

Vorläufige Untersuchungen über den Einfluß des grünen Mageninhalts
beim Krill auf verschiedene Eigenschaften der Kochkrillfarce

Auf der deutschen Antarktis-Expedition 1975/76 wurden bei dem gefangenen Krill z. T. erhebliche Grünfärbungen in der Magenregion beobachtet, die durch die Nahrungsaufnahme von grünen Algen verursacht wurde (2). Bei Verkostungen an Bord wurde festgestellt, daß dieser Mageninhalt eine süßlich-bittere Note aufweist. Da befürchtet werden mußte, daß der grüne Mageninhalt zu einer Beeinträchtigung der sensorischen Eigenschaften der Kochkrillfarce führen könnte, wurde eine vergleichende Versuchsreihe mit Kochkrillfarcen durchgeführt, die aus Fängen (März 1976) von Krill mit unterschiedlicher Magenfärbung stammten. Um den eventuellen nachteiligen Einfluß der bitter schmeckenden Salze bei einer Seewasserkochung auszuschließen, wurden gleichzeitig Farcen, die aus gedämpften bzw. Süßwasser gegartem Krill gewonnen wurden, überprüft.

In Tabelle 1 sind die Daten der untersuchten Proben aufgezeichnet:

Tab. 1: Daten der untersuchten Proben

Garungsart	Seewasserkochung				Dämpfung		Süßwasserkochung	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Größe des Krills	3,9 - 4,2	2,2 - 2,6	klein	groß	mittel- groß	groß	4,2 - 4,7	4,3 - 5,4
Magenfärbung	farb- los	grün	farb- los	grün	farb- los	grün	leicht- grün	grün

Prüfung und Methoden

Die Prüfung der Muster erstreckte sich auf:

1. sensorische Eigenschaften, die von 4 Prüfern nach dem Karlsruher Benotungssystem (9 = beste Note, 1 = schlechteste Note) hinsichtlich Farbe, Geschmack und Konsistenz, sowie Gesamteindruck beurteilt wurden.
2. Wasser- und Fettgehalte.
Die Bestimmung der Wassergehalte erfolgte mit dem Ultra-X-Gerät, die der Fettgehalte nach der Soxhlet-Methode.
3. Gewebesaftflüssigkeit bzw. Wasserbindevermögen (WBV).
Die Gewebesaftflüssigkeit ist bei Fleisch und Fisch sowie den daraus hergestellten Produkten ein wichtiges Qualitätsmerkmal und wurde nach der Methode zur Prüfung der Gewebesaftflüssigkeit in Kochkrillfarce ermittelt (1).

Ergebnisse

1. Sensorische Eigenschaften

Bei der Beurteilung der Ergebnisse muß im Zusammenhang mit der Fragestellung, ob der grüne Mageninhalt die Qualität der Kochkrillfarce nachteilig beeinflusst, der Prüfgröße Geschmack die höchste Wichtung gegeben werden.

Tab. 2: Vergleichende sensorische Bewertung von Kochkrillfarce aus Krill mit farbloser bzw. grüner Magenfärbung

n = 4	Seewasserkochung				Dämpfung		Süßwasserkochung	
Proben-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Magenfärbung	farblos	grün	farblos	grün	farblos	grün	leichtgrün	grün
Farbe	7,5	7,0	8,0	5,3	7,0	6,5	7,0	6,8
Geruch	6,5	6,8	6,0	5,5	5,5	5,3	5,5	6,3
Geschmack	6,8	5,3	4,8	5,8	5,8	4,8	4,8	4,8
Konsistenz	5,9	4,5	5,0	5,0	5,5	5,3	4,5	4,5
Gesamteindruck	6,8	5,0	5,0	5,3	5,5	4,5	4,5	4,8

Bei Vergleich der Mittelwerte der Prüfgröße Geschmack wurden die Krillfarce mit farblosem Magen in 2 Fällen besser (Seewasserkochung, Dämpfung), in einem Fall schlechter (Seewasserkochung) und in einem Fall gleichwertig (Süßwasserkochung) beurteilt. Dieses Ergebnis zeichnet sich auch in den Einzelbewertungen ab. Von 16 vergleichenden Benotungen (je 4 Proben und 4 Prüfer) wurden die Farce mit farblosem Magen achtmal besser, fünfmal gleichwertig und dreimal schlechter als die Farce mit grünem Mageninhalt beurteilt. Aus der näheren Beschreibung der Geschmackseigenschaften ist ersichtlich, daß keiner der 4 Bewerter eine bestimmte, sich wiederholende Geschmackskomponente bei den Farce aus Krill mit grünem Mageninhalt empfand. Diese Farce erhielten, ebenso wie jene mit farblosem Magen, Bezeichnungen von "aromatisch rein" über "fade ausdruckslos" bis "fischig, brakig, alt". Die Ursachen für die geschmacklichen Unterschiede sind wahrscheinlich weiteren Faktoren zuzuordnen, die zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht bestimmt werden konnten.

Da die Krillfarce aus "farblosem" Krill in 50 % der Beurteilungen, wenn auch zum Teil nur geringfügig, besser benotet wurden, ist eine gewisse Beeinträchtigung des Geschmacks nicht auszuschließen. Diese ist jedoch nicht so stark, daß von einer Verarbeitung des "grünen" Krills zu Kochkrillfarce abgesehen werden sollte.

Bei der Beurteilung der Farbe und des äußeren Erscheinungsbildes fiel auf, daß der grüne Mageninhalt den zarten Rosaton des Krillfleisches in einen Orange- bis schmutzig Braunorange-Ton änderte. Die Benotungen zeigen jedoch, daß diese Farbveränderung nicht sehr nachteilig empfunden wurde.

Aus der Beurteilung der anderen Prüfgrößen Geruch und Konsistenz konnte keine qualitative Beeinflussung durch den grünen Mageninhalt abgelesen werden.

2. Wasser- und Fettgehalt

Bei den in der Tabelle 3 niedergelegten Wasserwerten fällt zunächst auf, daß die Wassergehalte der Farcen aus "grünem" Krill deutlich höher liegen als die der vergleichbaren Proben aus "farblosem" Krill.

Tab. 3 : Vergleichende Prüfungen der Wasser- und Fettgehalte von Kochkrillfarce aus Krill mit farbloser bzw. grüner Magenfärbung

Garungsart	Seewasserkochung				Dämpfung		Süßwasserkochung	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Magenfärbung	farblos	grün	farblos	grün	farblos	grün	leichtgrün	grün
% Wasser	74,8	78,8	73,5	80,8	74,8	76,2	82,3	84,2
% Fett	5,3	2,6	6,0	2,8	6,3	5,1	2,9	2,4

Die Fettwerte liegen im Gegensatz zu den Wasserwerten bei den Farcen aus "grünem" Krill deutlich niedriger als bei den Farcen aus "farblosem" Krill. Hier liegt eventuell die von einigen Fischarten her bekannte Wechselbeziehung zwischen Wasser- und Fettgehalt, in der mit einem höheren Fettgehalt ein niedrigerer Wassergehalt gekoppelt ist, vor.

Die auffallende Tatsache, daß bei diesen hier geprüften Proben die Fettgehalte der Farcen aus "grünem" Krill deutlich niedriger liegen, läßt eine Korrelation zwischen Fett- und Wassergehalt einerseits und dem Mageninhalt andererseits vermuten. Ob außerdem Zusammenhänge zwischen dem Lebenszyklus in Bezug auf Wachstum, Futteraufnahme, Reifung und Abläichen einerseits und dem Fett- und Wassergehalt andererseits bestehen, kann jedoch erst nach weiteren Prüfungen umfangreichen Probenmaterials erfolgen.

3. Gewebesaftflüssigkeit

Weitere unterschiedliche Werte zwischen Farcen aus "grünem" Krill und "farblosem" Krill wurden bei der Ermittlung des Schleudersaftes und dem hiermit errechneten Wasserbindevermögens festgestellt (Tab. 4).

Tab. : 4 Vergleichende Prüfungen der Gewebesaftflüssigkeit und des Wasserbindevermögens von Kochkrillfarce aus Krill mit farbloser bzw. grüner Magenfärbung

Garungsart	Seewasserkochung				Dämpfung		Süßwasserkochung	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Magenfärbung	farblos	grün	farblos	grün	farblos	grün	leichtgrün	grün
% H ₂ O	74,8	78,7	73,5	80,7	74,8	76,2	82,3	84,0
% Schleudersaft	37,9	46,1	40,6	49,7	37,2	43,1	49,9	56,3
WBV	36,9	32,6	32,9	31,0	37,6	33,1	32,4	27,7

So wiesen die Farcen aus "grünem" Krill bei den vergleichbaren Proben in jedem Fall höhere Schleudersaftmengen und niedrigeres Wasserbindevermögen auf als die Farcen aus "farblosem" Krill.

Weitere Untersuchungen müssen klären, ob das von der Fleischwirtschaft her bekannte Qualitätsmerkmal des Wasserbindevermögens auch bei zu entwickelnden Produkten aus Kochkrillfarce wertbestimmend sein wird.

Schlußbetrachtung

Die süßlich bitteren Geschmacksstoffe des Mageninhalts, die bei separater Verkostung desselben deutlich sensorisch empfunden wurden, konnten in den Farcen nicht identifiziert werden. Eine negative Beeinflussung der sensorischen Qualität der Farcen durch den grünen Mageninhalt ist aus den Ergebnissen der in diesem Rahmen durchgeführten Versuche nur bedingt abzulesen.

Die teilweise niedrige Bewertung der Krillfarcen aus "grünem" Krill kann, abgesehen vom Mageninhalt, auch noch von anderen Faktoren abhängen. Unter Berücksichtigung aller Faktoren, die die sensorischen Qualitäten beeinflussen können, wie z. B. Fettgehalt des Krills, Garungsart, Lagerzeit, Lagerbedingungen sowie Fangzeit, muß in weiteren Untersuchungen geklärt werden, in welcher Art und Größenordnung der grüne Mageninhalt die sensorischen Qualitäten der Kochkrillfarce beeinflußt.

Die bisherigen Ergebnisse sprechen jedenfalls nicht gegen eine grundsätzliche Verarbeitung des "grünen" Krills zu Kochkrillfarce.

Literatur:

- (1) LEINEMANN, M., CHRISTIANS, O.: Methode zur Prüfung der Gewebesaftflüssigkeit in Kochkrillfarce (KKF). InfnFischw. 24: 124-126, 1977
- (2) MARR, J. W. S.: Natural History and Geography of the Antarctic Krill. Discovery Report 32: 33 - 464, 1962

O. Christians u. M. Leinemann
Institut für Biochemie und Technologie
Hamburg