

4 g nach Lintner aus Luftmalz gewonnener Diastase in 500 ccm Wasser versetzt. Ins siedende Wasserbad eingesetzt, wurde in 4' 47" die Temperatur von 72° erreicht, worauf durch möglichst rasche Kühlung in Eiswasser auf 15° die Einwirkung der Diastase unterbrochen wurde. Nach der Filtration durch Gürfilter zeigte das Filtrat keine Jodreaktion mehr. Der Abbau war somit bis zur gewünschten Stufe gegangen. Die Lösung wurde dann auf drei Viertel ihres Volumens eingedampft. Bei einem Trockensubstanzgehalt von 13,934 g in 100 ccm ergab sich für $[\alpha]_D = 140,3^\circ$ für $R_m = 77,49$.

[2. Vergärung des erhaltenen Verzuckerungsgemisches.

Während die Hauptmenge der erhaltenen Lösung (670 ccm) in zwei Gärflaschen unter Zusatz von je 20 g untergärtiger Hefe vergoren wurde, wurde zugleich durch quantitative Gärversuche festgestellt, welcher Art die vergorene Substanz ist.

Zu diesem Zweck wurden zunächst 20 ccm der Lösung mit einem Trockensubstanzgehalt von 13,934 Vol.-% mit 0,5 g Hefe versetzt und im Gärkölbchen bei 24° vergoren. Nach 72 Stunden war die Gärung beendet. Der Gewichtsverlust betrug 0,982 g. Es waren somit vergoren 0,982 g $\times 2,047 = 2,0101\text{ g} = 72,12\%$ des angewendeten Verzuckerungsgemisches. Ein Kontrollversuch ergab folgendes: 15 ccm dieser Lösung mit 0,3 g Hefe während 72 Stunden vergoren ergaben einen Gewichtsverlust von 0,7356 g. Die vergorene Substanz war demnach 0,7356 g $\times 2,047 = 1,506\text{ g} = 72,05\%$ des Verzuckerungsgemisches; im Mittel aus beiden Versuchen ergibt sich somit 72,08%. Nach

dem Abdampfen des Alkohols auf dem Wasserbad wurde die Menge der vergorenen Substanz durch reine Maltose ersetzt auf 25 ccm aufgefüllt und analysiert. Dabei ergab sich folgendes:

$$[\alpha]_D = 138,70^\circ, R_m = 77,2; [\alpha]_D = 138,9^\circ, R_m = 77,35.$$

Vor der Gärung zeigte das Gemisch die Werte

$$[\alpha]_D = 140,3^\circ, R_m = 77,49.$$

Bei dem Ersatz des vergorenen Anteils des Verzuckerungsgemisches durch reine Maltose wurde somit ein Gemisch erhalten, das die gleiche spezifische Drehung und Reduktion zeigte wie das ursprüngliche Gemisch. Hieraus ergibt sich, daß der vergärbarer Anteil des Verzuckerungsgemisches nur Maltose sein konnte. Dieser Schluß läßt sich noch durch folgende Berechnung erhärten. Besteht das Verzuckerungsgemisch tatsächlich aus 72,08% Maltose und 27,92% eines Dextrin-gemisches, dessen Reduktion $R_m = 17,8$ ergab, so müßte die Gesamtreduktion $72,08 + \frac{17,8 \cdot 27,92}{100} = 77,04\%$ Maltose anzeigen. Die Be-

stimmung der Reduktion ergab, wie bemerkt, 77,49%. Nachdem der vergärbare Anteil des Verzuckerungsgemisches bestimmt und identifiziert war, wurde an die Isolierung des unvergärbaren Anteils und die Zerlegung in seine Bestandteile gegangen.

3. Isolierung des unvergärbaren Anteils. Die Hauptmenge der das Verzuckerungsgemisch enthaltenden Lösung wurde, wie oben angegeben, zur Gärung angestellt. Nach beendeter Gärung, welche 72 Stunden in Anspruch nahm, wurde die Hefe abfiltriert, das Filtrat auf dem Wasserbad eingedampft, zur Entfernung von Eiweißstoffen mit Tannin und Bleiessig versetzt, darauf mit Aluminiumhydroxyd geklärt und schließlich im Vakuum völlig zur Trockne gebracht. Auf diese Weise wurden 18,5 g eines lockeren, schwach gelbfärbten Pulvers erhalten mit $[\alpha]_D = 182^\circ$ und $R_m = 17,8$.

4. Trennung des Dextringemisches und Isolierung von Achroodextrin II aus dem in Pyridin löslichen Teil durch Alkoholfällung. Eine früher gemachte Beobachtung, daß höhere Dextreine in Pyridin unlöslich sind, fand Verwendung zur Trennung des vorliegenden Dextringemisches. Dabei wurde folgendermaßen vorgegangen: 16 g des Dextringemisches wurden 5 mal mit je 20 ccm Pyridin unter Erwärmung auf 40° je 20' lang digeriert. Dabei ging ein Teil in Lösung, während ein körniger Rückstand verblieb, der sich auf der Nutsche gut absaugen ließ. Die angegebene Temperatur von 40° darf nicht überschritten werden, weil sonst die Gefahr besteht, daß der unlösliche Teil eine gallertige Beschaffenheit annimmt. Die fünf Filtrate wurden vereinigt und die Alkoholfällung in der Weise ausgeführt, daß man die Pyridinlösung unter kräftigem Umrühren in Alkohol einfließen ließ. Vorgelegt wurden 40 ccm Alkohol. Die ersten

Tropfen gaben eine Fällung in groben Flocken, welche rasch infolge des steigenden Pyridingehaltes feinflockig und rein weiß wurden. War so das Verhältnis zwischen Pyridin und Alkohol für die Erzielung eines möglichst reinen Produktes eingestellt, so wurde dieses durch Einfüllenlassen von Alkohol aus einem zweiten Tropftrichter nähernd beibehalten. Dabei wurde der Zusatz von Pyridinlösung so geregelt, daß auf je 3 Tropfen Alkohol 1 Tropfen Pyridinlösung und gegen Schluß auf 5 Tropfen Alkohol 1 Tropfen Pyridinlösung kam. Diese kleine Abänderung gegen die frühere Art der Pyridin-Alkoholfällung hat den Vorteil, daß die Menge des zunächst grobblockigen Anteils, welcher Träger mehr oder minder großer Verunreinigungen ist, verschwindend klein wird.

Die erhaltene Fällung wurde auf der Nutsche abgesaugt, zur Entfernung des Pyridins 4 mal mit je 70 ccm Alkohol absol. am Rückflußküller ausgekocht und nach zweimaligem Aufschämmen in je 50 ccm Äther nach der Filtration im Vakuum bei 100° bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Es wurden erhalten 7 g eines rein weißen, lockeren Pulvers von $[\alpha]_D = 177,2^\circ$ und $R_m = 23,78$.

Es dürfte außer Zweifel stehen, daß es sich bei vorliegendem Produkt nur um Achroodextrin II handeln kann!

5. Untersuchung des in Pyridin unlöslichen Teiles des Verzuckerungsgemisches. Dieser wurde nach sechsmaligem Auskochen mit je 50 ccm Alkohol absol. zur völligen Beseitigung des Pyridins zweimal in Äther aufgeschämmt, auf der Nutsche abgesaugt und bei 100° im Vakuum zur Gewichtskonstanz getrocknet. Dabei wurden 1,5 g eines schwach gelbfärbten Pulvers erhalten mit $[\alpha]_D = 189,4^\circ$ und $R_m = 16,74$.

Vergleicht man diese Werte mit den von Lintner und Düll für Achroodextrin I angegebenen $[\alpha]_D = 192^\circ, R_m = 10$, so ist die Annahme berechtigt, daß der in Pyridin unlösliche Teil des unvergärbaren Dextringemisches wesentlich Achroodextrin I ist. Die etwas niedrigere Drehung und zu hohe Reduktion dürfte von adsorbierten kleinen Mengen Achroodextrin II herrühren.

Auch bei dieser Versuchsreihe ist es nicht gelungen, ein Dextrin zu finden, das zwischen Achroodextrin II und Maltose steht. Beim rein diastatischen Abbau der Stärke treten solche offenbar nicht auf. Wo sie gefunden wurden, sind sie jedenfalls aus diastatischen Dextrinen durch Glykasewirkung entstanden. Die Ergebnisse vorstehender Arbeit sind, kurz zusammengefaßt, folgende:

1. Beim diastatischen Abbau wird die Stärke nicht quantitativ in Maltose übergeführt. Es entsteht vielmehr stets neben Maltose das gegen Diastase widerstandsfähige Achroodextrin II.

2. An Stelle der bisher verwendeten Alkoholfällung aus wässriger Lösung läßt sich besonders zur Trennung von Gemischen niederer Abbauprodukte der Stärke mit Vorteil die Pyridinalkoholfällung verwenden.

3. Die beste und einfachste Methode der Benzoylierung des Achroodextrins II ist die in Pyridinlösung.

4. Das zweckmäßigste Verfahren der Benzoyl- und Acetylbestimmung besteht in der Verseifung mit Natriumäthylat und darauffolgender Titration des unverbrauchten Alkalis.

5. Achroodextrin II liefert bei der Benzoylierung oder Acetylierung ein Dibenzoat oder Diacetat, bezogen auf die $C_{6}H_{10}O_6$ -Gruppe.

6. Achroodextrin II wird von Diastase, Emulsin und dem *Saccharomyces Pombe* nicht angegriffen. Takadiastase baut es quantitativ zu Glucose ab. Bei gleichzeitiger Einwirkung von Diastase und Hefe wird es völlig vergoren.

7. Beim rein diastatischen Abbau der Stärke konnten Dextrine, welche zwischen Maltose und Achroodextrin II stehen, nicht festgestellt werden. Wo sie sich finden, z. B. im Bier, müssen sie durch Glykasewirkung entstanden sein.

[A. 279.]

Neue Bücher.

Tonindustrie-Kalender 1923. Berlin NW 21. Verlag der Tonindustrie-Zeitung. 103 S. 10, 14, 5.

Dem bekannten Kalender ist außer einem „Bezugsquellenverzeichnis für die Baustoffindustrie“ und einem „Bücherverzeichnis Steine und Erden“ ein gut redigierter „Technischer Teil“ beigegeben, der mit seinen Aufsätzen von Hasak, Hecht, Burchartz, Cramer u. a. dem Fachmann vielerlei Anregung geben dürfte. [BB. 295.]

Friedrich H. A. K. Wecke.

Leitfaden für den pharmazeutischen Unterricht. Von Dr. Conrad Stich, Apotheker und Nahrungsmittelchemiker, Leipzig. Dresden u. Leipzig; Verlag Theodor Steinkopff. 1922. 92 S. GrdZL. M 2

Mit dem vorliegenden Leitfaden, einer erweiterten Fassung der in der „Pharmazeutischen Zentralhalle“ von Zeit zu Zeit erschienenen einschlägigen Aufsätze, wird dem von Fachgenossen des Verfassers

