

## 5. FISCH ALS LEBENSMITTEL

### Einfluß der Lagertemperatur auf die Haltbarkeit von Lebensmittelkonserven

Kurzfassung eines Vortrages auf der Kältetagung 1970 vom 8. -9.10.70 in Stuttgart. Eine ausführlichere Fassung des Vortrages erscheint im Jahrgang 1971 der Zeitschrift "Kältetechnik-Klimatisierung".

Die Bedeutung der Konserven für die Ernährung steigt ständig. Von 1955 bis 1964 hat sich die Konservenproduktion in Europa verdoppelt.

Konserven sind nicht, wie vielfach angenommen wird, unbegrenzt haltbar. Zwischen dem Füllgut und dem Verpackungsmaterial kann es, je nach Art und Stärke der Korrosivität des Füllgutes und je nach Art des Dosenmaterials, zu sehr unterschiedlichen Wechselwirkungen kommen. Von den die Korrosion beeinflussenden Faktoren ist besonders der Einfluß der Temperatur sehr hoch. Bei Temperaturerhöhung um jeweils  $10^{\circ}\text{C}$  steigt die Korrosionsgeschwindigkeit fast auf das Doppelte. Eine Weißblech-Dose, die bei  $15^{\circ}\text{C}$  zwei Jahre haltbar wäre, hält bei  $35^{\circ}\text{C}$  nur sechs und bei  $45^{\circ}\text{C}$  nur drei Monate.

Außer diesen Wechselwirkungen zwischen Füllgut und Packstoff treten im Laufe der Lagerung Veränderungen mikrobiologischer, enzymatischer und/oder biochemischer Art ein, von denen wir heute noch recht wenig wissen, die aber ebenfalls sehr stark temperaturabhängig sind.

Die Folge ist, daß die Qualität (Genußwert, Nährwert) einer Konserve um so schneller nachläßt und die Genußtauglichkeitsgrenze unterschreitet, je höher die Lagertemperatur ist.

Die jüngste Entwicklung der Konservenindustrie und der Vermarktung hat diese Situation eher noch verschlechtert. Die Zukunft wird die allmähliche Umstellung des Sterilisationsprozesses bringen, mit dem Ziel einer optimalen Erhaltung des Nährwertes durch optimale Kombination von Autoklaventemperatur, Kochzeit, Nährwerterhaltung und Bakterienabtötung. Dies führt zu neuen Konserventypen. Man beginnt zu unterscheiden zwischen Halb-, Dreiviertel- und Vollkonserven und Tropenkonserven. Hierbei wird die Lagertemperatur eine größere Rolle spielen als bisher.

Vom Füllgut her muß desweiteren mit plötzlich auftretenden stärkeren Korrosivitäten von Naturprodukten - z. B. infolge starker Düngung - gerechnet werden. Neue Erzeugnisse bzw. neue Rezepturen werden neue unbekannte Korrosivitäten und damit neue Probleme bringen. Hinzu kommen die Folgen der starken Marktausdehnung mit dem Zwang zur Verbesserung der Lagerfähigkeit. Wenn hierbei die aus optimalen Rohstoffen hergestellten und unter optimalen Bedingungen gefertigten Konserven bei der Lagerung ihre ursprüngliche Qualität optimal behalten sollen, so bleibt in vielen Fällen nur die Anwendung tieferer Lagerungstemperaturen als bisher.

Anhand von Beispielen wird gezeigt, welche Bedeutung eine Kühllagerung auf die Erhaltung der Qualität von Lebensmittelkonserven hat.

Die bei der heute üblichen Art der Vermarktung und Lagerhaltung von Lebensmittelkonserven eintretenden Qualitätsverluste (Genußwert und Nährwert) sind teilweise beachtlich hoch. Diese Verluste können nachgewiesenermaßen bei Tiefkühlagerung (0 bis + 5°C) ganz wesentlich eingeschränkt werden.

Je höher die Qualität einer Konserve und je empfindlicher und aggressiver ein Füllgut ist, umso größer ist der Effekt einer Tiefkühlagerung.

Bei der Frage nach den erhöhten Kosten einer Tiefkühlagerung sollten folgende Vorteile bedacht werden:

- 1) Die Verbreitung von Kühl- und Gefriereinrichtungen im Handel und im Haushalt nimmt zu.
- 2) Der Verbraucher erhält Konserven mit größerem Genuß- und Nährwert.
- 3) Die Qualität bleibt über längere Lagerzeiten konstant (Bedeutung für Markenware und Gütezeichenware).
- 4) Der Verbraucher ist heute qualitätsbewußter und bereit, für hohe Qualitäten einen höheren Preis zu zahlen (Marktbefragungen).
- 5) Geringere Unkosten infolge viel längerer Umwälzzeiten bei Krisen-, Katastrophen- und sonstigen Vorrats-Einlagerungen.
- 6) Geringere Mengen an Metallen (Zinn, Eisen, Blei, Chrom) in den Füllgütern.
- 7) Einsatz billigerer Dosenmaterialien, die sich bei den jetzt üblichen Vermarktungstemperaturen nicht eignen.
- 8) Der Käufer der heute stark gefragten kleinen Portionsdosen, deren Qualität häufig schneller nachläßt als das gleiche Füllgut in größeren Dosen, ist nicht mehr benachteiligt.
- 9) Beim Vorhandensein von entwicklungs-fähigen Botulinus-Sporen in einer Konserve (Untersterilisation, Reinfektion infolge undichter Falze oder Schweißnähte; einige Stämme von Cl. botulinum Type E sind in der Lage, eine Temperatur von 82, 2°C 30 min. zu überleben hätte eine Tiefkühlagerung den Vorteil, daß die Sporen kein Exotoxin bilden können. Die Gefahr einer Cl. botulinum-Vergiftung beruht mehr auf der Möglichkeit der Exotoxinbildung als auf der Anwesenheit von Sporen.



- 10) Die Enzym-Regenerierung, die infolge Optimierung der Sterilisationsprozesse in den modernen Konserventypen für alle hitzresistenten Enzyme möglich geworden ist, wird durch Tiefkühltemperaturen entscheidend gehemmt.
- 11) Die Möglichkeit, durch noch schonendere Sterilisationsbedingungen zu noch wertvolleren Konserven zu kommen.

Wenn die optimalen Qualitäten, wie sie heute unter Einsatz optimaler Rohstoffe und unter optimalen Bedingungen hergestellt werden können, bei der Lagerung und Vermarktung optimal erhalten bleiben sollen, dann nur unter optimalen Lagerbedingungen, d. h. aber Tiefkühlagerung (0 bis + 5°C).

G. Wünsche  
Institut für Biochemie und Technologie  
Hamburg