

CHEMISCH WEEKBLAD.

Orgaan van de Nederlandsche Chemische Vereeniging.

ONDER REDACTIE VAN

Dr. L. TH. REICHER (Amsterdam) en Dr. W. P. JORISSEN (Helder).

Uitgever: D. B. CENTEN, Amsterdam.

Agent voor Ned. Indië: H. VAN INGEN, Soerabaja.

Het auteursrecht van den inhoud van dit Blad wordt verzekerd volgens de Wet van 28 Juni 1881, Staatsblad No. 124.

N^o. 60. Amsterdam, 19 November 1904. 1^e Jaargang.

INHOUD: Dr. A. J. J. VANDEVELDE (*Gent*), Over melkenzymen. — Verslag omtrent de verrichtingen van den Gemeentelijken Gezondheidsdienst te Amsterdam over 1903 (*Slot*). — Rapporten Chemische Nijverheid (*Nagekomen noot*). — Prof. Dr. A. F. HOLLEMAN, Koninklijke Akademie van Wetenschappen. — Boekaankondiging. — Personalialia, enz. — Correspondentie.

Over Melkenzymen.

DOOR

DR. A. J. J. VANDEVELDE (*Gent*).

1. Men heeft de aanwezigheid van een aantal enzymen in de melk aangekondigd, doch wanneer men de reeds vrij aanzienlijke litteratuur over dit onderwerp overleest, kan men zonder moeite vaststellen, dat in de meeste gevallen de gedane waarnemingen nog al oppervlakkig zijn.

In het volgende stel ik mij als doel, uitgaande van proefnemingen van verscheidene onderzoekers, alsook van de mijne, in medewerking met DR. DE WAELE en SUGG, een kort overzicht over het meest interessante op te stellen, dat over melkenzymen werd gevonden en beschreven.

Deze melkenzymen zijn van verschillende aard: zij behooren tot de groepen proteolytische, stremmende, versuikerende, glucosieden ontledende, lipolitische, oxydeerende en catalyseerende fermenten, die door OPPENHEIMER¹⁾ onderscheiden worden. Onlangs heeft VON BEHRING²⁾ de aandacht gevestigd op de aanwezigheid van „Antikörper”, welke de melk in normalen toestand zou bevatten. Daar zulke „Antikörper”, evenals de toxinen, tegenwoordig als van enzymatischen aard, althans voorloopig, worden beschouwd, scheen het mij noodig hier ten minste op deze belangrijke stoffen te wijzen.

2. De proteolytische fermenten van de melk werden in 1900 door

¹⁾ Die Fermente und ihre Wirkungen, Leipzig, 1903.

²⁾ Ber. d. Ver. f. innere Med. Berlin, Ref. in Münch. med. Wochenschrift, 1904, blz. 184.

BABCOCK en RUSSEL¹⁾ aangetoond en met den naam van *Galactase* bekend gemaakt; de proeven waren met Cheddarkaas genomen, waarin de schrijvers een echte proteolyse van de caseïne konden vaststellen, op zoodanige wijze, dat na volle rijpwording een groote hoeveelheid van genoemde eiwitstof in niet meer strembaren vorm omgezet was.

In 1901 werd de proteolyse door SPOLVERINI²⁾ weder bestudeerd, en werd het enzyme niet als van trypsine verschillend beschouwd; BABCOCK en RUSSEL echter hadden de meening uitgesproken, dat hun galactase met trypsine niets gemeens had.

Door MORO³⁾ werd de methode van METT⁴⁾ en de methode van BIDDER en SCHMIDT⁵⁾ op de studie der melkenzymen toegepast. Bij de capillairmethode van METT worden dunne glasbuisjes van $\pm 1-2$ mM. dikte met gecoaguleerd eiwit van kippeneieren in de vloeistof gebracht, die moet onderzocht worden, namelijk in de melk, die nu eens zwak zuur, dan nog zwak alkalisch gemaakt wordt.

Door de oplossingsverschijnselen, welke in de buisjes waargenomen worden, wordt nu de proteolyse vastgesteld en desnoods kwantitatief onderzocht. Deze methode geeft volgens F. MORO geen gunstige uitkomsten en liever werd de methode van BIDDER en SCHMIDT, met de noodige verbeteringen, gebruikt, namelijk op de volgende wijze: een stukje fibrine, tot constant gewicht gedroogd, wordt aan een draadje vastgemaakt en in de melk gebracht. Na eene werking van een 12-tal uren wordt het brokje uit de vloeistof uitgevischt, met physiologische zoutoplossing gewasschen en tot constant gewicht gedroogd. De proteolyse wordt door het verlies aan gewicht aangetoond en bepaald.

Op deze wijze bleek dat in 250 cc. koemelk, die zwak zuur gemaakt werd, 0.0009 gr. fibrin werden opgelost; daarentegen was het verlies in dezelfde hoeveelheid vrouwenmelk slechts 0.0006 gr. De trypsine-werking, namelijk in alkalische reactie, was veel duidelijker dan de genoemde pepsinereactie, want het stukje fibrine verloor 0.0019 gr. in 250 cc. alkalisch reagerende koemelk, en 0.0013 gr. in 250 cc. alkalisch gemaakte vrouwenmelk.

J. K. FRIEDJUNG en A. F. HECHT⁶⁾ hebben in een lijvige verhandeling over katalyse en fermentwerkingen de methode van FERMI⁷⁾

¹⁾ Centr. Bakt., IIe Abt., 6, 22, 45 en 79.

²⁾ Arch. de m ddec. des enfants IV, 12 Dec. 1901.

³⁾ Ueber die Fermente der Milch, Jahrb. f r Kinderheilkunde, 1902, 56, 392.

⁴⁾ Zeitschr. f. Klin. Med. 1900, 391, 1.

⁵⁾ Pfl g. Arch. VI, bl. 1.

⁶⁾ Arch. f r Kinderheilkunde, 37, Heft 5/6.

⁷⁾ Arch. f. Hygiene, 12, 240.

toegepast; telkens werd 1 cc. melk in gelatinebuisjes gebracht onder toevoeging van thymol. In deze proeven was het enzyme van zeer geringe intensiteit gevonden op zoodanige wijze, dat deze intensiteit niet kwantitatief kon bepaald worden, en dat het enzyme noch als pepsine, noch als trypsine door de schrijvers kon worden beschouwd.

Volgens NEUMANN WENDER ¹⁾ moeten de proteolytische eigenschappen van de melk noch aan een zoogenoemde galactase, noch aan een bijzonder ferment, maar wel aan een mengsel van verscheidene enzymen toegeschreven worden. De beteekenis der vermelde onderzoekingen was echter gering; niet alleen werden de enzymatische eigenschappen bestudeerd in niet steriele vloeistoffen, dus bij aanwezigheid van bacteriën, waarvan de proteolytische eigenschappen wel bekend zijn, maar ook werden proeven genomen met zekere antiseptische stoffen, zooals thymol, waarvan de aanwezigheid op de enzymen zelf vertragend en schadelijk werkt.

Nadat door A. J. J. VANDEVELDE ²⁾ en door A. J. J. VANDEVELDE, H. DE WAELE en E. SUGG ³⁾ bewezen was, dat waterstofsperoxyde op vele enzymen, namelijk lebferment, pepsine, trypsine, in plaats van een schadelijken, een uiterst gunstigen invloed uitoefent, werd het proteolytisch ferment bestudeerd op zijne eigenschappen tegenover de caseïne van de melk zelf; dit geschiedde niet alleen in melk, waaraan H_2O_2 toegevoegd was, en die bijgevolg langen tijd kon bewaard worden, maar ook in melk, waarin H_2O_2 door katalyse eerst ontleed werd.⁴⁾

Er werd in deze proeven vastgesteld, dat H_2O_2 een oplossingsvermogen bezit tegenover caseïne en albumine, welke werking door catalyse gemakkelijk van een enzymewerking kan onderscheiden worden. Op deze wijze werd gevonden, dat in melk, die oorspronkelijk 3,03 GV % caseïne en 0,31 % albumine inhield, de zuivere proteolyse, d. i. de werking van het proteolytisch enzyme alleen, door de volgende cijfers kwantitatief bepaald wordt:

Na 40 dagen op 18° C. vond men 1,69 GV % caseïne en 0,22 % albumine, dus eene vermindering van $3,03 - 1,69 = 1,34$ GV % voor de caseïne, en $0,31 - 0,22 = 0,09$ GV %; na 55 dagen op 18° C., vonden wij 1,66 GV % caseïne en 0,17 % albumine, dus eene vermindering van $3,03 - 1,66 = 1,37$ GV % voor de caseïne, en van $0,31 - 0,17 = 0,14$ GV % voor de albumine; na 40 dagen op 18° C. en daarna 15 dagen op

¹⁾ Oest. Chem. Zeit., 1903, No. 1.

²⁾ Beitr. chem. Physiol. und Pathol., Hofmeister, 1904, 558.

³⁾ Beitr. chem. Physiol. und Pathol. Hofmeister, 1904, 571.

⁴⁾ Zie hierover: H. DE WAELE, E. SUGG en A. J. J. VANDEVELDE, Centr. Bl. Bakt. und Parasitenk., IIe Abt., 1904.

35° C, vonden wij voor 1,27 GV % caseïne en 0,15 GV % albumine, dus eene vermindering van $3,03 - 1,27 = 1,76$ GV % voor de caseïne en $0,31 - 0,15 = 0,16$ GV % voor de albumine.

Hierdoor wordt het bestaan van het proteolytisch ferment in de melk en de krachtige werking van dit enzyme vastgesteld; de omgeving, waarin de réactie zich voordeed, was bacterievrij; ook waren antiseptische stoffen geheel afwezig. Het verschijnsel kan bijgevolg bij afwezigheid van storende werkingen onderzocht worden, en de aanwezigheid van het proteolytisch ferment, dat na koken zich niet meer werkzaam toonde, is definitief bewezen. Daar de werking bij zure ($\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$) zoowel als bij alkalische (NaOH) reactie zich voordoet, doch begunstigd wordt door alkalische en benadeeld door zure reactie, schijnt het enzyme dichter bij trypsine dan bij pepsine te staan, doch de eigenschappen dezer beide enzymen te bezitten.

3. Als coaguleerend enzyme komt het *fibrineferment* of *thrombase* in de melk voor, waarin het door MORO en HAMBURGER¹⁾ teruggevonden werd. Uit de proeven van deze onderzoekers blijkt, dat vrouwenmelk het vermogen bezit, spontaan niet stremmende fibrinogenoplossingen tot stremming te brengen; een dergelijke eigenschap werd voor karnemelk door BERNHEIM-KARRER²⁾ aangetroffen, die uit proeven, volgens de biologische methode van BORDET en GENGOU³⁾ genomen, besloot dat het fibrineferment van de koemelk met dat van vrouwenmelk identisch is.

J. K. FRIEDJUNG en A. F. HECHT⁴⁾ vonden, dat er geen betrekking bestaat tusschen de werking van het fibrineferment en de katalyse.

4. Vrouwenmelk schijnt wel onder de melksoorten de enzymenrijkste; ook daarin werd in 1883 door A. BECHAMP een versuikerende enzyme, namelijk *amylase* gevonden⁵⁾. MORO⁶⁾ kon dit feit bevestigen door melk, waaraan chloroform of toluol werd toegevoegd, op een vastgestelde hoeveelheid zetmeelstijfsel te laten inwerken, en de snelheid van de reactie kwantitatief door reductie en kwalitatief door middel van iodiumtinktuur te bestudeeren. Uit de proeven bleek dat vrouwenmelk in 24 uren het vermogen bezit het 4e deel van eene equivalente zetmeelhoeveelheid in reduceerende suiker om te zetten, en dat de werking in zekere mate op die van speekselptyaline gelijkt.

1) Wien. klin. Wochenschr.

2) Centr. Bl. Bakteriöl., 2e Abt., 1902, 31 No. 9.

3) Ann. Inst. Pasteur, 1901, blz. 129.

4) Loc. cit., blz. 58.

5) Compt. rend., Paris, 1883, 96.

6) Jahrb. f. Kinderheilk., Neue Folge, 47, Heft 4

De amylase blijkt alleen aanwezig te zijn in vrouwen- en in hondenmelk, daarentegen niet in koe- en geitenmelk; in ezellenmelk werd in sommige gevallen een diastatisch ferment aangetroffen, doch de omzetting van het zetmeel ging nooit verder dan het erythrodextrine-stadium.

5. Onder de glucosidenontledende enzymen en enzymen, die met deze in verband staan, treft men het *salolferment* aan, dat door NOBECOURT en MERKLEN¹⁾ in vrouwen- en ezellenmelk werd gevonden. Wanneer men salol in de melk brengt, kan men door toevoeging van FeCl_3 , na verscheidene uren, beter na 12 uren op 38°C ., vaststellen dat salicylzuur in vrijen toestand aanwezig is, dat bij gevolg salol ontleed wordt in salicylzuur en phenol.

Alhoewel dezelfde reactie ook door E. MORO²⁾ en door SPOLVERINI³⁾ bij vrouwen- en hondenmelk, niet bij koe- en geitenmelk, gevonden werd, moet men volgens DESMOULIÈRES⁴⁾ met groote waarschijnlijkheid aannemen, dat de salolontleding beter door phosphaatalkaliteit dan door de werking van een enzyme geschiedt. De waarnemingen van E. MORO, die zelfs beweert dat het salolferment door den invloed van een hooge temperatuur niet wezenlijk in kracht vermindert, schijnen stellig een zeer ernstig argument te leveren voor de meening van DESMOULIÈRES.

J. K. FRIEDJUNG en A. F. HECHT⁵⁾ vonden, door vergelijking tusschen de reactiesnelheid van bewerking van het salolferment en van de katalyse „die Salolspaltung etwas thermoresistenter als die Katalyse zu sein”, verder dat „das salolhydrirende Ferment einen gewissen Parallelismus mit der katalytischen Funktion ausweist, insofern als bedeutende Unterschiede in der Spaltungsfähigkeit meist auch mit gleichsinnigen Veränderungen in der Salolhydratation einhergehen”.

Uit deze twee feiten blijkt wel, dat de salolontleding alsook de snellere ontleding door katalyse dezelfde oorzaak hebben, namelijk de alkaliteit van de vloeistof. Het is echter door de onderzoeken van LOEW en van SENTER bekend, dat de katalyse op aanzienlijke wijze door de tusschenkomst van alkali begunstigd wordt.

Volgens MARFAN⁶⁾ vindt men in vrouwenmelk een *lipaseenzyme*, dat veel werkzaam is in koemelk en andere melksoorten; de methode

1) Ann. méd. et chirurg., 1901, No. 14.

2) Loc. cit.

3) Arch. méd. enfants, 12 Dec. 1901.

4) Journ. pharm. et chim., 1903, 17, 232.

5) Loc. cit. blz. 56.

6) Presse médicale, 9 Jan. 1901.

van RACHFORD¹⁾, door F. MORO²⁾ toegepast, schijnt zoo weinig betrouwbaar, dat het lipaseenzyme wel misschien in de melk niet werkelijk zou kunnen bestaan. In zijne proeven over werking van zekere antiseptische stoffen op de scheikundige samenstelling van de melk vindt F. LEPERRE³⁾, dat na verscheidene weken het vetgehalte van koemelk constant was gebleven, terwijl andere bestanddeelen, zooals caseïne, een aanzienlijke vermindering door den gecombineerden invloed van H_2O_2 en van het proteolytisch ferment ondergaan hadden.

7. Als oxydeerende enzymen noemen wij in de melk de *oxydasen* en het *glykolytisch ferment*.

De oxydasen werden grondig bestudeerd door verscheidene onderzoekers, waaronder NEUMANN-WENDER,⁴⁾ RULLMAN⁵⁾ en anderen vóór 1903, die door NEUMANN geciteerd worden. Uit al de genomene proeven blijkt, dat zoogen. melkperoxydase een andere oxydase is, die het vermogen bezit, uit peroxyden zuurstof af te scheiden en deze zuurstof daarna op reduceerende verbindingen over te brengen. Dit enzyme werkt dus oxydeerend en geeft met gaiactinktuur en H_2O_2 een blauwe kleur, terwijl het zijne specifieke eigenschappen bij eene temperatuur van 83° C. verliest.

Oxydasen worden volgens MORO⁶⁾ in vrouwenmelk niet gevonden, daarentegen wel in koe- en geitenmelk; in ezellinnen- en hondenmelk is de aanwezigheid van dit ferment twijfelachtig.

De aanwezigheid van een glykolytisch ferment, dat het vermogen heeft suiker zonder tusschenkomst van levende fermenten te ontleden, werd in de verscheidene melksoorten door SPOLVERINI⁷⁾ aangekondigd; het bestaan van dit ferment is volgens E. MORO⁸⁾ en anderen twijfelachtig.

8. Sedert de hoogstbelangrijke onderzoekingen van LOEW⁹⁾, werd de *catalase*, het catalyseerend enzyme dat H_2O_2 in water en zuurstof ontleedt, in physiologische vochten door verscheidene onderzoekers onderzocht. Melk bezit ook het vermogen H_2O_2 in zekere mate door catalyse gedeeltelijk te ontleden, doch deze catalyse is volgens de melksoorten zeer veranderlijk; vrouwenmelk blijkt veel meer catalyseerend te

1) Journ. of Physiology, 1891, 12, blz. 72.

2) Loc. cit., blz. 400.

3) 8^o. VI. Natuur- en Geneesk. Congres, Antwerpen 1904.

4) Oest. Chem. Zeit., 1903, 1.

5) Zeitschr. Untersuch. Nahrungsmittel, 1904, 7, blz. 81.

6) Loc. cit.

7) Arch. médic. enfants, 12 Dec. 1901.

8) Loc. cit. blz. 405.

9) Catalase, a new enzyme of general occurrence. Bull. Departm. Agric. Washington, 1900.

werken dan andere melksoorten. In koemelk echter wordt H_2O_2 , zelfs na langen tijd en onder verwarming, nooit op volledige wijze ontleed. RENARD ¹⁾, NICOLLE en DUCLOUX ²⁾ en BUDE ³⁾ beweren, dat uit de koemelk H_2O_2 na korten tijd geheel verdwijnt. Dit is met de feiten in het geheel niet in overeenstemming; door CHICK ⁴⁾, alsook door H. DEWAELE, E. SUGG en A. J. J. VANDEVELDE ⁵⁾ werd nog kort geleden vastgesteld, dat H_2O_2 in de koemelk gedurende onbepaalde tijd blijft bestaan, zelfs na toevoeging van sporen NaOH, welke, zooals bekend is, de katalytische ontleding begunstigen.

Meer dan eens werd daarenboven vastgesteld, dat de hoeveelheid in vrijheid gestelde zuurstof nooit constant is, zelfs in verscheidene controleproeven met dezelfde melk. Daarom schijnen de resultaten van FRIEDJUNG en HECHT ⁶⁾ over katalyseometrie slechts voorwaardelijk aangenomen te moeten worden, en daarom ook komen deze twee onderzoekers tot het besluit, dat de katalyse niet als maatstaf dienen kan ter beoordeeling van de voedingswaarde en physiologische waarde van de melk.

9. Uit dit kort overzicht komt men tot het besluit, dat de aanwezigheid van enzymen in de melk, wat de soorten betreft, zeer veranderlijk is; hierin ligt misschien de oorzaak van de specifieke voedings-eigenschappen dezer melksoorten. Of nu deze enzymen rechtstreeks hun invloed uitoefenen op de spijsvertering, hetgeen door hun tamelijk trage werking nog al twijfelachtig schijnt, of wel slechts indirect in den zin van de *kinasen*, volgens de theorieën van PAWLOW en CHEPOWALNIKOFF ⁷⁾, hieromtrent te beslissen, schijnt ons bij den hedend aag-schen toestand der enzyme-theorieën nog zeer voorbarig toe.

Gent, 3 Oct. 1904.

¹⁾ Rev. d'hyg. et de police sanitaire, Feb. 1904.

²⁾ *ibid.*

³⁾ Rev. gén. du lait, 1904, t. 3.

⁴⁾ Centr. Bakt., 2e Abt., 1901, 7, blz. 705.

⁵⁾ *Loc. cit.*, ⁶⁾ *Loc. cit.* ⁷⁾ Gaz. clinique de Botkine, 1900.

Verslag omtrent de verrichtingen van den Gemeentelijken Gezondheidsdienst te Amsterdam over 1903.

(Slot.)

BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK.

Wateronderzoek.

Het Duin- en Vechtwater werd elk tweemaal, het Bronwater éénmaal 's weeks op het gehalte aan bacteriën onderzocht. De daarbij gebruikte

voedingsbodem was die, welke aangegeven is door het Duitsche »Reichs-Gesundheitsamt".¹⁾ De telling der bacteriekolonien, die zich op de gelatineplaten ontwikkelden bij 20°—22° C., geschiedde steeds na 2×24 uur en verder nog na 3—7 dagen.

De uitkomsten dier telling zijn neergelegd in twee tabellen, waarvan de eerste voor elk der drie watersoorten het maandelijksche minimum, maximum en gemiddelde van het aantal bacteriën per 1 cc en het aantal soorten aangeeft²⁾.

In de tweede tabel wordt opgegeven, hoeveel maal per maand het aantal bacteriën per 1 cc resp. meer dan 100, van 100—50, van 50—25 en minder dan 25 bedroeg. Voor het geheele jaar bedroeg dit aantal malen bij het Duinwater resp. 15, 11, 17 en 47. Voor het Bronwater vond men de getallen 1, 1, 5 en 42, voor het Vechtwater (geen drinkwater) 12, 22, 46 en 8.

Uit deze cijfers, tevens in verband beschouwd met de chemische samenstelling, blijkt wel de voortreffelijkheid van de Amsterdamsche drinkwatersoorten.

Een eigenaardig feit is het te noemen dat de welbekende bacteriënverminderende werking der filters blijkbaar in de leiding wordt voortgezet. Door vergelijking der bacteriëntellingen in het water aan het begin der leiding³⁾ en aan het einde daarvan, b.v. voor het Duinwater in 1903, komt men tot de volgende tabel, aangevende den »zuiverings-

	Aan het begin der leiding.	Aan het einde der leiding.
Januari	94 %	97.9%
Februari	80.7 "	96.1 "
Maart	96.5 "	98.5 "
April	97 "	98.3 "
Mei	93.5 "	96.3 "
Juni	85.8 "	95 "
Juli	77.4 "	93.1 "
Augustus	89.7 "	96.6 "
September	91 "	87 "
October	95.2 "	98 "
November	90.2 "	98.3 "
December	89.5 "	97.6 "

¹⁾ Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes. Jaargang 1899, pag. 108.

²⁾ In de eerste dezer tabellen (pag. 6 van het verslag) zijn door een zetfout Bron- en Vechtwater met elkander verwisseld.

³⁾ Overgenomen uit het Verslag over den toestand der gemeentelijke waterleidingen.

graad", d. i. het aantal procenten der uit het water verdwenen bacteriën.

Hieruit blijkt duidelijk de bacteriënverminderende werking in de leiding.

Alleen de uitkomst in de maand September is in schijnbare tegenspraak met het bovengezegde. Hierbij moet echter er op worden gewezen, dat in deze maand de hoofdbuizen der leiding in reparatie waren. In verband met het bovenstaande verwijzen wij naar de volgende opmerking omtrent deze zelfzuivering¹⁾:

»Komen reeds een deel der echte waterbacteriën in het goed gefiltreerde leidingwater in zulke ongunstige omstandigheden, dat zij er in te gronde gaan, zoo zal het wel niet gewaagd zijn te veronderstellen, dat dit in de eerste plaats het geval zal zijn met de enkele, zooveel minder resistente pathogene organismen, die aan het filtratieproces mochten ontsnappen en in het filtraat terecht mochten komen, althans zullen zij door spoedig verlies van hunne virulentie onschadelijk worden.»

Het *Vechtwater* werd éénmaal 's weeks op de aanwezigheid van *bacillus coli communis* onderzocht²⁾. Bij de 45 malen, dat dit gedurende het jaar 1903 geschiedde, werd 15 maal de bovengenoemde bacteriesoort gevonden. Ofschoon het aantal bacteriën, in dit Vechtwater voorkomende, in 't algemeen laag is te noemen, blijkt toch ook uit het bovenstaande resultaat dat genoemde watersoort niet als drinkwater gebruikt mag worden.

Nog wordt medegedeeld, dat bij verschillende gelegenheden monsters leidingwater, alsmede grachtwater (Groeneburgwal), op de aanwezigheid van *vibrionen* werden nagegaan.³⁾ Deze organismen werden in 7 monsters grachtwater, op verschillende tijden van het jaar genomen, zesmaal gevonden; eenige der vibrionensoorten gaven een sterke nitroso-indolreactie. Voor de 11 monsters Vecht- en de 5 monsters Duinwater viel het onderzoek op vibrionen steeds negatief uit.

1) Dr. H. G. RINGELING, Het vraagstuk der voorziening van Amsterdam met drinkwater in tijd van vrede. Geneeskundige bladen uit kliniek en laboratorium voor de praktijk. Negende reeks, No. XI en XII (1902), p. 351.

2) Met de gewone gelatineplaatmethode werd dit organisme nimmer gevonden, daarentegen wel na voorafgaande „Anreicherung” in een hoeveelheid van 5 cc. water.

3) Voor de methode, zie: „Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes”, Jaargang 1903, pag. 7.

Melkonderzoek.

De volgende melksoorten zijn bacteriologisch onderzocht: „contrôle-melk”, marktmelk, melk, afkomstig van slijters; verder van inrichtingen: z. g. „bacteriënvrije en gesteriliseerde melk, hooggepasteuriseerde, gepasteuriseerde en ziektekiemvrije melk.”

CONTRÔLEMELK.

Bij het bacteriologisch onderzoek van deze melksoort werden monsters genomen van de melk der koeien van de twee veehouders, op pag. 905 vermeld, en wel werden van elk dezer veehouders 16 monsters onderzocht. Bepaald werd de temperatuur der melk bij het nemen der monsters, het aantal bacteriën en aantal soorten, die in 1 c.c. der melk en voorkwamen bij aankomst in het laboratorium én nadat de melk 24 uren bij kamertemperatuur had gestaan; verder werd na dit tijdsverloop de reactie vastgesteld en de alcoholproef verricht. In 't algemeen was het aantal bacteriën per 1 c.c. bij de melk van den eenen veehouder steeds grooter dan bij die van den anderen, zooals uit het onderstaande tabelletje blijkt, waarin het aantal monsters is aangegeven, die het in de bovenste rij vermelde aantal bacteriën bevatte.

	Beneden 20000.	Van 20000—50000.	Van 50000—100000.	100000 en meer.
1e Veehouder	0	5	6	5
2e „	5	4	4	3

Het waargenomen verschil was te verklaren door het feit, dat de behandeling der melk bij den 2den veehouder zindelijker was dan bij den 1en; tevens moet hierbij er op worden gewezen, dat bij den tweeden veehouder de melk onmiddellijk na het melken werd afgekoeld, bij den eersten niet.

Er moet nog worden opgemerkt, dat in 31 van de 32 onderzochte monsters bacillus coli communis gevonden werd. Dit resultaat kan echter geen verbazing wekken, als men denkt aan de wijze, waarop het melken in het algemeen geschiedt.

MARKTMELK EN MELK VAN SLIJTERS.

Van marktmelk werden 49 monsters, van melk, afkomstig van slijters, 18 monsters bacteriologisch onderzocht.

Bij vergelijking met de zoeven vermelde onderzoekingen van contrôlemelk komt men hierbij tot de uitkomsten, neergelegd in onderstaande tabel, waarin in procenten van het geheele aantal onderzochte monsters het aantal malen is aangegeven, dat het in de eerste kolom genoemde aantal bacteriën werd gevonden:

Aantal bacteriën per 1 c.c.	Contrôlemelk.		Marktmelk.	Melk van slijters.
	1 ^e Veehouder	2 ^e Veehouder		
Minder dan 20000	0%	31%	14%	0%
Van 20000—50000	31 "	25 "	40 "	22 "
Van 50000—100000	37 "	25 "	22 "	39 "
100000 en hooger	31 "	18 "	22 "	39 "

De melk, afkomstig van slijters, blijkt hier het minst gunstige resultaat te geven, terwijl de marktmelk in dit opzicht instaat tusschen de beide contrôlemonsters. Colibacillen werden bij de marktmelk in 47 van de 50 monsters, bij de melk, van slijters afkomstig, in 16 van de 18 monsters gevonden. Bij een der laatstgenoemde monsters werd *microbacillus prodigiosus* aangetroffen. Evenals bij het chemisch onderzoek, waarbij in 2 gevallen toevoeging van formaldehyde werd geconstateerd, is ook bij het bacteriologisch onderzoek op de aanwezigheid van dit conserveermiddel gelet. Het werd echter hierbij niet gevonden ¹⁾.

Vergelijkt men de verschillende, hierboven besproken monsters, met den standaard voor „certified milk” (New-York)²⁾, waarbij 30000 bacteriën per c.c. de grens vormen, dan komt men tot onderstaande tabel:

Aantal bacteriën per 1 c.c.	Contrôlemelk.		Marktmelk.	Melk van slijters.
	1 ^e Veehouder	2 ^e Veehouder		
Boven de 30000	88%	63%	64%	100%
Beneden " "	12 "	37 "	36 "	0 "

¹⁾ Wij herinneren hier aan een dergelijke toevoeging van formaldehyde in 1895 geconstateerd, waarbij de onderzochte melk, z. g. „gepasteuriseerde, afgeroomde melk”, gemiddeld 60 m.g. formaldehyde per Liter (1:17000) bleek te bevatten, terwijl de 3 onderzochte monsters het grootste aantal bacteriën van alle gelijktijdig onderzochte monsters van andere fabrikanten vertoonden. Dit is niet in overeenstemming met Von BEHRING's meening omtrent het goede, resultaat van het behandelen der melk met formaldehyde in een verhouding van 1:40000. ²⁾ British medical Journal, April and Mai 1903.

Ook op deze wijze beschouwd, blijkt dus de melk van slijters het slechtst te zijn. Wij moeten hierbij opmerken, dat de eischen voor „certified milk” wel streng, doch bij goede behandeling lang niet onbereikbaar zijn te noemen, zooals voor New-York gebleken is. De omstandigheden zijn hier bovendien gunstiger dan in Amerika, waar de melk, wegens de groote afstanden, waarop de boerderijen gelegen zijn, gedurende vele uren per trein moet vervoerd worden.

De eischen voor z. g. „inspected milk”, waarvoor niet als bij de zoeven genoemde een verklaring door een officieel lichaam wordt afgegeven, zijn niet zoo hoog gesteld. Deze melk mag bij de aflevering aan den verbruiker niet meer dan 100000 bacteriën per 1 c.c. bevatten in de maanden Mei tot en met September en in de overige maanden niet meer dan 60000.

Legt men dezen eisch aan de straks genoemde categorieën ten grondslag, dan komt men tot de volgende tabel, die in dit opzicht eenigszins ter vergelijking kan dienen :

	Contrôlemelk.		Marktmelk.	Melk van Slijters.
	1e Veehouder	2e Veehouder		
Van 1 Oct.—1 Mei.				
Onder 60000 bact. per 1 c.c.	5 maal	7 maal	13 maal	6 maal
Boven " " " "	6 "	0 "	9 "	12 "
Van 1 Mei—1 Oct.				
Onder 100000 bact. per 1 c.c.	3 maal	6 maal	22 maal	—
Boven " " " "	2 "	3 "	5 "	—
Totaal voldoende	50%	81%	71%	33%

Wederom is hier de uitkomst voor de slijtersmelk het minst gunstig. Voor een deel moet echter dit resultaat worden toegeschreven aan de omstandigheid, dat de onderzochte melk hier langer gestaan heeft dan bij de andere soorten, en verder moet ook gedacht worden aan de bronnen van verontreiniging bij het overgieten der melk van het eene vaatwerk in het andere.

MELK VAN INRICHTINGEN.

Onderzocht werden monsters z. g. „bacteriënvrije en gesteriliseerde, hooggepasteuriseerde, gepasteuriseerde en ziektekiemvrije melk”.

Omtrent de methode, bij het bacteriologisch onderzoek van deze melksoorten gevolgd, zij het volgende vermeld.

De bepaling van het aantal bacteriën, in de melk aanwezig, geschiedde door telling van het aantal koloniën, die zich op de voedings-gelatineplaten uit bepaalde hoeveelheden der melk ontwikkelden.

Bovendien werd de *streng*e contrôle voor de bacteriënvrije of gesteriliseerde melk toegepast door het plaatsen gedurende hoogstens 7 dagen van de volle, gesloten flesschen bij broedtemperatuur, waardoor, zooals bekend is, één of eenige weinige in de melk aanwezige sporen, die bij de kookhitte eerst na zeer langen tijd gedood worden, reeds tot het bederven der melk aanleiding kunnen geven. Uit dit bederven mag derhalve nog niet worden afgeleid, dat de melk in de fabriek onvoldoende was verhit geworden. De bacteriën, die in de omgezette melk werden aangetroffen, behoorden meestal tot de groep der hooi- en aardappel- of die der boterzuurbacillen.

Wel zal men gerechtigd mogen zijn zich hieruit een oordeel te vormen met betrekking tot een meer of minder goede reiniging der flesschen en vooral tot het centrifugeeren, waardoor alle of bijna alle sporen verwijderd kunnen worden. Hieraan zullen dan ook waarschijnlijk de goede uitkomsten mogen toegeschreven worden bij de inrichting „Nutricia”, waarbij van de 12 monsters slechts 2 waren omgezet, bij „Emstermate” met slechts 1 omgezet monster van de 12, bij „Plancius” en „Vacca”, wier 6 onderzochte monsters alle onveranderd bleven.

Van de overige 54 onderzochte monsters (afkomstig van 7 inrichtingen), waren 31 (70%) omgezet, terwijl slechts 16 (30%) onveranderd bleven.

Bij de gewone wijze van kweken werden in de 90 onderzochte monsters bacteriënvrije of gesteriliseerde melk bij 8 der monsters van 4—37000 bacteriën per 1 c.c. aangetroffen; 6 waren vervloeid, de rest (85%) vertoonde geen bacteriën-ontwikkeling.

Van „hooggepasteuriseerde, gepasteuriseerde en ziektekiemvrije” melk werden 75 monsters (van 26 inrichtingen of fabrieken) onderzocht. Hiervan bevatten:

49 (68%)	der monsters	minder dan 20000	bacteriën per 1 c.c.		
11 (15%)	„	„	van 20000—50000	„	„
5 (7%)	„	„	50000—100000	„	„
7 (10%)	„	„	100000 en meer	„	„
3	der monsters	waren	vervloeid.		

Het maximum aantal bacteriën per 1 c.c. bedroeg 1716000, het minimum 0.

De monsters waren zooveel mogelijk direct na het pasteuriseeren in de inrichtingen aangekocht.

Rapporten Chemische Nijverheid. ¹⁾

(Nagekomen Noot).

Een deel van hetgeen in de rapporten gevraagd wordt, is reeds verkregen. Bij de wet van 18 Juli 1904 (uitgegeven 26 Aug. 1904) is vrijdom van accijns toegestaan voor gedistilleerd, dat niet bestemd is voor inwendig gebruik, onder voorzieningen tegen misbruik (diverse middelen van denatureering). Tevens wordt toegestaan teruggaaf van accijns voor het gedistilleerd aanwezig in likeuren enz., die naar het buitenland worden uitgevoerd.

Verder dient hier vermeld dat in het ontwerp Tariefwet 1904 onder volgnummer 397 het volgende voorkomt: »Voor het gedistilleerd, te bezigen voor de vervaardiging van de chemische producten, bedoeld in de aantekening op post 230 (voor de bereiding van aether, chloroform enz. dienende) kan, onder de noodige voorzieningen tegen misbruik, bij algemeenen maatregel van bestuur, vrijdom van invoerrecht worden verleend».

¹⁾ Op verzoek van de Commissie, die de „Rapporten in zake Chemische Nijverheid” heeft uitgebracht, op pag. 879 e. v. van dit Weekblad opgenomen, plaatsen wij gaarne alsnog ter aanvulling van het aldaar medegedeelde deze „Nagekomen noot”, evenals de Rapporten zelf voorkomend in het Octobernummer van het Tijdschr. der Maatsch. van Nijverheid.

Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam.

Zitting van 29 October 1904.

J. M. VAN BEMMELN, *over de samenstelling van het verweeringssilicaat in de bouwbare aarde.*

Door middel van eene bijzondere methode van analyse werd de verhouding bepaald van Al_2O_3 tot SiO_2 in het verweeringssilicaat van verschillende grondsoorten en deze bevonden sterk wisselend te zijn. Van de verweering der silicaten is nog weinig bekend. Ten einde nog meer licht te verkrijgen is een nauwkeurig plaatselijk onderzoek der verweerende gesteenten, en wel op primaire ligplaats, noodig.

A. F. H.

Boekaankondiging.

C. A. BISCHOFF, *Materialien der Stereochemie in Form von Jahresberichten bearbeitet, 1894—1902, mit systematischem Inhaltsverzeichnis*, Braunschweig, F. VIEWEG & SOHN, 1904, 2Bde, 1977 Seiten, Mk. 90.—.

Als beginjaar is 1894 gekozen, omdat toen het »Handbuch der Stereochemie» van C. A. BISCHOFF en P. WALDEN verscheen, waarin de literatuur tot aan dat jaar behandeld was. De stof is ingedeeld in I Allgemeine Stereochemie, II Optische Isomerie, III Geometrische Isomerie optisch aktiver Körper, IV Beziehungen zwischen räumlichen Verhältnissen und chemischen Reactionen. Het hoofdstuk der optische isomerie is voor 1894 bewerkt door Prof. E. WEDEKIND, voor 1896 door Prof. P. WALDEN.

Het ligt in de bedoeling van den bewerker, dat deze Jahresberichte mede als supplementen beschouwd worden van bovengenoemd handboek (het alphabetisch register, dat 90 blz. inneemt, slaat eveneens daarop) en van de »Jahresberichte über die Fortschritte der Chemie» en het »Chemisches Centralblatt».

Een goed overzicht geeft de systematische index, die 136 bladzijden beslaat.

Niet alleen »organische» chemici, maar ook die van »fysisch-chemische» richting zullen in deze »Materialien» veel van hunne gading vinden.

PH. E. BROWNING, *Introduction to the Rarer Elements*, New-York, JOHN WILEY & SONS, London, CHAPMAN & HALL, Ltd, 1904, 158 blz., 1.50 dollar, geb.

In dit boek is veel wetenswaardigs bijeen gebracht over een 60-tal elementen of pseudo-elementen. Zooals de schrijver zelf mededeelt, heeft hij een ruim gebruik gemaakt van de bekende boeken van HERZFELD en KORN (*Chemie der seltenen Erden*) en TRUCHOT (*Les terres rares*) en verder een 42-tal tijdschriften of genootschapswerken geraadpleegd.

Hij behandelt van elk element in het kort de ontdekking, het voorkomen in de natuur en de bereiding uit de ertsen of andere verbindingen en noemt een aantal der voornaamste verbindingen. Ook de kwalitatieve aantooning en kwantitatieve bepaling en de scheiding van andere elementen worden in hoofdzaak behandeld.

Het aantrekkelijke van het boek ligt echter in de 163 proeven, die min of meer uitvoerig beschreven worden.

Hieronder vindt men vooral de bereiding van verschillende zouten uit ertsen. De radio-actieve elementen worden minder uitvoerig behandeld dan men zou verwachten. Ook is de daarbij geciteerde literatuur wel wat erg onvolledig. In den tekst wordt overigens vrij veel literatuur vermeld, terwijl bovendien opgenomen is eene lijst van literatuur-monographieën, bijna alle voorkomende in de Smithsonian Misc. Coll.

Personalia enz.

Aan de Universiteit van Amsterdam is met gunstig gevolg afgelegd het doctoraal examen in de scheikunde door de Heeren C. VAN ROSSEM en A. H. J. BELZER, geb. te Gorinchem, op proefschrift: »Omzetting van tri- en tetrabroomphenolbromide in tetra- en pentabroomphenol», en tot doctor in de artsenijscheikunde op proefschrift: »Onderzoekingen over omzetting tusschen stereoisomere Trithioaldehyden» de Heer J. F. SUIJVER, geb. te Amsterdam.

Aan de Universiteit te Utrecht is geslaagd voor het cand.-examen in de chemie de Heer D. TH. SCHULING.

Dr. J. C. C. LOMAN, leeraar in de natuurlijke historie en scheikunde aan het Gymnasium te Amsterdam, heeft den 15^{den} November onder vele bliken van sympathie zijner collega's en leerlingen den dag gevierd, waarop hij 25 jaar geleden zijn betrekking bij het onderwijs aanvaardde.

Bij Kon. Besl. is, voor het tijdvak van 1 Januari tot en met 31 Augustus 1905, benoemd tot leeraar in de scheikunde aan de rijkshoogere burgerschool te den Helder, de Heer H. W. R. RAKEN RZN., tijdelijk leeraar aan die school.

In den ouderdom van ruim 54 jaar is overleden de Heer H. VRINS, directeur der suikerfabrieken Breda en Bergen-op-Zoom.

Correspondentie.

De redactie zal het zeer op prijs stellen, indien de Leden der Nederl. Chem. Vereeniging en ook de andere lezers haar willen helpen de rubriek *Industriële Mededeelingen, Personalia, Vacatures, enz.*, zoo volledig mogelijk te maken.

Verhandelingen voor dit Weekblad wordt men verzocht op aan *éne zijde* beschreven bladen te willen zenden aan Dr. W. P. JORISSEN, Helder, of aan Dr. L. TH. REICHER, 44 Groeneburgwal, Amsterdam. De bijdragen worden door den uitgever gehonoreerd.

H. H. Inzenders van verhandelingen, waarin teekeningen voorkomen, wordt beleefd verzocht, deze laatstgenoemde te willen zenden in een vorm, waarin zij voor clichéering geschikt zijn. Hiertoe moet de teekening, met niet te dunne lijnen, met Oost-Indischen inkt op dun wit karton worden aangebracht, terwijl letters en cijfers, eveneens *duidelijk* met Oost-Indischen inkt geschreven, niet te klein mogen worden. Bij grafische voorstellingen op millimeterpapier moeten indeelingen, zooals temperaturen e. d., met zwarte streepjes of punten worden aangegeven.

RED.