

## 5. FISCH ALS LEBENSMITTEL

### Versuche über Kaltmarinaden-Konservierung

Im Juni 1963 wurde in Zusammenarbeit mit der Fischindustrie ein Großversuch über Kaltmarinaden-Konservierung durchgeführt. Nach einem genauen Versuchsplan sollten in mehreren Betrieben annähernd gleiche Versuchsreihen angesetzt und Proben davon zur näheren Untersuchung dem Institut übersandt werden. Es sollte geprüft werden, ob und in welchem Ausmaß sich die betrieblichen Gegebenheiten in den einzelnen Firmen bei der Herstellung von Kaltmarinaden auf die Versuchsergebnisse auswirken.

Als Rohmaterial für die Herstellung von Sauerlappen diente Dänenhering, Ostseehering oder Schwedischer Hering. In allen Betrieben wurden je drei Versuchsreihen (meist mit 1/4 Ltr. Runddosen) hergestellt: Eine mit Zusatz von 200 mg Benzoesäure/ 100 g Lebensmittel (Konservierungsmittelzugabe über den Aufguß), eine wurde der laufenden Produktion des betreffenden Betriebes entnommen und eine dritte Reihe wurde schließlich ohne Zusatz von chemischen Konservierungsstoffen angefertigt. Neben diesen drei Versuchsreihen wurden von einigen Firmen noch zusätzliche Proben, z.B. mit 300 mg Benzoesäure/ 100 g LM, mit Konserval II. der Fa. "Pharmapur", sowie mit SG-Hoechst, bzw. SCH 625-Hoechst hergestellt.

Von sämtlichen Versuchsreihen wurden dem Institut je 10 Dosen überlassen; davon wurden jeweils 4 Dosen unmittelbar nach dem Eingang mit der Post bei Zimmertemperatur bzw. bei 15°C gelagert und in der darauf folgenden Zeit täglich auf Bombagenbeginn untersucht.

Der Inhalt von jeweils zwei Dosen aus jeder Versuchsreihe wurde für die chemischen Untersuchungen verwendet. Von allen Proben wurde der Salzgehalt, der Essiggehalt und der pH-Wert bestimmt. Die Angaben über die Zimmertemperatur stellen errechnete Mittelwerte in Grad Celsius dar, die mit Hilfe eines Temperaturschreibers während der Versuchsdauer registriert wurden. Als Bombagezeiten wurden die Tage nach dem Eindosen notiert, an denen innerhalb einer Versuchsreihe die erste bzw. die letzte Versuchsdose deutlich bombiert war. Die Versuchsdaten sind mit den Versuchsergebnissen in der folgenden Tabelle dargestellt. Die Versuchsergebnisse von vergleichbaren Versuchsreihen unterscheiden sich zum Teil sehr stark. Wenn auch bei der Versuchsdurchführung nur mit einer ganz grob vergleichbaren Methodik zu rechnen war, sind die unterschiedlichen Versuchsergebnisse in einigen Fällen unter Anrechnung aller möglichen Fehlerquellen doch als echt anzusehen. Darüber jedoch, welche Faktoren im einzelnen Falle die

Firma	Probenbezeichnung	Chemische Untersuchungen			Bombagen ..... Tage nach dem Eindosen		
		pH-Wert	Salz-Gehalt	Essig-Gehalt	Zimmertemperatur	+ 15°C	
I	200 mg Benzoesäure/ 100 gLM	↑	↑	↑	+) 32/37	24,0°C	83/156
	laufende Produktion ohne Konservierung	4,0	3,03%	1,29%	++) 114/ 114 18/20	21,2°C 22,0°C	114/ 114 49/55
	Konserval II	↓	↓	↓	28/30	22,5°C	84/100
II	200 mg Benzoesäure/ 100 gLM	↑	↑	↑	13/15	21,5°C	28/36
	laufende Produktion ohne Konservierung	4,0	3,03%	1,19%	31/126 7/10	21,3°C 21,3°C	153/240 18/28
III	200 mg Benzoesäure/ 100 gLM	↑	↑	↑	39/66	22,5°C	135/260
	laufende Produktion ohne Konservierung	4,0	3,45%	1,61%	68/ 111 31/37	21,3°C 23,0°C	111/ 111 91/112
	300 mg SG-Hoechst/ 100 gLM	↓	↓	↓	38/40	21,5°C	98/171
	300 mg Benzoesäure/ 100 gLM	↓	↓	↓	61/ 111	21,3°C	136/201
	200 mg Benzoesäure/ 100 gLM ü.Garbad	↓	↓	↓	24/29	23,0°C	52/66
IV	200 mg Benzoesäure/ 100 gLM	↑	↑	↑	20/22	20,5°C	45/48
	laufende Produktion ohne Konservierung	4,15	3,75%	1,21%	30/36 15/19	20,0°C 20,0°C	55/72 31/34
	Konserval II	↓	↓	↓	20/27	20,5°C	44/49
	Sch 625-Hoechst	↓	↓	↓	15/18	20,0°C	32/36
	300 mg Benzoesäure/ 100 gLM	↓	↓	↓	26/28	20,5°C	49/62
V	200 mg Benzoesäure/ 100 gLM	↑	↑	↑	19/22	22,5°C	42/62
	laufende Produktion ohne Konservierung	4,0	2,85%	1,23%	91/ 91 14/17	21,1°C 23,0°C	91/ 91 35/46

+) Bombage / Bombage  
erste Dose / letzte Dose

++) > : Tage nach dem Eindosen nicht bombiert,  
Versuch beendet.

ausschlaggebende Rolle für eine bessere Haltbarkeit gespielt haben, läßt sich nach Lage der Dinge nichts definitives sagen. So wie die Versuche durchgeführt wurden, war dies auch gar nicht zu erwarten, es kam lediglich darauf an, festzustellen, ob und in welchem Ausmaß sich die Versuchsergebnisse unterscheiden.

Hervorzuheben ist die im Vergleich mit den Haltbarkeitszeiten bei Zimmertemperatur viel längere Haltbarkeit der entsprechenden Versuchsdosen bei 15°C. Ferner war das gesamt Versuchsmaterial mit CO<sub>2</sub>-bildenden Milchsäurebakterien verseucht. Die hieraus zu ziehenden Folgerungen müßten in den Betrieben intensive Bemühungen sein, die ohne Zweifel vorhandenen Infektionsquellen mit Milchsäurebakterien möglichst quantitativ auszuschalten. Ansatzpunkte hierzu lassen sich in einer allgemeinen Verbesserung der Verarbeitungshygiene leicht finden. Nach den Angaben zur Versuchsdurchführung sind in den einzelnen Betrieben in Bezug auf einer Hebung der Verarbeitungshygiene noch viele Verbesserungen möglich. Um nur ein Beispiel zu nennen, müßte der Reinigung und Desinfektion von Verarbeitungsmaschinen und Geräten mehr Sorgfalt geschenkt werden. Eine Angabe, nach der bei der Versuchsdurchführung die Schneidebretter aus Holz mit Prilwasser bei Temperaturverhältnissen von 22-23°C "desinfiziert" wurden, beweist, daß auf diesem Gebiet noch viel zu tun ist.

F. Gehring  
Institut für Biochemie und Technologie,  
Hamburg