

primären Fettoxydation beteiligt ist, handelt. Versuche zur Bestimmung des Lipoxydase-Gehaltes in Haferprodukten führten wegen der stark antioxygenen Wirkung wäßriger Haferextrakte nicht zum Ziel. Bei Identität des Fermentfaktors mit einem lipoxydatischen Ferment mußte eine Bitterstoffbildung bei Ausschaltung des Fermentfaktors möglich sein, sofern als Fettkomponente ein bereits anoxydiertes Fett Verwendung fand. Diese Hypothese konnte durch entspr. Versuche bestätigt werden. Es konnte ferner gezeigt werden, daß der Fermentfaktor auch durch ein definiertes Prooxygen ersetzbar war. Als solches dienten Kobaltsalze, die die Fettoxydation positiv katalysieren.

W. MOHR, München: *Über Haferpräparierung und Haferbitterstoffe*^{*)}.

Es wurde eine Präpariertechnik entwickelt, die den bitteren und kratzigen Geschmack des Rohhafers eliminiert, wobei als analytische Kontrollmethode der Präparierung der Peroxydase-Test nach *Purr* herangezogen wurde. Insbes. wurden die Zusammenhänge zwischen dem Wassergehalt und der erforderlichen Präpariertemperatur aufgeklärt, so daß es möglich ist, den Präparierungsprozeß verfahrenstechnisch zu steuern. Für die Quali-

täts-erhaltung von Hafermehlen ist der Ausgangswassergehalt bei der Einlagerung von besonderer Bedeutung. Bei präparierten Hafermehlen steht das Bitterwerden bei der Lagerung in Wechselbeziehung mit einer Zunahme des Gehaltes an freien Fettsäuren. Bei niedrigem Ausgangswassergehalt ist die Bildung freier Fettsäuren gering, während sie bei hoher Feuchtigkeit stark ansteigt. Die beobachtete Zunahme an freien Fettsäuren im Falle niedriger Ausgangsfeuchtigkeit wird als Folge einer autokatalytischen Lipolyse angesehen. Das bittere Prinzip im Hafer setzt sich aus zwei Komponenten zusammen. Ein fettlöslicher Anteil wurde als Autoxydationsprodukt ungesättigter Fettsäuren, insbes. der Linol- und Linolensäure erkannt. Strukturanalytische Befunde zeigen, daß es sich bei den monomeren, bitteren Autoxydationsprodukten um Derivate cyclischer Äther handelt. Der wasserlösliche Anteil des Bitterstoffes ist als eine Steroid-Substanz Saponin-ähnlicher Struktur anzusehen, der von einem nichtbitteren Saponin begleitet ist. Die Aglykone dieser Substanzen konnten kristallisiert erhalten werden. Möglicherweise besteht hier ein genetischer Zusammenhang wie bei Saponin und Prosapogenin, die sich beide lediglich in der Zahl der Bausteine der zugehörigen Glykosid-Kette unterscheiden. —D. [VB 572]

Stärketagung der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e. V.

vom 26.—28. April in Detmold^{*)}

180 Teilnehmer aus 14 Nationen, davon 65 ausländische Gäste, hatten sich zu dieser Aussprache zusammengefunden. Anlässlich der 100. Wiederkehr des Geburtstages von Prof. Dr. Oskar Saare, der durch zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten einen entscheidenden Beitrag zu der Modernisierung und Rationalisierung der Stärkefabrikation in Deutschland geliefert hat, stiftete die Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung eine Saare-Medaille für ungewöhnliche Verdienste auf dem Gebiete der Stärkeforschung und Stärketechnologie. Prof. Dr. Max Samec, Direktor des Chemischen Institutes „Boris Kidric“ der Slowenischen Akademie der Wissenschaften und Künste in Ljubljana (Jugoslawien), wurde in Anerkennung seiner großen Verdienste auf dem Gebiete der Stärkeforschung diese Saare-Medaille erstmalig verliehen.

M. SAMEC, Ljubljana (Jugoslawien): *Die Retrogradation der Stärke im Ultrarotspektrum.*

Als Untersuchungsmaterial dienten hochgereinigte Kartoffel-, Weizen- und Maisstärke, deren UR-Spektren einmal unverkleistert und nicht gealtert und zum anderen nach verschiedenen langer Alterungszeit der Kleister bei 6 °C aufgenommen wurden. Verkleistert wurde im Autoklaven bei 120 °C. Die Stärke wurde durch Eingießen des Kleisters in das 20fache Volumen von 96proz. Äthylalkohol isoliert. Man benutzte ein Perkin-Elmer-Gerät mit automatischer Registrierung für einen Wellenlängenmeßbereich von 2 bis 15 μ . Als Einbettungsflüssigkeit diente Paraffinöl.

Bei nicht verkleisterten, gemahlten Stärkekörnern treten folgende charakteristische Absorptionsbanden auf:

- 11,7 μ (Deformationsschwingungen der C—H-Gruppe in α -Anomeren)
- 10,8 μ (Schwingende Veränderungen eines Tetrahydropyran-Ringes)
- 9,5—10,5 μ (In Betracht kommen C—O—C-Bindungen mit antisymmetrischen Schwingungen und Deformationsschwingungen der Atomgruppe C—O—H)
- 5,95 μ (C=O-Gruppierungen)
- 2,75 und 3,3 μ (Valenzschwingungen der Hydroxyl-Gruppen)

Wenn sich auch die Spektren der untersuchten Stärkearten sehr ähneln, so sind doch kleine, sicher reproduzierbare Unterschiede vorhanden. Weizen- und Maisstärke stehen einander sehr nahe, während Kartoffelstärke stärkere Abweichungen zeigt, beispielsweise nur geringe Absorptionen bei 11,7 und 10,8 μ besitzt. Auch der Verlauf der Absorptionskurve zwischen 9,5 und 10,5 μ ist sehr unterschiedlich. Die Hydroxyl-Gruppen der Gramineenstärken scheinen in Bezug auf die Ultrarot-Absorption aktiver zu sein.

Verkleisterung ändert den Charakter des Gesamtspektrums wenig. Besonders charakteristisch sind Veränderungen im Absorptionsgebiet der C—O—C- und C—O—H-Gruppen. Die Absorptionskurve der Kartoffelstärke, mit einem ausgesprochenen Minimum bei 10,3 μ vertieft sich beim Verkleistern so, daß die Absorption gegen die Wellenlängen 9,5 μ ansteigt. Dies entspricht einer Aktivierung von O—H-Gruppen. Ein solcher Einfluß ist auch bei den Gramineenstärken sichtbar.

Beim Altern sind die Veränderungen im Absorptionsgebiet der C—O—C- und OH-Gruppen besonders deutlich. Ausnahmslos

^{*)} Auszugsweiser Bericht. Sämtliche Vorträge erscheinen ungekürzt in der Zeitschrift „Die Stärke“.

tritt eine Verstärkung der Absorption zwischen 9,5 und 10 μ ein, was auf eine besondere Umordnung in den Sauerstoff-führenden Gruppen schließen läßt. Es handelt sich hierbei nicht um eine Rückkehr zu den Zuständen des nativen Stärkekornes, sondern dürfte eher Ausdruck einer fortgesetzten Wasserwirkung sein. Bei gealterter Weizen- und Maisstärke fällt ferner ein ausgesprochenes Transmissionsminimum bei 3 μ auf, das bei Kartoffelstärke selbst nach 21 Tagen nur angedeutet ist. Möglicherweise sind diese Erscheinungen auf Wasserstoff-Brückenbindungen zurückzuführen.

E. LINDEMANN, Detmold: *Neuere Untersuchungen über die Substratspezifität von α -, β -, Macerans-Amylase und Phosphorylase* (zusammen mit E. Husemann).

Die bei allen fermentativen Abbauversuchen von Stärke störende Retrogradation läßt sich durch Verwendung von 10proz. wäßrigem Formamid als Lösungsmittel verhindern. In einem solchen Medium sind sämtliche Stärke-abbauenden Enzyme noch aktiv. Die hemmende Wirkung von Formamid ist allerdings sehr unterschiedlich. Während α - und Macerans-Amylase relativ unempfindlich sind und noch in Formamidkonzentrationen von 50—80 % abbauen, werden β -Amylase und Phosphorylase durch 30—40 % Formamid vollständig inaktiviert.

Zwischen der Formamid-Empfindlichkeit und der Substratspezifität der vier Stärke-abbauenden Enzyme besteht deutliche Parallelität. Stärkederivate mit Substitutionsgraden um 1 werden von α - und Macerans-Amylase noch etwas abgebaut, während β -Amylase und Phosphorylase vollständig blockiert werden. Geringere Substitutionsgrade von 0,2—0,3 haben auf α - und Macerans-Amylase keinerlei hemmende Wirkung; der Abbau durch β -Amylase und Phosphorylase verläuft dagegen wesentlich langsamer als bei den unsubstituierten Präparaten.

Auch eine sterische Veränderung des Substrates beeinflusst die Angreifbarkeit durch Enzyme. Salepmannan, das sich durch die Stellung einer OH-Gruppe von Amylose unterscheidet, wird von α - und Macerans-Amylase abgebaut. Für β -Amylase und Phosphorylase ist Mannan dagegen nicht angreifbar.

Abbauversuche an gestreckten und kontrahierten Amylosen ergaben, daß selbst die Gestaltsänderung bei einigen Enzymen auf die Abbaugeschwindigkeit wirkt. Während der Abbau durch α -Amylase und Phosphorylase bei den gestreckten und kontrahierten Amylose-Präparaten gleich schnell verläuft, baut β -Amylase die kontrahierte, Macerans-Amylase dagegen die gestreckte Form mit größerer Geschwindigkeit ab.

Die photometrische Verfolgung der Jodfarbe von Amylose während der Einwirkung von α - und Macerans-Amylase ergab eine kontinuierliche Verschiebung des Absorptionsmaximums von etwa 630 m μ nach 530 m μ während bei β -Amylase und Phosphorylase nur eine Aufhellung der Blaufärbung bei gleicher Wellenlänge beobachtet wurde.

Die Formamid-Empfindlichkeit der Enzyme, ihre Substratspezifität und die Veränderung der Jodfarbe beim Abbau werden so gedeutet, daß die Stärke-abbauenden Fermente in zwei Klassen einzuteilen sind. Auf der einen Seite stehen die relativ unspezifischen Enzyme α - und Macerans-Amylase, auf der anderen die wesentlich spezifischeren und auch höher molekularen β -Amylase und Phosphorylase. Bei der ersten Klasse wird eine den Abbau

hervorrufende wirksame Gruppe angenommen, während bei der zweiten eine sehr exakte Anordnung aktiver Gruppen als wahrscheinlich angesehen wird.

M. ULMANN, Potsdam-Rehbrücke: *Die verschiedenen Strukturelemente der Stärke.*

Stärke besteht aus verschiedenen Strukturelementen. Diese Aufbauelemente können in zahlreichen Größenordnungen vorliegen. Neben der Amylose und dem Amylopektin kommt auch dem Wasser eine wesentliche Rolle zu. Durch Ultrarotbestrahlung gelingt es, das verschiedenartig gebundene Wasser der Stärke schrittweise zu entfernen. Aus dem Verhalten von Stärkelösungen auf der Al_2O_3 -Säule läßt sich folgern, daß bis zu Konzentrationen von 0,025 % noch Assoziate vorliegen, wobei die Amylose stabilere Assoziate gibt als Amylopektin. Beide Kohlenhydratgruppen unterscheiden sich charakteristisch bei der Chromatographie. In Lösungen von isolierten Präparaten der Amylose und des Amylopektin findet man das Grundchromatogramm der Stärke wieder, doch zeigen zusätzliche Chromatogrammmengen, daß sich Teile beider Kohlenhydratgruppen im Verlaufe der Isolierungsoperationen wesentlich geändert haben. Es ist demnach nicht ohne weiteres zulässig, auf Grund von Ergebnissen, die mit Lösungen von isolierter Amylose bzw. Amylopektin erhalten wurden, auf die Verhältnisse in Stärkelösungen zu schließen.

W. DUX, Richmond (England): *Zur Molekularstruktur kaltwasserlöslicher Stärke.*

Die Kaltwasserlöslichkeit von Stärke (cold water soluble starches) beruht auf einer Zerstörung der Struktur des nativen Stärkekornes. Bei der Herstellung derartiger Produkte mit Hilfe eines Walzentrockners treten in gewissem Umfang Abbaureaktionen ein, die nicht allein durch die Hitzebehandlung, sondern auch durch den pH -Wert der Stärkelösung beeinflusst werden. Bei Gegenwart von Alkali und Luft konnte die Bildung von 6-Carboxyl-Stärke nachgewiesen werden. Es wird vermutet, daß die Oxydation nach einer hydrolytischen Spaltung der 1-6- α -glucosidischen Bindung im Amylopektin an der dann freigelegten primären alkoholischen Gruppe einsetzt. Diese Carboxyl-Gruppe hat entscheidende Bedeutung für die Eigenschaften und die Stabilität kaltwasserlöslicher Stärkepräparate. Die geringere Viskosität erklärt sich aus einer Trennung glucosidischer Bindungen. Gleichzeitig wird durch Verkürzung der Amylose-Ketten ihre Neigung zur Retrogradation und zum Ausflocken herabgesetzt.

H. WEGNER und **S. WINKLER**, Berlin: *Viscositätsanforderungen und Viscositätsmessungen bei Stärke.*

Von drei Kartoffelstärken sehr unterschiedlicher Viskosität wurde mit dem Höppler-Viscosimeter, der Viscowage nach Heinz, dem Brabender-Viscographen und dem Auslaufviscosimeter nach Stern die Viskosität bestimmt. Die Werte zeigten zwar gleichen Gang, sind jedoch nicht direkt miteinander vergleichbar. Ein Zusatz von 10 % „Leitungswasser“ bewirkte eine sehr starke Herabsetzung der Viskosität. Gleichzeitig verringerten sich die Unterschiede zwischen den untersuchten Kartoffelstärkemustern. CO_2 -Spuren und mechanische Einflüsse erniedrigen die Viskosität am stärksten bei den hochviscosen Stärken. Alkalisch verkleisterte Stärkelösungen sind gegenüber elektrolytischen Einflüssen unempfindlich. Für die Bewertung von Stärken wird empfohlen, neben der Viscositätsmessung mit destilliertem Wasser auch Leitungswasser zu verwenden und ferner die alkalische Verkleisterung heranzuziehen.

H. WERNER, **HANS WEISS** und **H. ROEDERER**, Hamburg: *Nahrungswert und lebensmittelrechtliche Beurteilung von Stärke und Stärkeerzeugnissen* (Lebensmittelchemiker, Verarbeiter, Hersteller).

1.) Stärke und Stärke-Derivate in Fleisch- und Wurstwaren.

Werner: Die Verwendung von Stärke- und Dextrin-haltigen Stoffen ist grundsätzlich verboten. Als Hilfsmittel darf Trockenstärke (Kristallpur) in kleinen Anteilen gebraucht werden. Die Anwendungserlaubnis sollte präzisiert werden. **Roederer**: Die Stärkeindustrie hat an einer Mitverwendung von Stärke kein Interesse. Die qualitätsverbessernde Wirkung des Trockenstärke-sirups auf Fleisch- und Wurstwaren beruht vor allem auf den Monosacchariden. Die Verwendung von Dextrose und Trockenstärke-sirup wird befürwortet; eindeutige Vorschriften wären hier wünschenswert. **Weiss**: Ausgenommen Fleischwaren von örtlicher Bedeutung (z. B. Grützwurst), lehnt auch der Verbraucher Stärke als Bindemittel ab. Als Hilfsmittel zur Erhaltung einer appetitlichen Farbe sind Stärkederivate zu begrüßen, wenn durch entspr. Vorschriften übermäßige Wasserbindung verhindert wird. **Werner**: Seitens der Lebensmittelüberwachung wäre gegen die Verwendung von Trockenstärke-sirup nichts einzuwenden, wenn die Einhaltung geringerer Anteile immer gewährleistet wäre. Da

dies anscheinend aber nicht der Fall ist, wird die Lebensmittelüberwachung bei Vorschlägen einer exakten rechtlichen Regelung die Verwendung von Dextrose gegenüber Trockenstärke-sirup besonders begünstigen.

2.) Verwendung von Stärke-sirup in Konfitüren und Marmeladen.

Werner: Konfitüren und Einfruchtmarmeladen dürfen ohne Kenntlichmachung bis zu 5 %, Mehrfruchtmarmeladen bis zu 12 % Stärke-sirup enthalten. **Roederer**: Erhöhung des Stärke-sirup-anteils zu Lasten von Saccharose ohne Schmälerung des Fruchtanteiles bringt Vorteile. Da gegen Stärke-sirup keine physiologischen Bedenken bestehen und Stärke-sirup den gleichen Nährwert wie Saccharose besitzt, wird vorgeschlagen, alle Beschränkungen aufzuheben und Stärke-sirup der Saccharose völlig gleichzustellen. **Weiss**: Der Verbraucher hat keine Bedenken gegen eine Mehrverwendung von Stärke-sirup. Es müßte aber dafür gesorgt werden, daß nur bestgeeignete Sirupe verwendet werden. Gegen allzu radikale Geschmacksänderungen (von sehr süß bis garnicht süß) bestehen gewisse Bedenken. **Werner**: Wegen der Geschmacksdifferenz dürfte völlige Gleichsetzung von Stärke-sirup und Saccharose unzweckmäßig sein. Falls Gütebestimmungen für Stärke-sirupe zur Marmeladenherstellung erlassen werden, hat die Lebensmittelüberwachung wohl gegen 15proz. deklarationsfreie Verwendung von Stärke-sirup keine Bedenken.

3.) Verwendung von Stärke-sirup zu Kunsthonig.

Werner: 100 Teile des Fertigerzeugnisses dürfen nicht mehr als 20 Teile Stärke-sirup oder Stärke-zucker enthalten. Der Kunsthonig soll dem Bienenhonig möglichst ähnlich sein. **Roederer**: Aus verarbeitungstechnischen Gründen wird eine Erhöhung des Stärke-sirup- bzw. Stärke-zuckeranteiles vorgeschlagen, da physiologisch keine Verschlechterung damit verbunden ist. **Weiss**: Gegen geringe Erhöhung des Sirupanteiles wäre nichts einzuwenden. Es besteht ein Bedürfnis nach weniger süßen sirupartigen Aufstrichen, die u. U. eine besondere Bezeichnung erhalten müßten. **Werner**: Es bestehen keine Bedenken gegen eine Erhöhung des Stärke-sirupanteiles. Die Lebensmittelüberwachung ist nicht der Meinung, daß ein neues, von Kunsthonig abweichendes Produkt mit Honigaroma in den Verkehr gebracht werden sollte; auch nicht unter neuer Bezeichnung.

4.) Verwendung von Dextrose in Schokolade.

Werner: Für Schokolade darf nur Saccharose verwendet werden. **Roederer**: Bei gleichbleibenden Kakaobestandteilen würden 6 bis 10 % Dextrose an Stelle von Saccharose qualitative Vorteile bringen. Eine Zulassung bis zu 10 % wird befürwortet. **Weiss**: Wenn bei gleichen Kakaobestandteilen eine geschmackliche Verbesserung der Schokolade erreicht werden kann, so dürfte man dies nicht verhindern. **Werner**: Ein Zusatz wäre nur bei Änderung der Kakaordnung möglich. Für eine Deklaration läge vielleicht kein zwingender Grund vor.

P. F. PELSHENKE und **E. LINDEMANN**, Detmold: *Untersuchungen über die Eignung verschiedener Maissorten für die Stärkefabrikation.*

Es wird eine Laboratoriumsmethode beschrieben, nach der Stärkeausbeute sowie Anfall an Nebenprodukten bei der Stärkegewinnung aus Mais bestimmt werden können. Es lassen sich erfassen: Keimmenge, Anfall an Grob- und Feinschalen nach der Auswaschung, Stärkeausbeute, Maisproteinmenge. Als weitere Größen werden Fettgehalt der Keime, Stärkegehalt der ausgewaschenen Schälenteile, Eiweißgehalt der Stärke und Eiweißgehalt des anfallenden Maisproteins ermittelt. Die Reproduzierbarkeit der Methode ist sehr gut; Zeitbedarf etwa 2,5–3 h. 4 deutsche, 3 amerikanische, 2 jugoslawische und 2 afrikanische Maissorten wurden entspr. untersucht. Der Keimanteil im nativen Korn beträgt im Durchschnitt 12,4 % i. Tr., nach der Quellung macht er nur noch 8,6 % i. Tr. des Maiskornes aus. Ein Drittel der Keimlingssubstanz geht beim Quellprozeß in Lösung. Der durchschnittliche Fettgehalt der Keime liegt im nativen Korn bei 36,4 % i. Tr., im gequollenen bei 49,4 % i. Tr. Die laboratoriumsmaßige Stärkeausbeute schwankt bei den Sorten zwischen 54,9 und 70,0 %. Auf Grund ihrer Stärkeausbeute werden die untersuchten Maissorten in vier Gruppen eingeteilt. Die höchsten Stärkeausbeuten (über 68 %) liefern jugoslawischer Goldzahnmais, Angola-Mais, USA-Gelbmais, Costa-Rica-Mais. La Plata-Mais liefert um 5–7 % niedrigere Ausbeuten.

W. DIERCHEN, Detmold: *Anforderungen der Penicillinproduktion an das Maisquellwasser und die Möglichkeit der Verwertung technisch anfallender Quellwasser durch biologische Beeinflussung.*

Durch den Preisabfall der Penicillinpräparate ist heute eine zusätzliche biologische Beeinflussung des Maisquellwassers unrentabel. Zur Beurteilung von Maisquellwasser wurden a) Atmungsmessungen im Warburg-Apparat, b) Wachstoffsbestimmungen nach

dem Avena-Zylindertest, c) Vitamin-B₁-Bestimmungen herangezogen. Aus diesen Bestimmungen ergeben sich Verwendungsmöglichkeiten a) als Grundnährboden für die Mikrobiologie, b) zur Unkrautbekämpfung durch den Gehalt an Wuchsstoffen, c) als Vitaminträger. — In der Diskussion schlug G. Heydt, Hamburg-Harburg, vor zu prüfen, ob ein Zusatz von Labmolke an Stelle von Milchsucker (DAB 6) nicht vorteilhaft sei.

A. GRUNEWALD, Lestrem (Frankreich): *Erfahrungen mit Rotosieben in der Kartoffelstärkeindustrie.*

Das Rotosieb ist ein Reibselauswaschapparat. In einer Fabrik mit einer Verarbeitungskapazität von 600 t Kartoffeln/24 h betrug die auswaschbare Stärke nach Durchgang durch 4 Rotosiebe nur noch 0,8 %. Vorteile des Rotosiebes: geringer Wasserverbrauch, sehr weitgehende Auswaschung, schnelles Arbeiten (ca. 5 min vom Eingang zur 1. Reibe bis zum Ausgang bei Rotosieb 4), geringer Raumbedarf, schnelles Wechseln der Siebe und Sauberkeit des gesamten Systems; Nachteile: hoher Kraftverbrauch, Schaumbildung und u. U. vermehrte Feinfaserbildung. Auch in der Maniokastärkeindustrie dürften Rotosiebe geeignet sein. Für die Maisstärkegewinnung haben sie sich nicht bewährt.

E. LINDEMANN, Detmold: *Einfluß der Weizensorte, des Ausmahlungsgrades, des Feinheitsgrades und der Auswaschbedingungen auf die Weizenstärkegewinnung.*

Weichweizenmehle liefern hohe Stärkeausbeuten bei geringerer Klebermenge, Hart- und Durumweizenmehle weniger Stärke, aber mehr Kleber. Stärke- und Trockenkleberausbeute sind nur bedingt einander umgekehrt proportional. Auf Grund eines Diagramms läßt sich nach Untersuchung eines Mehles seine Eignung als Rohstoff für die Stärkegewinnung beurteilen. Höher ausgemahlene Mehle (Aschegehalt über 0,9 %) und mittelgrobe bis grobe Mehle sind ungünstig zu bewerten, da hierbei die Siebrückstände stark ansteigen. Eine Teigruhezeit von 30 min bietet verarbeitungstechnische Vorteile. Destilliertes oder Regenwasser ist zum Auswaschen ungeeignet, da sich ein Teil der Proteine des Klebers löst. Der Härtegrad des Betriebswassers (zwischen 10 und 50 °DH) hat auf die Ausbeuten keinen Einfluß, sondern wirkt sich nur auf die Qualität der Stärke aus. Eine Erwärmung des Betriebswassers macht den Teig geschmeidiger und elastischer, beeinflusst die Ausbeuten jedoch nicht erkennbar.

D. MÜLLER-MANGOLD, Ibbenbüren: *Erfahrungen mit der Trennschleuder bei der Weizenstärkefabrikation.*

Die Trennschleuder, für die Kartoffelstärkegewinnung gedacht, ist auch für die Weizenstärkefabrikation bei entspr. Änderungen geeignet. Bei Einsatz von Düsen konnte die größte Ausbeute bzw. der geringste Abwasserverlust erzielt werden. Die Stärke wurde dabei in eine grob- und in eine feinkörnige Fraktion getrennt. Durch Einhaltung einer Belastung von 8 bis 9 m³ Rohstärkemilch von 3 bis 4° Bé pro Maschine sank der Gehalt der im Trennschleuderablaufwasser noch sedimentierbaren Feinkornstärke auf ca. 2 % der Trockensubstanz. Der geringere Platzbedarf, die kontinuierliche, bedienungslose Arbeitsweise und die Möglichkeit der Stärkefraktionierung gleichen den höheren Kraftverbrauch mehr als aus.

A. GRUNEWALD, Lestrem (Frankreich): *Behandlung des Kartoffelfruchtwassers und die industrielle Gewinnung der Albumine.*

Das Ziel jahrelanger Versuche war, ein Höchstmaß an Eiweiß aus dem Fruchtwasser abzusondern und das zurückbleibende Fruchtwasser unschädlich zu machen. Zur Ausfällung der Proteine kann man: 1.) Erwärmen auf 80 °C, 2.) den pH-Wert auf den isoelektrischen Punkt (pH 4,7) einstellen. Es fallen etwa 50 % der Proteine aus. Die Wärmebehandlung liefert einen besser filtrierbaren Niederschlag, ist aber kostspieliger als das chemische Verfahren, dem der Vorzug gegeben wurde. Auf 1 m³ Fruchtwasser werden 50 g HCl und 320 g flüssiges Chlor benötigt. Da sich das ausgefällte Eiweißkonzentrat (Konz.: 60 g Feststoffe/l) weder durch Zentrifugen noch durch ein Trommelfilter eindicken ließ, wurde als Filterhilfsmittel gepresste Pülpe zugesetzt (Eiweißgehalt des trockenen Endproduktes 20 bis 25 %). Dieses Verfahren ist jedoch nicht rentabel. Weitere Versuche sollen ein Konzentrat mit 50 % Proteingehalt ergeben, das u. U. für die Glutaminsäure-Gewinnung verwendet werden kann. Nach Laborversuchen sind aus solch einem Produkt Glutaminsäure-Ausbeuten von 7 bis 8 % zu erwarten.

Der Überlauf nach der Eiweißfällung wird nach 20 Tagen über einen Tropfkörper oder ein Bakterienbett gepumpt, nochmals in einem Becken geklärt und nach leichter Chlorung in den Kanal geleitet.

K. KRØYER, Aarhus (Dänemark): *Neues kontinuierliches Verfahren zur Herstellung von Stärkesirupen und Glucose.*

Der wesentliche Unterschied dieses Verfahrens gegenüber bisher bekannten Methoden liegt darin, daß sowohl die Erhitzung (auch durch den Verkleisterungsbereich hindurch) als auch die Säurehydrolyse selbst ausschließlich im Durchströmungsverfahren vorgenommen werden. Man erhitzt hierbei nicht durch Einblasen von Kesseldampf in das Stärkemedium, sondern durch Wärmeübertragung. Der Vorgang spielt sich in einem dreiwandigen Rohr ab, durch das innen und außen der Heißdampf strömt, während die Stärkesuspension durch Pumpen durch das Reaktionsrohr gepumpt wird. Eine nichtkonzentrische Anordnung ruft eine starke Turbulenz der Stärkesuspension hervor. Die gesamte Behandlungsdauer bei der Herstellung von Stärkesirup beträgt 3—3½ min (Erhitzung: 1 min, Konvertierung: 2—2½ min). Das Konverterprodukt hat eine Trockensubstanzkonzentration bis zu 50 % und ist trotzdem sehr hell. Die Filtrationsarbeit wird bedeutend vereinfacht. Aktivkohle wird gespart, und die Filtration von Dicksaft erübrigt sich gänzlich. Als weitere Vorteile sind die Verringerung des Dampfverbrauchs für Konversion und Eindampfung, die Herabsetzung der Arbeiterzahl und eine Qualitätsverbesserung des fertigen Produktes zu nennen. Eine vollständige und kontinuierliche Kontrolle durch Instrumente ermöglicht die Herstellung eines gleichmäßigen Produktes. Es lassen sich nach diesem Verfahren Sirupe mit sehr hohen und sehr niedrigen Dextrosewerten herstellen.

O. BORUD, Lillehammer (Norwegen): *Praktische Erfahrungen mit dem Krøyer-Verfahren zur kontinuierlichen Stärkekonvertierung.*

Erfahrungen in norwegischen Sirupfabriken bestätigen K. Krøyers Angaben (s. o.). Der Sirup (Dextrose-, Maltose- und Oligosaccharid-Gehalt) unterscheidet sich praktisch nicht von Sirupen, die im Chargenbetrieb hergestellt wurden. Auf Grund der kurzen Konversionszeit ist die Bildung von Oxymethylfurfural, das z. T. für Verfärbungen der Sirupe mitverantwortlich ist, geringer, wie aus UV-Absorptionsanalysen hervorging. Bei der Verarbeitung dieser Sirupe in der Süßwarenindustrie bewährten sie sich und unterschieden sich in keiner Weise nachteilig von den besten Stärkesirupen, die im diskontinuierlichen Verfahren hergestellt worden waren.

In weiteren Vorträgen berichtete **L. Dostal**, Detmold, über „Laboratoriumsversuche zur Gewinnung von Stärkesirup direkt aus Mais-, Milo- und Maniokamehl“, aus denen hervorging, daß durch Säurehydrolyse mit HCl nur sehr unreine, stark salzige und verfärbte Sirupe aus Mais- und Milomehl zu erhalten sind, deren Reinigung unrentabel ist. Günstig liegen die Verhältnisse bei Maniokamehl. **J. D. Chabot**, Amsterdam (Holland), beschrieb einen neuen, schwach sauren Kationenaustauscher „Imac C 19“, der gegenüber „Dusarit“ in der Glucose-Industrie sich durch eine verbesserte Entfärbungswirkung und durch stärkere Bindung von Eiweißabbauprodukten auszeichnet. **H. Rüggeberg**, Düsseldorf, gab eine Übersicht über die Verwendung von Stärke als Grundstoff für die chemische Industrie, in dem vor allem die Butanol-Gärung und die Herstellung von Kunstharz-ähnlichen Massen auf Stärkebasis behandelt wurde. Auf analytischem Gebiet berichtete **W. Kempf** (zusammen mit **E. Lindemann**), Detmold, über „Erfahrungen mit der Zuckerbestimmung durch Vergärung nach Pan, Nicholson und Kolachov bei Stärkesirupen“. Die Untersuchungen haben die an die Methode gestellten Erwartungen nicht erfüllt; die getesteten deutschen Bäckereihefen lieferten nicht die von den amerikanischen Autoren angeführten Ergebnisse. **H. Dörner**, Detmold, beschrieb eine Methode zur Bestimmung des Wassergehaltes in Glanzstärke mit Borax-Zusatz.

—L. [VB 569]

GDCh-Fachgruppe Lebensmittelchemie **Arbeitskreis Nordrhein-Westfalen**

Gelsenkirchen, 28. April 1954

J. EISENBRAND, Saarbrücken: *Beitrag zum Nachweis von Lebensmittelfarbstoffen¹⁾.*

Nachdem nur noch 18 Farbstoffe als unbedenkliche Lebensmittelfarben zugelassen werden sollen, genügt die Gruppenreaktion nach Arata (Ausfärbung auf Wollfäden) nicht mehr. Durch weitere Reaktionen müssen die zugelassenen von den nicht zugelassenen Farbstoffen unterschieden werden. Als Gruppenreaktionen kommen in Frage: 1.) aus wäbrig-ammoniakalischer Lösung darf kein Farbstoff in Amylalkohol übergehen (Ausnahme: Erythrosin); 2.) nach Reduktion mit Zn und HCl, alkalisieren

¹⁾ Vgl. diese Ztschr. 63, 471 [1951].