

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

Redactie-Commissie: Dr. C. A. Lobry de Bruyn, voorzitter, Dr. T. van der Linden, secretaris, Ir. J. G. Hoogland, Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar, Prof. Dr. Jan Smit en Prof. Dr. J. P. Wibaut.

Verantwoordelijk Redacteur: Dr. T. VAN DER LINDEN, 's-Gravenhage, tel. 721636.

Redactie-bureau: 's-Gravenhage, van Alkemadeaan 9, telefoon 776480.

N.V. D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam-C., O.Z. Voorburgwal 115, telefoon 48695, postrekening 39514.

INHOUD: Mededeelingen van het Secretariaat. — Agenda van Vergaderingen. — Oproep voor het algemeen analystexamen, 1e gedeelte in 1943. — Declaraties. — Contributie 1943. — Gereduceerde contributie. — Dringend verzoek aan de schrijvers voor het Recueil en het Chemisch Weekblad. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Ir. P. Maltha, De toepassing van de biochemische suikerbepalings-methode volgens van Voorst voor de analyse van moutextract. — Boek-aankondigingen. — Chemische Kringen. — Personalia. — Correspondentie. — Bond voor Materialenkennis. — Gevraagde betrekkingen. — Vraag en Aanbod. — Economische berichten.

MEDEDEELINGEN VAN HET SECRETARIAAT DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

(Van Alkemadeaan 9, 's-Gravenhage, telefoon 776480, postrekening 7680).

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad onder 7 en 8 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als buitengewoon lid.

Candidaat-leden.

- 88: Harms (A. F.), chem. stud., Amsterdam-Z., Achillesstraat 13II;
 89: Kuizinga (S. P.), chem. stud., Baarn, Dalweg 24;
 90: Schilp (A. O.), chem. stud., Amsterdam-Z., Vossiusstr. 14;
 91: Veenendaal (H. J.), chem. stud., Amstelveen, van der Ghiessenstraat 24; allen voorgesteld door Prof. Dr. Ir. J. Coops Jr. te Amsterdam en Dr. E. van Dalen te Badhoevedorp.

VERBETERINGEN EN AANVULLINGEN VAN DE LEDENLIJST 1941.

- Blz. 17: Haan (Drs. E. F. de), Dordrecht, Singel 71.
 „ 66: Ludert (Ir. J. R. A.), Heidelberg (Duitschland), Rohrbacherstrasse 23.
 „ „: Maan (Dr. Ir. Chr. J.), Ede, J. P. Coenlaan 66, chem. b. d. A.K.U.
 „ 68: Meijer (Dr. W.), den Haag, van Alkemadeaan 340.
 „ 70: Muus (Mej. Dra. M. C. W.), Rijswijk (Z.H.), Koninginnelaan 22.
 „ 90: Tirion (Ir. J. A.), Wassenaar, Lange Kerkdam 77.
 „ 92: Verhoeven (Ir. B.), Bennekom, Hoogelaan 5, ass. lab. voor Landbouwscheikunde L.H.
 „ 93: Vesseem (Drs. J. C. van), Hilversum, Hilvertsweg 249, ass. phys. chem. R.U., Utrecht.
 „ „: Vet (Dr. A. P. van der), Amsterdam-Z., Westerscheldeplein 113, chem. B.P.M.
 „ 97: Weiss (Ir. F. L.), den Haag, Pieter Bothstraat 17.

* * *

De Secretaris is in den regel dagelijks op het Secretariaat gemaakte afspraak, zowel over Vereenigingszaken als over die, de Commissie T. en C. betreffende, te spreken. Tot nader aankondiging zal het Bureau in den regel geopend zijn van 9.30—12.30 en van 1.30—4.00, des Zaterdags van 9.30—12.00 uur.

Dr. T. VAN DER LINDEN,
den Haag, telefoon 721636 (na 5 u. n.m.)

Agenda van Vergaderingen.

- 9 Januari Nederlandsche Astronomenclub (Utrecht): Interacademiaal colloquium, De vorming van vaste deeltjes in het interstellair gas. Daarna Prof. Dr. A. Pannekoek, De planetentheorie van Ptolemaeus. Zie Chem. Weekblad, pg. 12.
 12 „ Groningsche Chemische Kring (Groningen): Jaarvergadering in Hotel Baulig. Zie Chem. Weekblad, pg. 23.
 14 „ Haagsche Chemische Kring ('s-Gravenhage): Ir. J. B. Westerdijk, Ramanspectra. Zie Chem. Weekblad, pg. 23.
 16 „ Haarlemsche Chemische Kring (Haarlem): Dr. L. E. den Dooren de Jong, De voedingsvoorwaarden der bacteriën in verband met hun pathogeniteit. Zie Chem. Weekblad, pg. 23.
 19 „ Haagsche Chemische Kring ('s-Gravenhage): Prof. Dr. A. J. Prins, De moleculaire bouw der drie aggregaatstoestanden. Zie Chem. Weekblad, pg. 23.
 19 „ Nijmeegsche Chemische Kring (Nijmegen): Dr. F. Th. van Voorst, Biochemische suikerbepalingen. Zie Chem. Weekblad, pg. 23.
 22 „ Bond voor Materialenkennis (Hengelo, O.): Ir. J. C. Pfeiffer, Het vlekkenprobleem in de textielindustrie. Zie Chem. Weekblad, pg. 23.
 22 „ Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o.: Dr. H. Veldstra, Plantengroeistoffen, verband tusschen chemische structuur en physiologische werking. Zie Chem. Weekblad, pg. 23.

Oproep voor het algemeen analystexamen, 1e gedeelte, in 1943.

De aanmelding tot deelneming aan dit examen is opengesteld tot uiterlijk 12 Januari 1943. Voor alle bijzonderheden (wijze van aanmelding, in te zenden stukken, examengeld, enz.) kan worden verwezen naar het Chemisch Weekblad van 5 December j.l., blz. 631.

Declaraties.

Leden van Commissies der Ned. Chem. Vereeniging wordt verzocht hun door de Voorzitters geteckende declaraties zoo spoedig mogelijk — uiterlijk 15 Januari a.s. — in te dienen bij het Secretariaat.

Ook declaraties wegens andere vorderingen worden gaarne vóór dien datum ingewacht.

Contributie 1943.

De aandacht wordt er op gevestigd, dat volgens art. 5 van het Huishoudelijk Reglement, de jaarlijksche contributies invorderbaar zijn van 1 Januari af.

Aan gewone leden, die geen reductie op de contributie hebben aangevraagd, aan buitengewone en huisgenoot-leden wordt daarom verzocht, het door ieder verschuldigde bedrag, nl.:

543.9 : 543.854.7 : 663.478.2

DE TOEPASSING VAN DE BIOCHEMISCHE
SUIKERBEPALINGS-METHODE VOLGENS
VAN VOORST VOOR DE ANALYSE
VAN MOUTEXTRACT

door

P. MALTHA.

De analyse van moutextract is in de laatste jaren het onderwerp van verschillende onderzoeken geweest. Hiermede worden niet zo zeer onderzoeken bedoeld, welke betrekking hebben op het diastatische vermogen van dit product, want, van hoeveel belang deze grootheid voor de waardebeoordeling van moutextract ook is, over de methode ter vaststelling hiervan bestaat vrijwel geen onzekerheid of verschil van mening meer. Het gaat hier meer om de quantitative analyse, in het bijzonder om de bepaling van de hoeveelheden der in moutextract voorkomende suikersoorten. De normale verbruiker van dit product zal zich hiervoor doorgaans slechts weinig interesseren, maar toch is deze analyse niet zonder belang, omdat men hierin een middel hoopte te vinden, om het al of niet versneden zijn van het moutextract aan te tonen. Men zou bijv. moutextract kunnen vermengen met blanke stroop, zonder dat dit uiterlijk aan het product waarneembaar is en het is derhalve van belang, dat er analysemethodes bestaan, met behulp waarvan een dergelijke vervanging zou kunnen worden geconstateerd en eventueel zelfs de mengverhouding worden vastgesteld.

Zonder aanspraak op volledigheid wordt hier in het kort de literatuur gerefereerd, welke op dit onderwerp betrekking heeft.

In het Handbuch der Lebensmittelchemie V, geeft Grossfeld¹⁾ in een overzicht over de meest bekende oudere literatuur betreffende moutextract enige tabellen over de quantitative samenstelling van dit product. Deze tabellen noemen, voor wat de koolhydraten betreft, slechts 2 soorten hiervan, nl. maltose, als hoedanig dan ook alle direct reducerende suikers worden beschouwd en dextrine. Toch vermeldt Grossfeld eveneens onderzoeken van Ling en Rendle²⁾ volgens welke ook glucose een normaal voorkomend bestanddeel van moutextract vormt.

Viermann en Neumüller³⁾ hebben zich bezig gehouden met het onderzoek op zuiverheid van moutextract, dat bestemd is voor voedings- en farmaceutische doeleinden. Bij dit onderzoek passen zij voor de bepaling van glucose, maltose en dextrine de methode van Sichert en Bleyer⁴⁾ toe. Deze methode berust op de volgende principes:

1. Bepaling van glucose naast maltose met behulp van Barfoeds reagens in de modificatie van Steinhoff (gescheiden kopersulfaat en natrium-acetaatoplossing);

2. bepaling van de som van glucose en maltose door directe reductie van het reagens volgens Fehling.
3. bepaling van de som van glucose, maltose en dextrine na volledige inversie tot glucose door reductie van het reagens volgens Fehling.

Met behulp van de aldus verkregen gegevens kan dan door een eenvoudige berekening de hoeveelheid van elk der componenten van het mengsel worden bepaald.

Aan deze methode kleeft het bezwaar, dat de eventueel in moutextract voorkomende reducerende dextrinen niet mede bepaald worden als maltose, zodat de gevonden cijfers niet geheel juist zijn. Viermann en Neumüller erkennen dat volmondig. Zij verkregen voor zuiver moutextract de volgende waarden: Glucose 10.96—15.90 %, maltose 35.74—50.92 %, dextrine 9.55—21.30 %, waarbij dus enig voorbehoud noodzakelijk is.

Gardner⁵⁾ past voor de analyse van moutextract een selectieve gistingsmethode toe. Hij gebruikt daarbij, in navolging van Mac Lachlan⁶⁾ een vergisting met 2 verschillende gistsoorten, nl. één soort (door hemzelf uit vergiste tomatensaus geïsoleerd, maar niet nader omschreven) welke wel glucose en maltose, maar geen maltose kan vergisten en een andere soort (biërgist van het Froberg of Saaz type), welke in staat is om óók maltose aan te tasten. Gardner vindt voor 2 moutextractmonsters resp. 16.6 en 18.0 % glucose en fructose, 44.5 % en 40 % maltose en 18.7—20.1 % onvergistbare koolhydraten. Genoemde onderzoeker meent, dat diastatisch moutextract geen maltodextrine bevat en de in moutextract onvergistbare koolhydraten behalve dextrine ook uit andere stoffen bestaan, ja misschien zelfs uitsluitend uit hexosanen, zodat dan in het geheel geen echte dextrinen aanwezig zijn.

Ongeveer terzelfder tijd als het onderzoek van Gardner zijn ook in Nederland onderzoeken gepubliceerd over de toepassing van selectieve vergisting voor de analyse van moutextract. Hoëke⁷⁾ voert de bepaling van maltose in tegenwoordigheid van andere suikers uit door gebruik te maken van een vergisting met 2 gistsoorten, nl. resp. *Torulopsis utilis* (welke glucose, fructose en saccharose maar niet maltose aantast) en *Saccharomyces cerevisiae* (welke ook maltose vergist, maar de dextrine ongemeid laat).

Men verkrijgt nu aldus voldoende gegevens om de hoeveelheid maltose naast andere suikers te bepalen. Voor 3 moutextractmonsters vindt Hoëke waarden, welke tussen 26 en 36 % maltose liggen.

Iets eerder dan Hoëke had van Voorst⁸⁾ het principe van zijn „biochemische suikerbepalingsmethoden” in een tweetal publicaties vastgelegd, welke methode eveneens bestaat in het gebruik van een niet-maltose en wel-maltose vergistend microorganisme, gecombineerd met de nodige suikertitraties met Luff-reagens.

Hoewel deze methode den lezers van dit tijdschrift genoegzaam bekend zal zijn, wordt er hier de aan-

¹⁾ J. Grossfeld, Handbuch der Lebensmittelchemie V, pag. 438 e.v.

²⁾ A. R. Ling & Th. Rendle, Analyst 29, 243 (1904).
³⁾ H. Viermann und G. Neumüller, Z. Untersuch. Lebensm. 77, 375 (1939).

⁴⁾ K. Sichert und B. Bleyer, Z. anal. Chem. 107, 328 (1936).

⁵⁾ R. Gardner, Analyst 64, 103 (1939).

⁶⁾ T. Mc. Lachlan, Analyst 53, 583 (1928).

⁷⁾ F. Hoëke, Chem. Weekblad 36, 237 (1939).

⁸⁾ F. Th. van Voorst, Chem. Weekblad 35, 338, 677 (1938).

Tabel I. Analyse van 5 zuivere moutextractmonsters.

Analyse	Bakkerextract I	Bakkerextract II	Bakkerextract III	Pharm. extract	Textielextract
Vochtgehalte	24.5 %	20.0 %	22.8 %	17.9 %	30.2 %
Sulfaat as.	1.77	1.56	1.83	1.35	2.25
Magn. acetaat-as	1.71	1.50	1.71	1.22	2.32
P ₂ O ₅	0.68	0.56	0.59	0.46	0.95
Stikstof.	0.96	0.79	0.80	0.74	1.32
Eiwit (N×6.25)	6.0	4.9	5.0	4.6	8.3
Diastatische kracht volgens Lintner.	100°	65°	34°	8°	250°

dacht op gevestigd, dat van Voorst in plaats van *Torulopsis utilis*, *Torula cremoris* Hammer et Cordes gebruikt. Volgens onderzoekingen van Kluyver en Custers⁹⁾ is dit ongetwijfeld beter, daar *Torula cremoris* noch onder aerobe noch onder anaerobe omstandigheden maltose aantast, terwijl *Torulopsis utilis* maltose onder aerobe omstandigheden zwak aantast (zij het eerst bij lange proefduur), zodat dus een gedeelte van deze suiker als glucose bepaald wordt. Het werken met *Torula cremoris* is derhalve het meest zeker.

Het onderzoek van moutextract met behulp van zijn methode is door van Voorst¹⁰⁾ beschreven in zijn publicaties No. 3, 9 en 10. Naast moutextract zijn tegelijkertijd ook zetmeelstroop en massé onderzocht en op grond van de gevonden waarden is deze onderzoeker gekomen tot het vaststellen van een aantal berekende „constanten” van elk dezer producten. Tevens werd aangegeven binnen welk gebied elk dezer constanten zou moeten liggen, zodat hier de voorwaarden geschapen zijn, om door analyse van een onbekend product vast te stellen of dit zuiver moutextract, zetmeelstroop of massé is, dan wel een mengsel van 2 of meer van deze producten.

Het heeft er dus den schijn van, dat het probleem, hetwelk in de inleiding van dit artikel werd aangevoerd, nl. het aantonen van een al of niet versneden zijn van moutextract met blanke stroop, tot oplossing is gebracht. Daar dit onderwerp ons zeer interesseerde, analyseerden wij volgens de methode van Voorst een aantal monsters moutextract, zetmeelstroop en van mengsels van deze 2 producten, waarbij wij tot zeer merkwaardige conclusies kwamen, welke helaas twijfel deden ontstaan aan de algemene toepasbaarheid van de voorgestelde „constanten”.

Bij onze moutextractonderzoekingen waren een vijftal monsters moutextract van Nederlands fabriek betrokken, waarvan met absolute zekerheid bekend was, dat hieraan geen vreemde bestanddelen waren toegevoegd. De monsters waren van elkaar verschillend in diastatisch vermogen, hetgeen samenhangt met het bij de fabricage gevolgde procédé. Het is immers gebruikelijk, dat men bij de moutextractbereiding een eerste en tweede aftreksel maakt. Het eerste aftreksel ontstaat bij betrekkelijk lage temperatuur, het bevat veel diastase, vrij veel eiwit en betrekkelijk weinig koolhydraten; het tweede aftreksel is bij verhoogde temperatuur gemaakt, zodat de diastase gelegenheid heeft gekregen om het aanwezige zetmeel te versuikeren. Het bevat veel minder diastase dan het eerste extract, minder eiwit en een groter gehalte aan koolhydraten. Het eerste, diastase-

rijke extract, wordt speciaal in de textielindustrie gebruikt; het tweede extract wordt, eventueel nog vermengd met wat textiel-extract, waardoor de diastatische kracht stijgt, vooral in de bakkerij toegepast. Tenslotte kent men nog het z.g. pharmaceutische moutextract, dat ontstaat door opkoken van het tweede extract. Door deze behandeling bevat dit extract nog slechts weinig diastase.

In tabel I zijn enige analytische gegevens over deze 5 monsters verenigd. Op deze monsters werd nu ook de methode van Voorst uitgevoerd. De uitvoering daarvan, leverde, na het verkrijgen van enige routine, geen bijzondere moeilijkheden op. De daarbij verkregen waarden zijn verzameld in tabel II. Deze stellen gemiddelden voor van doorgaans goed kloppende, in duplo, in enige gevallen zelfs in quadruplo, uitgevoerde bepalingen. De aangegeven F-waarden zijn die, welke verkregen zijn door de vloeistof tweemaal achter elkaar aan de behandeling volgens Kruisheer te onderwerpen.

Bij deze tabel kan het volgende worden opgemerkt:

1. In tegenstelling met van Voorst zijn, de waarden van F_1 in geen enkel geval = 0 gevonden, terwijl ook F_2 iets hoger is dan F_1 . Dit betekent, dat in het moutextract altijd enige % fructose en daarnaast ook een geringere hoeveelheid saccharose voorkomt. Deze waarnemingen zijn in overeenstemming met bepaalde gegevens uit de literatuur, waaruit blijkt, dat in vrijwel alle graansoorten deze suikersoorten in kleine hoeveelheden aanwezig zijn. Een zeer recent onderzoek van Täufel en Müller¹¹⁾ vermeldt het voorkomen van preëxisterende glucose, fructose en saccharose in gerst, maar ook in mout, zij het van kleine hoeveelheden. Het is zeer begrijpelijk, dat bij de moutextractfabricage, deze suikers grotendeels in het eerste extract, het textiel-extract, terecht komen. In overeenstemming hiermede zijn de waarden voor F_1 en F_2 hierin het hoogst. Volledigheidshalve wijzen wij nog op de opvatting van M c L a c h l a n, volgens welke dat gedeelte van de suikers, dat door het niet-maltose aantastende organisme vergist wordt, in het geheel geen glucose maar voornamelijk fructose is.

Bij de berekening van het glucosegehalte zijn géén correcties aangebracht voor de gevonden F_1 -waarden. De opgegeven cijfers voor G stellen dus de som van glucose en fructose voor.

2. De waarden van G, M, $O_{(R)}$ en $G_0 + G_D$ komen, voor wat betreft de 3 monsters bakkers-extract, vrij goed overeen met de analysecijfers, welke van Voorst voor moutextract geeft. Het textielmout, dat sterk afwijkt van de overige monsters door een betrekkelijk hoog glucose- en een laag

⁹⁾ A. J. Kluyver en M. Th. J. Custers, *Antonie van Leeuwenhoek* 6, 121 (1939/40).

¹⁰⁾ T. Th. van Voorst, *Chem. Weekblad* 36, 253 (1939); 38, 198, 307 (1941).

¹¹⁾ K. Täufel & K. Müller, *Z. Untersuch. Lebensm.* 83, 49 (1942).

Tabel II. Analyse volgens de biochemische suikerbepalingsmethode van 5 moutextract monsters.

	Bakkersextract I, diastase rijk	Bakkersextract II, diastase normaal	Bakkersextract III, diastase arm	Textielextract, hoog diastatisch	Pharmac. extract, practisch diastase vrij
R ₁ (g)	45.1	47.7	46.3	43.4	43.7
F ₁	2.5	2.3	2.5	5.0	1.9
F ₂	3.0	2.7	2.9	5.7	2.5
F ₃	2.2	1.8	2.2	3.0	1.4
R ₃ (g)	73.0	78.5	75.9	65.9	80.5
R ₁ ^{sc} (g)	3.4	3.4	3.5	6.8	3.6
R ₁ ^{sc} (m)	5.5	5.4	5.8	10.9	5.9
R ₁ ^{tc} (g)	28.6	33.5	32.5	21.1	32.9
R ₁ ^{tc} (m)	44.5	51.6	50.4	33.2	51.1
R ₃ ^{sc} (g)	16.5	18.1	16.9	21.6	24.1
1.9 F ₂	5.7	5.1	5.5	9.5	3.6
G	16.5	14.2	13.8	22.3	10.8
M	39.0	46.2	44.6	22.3	45.2
O(g)	3.4	3.4	3.5	6.8	3.6
(G _o + G _D) Sc	16.5	18.1	16.9	21.6	24.1
G _o + G _D (ber.)	15.5	15.8	15.3	20.2	22.2

Tabel III. Constanten van 5 moutextract monsters in vgl. met de waarden van van Voorst.

Constanten	Waarden van Voorst	Bakkers- extract I	Bakkers- extract II	Bakkers- extract III	Textiel- extract	Pharm. extract
G/M	0.3 — 1.6	0.42	0.31	0.31	1.0	0.24
M/O(g)	0.3 — 20.0	11.5	13.6	12.7	3.3	12.5
$\frac{G_o + G_D}{O(g)}$	2.6 — 6.4	4.9	5.3	4.8	3.2	6.7
$\frac{G_o + G_D}{M}$	0.3 — 0.8	0.42	0.39	0.38	0.97	0.54
$\frac{G + M}{G_o + G_D}$	2.8 — 4.0	3.4	3.3	3.5	2.1	2.3
$F(G, M) = \frac{G + 0.75 M}{G + M}$	0.80 — 0.90	0.83	0.81	0.81	0.88	0.80
$\Sigma = G + M + 0.9(G_o + G_D)$	—	70.3	76.7	73.6	64.0	77.7
$P = \frac{G + M}{\Sigma} \times \frac{G_o + G_D}{\Sigma}$	0.17 — 0.21	0.19	0.19	0.18	0.24	0.22
$\frac{\lambda}{\Sigma} = \frac{G + 0.8 M + 0.4 O(g) + 1.2(G_o + G_D)}{\Sigma}$	0.89 ⁵ — 1.02 ⁵	0.98	0.97	0.97	1.07	1.00

maltosegehalte (wat na hetgeen hierboven is uiteengezet omtrent de fabricage van deze moutextractsoort volkomen begrijpelijk is), komt het meest overeen met het No. 2751 van het onderzoek van van Voorst, dat zich van de overige monsters ook in dezelfde zin onderscheidt. Het pharmaceutische moutextract is gekenmerkt door een vrij laag glucose- en een tamelijk hoog dextrinegehalte, waarvan ook van Voorst onder No. 2380 een voorbeeld geeft.

Met behulp van de analysecijfers zijn, volgens de aanwijzingen van van Voorst, de volgende constanten berekend.

$$\frac{G}{M}; \frac{M}{O(g)}; \frac{G_o + G_D}{O(g)}; \frac{G_o + G_D}{M}; \frac{G + M}{G_o + G_D}$$

$$F(G, M) = \frac{G + 0.75 M}{G + M}$$

$$\Sigma = G + M + 0.9(G_o + G_D)$$

$$P = \frac{G + M}{\Sigma} \times \frac{G_o + G_D}{\Sigma}$$

$$\frac{\lambda}{\Sigma} = \frac{G + 0.8 M + 0.4 O(g) + 1.2(G_o + G_D)}{\Sigma}$$

In tabel III zijn de van deze constanten berekende waarden van de 5 moutextractmonsters, alsmede de

uiterste grenzen, welke door van Voorst voor moutextract in het algemeen gevonden zijn, weergegeven.

Men zal bij vergelijking van deze cijfers merken, dat de constanten van de 3 bakkersextracten alle liggen binnen de grenzen door van Voorst aangegeven. Bij het textielextract en het pharmaceutische extract vindt men bepaalde afwijkingen. Wat het textielextract betreft, hebben deze afwijkingen voornamelijk betrekking op de waarden voor G/M ; $\frac{G_o + G_D}{M}$; $\frac{G + M}{G_o + G_D}$; P en $\frac{\lambda}{\Sigma}$. De oorzaak van deze

verschillen ligt uiteraard in de samenstelling van dit extract, dat gekenmerkt is door een betrekkelijk hoog gehalte aan glucose en dextrine (ook saccharose), maar een gering percentage aan maltose. Daar het textielextract bij betrekkelijk lage temperatuur wordt afgetrokken, is de diastase onder deze omstandigheden nog slechts weinig werkzaam, zodat slechts weinig versuikering optreedt en de hoeveelheid der gevormde maltose slechts gering is. De glucose (en saccharose) is grotendeels preëxisterend aanwezig. Bij het pharmaceutische extract zijn het voornamelijk de constanten G/M ; $\frac{G_o + G_D}{O(G)}$ en $\frac{G + M}{G_o + G_D}$, die enigszins van de opgestelde normen afwijken. De

meeste verschillen zijn hier te verklaren, door een betrekkelijk gering gehalte aan glucose en hoge cijfers voor maltose en dextrine. Het is merkwaardig, dat bij het pharmaceutische extract het glucosegehalte relatief klein en het dextrinegehalte relatief hoog is. Dit extract wordt immers verkregen door kort opkoken van het meest diastase-arme bakkersextract (Bakkersextract III) en het is niet zonder meer duidelijk, hoe daardoor een verschuiving van het glucose- en het dextrinegehalte in de aangeduide zin zou kunnen plaats vinden.

Wanneer men de door van Voorst bepaalde grenzen voor de hierboven genoemde constanten als normen aanneemt, waaraan zuiver moutextract moet voldoen, dan zouden het textielextract en het pharmaceutische extract er buiten vallen, hoewel deze extracten zonder twijfel tot de zuivere moutextracten moeten worden gerekend. Zo zonder meer, zijn deze regels dus niet toepasbaar.

Er zijn echter nog andere belangrijkere bezwaren en deze kwamen bij het volgende onderzoek tot uiting.

Aangezien van Voorst er steeds naar gestreefd heeft zijn methode ook toe te passen op mogelijke mengsels van suikerhoudende producten, zoals zetmeelstroop, moutextract en massé en daartoe zelfs nomogrammen heeft opgesteld met behulp waarvan men op grond van de analysecijfers de mengverhouding in mengsels van 2 of meer componenten zou kunnen bepalen, voerden wij deze analyse ook uit op zelf-bereide mengsels van moutextract en zetmeelstroop van bekende samenstelling. Wij analyseerden de volgende mengsels:

Mengsel I:	75 % Bakkersextract II
	25 % Zetmeelstroop II
Mengsel II:	50 % Bakkersextract II
	50 % Zetmeelstroop II
Mengsel III:	75 % Bakkersextract I
	25 % Zetmeelstroop II
Mengsel IV:	50 % Bakkersextract I
	50 % Zetmeelstroop II
Mengsel V:	75 % Pharmaceutisch extract
	25 % Zetmeelstroop II
Mengsel VI:	50 % Pharmaceutisch extract
	50 % Zetmeelstroop II

Tabel IV. Analyse van 2 zetmeelstroop monsters volgens de biochemische suikerbepalingsmethode.

	Zetmeelstroop 1	Zetmeelstroop 2
R ₁ (g)	43.0	46.6
R ₃ (g)	85.6	86.0
R ₁ ^{sc} (g)	9.8	9.5
R ₁ ^{sc} (m)	15.8	15.2
R ₁ ^{tc} (g)	22.8	22.7
R ₁ ^{tc} (m)	35.9	35.6
R ₃ ^{sc} (g)	45.8	43.3
G	20.2	23.9
M	20.1	20.4
O(g)	9.8	9.5
(G ₀ + G _D) ^{sc}	45.8	43.3
G ₀ + G _D ber.	43.3	40.7

De analyse van zetmeelstroop II én van nog een ander monster zetmeelstroop I vindt men in tabel IV, terwijl tabel V de waarden geeft voor de hieruit van deze monsters berekende constanten, in vergelijking met de waarden door van Voorst gevonden. Hier blijkt de overeenstemming tussen beide groepen cijfers zeer bevredigend te zijn.

Tabel VI omvat zowel de analysecijfers van de mengsels, als de hieruit berekende constanten. Bovendien is voor elk mengsel ook aangegeven de „berekende” samenstelling, resp. constanten. Bij deze berekening is gebruik gemaakt van de experimenteel gevonden samenstelling van de componenten (uit tabel II en IV) en de mengverhoudingen, waarin deze in de mengsels voorkomen. De berekende constanten zijn gevonden, uit de aldus berekende G, M, O_g en G₀ + G_D gehalten van de mengsels.

Bij vergelijking der experimenteel gevonden en der berekende cijfers, valt het aanstonds op, dat deze niet kloppen. Afgezien van de afwijkingen van het saccharosegehalte (dat nu eens hoger en dan weer lager dan het berekende cijfer ligt) en het meestal zeer onbetekenende verschil in het percentage glucose, is het onderscheid tussen het gevonden en het berekende maltose en dextrinegehalte frappant. In alle mengsels is het maltosegehalte aanzienlijk hoger dan berekend werd, en het dextrinegehalte lager. Ook de hoeveelheid der onvergistbare reducerende dextrinen neemt af. Er treedt dus door het mengen van moutextract en blanke stroop een verschuiving in de verhouding van maltose : dextrine op, in dier voege, dat het dextrinegehalte vermindert en het maltosegehalte toeneemt.

Deze verschuiving uit zich natuurlijk ook in de constanten; ook deze verschillen aanzienlijk van de berekende waarden. *Het gevolg hiervan is, dat men voor de constanten van mengsels van moutextract en blankè stroop waarden vindt, die binnen de door van Voorst gegeven normen voor zuiver moutextract liggen!* Dit zeer belangrijke feit kan bijv. worden toegelicht, door te wijzen op de cijfers voor de constante $\frac{G + M}{G_0 + G_D}$ de verhouding tussen vergistbaar en onvergistbaar koolhydraat, een getal waaraan van Voorst (persoonlijke mededeling aan den schrijver) voor de beoordeling van de zuiverheid van moutextract grote waarde toekent. Voor de mengsels I t/m IV, vallen de berekende waarden voor deze constanten inderdaad buiten de normen, maar de experimenteel gevonden waarden, tengevolge van de verschuiving dextrine → maltose juist er binnen. Van de mengsels V en VI, welke met behulp van pharmaceutisch extract zijn bereid, dat zelf al afwijkt van de opgestelde eisen, komt de experimenteel gevonden constante niet geheel binnen de grenzen van van Voorst, al treedt ook hier een aanzienlijke verschuiving in deze richting op. Ook voor andere constanten, zoals bijv. $\frac{G_0 + G_D}{M}$, P en $\frac{\lambda}{\Sigma}$ geldt het-

zelfde. Hieruit blijkt dus, dat het op grond van de bij de biochemische suikerbepalingsmethode verkregen analysecijfers niet mogelijk is, om met zekerheid aan te tonen of moutextract versneden is met zetmeelstroop, zelfs niet bij aanwezigheid van 50 % hiervan!

De oorzaak van de geconstateerde verschuiving in de verhouding maltose : dextrine bij het vermengen van moutextract met zetmeelstroop is gelegen in de aanwezigheid van amylolytisch werkende enzymen, afkomstig van het moutextract in dit mengsel. Moutextract en zetmeelstroop zijn beide te beschouwen als eindproducten van een zetmeelafbraak — het eerste is echter verkregen onder inwerking van zuur

op het zetmeel. Bij beide processen ontstaan dezelfde afbraakproducten, zoals glucose, maltose, en dextrinen, maar het blijkt nu, dat de aard der dextrinen in moutextract en in zetmeelstroop toch geheel verschillend is. Bij het enzymatische afbraakproces van zetmeel blijft tenslotte een rest achter, die ondanks de aanwezigheid van een sterke concentratie aan amylasen nogtverder meer wordt gesplitst, zodat wij hier dus hoogstwaarschijnlijk te doen hebben met z.g. „grensdextrinen”. Bij de zuurhydrolyse, zoals die bij de bereiding van zetmeelstroop wordt uitgevoerd, ontstaat uit het zetmeel naast glucose en maltose een

mengsel van „dextrinen”, welke nu in tegenstelling met de dextrinen in moutextract blijkens onze onderzoekingen voor een niet onaanzienlijk deel verder kunnen worden afgebroken door de diastase van het moutextract. Hoe groter nu het gehalte aan zetmeelstroop in het mengsel is, des te meer maltose er ook gevormd wordt.

Vergelijkt men bijv. de mengsels I en II onderling, die resp. 25 % en 50 % zetmeelstroop bevatten, dan blijkt in mengsel II de vermeerdering van het maltosegehalte ten naaste bij tweemaal zo groot te zijn als in mengsel I, en tegelijkertijd is ook de vermindering

Tabel V. Constanten van 2 zetmeelstroopmonsters in vgl. met de waarden van van Voorst.

Constanten	Waarden van Voorst	Zetmeelstroop I	Zetmeelstroop II
G/M	0.9 —1.2	1.00	1.17
M/O(g)	1.8 —2.6	2.05	2.15
$\frac{G_0 + G_D}{O(g)}$	4.5 —5.3	4.7	4.6
$\frac{G_0 + G_D}{M}$	1.8 —2.8	2.28	2.12
$\frac{G + M}{G_0 + G_D}$	0.7 —1.2	0.88	1.03
$F(G/M) = \frac{G + 0.75 M}{G + M}$	0.870—0.887	0.876	0.884
$\Sigma = G + M + 0.9(G_0 + G_D)$	—	81.5	83.4
$P = \frac{G + M}{\Sigma} \times \frac{G_0 + G_D}{\Sigma}$	0.272—0.278	0.279	0.277
$\frac{\chi}{\Sigma} = \frac{G + 0.8 M + 0.4 O(g) + 1.2(G_0 + G_D)}{\Sigma}$	1.13 —1.195	1.17	1.15

Tabel VI. Analyse van 6 moutextract-zetmeelstroopmonsters volgens de biochemische suikerbepalingsmethode.

	Mengsel I		Mengsel II		Mengsel III		Mengsel IV		Mengsel V		Mengsel VI	
	Gev.	Ber.	Gev.	Ber.	Gev.	Ber.	Gev.	Ber.	Gev.	Ber.	Gev.	Ber.
R ₁ (g)	48.7		50.6		47.3		49.7		45.9		48.0	
F ₁	2.4		1.5		2.3		1.5		1.1		1.3	
F ₂	3.3		1.1		2.0		2.0		0.7		0.0	
F ₃	3.6		2.0		2.0		1.3		1.9		0.0	
R ₃ (g)	81.0		82.3		76.4		78.5		80.1		82.0	
R _{1^{sc}} (g)	4.2		4.2		3.8		4.0		4.6		5.1	
R _{1^{sc}} (m)	6.8		6.8		6.3		6.5		7.4		8.4	
R _{1^{tc}} (g)	32.3		31.3		28.7		28.6		31.7		29.8	
R _{1^{tc}} (m)	50.1		48.6		44.6		44.5		49.2		46.4	
R _{3^c} (g)	19.0		20.6		18.4		19.4		25.3		26.8	
1.9 F ₂	6.3	3.8	2.1	2.6	3.8	4.3	3.8	2.9	1.3	2.7	0.0	1.8
G	16.4	16.6	19.3	19.1	18.6	18.4	21.1	20.2	14.2	14.1	18.2	17.4
M	43.3	39.7	41.8	33.3	38.3	34.3	38.0	29.8	41.8	39.0	38.0	32.8
O(g)	4.2	5.0	4.2	6.5	3.8	5.0	4.0	6.5	4.6	5.1	5.1	6.6
(G ₀ + G _D) _{sc}	19.0	24.4	20.6	30.7	18.4	23.2	19.4	29.9	25.3	28.9	26.8	33.7
G ₀ + G _D (ber.)	19.1	22.1	19.1	28.3	17.6	21.8	17.5	28.1	22.0	26.9	23.9	31.5
G/M	0.38	0.42	0.46	0.57	0.49	0.54	0.56	0.68	0.34	0.36	0.48	0.53
M/O(g)	10.4	8.0	10.3	5.2	10.4	6.9	9.8	4.6	9.1	7.6	7.5	5.0
$\frac{G_0 + G_D}{O(g)}$	4.6	4.9	5.0	4.8	4.1	4.7	4.9	4.6	5.5	5.7	5.3	5.1
$\frac{G_0 + G_D}{M}$	0.44	0.62	0.49	0.92	0.40	0.68	0.51	1.00	0.61	0.74	0.71	1.03
$\frac{G + D}{G_0 + G_D}$	3.14	2.30	-2.97	1.71	3.09	2.27	3.05	1.66	2.22	1.84	2.10	1.49
$\frac{G + 0.75 M}{G + M}$	0.82	0.82	0.83	0.84	0.82	0.84	0.84	0.85	0.82	0.82	0.83	0.84
Σ	76.8	78.3	79.6	80.1	73.5	73.6	76.6	76.9	78.8	79.2	80.3	82.2
P	0.19	0.22	0.20	0.25	0.19	0.23	0.20	0.25	0.23	0.24	0.23	0.25
$\frac{\chi}{\Sigma}$	0.98	1.02	0.99	1.06	0.96	1.03	1.00	1.07	1.01	1.04	1.03	1.05

Tabel VII. Overzicht over de veranderingen van het maltose en dextrinegehalte in de 6 moutextract-zetmeelstroopmengsels.

	Mengsel 1	Mengsel 2	Mengsel 3	Mengsel 4	Mengsel 5	Mengsel 6
Vermeerdering M . . .	+ 3.6%	+ 8.5%	+ 4.0%	+ 8.2%	+ 2.8%	+ 5.2%
Vermindering G _o + G _D . . .	-5.4	-10.1	-4.8	-10.5	-3.6	-6.9

Tabel VIII. Veranderingen in het dextrinegehalte van een zetmeelstroopoplossing door toevoeging van gekookt en ongekookt moutextract.

Proef No.	Mengsel	(G _o + G _D) sc van opgelost product
1	25 cm ³ oplossing A	16.6%
2	25 cm ³ oplossing B	42.6
3	12 ¹ / ₂ cm ³ oplossing A + 12 ¹ / ₂ cm ³ oplossing B — direct na vermenging behandeld	20.6
4	12 ¹ / ₂ cm ³ oplossing A + 12 ¹ / ₂ cm ³ oplossing B — na vermenging 1/2 uur laten staan, dan behandeld	19.8
5	12 ¹ / ₂ cm ³ oplossing A + 12 ¹ / ₂ cm ³ oplossing B — na vermenging 2 uur laten staan, dan behandeld	19.7
6	25 cm ³ oplossing A 15 minuten gekookt	16.7
7	12 ¹ / ₂ cm ³ oplossing A 15 minuten gekookt + 12 ¹ / ₂ cm ³ oplossing B — direct na vermenging behandeld	28.9
8	12 ¹ / ₂ cm ³ oplossing A 15 minuten gekookt + 12 ¹ / ₂ cm ³ oplossing B — na vermenging 1/2 uur laten staan, dan behandeld	28.4
9	12 ¹ / ₂ cm ³ oplossing A 15 minuten gekookt + 12 ¹ / ₂ cm ³ oplossing B — na vermenging 2 uur laten staan, dan behandeld	28.8
	12 ¹ / ₂ cm ³ oplossing A + 12 ¹ / ₂ cm ³ oplossing B; berekend . . .	29.6

Tabel IX. Veranderingen in het dextrinegehalte van een zetmeelstroopoplossing, door toevoeging van moutextract, waarin resp. de saccharo- en dextrinogeenamylase is vernietigd.

Onbehandeld moutextract oplossing I	Saccharo-geen-amy-lase bevat-tend moutextract (oplossing I)	Dextrinogeen-amy-lase bevat-tend moutextract (oplossing II)	Blanke stroop	(G _o + G _D) sc gevonden	(G _o + G _D) sc berekend
25 cm ³	—	—	—	19.2%	—
—	—	—	25 cm ³	46.0	—
12 ¹ / ₂ cm ³	—	—	12 ¹ / ₂ cm ³	21.8	32.6%
—	25 cm ³	—	—	18.9	—
—	12 ¹ / ₂ cm ³	—	12 ¹ / ₂ cm ³	19.5	32.5%
—	—	25 cm ³	—	18.5	—
—	—	12 ¹ / ₂ cm ³	12 ¹ / ₂ cm ³	30.3	32.3%

van het percentage dextrine in mengsel II zo groot als in mengsel I. Dit zelfde geldt voor de mengsels III en IV en de mengsels V en VI, zoals uit tabel VII duidelijk blijkt. De aanwezige hoeveelheid diastase schijnt hierbij niet zo'n grote rol te spelen, mits deze hoeveelheid niet daalt beneden een bepaald minimum, daar het op de totale omzetting blijkbaar weinig uitmaakt of het mengsel 50 of 75 % moutextract bevat en of dit een diastaserijk of een gematigd diastaserijk moutextract is. Wel is, zoals opgemerkt, aan de hoeveelheid diastase een onderste grens, daar bijv. de omzetting in de mengsels V en VI, welke met behulp van het zeer diastase-arme pharmaceutische extract zijn bereid, beduidend geringer is, dan in de overige mengsels.

Dat hier inderdaad sprake is van een enzymewerking, werd nog op eenvoudige wijze door de volgende proefnemingen bevestigd.

20 g bakkersextract No. 1 werd opgelost tot 1000 cm³ water (oplossing A) en evenzo 20 g blanke stroop No. II (oplossing B). Van deze oplossingen werd het dextrinegehalte bepaald door totale vergisting met *saccharomyces cerevisiae* en inversie en uitgedrukt als % van de hoeveelheid opgelost extract

of stroop. Van deze oplossing werden nu mengsels bereid, met en zonder vooraf opkoken van de bakkersextractoplossing. Ook deze mengsels werden geanalyseerd op hun dextrinegehalte. De resultaten van deze proefnemingen vindt men in tabel VIII verenigd.

Men ziet hieruit, dat, terwijl een ongekookte moutextractoplossing het dextrinegehalte van het mengsel sterk doet dalen (proef No. 3 t/m 5), zulks met een gekookte moutextractoplossing niet meer het geval is (proef No. 7 t/m 9). In de gekookte moutextractoplossing is de diastase vernietigd, zodat geen omzetting van de dextrine meer plaats vindt. Verder blijkt, dat de dextrine-aantasting vrijwel onmiddellijk intreedt bij de vermenging van de blanke stroop met moutextract; laat men het mengsel langer staan, voordat men tot de verdere behandeling hiervan ten behoeve van de dextrinebepaling overgaat (en welke begint met het inkoken van de oplossing, onder toevoeging van gistwater, tot een kleiner volume, zodat hierdoor dus de diastase vernietigd wordt), zoals bij proef 4 en 5 is gebeurd, dan leidt deze langere inwerkingsduur van de diastase nauwelijks tot een grotere afbraak van de dextrine. De enzymatische

omzetting verloopt hier dus vrijwel onmiddellijk. Verder blijkt, dat de daling van het dextrinegehalte ca. 10 % bedraagt (vgl. proef 3 t/m 5 met de berekende waarde van 29.6 %) hetgeen overeenkomt met de cijfers in tabel VI voor mengsel IV, dat hiermede overeenkomt.

Blijkt hieruit dus duidelijk, dat er bij de inwerking van moutextract op zetmeelstroop een omzetting van dextrine in maltose plaats vindt en dat dit het gevolg is van een enzymatische reactie, over de aard van het hier werkzame enzyme volgen hieruit nog weinig gegevens. Weliswaar is hier sprake geweest van diastase, maar het is bekend, dat met deze term ten minste 2 amylytisch werkende enzymen bedoeld kunnen worden. Volgens *Ohlson*¹²⁾ immers bestaat de moutamylase uit 2 componenten, nl. de α - of dextrinogeen-amylase, welke in staat is zetmeel snel tot dextrinen af te breken, welke niet meer door J_2 gekleurd worden, terwijl daarnaast slechts relatief weinig maltose gevormd wordt, en de β - of saccharogeen-amylase, welke grote hoeveelheden maltose vormt, zonder dat de oplossing de eigenschap om jodium blauw te kleuren verliest. Men kan nu in een moutoplossing, waarin onder normale omstandigheden beide componenten voorkomen, één dezer, door een bepaalde behandeling vrijwel geheel vernietigen. Dit werd op de volgende wijze met een monster moutextract van het type B_1 uitgevoerd. Daartoe werd 10 g moutextract opgelost in 100 cm³ water, deze oplossing gekoeld tot 0° C; en daarna 12 cm³ gekoeld 0.1 n HCl toegevoegd, zodat de $p_H = 3.3$ werd en gedurende 15 min op deze temperatuur gehouden. Vervolgens werd 24 cm³ 1/15 mol. Na_2HPO_4 -oplossing toegevoegd, zodat de $p_H = 6$ werd en daarna verdund tot 500 cm³ (oplossing I). Volgens *Ohlson* wordt door deze behandeling de dextrinogeen-amylase vrijwel vernietigd, maar de saccharogeen-amylase voor 70—80 % gespaard. Het omgekeerde bereikt men door een warmtebehandeling. 10 g moutextract werd met 100 cm³ water verdund en door toevoeging van 10 cm³ 1/15 mol. Na_2HPO_4 de p_H op 6.4 gebracht; deze oplossing werd gedurende 15 min op 70° C verwarmd, daarna afgekoeld en dan aangevuld tot 500 cm³ (oplossing II). Aldus blijft, wederom volgens *Ohlson*, slechts ± 10 % van de activiteit van de saccharogeen-amylase behouden, maar daarentegen ± 75 % van de dextrinogeen-amylase. Wij controleerden dit door bepaling van de dextrinogeen-amylase activiteit van de 2 %-ige moutextractoplossing vóór en na de behandeling ter vernietiging van de saccharogeen-amylase. Bij deze bepaling stelt men de max. hoeveelheid van een 0.1 %-ige zetmeeloplossing vast, welke onder zeer nauwkeurig vastgelegde reactieomstandigheden door 1 cm³ van de enzyme-oplossing zover wordt gehydrolyseerd, dat zij door jodium niet meer wordt gekleurd. Het bleek ons, dat bij deze behandeling ook de dextrinogeen-amylase gedeeltelijk wordt vernietigd, maar niettemin bleef ruim 50 % van de activiteit behouden, dus was de oplossing nog altijd enzyme-rijk.

Met deze oplossingen werd nu een serie proeven ingezet, in dezelfde geest, als dit gebeurde bij de proeven, welke in tabel VIII beschreven zijn. Daar-

naast werden dezelfde proeven uitgevoerd met een volkomen onbehandeld moutextract, waarin beide enzymen aanwezig zijn (oplossing III). De resultaten van deze proef zijn in tabel IX verenigd. Bij vergelijking van de gevonden en berekende cijfers van het gehalte aan ($G_0 + G_D$)sc van de mengsels van de verschillende soorten moutextract met blanke stroop, blijkt, dat het onbehandelde moutextract en dat, waarin de saccharogeen-amylase behouden blijft een sterke daling van het dextrinegehalte te zien geeft, maar dat daarentegen het moutextract, dat nog slechts dextrinogeen-amylase bevat, slechts een uiterst geringe toeneming van het maltosegehalte veroorzaakt. Het is dus de saccharogeen-amylase, welke hier de omzettingen teweeg brengt.

Conclusies:

Uit de hierboven beschreven onderzoeken volgen twee belangrijke feiten.

1e. De normen, door van Voorst voor moutextract opgesteld, gelden slechts voor de z.g. bakkers-extracten. Voor het textiel- en pharmaceutische moutextract, dat toch ook zuivere moutextract-producten zijn, zijn ze niet van kracht. Daar bij de vermenging van zetmeelstroop met moutextract onmiddellijk een gedeeltelijke omzetting van de zetmeelstroop-dextrinen in maltose optreedt, is het niet mogelijk op grond van de analyse van deze mengsels berekeningen op te stellen over de vermoedelijke mengverhouding der componenten. Zelfs vallen mengsels, die voor de helft uit zetmeelstroop en voor de helft uit moutextract bestaan, nog binnen de normen voor zuiver moutextract! Het is derhalve onmogelijk om met behulp van de door van Voorst uitgewerkte analysemethodes en berekeningen vast te stellen, of een bepaald moutextract al dan niet versneden is met zetmeelstroop.

2e. De in moutextract en zetmeelstroop voorkomende „dextrinen” (hieronder is in dit verband te verstaan het na vergisting met *saccharomyces cerevisiae* overblijvende koolhydraat, dat bij sterke inversie overgaat in glucose) zijn verschillend van aard. De dextrinen van zetmeelstroop kunnen, onder invloed van de in moutextract voorkomende β -amylase, voor een belangrijk gedeelte, nl. voor ca. 50 % (te berekenen uit de gegevens van tabel II, IV en VI) worden omgezet in maltose. Voor de studie van de zure afbraak van zetmeel, welke, in tegenstelling met de enzymatische hydrolyse, voor een groot deel nog „terra incognita” is, kan deze waarneming van veel belang zijn. Waarschijnlijk is het mogelijk, dit verschijnsel door een gecombineerde toepassing van enzymatische reacties en biochemische suikerbepalingsmethodes, beter te bestuderen, dan dit tot dusverre het geval was.

Aan het eind van dit artikel past mij een woord van dank aan Dr. Custers, voor zijn in menig opzicht belangrijke raadgevingen en critiek.

Deventer, Laboratoria Novadel, October 1942.

¹²⁾ E. Ohlson, Z. physiol. Chem. 189, 17 (1930).

BOEKAANKONDIGINGEN.

667.624.48 : 355.585.6 (022)

Dipl. Ing. Felix Fritz, *Leuchtfarben im Luftschutz*. Ein praktischer Ratgeber für den Gebrauch von Leuchtfarben in verdunkelten Räumen im Strassenverkehr zur Kennzeichnung von Wegen, Baulichkeiten und zu sonstigen Zwecken im Luftschutz. Chemisch-technischer Verlag Dr. Gustav Bodenbender, Berlin-Steglitz, 1940, 40 pp., 24 Abb., 15 × 22 cm, RM. 1.80.

De schrijver van het bekende werk over „Leuchtfarben“ heeft thans ook een beknoptere uitgave over hetzelfde onderwerp het licht doen zien: Na een geschiedkundig overzicht volgt de beschrijving en bereiding der luminiforen, hun stralings eigenschappen en diverse toepassingsmogelijkheden, deze laatste voornamelijk met het oog op de luchtbescherming.

Moge dit boekje ertoe bijdragen om het nog al te spaarzame gebruik dezer stoffen in ons land te bevorderen!

Bij een herdruk zouden de bijbehorende bestralingsbronnen in een apart hoofdstuk uitvoeriger behandeld kunnen worden.

J. A. M. van Liempt.

* * *

679.5 + 678 (082)

Fortschritte der Chemie, Physik und Technik der makromolekularen Stoffe. Bd. II. Herausgegeben von Prof. Dr. Ing. W. Röhrs, Prof. Dr. H. Staudinger und Prof. Dr. R. Vieweg. J. F. Lehmanns Verlag, München-Berlin, 1942, 412 pp., 168 Abb. und 53 Zahlentafeln, 23 × 16 cm, RM. 28.60, geb. RM. 30.—.

Wie op grond van den titel van dit werk zou verwachtten een overzicht te krijgen over de recente resultaten, verkregen bij het onderzoek der macromoleculaire stoffen in hunne volle uitgebreidheid, sinds het verschijnen van Bd. I in 1939, zal bedrogen uitkomen. Dit boek bevat evenals Bd. I *capita selecta* op dit gebied en naar het oordeel van Ref. ware het wel wenschelijk dit in den titel van het boek tot uitdrukking te brengen.

Evenals dl. I, is ook dit deel onderverdeeld in een chemisch deel onder leiding van Prof. H. Staudinger, een fysisch deel onder leiding van Prof. R. Vieweg en een technisch deel onder leiding van Prof. Röhrs samengesteld. De hoofdstukken zijn geschreven door verschillende auteurs, zoodat uit den aard der zaak een tamelijk heteroog geheel is ontstaan. Ref. meent dan ook niet beter te kunnen doen, dan de titels en schrijvers der hoofdstukken hier te laten volgen:

I. *Chemischer Teil*.

Chemie und Technik der Pektine von Prof. Dr. F. A. Henglein.

Molekular Bau und Deformationsmechanismus der regenerierten Zellulose im Vergleich mit anderen Linearpolymeren, von Dr. P. H. Hermans.

Ueber die Wirkung von organischen Inhibitoren auf die Polymerisation des Styrols von Dozent Dr. Werner Kern.

Osmotische Molekulargewichtsbestimmungen von Dozent Dr. G. V. Schulz.

Ueber Holzpolyosen von Dr. habil. E. Husemann.

Ueber den Aufbau der Stärke von Prof. Dr. Hermann Staudinger und Dr. habil. E. Husemann.

II. *Physikalischer Teil*.

Beurteilung des Stoffbaus von Kunststoffen aus Gleichmessungen von Dr. Ing. Hans Klingelhöffer.

Ueber thermische Kenngrößen von Kunststoffen von Dr. Ing. Friedrich Gottwals.

Feuchtigkeitsverhalten organischer Kunststoffe, von Dipl. Ing. W. Schneider.

Fortschritte der Normung von Prüfverfahren und neuzeitliche Prüfverfahren für härtbare und nichthärzbare Kunststoffe sowie vulkanisierbare Stoffe von Dr. Ing. Wilhelm Esch.

Versuche zur physikalischen Technologie der Kunststoffe von Prof. Dr. Richard Vieweg.

III. *Technischer Teil*.

Kunststoffe zur Herstellung von Sicherheitsglas, von Dr. Walter Bauer.

Die Kunststofffolie als neuer Werkstoff von Dr. Kurt Sponzel.

Die Spritzgusstechnik für nichthärzbare Kunststoffe von Dr. M. E. Laeis.

Phenol-Formaldehyd-Gieszharze für die Technik von Dr. Emil Dreher.

Faserhartplatten, ihr Aufbau und ihre Eigenschaften von Dr. Karl Friedrich.

Het boek eindigt met een zaakregister. De uitvoering is keurig. Bij aanschaffing zal men goed doen na te gaan of de hier geboden *capita selecta* de onderwerpen betreffen, waarover men voorlichting wenscht. Voor vele bibliotheken en laboratoria op dit gebied zullen de „Fortschritte“ een onmisbaar bezit vormen op dit uitgebreide terrein van wetenschappelijk onderzoek en technische ontwikkeling.

A. van Rossem.

* * *

679.5 : 62 (022)

Wolfgang Weigel, *Kunstharpresstoffe im Maschinenbau*, Chemie und Technologie der Kunststoffe in Einzeldarstellungen 2. Springer Verlag, Berlin, 1942, VI + 147 pp., 98 Abb., 13 Tab., 16 × 24 cm, RM. 12.60.

Dit boek is geschreven voor den constructeur, die naar de ervaring van den schrijver bij de vervanging van metalen door kunsthars-producten maar al te vaak niet voldoende rekening houdt met de eigenschappen van de kunstharsen en met de beperkingen, die de fabricage oplegt.

Na een beknopte bespreking van de mechanische eigenschappen en de bereiding van de kunstharsen wordt met tal van praktische voorbeelden aangetoond, op welke wijze de aan deze producten verbonden moeilijkheden ondervangen kunnen worden. Als draagmetaal voor kussenblokken heeft het tegen slijtage zoo goed bestand zijnde kunsthars, ook zonder de huidige drang tot beperking van koper en tin (de eerste toepassing had in Amerika plaats) reeds lang een bijzondere attractie, met als gevolg veel teleurstelling en vooroordeel. De schrijver heeft daarom terecht aan dit onderwerp veel plaats ingeruimd met een heldere toelichting op de beperktheid van de toepassing enerzijds en op de constructieve veranderingen anderzijds. Ook tandwielen uit kunstharsproducten worden uitvoerig behandeld; verder riemschijven, kranen, buizen, isolatie-platen, enz. Daarentegen is de toepassing van kunsthars op zeefbodems en geweven zeven onvermeld gebleven.

K. F. Tromp.

* * *

637.2 (022)

Handbuch für die Buttererzeugung, von Kurt Kretschmer, Reichsinstruktor für die Milchwirtschaft. Verlag Georg Fromme & Co, Wien 1941, 335 pp., 99 Abb., 14 × 21 cm, geb. RM. 6.50.

Dit boekje over de boterbereiding is voor den chemicus van geen belang, omdat er geen scheikundige problemen in behandeld worden. Het is, en wil dit ook slechts zijn, een technische handleiding voor den botermaker, waarin ook de nieuwere methodes, zooals bijv. de continue werkwijze, besproken worden.

J. W. Pette.

* * *

628.511-133(022)

Dipl.-Ing. Georg Hasz und Dr. med. Heinz Buckup,
Der Staub in der Industrie der Steine
und Erden. Verlag der Deutschen Arbeitsfront,
Berlin, 1942, 15 x 21 cm, 125 pp., 42 Abb., RM.
3.90.

Na hoofdstukken over de eigenschappen en de gevaren van stof worden de technische en medische stofbestrijdingsmaatregelen besproken; een deel der technische maatregelen door Dr. G. Gerth. Tot slot volgt de vermelding van eenige wettelijke voorschriften. De afgebeelde apparaten en stofmaskers zijn alle van Duitsch fabrikaat; versche-luchtmaskers worden niet besproken. Op een enkele uitzondering na is slechts Duitse literatuur genoemd. In een voorwoord wordt gezegd, dat het boekje voor artsen, technici en arbeiders bestemd is. Voor de laatstgenoemde categorie belanghebbenden zal het door deskundigen geschreven interessante werkje wel te zware kost zijn.

W. P. M. Matla.

CHEMISCHE KRINGEN.

Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. Op Vrijdag 22 Januari 1943 zal voor den Kring spreken Dr. H. Veldstra (Amsterdam) over: „Plantengroeistoffen, verband tusschen chemische structuur en physiologische werking”. De vergadering wordt gehouden in het Oranjehotel te Eindhoven en vangt aan om 19.45 uur.

* * *

Groningsche Chemische Kring. Jaarvergadering op Dinsdag 12 Januari des namiddags om 5 uur in Hotel Baulig.

* * *

Haagsche Chemische Kring. Vergadering op Dinsdag 19 Januari 1943 in Diligentia, Lange Voorhout 5.
7 uur precies: Huishoudelijke vergadering.

1. Jaarverslag van den secretaris. 2. Jaarverslag van den penningmeester. Benoeming van een verificatie-commissie. 4. Vaststelling van de contributie voor 1943. 5. Verkiezing van een nieuw bestuurslid wegens het aftreden van den penningmeester. Het bestuur stelt als bestuurslid voor: Ir. C. J. H. M. van Zee.

7.30 uur: Voordracht van Prof. Dr. A. J. Prins over: „De moleculaire bouw der drie aggregaatoestanden”.

Introductie tot deze vergadering aan te vragen bij en adresverandering s.v.p. op te geven aan den 2den secretaris.

Op 15 December jl. heeft Prof. Dr. J. Kuijper gesproken over: „Het gebruik van chemicaliën als groeistoffen of stimulantia in de practijk van land- en tuinbouw”. De inhoud van deze voordracht komt in hoofdzaak overeen met die van de lezing, welke Prof. Kuijper destijds voor den Groningschen Chemischen Kring heeft gehouden (zie het verslag in het Chemisch Weekblad van 21 Maart 1942), echter met dien verstande, dat met de resultaten van enkele nieuwe onderzoekingen rekening werd gehouden.

Op Donderdag 14 Januari a.s. zal een vergadering van den Kring Den Haag van de Nederlandsche Natuurkundige Vereeniging in hotel Terminus, Stationsplein, 's-Gravenhage, worden gehouden. Hierin zal Ir. J. B. Westerdijk een voordracht houden over: „Ramanspectra”. Aanvangsuur 7 uur 30. Introducties kunnen worden aangevraagd bij den heer J. L. de Roos, IJsvogelplein 23, 's-Gravenhage.

* * *

Haarlemsche Chemische Kring. Vergadering op Zaterdag 16 Januari 1943 te 14.30 in de H.B.S. Santpoorterplein, Haarlem-N. Dr. L. E. den Dooren de Jong zal spreken over: „De voedingsvoorwaarden der bacteriën in verband met hun pathogeniteit”.

* * *

Nijmeegsche Chemische Kring. Op Dinsdag 19 Januari, des avonds om 8 uur, zal Dr. F. Th. van Voorst (Alkmaar) een voordracht houden over „Biochemische suikerbepalingen” in het gebouw van den Keuringsdienst voor Waren, van Nispenstraat 5.

PERSONALIA, ENZ.

Dr. Ir. A. Ph. Weber (Delft) is met ingang van 1 Januari 1943 benoemd tot hoofd van de afdeling Research van het Vezelinstituut T.N.O. te Delft.

CORRESPONDENTIE.

Een onzer leden vraagt of een der lezers een eenvoudig werkje over het viscose-kunstzijde fabricatieproces (vooral chemisch georiënteerd), geschreven in het Nederlandsch, kan noemen. Voorts of iemand werkjes kent, die de bedrijfsanalyses, welke bij dit proces te pas komen, behandelen, resp. handleidingen, die door analisten in deze bedrijven gebruikt kunnen worden. Bestaan er misschien werken op analytisch gebied, waarin ook analyses op dit gebied worden behandeld?

* * *

Een der laboratoria in Nederland, welker exemplaar van W. F. Hillebrand and G. E. F. Lindell: „Applied inorganic analysis, New York 1939”, door brand verloren is gegaan, zou gaarne over een ander exemplaar beschikken. Wie kan in deze helpen?

* * *

In welke bibliotheek zijn aanwezig:

- A. Maurizio, Die Geschichte der Pflanzennahrung, Berlin 1927 (of de Fransche uitgave: Paris, Payot, 1932) en
A. Maurizio, Getreidenahrung im Wandel der Zeiten, Zürich, 1916.

Bond voor Materialenkennis.

Afd. Twente. Kring Vezels en Cellulose.

Vergadering op Vrijdag 22 Januari 1943, te 14.30 uur, in Hotel 't Lansink, Tuindorp, Hengelo (O.).

Agenda:

1. Opening.
2. Voordracht door Ir. J. C. Pfeiffer (Palthe, Almelo) over: „Het vlekkenprobleem in de textielindustrie”.
3. Bespreking van de verdere plannen.
Den leden wordt verzocht hun speciale problemen te dien opzichte naar voren te brengen en liefst aan de hand van monsters te bespreken.
4. Rondvraag en sluiting.

M. H. G. SLIJPER, Secretaresse,
p.a. N.V. Boekeloosche Stoomblekerij,
Boekelo, tel. 244.

Aangeboden betrekkingen.

Vervolg van blz. 14.

Door levensmiddelenbedrijf in Amsterdam wordt voor spoedige indiensttreding gevraagd een doctor of „ingenieur-chemiker”. Zie verder de advertentie in No. 51.

Chemische fabriek in Noord-Holland zoekt voor spoedig een scheikundige. Zie verder de advertentie in No. 51.

Met 1 Januari 1943 kan aan het centraal instituut voor landbouwkundig onderzoek geplaatst worden een scheikundige (Dr. of Drs. in de scheikunde of scheikundig ingenieur). Zie verder de advertentie in No. 51.

Scheikundig laboratorium zoekt voor spoedige indiensttreding een jong chemicus met hoogeschool of academische opleiding. Zie verder de advertentie in No. 51.

Gevraagde betrekkingen 1).

No. 522. Scheik. ing., met 10-jarige bedrijfs- en laboratoriumervaring (anal. chemie, verf en email, insecticiden, emulsies en

1) Plaatsing gratis voor leden.

Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, 's-Gravenhage, van Alkemadelaan 9 (met ingesloten porto voor doorzending).

Men wordt verzocht dadelijk bericht te zenden, indien de plaatsing niet meer noodig is.

suspensies) zoekt verbetering van betrekking. Goede talenkennis, bereisd.

No. 533. Scheik, ingenieur, diploma Delft, chef-chemicus, oud 35 jaar, met ervaring op het gebied van de kunstzijde-industrie, fabricage van vetalkoholen en vetzuren, petroleum-industrie, synthetische waschmiddelen en corrosie, beschikkend over organisatietalent en zijnde goede verkoopkracht, zoekt wegens tijdsomstandigheden verandering van betrekking.

No. 557. Scheikundig ingenieur, 29 jaar, twee jaar gewerkt in chemische groot-industrie, uitstekende referenties, met 1 jaar practijk als algeheel bedrijfsleider, wenscht van betrekking te veranderen.

VRAAG EN AANBOD.

Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Nederl. Chem. Vereeniging.

Correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie, van Alkemadeaan 9, 's-Gravenhage, zendt alleen brieven door, waarvoor men porto insluite.

Ter overneming gevraagd:

Voeding: Maandblad v. d. Stichting tot wetensch. voorlichting op voedingsgebied, compl. eerste jrg.

Le Fèvre, Dipole moments, 1938.

W. F. Hillebrand and G. E. F. Lundell, Applied inorganic analysis. New York 1939.

C. P. Smyth, Diëlectric constant and mol. structure, 1931.

v. Vleck, Theory of electr. and magn. susceptibility, 1932.

Mellor, Higher mathematics for stud. of chem. and physics.

Ter overneming aangeboden:

Compl. burettendoos.

Eenig chem. glaswerk.

Statief van een microscoop.

Platina draden.

Platina conus.

Doos met anal. gewichten (messing).

Fototoestel 9×12 met platen en filmpak Agfa Standard f. 4.5

met eenig toebehooren.

Galvanometer 1.5×10^{-6} A.

Cohen, Physikal.-chem. Metamorphose.

Russell, The micro-organism of the soil, 1923.

Holleman, Org. Chemie.

Egmont Colerus, Vom Einmaleins z. Integral, 1935.

Wiedemann u. Ebert, Physik. Praktikum.

Emich, Lehrb. d. Mikrochemie.

v. Lommel, Exper. Physik.

Went, Lehrb. der alg. plantkunde.

Meyer en Jacobson, 1e band, 1e deel, 1907, 2e deel, 1913;

2e band, 1e deel, 1902, 2e deel, 1903, 3e deel, 1920.

Howard (Barendrecht), Mensch en insect.

Bennett, The cosmetic formulary.

Chem. Jaarboekje deel IA, 1937, 1939, 1940; deel II, 1930 en 1938; deel III, 1927 en 1939.

Dorner, Methoden z. Untersuchung v. Bakterienreinkulturen.

Le Blanc, Lehrb. d. Elektrochemie.

Bendt, Grundzüge d. Diff.- und Integralrechnung.

Peters, Chemie und Toxikologie d. Schädlingsbekämpfung.

Liebigs Annalen der Chemie.

Hütte, Des Ingenieurs Taschenbuch, dl. I, II en III.

Hartleben, Liqueur-Fabrikation.

Hartleben, Chem.-techn. Brennereileiter.

Moewes, Destillierkunst.

Dieterich, Pharm. Manual.

Gattermann, Praxis der org. Chemikers.

Fricke, Lehrb. d. Diff.- und Integralrechn. u. ihre Anwendungen, Band I en II.

Holleman, Lehrb. der org. Chemie.

Holleman, Lehrb. der anorg. Chemie.

Beckurts, Maszanalyse, 8e dr., 1913.

Ohlmüller-Spitta, Unters. und Beurteilung des Wassers und Abwassers, 3e dr., 1910.

Fransche Pharmacopée, 1920.

Amer. Pharmacopée, 9e dr., 1916.

Gadamer, Herz und Gaebel, Lehrb. der chem. Toxikologie, 1e dr., 1909.

Wo. Ostwald, Lehrb. der Kolloïdchemie, 2e dr., 1911.

Emich, Lehrb. der Mikrochemie, 1e dr., 1911.

H. Röttger, Lehrb. der Nahrungsmittelchemie, 4. Aufl., 1910, 2 Bd.

W. Kerp, Nahrungsmittelchemie in Vorträgen, 1914: 1, Fortbildungskursus in der Nahrungsmittelchemie.

A. Bujard und E. Baier, Hilfsbuch für Nahrungsmittelchemiker, 3. Aufl., 1911.

G. Rupp, Die Untersuchung von Nahrungs- und Genussmittel und Gebrauchsgegenstände, 2. Aufl., 1900.

A. Koch, Mikrobiologisches Praktikum, 1922.

C. Dukes, The bacteriology of food, 1925.

A. Gärtner, Hygiene des Wassers, 1915.

R. Benedikt und F. Ulzer, Analyse der Fette, 4. Aufl., 1903.

Haas and Hill, An introduction to the chemistry of plant products, sec. ed., 1917.

W. Benecke, Bau und Leben der Bakterien, 1912.

L. A. Klein, Principles and practice of milkhygiene, 1917.

F. Elsner, Die Praxis des Chemikers, 8. Aufl., 1907.

Smithbank and Newman, Bacteriology of milk, 1903.

S. Gadamer, Lehrb. der chem. Toxikologie, 1909.

J. Tillmans, Die chem. Untersuchung von Wasser und Abwasser, 1915.

J. Tillmans, Handbuch der mikroskop. Technik, VI. Teil, Band I.

R. Benedikt und F. Ulzer, Analyse der Fette und Wachsarten, 1908.

P. Sommerfeld, Handbuch der Milchkunde, 1909.

A. J. C. Snijders, Onze voedingsmiddelen, 3e dr., 1911.

E. Fromm, Org. Chemie, 1906.

Procter-Paessler, Leitfaden für Gerberei-chem. Untersuchungen, 1901.

W. Fleischmann, Lehrb. der Milchwirtschaft, 6. Aufl., 1920.

K. Teichert, Methoden zur Unters. von Milch und Molkerei-prod., 1909.

Moritz und Morris, Handb. der Brauwirtschaft, 1893.

Nederl. Pharmacopée, IVe uitg. + suppl.

Wijkman und Peter, Milchwirtschaft, 2. Aufl., 1905.

K. v. Buchka, Das Lebensmittelgewerbe, 4 dln., 1919.

Hoff en Hoff-Vermeer, De vitamines, 4e dr., 1938.

ECONOMISCHE BERICHTEN.

De Persdienst van de Departementen van Handel, Nijverheid en Scheepvaart en van Landbouw en Visscherij verzoekt ons het volgende op te nemen.

VERSPILLING VAN ENERGIE MOET WORDEN VERMEDEN!

Wij hebben op deze plaats reeds eerder uiteengezet wat onder een energiecontroleur moet worden verstaan. De voorzitter van de Hoofdgroep Industrie heeft onlangs bepaald, dat in elk bedrijf een energie-controleur moet worden aangesteld. Deze functie kan worden uitgeoefend door één of meer employe's, die er op toezien, dat niet onnoodig energie wordt verbruikt, zoomin kolen, als gas en electriciteit.

De energie-controleurs dienen den energie-ingenieurs terzijde te staan en ieder lid van het personeel in te lichten op welke wijze de verspilling van kolen, gas en electriciteit kan worden tegengegaan. In honderden kleine gevallen kan de controleur er op wijzen, dat men gedachteloos het licht heeft laten branden, hoewel het daglicht volop binnenvalt, of op het feit, dat men apparaten ingeschakeld heeft laten staan, hoewel zij niet meer worden gebruikt. Iedereen zal moeten toegeven, dat het groote verkwisting van energie beteekent, als men overdag het electrisch licht laat branden. Dit geldt zoowel voor fabrieken als kantoren, zoowel voor winkels als voor huishoudingen.

In het bedrijf speelt de economische bedrijfsvoering mede een groote rol. Zij is slechts mogelijk, indien voorraad en reserve daarin worden betrokken. Het spreekt echter vanzelf, dat in de tegenwoordige buitengewone omstandigheden de voorraad- en reservepolitiek een anderen inslag hebben dan in normalen tijd. Thans moeten voorraad en reserve tot zoo gering mogelijke proporties worden teruggebracht. Alles wat meer wordt aangehouden dan strikt noodzakelijk is; behoort het algemeen belang ten goede te komen. Dit geldt niet alleen voor alle belangrijke materialen, maar juist en in het bijzonder voor electriciteit en gas. Daarom moet het tot de voornaamste taak van den bedrijfs-econoom en den energie-ingenieur behooren ervoor te zorgen, dat beperking wordt nagestreefd, teneinde de overschotten ter beschikking te stellen van de volksgemeenschap. Ieder, die in een onderneming werkzaam is, beïnvloedt op de een of andere wijze het verbruik van kolen, gas en electriciteit. Thans gaat het erom dit verbruik te verminderen, zonder afbreuk te doen aan de arbeidsprestatie. Het is de plicht van elken werkman en elken employé van hoog tot laag om daarbij te helpen.

Waar bezuinigd wordt, komt zulks ten goede aan het geheel. Hier ligt een groote taak voor den energie-controleur.