

heit reduzierender Verunreinigungen nichtcelluloser Natur sicher ist (z. B. Cave Eisenoxyd). Hydrocellulose addiert kein Natriumhyposulfit.

2. Die von Witz zuerst beschriebene Reaktion von Phenylhydrazin mit Oxyzellulose wurde zu einer Nachweismethode ausgearbeitet, die an Spezifität alle andern übertrifft. Der Nachweis besteht darin, daß man auf die an oxydierte Cellulose gebundenen Arylhydrazone als Kupplungskomponenten Diazokomponenten einwirken läßt, wobei sich am Ort des oxydativen Angriffes Azofarbstoffe bilden. Gewisse aromatische Hydrazine, wie die Hydrazinonaphthalin- und Hydrazinonaphtholsulfosäuren, sowie entsprechende Derivate des Diphenyls, ließen sich dabei nur mit oxydierter Cellulose, nicht aber mit Hydrocellulose in Reaktion bringen.

3. Bei Verwendung von geeigneten Derivaten des Phenylhydrazins, in erster Linie von dessen ungiftiger p-Sulfosäure, reagiert unter energischen Bedingungen (Siedetemperatur,  $\frac{1}{2}$ —1 h Einwirkung) auch die Hydrocellulose. Zu deren Nachweis eignen sich aber bis jetzt praktisch nur einige „Färbesalze“ als Diazokomponenten, die in der Naphthol-AS-Färberei für Blautöne verwendet werden, wie „Echtblausalz B“ und „Variaminblausalz FG“. Andere Diazoniumverbindungen führen zu ungenügenden Ergebnissen.

4. Sämtliche Reaktionen der Oxyzellulose beweisen die Existenz von geringen Mengen echter Oxydationsprodukte mit Carbonylgruppen.

5. Die Hydrocellulose enthält offenbar primär keine echten Carbonyle; diese Interpretation der Befunde stünde im Einklang mit der Heßschen Auffassung dieses Reaktionskomplexes (Cellulose A).

6. Eine neue Modifikation der Reaktion nach Fehling durch Austausch des Kupfer(I)-oxyds durch Silberoxyd nach J. Willmann wird beschrieben und auch demonstriert.

## Wissenschaftlich-technische Tagung der Konservenindustrie.

Braunschweig, 26. und 27. Januar 1939.

Leiter: Dr. W. Meinecke, Braunschweig.

(Veranstalter: Fachgruppe Obst- und Gemüseverwertungsindustrie.)

Teilnehmerzahl: 400.

Dr. W. Meinecke, Braunschweig: „Aufgaben und Ziele der Konservenindustrie auf technisch-wissenschaftlichem Gebiete.“

Zwei Aufgaben stehen im Vordergrunde, nämlich alle Erntüberschüsse an Obst und Gemüse, die nicht dem alsbaldigen Verzehr zugeführt werden können, zu erfassen, zum anderen in Verbindung hiermit eine Ernährungsreserve zu schaffen. Diese Aufgaben können nur zum Ziele gelangen, wenn die Ergebnisse der Forschungen über die Beeinflussung der Lebensmittel durch die angewendeten Erhaltungsverfahren und durch das Dosenmaterial in der Praxis ihre Berücksichtigung finden, wenn weiterhin nur bestes Erntegut zur Dauerwarenherstellung herangezogen wird und die Dosenherstellung in technischer und hygienischer Hinsicht werkstoffgerecht erfolgt.

Prof. Dr. Bruns, Königsberg: „Ernährungsphysiologische Untersuchungen über Verdaulichkeit und Nährwert der Gemüse unter besonderer Berücksichtigung der Konservengemüse.“<sup>9)</sup>

Die Nährstoffe des Gemüses, das eine der Grundlagen der Volksnahrung bildet, sind in Zellen fest eingeschlossen, wodurch die Aufnahme i. allg. erschwert wird. Dementsprechend sind die jungen Blattgemüse und die jungen Triebe leichter verdaulich als die an Holzfasern reichen Wurzel- und Stengelgemüse, auch wenn sie gekocht wurden. Der Kochaufschluß erfolgt bei den küchenmäßigen Zubereitungen aus frischem Gemüse nicht wesentlich anders als bei der Herstellung der Büchsenkonserven und ihrer nachfolgenden küchenmäßigen Herrichtung. Klinische Stoffwechselversuche haben ergeben, daß der Nährwert der Gerichte aus industriellen Dauerwaren, die durch Erhitzen haltbar gemacht sind, im großen und ganzen den Gerichten aus nicht haltbar gemachtem Gemüse, das lediglich in der Küche gekocht ist, bei gleichem ursprünglichen Erntegut nicht nachsteht, u. U. sogar höher ist.

<sup>9)</sup> Vgl. Obst- und Gemüseverwertungsind. 1939, 242.

Dr. E. Nehring, Braunschweig: „Die Verwendung metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe als Verpackungsmaterial in der Konservenindustrie“<sup>10)</sup>.

Die Haltbarmachung erfolgt zurzeit ausschließlich in feuerverzinkten Weißblechdosen. Man schätzt den Devisenaufwand für diesen Zinnbedarf auf annähernd 1000000 RM. im Jahre. Die Bestrebungen, in stärkerem Maße Glasbehälter zur Verpackung heranzuziehen, stoßen auf große Schwierigkeiten. Lediglich für Tomatenpüree könnte man Glasgefäße mit Erfolg benutzen, wie amerikanische Erfahrungen zeigen. Aluminiumdosen sind noch zu teuer, und da vom Einstandspreis der Fabriken ungefähr ein Viertel auf das Verpackungsmaterial entfällt, erscheint eine solche Belastung der Industrie schwer tragbar. Auch Versuchen mit Dosen aus Kunststoff ist bisher der Erfolg versagt geblieben. Jedoch zeitigte elektrolytisch verzinktes Blech gute Ergebnisse, wobei darauf hinzweisen wäre, daß die Zinnersparnis, die jetzt bei 50% liegt, noch weiter erhöht werden könnte.

Prof. Dr. Scheunert, Leipzig: „Neuere Forschungsergebnisse über das Verhalten der Vitamine bei der Gemüsekonservierung“<sup>11)</sup>.

Nach einem geschichtlichen Überblick über die Vitaminforschung des letzten Jahrzehnts wurden die in Gemüse vorkommenden Vitamine (A, B, C, D, E) und ihre Verluste bei der Dauerwarenherstellung besprochen. Zur Vermeidung der Verluste ist folgendes zu berücksichtigen: 1. Von großer Bedeutung ist die Güte der zur Erhaltung bestimmten Gemüse, die so schnell wie möglich nach der Ernte aufgearbeitet werden müssen. Längere Lagerung und vor allem schlechte Lagerung und schlechte Verpackung, wobei Verletzungen der Pflanzenteile eintreten und die Absterbevorgänge gefördert werden, bedingen Oxydationsverluste. Von Wichtigkeit ist weiterhin der Reifezustand der Pflanze, der den Vitamin-C-Gehalt der Dauerware entscheidend zu beeinflussen vermag. 2. Große Verluste können beim Zuputzen und durch die Berührung mit Eisenteilen entstehen; denn gerade in dem verletzten und zerstörten Pflanzenmaterial laufen die Oxydationen rasch ab. 3. Gefahren birgt das Vorkoch- und Blanchierverfahren, und zwar sowohl durch die während des Temperaturanstiegs an Umfang zunehmende Oxydation als auch durch die Auslaugung, die naturgemäß bei verletzten Pflanzenzellen besonders groß sind. Es erscheint notwendig, das Blanchierwasser beim Füllen der Dosen mitzuverwenden, um die darin enthaltenen Vitamin-C-Mengen zu erhalten. Gerade im Blanchierverfahren liegen aber Möglichkeiten, die weiteren Oxydationsverluste zu verhindern. Die Verluste beruhen zum großen Teil auf der Wirkung derjenigen oxydierenden Fermente, die ihrerseits durch Erhitzen auf 100° vernichtet werden. Deshalb muß diese Temperatur möglichst schnell erreicht werden. Die Verwendung von Kupferkesseln zum Blanchieren hat zu unterbleiben, da Kupfer selbst in Spuren das Vitamin C weitgehend vernichtet. Auch die Kupfergrünung führt zu einer restlosen Zerstörung des Vitamin C<sup>12)</sup>. 4. Eine gute Füllung der Dosen ist erforderlich, da größere Mengen Luftsauerstoff ebenfalls zu Vitamin-C-Verlusten führen. Deshalb ist ein Evakuieren und Exhaustieren anzuraten. 5. Für die Verwendung von Gemüsekonserven ist zu beachten, daß bei ihrer Wiedererwärmung im Haushalt weitere Verluste eintreten; diese vermindern sich, wenn die Erwärmung in der Dose erfolgt.

Sicher ist, daß vitamin-C-reiche Gemüse, sorgfältig aufbereitet, noch hohe Vitamin-C-Gehalte haben können, daß aber andererseits sehr niedrige Gehalte und auch vitamin-C-freie Konserven vorkommen können<sup>13)</sup>.

Der Gehalt an Vitamin A bleibt bei grünen Gemüsen praktisch gleich, unabhängig davon, ob sie roh sind, gekocht oder industriell haltbar gemacht sind, da Vitamin A luft-

<sup>9)</sup> Vgl. hierzu Nehring, diese Ztschr. 50, 632 [1937].

<sup>10)</sup> Vgl. dazu Obst- u. Gemüseverwertungsind. 1939, 209.

<sup>11)</sup> Vgl. u. a. S. Schmidt-Nielsen u. A. Yri, Gemüsegrünung und Vitamin C, Kong. norske Vidensk. Selsk. Forhandl. IX, Nr. 18.

<sup>12)</sup> Vgl. Linzler, Hoffmann u. Gores, Der Vitamin-C-Gehalt zubereiteter Gemüse und Gemüsekonserven im Winter, Die Ernährung 8, 2 [1938]; dort heißt es, daß auf Grund dieser Stichproben in bezug auf die Erhaltung des Vitamins C bei der Haltbarmachung der Gemüse in Büchsen auch heute die Erfolge noch recht bescheiden zu sein scheinen.

und lichtempfindlich, mithin bei der Erhitzung in der Dose weniger empfindlich ist als beim Kochen im offenen Topf, sofern normale Temperatur und Kochdauer innegehalten sowie gute frische Rohware verwendet wird. Vitamin D kommt im eigentlichen Gemüse nicht vor, spielt aber eine gewisse Rolle bei Pilzkonserven. Es besitzt eine starke Widerstandsfähigkeit, so daß es in Dosenkonserven genau so nachzuweisen ist wie bei den im Haushalt gekochten Pilzen. Dies zeigen auch die Versuche über Fischdauerwaren von *Lunde, Stavanger*<sup>11</sup>). Vitamin E ist ebenfalls sehr widerstandsfähig und zeigt keinen Verlust beim Erhitzen in Dosen. Die wasserlöslichen Vitamine B sind wie Vitamin C wesentlich mehr gefährdet. Für das Vitamin B<sub>1</sub> liegen noch keine entscheidenden Versuche über Kochen und Erhitzen in luftdicht verschlossenen Behältnissen vor. Beim Vitamin B<sub>1</sub> tritt bei einer Erhitzung bis zu 100° kein Verlust auf; bei höheren Temperaturen werden die Verluste beträchtlich und belaufen sich auf 30—50%. Hierzu tritt noch die Auslaugung durch das Kochwasser; aus diesem Grunde ist das Kochwasser mitzuverwenden.

Dr. Fr. Bothe, Braunschweig: „Aufgaben und Ergebnisse bakteriologischer Forschung bei Gemüse- und Obstkonserven“<sup>12</sup>).

Die erste Aufgabe der Konservenbakteriologie besteht darin, festzustellen, ob eine Abweichung in der Beschaffenheit der Ware bakteriell bedingt ist oder nicht. Denn von der Entscheidung, daß z. B. eine Bombage durch chemisch-physikalische und nicht durch biologische Vorgänge hervorgerufen wurde, hängen alle Maßnahmen zur Bekämpfung des Fehlers ab. Diese Arbeit ist nicht so mühevoll wie sie scheint. In Konserven kommen Bakterienarten vor, die nicht ohne weiteres auffindbar sind, und zum anderen aber auch solche, deren Anwesenheit aus verschiedenen Gründen belanglos ist. Eine positiv ausgefallene Bakterienkultur braucht deshalb nicht immer als ausschlaggebend gewertet zu werden, eine negative darf nicht dazu führen, das Suchen nach Bakterien sofort aufzugeben. So ist die Spargelsäuerung eine unliebsam bekannte Erscheinung. Noch vor wenigen Jahren wurde i. allg. eine bakterielle Ursache verneint und eine katalytische Einwirkung des Weißbleches auf den Inhalt angenommen. Inzwischen ist von amerikanischen Forschern eindeutig erwiesen worden, daß die Säuerung des Spargels durch einen Keim hervorgerufen wird. Erbsen und andere eiweißreiche Konserven neigen dazu, die Weißblechwand der Dose zu schwärzen, ein rein chemischer Vorgang<sup>13</sup>). Das Eiweiß spaltet schwefelhaltige Stoffe ab, und diese setzen sich mit dem Metall zu dunklen Schwefelverbindungen um; zuweilen ist die Schwarzfärbung stärker, greift auf den Inhalt über und erscheint dann bakteriell bedingt. Wenn nicht ganz abseitige Verhältnisse vorliegen, übt die Anwesenheit gewisser luftabhängiger Sporenbildner auf die Haltbarkeit von Dauerwaren keinen Einfluß aus, einmal wegen des Sauerstoffmangels in der geschlossenen Dose, zum zweiten wegen des oft so hohen Säuregrades des Inhalts. Diese Bakterien befinden sich gewissermaßen in der Dose in einem Schlummerzustand und gefährden dann nicht die Haltbarkeit. Da es sich nicht um Krankheitserreger handelt, ist auch eine gesundheitsschädigende Wirkung ausgeschlossen. Notwendig ist es aber, das große Heer der Verderbniserscheinungen zu sichten. Bombage und Säuerung können von Fall zu Fall verschieden sein. Ist bei der Untersuchung eine Behaftung mit Erregern aufgefunden und hat sich weiter herausgestellt, daß die Dose luftdicht schließt, so bleibt als Fehlerquelle nur eine einzige Möglichkeit, die der mangelhaften Erhitzung. Deshalb ist eine Überwachung des Kochprozesses notwendig. Dies genügt aber nicht. Es ist notwendig, den Herd der die Verdorbenheit hervorrufenden Erreger aufzusuchen und zu vernichten. Je nachdem er sich an der Rohware oder den Geräten befindet, sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen. Der dritte Aufgabenkreis der Konservenbakteriologie befaßt sich mit Dichtigkeitsprüfung. Die technische Untersuchung kann die Frage, ob dicht oder undicht, durchaus nicht immer mit Leichtigkeit lösen und

muß es häufig offenlassen, ob Undichtigkeit oder Untersterilisation Ursache der Verdorbenheit ist. Hinzu kommt, daß nicht jede Undichtigkeit Verdorbenheit hervorruft. Man kann nicht selten beobachten, daß trotz offensichtlicher Fehler der Verschlüsse und trotz langer Lagerung bei Bruttemperaturen doch das Konservengut frei von schädlichen Keimen ist. Hier greift nun die bakteriologische Untersuchung helfend ein, und zwar auf Grund der Tatsache, daß wir zwei große Gruppen von Bakterien kennen. Der Todespunkt für die einen liegt bei 50—60°, die Vertreter der zweiten Gruppe halten 100° z. T. stundenlang aus, und auch Temperaturen über 100° werden entsprechend kürzere Zeit ertragen, ohne daß die Lebenskraft geschädigt wird. Die Grenze von etwa 60° liegt aber so tief, daß Arten der ersten Gruppe auch bei starken Untersterilisationen und bei Halbkonserven mit Sicherheit abgetötet werden. Werden diese Bakterien bei der Untersuchung gefunden, so müssen sie unbedingt nach der Erhitzung in das Doseninnere gelangt sein, die Dose muß undicht sein. Für verschiedene Erscheinungen an Konserven ist es weiterhin geglückt, die Erkennung der Verdorbenheit auf eine kurze Untersuchungszeit herabzudrücken. So läßt z. B. bei einem großen Teil bombierter Gemüsekonserven der pH-Wert (Säuregrad) des Inhalts bindende Schlüsse auf die Dichtigkeit des Dosenmaterials zu.

## NEUE BÜCHER

**Betriebsgefahren in der chemischen Industrie.** Ein Leitfaden der Unfallbekämpfung und Krankheitsverhütung. Herausgegeben im Einvernehmen mit der Wirtschaftsgruppe Chemische Industrie und der Deutschen Arbeitsfront. Von Dr. Fr. Martius. Verlag W. Limpert, Abt. Chemie, Berlin 1939. Preis geh. RM. 3,50.

Der Sinn dieses neuen, 360 Seiten umfassenden Buches ist vom Verfasser in der Einleitung klar herausgestellt:

„Wesen und Inhalt der Unfallverhütungsvorschriften und der bei ihrer Durchführung gesammelten Erfahrungen müssen den Beteiligten, und das sind alle in der chemischen Industrie beschäftigten Volksgenossen, immer klarer und eindringlicher bekanntgemacht werden, und hierzu reichen die Mitteilung des Wortlauts der Vorschriften und die Schilderung einzelner Unfallereignisse nicht aus.“

In vier Abschnitten

Schutz gegen mechanische Unfälle,  
Schutz gegen elektrische Unfälle,  
Gesundheitsschutz und  
Schutz gegen Feuer und Explosionen

wird von berufener Seite das Gebiet umfassend und sachlich gut behandelt. Besonders die beiden letzten Abschnitte sind äußerst lehrreich und wichtig, weil hier die oft nicht so ohne weiteres erkennbaren Gefahren behandelt werden.

Die Unfallverhütungsvorschriften werden von ihrem Paragraphencharakter befreit, in logischer, allgemeinverständlicher Weise dargelegt und durch Schilderung typischer Unglücksfälle lebensnah gemacht. Das ist dem Verfasser voll und ganz gelungen. Gerade in der chemischen Industrie ist das Verständnis und die Mitarbeit aller Gefährdeten von ausschlaggebender Bedeutung, und man sollte das Buch nicht nur den verantwortlichen Leitern, sondern auch den Chemiefachwerkern in die Hand geben.

Diese wertvolle Schrift ist im engsten Einvernehmen mit der Wirtschaftsgruppe Chemische Industrie und dem Fachamt Chemie der Deutschen Arbeitsfront herausgegeben worden.

O. Kahn. [BB. 65.]

**Die Chemische Analyse in der Stahlindustrie.** Von R. Wehrich. 2. umgearbeitete Auflage von J. Kaßler: Untersuchungsmethoden für Roheisen, Stahl und Ferrolegerungen. Bd. 31 von: Die chemische Analyse. Herausgegeben von Wilhelm Böttger. Mit 23 Abb. und 3 Tab. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1939. Preis geh. RM. 18,—; geb. RM. 19,80.

Dem 1932 in erster Auflage erschienenen Laboratoriumsbuch für die Stahlindustrie „Untersuchungsmethoden für Roheisen, Stahl und Ferrolegerungen unter besonderer Berücksichtigung der legierten Stähle“ von J. Kaßler ist 1939

<sup>11</sup>) G. Lunde, Die Vitamine in unseren Nahrungsmitteln und ihre Erhaltung bei der Konservierung, Z. Vitaminforschg. 8, 97 [1938/1939].

<sup>12</sup>) Obst- u. Gemüseverwertungs-Ind. A 1939, 193.

<sup>13</sup>) Vgl. Tilgner, Ein Schönheitsfehler bei den Erbenkonserven, Konservenind. 1932, 557.