

CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

No. 24.

13 Juni 1914.

11^e Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Conferentie over voedingsmiddelscheikunde. — C. J. KONING, Ap. en W. C. MOOIJ Jr., Ap., De beteekenis van de stalproef voor de beoordeeling der melk. — H. BEER, De beteekenis der stalproef voor de beoordeeling der melk. — Dr. W. MIDDELBERG, Over scheikundige vraagstukken, logarithmentafels en de rekenlat op de H. B. S. — Boekaankondiging. — Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Vraag en aanbod. — Ingekomen verhandeling. — Correspondentie.

Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Tē Kedirie is overleden Dr. J. W. COMMELIN, lid der Ned. Chem. Ver.

Aangenomen als Lid:

W. C. MOOIJ, Apoth., Bussum.

Adresverandering:

Dr. M. KERBOSCH, Adjunct-Directeur der Gouvernements-Kina-Onderneming, Tjinjiroean, Bandoeng.

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

Nederlandsche Chemische Vereeniging. Nederlandsche Mij. ter Bevordering der Pharmacie.

6e Conferentie over Voedingsmiddelscheikunde.

De Commissie heeft de eer ter kennis van belangstellenden te brengen, dat op de 6^{de} Conferentie over Voedingsmiddelscheikunde, op 8 Juli e. k. des morgens te 9 ure te Amsterdam, in de collegezaal van Prof. HONDRIUS BOLDINGH (126 Nieuwe Prinsengracht) te houden, de volgende onderwerpen aan de orde zullen komen:

1. Over de beteekenis van de stalproef voor de beoordeeling der melk.

Rapporteurs: de Heer H. BEER, en de Heeren C. J. KONING en W. C. MOOIJ.
2. Onderzoekingsmethoden van en eischen te stellen aan bier.

Rapporteurs: Dr. D. P. HOYER en Dr. G. ROMIJN.

Mededeelingen zullen worden gedaan door:

Mej. B. SPANJAARD, Over alcoholvrije dranken.

W. C. DE GRAAFF, Over het aldehyde-getal van melk.

M. WAGENAAR, Over de bepaling van rietsuiker, melksuiker en invertsuiker in gecondenseerde melk.

Dr. P. A. MEERBURG, Over fysisch-chemisch onderzoek van raapolie.

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

Conferentie over Voedingsmiddelscheikunde :

DE BETEKENIS VAN DE STALPROEF VOOR DE BEOORDEELING DER MELK

DOOR

C. J. KONING EN W. C. MOOIJ JR.

Het onderzoek naar de waarde van de stalproef is zeker de moeite waard om bestudeerd te worden. In de praktijk toch komt het bij het onderzoek naar de samenstelling van de melk vaak voor, dat er nog de noodige gegevens ontbreken, om met zekerheid tot een watertoevoeging te besluiten. Watertoevoegingen bij melk komen meer voor, dan men oppervlakkig vermoeden zou. De veehouder-melkleverancier, die groote hoeveelheden melk aan inrichtingen of bedrijven levert, ziet er niet zelden een voordeel in, om kleine hoeveelheden water toe te voegen. Die hoeveelheden worden door hem vaak zóó gekozen, dat het onderzoek naar een vervalsching volgens hem hoogst moeilijk, zoo niet onmogelijk is. Toevoegingen van eenige procenten water zijn zeer moeilijk op te sporen, omdat niet zelden de analysecijfers zich nog tusschen de normen blijven bewegen of de minimumnormen slechts even overschreden zijn. 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 watertoevoegingen van 4, ja zelfs 8 procent mogelijk zijn, zonder dat dit op deze wijze ontdekt wordt. Indien de melk, vooral des zomers, een zekeren zuurgraad overschreden heeft, is een vriespuntbepaling van geen groote waarde, ook al brengt men daarbij een correctie aan.

Wij behoeven er niet op te wijzen, dat het bij het melkonderzoek meermalen voorkomt, dat men voor zichzelf de overtuiging heeft, dat er een geringe watertoevoeging heeft plaats gehad, doch dat men het voorzichtiger vindt om dit niet te vermelden. Vele rechtsquesties in den laatsten tijd wijzen er op, dat de analyticus te weinig gegevens over de samenstelling der melk verzameld heeft, om tot een watertoevoeging te besluiten. Met recht worden zulke onderzoeken door de tegenpartij aangevallene.

Wanneer wij verder bedenken, dat het in vele gevallen den onderzoeker onbekend is, of de melk mengmelk is of dat de melk van één of slechts weinige dieren afkomstig is, dan springt het duidelijk in het oog, dat de individuele eigenschappen van het dier hier de samen-

stelling der melk ten zeerste kunnen beheerschen. Ons zijn groote bedrijven bekend, die de melk betrekken van een groot aantal leveranciers uit den omtrek der fabriek. Die leveranciers houden er soms één of twee koeien op na. Ons zijn lieden bekend, die alleen in de wintermaanden er melkvee op na houden, alleen met het doel om gedurende den winter wat mest te verzamelen voor hun stukje bouwland of groentenkweekerij. In het voorjaar verkoopen zij hun koeien. De melk van hun koeien wordt meestal aan slijters verkocht, die op kleine plaatsen soms een kleinen omzet hebben. De keuringsdiensten, vooral op kleine plaatsen, moeten met zulke toestanden rekening houden.

Zooals wij later zullen zien, is voor de beoordeeling eener vervalsching der melk de z.g. stalproef vaak van groote waarde. Met nadruk moeten wij er op wijzen in „sommige" gevallen. Dàar waar wij te maken hebben met mengmelk van groote bedrijven, waar groote hoeveelheden melk van vele leveranciers door elkaar gemengd worden, dàar is het hoogst moeilijk, zoo niet onmogelijk om de stalproef te doen. Alleen dàn zijn de inrichtingen of bedrijven er voor aangewezen om contrôle uit te oefenen op hun leveranciers, daar zij alleen kunnen nagaan wie de verdachte leverancier is, Slechts één voorbeeld. In het laboratorium van een groote, zeer goed ingerichte fabriek worden dagelijks de monsters van een groot aantal melkleveranciers op s.g. en vetgehalte onderzocht. Vermoedt men bij een ietwat laag s.g., hetgeen gemakkelijk vergeleken kan worden met de melk van andere leveranciers uit die omgeving, een vervalsching, dan wordt het monster naar ons laboratorium verzonden, terwijl er zoo spoedig mogelijk een stalmonster genomen wordt, dat eveneens spoedig onderzocht wordt. Op deze wijze kunnen kleine watertoevoegingen opgespoord worden. Het is duidelijk dat de mengmelk van groote bedrijven volkomen normaal van samenstelling kan zijn, hoewel er melkquanta aan toegevoegd zijn, die het kenmerk van een duidelijke vervalsching dragen. Hoe wij ons dat onderzoek verder voorstellen, zullen wij thans nader beschrijven.

In Februari van dit jaar kregen wij het verzoek om een rapport op te stellen over de waarde van de stalproef voor de beoordeeling der melk. Daar dit rapport uiterlijk 15 Mei ingeleverd moest worden, was de tijd aan dit onderwerp te besteden zeer kort. Wij hebben wel over een groot cijfermateriaal te beschikken, maar om de waarde van de stalproef te beoordeelen, moesten wij over veel meer gegevens

beschikken dan wij hadden. Wij stelden ons dus voor om in den tijd, waarover wij te beschikken hadden, deze gegevens nog te verzamelen. Allereerst moesten wij een vertrouwd adres hebben waar de monstername nauwkeurig zou geschieden, de monsters moesten geregeld genomen worden, de etiquetteering moest steeds in orde zijn en tal van andere zaken meer. Wij hebben ons toen gewend tot het Bestuur van de *N. V. Melkerij Hofstede Oud-Bussem*, ongeveer 20 minuten gaans van ons laboratorium. Op 20 Febr. j.l. werd er een vergadering van de Commissie van Toezicht gehouden, waarin deze zaak ter sprake werd gebracht. Het was ons zeer aangenaam te vernemen, dat wij alle hulp konden krijgen, die noodig was, en dat wij de proeven konden doen, die wij wenschten. Korten tijd daarop zijn wij met het onderzoek begonnen.

Het is ons, nu deze proeven zijn afgelopen, een aangename taak onzen dank te betuigen aan de Directie der *Hofstede Oud-Bussem*, en aan onze medeleden van de Commissie van Toezicht. Uit de medewerking van allen blijkt, dat de *Hofstede Oud-Bussem* ook een warm hart heeft voor het wetenschappelijk onderzoek. De wijze, waarop die proeven gedaan zijn, zal later besproken worden.

Een tweede moeilijkheid hadden wij met het opsporen der literatuur op dit gebied. Wij hebben vele personen op zuivelgebied gevraagd en geschreven, doch vernamen meestal, dat zij over de waarde van de stalproef niets konden vinden. De Heer v. d. BURG, leeraar in de Zuivelbereiding aan de Rijkshoogere-, land-, tuin- en boschbouwschool te Wageningen was zoo vriendelijk om ons eenige literatuur te kunnen opgeven, terwijl de directeur van het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn, Dr. DE BRUIJN, ons die werken en tijdschriften toezond. Beiden brengen wij hiervoor onzen hartelijken dank. Hoewel wij in de geschriften eenige waardevolle gegevens vonden, zoo ontbraken daar toch die cijfers in, waaraan wij meenden groote waarde te moeten hechten. Voor zooverre wij konden nagaan zijn er over de nieuwe methoden van onderzoek geen gegevens te vinden. Zoo ontbreken b.v. de vriespunten, refracties, chloorcijfers e. a.

Hoewel wij veel tijd aan de nader te beschrijven proeven besteed hebben, zoo hebben wij niet de resultaten verkregen, die wij verwachtten. Wij stellen daarom voor om het onderwerp hierboven vermeld, meer te beschouwen als een „Bijdrage tot de kennis van de stalproef”. Er zijn in de praktijk zooveel factoren, die invloed uitoefenen op de melkgift en de samenstelling der melk, dat wij bij onze proeven niet altijd met één factor te maken hadden, maar dat daarnevens nog

andere oorzaken een rol speelden. Daar de meeste dezer factoren onbekend zijn, zoo tastten wij meermalen in het duister. Het gevolg hiervan was, dat wij de verkregen uitkomsten niet konden beoordeelen of verklaren. Het onderzoek wordt nog moeilijker, wanneer wij bedenken, dat dezelfde invloeden nu eens tot een veranderde samenstelling der melk aanleiding geven, en dan wederom niet. Er schijnen zóówel buiten als ook bij het dier oorzaken te bestaan, welke die invloeden beheerschen. Er bestaan prikkels, die min of meer van invloed kunnen zijn op de functie der melkklieren. De gewijzigde samenstelling der melk spiegelt zich dan het duidelijkst af in het vetgehalte en in de melkgift. Wanneer wij verder bedenken, dat sommige dieren op sommige prikkels reageeren en andere niet, dan kunnen wij eenigszins nagaan, dat er een verschil in de samenstelling der melk gevonden kan worden bij de mengmelk van slechts weinige dieren, terwijl de oorzaken, die op den geheelen veestapel hun invloed doen gelden, de samenstelling der mengmelk kunnen wijzigen. Bij het nemen van de stalproef moeten wij hiermede rekening houden. Zoo aanstonds zullen wij zien, aan welke cijfers wij de meeste waarde moeten hechten, en welke bestanddeelen der melk, het meest aan verandering onderhevig zijn.

Volgens HINCHCLIFF ¹⁾ is de samenstelling der melk zeer afhankelijk van het ras, van den lactatietijd, van de melktijden, het min of meer goed uitmelken der dieren, van den arbeid en de beweging der dieren, van de geslachtsfunctie, van het voedsel en van de specifieke eigenschappen van het dier. FLEISCHMANN ²⁾, HITTCHER ³⁾ en INGLE ⁴⁾ hebben de melk van elke koe afzonderlijk gedurende eenigen tijd geregeld onderzocht. Die onderzoekingen hebben betrekking op het s. g., het vet en de vetvrije vaste stof. Zij hebben deze bepalingen uitgekozen, omdat het botervet van alle melkbestanddeelen de meeste waarde heeft en de bepaling daarvan het snelst geschieden kan volgens de methode van VIETH ⁵⁾. In dien tijd beschouwde men de vetvrije vaste stof, de asch en de suiker uit een technisch oogpunt van minder

¹⁾ J. H. HINCHCLIFF, Die täglichen Schwankungen im Gehalte der Kuhmilch an den einzelnen Bestandteilen im Verlauf der Laktation. Mitteilungen des landw. Institutes der Universität Leipzig, 1914.

²⁾ FLEISCHMANN, Die Untersuchung der Milch von 16 Kühen. Landw. Jahrb. 1891, 20. Ergänzungsbd. 2.

³⁾ H. HITTCHER, Die Untersuchung der Milch u. s. w., Landw. Jahrb. 1894. Id. Gesamtbericht über der Untersuchung der Milch von 63 Kühen, Berlin 1899.

⁴⁾ INGLE, Solids in Cow's Milk. Transaction of Highland and Agric. Soc. 1901. The Variation in the Composition of Cow's Milk, 1902.

⁵⁾ VIETH, Massen-Fettbestimmungen, Bremen 1895.

waarde, terwijl de bepalingen ook moeilijker te doen waren en meer tijd vereischten. HINCHCLIFF heeft bij drie koeien geregeld bepaald: melkgift, s.g., verd. residu, vet, vetvrije vaste stof, eiwit, asch en suiker. Dit onderzoek is dus wat uitvoeriger gedaan, terwijl daarbij een groot aantal tabellen het door hem verkregen cijfermateriaal zeer overzichtelijk aangeven. Zoo vonden wij bij 465 analyses, die op drie koeien betrekking hadden, de volgende cijfers:

	S. g.	Verd. res.	Vet.	V. v. st.	Eiwit.	Asch.	Suiker.
Gemiddelde waarde	1.0324	13.498	4.252	9.246	3.509	0.753	4.984
Hoogste	1.0372	16.81	7.2	11.41	5.6	0.99	5.54
Laagste	1.0266	11.71	2.15	8.07	2.63	0.61	4.18

Als oorzaken voor de schommelingen in de samenstelling van op elkaar volgende melksels geeft hij bij het literatuursoverzicht nog het volgende op.

KIRCHNER ¹⁾, SCHRÖDT en WEIGMANN hebben ook door talrijke proeven gevonden, dat de morgen- en avondmelk geen noemenswaardige afwijkingen in de samenstelling geven als de dieren naar gelijke tijdsruimten tweemaal daags gemolken worden. Ook de melkgiften zijn dan gelijk. In een vergadering van de Milk Standard Committee of the Board of Agriculture te Londen ²⁾ verklaarde ook SPIER, dat, als de koeien niet meer dan noodig gestoord worden, en de dag in twee gelijke perioden verdeeld wordt, het onderscheid in de samenstelling van de avond- en morgenmelk van geen beteekenis is. HINCHCLIFF nam bij een verandering van voedsel ook een verandering waar in de melkgift en in de samenstelling der melk. Gedurende den bronstijd (tochtigheid) zijn de melkgiften, het s.g., vet en suikergehalte aan verandering onderhevig, terwijl het eiwit en aschgehalte tamelijk constant blijven. HINCHCLIFF nam hierbij waar, dat de berekende droge stof veel grootere afwijkingen gaf dan de door gewichtsanalyse bepaalde. Hij meent dan ook, dat er gedurende de menstruatie veranderingen in de melk voorkomen, die men bij de gewone chemische analyse niet kan waarnemen of opsporen.

Van grooten invloed is ook de gezondheidstoestand der dieren. KIRCHER vond, dat in het algemeen onder normale omstandigheden

¹⁾ KIRCHER, SCHRÖDT, WEIGMAN, Berichte der Milchw. Vers. Stat. Kiel.

²⁾ Report of Committee of Milk and Cream Regulations, London 1901, 11.

het droge-stofgehalte der melk, en hierin wederom in het bijzonder het vetgehalte met het grooter worden der lactatieperiode toeneemt en dat alzoo bij kleinere melkgift het gehalte aan de meest waardevolle bestanddeelen toeneemt.

KUHN ¹⁾ had reeds in 1867 gevonden, dat bij het voortschrijden der lactatieperiode, d.i. dus hoe grooter de tijdsruimte van af het kalven wordt, het vet en de suiker dalen, terwijl het gehalte aan caseïne en eiwitachtige lichamen toeneemt.

WOLFF ²⁾ vond dat de droge stof bij voortschrijdende lactatieperiode regelmatig steeg, dat het vetgehalte ongeveer gelijk bleef en dat het caseïnegehalte hooger werd.

RICHMOND ³⁾, meent, dat de melk van z.g. nieuw-melksche koeien armer aan vet is dan de melk van oud-melksche dieren, en dat het aan minerale bestanddeelen tegen het einde der lactatieperiode toeneemt.

KIRCHNER is zeer terecht de meening toegedaan, dat de individueele eigenschappen van het dier oorzaak kunnen zijn, dat er min of meer afwijkingen in het vet- en droge stofgehalte der melk gedurende de geheele lactatieperiode kunnen voorkomen. Het eene dier zal een melk leveren, die weinig verandert in het vetgehalte, terwijl het andere dier zeer varieerende vetcijfers zal geven.

HINCHCLIFF komt op grond van zijn zeer uitgebreid onderzoek tot de volgende conclusies.

Het vetgehalte is het meest onderhevig aan verandering, minder het suikergehalte en nog minder het eiwit- en aschgehalte.

De verhooging of vermindering van het vetgehalte der melk loopt parallel met het vetgehalte der droge stof; doch in omgekeerden reden met het eiwit- en suikergehalte der droge stof.

Het aschgehalte der vetvrije droge stof is ongeveer constant.

De samenstelling der melk van verschillende koeien toont vaak groote afwijkingen aan, niet alleen in het vetgehalte, maar ook bij het eiwit, de suiker en het aschgehalte.

De dagelijksche verandering in de samenstelling der melk kan veelal toegeschreven worden aan het voedsel, de geslachtsfunctie, ziekten e. a.

Bij voortschrijdende lactatieperiode neemt het vet- en eiwitgehalte toe; doch het suikergehalte neemt af. De droge stof wordt rijker aan vet en armer aan suiker. Als het vetgehalte toeneemt, blijven

1) KUHN, Landw. Vers. Stat, 12, 420, (1869).

2) WOLFF, Wochenblatt f. Land- u. Forstw. 1869.

3) RICHMOND, Dairy Chemistry, London 1899, 132.

gewoonlijk het eiwit- en aschgehalte der droge stof constant. Het suikergehalte der vetvrije droge stof daalt; terwijl het eiwitgehalte stijgt.

De avondmelk levert meer vet, eiwit en asch; doch minder suiker dan de morgenmelk. Een relatief hooger vetgehalte der melk gaat meest gepaard met een lager suikergehalte en omgekeerd.

VOLBORTH ¹⁾ heeft bij een aantal koeien eveneens bepaald de melkgift, het vet; de droge stof, het eiwit ($N \times 6,37$), de asch en de suiker. Ook hij geeft in eenige tabellen de jaaroverzichten en vergelijkt de verkregen uitkomsten met de onderzoekingen van FLEISCHMANN, KIRCHNER en KÖNIG. Van alle bestanddeelen is ook hier het vetgehalte het meest aan verandering onderhevig.

Verder geven de verslagen der laatste jaren van de Proefzuivelboerderij te Hoorn tal van gegevens over het vetgehalte der melk en haar verandering bij verplaatsing van het melkvee naar andere „kampen” (1901), bij verandering en bij toediening van lijnkoek (1908), van sojakoek en lijnkoek (1909). Een krachtige voeding met lijnkoek heeft invloed op het vetgehalte, dat iets hooger wordt en op het droge-stofgehalte, dat iets lager wordt. De voeding met Sojakoek was oorzaak, dat het vetgehalte slechts met 0,14 pCt. daalde.

Alvorens tot de beschrijving onzer proeven over te gaan, willen wij er nog even op wijzen, welke oorzaken er bekend zijn, die aanleiding kunnen geven tot een andere melkgift en tot een veranderlijke samenstelling der melk. Die veranderingen openbaren zich soms direct, soms eerst na eenige melktijden. Sommige dieren staan onder die invloeden, terwijl anderen er niets van merken. Dit maakt zooals wij reeds schreven, het onderzoek naar de werkzame factoren zeer moeilijk.

Temperatuur. Een hooge temperatuur in den stal, alzoo warmte, wordt soms beschouwd als van invloed te zijn en op de melkgift en op het vetgehalte. De heer KUHN te Naarden deelde ons mede, dat hij van ongeveer 25 koeien bij een lage temperatuur in den stal 457 kilo melk kreeg met een weekgemiddelde van 3,21 pCt. vet, de daaropvolgende week, eveneens bij een lage temperatuur 447 kilo met een vetgehalte van 3,26 pCt. en in de hieropvolgende week bij een hooge temperatuur 434 kilo melk, met een vetgehalte van 2,99 pCt. Hierop gingen de dieren van den stal in de weide. De melk-

¹⁾ WALTHER VOLBORTH, Die Zusammensetzung der in Rassenställe des landw. Inst. der Univ. Leipzig gewonnenen Kuhmilch, Heft V.

gift was toen 433 kilo, met een vetgehalte van 3,83 pCt. Anderen, daarentegen hebben waarnemingen dat bij een hooge temperatuur in den stal de melkgift grooter en het vetgehalte lager wordt.

Weersgesteldheid. Aanhoudende regen en evenzoo een sterke belichting met veel zonneschijn en droog weer, schijnen grooten invloed uit te oefenen op de melkgift en op het vetgehalte. Onder de laatste omstandigheden treden er vaak z.g. zeere spenen op. De dieren houden vaak de melk op en laten deze dus niet „schieten”. Het gevolg hiervan is weder een verandering in melkgift en vetgehalte. Grooten invloed hebben ook plotselinge veranderingen van het weder, zoo o. a. des zomers onweersbuien en zware regens. Men is algemeen de meening toegedaan, dat de verandering in de samenstelling der melk gedurende den weidegang veel grooter is dan gedurende den staltijd.

Verandering van den stal tot de weide en omgekeerd. Overgangsmelk of z.g. scheimelk ¹⁾. Bij sommige dieren stijgt het vetgehalte soms tot 6 en meer procenten. Zie hieromtrent het slot van dit artikel.

Verplaatsing. Van invloed zijn vaak de verplaatsing der dieren van den eenen stal naar den anderen, of van de eene weide naar de andere (z.g. verkampen). Van grooten invloed schijnt te zijn de verplaatsing van het vee van een weide naar een na-wei; d. i. een weide, waarvan de eerste snede gras tot hooi verwerkt is. Deze na-wei bevat dus het nieuwe gras na de eerste snede. Men meent dat de melk dan minder vet zou bevatten. Dat de lust tot vreten van het vee hier zeker een belangrijke factor is, behoeft geen betoog. Hoe smakelijker het voedsel gebruikt wordt, hoe beter de melk zal zijn.

Invloed van het voedsel. Hoewel de meeningen hier nog zeer over uiteenloopen, zoo schijnen er toch voldoende gegevens te bestaan, dat het voedsel inzonderheid invloed heeft op het vetgehalte en op de melkgift. Zoo staat b. v. het toedienen van „slobber” bekend als de melkgift te verhoogen en het vetgehalte zeer wisselend te verlagen. Onder slobber verstaat men krachtvoer met veel water.

Toediening van pulp staat evenzoo bekend als een slecht voedsel; dat het vetgehalte bijna direct met 0,5 pCt. drukt. Toen de onderste laag, overigens zeer goed hooi, bij den heer KUNN uit een hooiberg gehaald werd en dit aan het melkvee gegeven werd, daalde de melk-

1) KONING, Biol. en bioch. stud. over melk. Pharm. Weekbl. 1907, 607.

gift van 23 koeien binnen 24 uur met 20 kilo. Deze daling werd twee maal waargenomen. Sommige grassen hebben een hooge voedingswaarde, andere veel minder. ¹⁾ Eenige jaren geleden gaf een groot koppel vee in de nabijheid van Nijmegen melk, met een voor die stad onvoldoend vetgehalte. De oorzaak hiervan lag in het land, dat niet of onvoldoende bemest was. Hierdoor konden zich alleen bepaalde grassen van een geringe voedingswaarde ontwikkelen. Zoodra de dieren „bijgevoerd” werden, spiegelde zich dit af in de verbeterde samenstelling der melk.

De melk van eenige veehouders nabij Zwolle en Middelburg was zoo buitengewoon „schraal”, dat een uitvoerig onderzoek gewenscht was. De monsters werden onder contrôle genomen. De vetgehalten wisselden van 0,9–2,3 pCt. Deze melk was niet afkomstig van een of meer dieren, maar van eenige groote koppels. De analyse van het eene koppel gaf: vet 0,9, s. g. 1,0336, s. g. serum 1,0292, refractie 1,3430; die van het andere: vet 1,2, s. gew. 1,0318, s. g. serum 1,0278, refractie 1,3434. De oorzaak dezer lage vetcijfers moest gezocht worden in het slechte voedsel, in slecht gras, aardappelschillen e. a. De qualiteit van het voedsel speelt zeker een belangrijke rol. Het is algemeen bekend, dat zelfs de qualiteit van het hooi en de streek waar dit gewonnen wordt, een merkbaren invloed uitoefenen op melkgift en op vetgehalte. Een grootere melkgift met lager vetgehalte wordt veelal verkregen door als voedsel te geven: haver-, rijst-, roggemeel, aardappelschillen, bietenblad, voederbieten, alles aangemengd met veel water (slobber). Een beter voedsel is bietenblad, waaraan nog de kroon van den wortel gehecht is; verder suikerbieten, lijnkoek, erwten en boonenmeel.

Individueele eigenschappen. Bij een geregeld onderzoek der melk in het laboratorium van groote bedrijven ziet men meestal dat sommige dieren een melk met een zeer wisselend vetgehalte leveren; terwijl bij anderen die invloed of niet of in veel minder mate te herkennen is. In goed geregelde bedrijven worden dergelijke minderwaardige dieren verkocht als ze een marktwaarde verkregen hebben (kaftijd). De veranderingen in de samenstelling der melk openbaren zich niet alleen in het vetgehalte, maar ook in de s. gewichten, vetvrije vaste stoffen, enzymen e. a. Als regel geldt ook dat koeien, die een hoog vetgehalte in de melk geven, veel meer schommelingen in de samenstelling dier melk geven dan anderen.

¹⁾ KONING, Afwijkingen in de samenstelling der melk. Chem. Weekbl. 1909, 238, 886.

De volgende lage en hooge s. gewlchten der melk van verschillende koeien toonen aan, dat er in dit opzicht zoo nu en dan bij één koe groote afwijkingen worden aangetroffen. Bij deze monsters is er geen sprake van vervalschingen, evenmin van pathologische afwijkingen, daar alle monsters op enzymen en op leucocytsediment onderzocht zijn. Oorzaak der afwijking meest onbekend.

S. g.	Vet.	S. g.	Vet.	S. g.	Vet.	S. g.	Vet.	S. g.	Vet.
1.0252	2.3	1.0273	2.8	1.0280	2.65	1.0355	3.7	1.0340	4.05
1.0265	3.7	"	3.0	"	3.2	1.0354	3.3	"	3.8
1.0268	3.5	"	3.4	"	3.2	1.0353	4.7	"	3.3
"	4.85	1.0274	2.85	"	3.9	1.0352	5.0	"	2.7
1.0270	2.4	1.0275	2.1	1.0282	2.3	1.0350	3.35	1.0338	3.5
"	2.0	"	2.45	"	2.5	"	2.4	1.0335	3.0
"	2.0	"	2.7	"	3.2	1.0349	3.25	1.0334	4.4
"	3.1	"	2.9	1.0283	2.45	1.0348	3.65	"	4.1
1.0271	2.75	"	3.2	1.0284	2.4	1.0346	3.5	"	3.9
1.0272	2.6	1.0276	2.7	"	2.6	"	3.4	1.0330	4.9
"	2.6	"	3.3	"	2.7	1.0345	4.2	"	4.7
"	3.0	1.0277	3.7	"	3.1	1.0344	3.4	"	4.7
"	3.1	1.0278	3.1	"	3.7	1.0342	3.6	"	4.5
"	3.2	"	3.9	1.0360	5.8	"	3.5	"	2.9
1.0273	2.7	"	4.0	1.0358	3.0	"	3.4	"	2.7
"	2.7	1.0280	2.45	1.0356	3.5	1.0340	4.25	"	2.4

In verreweg de meeste gevallen komen deze zonderlinge afwijkingen in de volgende melksels niet meer voor. Sommige dieren hebben een groote neiging om zulke afwijkingen meermalen te vertoonen. Voor de beoordeeling der melk, door middel van de stalproef, moeten wij bij kleine veehouders dus zeer voorzichtig zijn.

Tochtigheid. Indien een dier tochtig is, kunnen één of meer der melkbestanddeelen of ook een of meer der enzymen een groote afwijking vertoonen ¹⁾. Het volgende onderzoek betreft de melksels van één koe, in drie op elkaar volgende melktijden verkregen.

S. g.	Vet.	Verd. res.	V.v.st.	Chl.	S.g. wei.	nD.	Sui-ker.	Vriesp.
1.0305	1.7	9.810	8.110	161	1.0267	1.3429	4.47	-0.56
1.0294	2.6	10.670	8.070	157	1.0267	1.3429	4.47	-0.55
1.0286	3.8	11.880	8.080	155	1.0272	1.3432	4.6	-0.555

¹⁾ KONING, Afwijkingen in de samenstelling der melk. Chem. Weekbl. 1909, 858, analyse 31.

Gedurende den staltijd is het meestal zeer moeilijk om de tochtigheid te constateeren. In de weide wordt gewoonlijk de tochtige koe door andere koeien besprongen. Ze laat dit zonder groot verweer toe.

Onrust der dieren. Zoowel in den stal als in de weide moeten de dieren met takt behandeld worden. Men moet hen niet wreed toespreken en, zooals de voorschriften in de modelboerderijen luiden, geen hinderlijke geluiden maken. Er is ons een geval bekend, dat een vreemde jongen in een stal bezig was om vóór de koeien lijnkoeken te breken, met het gevolg dat sommige dieren tijdens het melken, de melk niet lieten schieten. Het vallen van een plank of ladder, het maken van rumoer enz. zijn alle oorzaken, dat er veranderingen in de melk kunnen plaats vinden. Zeer bekend is o.a. het verschijnen van een hond in de weide.

Melkpersoneel. Indien dezelfde melker steeds dezelfde koeien melkt, worden zij daar zóó aan gewend, dat een andere melker oorzaak wordt, dat en de melkgift en het vetgehalte der melk zich wijzigen. In vele bedrijven heeft men daarom de gewoonte, om de dieren zoo veel mogelijk door telkens andere melkers te laten melken. Bij de stalmonsternamen moet hierop gelet worden. Het medebrengen van een „beëdigd melker” heeft daarom geen reden van bestaan.

Uitmelken. Indien een onwillige veehouder de stalmonsternamen toelaat, kan hij zijn personeel verzoeken, om de dieren niet geheel uit te melken. Het gevolg hiervan is meestal een lager vetgehalte der melk. Niemand, zelfs de meest geoefende melker, kan zien of een koe goed uitgemolken is. Zooals wij later zullen zien, hechten wij aan het vetgehalte der controlemelk de minste waarde.

Ziekten. Bij ziekten van het melkvee is vooral de melkgift veranderd. Het is van zeer groot belang om deze melkgift te kennen, aangezien dit een der eerste indicatoren is bij het tot stand komen van pathologische afwijkingen. Geeft een dier plotseling minder melk, dan moet daar in bijzonder op gelet worden.

Sommige pathologische melken zijn met het bloote oog te onderkennen, andere niet. In het Melkrapport der Eerste Voedingsmiddelenconferentie komen omtrent de samenstelling dier melken eenige gegevens voor. In het jaarverslag van den Gezondheidsdienst te Amsterdam over 1912 zijn door middel van de vriespuntbepalingen ziekten aan het licht gekomen. In de maand Dec. werd een abnormaal laag vriespunt van $-0,607$ gevonden. Een dergelijke melk kan een 10 pCt. watertoevoeging verdragen, zonder dat dit uit de vriespuntbepaling zou blijken. Omgekeerd moeten wij alleen op

grond van normale en ook afwijkende vriespunten zeer voorzichtig zijn om een melk te beoordeelen.

„*Kalven*”. In sommige gevallen schijnt een moeilijke partus oorzaak te zijn, dat het nieuw-melksche dier een langen tijd onder dien invloed staat en daardoor een abnormale melk geeft. Ook het „verwerpen” (abortus) der dieren heeft veelal tengevolge, dat de melkgift klein en het vetgehalte hoog wordt. Dit is gewoonlijk tijden lang waar te nemen.

Onvoldoend drinkwater. In Friesland en ook elders heeft men de ervaring opgedaan, dat slecht en weinig drinkwater in droge zomers bij droge slooten ten gevolge heeft, dat de melkgift kleiner wordt.

Drinktijden. Indien gedurende den staltijd het vee op ongeregelde tijden gedrenkt wordt, heeft dit invloed op de melkgift en het vetgehalte.

De vliegenplaag. Vooral in den nazomer worden de dieren zeer geplaagd door de vliegen. Deze zijn dan zoo lastig, dat het melkvee onrustig wordt en de melk niet laat schieten.

Onbekende oorzaken. Zeer veel.

Uit al deze gegevens zien wij, hoe noodig het is om met al deze factoren rekening te houden en dat niet het nemen van de controle-monsters moeilijk is, maar wel de wijze waarop dit geschieden moet. Wij hebben hierboven gezien, dat het in de praktijk bekend is, dat er invloeden bestaan, die melkgift en vetgehalte der melk wijzigen, maar wij hebben ook gezien dat de monsternamen onder controle door hoogst bekwame practici geschieden moet en dat het niet voldoende is om den eersten den besten naar den stal of naar de weide te zenden om die monsters te gaan halen. Dat het der moeite waard is, om in de melk die lichamen op te sporen en te bepalen, die onder allerlei omstandigheden het minst aan verandering onderhevig zijn, is duidelijk.

Onder de stalproef verstaan wij de monsternamen onder controle op denzelfden melktijd van hetzelfde vee en onder dezelfde omstandigheden waaronder gewoonlijk gemolken wordt. De stalproef dient om een analyse van melk te verkrijgen, waarvan de cijfers vergeleken kunnen worden met een monster dat één of twee dagen te voren ter onderzoek aangeboden is. Deze proeven zijn noodig om bij geringe watertoevoegingen met zekerheid vervalschingen op te sporen. Het behoeft geen betoog, dat de proef in de weide genomen dezelfde strekking heeft als de stalproef en dat men beide met den naam van „stalproef” bestempelt.

Wij hebben in overleg met den bedrijfschef van „Oud Bussem” een viertal koeien uitgekozen. De melk van elke koe afzonderlijk werd verzameld en gemeten, terwijl ook een monster van de mengmelk dezer vier dieren onderzocht werd. Daar de melkgiften zeer verschillend zijn, kan men de samenstelling van het middelmonster niet eenvoudig berekenen. Wij kozen alzoo de volgende koeien uit.

No. 601. Gekalfd 29 Mei 1913, wordt half Mei a.s. drooggezet en moet op 2 Juli wederom kalven.

No. 777. Gekalfd 19 Juli 1913, wordt in het laatst van Juni drooggezet en moet 18 Aug. kalven.

No. 920. Gekalfd 29 Jan. 1914. Gust.

No. 927. Gekalfd 2 Febr. 1914. Gust.

De melklijsten dezer koeien geven geen groote wisseling in melkgift en vetgehalte aan. Alles wat men van deze dieren weet kan men normaal noemen. De monsters werden geregeld des middags en des morgens genomen en denzelfden morgen onderzocht. Hoe gaarne wij ook gewenscht hadden om geregeld de vriespunten te bepalen, zoo was ons dat onmogelijk. Wij hebben hierover evenwel zóóveel gegevens, dat wij aan die bepaling zeer groote waarde moeten hechten. De afwijkingen bij op elkaar volgende melktijden, zij vooral bij mengmelk zeer klein. De analysecijfers zijn in bijgaande tabellen aangegeven, terwijl sommige cijfers in de grafische voorstellingen als lijnen of stippels zijn aangegeven.

Het s. g. werd bij 15° bepaald met een grooten picnometer, inhoudende 50.118 G. water. Het vetgehalte volgens GERBER, het verd. residu werd bij de 4 koeien berekend, doch bij het middelmonster in duplo bij 103° tot constant gewicht gedroogd (Codex 2e Ed. A 3a). Soms nam dit gewicht na eenige drogingen toe, doch dan werd het voorlaatste cijfer als het juiste beschouwd. De polarisatie geschiedde volgens Cod. A 9b. Het suikergehalte werd getitreerd volgens SCHOORL ¹⁾. Het chloorgehalte werd bepaald volgens Cod. 13b. De bepaling van het s. g. der wei en van de refractie geschiedde picnometrisch en met den doppelrefractometer van ZEISS, resp. bij 15° en 17.5° C. Het serum werd verkregen door de melk bij ongeveer 25° C. spontaan te laten verzuren ²⁾. Het katalasegehalte werd bepaald volgens KONING ³⁾, het vriespunt volgens Cod. A 10, en de refractie van het calciumserum

1) SCHOORL, Tijdschr. v. Pharm., Chem. en Tox. 1899, 209.

2) KONING, Invloed der microflora enz. Pharm. Weekbl. 1909, 466.

3) KONING, De enzymen. Pharm. Weekbl. 1905, 764.

volgens ACKERMANN¹⁾. Daar volgens de Directie van Oud-Bussem de melkgift of het vetgehalte wel eens veranderen kon door een veranderlijke weersgesteldheid, zoo hebben wij ook deze genoteerd. In deze kolom beteekenen: s. = stil weer, r. = regen, w. = wind, m. = mooi weer, vr. = vorst. Hoewel de koeien in den stal stonden, zoo heeft hoogst waarschijnlijk in den nacht van 11 op 12 Maart de vorst invloed gehad op het vetgehalte. Dit had dus juist plaats even vóórdat de koeien naar een anderen stal gebracht zouden worden. Dat de katalasebepaling noodig was, bleek bij koe No. 601, want op 18 Maart des avonds werd er een kleine afwijking gevonden. Een der spenen van het dier was betrapt. Gelukkig kwam deze overigens kleine uitwendige verwonding weer spoedig in orde.

Het voedsel der dieren bestond per koe van 2 tot en met 12 Maart des morgens uit: licht hooi 11, lijnmeel 1.25, havermeel 2.5, lijnkoek 3 en bieten 14 K.G.; van 12 tot en met 23 Maart des morgens uit Eemnesserhooi 10 K.G., benevens de rest als boven vermeld. Daarna kregen ze wederom licht hooi tot 26 Maart. Des avonds werd hen tot het einde der proef „slobber” gegeven, dat uit maïsmeel bestond met veel water aangemengd.

Gedurende de proeven hadden de volgende veranderingen plaats, die in de graphieken door verticale lijnen zijn aangegeven, welke wederom correspondeeren met één open gelaten regel in de tabellen.

Van 2 Maart des morgens tot 7 Maart des avonds werden de vier koeien steeds door denzelfden melker gemolken. Deze persoon was een der beste melkers. De vier koeien stonden in een stal No. III tusschen andere koeien verspreid. Den 9en Maart des morgens werden ze door een anderen knecht gemolken met het gevolg dat plotseling het vetcijfer daalde. Op den 12en Maart des morgens na het melken werden de vier koeien overgebracht naar stal IV waar nog 36 koeien stonden. De melkgift werd waarschijnlijk iets grooter, doordat het hier 5° warmer was. Op 14 Maart des morgens werden de dieren niet geheel uitgemolken, koe 601 gaf nog 0,5 kilo, 777 nog 0,25, 927 nog 1,0 en 920 nog 0,75 K.G. Niettegenstaande ze niet volkomen uitgemolken werden, was het vetgehalte toch hooger! Oorspronkelijk moet dus ook het totale melksel nog veel rijker aan vet geveest zijn dan bij de melkgiften, die hiervoor verkregen waren. Op 16 Maart des middags even voor het melken werden de dieren in een ledigen stal gebracht, afgewasschen en daarna wederom ter plaatse, door denzelfden melker

¹⁾ ACKERMANN, Zeitschr. f. Unters. d. Nahr- u. Genussmittel 13, 186 (1907).

gemolken. De invloed van deze behandeling is direct of één melktijd later te bespeuren. Op 23 Maart des morgens na het melken werden de dieren naar stal III overgebracht, waar ze verder gedurende de proef bleven staan. Ze stonden daar in gezelschap met eenige „droge” koeien. In den middag van den 25en Maart brachten wij met ons vieren een bezoek in dezen stal en bewogen ons tijdens het melken met een klein hondje onmiddellijk vóór de koeien. Het vetgehalte der melk werd iets grooter. Op 26 Maart kregen de dieren zoowel des morgens als des avonds tijdens het melken water te drinken; terwijl ze van af 26 Maart des morgens als voedsel „slobber” kregen.

Temperatuur. De temperatuur in de verschillende stallen wisselde. Deze lag, van 2 tot 9 Maart des avonds, nabij 12–13–11 en 12°; van 9 tot 14 Maart, nabij 11–12–10–15°; van 16 tot 21 Maart, nabij 14–13° en van 23 tot 27 Maart, nabij 15–13–15°.

De cijfers bij de graphische voorstellingen onderaan bij het middelmonster en wel boven de lijn correspondeeren met het analyse-nummer; terwijl de cijfers onder deze lijn betrekking hebben op de morgenmelk van een datum in de maand Maart. In de graphische voorstellingen beteekenen de letters bij de verticale lijnen: Me = melker, V = verplaatsing, N = namelken, A = afwasschen, B = bezoek, S = slobber. Twee met 5 pCt. water vervalschte monsters op 7 en 18 Maart des morgen zijn in de tabellen aangegeven door omlijning van het analyse-cijfer 55 V en 145 V; terwijl dit in de graphieken door stippellijntjes is aangegeven. Wij kunnen deze vervalschingen gemakkelijk met de daaraan grenzende stalmonsters vergelijken. De analyse-cijfers en graphische voorstellingen geven aanleiding tot de volgende opmerkingen.

Vet en s. gew.

Periode goede melker: De lijnen loopen regelmatig. De avondmelk bevat gedurende de geheele proef meestal iets meer vet; terwijl het s. g. der morgenmelk meestal ook iets hooger is.

Periode tweede melker: De vetlijn vertoont direct een inzinking. Koe No. 777 reageert er niet op.

Verplaatsing: Geen directe invloed. Een en 1½ dag later schijnen No. 777 en 920 daarop te reageeren. In beide gevallen steeg het vet-cijfer tot 3,9.

Namelken. No. 777 geeft waarschijnlijk hoog vet als invloed van de verplaatsing. Het namelken heeft bij 927 één melktijd later nog eenigen invloed; doch ook hier is dit niet met zekerheid uit te maken. In elk geval moeten 777 en 920 oorspronkelijk een veel hooger vet-

gehalte hebben ; aangezien het laatste melksel altijd het vetrijkst is.

Afwasschen: Dit heeft ongetwijfeld invloed op 777 (2,2 pCt. vet.) Eén melktijd hierna reageeren 601, 777, 920 en ook het middelmonster met een hooger vetgehalte.

Tweede verplaatsing. Geen invloed.

Bezoek in den stal. Waarschijnlijk geven 601 en 920 iets meer vet.

Het toedienen van slobber. Alleen 601 en 920 geven iets minder vet. Deze proef is overigens te kort genomen.

Verdampingsresidu.

Het verdampingsresidu is bij hogere vetgehalten ook meestal hooger.

Vetvrije vaste stof.

Deze is gedurende de geheele proef aan kleine veranderingen onderhevig. Een watervervalsching van 5 pCt. is hier duidelijk te bemerken. Bij iedere koe afzonderlijk is ook de vetvrije vaste stof tamelijk constant. Ze is bij 601 en 920 hoog, bij 777 en 927 lager. In de avondmelk is ze in vele gevallen ook iets lager dan in de morgenmelk. Onmiddellijk na het afwasschen der dieren scheen ze iets gestegen te zijn, evenzoo 24 uren ná de tweede verplaatsing.

Polarisatie.

Deze lijn loopt voor elke koe afzonderlijk en ook voor het middelmonster zeer regelmatig. De verschillende proeven schijnen hier geen invloed op uit te oefenen. Een watervervalsching van 5 en 4 pCt. wordt duidelijk aangetoond.

Suiker.

Ook de suikerlijn loopt regelmatig. Daar de titratie zeer nauwkeurig te doen is, moet ook aan het suikergehalte groote waarde gehecht worden. In vele gevallen bevat de morgenmelk iets meer suiker. Ook hier is een 5 pCt. watertoevoeging duidelijk aan te toonen.

Chloor.

De chloorlijnen toonen duidelijk de individueele eigenschappen van het dier aan. De lijn voor 920 is naar verhouding der andere lijnen op dezelfde schaal uitgemeten, deze koe heeft het laagste chloorcijfer en behoudt dit ook gedurende de geheele proef. Reeds vroeger is door één onzer reeds op het constante suiker- en chloorcijfer bij verschillende dieren gewezen. ¹⁾

S. gew. wei en refractie.

Voor de 4 koeien wijzen de lijnen ook hier op individueele eigen-

¹⁾ C. J. KONING. Afwijkingen in de samenstelling der melk. Chem. Weekbl. 1909, 857.

schappen. S. g. der wei en refracties loopen vaak gelijkmatig op en neer en zijn aan geen groote veranderingen onderhevig. Bij koe 920 liggen beide lijnen hoog en steeds in elkaars onmiddellijke nabijheid.

Wellicht heeft de verplaatsing der dieren op 12 Maart en 23 Maart één dag later bij koe 927 eenigen invloed uitgeoefend.

Die verplaatsing schijnt ook bij de andere 3 dieren op 23 Maart een dag later merkbaar te worden. Het bezoek op 25 Maart des middags heeft oogenschijnlijk bij 601, 777 en 920 invloed op het s. g. der wei en evenzoo op de refractie uitgeoefend. Of de daling der lijnen op 27 Maart door het toedienen van slobber veroorzaakt wordt, is ook hier niet met zekerheid te zeggen. De 5 pCt. watervervalsching is op 7 en 18 Maart duidelijk te zien.

Vriespunt. De vriespunten zijn alle normaal en schommelen weinig. Een duidelijke verandering zien wij wederom bij de met 5 pCt. water vervalsche monsters.

Algemeene opmerkingen. Ons onderzoek heeft geleerd:

Dat oorzaken, waarvan men weet, dat ze een invloed uitoefenen op de samenstelling der melk, niet ten allen tijde dien invloed uitoefenen.

Dat onbekende factoren een rol spelen bij de verandering van de samenstelling der melk.

Dat bij het opsporen van een vervalsching der melk wij de minste waarde moeten hechten aan het vetgehalte.

Dat wij vooral moeten letten op het s. g. der melk, het vriespunt, de vetvrije vaste stof, de polarisatie, de suiker, het s. g. der wei en refractie. De melk mag hierbij geen pathologische afwijkingen vertoonen.

Dat het meest constant zijn, onder alle mogelijke invloeden: het vriespunt, de polarisatie, de suiker en de vetvrije vaste stof.

Dat voor elk dier afzonderlijk ook chloorgehalte, het s. g. der wei en de refractie kleine schommelingen vertoonen, en zich dit eveneens afspiegelt in de mengmelk.

Dat de stalproef groote waarde heeft, wanneer wij alle cijfers met elkaar in verband brengen.

Aangezien wij bij het einde dezer proefnemingen in de gelegenheid waren om de samenstelling der melk van dieren, die van den stal in de weide werden overgebracht te controleeren; zoo hebben wij nog twee koppels koeien aan een onderzoek onderworpen.

Koppel A bestond uit 39 koeien en koppel B uit 16. Op 24 April

Fig. 1. Graphische voorstelling van het vetgehalte en het s. gew. der melk van 4 koeien en van het middelmonster.

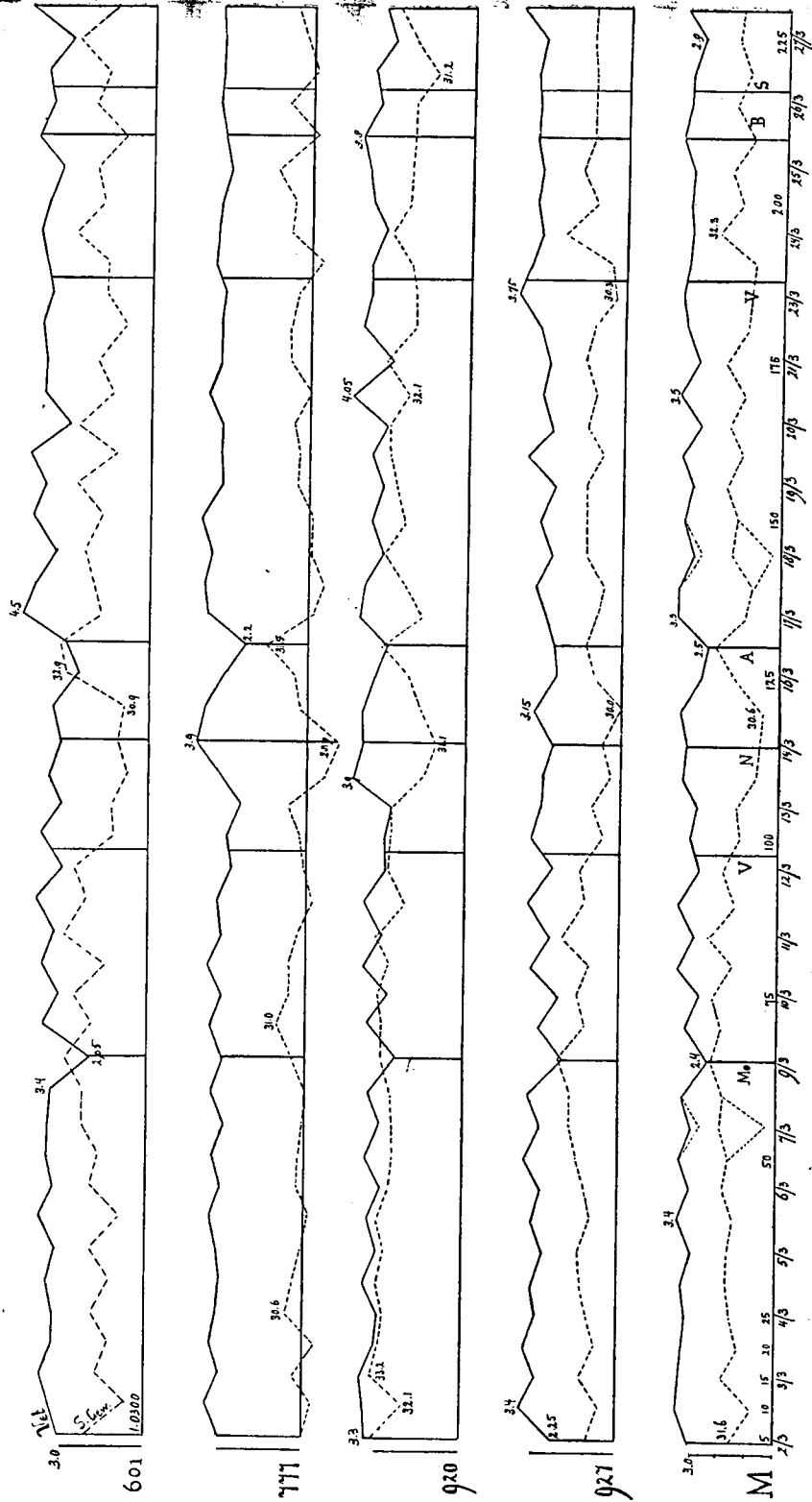


Fig. 2. Graphische voorstelling van het gehalte aan vetvrije vaste stof, het suikergehalte en de polarisatie van de melk van 4 koeien en van het middelmonster.

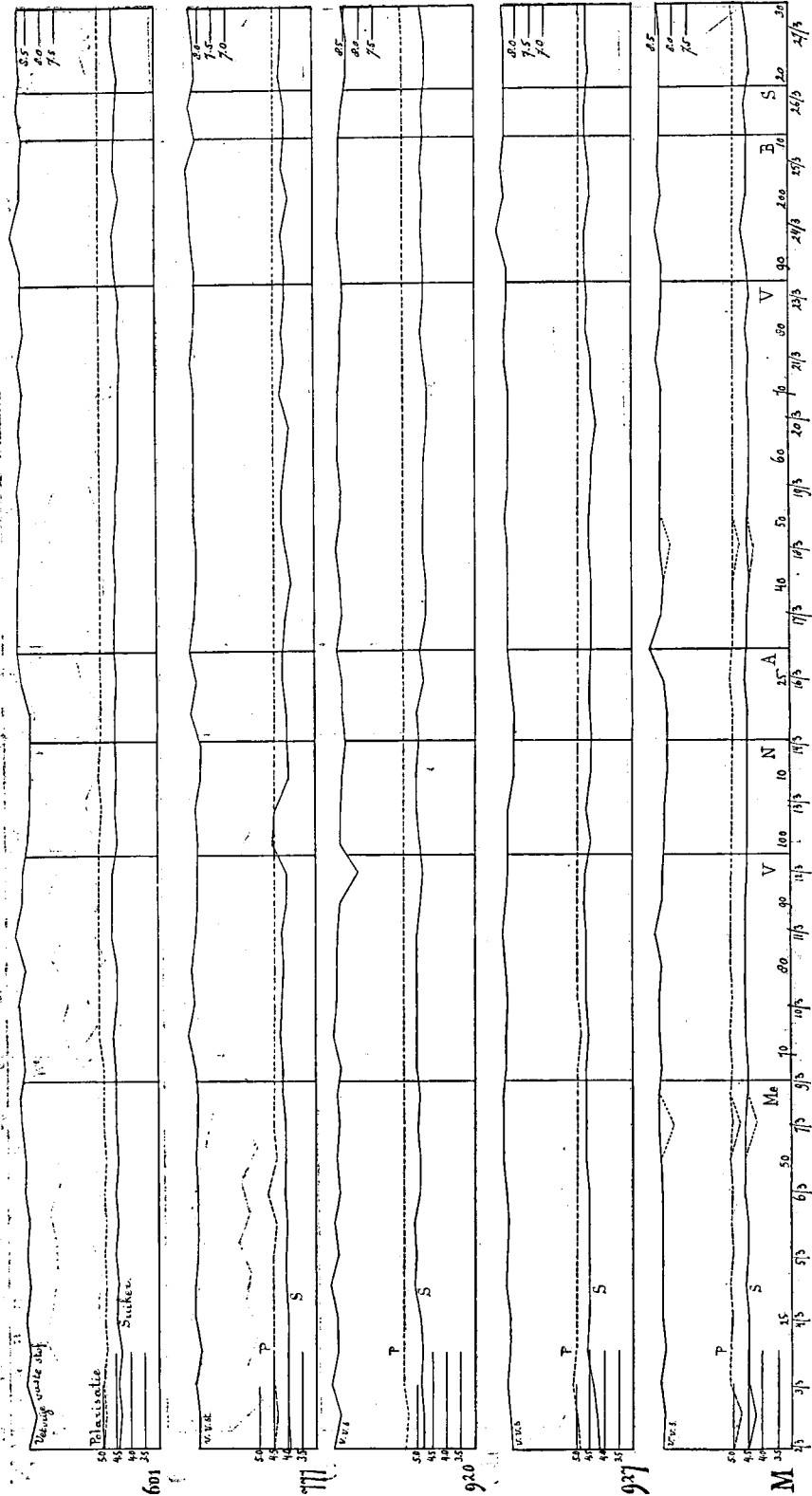


Fig. 3. Graphische voorstelling van het chloorgehalte der melk van 4 koeien en van het middelmonster.

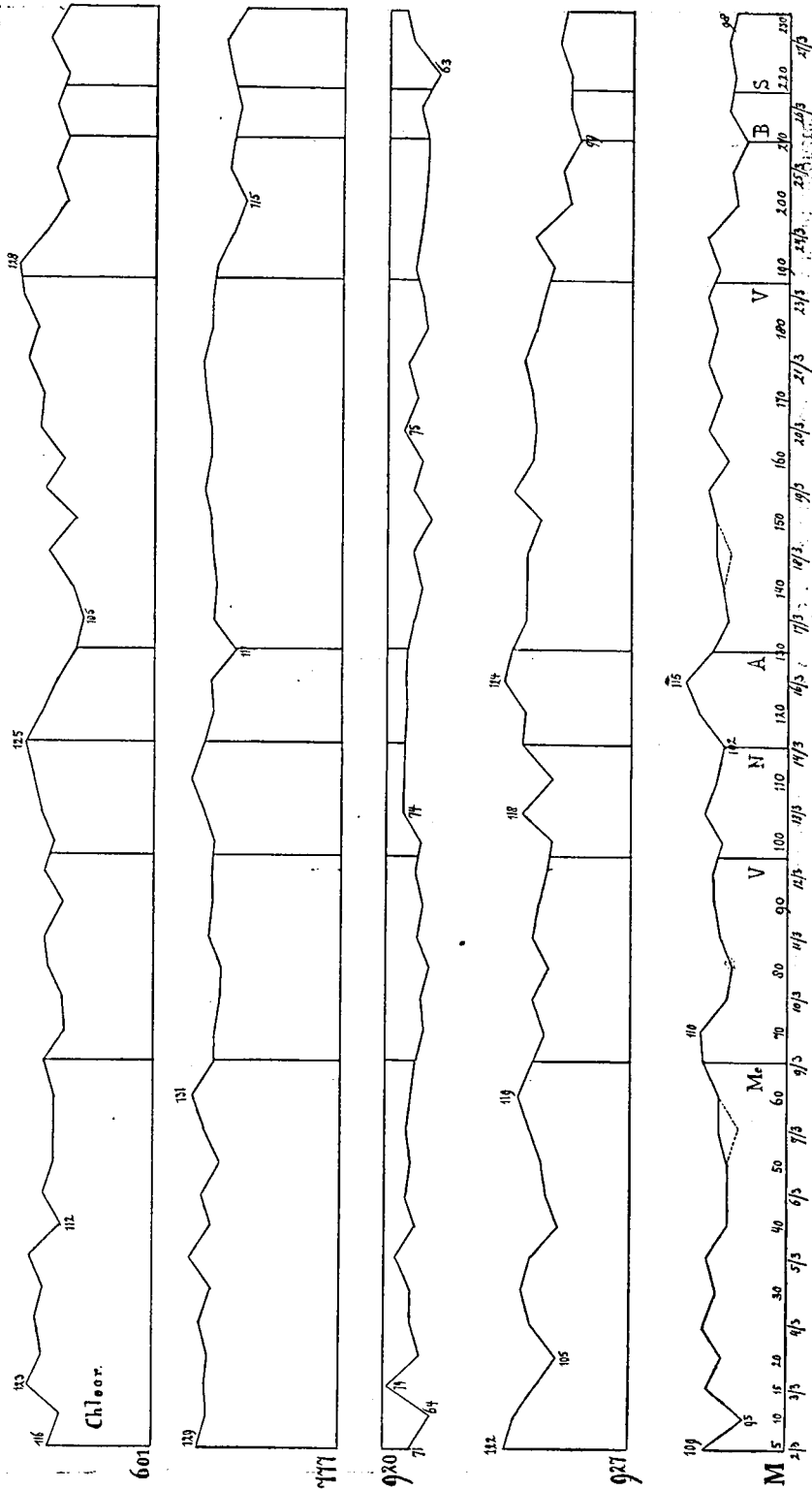
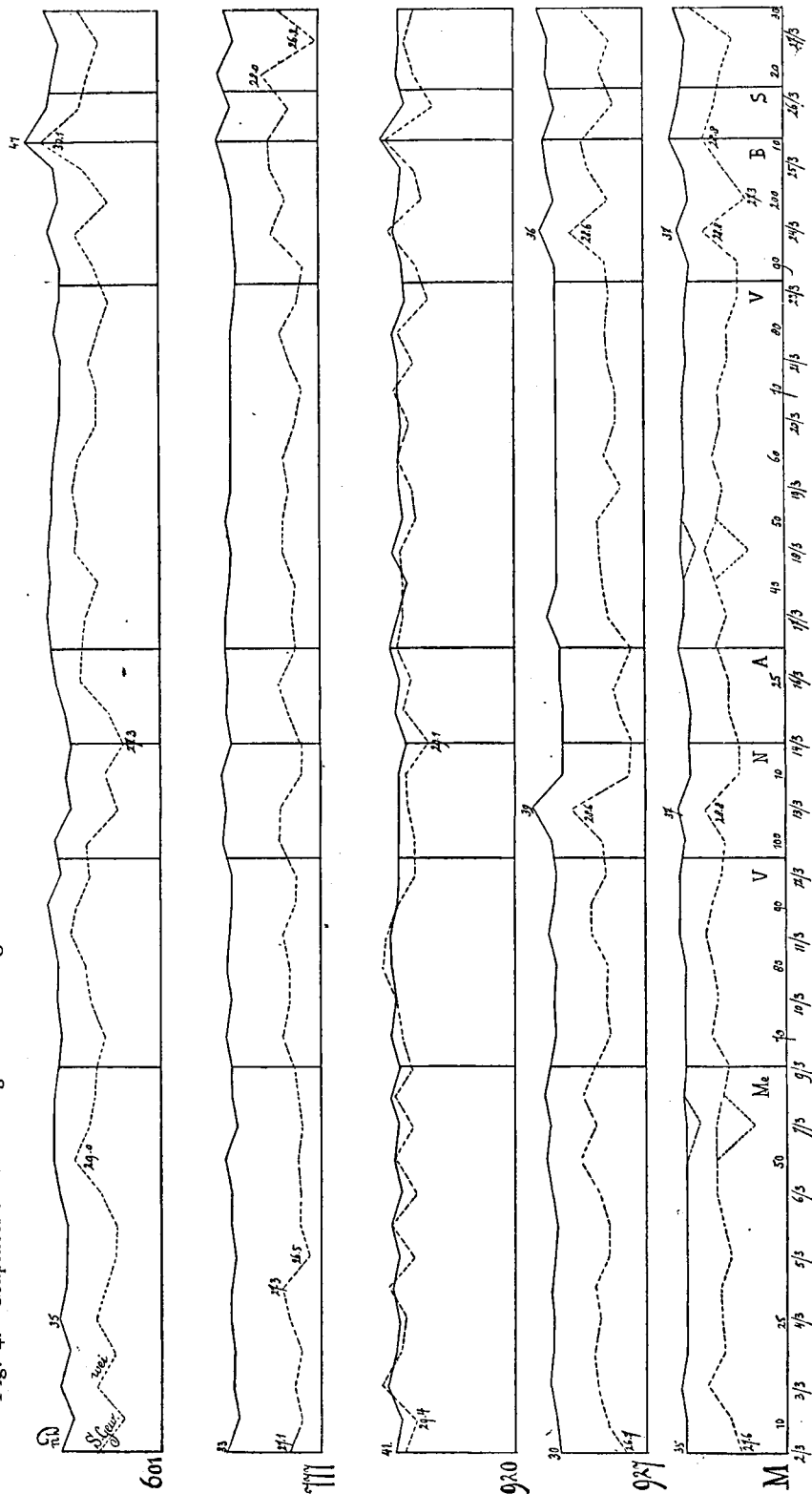


Fig. 4. Graphische voorstelling van het s. gew. der wei en de refractie van de melk van 4 koeien en van het middelmonster.



Koe No. 601.

No.	Dato.	S. g.	Vet.	V. res. ber.	V. v. st.	Pol.	Suiker.	Chloor.	S. g. wei.	nD.	K ₂ .	Vriesp.	Gift.	Weer.
1	2, 3 mg.	1.0321	3.15	11.77	8.62	5.0	4.37	0.116	1.0282	1.3435	o		11.75	s.
6	av.	307	3.45	11.78	8.33	4.9	4.33	112	273	31	sporen		11.50	»
11	3 mg.	317	3.7	12.31	8.61	5.0	4.37	123	282	35	»		12.25	»
16	av.	313	3.3	11.75	8.45	4.8	4.34	118	276	32	»		11.0	»
21	4 mg.	319	3.3	11.89	8.59	4.9	4.46	121	282	35	»		13.0	»
26	av.	313	3.5	11.99	9.49	4.8	4.36	118	279	33	»		11.5	r.
31	5 mg.	320	3.2	11.80	8.60	4.9	4.48	123	276	33	»		11.75	w.
36	av.	310	3.8	12.27	8.47	4.8	4.36	112	275	33	»		11.25	r.
41	6 mg.	320	3.3	11.92	8.62	4.9	4.48	118	281	35	»	—0.549	12.25	w.
46	av.	317	3.5	12.08	8.58	4.8	4.37	115	290	37	o	—0.549	11.5	»
51	7 mg.	323	3.5	12.23	8.73	4.9	4.49	115	285	37	o	—0.550	12.0	»
56	av.	323	3.4	12.11	8.71	4.9	4.47	115	283	37	sp.	—0.551	10.5	m.
61	9 mg.	329	2.05	10.68	8.63	4.9	4.47	118	282	35	»	—0.552	10.75	r. + w.
66	av.	320	3.7	12.39	8.69	5.0	4.46	111	279	35	»	—0.558	11.5	s.
71	10 mg.	326	3.2	11.95	8.75	5.0	4.42	112	284	36	o	—0.545	11	»
76	av.	315	3.8	12.39	8.59	4.9	4.37	117	286	36	sp.	—0.550	11.25	»
81	11 mg.	329	3.35	12.20	8.85	5.0	4.64	118	291	38	»		11.25	»
86	av.	322	3.9	12.62	8.72	5.0	4.55	112	289	39	»		11.5	»
91	12 mg.	326	3.0	11.72	8.72	5.0	4.55	118	285	35	»		11	v.
96	av.	312	3.75	12.26	8.51	5.0	4.37	115	286	37	»		11.5	r.
101	13 mg.	313	3.15	11.58	8.43	4.9	4.46	120	275	32	»		11.5	»
106	av.	308	3.5	11.87	8.37	5.0	4.37	122	279	33	»		10.75	»
111	14 mg.	311	3.1	11.47	8.37	4.9	4.46	125	273	31	»		10.5	s.
116	av.	309	3.3	11.65	8.35	5.0	4.46	119	278	33	»		10	r. + w.
121	16 mg.	329	2.5	11.21	8.71	5.0	4.41	114	288	37	»		8.5	s.
126	av.	331	2.95	11.78	8.83	5.0	4.46	108	287	38	»		8.5	»
131	17 mg.	317	4.5	13.25	8.75	5.0	4.46	105	286	39	»		11	»
136	av.	320	4.1	12.86	8.76	5.0	4.37	109	282	38	»		8.5	»
141	18 mg.	323	3.4	12.11	8.71	5.0	4.53	117	290	39	»		9	»
146	av.	317	4.2	12.89	8.69	5.0	4.42	108	288	38	0.5		9.5	w.
151	19 mg.	326	3.7	12.54	8.84	5.0	4.44	118	290	38	1.0		9.5	m.
156	av.	312	4.2	12.78	8.58	5.0	4.28	112	288	37	0.75		9.5	»
161	20 mg.	325	2.9	11.57	8.67	5.0	4.26	120	282	35	0.5		10.25	r.
166	av.	314	3.8	12.37	8.57	5.0	4.27	119	282	35	1.0		10	m.
171	21 mg.	319	3.7	12.36	8.66	5.0	4.20	124	285	35	0.5		10	»
176	av.	309	3.85	12.30	8.45	5.0	4.29	121	282	37	0.5		9	»
181	23 mg.	316	3.5	12.06	8.56	5.0	4.23	126	278	35	0.5		10.5	»
186	av.	316	3.7	12.29	8.59	5.0	4.37	128	283	35	0.5		9	»
191	24 mg.	327	3.9	12.79	8.89	5.0	4.52	119	290	39	sp.		9.5	»
196	av.	317	3.6	12.19	8.59	5.0	4.23	111	278	35	»		9	r.
201	25 mg.	320	3.2	11.80	8.60	5.0	4.46	115	286	37	»		10	m.
206	av.	310	4.0	12.50	8.50	5.0	4.42	111	301	47	»		10	»
211	26 mg.	320	3.5	12.16	8.66	5.0	4.40	115	288	39	»		11	»
216	av.	316	3.7	12.29	8.59	5.0	4.33	111	285	37	»		10	»
221	27 mg.	327	2.9	11.62	8.72	5.0	4.50	117	281	35	»		8.75	»
226	av.	314	4.35	13.01	8.66	5.0	4.46	111	288	40	»		10.5	»

Koe No. 777.

No.	Dato.	S. g.	Vet.	V. res. ber.	V. v. st.	Pol.	Suiker.	Chloor.	S. g. wei.	nD.	K ₂ .	Vriesp.	Gift.	Weer.
2	2, 3 mg.	1.0300	2.95	11.02	8.07	4.5	3.91	0.129	1.0271	1.3433	1		8.5	
7	av.	297	3.4	11.47	8.07	4.4	3.96	126	267	29	1		8.25	
12	3 mg.	303	3.0	11.15	8.15	4.5	3.94	127	269	31	0.5		8.5	
17	av.	296	3.3	11.33	8.03	4.5	4.00	126	267	30	1		8.25	
22	4 mg.	306	3.05	11.29	8.24	4.5	4.04	129	271	31	1		8.75	
27	av.	304	3.0	11.18	8.18	4.5	4.13	125	273	31	1.5		8	
32	5 mg.	301	3.05	11.16	8.11	4.5	4.08	132	265	30	1		9	
37	av.	299	3.3	11.40	8.10	4.4	4.04	125	267	31	1.5	—0.552	8.25	
42	6 mg.	302	3.0	11.13	8.13	4.7	4.16	128	267	31	1	—0.555	8.75	
47	av.	302	3.25	11.42	8.17	4.4	4.12	122	268	33	0.5	—0.555	8.25	
52	7 mg.	301	2.9	10.98	8.08	4.5	4.08	128	267	29	0	—0.556	8.5	
57	av.	300	3.3	11.43	8.13	4.5	4.23	131	268	31	1		8	
62	9 mg.	305	2.9	11.08	8.18	4.5	4.23	124	269	31	1.5		9	
67	av.	310	3.4	11.80	8.40	4.5	4.25	124	273	33	1	—0.559	7.5	
72	10 mg.	306	3.0	11.23	8.23	4.5	4.16	122	271	31	sp.	—0.552	8.5	
77	av.	306	3.5	11.82	8.32	4.5	4.10	122	271	33	1.3	—0.555	8	
82	11 mg.	303	3.05	11.21	8.16	4.5	4.18	126	273	32	1	—0.550	8.25	
87	av.	298	3.2	11.26	8.06	4.5	4.04	125	269	31	1.5		8.5	
92	12 mg.	301	2.7	10.75	8.05	4.5	4.04	125	269	31	1		8.5	
97	av.	303	2.8	10.92	8.12	4.5	4.50	124	274	34	1		8.75	
102	13 mg.	307	2.4	10.56	8.16	4.5	4.40	128	274	33	1		8	
107	av.	294	3.1	11.12	7.97	4.5	3.92	132	267	34	1		7.75	
112	14 mg.	289	3.9	11.86	7.96	4.5	4.00	128	267	31	1.5		7.75	
117	av.	303	3.65	11.91	8.26	4.5	4.02	125	271	33	1		7	
122	16 mg.	305	2.95	11.14	8.10	4.5	4.13	126	274	32	1		7.5	
127	av.	315	2.2	10.51	8.31	4.5	4.08	117	269	33	1		5.25	
132	17 mg.	299	3.55	11.70	8.15	4.5	4.02	125	270	33	0.5		9	
137	av.	295	3.75	11.84	8.09	4.5	3.84	124	269	32	1		8	
142	18 mg.	300	3.3	11.43	8.13	4.5	4.00	125	273	31	1		8	
147	av.	209	3.7	11.87	8.17	4.5	4.06	126	273	33	2		7.5	
152	19 mg.	305	3.05	11.26	8.21	4.5	4.06	128	271	31	1.5		8.25	
157	av.	304	3.2	11.41	8.21	4.5	4.00	126	273	31	0.75		7.5	
162	20 mg.	306	3.05	11.29	8.24	4.5	3.90	126	269	31	0.5		8	
167	av.	300	3.6	11.78	8.18	4.5	4.16	128	267	31	0.5		8	
172	21 mg.	308	3.2	11.51	8.30	4.5	4.00	129	271	31	0.5		8	
177	av.	308	3.2	11.31	8.11	4.5	4.08	126	274	31	0.5		7.5	
182	23 mg.	305	3.1	11.32	8.22	4.5	3.96	126	268	30	1		8	
187	av.	297	3.4	11.47	8.07	4.5	4.00	124	266	29	1		7.5	
192	24 mg.	308	3.35	11.69	8.34	4.5	4.08	129	277	30	1.5		8	
197	av.	306	3.2	11.46	8.26	4.5	3.90	115	272	31	1		8	
202	25 mg.	312	2.9	11.26	8.36	4.5	4.06	120	277	33	1		8.5	
207	av.	299	3.1	11.17	8.07	4.5	4.00	118	278	36	1		8.25	
212	26 mg.	308	3.3	11.63	8.33	4.5	4.04	116	271	31	1		9.25	
217	av.	299	3.2	11.28	8.08	4.5	4.20	119	280	35	1.5		8	
222	27 mg.	302	3.2	11.36	8.16	4.5	4.06	121	262	30	1		8.75	
227	av.	306	3.25	11.52	8.27	4.5	4.08	114	274	33	1.3		7.25	

Koe No. 920.

No.	Dato.	S. g.	Vet.	V. res. ber.	V. v. st.	Pol.	Suiker.	Chloor.	S. g. wei.	nD.	K ₂ .	Vriesp.	Gift.	Weer.
3	2, 3 mg.	1.0331	3.3	12.19	8.89	5.5	4.80	0.071	1.0298	1.3441	o		15	
8	av.	321	3.4	12.06	8.66	5.3	4.77	64	294	39	sp.		14	
13	3 mg.	322	3.5	12.46	8.96	5.5	4.91	79	306	44	»		14.75	
18	av.	329	3.1	11.91	8.81	5.5	4.82	68	300	41	»		13.5	
23	4 mg.	328	2.9	11.65	8.75	5.5	4.88	71	298	40	»		15.5	
28	av.	330	3.45	12.35	8.90	5.5	5.07	71	304	43	»		13.5	
33	5 mg.	327	3.0	11.74	8.74	5.5	4.93	76	295	40	»		15.5	
38	av.	330	3.35	12.23	8.88	5.5	5.09	70	303	43	»	—0.559	13.75	
43	6 mg.	326	2.9	11.60	8.70	5.5	4.92	73	294	39	»	—0.550	15.25	
48	av.	325	3.4	12.16	8.76	5.5	4.88	71	302	42	o	—0.555	14	
53	7 mg.	325	2.9	11.57	8.97	5.5	4.96	73	296	40	sp.	—0.549	15	
58	av.	326	3.4	12.19	8.79	5.5	4.93	71	302	43	»		13.25	
63	9 mg.	329	2.4	11.09	8.69	5.5	4.98	70	296	40	»		15	
68	av.	329	3.35	12.20	8.85	5.5	4.98	67	299	43	»	—0.558	14	
73	10 mg.	330	2.7	11.47	8.77	5.5	5.0	68	301	41	I	—0.559	14.75	
78	av.	327	3.5	12.33	8.83	5.5	4.98	65	306	43	sp.	—0.556	13.75	
83	11 mg.	331	2.9	11.72	8.82	5.5	5.03	69	305	43	»	—0.553	14.75	
88	av.	321	3.5	12.18	8.68	5.5	4.86	67	301	41	»		15	
93	12 mg.	327	2.7	10.75	8.05	5.5	4.82	70	295	40	»		15.25	
98	av.	326	2.75	11.43	8.68	5.5	4.86	68	295	40	»		14	
103	13 mg.	326	2.6	11.25	8.65	5.5	4.96	74	297	40	»		13.5	
108	av.	315	3.9	12.50	8.60	5.5	5.03	74	298	40	»		14.25	
113	14 mg.	311	3.6	12.05	8.45	5.5	4.84	74	291	37	»		13.75	
118	av.	316	3.6	12.17	8.57	5.5	4.96	73	299	41	o		13.25	
123	16 mg.	321	3.2	11.82	8.62	5.5	4.84	73	297	40	sp.		12.5	
128	av.	330	2.8	11.59	8.79	5.5	4.91	73	301	43	»		11	
133	17 mg.	316	3.75	12.35	8.60	5.5	4.70	71	299	41	o		13.25	
138	av.	322	3.6	12.32	8.72	5.5	4.73	68	299	38	sp.		12	
143	18 mg.	329	3.0	11.79	8.79	5.5	4.82	71	300	42	»		13	
148	av.	322	3.3	11.97	8.67	5.5	4.84	65	295	39	»		12.5	
153	19 mg.	325	3.0	11.69	8.69	5.5	4.77	71	296	40	»		13.5	
158	av.	328	3.4	12.24	8.84	5.5	4.79	68	301	41	»		12	
163	20 mg.	328	2.85	11.60	8.75	5.5	4.70	75	297	39	»		13	
168	av.	321	4.05	12.82	8.77	5.5	4.73	70	302	14	»		13.25	
173	21 mg.	329	2.7	11.44	8.74	5.5	4.77	73	295	40	»		13.5	
178	av.	319	3.7	12.36	8.66	5.5	4.89	67	301	42	»		12	
183	23 mg.	319	3.5	12.13	8.63	5.5	4.82	68	290	38	»		12.5	
188	av.	321	3.5	12.18	8.68	5.5	4.82	71	294	39	»		11	
193	24 mg.	328	3.0	11.77	8.77	5.5	4.91	70	304	42	»		12	
198	av.	322	3.4	12.09	8.69	5.5	4.81	68	293	40	»		12	
203	25 mg.	321	3.5	12.18	8.68	5.5	4.93	67	295	39	»		13	
208	av.	320	3.8	12.51	8.71	5.5	4.81	67	305	46	»		11.75	
213	26 mg.	320	3.2	11.80	8.60	5.5	4.77	69	288	38	»		13.25	
218	av.	312	3.45	11.91	8.46	5.5	4.70	63	295	41	»		11.75	
223	27 mg.	320	2.7	11.22	8.52	5.5	4.80	71	298	40	»		12.5	
228	av.	325	3.0	11.69	8.69	5.5	4.88	74	295	40	»		13	

Koe No. 927.

No.	Dato.	S. g.	Vet.	V. res. ber.	V. v. st.	Pol.	Suiker.	Chloor.	S. g. wei.	nD.	K ₂ .	Vriesp.	Gift.	Weer.
4	2, 3 mg.	1.0310	2.25	10.45	8.20	4.8	4.20	0.122	1.0267	1.3430	0		13.75	
9	av.	306	3.4	11.70	8.30	5.0	4.25	120	273	31	»		14.5	
14	3 mg.	313	2.9	11.28	8.38	5.1	4.41	113	276	33	»		14.5	
19	av.	308	3.3	11.63	8.33	5.0	4.55	105	278	32	»		14	
24	4 mg.	311	2.9	11.23	8.33	5.0	4.50	114	276	32	»		15.5	
29	av.	313	3.0	11.40	8.40	5.0	4.46	108	278	33	»		14	
34	5 mg.	314	2.65	11.02	8.37	5.0	4.54	114	273	31	»		15.25	
39	av.	310	3.0	11.33	8.33	5.0	4.52	104	273	31	»	—0.554	14.25	
44	6 mg.	312	2.85	11.21	8.36	5.0	4.50	109	276	32	»	—0.551	15.25	
49	av.	315	3.3	11.80	8.50	5.0	4.59	111	273	35	»	—0.553	14	
54	7 mg.	317	2.8	11.26	8.46	5.0	4.56	115	278	33	»	—0.552	15	
59	av.	317	3.2	11.72	8.52	5.0	4.61	119	282	35	»		13.5	
64	9 mg.	321	2.0	10.42	8.42	5.0	4.61	114	278	33	»		14	
69	av.	312	2.85	11.21	8.36	4.9	4.48	110	273	31	sp.	—0.550	14	
74	10 mg.	315	2.2	10.51	8.31	5.0	4.56	114	274	32	0	—0.552	14	
79	av.	311	3.1	11.47	8.37	5.0	4.64	109	273	31	»	—0.552	14	
84	11 mg.	310	2.5	11.05	8.50	5.0	4.64	114	279	34	»	—0.550	13.5	
89	av.	312	3.2	11.61	8.41	5.0	4.66	112	279	32	»		15	
94	12 mg.	314	2.35	10.67	8.32	5.0	4.55	109	274	31	»		15	
99	av.	306	3.1	11.35	8.25	5.0	4.42	108	275	33	»		14	
104	13 mg.	310	2.8	11.10	8.30	5.0	4.63	118	286	39	»		13.75	
109	av.	303	2.75	10.86	8.11	5.0	4.44	108	266	29	»		13	
114	14 mg.	306	2.45	10.59	8.14	5.0	4.44	118	265	29	»		12.5	
119	av.	300	3.15	11.26	8.11	5.0	4.48	117	269	29	»		13	
124	16 mg.	310	2.3	10.51	8.21	5.0	4.46	124	271	30	»		12.25	
129	av.	312	2.4	10.68	8.28	5.0	4.42	122	265	30	»		12	
134	17 mg.	309	2.7	10.95	8.25	5.0	4.42	117	273	34	»		12.5	
139	av.	308	3.15	11.46	8.31	5.0	4.42	117	275	31	»		12	
144	18 mg.	313	2.5	10.82	8.32	5.0	4.46	117	276	31	»		13	
149	av.	313	2.9	11.28	8.38	5.0	4.50	112	277	31	»		12.5	
154	19 mg.	313	2.35	10.64	8.29	5.0	4.44	121	269	31	»		13.25	
159	av.	307	3.4	11.72	8.32	5.0	4.35	115	275	31	»		12	
164	20 mg.	313	2.5	10.82	8.32	5.0	4.22	114	271	31	»		12.5	
169	av.	310	2.8	11.10	8.30	5.0	4.42	118	271	31	»		12	
174	21 mg.	314	2.6	10.96	8.36	5.0	4.39	118	273	31	»		13	
179	av.	311	3.0	11.35	8.35	5.0	4.57	114	274	31	»		11.5	
184	23 mg.	303	3.75	12.03	8.28	5.0	4.53	111	273	32	»		12.5	
189	av.	305	3.3	11.55	8.25	5.0	4.55	108	274	31	»		11.5	
194	24 mg.	322	3.0	11.62	8.62	5.0	4.59	114	286	36	»		12	
199	av.	311	3.2	11.58	8.38	5.0	4.43	102	272	31	»		12	
204	25 mg.	316	2.9	11.35	8.45	5.0	4.48	105	280	33	»		12.5	
209	av.	312	3.2	11.61	8.41	5.0	4.64	99	282	35	sp.		11.5	
214	26 mg.	312	3.1	11.50	8.40	5.0	4.55	102	271	31	0		12.5	
219	av.	312	3.2	11.61	8.41	5.0	4.53	102	276	34	»		12	
224	27 mg.	313	3.0	11.40	8.40	5.0	4.55	106	273	33	»		12.5	
228	av.	312	3.7	12.20	8.50	5.05	4.48	104	297	36	»		12	

Middelmonster der 4 koeien.

No.	Dato.	S.g.	Vet.	V.r. 105°.	Id. ber.	V.v. st. 105°.	Id. ber.	Pol.	Suiker.	Chloor.	S.g. wei.	nD.	K _r .	Vriesp.	Temp.	Gift.
5	2, 3 mg.	1.0316	3.0	11.310	11.47	8.31	8.47	5.0	4.46	0.109	1.0276	1.3435	0.2		12	49
10	av.	308	3.4	11.590	11.45	8.19	8.35	4.8	4.33	95	280	35	sp.		13	48.2
15	3 mg.	319	3.35	11.770	11.95	8.42	8.60	5.1	4.52	108	288	37	»		12	50
20	av.	313	3.25	11.62	11.69	8.37	8.44	5.1	4.46	103	282	35	»		12	46.7
25	4 mg.	316	3.05	11.45	11.53	8.40	8.48	5.0	4.52	110	282	35	»		13	52.7
30	av.	317	3.25	11.72	11.78	8.47	8.53	5.1	4.57	105	283	35	»		11	47
35	5 mg.	317	2.9	11.364	11.37	8.46	8.47	5.0	4.52	108	280	35	»		11	51.5
40	av.	315	3.4	11.90	11.92	8.50	8.52	5.1	4.52	101	282	35	»	—0.554	12	47.5
45	6 mg.	319	3.0	11.46	11.54	8.46	8.54	5.0	4.59	101	284	35	»	—0.555	11	51.5
50	av.	317	3.4	11.78	11.96	8.38	8.56	5.1	4.55	101	284	35	»	—0.552	12	47.7
55	7 mg.	320	3.0	11.34	11.57	8.34	8.57	5.0	4.57	104	284	35	o	—0.552	11	50.5
55V	—	304	2.7	10.90	10.83	8.20	8.13	4.8	4.18	97	271	31	»	—0.518	—	—
60	av.	319	3.3	11.79	11.89	8.49	8.59	5.1	4.53	104	282	36	sp.		12	45.7
65	9 mg.	323	2.4	10.96	10.94	8.56	8.54	5.0	4.54	109	280	35	»		11	48.7
70	av.	320	3.2	11.634	11.80	8.43	8.60	5.1	4.61	110	286	35	o	—0.555	12	47
75	10 mg.	323	2.7	11.144	11.29	8.44	8.59	5.0	4.64	101	284	35	»	—0.555	12	48.5
80	av.	316	3.4	11.91	11.94	8.51	8.54	5.1	4.61	99	285	35	sp.	—0.552	11	47
85	11 mg.	324	2.95	11.43	11.61	8.48	8.66	5.0	4.68	103	288	37	»	—0.550	11	47.7
90	av.	315	3.45	11.85	11.98	8.40	8.53	5.1	4.59	105	286	37	»		12	50
95	12 mg.	319	2.7	11.07	11.19	8.37	8.49	5.0	4.53	106	282	35	»		10	49.7
100	av.	313	3.05	11.480	11.46	8.43	8.41	5.0	4.53	103	281	35	»		14	48.2
105	13 mg.	315	2.8	11.164	11.22	8.364	8.42	5.0	4.48	109	288	37	»		14	46.7
110	av.	308	3.3	11.574	11.63	8.274	8.33	5.0	4.53	105	276	33	»		15	45.7
115	14 mg.	307	3.2	11.358	11.48	8.158	8.28	5.0	4.53	102	276	33	»		15	44.5
120	av.	306	3.4	11.71	11.70	8.31	8.30	5.0	4.53	111	279	33	»		14	43.5
125	16 mg.	316	2.7	11.10	11.12	8.40	8.42	5.1	4.57	115	279	34	»			40.7
130	av.	322	2.5	11.06	11.29	8.56	8.79	5.0	4.53	106	284	37	»		14	36.7
135	17 mg.	312	3.5	11.99	11.97	8.49	8.47	5.0	4.48	101	280	35	»		14.5	45.7
140	av.	310	3.5	11.90	11.92	8.40	8.42	5.0	4.42	102	284	35	»		14	40.5
145	18 mg.	317	3.0	11.46	11.49	8.46	8.49	5.0	4.50	105	288	36	»	—0.554	14.5	43
145V	—	303	2.85	10.98	10.98	8.13	8.13	4.75	4.31	100	273	31	»	—0.527	—	—
150	av.	315	3.35	11.85	11.86	8.50	8.51	5.0	4.48	105	284	36	»	—0.552	13	42
155	19 mg.	319	3.0	11.42	11.54	8.42	8.54	5.0	4.44	108	281	35	»	—0.556	13.5	44.5
160	av.	314	3.5	12.09	12.02	8.59	8.52	5.0	4.35	101	285	35	»		14	41
165	20 mg.	319	2.8	11.29	11.31	8.49	8.51	5.0	4.37	108	282	35	»		14	43.7
170	av.	313	3.5	11.92	11.99	8.42	8.49	5.0	4.48	104	283	35	»		15.5	43.2
175	21 mg.	320	3.0	11.48	11.57	8.48	8.57	5.0	4.42	108	280	34	»		13	43.5
180	av.	312	3.4	11.84	11.85	8.44	8.45	5.0	4.48	105	280	35	»		13.5	41
185	23 mg.	311	3.5	11.97	11.94	8.47	8.45	5.0	4.42	108	276	34	»		13	43.5
190	av.	310	3.3	11.708	11.68	8.408	8.38	5.0	4.53	105	276	33	»		11	39
195	24 mg.	323	3.2	11.88	11.87	8.68	8.67	5.0	4.66	109	288	37	»		11	41.5
200	av.	315	3.3	11.74	11.80	8.44	8.50	5.0	4.47	98	273	34	»		11	41
205	25 mg.	319	3.2	11.64	11.77	8.44	8.57	5.0	4.45	100	281	35	»		11	44
210	av.	311	3.55	12.06	12.00	8.51	8.45	5.0	4.49	95	288	40	»		11	41.5
215	26 mg.	317	3.3	11.714	11.84	8.414	8.54	5.0	4.55	101	284	37	»		11	46.7
220	av.	313	3.35	11.78	11.81	8.43	8.46	5.0	4.37	99	282	35	»		10	41.2
225	27 mg.	317	2.9	11.39	11.37	8.49	8.47	5.0	4.46	101	278	34	»		10	42.7
230	av.	316	3.5	12.06	12.06	8.56	8.56	5.1	4.59	98	291	38	»		10	40.

Overgang van den stal naar de weide.

Koppel A. Aantal Koeien 39.

Stal.

No.	Dato.	S.	Vet.	Berekend.		Pol.	Chloor.	Vriesp.	Gift.
				Verd. res.	V. v. stof.				
231	21, 4 av.	1.0308	3.55	11.80	8.25	4.9	98		315
232	22 mg.	305	3.1	11.32	8.22	5.0	104		322
233	av.	308	3.35	11.69	8.34	5.0	95		314
234	23 mg.	308	3.0	11.28	8.28	5.0	106		325
235	av.	309	3.5	11.89	8.39	5.0	95		322
236	24 mg.	308	3.1	11.40	8.30	5.0	103		310
237	av.	316	3.5	12.06	8.56	5.0	98		268 ¹⁾
238	25 mg.	314	3.0	11.43	8.43	5.0	102		260 ²⁾

Weide.

239	27 av.	304	3.7	12.00	8.30	5.0	102		220
240	28 mg.	308	3.5	11.87	8.37	5.0	96		240
241	av.	304	3.6	11.88	8.28	5.0	101		244
242	29 mg.	310	3.15	11.51	8.36	5.0	102		260
243	av.	308	3.5	11.87	8.37	5.0	102		262
244	30 mg.	307	3.2	11.48	8.28	5.0	105	- 0.550	257
245	av.	308	3.7	12.10	8.40	5.0	102	- 0.549	265
246	1, 5 mg.	310	3.1	11.45	8.35	5.0	106	- 0.550	256 ²⁾
247	av.	306	3.7	12.05	8.35	5.0	106		250
248	2 mg.	298	3.1	11.15	8.05	5.0	108		271
249	av.	312	2.9	12.26	8.36	5.0	95	- 0.559	265
250	3 mg.	304	3.4	11.65	8.25	5.0	102	- 0.560	275
251	av.	311	3.35	11.76	8.41	5.0	106	- 0.552	264
252	4 mg.	312	3.0	11.38	8.38	5.0	105	- 0.551	240
253	av.	315	3.2	11.68	8.48	5.0	101	- 0.555	243
254	5 mg.	312	3.0	11.38	8.38	5.0	105	- 0.557	252
255	av.	314	3.25	11.72	8.47	5.0	106	- 0.555	250
256	6 mg.	310	3.1	11.45	8.35	5.0	102	- 0.551	245
257	vervalscht 5 %	296	2.9	10.86	7.96	4.75	106	- 0.534	—
258	av.	315	3.4	11.92	8.52	5.0	104	- 0.552	246
259	7 mg.	319	3.5	12.13	8.63	5.0	99	- 0.554	240
260	av.	311	3.35	11.76	8.41	5.0	99	- 0.553	245
261	8 mg.	316	3.0	11.47	8.47	5.0	98	- 0.552	240
262	vervalscht 4 %	301	2.95	10.98	8.08	4.8	95	- 0.525	—

1) 6 koeien werden verwijderd.

2) Het koppel werd overgebracht naar een andere weide.

Koppel B. Aantal koeien 16.
Stal.

No.	Dato.	S. g.	Vet.	Berekend.		Pol.	Chloor.	Vriesp.	Gift.
				Verd. res.	V. v. stof.				
263	27, 4 av.	307	3.2	11.48	8.28	5.0	101		128
264	28 mg.	305	2.9	11.08	8.18	5.0	105		125
265	av.	304	3.05	11.24	8.19	5.0	106		125
266	29 mg.	306	3.0	11.23	8.23	5.0	94		128
267	av.	308	3.2	11.51	8.31	5.0	105		132
268	30 mg.	304	2.9	11.06	8.16	5.0	108	-0.561	136
269	av.	308	3.1	11.40	8.30	5.0	106	-0.560	142
270	1, 5 mg.	306	3.1	11.35	8.25	5.0	108	-0.561	145
271	av.	300	3.4	11.55	8.15	5.0	106		132
272	2 mg.	306	3.3	11.58	8.28	5.0	109		184

Weide.

273	av.	303	3.2	11.38	8.18	5.0	104	-0.562	128
274	3 mg.	306	3.4	11.70	8.30	5.0	99	-0.563	137
275	av.	300	4.0	12.25	8.25	5.0	99	-0.554	137
276	4 mg.	307	3.4	11.72	8.32	5.75 ¹⁾	92 ¹⁾	-0.552	143
277	av.	312	3.5	11.97	8.47	5.0	94	-0.562	132
278	5 mg.	305	3.4	11.67	8.27	5.0	83	-0.551	145
279	av.	308	3.2	11.53	8.33	5.0	98	-0.554	140
280	6 mg.	313	3.2	11.63	8.43	5.0	89	-0.552	142
281	vervalscht 5 %	298	3.0	11.03	8.03	4.75	105	-0.543	-
282	av.	308	3.3	11.63	8.33	5.0	95	-0.547	150
283	7 mg.	314	3.2	11.66	8.46	5.0	95	-0.552	150
284	av.	306	3.35	11.64	8.29	5.0	99	-0.554	146
285	8 mg.	308	3.0	11.28	8.28	5.0	101	-0.555	145
286	vervalscht 4 %	296	2.95	10.92	7.97	4.8	92	-0.527	-

¹⁾ In deze analyse hebben alleen de cijfers voor de polarisatie en het chloor betrekking op een watertoevoeging van 5 pCt.

Middelmonster van 10 koeien (stal).

No.	Dato.	S. Gew.	Vet.	V. res. ber.	V. v. st. ber.	V. res. 103.	V. v. st.	Pol.	Suiker.	Chloor.	S. g. wei.	nD.	K.	Vriesp.	Zuurgraad.	Ca-ser.	Nitrat.	Gift.
287	7, 4 mg.	1.0308	3.3	11.63	8.33	11.51	8.21	5.0	4.20	103	1.0282	1.3434	0.5	-0.553	9.2	39.0	-	63
288	5 % water	294	3.1	11.06	7.96	10.95	7.85	4.75	3.98	98	259	27	-	-0.527	-	37.5	+	-
289	8, 4 mg.	309	3.2	11.53	8.33	11.51	8.31	5.0	4.35	100	274	32	0.5	-0.557	-	38.8	-	70
290	9, "	309	3.3	11.65	8.35	11.63	8.33	5.0	4.35	102	284	35	0.5	-0.555	9.0	39.0	-	70

Middelmonster van 10 andere koeien (stal).

291	7, 4 av.	309	3.8	12.24	8.44	12.18	8.38	5.2	4.6	94	284	35	0.3	-0.564	8.8	39.5	-	85
292	5 % water	290	3.65	11.60	7.95	11.52	7.87	4.9	4.37	89	265	28	-	-0.540	-	38.0	+	-
293	8, 4 av.	310	3.4	11.80	8.40	11.80	8.40	5.2	4.53	95	287	33	0.4	-0.565	8.6	39.5	-	86

Middelmonster van 10 andere koeien (stal).

294	13, 4 av.	307	3.3	11.60	8.30	11.40	8.10	5.0	4.50	106	277	33	sp.	-0.550	8.2	38.5	-	70
295	5 % water	291	3.1	10.98	7.88	10.86	7.76	4.75	4.35	102	265	28	-	-0.520	-	37.5	+	-
296	14, 4 av.	310	3.2	11.56	8.36	11.49	8.29	5.0	4.46	105	274	32	sp.	-0.550	7.4	39.0	-	72
297	15, av.	314	3.2	11.66	8.46	11.74	8.54	5.0	4.46	108	271	31	sp.	-0.551	8.2	39.0	-	70

Als boven; doch 's morgens genomen (stal).

298	14, 4 mg.	303	2.6	10.68	8.08	10.49	7.89	4.9	4.35	110	273	31	0.5	-0.540	7.8	38.1	-	90
299	5 % water	287	2.5	10.18	7.63	10.01	7.51	4.6	4.00	105	259	26	-	-0.520	-	37.0	+	-
300	15, mg.	300	3.0	11.08	8.08	11.01	8.01	4.9	4.35	108	271	31	0.5	-0.541	7.4	38.0	-	90
301	16, mg.	304	2.6	10.71	8.11	10.79	8.19	4.9	4.39	112	264	29	0.5	-0.543	7.8	38.2	-	90

Correspondeerende monsters. Zie koppel A.

No.	Dato.	Z. g.	Vet.	V. res. ber.	V. v. st. ber.	V. res. 103.	V. v. st.	Pol.	Suiker.	Chloor.	S. g. wei.	nD.	K.	Vriespunt.	Zuurgr.	Ca. ser.	Nitraat.
256	6, 5 mg.	310	3,1	11,45	8,35	11,63	8,52	5,0	4,35	102	278	34	0,5	-0,551	7,0	38,0	-
257	5 % w.	296	2,9	10,86	7,96	11,10	8,40	4,75	4,18	106	264	29	-	-0,534	-	36,7	-
261	8, 5 mg.	316	3,0	11,47	8,47	11,47	8,47	5,0	4,30	98	278	37	0,5	-0,552	7,8	38,0	-
262	4 % w.	301	2,9	10,98	8,08	11,19	8,29	4,8	4,18	95	268	31	-	-0,525	-	37,2	+

Id. Zie koppel B.

280	6, 5 mg.	313	3,2	11,63	8,43	11,65	8,45	5,0	4,50	89	285	36	0,5	-0,552	8,0	38,0	-
281	5 % w.	298	3,0	11,03	8,03	11,23	8,23	4,75	4,31	105	267	30	-	-0,543	-	37,0	-
285	8, 5 mg.	308	3,1	11,40	8,30	11,42	8,32	5,0	4,35	101	280	34	1,0	-0,545	7,8	38,5	-
286	4 % w.	296	2,95	10,92	7,97	10,96	8,01	4,8	4,20	92	269	29	-	-0,527	-	37,6	+

Monsters van bedrijven ontvangen.

287	30, 1, 13	298	2,9	10,91	8,02	11,11	8,21	-	4,3	123	266	31	0,6	-0,527	7,0	38,0	-	av. + mg. gemengd 60% water.
288	5/6-2, 14	307	3,0	11,25	8,25	11,24	8,24	4,8	-	-	265	31	1,0	-0,518	7,2	38,3	-	av. m. stalmonster.
289	stal av. 9/2	311	3,1	11,47	8,37	11,57	8,47	5,0	-	-	291	42	1,3	-0,548	7,6	39,0	-	mg. m.
290	„ mg. 10/2	321	2,9	11,47	8,57	11,54	8,64	5,0	-	-	290	41	1,0	-0,550	7,8	39,3	-	av. + mg. gemengd 60% water.
291	5/6-2, 14	301	3,15	11,23	8,13	11,32	8,17	4,8	-	-	258	29	1,5	-0,519	7,4	38,0	-	av. + mg. stalmonster.
292	10, 2, 14	310	3,2	11,56	8,36	11,61	8,41	5,0	-	-	277	33	1,8	-0,552	7,6	39,0	-	vervalscht?
293	18, 2, 14	288	3,2	11,02	7,82	11,16	7,96	-	-	-	259	25	2,0	-0,551	7,2	37,5	-	

des middags moesten van koppel A 6 dieren verwijderd worden; zoodat de hierop volgende analyses op 33 koeien betrekking hebben. Op 25 April des morgens na het melken werden deze in de weide overgebracht, terwijl ze op 1 Mei wederom naar een andere weide vervoerd werden.

Het was op 27 April mooi zonnig weer; doch op 28 April betrok de hemel en daarop hadden wij tot 3 Mei koud onaangenaam regenachtig weer. Den 3 Mei was het mooi zonnig en warm weer. De morgenmelk van 6 Mei werd van beide koppels met 5 pCt. water, en die van 8 Mei van dezelfde koppels met 4 pCt. water vervalscht. De analyses staan onder de nummers 257, 281 en 262, 286 aangegeven, terwijl de uitvoerige onderzoekingen te vinden zijn onder dezelfde nummers in de tabel „Correspondeerende monsters”. De met water vervalschte monsters zijn daar vergelijkbaar met de niet vervalschte monsters. Hieraan kunnen we nog de volgende opmerkingen toevoegen.

No. 257 is vervalscht met 5 pCt. brak Zaanlandsch polderwater. Het vriespunt van dit water was -0.132 ; terwijl monster 281 vervalscht was met 5 pCt. Zuiderzeewater. Het vriespunt van dit water was -0.464 . De monsters 262 en 286 zijn met 4 pCt. nitraathoudend pompwater (van een melkslijter afkomstig) vervalscht. Indien wij de samenstelling der vervalschte monsters vergelijken met die welke niet vervalscht zijn, dan blijkt hier duidelijk de vervalsching uit.

Zeer interessant zijn de vervalschingen, waarbij men brak water gebruikt. Zulke vervalschingen komen inderdaad voor en zijn soms moeilijk op te sporen. In Gooiland en evenzoo in andere streken, waar weilanden aan zee liggen, loopt het brakke water in slooten. Indien de melk met 10 pCt. van dat soms zeer brak water bedeed wordt, dan geeft zelfs het vriespunt nog geen indicatie, dat er hier een watertoevoeging heeft plaats gevonden. Ook de smaak dezer vervalschte melk is nog goed. Dergelijke vervalschingen komen werkelijk voor. Wij wijzen slechts op het openbare pompwater te Weesp, dat aan de Vecht onttrokken wordt. Als de sluizen te Muiden het zeewater binnenlaten, kan het Vechtwater zeer brak worden. Het brakke water te Weesp schijnt meestal zijn oorsprong te vinden in het polderwater van de Horstermeer. Een vervalsching met zulk water kan men niet uit de vriespuntformule berekenen, doch wel uit de overige cijfers der analyse. Wij vonden eenige malen voor het vriespunt van zeer brak water -0.63 , -0.49 en in een ander geval -0.53 . Onverdachte melk met 10 pCt. leidingwater

vervalscht gaf een vriespunt van -0.49 , met brakwater -0.5351

In de tabel „Monsters van bedrijven ontvangen” staan eenige analyses, waarbij het volgende vermeld kan worden.

No. 287 heeft betrekking op de melk door een groot leverancier aan een fabriek geleverd. Afwijkend zijn hier het vriespunt, terwijl het suikergehalte ook eenigszins laag is. Het is bekend dat er op physiologische grondslagen osmotisch evenwicht moet bestaan tusschen het secretieproduct de melk en het bloed. In het vriespunt spiegelt zich dit af. Indien de melk minder suiker bevat, moeten er andere lichamen gevormd worden, die den osmotischen druk weder compenseeren en dit zijn gewoonlijk de chloriden. Het zou nu mogelijk kunnen zijn dat de melkklieren niet voldoende chloriden produceeren of doorlaten; maar dan zouden de organische zouten het verlies eenigszins in evenwicht kunnen brengen. Het aschgehalte der melk van 287 had een alcaliniteit van 53 mgr. Na_2CO_3 op 100 melk; terwijl een controleproef van een andere zuivere melk 31,8 aanwees. Is het nu geoorloofd om alleen op grond van de afwijking van het vriespunt deze melk als met water vervalscht te bestempelen? De stalproef kan hier alleen de uitspraak geven; doch deze kon helaas niet genomen worden.

No. 288 is gemengde avond- en morgenmelk, aan een fabriek geleverd. Dit monster kon vergeleken worden met de stalproef, waarbij zoowel de avond- als de morgenmelk No. 289 en 290 afzonderlijk genomen werden.

No. 291, eveneens gemengde avond- en morgenmelk, kan met het gemengde avond- en morgenstalmonster vergeleken worden.

No. 293 heeft een normaal vriespunt en is waarschijnlijk vervalscht. Of hier zou een stalproef meerdere gegevens kunnen geven.

Hiermede hebben wij een bijdrage gegeven tot de kennis der stalproef in betrekking tot de beoordeeling der verdachte handelsmelk. Wij waren wel op eenige moeilijkheden voorbereid; maar hadden niet kunnen vermoeden, dat er zooveel wisselende invloeden bestonden, die aanleiding konden geven tot een andere melkgift en tot een veranderlijke samenstelling der melk. Daar vele dezer invloeden onbekend waren, zoo hebben wij niet altijd de verklaring der waargenomen verschijnselen kunnen geven en moesten wij in ons rapport vaak het terrein der hypothesen betreden.

Het onderwerp, hier voor een klein gedeelte beschreven, is van zulk een grooten omvang, dat dit niet in zijn geheel behandeld kon worden, terwijl de individuele eigenschappen van het dier niet alleen

een hoogst belangrijke rol spelen maar ook het onderzoek in hooge mate bemoeilijken.

Op grond van de waarnemingen bij ons onderzoek gedaan, schijnt het ons van groot gewicht om de verschillende invloeden, die wij in dit rapport hebben aangegeven, ieder afzonderlijk te bestudeeren.

Bussum, 9 Mei 1914.

Lactologisch-Biologisch Laboratorium.

DE BETEKENIS DER STALPROEF VOOR DE BEOORDEELING DER MELK

DOOR

H. BEER.

(Directeur der Arnhemsche Melkinrichting).

De stal- of weideproef is oud. FESER ¹⁾ schrijft in 1878 op deze proef reeds 15 jaar geleden opmerkzaam te hebben gemaakt. CHR. MÜLLER ²⁾ deelt mede, dat hem de gerechtsscheikundige uit Lyon in 1857 dezen weg reeds aanwees, welke ook aangeraden wordt door GOPPELSRÖDER ³⁾, FESER en FLEISCHMANN. Men kan gerust aannemen, dat allen, die zich in de jaren 1850—1890 met melkonderzoek bezig hielden, aan deze proef veel waarde hebben gehecht.

Ze bestond daarin (FESER reeds genoemd), dat men de koeien, waarvan de verdachte melk komt, onder voldoende politietoezicht laat melken en de eigenschappen van deze zeker onvervalschte stalmelk met die van de verdachte vergelijkt. GERBER ⁴⁾ schrijft dan: „Komt nu het soortelijk gewicht der stalproef en het vetgehalte van die melk overeen met de daarvoor als verdacht gemeente marktmelk; dan is bewezen, dat geen vervalsching plaats vond, maar men met slechte

1) J. FESER, Die polizeiliche Controle der Marktmilch, Leipzig, 1878.

2) CHRISTIAN MÜLLER, Anleitung zur Prüfung der Kuhmilch.

3) GOPPELSRÖDER, Beitrag zur Prüfung der Kuhmilch, mit besonderer Berücksichtigung der Milchpolizei, Basel, 1866.

4) N. GERBER, Chemisch-physikalische Analyse der verschiedenen Milcharten und Kindermehle.

melk te doen had. In het andere geval geven den verschillen den graad der vervalsching aan. Het s. g. zal ons den graad der melkverduunning leeren, terwijl het vetgehalte ons eene normale of abnormale melk aanduidt. Over de watertoevoeging heeft QUEVENNE op de basis van het s. g. een tabel ontworpen."

In alle brochures en tijdschriftartikelen tot 1890 toe en zelfs nog veel later hecht men veel waarde aan de stalproef, al werd soms wel degelijk gewezen op verschillende factoren, die invloed konden hebben op eene veranderde samenstelling der melk van eene veestapel gedurende opvolgende dagen. Men kreeg langzamerhand meer feitenkennis en meer materiaal, ook vooral van de melk van afzonderlijke koeien ¹⁾, waardoor Prof. FLEISCHMANN in 1893 ²⁾ zich reeds zeer voorzichtig over de waarde van de stalproef uitlaat en Prof. VIETH ³⁾ in 1895 deze geheel verwerpt en de verzuchting slaakt, dat men deze proef nu eindelijk eens de welverdiende rust zal geven en niet meer altijd weer opnieuw te voorschijn halen. Eveneens vindt men in de latere leerboeken over de stalproef weinig goeds vermeld.

STOHMANN ⁴⁾ vindt dat door de stalproef geen zeker bewijs gegeven kan worden en ook JENSEN ⁵⁾ schrijft, dat men de beteekenis der stalproef overschat heeft. Bij enkele koeien of kleine veestapels is ze zeer onzeker, terwijl de grootere veestapels minder aanleiding geven haar toe te passen.

Het is geen wonder, dat indertijd toen het onderzoek der melk nog bestond in bepaling van vet en s. g., men de stalproef geen beteekenis kon toeschrijven, omdat het vetgehalte der melk aan te groote dagelijksche schommelingen, waarvan men de oorzaken niet kent, onderhevig is. Dit bleek afdoende, toen door Prof. FLEISCHMANN de melk van 16 koeien gedurende den geheelen duur eener lactatieperiode dagelijks onderzocht is geworden op hoeveelheid, vet en s. g., en waarbij sprongen van het vetpercentage in de melk van 20 pCt. en meer in opvolgende dagen, b.v. van 4 pCt. op 3.44 pCt., van 3.615 pCt. op 4.355 pCt., van 3.28 pCt. op 4.485 pCt. herhaaldelijk en van 60 pCt. ook nog voorkomen, b.v. van 3.1 pCt. op een dag tegen 5.15 pCt. den

1) FLEISCHMANN, Untersuchung der Milch von sechszechn Kühen während der Dauer einer Lactation, Berlin, 1891; HIRTCHER, Idem (Zweiter Bericht), Berlin, 1894.

2) FLEISCHMANN, Lehrbuch der Milchwirtschaft, Berlin, 1893.

3) P. VIETH, Die neueren Massen-Fettbestimmungsverfahren für Milch, Bremen, 1895.

4) F. STOHMANN, Milch und Molkereiprodukte, Braunschweig, 1898.

5) C. O. JENSEN, Grundriss der Milchkunde und Milchhygiene, Stuttgart, 1903.

volgenden dag. Neemt men de data van onderzoek nog verder van elkaar, b.v. twee of drie dagen, dan vindt men in het vetgehalte nog grooter en nog meer keeren groote verschillen.

Het s.g. geeft eveneens groote schommelingen aan, al zijn die niet zoo groot als van het vet. Cijfers in opvolgende dagen als van 1.0257 op 1.0282, van 1.0305 op 1.0284, van 1.0280 op 1.0309 e. d. vindt men daar telkens weer.

Deze ervaringen opgedaan door het onderzoek van Prof. FLEISCHMANN worden door een ieder, die melk van afzonderlijke koeien onderzoekt, ook steeds opgedaan.

Het is bekend geworden, dat het geven van melk met gemiddeld veel vet, resp. gemiddeld een hoog s. g., eene individueele eigenschap van de melkkoe is, en mijn indruk is wel geweest, dat ook het geven van melk met meer of minder constante analysecijfers ook eene individueele eigenschap is. Een sterk sprekend staaltje daarvan zijn twee op de Modelhoeve Rosendaal zijnde jonge koeien, even oud, van denzelfden vader, van hetzelfde type, ongeveer terzelfder tijd melk geworden, waarvan de eene opviel door een zonderling gelijkmatig vetgehalte in hare melk en de ander in hare melk groote schommelingen gaf.

Koe R. 43	Vet	S.g.	Droge stof	Vetvrije droge stof.	Katalase	Sediment	Zuurgraad
'14 2 Maart 's morg.	2.85	1.0341	11.91	9.06	0.3	0.2	6.6
id. 's midd.	5.10	1.0305	13.66	8.56	0.5	0.2	6.0
3 Maart 's morg.	2.30	1.0331	11.03	8.73	0.1	0.25	6.6
id. 's midd.	5.60	1.0286	13.79	8.19	—	0.3	6.4
4 April 's morg.	2.90	1.0328	11.65	8.75	0.4	0.2	5.4
7 April 's midd.	3.40	1.0323	12.11	8.71	0.4	0.25	6.2

Genoemde buurvrouw, die dezelfde verpleging geniet, hetzelfde voedsel krijgt en onmiddellijk na haar gemolken wordt, gaf melk met de volgende constante cijfers:

Koe R. 44	Vet	S.g.	Droge stof	Vetvrije droge stof.	Katalase	Sediment	Zuurgraad
'14 2 Maart 's morg.	3.40	1.0306	11.70	8.20	0.2	0.2	6.0
id. 's midd.	3.40	1.0302	11.60	8.20	0.1	0.2	6.0
3 Maart 's morg.	3.40	1.0306	11.70	8.30	0.1	0.35	6.2
id. 's midd.	3.30	1.0302	11.48	8.18	—	0.2	5.8
4 April 's morg.	3.30	1.0297	11.35	8.05	0.1	0.2	5.8
7 April 's midd.	3.30	1.0296	11.33	8.03	0.6	0.4	6.0

Het is slechts een greep uit de cijfers, om een beeld ervan te geven hoe koe 43 zonderling constante cijfers gaf vooral ten opzichte van het sterke wisselende vet gedurende de geheele lactatieperiode, terwijl koe 44 voortdurend schommelingen vertoonde.

Ten opzichte van vet en s.g. nog eenige zelf gevondene cijfers.

Koe W. 1)	Vet	S.g.	Droge stof	Vetvrije droge stof	Zuurgraad	Katalase	Sediment	Vriespunt	S.g. serum	Chloor	Melksuiker
'13 19/IV 's morg.	3.1	1.0307	11.37	8.27	6.2	0.5	sp.	0.556	1.0266	119.75	4.20
id. 's midd.	5. —	1.0283	13.01	8.01	6.6	1. —	0.9	0.560	1.0267	118.26	4.30
20/IV 's morg.	3.55	1.0302	11.78	8.23	6.2	0.7	0.3	0.540	1.0262	122.93	4.20
id. 's midd.	4. —	1.0291	12.05	8.03	6.6	1.2	0.1	0.542	1.0266	119.75	4.40

Verschillen dus in vetgehalte van 20 pCt. Meer constant is de vetvrije droge stof. Voldoen bovengenoemde vetgehalten nog aan de eischen van den Codex, van :

Koe W.	Vet	S.g.	Droge stof	Vetvrije droge stof	Zuurgraad	Katalase	Sediment	Vriespunt	S.g. serum	Chloor	Melksuiker
'13 22/IV 's morg.	3. —	1.0302	11.13	8.13	6.2	0.5	sp.	0.542	1.0265	124.22	4.23
23/IV "	2.50	1.0308	10.70	8.20	6.2	sp.	0.1	0.545	1.0263	118.26	4.23
24/IV "	2.35	1.0316	10.71	8.36	6.2	0.8	0.2	0.550	1.0264	116.80	4.28
25/IV "	3. —	1.0300	11.20	8.10	6.0	0.8	0.3	0.548	1.0266	116.30	4.28

zijn op twee dagen de vetgehalten onder de vastgestelde door den Codex. Een sterker sprekend voorbeeld is:

Koe W. II	Vet	S.g.	Droge stof	Vetvrije droge stof	Zuurgraad	Sedi- ment	Vries- punt
'13 1/VI 's morgens	2.55	1.0316	10.95	8.40	6.2	0.7	0.554
2/VI "	3.95	1.0296	12.09	8.14	6.2	0.3	0.550

1) De droge stof en vetvrije droge stof zijn door berekening gevonden. De katalase is gevonden in de Koningsche buisjes (15 cM³. melk en 5 cM³. H₂O₂ weggezet bij 35° C. en na twee uur afgelezen). De overige onderzoeken zijn geschied volgens de voorschriften van den Codex, het vet is bepaald volgens GERBER.

waarbij men alleen het vet beschouwende den eersten dag eene watertoevoeging van 35 pCt. zou mogen veronderstellen.

Bovenstaande cijfers geven aan vetpercentages, waarbij de omstandigheden, waaronder de koe gemolken werd, dezelfde waren, tenminste geen omstandigheden bekend waren, welke op dit percentage invloed konden uitoefenen. En deze omstandigheden zijn vele en velerlei; tochtigheid der koeien, onvoldoend melken, een andere melker, eenige verandering in den melktijd of in den voorafgaanden melktijd, slecht weer in de weide of bijzondere droogte en warmte (hinder van vliegen) en in het algemeen alles wat invloed heeft op het zich welbehagelijk voelen van het melkdier, dit alles werkt op de melk en vooral op de melkhoeveelheid en het zich in de melk bevindende vetgehalte. Voor al deze omstandigheden zijn voorbeelden aan te geven; in het rapport van mijne mederapporteurs zijn er vele vermeld, ik volsta dus met het aangeven van enkele cijfers bij totale verandering van omstandigheden, n.l. bij overgang van stal op wei.

1913 Koe W. III.	Vet	S.g.	Droge stof	Vetvrije droge stof	Zuurgraad	Katalase	Sediment	Vriespunt	S.g. serum	Chloor	Melksuiker
Stal morgenmelk .	2.7	1.0314	11.08	8.38	6.4	1	0.2	0.552	1.0270	118.26	4.38
Volgenden morgen weide	4.3	1.0309	12.83	8.53	6.2	1	0.1	0.550	1.0273	104.86	4.20
Koe L. III.											
Stal morgenmelk .	3.1	1.0333	12.01	8.91	7	3	0.1	0.558	1.0287	87	4.50
Volgenden morgen weide	4.05	1.0328	13	8.95	7.2	3.6	0.2	0.544	1.0290	76.57	4.45

Maar niet altijd weer is het vetgehalte aanzienlijk hooger, want

1913 Koe L. II.

Stal morgenmelk .	4.20	1.0335	13.35	9.15	6.8	sp.	0.1	0.562	1.0294	88.50	4.85
Volgenden morgen weide	4.05	1.0319	12.77	8.72	6.4	1.6	0.3	0.556	1.0287	85.60	4.50

Het vet is het meest wisselende bestanddeel der melk en mag daarom zelfs bij de onder de meeste voorzorgen genomen stalproef nooit dienen tot het aannemen van vervalsching of berekening van den graad der vervalsching.

Met de wisseling van het vetgehalte houdt het s.g. nauw verband, omdat de vetvrije droge stof van elke koe betrekkelijk constant is. Verschillen in het s.g. tusschen de verdachte melk en de stalmelk

mogen dus niet tot het aannemen van vervalsching doen besluiten. Een sterk sprekend voorbeeld van het onvoldoend zijn van vet en s.g. om tot vervalsching te besluiten, ook bij het nemen van stalproeven, is eene vervalsching door ons geconstateerd. Noch de cijfers voor het vet, noch die van het s.g., zelfs in vergelijking met de stalproef, doen de vervalsching vaststaan.

De veehouder, dien ik om speciale redenen meende zeer te mogen vertrouwen, leverde ons melk, waarvan wij de volgende cijfers vonden:

17/II 1913	Vet	S.g.	Droge stof	Vetvrije droge stof	Vriespunt	S.g. serum	Melksuiker	Chloor	Op- merking
bus 1	2.95	1.0317	11.48	8.48	0.542	—	—	—	morgen- melk " " " "
2	2.90	1.0309	11.18	8.28	0.537	1.0266	4.40	116.8	
3	2.80	1.0308	11.05	8.25	0.537	1.0264	4.55	90.0	
4	2.95	1.0314	11.37	8.42	0.537	1.0269	4.53	92.9	
5	3.15	1.0313	11.58	8.43	0.532	1.0270	4.60	97.4	
6	2.85	1.0299	10.88	8.03	0.530	1.0259	4.38	115.3	

De stalproef van den volgenden morgen gaf de volgende resultaten:

	Vet	S.g.	Droge stof	Vetvrije dr. stof	Vries- punt
Koe 1	2.20	1.0287	9.83	7.63	0.556
2	2.25	1.0329	10.92	8.67	0.546
3	2.70	1.0315	11.10	8.40	0.548
4	2.60	1.0319	11.07	8.47	0.550
5	2.85	1.0321	11.42	8.57	0.554
6	2.85	1.0316	11.30	8.45	0.546
7	3.20	1.0317	11.72	8.52	0.568
8	3.65	1.0323	12.40	8.75	0.558
9	3.10	1.0312	11.50	8.40	0.552
10	2.05	1.0326	10.61	8.56	0.566
11	2.95	1.0320	11.51	8.56	0.560
12	2.90	1.0322	11.50	8.60	0.566
13	3.05	1.0317	11.55	8.50	0.560
14	2.90	1.0315	11.33	8.43	0.560
15	3.00	1.0302	11.13	8.13	0.558
16	2.85	1.0307	11.08	8.23	0.552
17	3.45	1.0344	12.69	9.24	0.558
18	3.85	1.0343	13.13	9.28	0.564
19	4.05	1.0352	13.58	9.53	0.554
20	3.60	1.0307	11.95	8.35	0.552

21	2.75	1.0323	11.85	8.60	0.560
22	1.90	1.0321	10.31	8.41	0.550
23	2.60	1.0329	11.32	8.73	0.538
24	2.50	1.0308	10.70	8.20	0.552
25	2.50	1.0315	10.87	8.37	0.562
26	2.70	1.0308	10.93	8.23	0.564
27	2.10	1.0306	10.18	8.08	0.566
28	2.75	1.0315	11.16	8.41	0.564

Naar aanleiding van deze proef en de gevonden cijfers de volgende opmerking.

Bij de stalproef worden door ons altijd onderzocht monsters van elke koe afzonderlijk. Dit heeft de volgende reden. Het kan gebeuren, dat er bij enkele koeien afwijkingen bestaan, die aanleiding geven tot bijzondere cijfers, welke de melk die in eene melkbus komt (hoogstens 40 L., meestal 25—30 L. en in een niet volle bus nog minder, een duw geven naar die bijzondere afwijking toe. Een koe, die veel melk geeft en door bijzondere omstandigheden een zeer laag percentage vet, b.v. maar 1 pCt., kan het vetgehalte in een bus zeer naar omlaag drukken. Neemt men nu bij den eigenaar van die koe als stalproef een gemiddeld monster van zijne geheele veestapel, dan krijgt men de melk van die eene koe, dus de oorzaak van de afwijking, niet als zoodanig onderhanden en geeft de proef geene resultaten. Zelfs al zou men bus voor bus monsters nemen, dan nog heeft men weinig aan die proef, omdat er eene zeer groote mogelijkheid is, dat niet steeds de melk van dezelfde koeien in een bus komt.

Voor een keuringsdienst in eene gemeente is het nog veel noodzakelijker bij stalproeven koe voor koe te bemonsteren. Immers is er zeer groote mogelijkheid, dat melkslijter A., bij wien melk met afwijkende cijfers wordt gevonden wel melk krijgt van boer B., maar niet alle melk, zoodat hij mogelijk heden melk krijgt van koeien 1, 2 en 3 van dien boer, morgen van koeien 4, 5 en 6 enz. Een gemiddeld monster van de melk van de mogelijk dertig koeien, welke die boer melkt, heldert niets op. Dit klemmt te meer, omdat er in het boerenbedrijf zoovele omstandigheden voorkomen, waardoor melk van andere koeien naar een melkverkooper gaat, dan een vorigen dag. Bij gemengd bedrijf, behalve melk leveren ook fokken, hetzij van koeien of van varkens of wel kalvermesten, waarvoor melk gebruikt wordt, kan heden melk van deze koeien, morgen melk van gene koeien voor dit doel worden thuis gehouden. Heden kan hij alle koeien melken en wat van de mengmelk gebruiken voor de jonge kalveren,

morgen kan hij een paar koeien met kalveren in een hok jagen om ze te laten zuigen, heden kan hij geen kalveren mesten, morgen er een stuk of wat gekocht hebben en daar melk voor gebruiken. Honderdvoudig zijn de mogelijkheden, dat een veehouder, die zijne melk aan verschillende melkslijters aflevert, telkens aan een zijner afnemers melk van andere koeien in eene andere combinatie levert. Daarom is het voor een keuringsdienst, werkende met melk van minder bekende herkomst, nog meer noodig bij de stalproef melkmonsters van alle koeien te nemen. Melkinrichtingen zijn in dat opzicht in een zeer bevoorrechte positie. De boeren moeten meestal alle melk van de boerderij brengen, en hunne omstandigheden ten opzichte van fokken en mesten (dikwijls verboden) zijn bekend. In de hoeveelheid melk, die elken dag geleverd wordt (vermeerdering of vermindering) hebben zij een waardevol contrôlemiddel.

Maar toch, waar de stalproef dikwijls zal kunnen dienen als ontlastingsbewijs van den verdachte, is het ook voor hen aangewezen om de melkmonsters koe voor koe te nemen. Immers mochten dan enkele koeien zeer afwijkende cijfers geven, dan is daardoor de afwijking van den vorigen dag te verklaren; in het tegenovergestelde geval is echter nog weinig bewezen, want het kan zijn dat afwijkingen slechts een of enkele dagen voorkomen. Dit zal altijd de reden zijn van de betrekkelijke waarde van de stalproef ter belasting van een verdachte.

Terugkomende op boven gegeven cijfers, is het niet mogelijk uit de gevonden cijfers van vet en s.g. van de melk van alle koeien afzonderlijk te besluiten, dat de melk den vorigen dag vervalscht was. Het vet geeft al heelemaal geen aanleiding daaraan te denken, het s.g. ook al niet; er zijn bij de stalproef wel enkele hooge cijfers, maar ook enkele lage; de vetvrije droge stof lijkt al iets verdachter, omdat deze in het algemeen duidelijk hooger is dan in de verdachte bussen met melk, maar toch is deze verhooging niet van dien aard, dat deze ook maar met eenige zekerheid op vervalsching duidt.

Bij de verdachte melk zijn de cijfers van het s.g. van het serum wel laag, maar deze treffen toch nog niet zoo als de vriespuntcijfers, gevonden tot -0.528 toe (met onze wijze van werken), maar deze lage cijfers zijn toch betrekkelijk zoo zeldzaam, dat het ten hoogste verdacht was, dat nu juist *alle* bussen een dergelijk laag cijfer, als hierboven genoemd, aanwezen, zoodat men voor zichzelf wel overtuigd kon zijn, dat vervalsching in het spel was. De stalproef gaf nu m.i. volkomen zekerheid. Zelfs aangenomen de mogelijkheid, dat enkele koeien veel hogere vriespuntcijfers zouden geven, dan nog is

het niet aan te nemen, dat den eenen dag alle koeien melk zouden geven met vriespuntcijfers lager dan 0.540 en den volgenden dag alle koeien melk gaven met vriespuntcijfers hooger dan 0.540. Verder onderzoek leidde tot het bevestigen der vervalsching, geschied door de eigen zoons van den veehouder.

De veehouder had zijn eigen vonnis gemaakt, want de stalmonsters waren door hemzelf genomen. Voor onze contrôle der aangevoerde melk kunnen wij bijna altijd de melkmonsters door den boer zelf laten nemen, want zelfs al zou deze de kunst verstaan een scheutje water bij de melk te voegen, dan nog werkt hij niet met maatglas of pipet en om de melkmonsters te vervalschen in dezelfde mate als eventueel de bussen met melk vervalscht zijn geweest, is voor hem niet mogelijk. In dit hier omschreven geval heeft dus de stalproef door middel der vriespuntcijfers de reeds vrij zeker zijnde vervalsching bevestigd, waar de cijfers voor vet en s. g., zelfs in vergelijking met de stalproef zouden hebben gefaald.

Waar bij de contrôle van melk aan melkinrichtingen het hoofddoel is eene hygiënische contrôle (het opsporen met of zonder behulp van den veearts van ziekten onder het vee) en slechts in geringe mate de opsporing van vervalschingen (omdat deze bij geregelde contrôle bijna niet meer voorkomen), gaat mijn ervaring ten opzichte van zich verder uitstrekkende analyses der melk niet verder. Vriespuntbepaling, in enkele gevallen de bepaling van het s. g. en de refractie van het serum, zijn voor onze contrôle geheel voldoende. Waar mijne mederapporteurs veel materiaal over de andere onderzoekingen verzameld hebben, meen ik deze aan hen te kunnen overlaten. Voor zoover onze ervaring gaat over de genoemde drie factoren (vriespunt, s. g. serum en refractie serum) meen ik dat hierbij hetzelfde geldt als voor de vetvrije droge stof. Al zijn deze factoren betrekkelijk constant, er komen toch ook zoo herhaaldelijk afwijkingen tot wel 10 pCt. toe voor, dat op grond van dergelijke afwijkingen niet tot vervalsching mag worden besloten, terwijl wanneer erg geknoeid is (vervalsching van 10 pCt. en meer) de stalproef deze waarschijnlijk wel aan zal geven, maar dan ook reeds de gevonden analysecijfers der melk de vervalsching reeds onomstootelijk aantoonen. De scheikundige zal wel zoo sterk staan tegenover den rechter, wanneer hij op grond van de analyse de vervalsching kan aannemen, ook al om de reeds vermelde reden, dat den eenen dag andere melk ten verkoop naar eene stad kan gaan dan een anderen dag. Gelukkig is, meen ik, de wetenschap op den huidigen oogenblik ook wel zoo ver, dat een volledige analyse

der melk, waarbij alle factoren die gevonden kunnen worden ook werkelijk bepaald worden, den in het onderzoek ervaren scheikundige met zekerheid zal kunnen doen verklaren of de melk vervalscht is. En in de weinige dubieuze gevallen, waarin hij dat niet zal kunnen doen, zal de stalproef hem geen zekerheid geven.

In het kort zou ik tot volgende conclusies kunnen komen :

Bij groote verschillen in het vet en s.g. mag de stalproef nog geen aanleiding zijn om vervalsching aan te nemen.

De stalproef kan groote waarde hebben ter ontlasting van een verdachte.

De stalproef heeft slechts geringe waarde bij het dienen tot belasting van een beklagde.

De stalproef dient zoo uitvoerig mogelijk genomen te worden; alle koeien op het erf van den veehouder dienen afzonderlijk bemonsterd en onderzocht te worden.

In de melk wijzen de analysecijfers dagelijksche schommelingen aan en daarom zijn vervalschingen met kleine hoeveelheden water door de stalproef slechts bij uitzondering aan te toonen; grove vervalschingen kunnen zeer dikwijls door de stalproef worden aangetoond, maar de stalproef is daarvoor niet noodig, omdat door de tegenwoordige ontwikkeling der scheikunde eenigszins grove vervalsching van melk met water voldoende aangetoond kan worden.

OVER SCHEIKUNDIGE VRAAGSTUKKEN, LOGARITHMENTAFELS EN DE REKENLAT OP DE H. B. S.

Naar ik vermoed, zal wel de meerderheid der leeraren H. B. S. het met mij eens zijn, dat er geen beter middel zou wezen, om de jongens hun scheikunde te laten repeteeren, dan het maken van vraagstukken, indien daarbij niet zooveel kostbare tijd verloren ging met cijferen.

En hoewel nu de meeste leerlingen der 4^{de} en 5^{de} klasse best wat oefening in het cijferen gebruiken konden, geloof ik toch niet, dat de uren scheikunde daarvoor het meest aangewezen zijn.

Om dus gelegenheid te kunnen vinden in korten tijd veel vraagstukken te kunnen opstellen en vlug uitwerken, zou zeker de invoering van de *rekenlat* de aangewezen weg zijn. En zeker zou men den leerlingen voor hun verder leven een zeer grooten dienst bewijzen, door hen met dit bij uitstek nuttige instrumentje te leeren werken.

Evenwel, de prijs ervan zal misschien menig leeraar huiverig maken, de aanschaffing aan al de leerlingen voor te schrijven (hoewel FABER al een heel bruikbare levert voor f 3.35), waarbij dan nog komt, dat misschien niet allen het gebruik ervan uit eigen ervaring kennen en dus niet zoo enthousiast er voor zijn als ik.

Onder deze omstandigheden meen ik het als een uitkomst te mogen begroeten, dat de Logarithmentafels in 4 decimalen, overgedrukt uit het Chemisch Jaarboekje, thans door de firma CENTEN tegen den luttelen prijs van 15 cts. in brochurevorm en 30 cts. opgeplakt op carton, algemeen in den handel gebracht worden.

Tegen het gebruik van logarithmentafels zal wel niemand bezwaar hebben. Ze zijn op het eindexamen officieel toegelaten, en de jongens kunnen er mee werken. En de tafel in 4 decimalen geeft tegenover die in 5, die op de H. B. S. gebruikt wordt, zeker ruim voldoende tijdsbesparing, om ook nog aanschaffing van de eerste te motiveeren.

T'en slotte wijs ik nog op het belangrijke voordeel van rekenlaten logarithmentafel, dat men niet verder uitrekent dan de tafel toelaat, m. a. w. vanzelf behoed blijft voor „imaginaire nauwkeurigheid”. Zijn de jongens gewoon uit opgaven in 3 à 4 cijfers resultaten te berekenen ook in niet meer dan 3 à 4 cijfers, dan zal aan 't eind een korte bespreking van de nauwkeurigheid van waarnemingen en de consequenties daarvan bij berekeningen er heel wat gladder ingaan, dan wanneer ze het steeds als een heiligen plicht gerekend hebben minstens 1 cijfer achter de komma uit te rekenen, onverschillig hoeveel er voor staan.

Waar de verschijning der tafels nog juist intijds plaats had, om ze op het programma voor 1914/15 te kunnen voorschrijven, wil ik de gelegenheid niet laten voorbijgaan, de collega's tot het nemen van een proef ermede op te wekken.

Terneuzen, 2 Juni '14.

W. MIDDELBERG.

Boekaankondiging.

Kinetische Stereochemie der Kohlenstoffverbindungen von Dr. ARTHUR VON WEINBERG. FRIEDR. VIEWEG u. Sohn, Braunschweig, 1914, 107 pp., geheftet 3 Mark, in Lnw. 4 Mark.

De schrijver, wiens levenswerk op technisch gebied ligt, deelt mede dat hij op aandringen van verschillende kanten, o. a. van PAUL EHRLICH, er toe overgegaan is zijn theoretische bespiegelingen te boek te stellen.

In de gewone structuurtheorieën der organische chemie wordt geen rekening gehouden met de bewegingen — rotaties en oscillaties — der atomen en atoomgroepen. Eerst een theorie, waarin deze bewegingen worden ingevoerd, zal de menigvuldige verschijnselen kunnen verklaren, naar de meening van den schrijver. Op de basis der gangbare stereochemische onderstellingen en wel bepaaldelijk van den tetraëdrischen vorm van het koolstofatoom wordt nu een theorie opgesteld — de kinetische stereochemie — waarin over den aard en grootte der atoombewegingen bepaalde vooronderstellingen worden gemaakt. Voor den energieinhoud dezer atoombewegingen, resp. het door het bewegende atoom ingenomen volume meent de schrijver een maat te kunnen vinden in de thermochemische en refractometrische gegevens. De wijze van berekening en de uitgewerkte voorstellingen van de bewegingen van de koolstofatomen in open en gesloten ketens kunnen bezwaarlijk in 't kort worden aangeduid. Bij de dubbele binding tusschen 2 C-atomen blijkt een slingerbeweging te ontstaan, welke door het aanwezig zijn van meer dan één dubbele binding in het molekule door „interferentieverschijnselen” gecompliceerd wordt. In den benzolring is een bijzondere slingerbeweging in 't spel, waarmede de typisch aromatische eigenschappen samenhangen. In tegenstelling met den schrijver is het referent niet duidelijk geworden, waarom de „aromatische Vibration” tot zesringen beperkt is en voor hem is daarom het niet-aromatische karakter van het cyclo-octatetraëen nog even onverklaard gebleven als vroeger. Zoo zijn er meer punten waar de verklaring hapert.

Over de waarde van theoretische beschouwingen als in dit werk zijn neergelegd, kan men natuurlijk verschillend denken. J. P. W.

Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

Tot eerelid van de Cambridge Philosophical Society zijn o. a. gekozen Prof. LORENTZ en Prof. ZEEMAN.

Tot lid van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen zijn gekozen, krachtens art. 15 der wet van het genootschap, door de directie: o. a. Prof. EHRENFEST (Leiden) en Dr. A. W. K. DE JONG (Buitenzorg) en door de leden: o. a. Dr. J. DEKKER (Haarlem) en Dr. J. OLIE JR. (Utrecht).

Aan de Universiteit te Utrecht zijn cum laude geslaagd voor het doctoraal-examen scheikunde de Heeren C. F. VAN DUIN en G. DE BRUIN.

Aan de Technische Hoogeschool te Delft zijn geslaagd voor het propaedeutisch examen scheikunde de Heeren W. VAN DEN BERGH, P. VAN GRONINGEN, W. VAN LOOKEREN CAMPAGNE WZN., F. SCHIFF, H. ZANDSTRA en Mej. J. J. DINGEMANS.

Aan het Gemeentelaboratorium van Gent (België) is een plaats open van volontair-assistent(e), met een bezoldiging van 100 francs per maand. Er bestaat mogelijkheid ook persoonlijke wetenschappelijke onderzoeken te doen op het gebied van bacteriologie en dat van enzymen.

Verdere inlichtingen worden gaarne verstrekt door Dr. A. J. J. VANDELDE, Houtbriel 20, Gent.

Gevraagd door het Deli Proefstation te Medan, Deli, een gepromoveerd scheikundige voor de betrekking van scheikundig assistent.

Conditie: vijfjarig contract, vergoeding reis eerste klasse heen en terug na afloop contract, salaris f 450.— per maand, met jaarlijksche opklimmingen van f 50.— per maand tot f 650.— per maand, bij verlenging van contract na de 5 jaar Europeesch verlof, f 650.— per maand, met jaarlijksche opklimmingen van f 50.— tot f 1000.—.

Sollicitaties, met volledige inlichtingen en informaties, te richten tot den Directeur van het Deli Proefstation te Medan, Deli.

Van de hand van Dr. H. C. PRINSEN GEERLIGS is verschenen een tabel, getiteld „Java Sugar Experiment Station. Some figures relating to Java Mills during the season 1913”.

Naar de „N.R.Ct.” mededeelt, is bij J. WALTMAN JR. te Delft door de Vereeniging tot het uitgeven van beknopte handleidingen bij het onderwijs aan de Technische Hoogeschool uitgegeven „De studie te Delft”, inlichtingen voor den student en toekomstigen student aan de T.H., samengesteld door de centrale commissie ter behartiging van studiebelangen.

Het Weekbl. v. d. Alg. Ned. Diamantbewerkerbond van 29 Mei 1914 bevat den tekst van de op 1 Juni ingevoerde „Wet houdende vaststelling van bepalingen betreffende het gebruik van de benaming „metriek karaat”. Een uitvoerige toelichting vergezelt deze wet.

De firma Paul Altmann, Berlin NW 6, Luisenstrasse 47, zond ons een prijscourant van de Optische Werke C. Reichert, Wien VIII/2 (Mikroskope und Neben-Apparate, D S 4). De aandacht moge op deze gevestigd worden door de vermelding, dat zij opgaven bevat over mikroskopen (ook o.a. binokulaire en mineralogische), mikroskopische teeken-, meet- en hulptoe- stellen, spiegelcondensators voor donkerveldbelichting en voor het zichtbaar maken van ultramikroskopische deeltjes, toestellen voor bloedonderzoek, mikrotomen, polarimeters, mikrofotografische en projectie-toestellen.

Den 8sten Juni vond onder veel belangstelling de congresavond over Kolloïdchemie van het Delftsch Natuurwetenschappelijk Gezelschap plaats. In de aflevering van 20 Juni zullen verslagen van de 10 voordrachten worden opgenomen.

Verschenen is het Verslag van de verrichtingen van het Centraal Laboratorium ten behoeve van het Staatstoezicht op de Volksgezondheid over het jaar 1913. Wij komen eerstdaags op dit verslag terug.

Genootschap ter bevordering van melkkunde. Op Zaterdag 6 Juni j.l. is de gewone voorjaarsvergadering van het Genootschap ter bevordering van melkkunde gehouden te Amsterdam. Op de agenda waren: 1e. Eene mededeeling van den Heer B. A. VAN KETER, te Amsterdam, Over eenige verhoudingsgetallen van enkele bestanddeelen der melk, en 2e. Een voordracht van Dr. B. SJOLLEMA, mede namens Dr. K. BERGEMA, Over den invloed van enkele ziekten op de samenstelling en eigenschappen van melk.

Wij ontvingen een prijscourant van E. de Haën Chemische Fabrik „List“ G.m.b.H., Seelze bei Hannover, getiteld „Reagenzien“, die wel bij velen onzer lezers belangstelling zal wekken. Zij vermeldt: gegarandeerd zuivere reagentia, zuivere reagentia volgens de 5de editie der Deutsche Pharmacopee, bijzondere reagentia-oplossingen, gerangschikt volgens de uitvinders, volumetrische oplossingen, indicatoren, kleurstoffen en vloeistoffen voor mikroskopisch onderzoek, reageerpapieren, vloeistoffen voor het scheiden van mineraalmengsels, vloeistoffen met bepaalde brekingsindices, radio-actieve praeparaten en mineralen.

Bij Gebr. van Cleeff, 's Gravenhage, is de door Dr. J. DEKKER bewerkte derde druk verschenen van wijlen Dr. GRESHOFF's „Indische Vergifrapporten“.

Het Jaarboekje 1913 van de Mijnbouwkundige Vereeniging te Delft bevat o. a. een reproductie van een portret van wijlen Prof. ARONSTEIN. Onder de opstellen komt voor het verslag van een lezing van Prof. STEGER over explosiefstoffen.

Bepaling van het kininegehalte van kinabast. Dr. R. BROERSMA schrijft aan de N. R. Ct.: Men herinnert zich ongetwijfeld, hoe er in 1912 en 1913 een felle strijd is geweest tusschen de kinaplanters op Java en de kininefabrikanten in Europa, een strijd die liep over den marktprijs der basten. Het zou te ver voeren de details van dien strijd, die eigenlijk al veel langer dan twee jaren had geduurd, nog eens op te halen. Genoeg zij, dat er, althans voor de eerstkomende jaren, rust in de gemeederen is gekomen door een overeenkomst omtrent den prijs in verband met bastproductie en kinineverbruik.

Wanneer men nu weet, dat de prijs van kinabast per unit wordt gerekend en dat de unit is de prijs van één procent zwavelzure kinine in één pond kinabast, dan wordt het duidelijk, dat er aan de bepaling van dien unit zeer veel is gelegen, dat de juistheid er van een groot belang is voor planters en fabrikanten te zamen.

De waarde der kinabasten wordt door analyses bepaald, maar de methoden der analyseering zijn verscheiden en nagenoeg geheim. De gouvernements-kinaonderneming op Java heeft haar methoden; de chemici, die voor de kininefabrikanten arbeiden, hebben eveneens hun methoden. Dat de waardeerings niet steeds zullen strooken met elkaar, ligt voor de hand. Daarom is de wenschelijkheid van eenheid in de waardebepaling al lang gevoeld en er is ook wel naar gestreefd.

In dat licht moet worden beschouwd de prijsvraag, welke werd uitgeschreven door den Preanger-kinabond, luidende: De beste methode ter bepaling van het kininegehalte van kinabast. De eisch werd gesteld, dat de uitkomsten der bepaling het werkelijk kininegehalte zoo dicht nabijkomen en dat de nauwkeurigheid der methode zóódanig is, dat parallelbepalingen geen onderlinge verschillen opleveren grooter dan 0.2 procent.

Op die prijsvraag zijn vier antwoorden ingekomen, waarvan twee terzijde werden gelegd als niet voldoende aan de gestelde vraag, terwijl de andere twee aanleiding gaven tot een aantal opmerkingen en aanmerkingen, zoodat het oordeel moest luiden, dat de daarin aanbevolen methoden het werkelijk kininegehalte niet dicht genoeg doen naderen. Nochtans hebben die twee antwoorden veel bijgebracht, wat kan dienen tot bereiking van het doel, en daarom is de prijs onder de inzenders van die twee antwoorden verdeeld.

De jury bestond uit Prof. VAN ROMBURGH, Prof. SCHOORL en den Heer VAN LEERSUM. De beloonde inzenders waren het Gouvernements-Proefstation te Tjinjirean en Dr. A. MAURENBRECHER met Dr. A. J. ULTÉE. Deze beide Heeren hebben vijf jaar geleden reeds een analyseer-methode beschreven, terwijl op de gouvernementsonderneming volgens de methode-DE VRIJ werd geanalyseerd.

De stellers van de prijsvraag hebben niet geëischt, dat inzenders uitsluitend met oorspronkelijk werk zouden aankomen; genoeg zou het zijn, indien men uit het bekende het beste had gezocht met bijvoeging van eigen kennis en ervaring, opdat er iets goeds voor de praktijk was geleverd. Maar dan ook zóó goed, dat het algemeen als zoodanig zou worden gewaardeerd en overal ingang zou vinden. Want dit is zeker het uitgangspunt geweest: dat men eerst dan tot een eenige methode zou kunnen komen, zelfs met dwang, indien er een dergelijke methode zou zijn gevonden, eene, aan welker waarde niet te tornen viel.

Zoo ver is men ook door de prijsvraag niet gekomen. Ook hier is de opdracht aan de menschheid blijven bestaan: dat men zoeken naar het volmaakte en naar wat de volmaaktheid nabijkomt.

Ingekomen verhandeling.

A. VAN ROSSEM, Viscositeit en fluïditeit.

Vraag en aanbod.

Ter overname aangeboden:

Zeitschr. f. analyt. Chem. 1979 tot en met 1898 (ten deele gebonden).

Brieven (met ingesloten porto) aan de Redactie te zenden.

Correspondentie.

Een onzer lezers (in Amerika) deelt mede, dat „Woomera” (zie blz. 434) in Holland weinig bekend, doch uitstekend is en door hem jarenlang met groot succes is gebruikt.

* *

Ter bespreking zijn ontvangen: H. B. KOSMANN, Die Verbreitung der nutzbaren Kalksteine im nördlichen Deutschland, 1913; St. LORIA, Die Lichtbrechung in Gasen als physikalisches und chemisches Problem, 1914; P. E. ALTMANN, Die Strohstoff-Fabrikation (Handbuch für Studium und Praxis), 1914.

Leden der Nederl. Chem. Ver., die deze boeken eerstdaags willen bespreken, gelieven zich te wenden tot den redacteur. De boeken blijven het eigendom der besprekers.

* *

Octrooien. De bewerking der „Openbaarmakingen” gedurende April en Mei is door bijzondere omstandigheden vertraagd. In de eerstvolgende aflevering zal het achterstallige worden ingehaald.

* *

Het adres van den Redacteur is tot nadere aankondiging: Zandvoort, Poststraat 6.
