus na inversie) de reductie van de invert- + de geinverteerde rietsuiker + de melksuiker.

„ III (dus na gisting) geeft de reductie van de melksuiker alleen.

We hebben dan ook 3 gegevens om de 3 onbekende suikergehalten te berekenen.

Bij vergelijken met de Codex-methode bleek deze methode in nauwkeurigheid erbij achter te staan.

Gelijke nauwkeurigheid is te bereiken, door de suikers niet door reductie, maar door polarisatie te bepalen.

Immers verkeert men dan niet in de noodzakelijkheid het serum zoo sterk te moeten verdunnen en daardoor de nauwkeurigheid te verminderen.

Men bepaalt dan 1e polarisatie vóór inversie (oorzaak alle suikers);
2e „ na inversie (oorzaak invertsuiker, geïnverteerde rietsuiker en melksuiker);
3e „ na gisting (oorzaak alleen melksuiker).

Het serum werd bereid volgens de methode van CARREZ (praecipiteeren met geel bloedloogzout en zinkacetaat) en was geheel helder en ongekleurd.

Ook met de methode van den Codex (koperoxydammoniakmethode) waren goede resultaten te verkrijgen.

Voor gecondenseerde melk geldt dus hetzelfde als wat door Mej. v. DRIEL bewezen is voor gewone melk, n.l.:

Dat de ferrocyaanzinkmethode en de koperoxydammoniakmethode kloppende uitkomsten geven bij titratie en polarisatie.

De bruikbaarheid der methode werd nagegaan bij zelfbereide monsters en vergeleken met de methode van den Codex.

De resultaten zijn in nevenstaande tabel samengevat, terwijl nadere bijzonderheden zijn beschreven in het Pharm. Weekbl. 1914, pag. 173,

en het Jaarverslag 1913 van het Lab. ten behoeve van het Staatstoezicht op de Volksgezondheid.

De resultaten, verkregen bij het onderzoek van 3 monsters melk zijn in onderstaande tabel vereenigd.

Samenstelling der onderzochte melk.		Gistmethode met Polarisatie.	Gistmethode met titratie.	Codex-methode.
I.				
Rietsuiker	30 pct.	30.3 pct.	28.4 pct.	28.2 pct.
Invertsuiker	6.4 „	6.6 „	7.1 „	6.0 „
Melksuiker	21.3 „	19.5 „	18.5 „	19.8 „
II.				
Rietsuiker	20 „	19.0 „	18.9 „	19.9 „
Invertsuiker	12 „	13.0 „	11.7 „	11.3 „
Melksuiker	17.3 „	18.6 „	19.0 „	18.5 „
III.				
Rietsuiker	16.0 „	16.5 „	15.1 „	15.2 „
Invertsuiker	8.0 „	7.5 „	7.5 „	7.4 „
Melksuiker	17.3 „	18.5 „	15.8 „	17.0 „

Op grond van dit onderzoek kan men de volgende conclusies trekken:

1e. De gistmethode aangevuld door polarisatie is nauwkeuriger dan de gistmethode aangevuld door titratie.

2e. De eerste methode staat in nauwkeurigheid ongeveer gelijk met de methode van den Codex, de tweede staat er bij achter.

3e. Het gebruik van een polarimeter is bij de gistmethode met titratie niet vereischt, bij alle andere methoden wel.

4e. De ferrocyaanzinkmethode en de codexmethode met koperoxydammoniak geven ook bij gecondenseerde melk kloppende uitkomsten bij titratie en polarisatie.

5e. Van beide methoden is de ferrocyaanzinkmethode te verkiezen.

De voordracht van den heer WAGENAAR geeft geen aanleiding tot discussie.

De Voorzitter wenscht den Heer WAGENAAR geluk met de resultaten, door hem met zoo eenvoudige hulpmiddelen verkregen en dankt hem voor zijn voordracht.

Aan de orde is vervolgens de voordracht van Dr. P. A. MEERBURG over:

Physisch-chemisch onderzoek van raapolie.

De physische bepalingen, die men bij het onderzoek van raapolie verricht, zijn: S. G., refractie, stolpunt en viscositeit. De meeste physisch-chemische bepalingen hebben dit boven chemische bepalingen voor, dat zij sneller en eenvoudiger uit te voeren zijn. Een bepaling, die m. i. van waarde zal blijken te zijn voor het onderzoek van raapolie op zijn zuiverheid is die van de oplosbaarheid. Men moet dan vloeistoffen kiezen, die zich met deze olie — afhankelijk van de temperatuur — geheel of gedeeltelijk mengen. Men moet dan bepalen de z.g. kritische meng- of ontmengtemperatuur. Ik heb de waarde dezer physische constante onderzocht voor het stelsel raapolie-aniline en wensch daarover een voorloopige mededeeling te doen.

Zoo kort en eenvoudig mogelijk wil ik U eerst uitleggen aan de hand van een stelsel, dat U allen kent, n.l. phenol-water, wat de beteekenis dezer kritische meng- of ontmengtemperatuur is.

In onderstaande grafiek zijn de evenwichten, die in het stelsel phenol-water bij verschillende temperaturen kunnen optreden, voorgesteld door de lijn: ABCDEF. De lijnen AB (tusschen + 1°.5 en

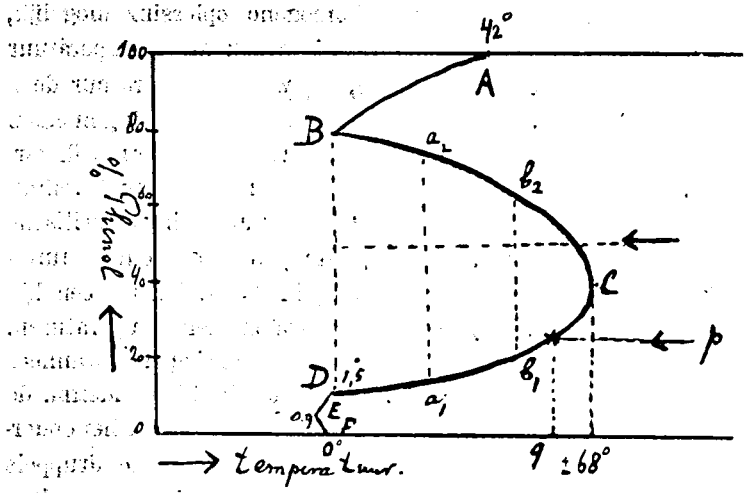

Fig. 1.

+ 42°), DE (tusschen + 1°.5 en — 0°.9) en EF (tusschen — 0°.9 en 0°) geven de samenstellingen der phenoloplossingen aan, die tusschen de aangegeven temperaturen verzadigd zijn t/o. van phenol (AB, ED) of ijs (EF). Voor ons zijn deze lijnen van geen belang; wel echter

de lijn BCD, de lijn der kritische mengtemperaturen. Welke beteekenis heeft deze lijn en hoe kan men haar bepalen?

Indien men een mengsel van 50 % phenol en 50 % water op 70° C. verhit, vormt het een homogene oplossing. Koelt men deze oplossing af tot bijv. op 30° C., dan splitst zij zich in 2 vloeistoffen, wier samenstelling bijv. door a_1 en a_2 worden aangegeven. Koelde men niet tot op 30° C., doch tot op 50° C. af, dan zou de oplossing zich gesplitst hebben in 2 vloeistoflagen, wier samenstelling bijv. door b_1 en b_2 zou kunnen worden aangegeven. M. a. w.: Een oplossing van 50 % phenol op 70° C. kan door afkoeling tot op temperaturen tusschen + 1.5 en ± 65° bij elke temperatuur zich splitsen in 2 vloeistoflagen, die bij deze temperatuur met elkaar in evenwicht zijn. Door al deze punten $a_1b_1c_1d_1$ .... en $a_2b_2c_2d_2$ .... kan men een lijn BCD trekken. Een complex, dat binnen deze lijn ligt, splitst zich steeds in 2 oplossingen; de lijn BCD omsluit dus het geheele ontmenggebied. Men bepaalt deze lijn echter op een eenvoudigere wijze. Koelt men bijv. een oplossing p vanaf 70° langzaam af, dan zal bij de temperatuur q° een plotselinge troebeling optreden, omdat dit complex dan treedt binnen het ontmenggebied. Deze temperatuur q° noemt men voor het mengsel p de kritische (ontmeng)temperatuur; immers boven q° C. is slechts een homogene oplossing mogelijk, beneden q° C. alleen 2 vloeistofphasen. Men zou deze temperatuur ook kunnen bepalen door na te gaan, bij welke temperatuur de 2 vloeistoffen zich bij verwarming tot een homogene oplossing mengen (kritische mengtemperatuur). Practisch is deze methode echter moeilijker. Men kan nu voor elke homogene oplossing, waarvan de samenstelling tusschen z en s ligt, verwarmd op 70° C., door afkoeling de kritische ontmengtemperatuur bepalen. Al de punten, die deze temperaturen bij de desbetreffende mengsels aangeven, in de grafiek tot een lijn vereenigd, vormen de lijn der kritische meng- of ontmengtemperaturen.

Dezelfde lijn kan men nu van verschillende stelsels bepalen, wanneer n.l. beperkte mengbaarheid optreedt. Zoo heeft in 1895 CRISMER de bepaling van de kritische mengtemperatuur toegepast voor het onderzoek naar de zuiverheid van botervet. Hij nam eenige druppels botervet en een bepaald vol. alkohol, verhitte dit mengsel in toegesmolten buizen op 130°—140° C., waardoor eene homogene oplossing ontstond, die bij afkoeling bij bepaalde temperatuur zich ontmengt. Bij botervet liggen deze temperaturen tusschen 98°—102° C., bij margarine tusschen 122°—126° C. Eene onderscheiding tusschen deze vetten is dus op deze wijze mogelijk. Dat deze methode zoo weinig de aandacht

getrokken heeft en weinig wordt toegepast, komt omdat de bepalingen van CRISMER te onnauwkeurig en te lastig in uitvoering zijn (immers men moet in toegesmolten buizen werken); ook is de methode niet begrepen. Althans wat in het overigens voortreffelijke boek van LEWKOWITSCH over deze bepalingsmethode staat is onbegrijpelijk, omdat het foutief is.

In het stelsel raapolie-aniline werden nu door mij de kritische mengtemperaturen bepaald. Ik koos aniline, omdat deze temperaturen dan beneden 40° C. liggen; men zou ook aceton kunnen nemen, doch dan moeten alle bepalingen in toegesmolten buizen verricht worden, daar aceton vrij vluchtig is. Aniline heeft dus meer voor. De raapolie, op mijn verzoek door de Ond. Pharm. Groothandel te Utrecht uit raapzaad gemaakt, had de volgende constanten: S. G. bij 15° C.: 0.914; J. add. getal: 102.2; Brek. index voor Na-licht bij 25° C.: 1.4713. Ik woog verschillende mengsels van deze raapolie en aniline af, verhitte deze mengsels totdat homogene oplossingen ontstonden, koelde af en bepaalde voor elk mengsel de ontmengtemperatuur. Zoo werd in Fig. 2 de lijn AB verkregen. De lijn, die ik verkreeg, zou ik willen noemen een theoretische lijn. Wat toch is het geval? Onlangs kreeg ik een 100-tal monsters raapolie ter onderzoek en bepaalde nu van elk dezer monsters een kritische mengtemperatuur, na toevoeging van aniline.

Ik deelde daartoe deze 100 monsters in 2 groepen:

a. Monsters waarvan S.G., refractie en joodadditiegetal binnen de grenzen, door den Codex Alimentarius gegeven, liggen,

b. monsters waarvan een of meer dezer constanten hiervan afweken.

Het bleek nu dat de goede monsters kritische mengtemperaturen gaven, die ongeveer liggen op de lijn CD, de afwijkingen bedragen hoogstens 2 graden naar boven of naar beneden. Ik heb al deze bepalingen door een kruisje in de graphische voorstelling aangegeven. De monsters *b* daarentegen — aangegeven door een kringetje — bleken nu in verreweg de meeste gevallen kritische mengtemperaturen met aniline te geven, die niet op deze lijn CD liggen. Ik zal dus de lijn CD de praktische lijn noemen en hoop door bepaling van de kritische mengtemperaturen van monsters van verschillende herkomst na te gaan of deze lijn juist is.

Zooals uit de graphische voorstelling volgt, ligt de „bovenste" kritische mengtemperatuur bij 37°.6 en ± 80 % aniline.

Door deze lijn CD is men nu in staat gesteld de zuiverheid van een raapolie te beoordeelen. Raapolie, die of met lijnolie of met sesam-

olie of met katoenpitolie is vermengd, geeft met aniline kritische mengtemperaturen, die zeer veel lager liggen dan voor de zuivere raapolie; daarentegen worden de kritische mengtemperaturen door de aanwezigheid van minerale olien zeer sterk verhoogd.

Bij stoffen als raapolie, die mengsels van verschillende stoffen zijn, zal men met de bepaling van één constante niet kunnen volstaan. In den regel worden voor de beoordeeling der zuiverheid meer constanten bepaald. Men zal dus aan de bepaling der kritische mengtemperatuur niet alleen voldoende hebben. Wellicht dat deze bepaling

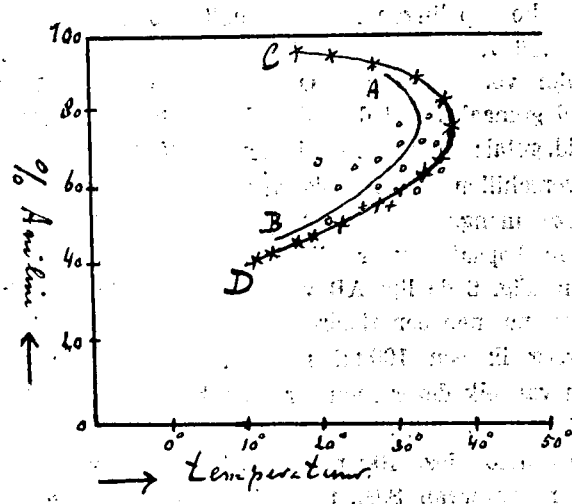

Fig. 2.

echter in de plaats kan treden bijv. van de refractometrische. Dit zou daarom een voordeel zijn, omdat niet ieder een refractometer heeft, doch wel een analytische balans, een thermometer tot in 0.1 gr. nauwkeurig en een bekerglas. De bepaling is trouwens zoo eenvoudig, dat ieder haar kan verrichten.

Ten slotte wil ik er op wijzen, dat indien bij verder onderzoek blijkt, dat de praktische lijn voldoende nauwkeurig is, het mijn plan is de stelsels: raapolie-aniline-lijnolie, raapolie-aniline-katoenpitolie enz. nauwkeurig te bepalen. Zijn in de bekende driehoeksdiagrammen de isothermen (binodale lijnen) geconstrueerd, dan zal het mogelijk zijn, indien bijv. raapolie met lijnolie is vervalscht, door de bepaling van de kritische mengtemperatuur van een bekend mengsel der olie met aniline, het gehalte aan lijnolie onmiddellijk graphisch af te lezen.

De waarnemend Voorzitter, Prof. VAN ITALLIE, vraagt of iemand naar aanleiding van het voorgedragene het woord verlangt.

Prof. WEFERS BETTINK wijst er op, dat de afwijking, door lijnolie veroorzaakt, opgeheven wordt door minerale olie, zoodat het zou gebeuren, dat de kritische temperaturen nog normale waarden hebben.

Dr. MEERBURG beaamt dit, toch wijst er tevens op, dat men bij een dergelijk onderzoek ook nimmer op ééne bepaling afgaat, doch ook andere constanten zal bepalen.

Prof. v. ITALLIE dankt Dr. MEERBURG voor zijn belangrijke mededeeling.

Vervolgens doet Dr. ROMIJN eene mededeeling over:

De colorimetrische bepaling van het salpeterigzuur.

De bepaling van het salpeterigzuur heeft voor het drinkwateronderzoek grootere beteekenis gekregen, sedert door mij werd aangetoond, dat de in het water aanwezige nitraation quantitief tot nitrietion kan reduceeren. [1])

De bepaling van het nitrietion kan op verschillende wijzen geschieden. Voor de drinkwateranalyse is de colorometrische bepaling voldoende nauwkeurig en heeft, vooral bij het onderzoek van een groot aantal monsters, het voordeel van groote snelheid van uitvoering.

In het aangehaalde stuk heb ik hiervoor de reactie met de α-naphtylamine en sulfanilzuur aanbevolen, en wel gebruik ik de beide reagentia in een poedermengsel, vervaardigd uit 1 deel α-naphtylaminechloride, 10 deelen sulfanilzuur en 89 deelen wijnsteenzuur. Dit mengsel kan zonder ontleding langen tijd bewaard blijven.

Deze reactie heeft alleen dit bezwaar, dat de gevormde kleurstof in water vrij moeilijk oplosbaar is, en dus bij gehalten boven 0.15 m.G. NO_2 per liter, welke men bij de salpeterzuurbepaling veelal onderhanden krijgt, neerslaat.

Wanneer dus de kleur te snel optreedt, moet men snel verdunnen en opnieuw reagens toevoegen. Want alleen bij toevoeging van onvoldoende hoeveelheden van het reagens heeft men gevaar, dat de kleur van rood in geel omslaat.

Ik heb daarom verschillende andere reagentia beproefd, maar bij geen enkele bleek de optredende kleur zoo onafhankelijk van de overmaat aanwezig zuur en de andere bij de reactie aanwezige stoffen.

Zoo is b.v. bij de reactie volgens RIEGLER [2]) met naphtionzuur en β naphtol de kleur bij aanwezigheid van ammoniumzouten dikwijls meer bruinachtig, zoodat eene kleurvergelijking vrijwel onmogelijk wordt.

Bij een reeks onderzoekingen met het Griess-mengsel, waarbij een

[1]) Pharm. Weekblad 1911, 753. [2]) Zeitschr. f. anal. Chem. 36, 377.

oplossing, die 0.260 m.Gr. NO_2 per liter bevatte, werd gebruikt, werden de volgende uitkomsten verkregen.

50 cM³. dezer oplossing werden met het poeder vermengd; toen de kleur te sterk werd, werd met 2 deelen water verdund en opnieuw reagens toegevoegd; gevonden 0.086 m.Gr. NO_2.

Voor de volgende proeven werd de nitrietoplossing vooraf met 2 deelen water verdund, met reagens vermengd; gevonden 0.088 m.Gr. NO_2.

Met reagens en 1 gram wijnsteenzuur gevonden 0.091 m.Gr. NO_2.

Met reagens en 0.5 cM³. en 1 cM³. en 2 cM³. nHCl en 1 gram chloorammonium, en 1 gram chloorammonium en 2 cM³. nHCl, telkens gevonden 0.088 m.Gr. NO_2. Met reagens, 1 gram chloorammonium en 1 cM³. nHCl gevonden 0.86 m.Gr. NO_2. Deze reactie blijkt dus wel zeer geschikt voor de colorometrische bepaling.

Nu is mij gebleken, dat men voor het onderzoek van sterkere oplossingen van het nitrietion zich op een zeer eenvoudige wijze kan helpen tegen de moeilijkheden bij het ontstaan van het kleurstofneerslag.

Daartoe voegt men onmiddellijk, wanneer men ziet, dat de kleur te sterk wordt, ammoniak toe tot de kleur in geel omslaat.

Dan ontstaat het gemakkelijk oplosbare ammoniumzout. Nu kan men zonder eenigen haast de vloeistof verdunnen. Men maakt haar dan weer zuur met azijnzuur, na zoo noodig een nieuwe hoeveelheid van het α-naphtylaminesulfanilzuurmengsel te hebben toegevoegd.

Door de vriendelijkheid van Prof. HONDIUS BOLDINGH kan ik U dit met de hier aanwezige nitrietoplossingen demonstreeren.

De Voorzitter dankt den Heer ROMIJN voor zijn mededeeling.

Daar niemand meer het woord verlangt, herinnert de Voorzitter aan het belangrijk aandeel, dat Prof. WIJSMAN aan de voorbereiding van de conferentie heeft gehad en aan het vele, dat de conferenties aan hem te danken hebben gehad. Aan Prof. HONDIUS BOLDINGH, die zijn collegezaal afstond, brengt Spreker den dank der vergadering over en sluit de conferentie.

De Commissie voor de Conferentie over Voedingsmiddelscheikunde:

P. A. MEERBURG, *Voorzitter.*
H. L. VISSER, *Secretaris.*

Personalia, vacatures, industriëele mededeelingen, enz.

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd voor het doctoraalexamen scheikunde de Heeren J. A. MIDDENDORP en W. E. VAN WIJK.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam is bevorderd tot doctor in de scheikunde op proefschrift „Onderzoekingen over sulphas chinini" de Heer Z. G. POLAK, reserve-luitenant der infanterie, geboren te Amsterdam.

* * *

De Dec.-afl. van „De Suikerindustrie" bevat o. a. „mededeelingen betreffende het Norit-Witsuiker-procédé", een voordracht, gehouden door Dr. A. WIJNBERG.

* * *

De promotie van den Heer W. J. DE MOOY, in de vorige aflevering vermeld, is *cum laude* geschiedt.

* * *

Door het Bestuur der Alg. Techn. Vereeniging van Beetwortelsuikerfabrikanten en Raffinadeurs is uitgegeven een Supplement van het Adresboek, bevattende de veranderingen in de opgaven betreffende de suikerfabrieken, suikerraffinaderijen en melasse-spiritusfabrieken in Nederland.

Vraag en aanbod (Gratis).

Te koop gevraagd:

aceton-olie †
antimoonoxyde †
asphaltvernis (gesmolten) †
braakwijnsteen †
bruinsteen (erts) †
bruinsteen (gemalen) †
Ceylon-graphiet †
cyanide †
kaliummetabisulfiet †
kunstwas †
kwik
naphtol (β) †
nitriet †
pek †
polijstaarde †
rhodaanaluminium †
rhodaanbarium †
salpeterzuur †
teerolie (goed vloeib. voor stoken van ovens) †
terpentijn †
terpentijnsurrogaat †
thorium †
verven voor katoenfabrieken en drukinkten (Nederl. fabrikaat) †
walvischtraan †
waterstof †
zilvernitraat (techn. zuiver) †
zwartsel (in terpentijn oplosb.) †
zwavelbloem †
zwaveligzuur (watervrij) †

Te koop aangeboden:

aether †
alcohol (zie adv.)
bemestingszouten (zie adv.)
bestrijdingsmiddelen van plantenziekten en veeziekten (zie adv.)
bismuthzouten †
brandspiritus (zie adv.)
bijenwas †
bijtende alkaliën (zie adv.)
calciumbisulfiet †
carbo animalis puriss. (zie adv.)
carbolzuur †
caseïne
ceresine †
chemikaliën voor analytische, medische en techn. doeleinden (zie adv.)
chloorkalk †
creoline †
divi-divi †
galnoten (Japansche) †
gom sandarac †
harst (Amerikaansche)
indikatoren (zie adv.)
kaliumbichromaat †
kaliumsalpeter (geraff.) †
kamfer †
karwijzaadolie †
kinine †
kleurstoffen (zie adv.)
kopersulfaat (fijn gekrist.) †
kopervitriool †
kroonpek †
maatanalysevloeistoffen (zie adv.)
magnesiumcarbonaat †
mangaanoxydhydraat (zie adv.)
marmorkalkhärtepulver (zie adv.)
molybdeenzuur (zie adv.)
molybdeenzure ammoniak (zie adv.)

morphine †
normaaloplossingen (zie adv.)
paraffine †
pepton sicc. puriss (zie adv.)
platina (zie adv.)
reagentia (zie adv.)
salpeterzuur (zie adv.)
secale cornutum †
siliciumbronsdraad †
slakkenwol †
solvent-naphta
spiritus (zie adv.)
spiritusvernis †
stijfsel (oplosb.) †
sublimaat †
teer †
tetrachloorkoolstof †
vischlijm (Japansche) †
was (Japansche) †
watergasteer †
ijzermenie †
ijzersulfaat (fijn gemalen) †
ijzeroxydhydraat (zie adv.)
zoutzuur (zie adv.)
zwavelzuur (zie adv.)

De met † gemerkte stoffen aan te bieden aan of aan te vragen bij het Bureau voor Handelsinlichtingen, Oudebrugsteeg, Amsterdam. (Dir. O. KAMERLINGH ONNES).

Zie verder (Chem. Weekbl., blz. 950) de mededeeling betreffende het register der producten onzer chemische fabrieken (dat in het Chem. Jaarb. 1915–16 zal worden opgenomen) en *ook de advertenties in deze aflevering.*

Brieven (met ingesloten porto) aan den Redacteur te zenden.

Correspondentie.

De door verschillende leden ter bespreking gevraagde boeken (zie blz. 1088; eenige zijn nog niet gevraagd), zullen eerst begin Januari worden verzonden, daar de Redacteur thans uit de stad is.

* * *

De registers van dezen jaargang zullen met een der eerste afleveringen van den volgenden jaargang worden verzonden.

* * *

P. te Z. Het lidmaatschap der „Deutsche Chem. Gesellsch." kost zonder Chem. Zentr. Blatt 32 M., met Chem. Zentr. Blatt 80 M. Een abonnement op het Chem. Zentr. Blatt alleen kost eveneens 80 M.

Ontvangen boeken, brochures, enz.

M. E. WOLVEKAMP, De invloed van bemesting op het optreden van ziekten en plagen der landbouwgewassen.
M. E. WOLVEKAMP, Dr. A. W. K. de Jong van het Landbouw-Departement contra kali (overgedr. uit „Teysmannia").
M. E. WOLVEKAMP, Bemestingsproeven in Ned.-Indië met kalihoudende kunstmest.
P. VAN DER GOOT, De stengelschildluis (Chionaspis Tegalensis Zehnt.) en hare bestrijding. Meded. v. h. Proefstat. v. d. Java-Suikerind. IV, No. 30.
J. A. HONING, Onderzoekingen over de virulentie van bacillus solanacearum tegenover verschillende nicotiana-soorten en -variëteiten. Bull. v. h. Deli-Proefstation, Oct. 1914.
Verslag van den Keuringsdienst van eet- en drinkwaren in Suriname over het derde kwartaal 1914.
Mededeelingen van het Deli-Proefstation te Medan: Verslag over 1 Juli 1913–1 Juli 1914.