

system der Fasern, die den Hauptbestandteil der Muskulatur darstellen, erst später besiedelt wird. Die erste Besiedlungsphase dürfte etwa der Haltbarkeitsspanne entsprechen. In ihr findet nur ein mäßiger Anstieg der TVB-N-Werte statt, und die Proteolyten nehmen noch keine Vorrangstellung ein. Daraus ist zu folgern, daß chemische Veränderungen in dieser Phase noch überwiegend auf dem Abbau löslicher Extraktstoffe des geringen Bindegewebsanteils beruhen. Hieran nehmen noch alle in die Muskulatur eindringenden Bakterien teil.

In der letzten Invasionsphase, die mit dem Angriff auf die Muskelfasern beginnt, stabilisiert sich eine relativ einförmige Bakterienpopulation aus Pseudomonaden und Alteromonaden. In ihr findet eine Favorisierung der Proteolyten statt. Erst in diesem späten Stadium gewinnen die Proteolyten eine besondere Bedeutung, indem sie neue Bakterien-Nährstoffe freisetzen, deren Abbau zum totalen Verderb und zu TVB-N-Werten weit über 40 mg/100 g führt.

Die Gruppe der Proteolyten gehört nach unseren Untersuchungen beim eislagernden Ganzfisch nicht zu den bakteriellen Verderbnisindikatoren, weshalb routinemäßige Proteolytennachweise nicht begründbar sind. Eine spezielle Proteolytenzahl, die innerhalb der Haltbarkeitsspanne ermittelt wird, stellt weder eine brauchbare Alternative zur Gesamtkeimzahl dar, noch unterstützt sie deren Aussagekraft.

ZITIERTE LITERATUR:

- (1) SHEWAN, J. M.; HOBBS, G.; HODGKISS, W.: A determinative scheme for the identification of certain genera of Gram-negative bacteria, with special reference to the Pseudomonadaceae. J. appl. Bact. 23 (1): 379 - 390, 1960
- (2) KARNOP, G.: Die lokale Verteilung flüchtiger Basen (TVB-N) im Gewebe von Ganzfischen während der Eislagerung. Arch. FischWiss. 27 (2): 159 - 169, 1976
- (3) PARTMANN, W.; MALTSCHESKY, N.: Zur Frage der histologischen Veränderungen in der Muskulatur von Süßwasserfischen während der Lagerung. Z. Lebensmittelunters. u. Forsch. 93 (3): 121 - 130, 1951

G. Karnop
Institut für Biochemie und Technologie
Hamburg

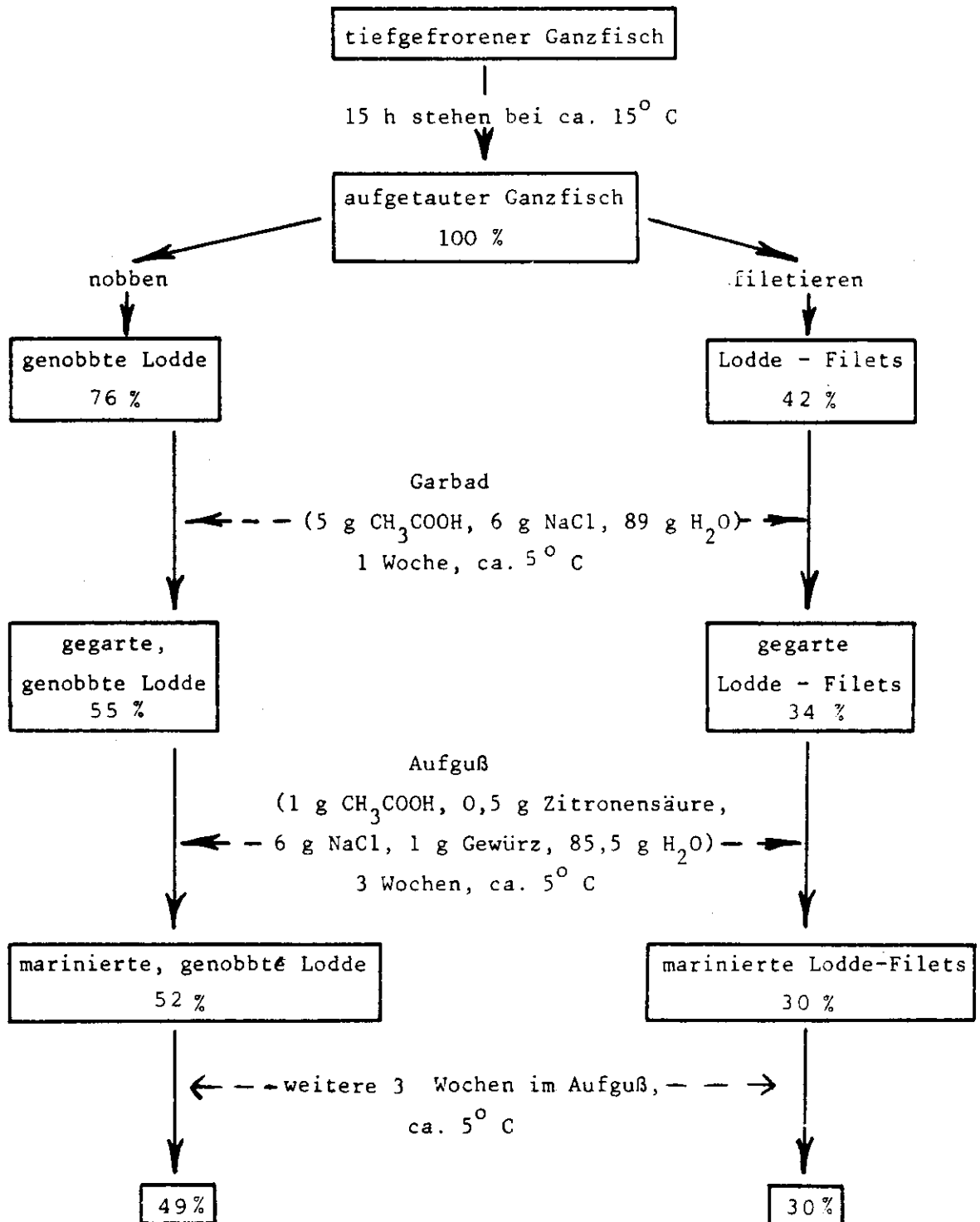
Marinierte Lodde - ein mögliches Produkt?

Die Verarbeitung von Lodde in geräucherter Form zu Dauerkonserven sowie zu zucker-salz-gereiften Produkten mit Anchosencharakter ist verschiedentlich demonstriert worden (1). Im Laufe eines Projektes ^{x)} zur Erkundung der Verarbeitungsmöglichkeiten bisher nicht für Nahrungszwecke genutzter Fischarten

^{x)} gefördert durch das Bundesministerium für Forschung und Technologie

ist nun auch die Marinierung von Lodde versucht worden - mit einem Ergebnis, das einen Bericht hierüber vertretbar erscheinen läßt.

Lodde, gefangen am 28.9.1980 vor Nordost-Grönland, wurde als tiefgefrorener, unausgenommener Ganzfisch (Plattenware) angelandet. Nach dem Auftauen durch Liegen über Nacht bei ca. 15°C wurde sie von Hand teilweise genobbt, teilweise filetiert und dann bei ca. 5°C eine Woche in einem Garbad mit 5 g Essigsäure (Gärungsessig) und 6 g Kochsalz in 89 g Wasser belassen. Die Fi-



lets bzw. genobbt Fische wurden dann dem Garbad entnommen, abtropfen gelassen und unter Zugabe von Gewürz in einen Aufguß mit 2 g Essigsäure (Gärungsessig), 0,5 g Zitronensäure, 6 g Kochsalz und 7 g Zucker in 85,5 g Wasser eingelegt. Das Verhältnis von Fisch zu Garbad betrug 2 : 1. Das vorstehende Schema orientiert über die Verfahrensweise und die beobachteten Ausbeuten (die allerdings erheblich schwanken können, je nach verwendetem Ausgangsmaterial).

Die Gehalte an gelösten, stickstoffhaltigen Verbindungen im Aufguß sind in Tabelle 1 aufgeführt. Der Rohprotein-Gehalt des marinierten Fischfleisches lag bei 16,3 % bis 16,6 %.

Tab. 1: Gehalt des Aufgusses an Stickstoff-Verbindungen (Peptide usw.) (N x 6,25)

| Produkt | genobbt Lodde | Lodde-Filets |
|-----------|---------------|--------------|
| Lagerzeit | | |
| 3 Wochen | 4,4 % | 2,7 % |
| 6 Wochen | 4,5 % | 2,7 % |

Die marinierten Filets bzw. die marinierte, genobbt Lodde wurde bei der sensorischen Prüfung als Qualitätsprodukt angesehen und auf eine Stufe mit einem im Vergleich dazu bewerteten Kronsild-Erzeugnis gestellt. Positiv hervorgehoben wurden insbesondere die leuchtende Haut, die sehr helle Fleischfarbe und die zarte Textur des Fleisches. Die bei der sensorischen Bewertung von den Prüfern vergebenen Noten sind in der Tabelle 2 wiedergegeben.

Tab. 2: Sensorische Beurteilung von marinierter, filetierter bzw. genobbt Lodde und Kronsild (Prüferzahl 6)

| Probenart | Farbe/ Aussehen | Geruch | Geschmack | Konsistenz | Gesamt- eindruck |
|--------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Kronsild | \bar{x} 6,5 s 1,22 R 5 - 8 | 6,3 1,21 5 - 8 | 5,8 1,47 4 - 7 | 5,7 1,50 4 - 7 | 5,5 1,38 4 - 7 |
| Lodde filetiert | \bar{x} 6,7 s 0,52 R 6 - 7 | 6,7 0,52 6 - 7 | 6,0 1,10 4 - 7 | 6,8 0,41 6 - 7 | 6,3 0,82 5 - 7 |
| Lodde genobbt | \bar{x} 6,2 s 1,47 R 4 - 8 | 6,5 1,05 5 - 8 | 5,2 1,17 4 - 7 | 5,7 1,63 4 - 8 | 5,3 1,51 4 - 8 |

Das noch bessere Abschneiden der Lodde-Filets ist auf das Fehlen der schwarzen Bauchhaut zurückzuführen, die in der genobbt Lodde noch vorhanden ist und optisch etwas stört. Zu empfehlen wäre daher eher ein Ausnehmen des Fi-

sches unter Anschneiden des Bauchraumes. Ein so vorbereiteter Fisch wäre geschnittenen Filets als Rohware zum Marinieren auf jeden Fall noch vorzuziehen, da das Endprodukt - ein "handlicher", kompakter Kleinfisch zum Ganzverzehr - optisch besser wirkt als marinierte Einzelfilets.

Hervorzuheben ist, daß der bei roher Lodde noch vorhandene, gurkenähnliche Geruch in den marinierten Produkten völlig verschwunden ist: diese riechen säuerlich rein und frisch, ohne jeden Nebengeruch. Insgesamt hinterblieb der Eindruck, daß aus Lodde eine Kleinmarinade hergestellt werden kann, die durchaus als eine Alternative zum Kronsild gesehen werden kann.

ZITIERTE LITERATUR:

- (1) JANGAARD, P. M.: The Capelin (Mallotus villosus) - Biology, Distribution, Exploitation, Utilization and Composition. Bull. fish. Res. Bd Canada 186: 1 - 70, 1974

K. -P. Wirtz und W. Schreiber
Institut für Biochemie und Technologie
Hamburg

Zur bakteriologischen Unterscheidung von echtem Matjes und Heringsfilets nach Matjesart

In den letzten Jahren sind zunehmend mildgesalzene Heringserzeugnisse in den Handel gekommen, die nicht mit echtem Matjes verwechselt oder als solche angeboten werden dürfen: diese werden in einem Schnellverfahren aus frischem oder gefrorenem Heringsfilet mit Hilfe von Quellsalzen (u. a. Genußsäuren) und anderen Zutaten hergestellt und unterscheiden sich im Genuß- und Handelswert meist erheblich von enzymgereiftem Matjes. In Anbetracht der Tatsache, daß für derartige "Heringsfilets nach Matjesart" Deklarationspflicht besteht, haben wir versucht, auf rein bakteriologischer Basis eine Differenzierungsmöglichkeit für diese beiden Produkte zu finden. Denkbar ist, daß die unterschiedliche Verweilzeit der Rohware in der Salzlake (sie beträgt bei echtem Matjes einige Wochen, beim Heringsfilet nach Matjesart aber maximal nur wenige Tage) zur Entwicklung unterschiedlich salz-adaptierter Bakterienpopulationen oder zu bestimmten Indikatorkeimen führt.

Wir nahmen bisher in einem Zeitraum von vier Wintermonaten vier Vergleichsuntersuchungen an beiden Produkten vor. Die Produkte, die sich im frischen Zustand befanden, stammten von fünf Hamburger Fabrikanten bzw. Bezugsquellen. Im Fall des Echtmatjes handelte es sich um Holländer-Matjes aus unterschiedlicher Faßware, im Fall der Matjesartigen dreimal um verschiedene deutsche Produkte und einmal um zuckergesalzene Faßware aus Kanada (Matjes nach nordischer Art).

Bei der Totalanalyse der Bakterienpopulationen wurde nach 15 Bakterien-Genera und Untergruppen sowie Hefen und sonstigen nicht identifizierbaren Keimen unterschieden. Bis auf Keime der Pseudomonas-Untergruppen III und IV traten alle in unregelmäßiger Verteilung bei beiden Produkten auf oder fehlten in bei -