

wesentlichen Einfluß hat dabei aber noch der Polymerisationsgrad des Celluloseacetatmoleküls. Je größer dieser ist, um so stärker nimmt die Festigkeit beim Verstrecken zu und um so höhere Werte werden erreicht. Die dabei erreichbare Maximalfestigkeit ist schwer zu ermitteln. Als höchste Festigkeit konnte etwa 5—5,5 g/den. erhalten werden, doch lassen sich mit höher molekularem Acetat sicher noch höhere Werte erzielen. Diese Festigkeiten wurden mit einem Acetat vom Polymerisationsgrad ~ 260 erhalten, sie liegen also wesentlich über der der Baumwolle (~ 3 g/den.), die einen fast 10mal höheren Polymerisationsgrad besitzt. Man erkennt hieraus die große Bedeutung, die die Anordnung der Moleküle und die Molekülgroße selbst in der Faser für ihre mechanischen Eigenschaften haben. Auf die diesbezüglichen Arbeiten von *Staudinger*²⁵⁾ sei hingewiesen.

Der Zunahme der Festigkeit entspricht eine Abnahme der Dehnung. Die Untersuchung der Kraft-Dehnungs-Kurve zeigt, daß diese Abnahme hauptsächlich auf Kosten des plastischen Anteils erfolgt, so daß textilechnische Nachteile nicht entstehen sollten. Ein Mangel der gestreckten Faser ist ihre geringere Knickbruchfestigkeit, die aber vor allem bei einem hohen Polymerisationsgrad des Acetats und infolge der großen Feinheit der Faser durch die Verfeinerung des Einzeltters beim Verstrecken und infolge der stark erhöhten Festigkeit weniger in Erscheinung tritt. Über diese Zusammenhänge wird vielerorts noch eingehend gearbeitet.

Die Herstellung der Streckseide erfolgt entweder durch nachträgliche Streckung des zunächst nach dem üblichen Trockenspinnverfahren erhaltenen Garnes in bestimmten Quellungsbädern oder direkt durch Naßverspinnen der Celluloseacetatlösung in Spezialbädern unter starker Verstreckung des sich bildenden Fadens im Fällbad²⁶⁾. Die hierbei erhaltenen Garne stellen ein ganz neuartiges Textilmaterial dar, dessen Möglichkeiten sich zurzeit noch nicht bis ins einzelne vorhersagen lassen.

Eine weitere technisch sehr wichtige Eigenschaft der Acetatseide ist ihre hohe elektrische Isolierfähigkeit. Sie übertrifft darin fast sämtliche organischen Fasermaterialien und ist daher als Kabelumspinnung u. dgl. ganz besonders gut geeignet.

²⁵⁾ Arbeiten von *H. Staudinger*, die zusammenfassende Veröffentlichung „Über die Zusammenhänge zwischen der Konstitution der Cellulose und ihren physikalischen Eigenschaften“, Berlin 1938.

²⁶⁾ D. R. P. 547560, 530803, 617478; Öst. Pat. 155306; Brit. Pat. 277089.

Die in der letzten Zeit auf dem Markt erschienenen Fasern aus Triacetylcellulose mit einem Acetylgehalt von $\sim 61\%$ verhalten sich in dieser Beziehung noch günstiger als die übliche aus Cellulosadiacetat bestehende Acetatseide. Da sie auch eine höhere Temperaturbeständigkeit haben, können sie selbst in solchen Fällen verwendet werden, bei denen höhere Spannungen und höhere Temperaturen auftreten und bei denen man sonst auf mineralische Isolierstoffe angewiesen ist²⁷⁾. Der Isolationswiderstand einer Triacetatumspinnung ist normalerweise etwa $2^{1/2}$ mal so hoch wie der einer Umspinnung aus Naturseide. Bei erhöhter Luftfeuchtigkeit steigt dieser Unterschied bis nahezu auf das Zwölffache²⁸⁾.

Als wichtiger Fortschritt auf dem Gebiet der Acetylcellulose ist noch erwähnenswert, daß es gerade in letzter Zeit gelungen ist, die für die Herstellung der Acetylcellulose erforderlichen Linters durch hochveredelten Zellstoff mit einem Alpha-cellulosegehalt von 98% zu ersetzen. Diese Umstellung, die in Zusammenarbeit mit den Zellstoffherstellern durchgeführt wurde, war dadurch besonders schwierig, daß aus den normalen Analysendaten des Zellstoffes, wie Kupferzahl, Viscosität, α -Cellulose usw., nicht entnommen werden kann, ob er für die Acetylierung geeignet ist. Es muß daher zur Prüfung jede Partie einer Kleinacrylierung unterzogen werden. Diese Unsicherheit stellt die Acetatfaserindustrie vor eine schwierige Aufgabe.

Zusammenfassung.

Die vorstehenden Ausführungen geben kein vollständiges Bild von der vielseitigen Verwendungsmöglichkeit der Acetatfaser, sie zeigen aber die große Wandlungsfähigkeit des hier vorliegenden Materials, seine besonderen, durch die chemische Natur bedingten Eigenschaften, die es zu einem sehr wertvollen Textilmaterial machen und dem noch weite Möglichkeiten offenstehen. Die Kompliziertheit des modernen Lebens und seine zahlreichen und verschiedenartigen Bedürfnisse stellen auch an unsere Textilmaterialien die mannigfaltigsten Ansprüche, und es ist unmöglich, von ein und demselben Erzeugnis alles zu verlangen. Es hat daher auch in der Textilindustrie eine genaue Auswahl der Spinnstoffe nach dem Verwendungszweck stattgefunden und muß noch weiterhin stattfinden. Die Acetatfaser wird in diesem Prozeß der Spezialisierung der Rohstoffe infolge ihrer einzigartigen Eigenschaften auch weiterhin eine große Rolle spielen.

Eintrag. 14. August 1939 [A. 87.]

²⁷⁾ P. Novak u. H. Hofmeier, Chem. Fabrik **10**, 13 [1937].

²⁸⁾ P. Novak u. H. Hofmeier, Kunststoffe **27**, 184 [1937].

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Kaiser Wilhelm-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie, Berlin-Dahlem.

Colloquium am 19. März 1940.

Dr. habil. R. Tschesche, K.-W.-Institut für Biochemie, Berlin-Dahlem: Über Hypophysen-Hormone, mit besonderer Berücksichtigung des Prolactins. (In Zusammenarbeit mit Dr. K. Junkmann, Schering A.-G., Berlin.)

Nach einem Überblick über den derzeitigen Stand der Hypophysenhormon-Forschung wurde über die Gewinnung eines Prolactin-präparates aus Schweinehypophysen berichtet, das sich im Elektrophoresapparat nach *Tiselius* praktisch einheitlich erwies. Von *Shipley, Stern* und *White*¹⁾ sowie von *Li, Lyons* und *Evans*²⁾ ist über ähnliche Ergebnisse mit Präparaten berichtet worden, die auscheinend aus Rinder- oder Schafhypophysen stammen. Der erhaltene Eiweißstoff ist kein Glykoprotein, er gibt keine Molisch-Reaktion. Die Analyse ergab C 52,01, H 6,96, N 16,42, S 1,40. *White, Catchpole* u. *Long*³⁾ fanden C 51,11, H 6,76, N 14,38, S 1,77. Die Ultraviolett-Absorption ist die eines Proteins mit einem gewissen Gehalt an Tyrosin- oder Tryptophan-Einheiten, auf die auch der positive Ausfall der *Millon*-Reaktion hinweist. $(\alpha)_D = -4,5^0$. Beim Umfällen nach den Angaben von *White, Catchpole* und *Long* wurden gelegentlich sehr kleine kristalline Gebilde erhalten, die im Ausschen bei starker Vergrößerung an die Insulinkristalle von *Harrington* erinnerten. Cyclische Säulen, von denen *White* und Mitarb. berichten, haben wir bisher nicht beobachten können. Das isolierte Prolactin zeigt eine hohe Wirksamkeit im Tauben-Kropf-Test nach *Riddle* und ist frei von thyreotroper und gonadotroper Wirksamkeit. (Die physiologischen Versuche wurden von Dr. K. Junkmann durchgeführt.)

¹⁾ J. exp. Medicin. **69**, 785 [1930].

²⁾ *White, Catchpole* u. *Long*, ebenda **86**, 83 [1937].

³⁾ Science **80**, 622 [1930].

Fortbildungskursus

in Kälte- und Lebensmitteltechnik

vom 16.—19. Januar 1940 in Berlin.

Dr.-Ing. habil. R. Heiß: Neue Erkenntnisse und Möglichkeiten auf dem Gebiete des Gefrierens von Lebensmitteln¹⁾.

Obwohl die Theorien der Gefrierveränderungen auch heute noch nahezu unverändert gültig sind, so hat sich doch auf Grund der Ergebnisse im Reichsinstitut für Lebensmittelfrischhaltung in Karlsruhe gezeigt, daß Schnell- und Langsamgefrieren keine Unterschiede in der Qualität der Lebensmittel erzeugen. Enzymatisch bedingte Veränderungen vor, während und nach der Lagerung sind von viel einschneidenderer Bedeutung als die durch Schnellgefrieren erzielte Kristallstruktur. Bei Obst und Gemüse herrschen mehr die Gefrier- und Auftaueinflüsse vor, bei Fetten und Fleisch machen sich mehr die Lagerveränderungen bemerkbar. Wenn man heute trotzdem auch in Deutschland die Schnellgefrierverfahren vorzieht, dann nur deswegen, weil dabei Gefrierraum gespart wird, weil das Arbeiten in Gefrierräumen eingeschränkt wird und weil leichter kontinuierlich gearbeitet werden kann. Um die Veränderungen durch das Gefrieren analytisch zu erfassen, hat sich bei Obst und Gemüse die titrimetrische Bestimmung der Ascorbinsäure bewährt, wobei der Abfall in den Werten in vielen Fällen der Geschmacksverschlechterung vorausseilt.

Dipl.-Ing. W. Cursiefen, Außenstelle Weserlinde des Reichsinstitutes für Lebensmittelfrischhaltung in Karlsruhe: Gesichtspunkte beim Kühlen und Gefrieren von Fischen²⁾.

An Hand der Temperaturabhängigkeit von autolytischer und bakterieller Zersetzung ergibt sich die Notwendigkeit einer wirksamen Kühlung oder bei längerer Lagerung auch Gefrieren von Fischen. Die rasche Senkung der Temperatur nach dem Schlachten

¹⁾ Vgl. hierzu den Aufsatz von *Heiß*, diese Ztschr. **49**, 17 [1936].

²⁾ S. a. *Lücke*, ebenda **49**, 180 [1936].

der Fische ist um so erforderlicher, als sich ergeben hat, daß die Fermente und Bakterien (kryophil) auch bei Temperaturen unter 0° eine ungemein hohe Aktivität entwickeln. Noch bei —31° wird fermentative Fettzersetzung beobachtet. Als wirtschaftlich und technisch günstige Lösung gilt heute die kombinierte Kühlung mit Eis und zusätzlicher maschinelner Raumkühlung. Bei den Gefrierverfahren haben sich keine Unterschiede zwischen den in Luft oder nach anderen Verfahren schnell gefrorenen Fischfilets herausgestellt. Um Gewichtsverluste bei langer Lagerung zu vermeiden, muß für Filets eine möglichst dampfdichte Verpackung gefordert werden. Mit witterfestem Cellophan konnten die Gewichtsverluste auf 2% und weniger herabgedrückt werden, wobei unter diesen Umständen auch der Aromaverlust entsprechend vermindert wird.

Dr.-Ing. R. Heiß, Karlsruhe: *Gefrieren von Obst und Gemüsen*.

Für das Gefrieren von Obst und Gemüse hat sich ergeben, daß nur frische und vollreife Ware verwendet werden soll. Die Vorbehandlung ist wie bei anderen Konserven, die Blanchierzeiten können jedoch verkürzt werden. Das gefrorene Obst und Gemüse hält sich bei —18° 1 Jahr. Der Transport dieser Waren sollte grundsätzlich nur mit Verkehrsmitteln erfolgen, die mit eutektischem Eis beschickt sind. Die Vitamin-C-Erhaltung ist recht gut, sie ist in den meisten Fällen der Marktware durchaus ebenbürtig.

Dr. phil. K. Paech, Botanisches Institut der Universität Leipzig: *Das Gefrieren von Fruchtsäften*³.

Für das Gefrieren von Säften eignen sich besonders Tomaten, Äpfel, Kirschen und Ananas. Das Vorkühlen der Früchte vor dem Gefrieren ist sehr vorteilhaft; ebenso der Luftentzug durch Evakuieren, da dadurch die Oxydation während der Lagerung vermieden wird. Die Kristallbildung ist abhängig von den Kristallkeimen, bei evakuierten Säften ist dies manchmal erschwert. Während der Gefrierlagerung soll Kristallvergrößerung und Tröpfchenvereinigung eintreten. Pektinreiche Säfte bilden oft eine Gallerte, die sich nach dem Auftauen nicht wieder auflöst. Als Lagertemperatur ist —15° geeignet, die Hauptsache ist Temperaturkonstanz.

Dr.-Ing. G. Kaeß, Reichsamt für Lebensmittelfrischhaltung Karlsruhe: *Kältetechnische Zusatzverfahren für Frischhaltung von Lebensmitteln und ihre praktische Anwendung*⁴.

Zusatzverfahren werden gleichzeitig mit der Kaltlagerung angewendet. Sie erweitern die bei der Kaltlagerung erzielte Verzögerung der chemischen Vorgänge und des Wachstums der Mikroorganismen. Bei der Gaskaltlagerung von Obst und Gemüse müssen Temperatur und Gaskonzentration so geregelt werden, daß keine Schädigung eintritt. Da diese Bedingungen jeder Sorte eigentümlich sind, würde jede Sorte einen besonderen Kühlraum verlangen. Bei Fleisch ist noch bei —25° eine Verdoppelung der Haltbarkeitszeit in Kohlendioxydatmosphäre möglich. Bei Eiern kann man durch Kohlendioxyd die Enzyme des Dotters weitgehend hemmen und in einer Atmosphäre von 45% CO₂ kommt kaum noch Fäulnis vor. Das Ozonisieren hat man bis jetzt nur bei Fleisch angewendet, bei Fett, Eiern und Fischen sollte davon abgesehen werden. Die Anwendung von UV-Strahlen als Zusatzverfahren hat sich bis jetzt kaum bewährt, da die Tiefenwirkung außerordentlich gering ist.

Aussprache: Dumrath: Die praktische Anwendung der Gaskaltlagerung erscheint wegen der Sorteneigentümlichkeit für Deutschland sehr gering. Die Erprobung bei der Gefrierlagerung ist jedoch sehr wünschenswert. — Plank, Karlsruhe: In manche amerikanischen Kühlräumen werden UV-Lampen eingebaut, die der Verbesserung der Haltbarkeit dienen sollen. — Rajewsky, Frankfurt: Die UV-Versuche sollten mit Strahlen größerer Wellenlänge durchgeführt werden, da dadurch eine größere Eindringtiefe erreicht wird.

Dr. phil. C. Paech, Botanisches Institut der Universität Leipzig: *Biologische Gesichtspunkte bei der Frischhaltung von Lebensmitteln durch Kälte*.

Vortr. wies auf die Vitaminversorgung und ihre Bedeutung für die allgemeine Volkernährung hin. Alle Verfahren, wie Dosenkonservierung oder Dörren, lassen unsere Lebensmittel verarmen an Vitaminen. Nur die Gefrierkonservierung erlaubt es, der Hausfrau vitaminreiche Ware zu geben. Gefrierkonserven können in ihrem Vitamin-C-Gehalt besser sein als frische. Bei der Gefrierkonservierung der kurzlebigen Obst- und Gemüsearten muß vor allem die Aktivität der Fermente, mit denen die lebenden Zellen chemische Umsetzungen in Gang bringen und beschleunigen, gehemmt werden. Bei vielen Arten, in erster Linie beim Obst, genügen dazu bereits Temperaturen von —15 bis —20°. Die meisten Gemüsearten weisen aber selbst bei so tiefen Temperaturen noch merkliche Umsetzungen auf, die zu unliebsamen Farb-, Geschmacks- und Geruchsveränderungen führen. Ein kurzfristiges Abbrühen vor dem Einfrieren vernichtet die Fermente so weit, daß bei der Lagerung unter wirtschaftlich tragbaren Temperaturen keine chemischen Veränderungen mehr stattfinden können.

Dr. Fr. Kiermeier, Reichsamt für Lebensmittelfrischhaltung Karlsruhe: *Verbesserung der Frischhaltung von Fetten durch Kaltlagerung*.

Ein Vergleich mit anderen Verfahren wie Räucherung, Ausschmelzen, chemische Konservierung, zeigt den Vorteil der Frischhaltung der Fette durch Kaltlagerung. Dieser besteht darin, daß wie bei anderen Lebensmitteln die Tätigkeit der Mikroorganismen stark gehemmt und bei Temperaturen unter —12 bis —15° vollständig unterdrückt wird. Gleichzeitig wird das fermentative und chemische Geschehen so verlangsamt, daß Haltbarkeitszeiten von 1 bis 2 Jahren für Fette möglich sind. Um die Frischhaltung durch Kälte einwandfrei durchzuführen, müssen außer chemischen und biologischen Gesichtspunkten auch technologische berücksichtigt werden. Die Nichtbeachtung der Umwelteinflüsse, wie Luft (Belüftung, Ozon), Licht, Feuchtigkeit und Verpackung führt zu vorzeitigen unnötigen Güterverlusten. Anschließend wird über die Erfahrungen der letzten Jahre bei der Kaltlagerung unserer wichtigsten Speisefette, Butter, Margarine, Butterschmalz, Schweinefett, Rindertalg und Fettgewebe berichtet.

Dr. G. Krumholz, Reichsamt für Lebensmittelfrischhaltung Karlsruhe: *Reifezustand und Kaltlagerfähigkeit von Obst*.

Bei der Reife während oder nach der Kaltlagerung konnten oft voneinander losgelöste Reifungsvorgänge beobachtet werden. Zur Erforschung dieser Erscheinungen waren Zucker-, Säure- und Stärkebestimmungen wenig erfolgreich. Recht brauchbar war dagegen die Festlegung der Verfärbung nach Farbplatten. Einen guten Einblick gewährten Atmungskurven bei Äpfeln, wobei sich auch hier wieder Sorteneigentümlichkeiten einstellten. Bei Birnen gaben die Atmungskurven wenig Anhalt über den Reifungsverlauf. Das Verfolgen des Abbaues der Pektine, der weitgehend mit Reifung und Saftigkeit parallel läuft, scheint hier noch am ehesten vor den chemischen Verfahren zum Ziel zu führen. Zurzeit verspricht die von Krumholz und Wolodkewitsch weiterentwickelte Methode über die Fruchtfeischfestigkeit bei Birnen, sehr gut den Reifungsverlauf widerzuspiegeln.

Deutsche Keramische Gesellschaft e. V.

Sächsische Bezirksgruppe. Meißen, 17. Februar 1940.

Vorsitzender: Dr.-Ing. H. Lehmann, Dresden.

Prof. Dr. E. Berdel, Bunzlau: *Die Ausmerzung von Blei und Borsäure aus Steingut- und Töpferglasuren*⁵.

Die Arbeiten der vergangenen Jahre waren im wesentlichen darauf gerichtet, Blei oder Borsäure einzusparen. Die Verwendung der Borsäure ist vor allem bedingt gewesen durch die aus gesundheitlichen Erwägungen heraus notwendige Verminderung des Bleigehaltes. Die Einführung von Bariumverbindungen an Stelle des Bleies war wenig erfolgreich, da diese Glasuren sehr leicht zu Ausscheidungen usw. neigen⁶. Wegen der Giftigkeit müssen sie eingefügt werden. Im allg. bleibt man bei der Herstellung bleifreier Glasuren auf die Basenkombination Alkali-Kalk angewiesen, wobei Magnesiumoxyd und Zinkoxyd zur Beeinflussung des Schmelzpunktes zweckmäßigerweise mitverwendet werden.

Die Möglichkeit, durch Erhöhung des Alkaligehaltes die Glasuren beliebig leicht schmelzbar zu machen, kann nicht weitestgehend ausgenutzt werden, da durch allzu weite Erhöhung des Alkaligehaltes folgende Fehlerquellen auftreten können: 1. Neigung zu Haarrissen, 2. Neigung zu Entglasungen, 3. Zersetzung der Glasur in wässriger Suspension. Als Grenzwert für die Basen-Kombination gibt Vortr. an: 0,3—0,4 Alkali und 0,7—0,6 Erdalkali. Wie schon in letzter Zeit mehrfach betont, ist der Verwendung von Kaliverbindungen der Vorzug zu geben.

Zur Vermeidung von Sulfat- und Silicatentglasungen ist nach den Erfahrungen des Vortr. ein gewisser Gehalt an Tonerde in den Glasuren nötig, u. zw. sollen die Glasuren soviel Tonerde führen, daß $\frac{1}{10}$ der Kieselsäuremenge, in Mol gerechnet, erreicht wird. Um Entglasungen und Mattierungen zu vermeiden, ist es vorteilhaft, mit dem Zusatz von Magnesiumoxyd und Zinkoxyd an den Grenzen von 0,05 bis 0,1 Mol zu bleiben.

Unter SK 1a ließen sich keine brauchbaren Glasuren ohne Blei und ohne Borsäure herstellen; auch für den höheren Glattbrand von SK 1a—6a benötigt man zumindest einen Gehalt von 0,1—0,2 Mol PbO. Vortr. warnte davor, einmal geglickte Versuche so darzustellen, als ob deren Einführung unter Betriebsbedingungen möglich wäre, da bisher im Großbetrieb fast immer Rückschläge eingetreten seien.

Prof. Dr. K. Endell, Berlin: *Über die Abhängigkeit der Viscosität von der Temperatur bei keramischen Glasuren*. (Teilergebnisse einer Gemeinschaftsarbeit mit Dr. H. Lehmann, Dresden.)

Vortr. hat bereits seit 2 Jahrzehnten Absolutmessungen der Zähigkeit von Silicatschmelzflüssigkeiten für das Gebiet der Gläser und seit etwa 10 Jahren für das Gebiet der Metall- und Kohlenschlacken,

³) Vgl. a. Engelhardt, diese Ztschr. 49, 588 [1936].

⁴) S. Kaeß, ebenda 52, 17, 490 [1939].

⁵) Vgl. hierzu Funk, diese Ztschr. 53, 66 [1940].

⁶) W. Steger, Ber. dtsc. keram. Ges. 21, 3 [1940].