

Chemische Zusammensetzung von Fleisch und Leber bei verschiedenen Bearbeitungsparametern

E. ZWETKOWA, N. ALEXIEW, K. BEEW

Institut für Fleischwirtschaft - SOFIA (VRBULGARIEN)

Zusammenfassung

Es sind Untersuchungen in bezug auf die chemische Zusammensetzung von Kalbfleisch und Kalbleber in rohem Zustand und nach der Lyophilisation des wärmebehandelten Fleisches und der wärmebehandelten Leber durchgeführt worden.

Es sind Analysen gemacht worden über: Wassergehalt, Gesamteiweiß und verdauliches Eiweiß, Fette, Gehalt an Mineralstoffen, einige Makro- und Mikroelemente.

Die infolge der Analysen erhaltenen Ergebnisse zeigen, daß die von uns angewandten Arbeitsweisen bei der Wärmebehandlung und Gefriertrocknung keinen wesentlichen Einfluß auf die chemische Zusammensetzung der Fertigprodukte ausüben. Es wurde festgestellt, daß das lyophilisierte wärmebehandelte Kalbfleisch einen Wassergehalt von 1,83, eine Trockensubstanz von 98,17, Gesamteiweiß von 88,62, Eiweißverdaulichkeit von 93,05, Fette von 2,22 aufweist, wobei die Angaben in % gegenüber der Trockensubstanz berechnet wurden. Der Gehalt an Vitamin B₁ beträgt 0,252 mg/%, und an Vitamin B₂ - 0,140 mg/%. Die lyophilisierte wärmebehandelte Leber hat folgende Ergebnisse: Wassergehalt - 1,59, Trockensubstanz - 98,41, Gesamteiweiß - 71,30, Eiweißverdaulichkeit - 89,03, Fette - 16,05, wobei die Angaben in % gegenüber der Trockensubstanz berechnet worden sind. Der Gehalt an Vitamin B₁ beträgt 0,651 mg/% und an Vitamin B₂ - 0,241 mg/%.

Chemical composition of meat and liver after different treatments

E. TSVETKOVA, N. ALEKSIEV, K. BEEV

Meat Technology Research Institute, Sofia, Bulgaria

Abstract

Studies were conducted on the chemical composition of veal and veal liver, fresh, or heat treated and freeze-dried.

Analyses were made for: water content, total and digestible protein, fats, mineral content, some macro- and micro-elements.

The results of the analyses indicate that the treatments applied for heat processing and freeze-drying have no substantial effect on the chemical composition of finished products. Freeze-dried heat treated veal was found to have a water content of 1,83; solids, 98,17; total protein, 88,62; protein digestibility, 93,05; fats, 2,22: data are expressed as percentages of solids. The content of vitamin B₁ is 0,252 mg%, and of vitamin B₂, 0,140 mg%.

Freeze-dried heat treated liver has the following results: water content, 1,59; solids, 98,41; total protein, 71,30; protein digestibility, 89,03; fats, 16,05: data are percentages of solids. The content of vitamin B₁ is 0,651 mg%, and of vitamin B₂, 0,241 mg%.

Das Fleisch als Rohstoff zur Herstellung von verschiedenen Fleischerzeugnissen ist ein kompliziertes Komplex aus unterschiedlichen Geweben. Die größte Bedeutung für den Nährwert der Fleischerzeugnisse hat das Muskelgewebe. Das wichtigste Nährelement des Muskelgewebes sind die Eiweißstoffe. Das Fleisch enthält etwa 20% Proteine, von 5 bis 30% Fette, von 0,1 bis 1% Kohlenhydrate, die Vitamine A, B₁, B₂, D und E, verschiedene Mineralien, wie Ca, P, Mg, Fe, Mn u.a. Von allen Fleischsorten und tierischen Produkten ist die Leber die wertvollste Nahrung. Sie enthält eine beträchtliche Menge von Proteinen, Fetten und außerordentlich vielen fettlöslichen A, D und fast allen Vitaminen der B-Gruppe. Außerdem ist die Leber sehr reich an Mineralstoffen - Eisen, Kupfer, Zink, Kobalt u.a.

Es sind einige Angaben über den Einfluß der technologischen Bearbeitung auf den Nährwert des Fleisches und der Leber vorhanden. So werden bei langfristig über 100°C gekochtem Fleisch und gekochter Leber gewisse Verluste an Aminosäuren (Histidin, Threonin, Phenylalanin, Tryptophan und Lysin), an Vitaminen des B-Komplexes und Vitaminen A und E beobachtet /2, 3, 8/.

Ein modernes Verfahren zur Bearbeitung der Lebensmittel, wobei der Nährwert maximal aufrechterhalten wird, ist die Gefriertrocknung. Die hohe Qualität, die Vorteile bei Lagerung und Transport sind gute Voraussetzungen für seine breite Anwendung bei der Gefriertrocknung von Lebensmitteln.

Ziel unserer Untersuchungen ist es, die chemische Zusammensetzung von gekochtem gefriergetrocknetem Fleisch und gekochter gefriergetrockneter Leber festzustellen, um sie dann als Komponente für zusammengesetzte Lebensmittel zu verwenden.

Kalbfleisch und Kalbleber ohne sichtbare Fette und Bindegewebe wurden bei Temperaturen unter 100°C bis zum vollständigen Kochen wärmebehandelt. Danach werden die gekochten Produkte (Fleisch und Leber) unter erzwungener Luftkonvektion bis zu einer Temperatur von -40°C eingefroren. Die Gefriertrocknung wurde an einer RAY-1A-Anlage (Firma Atlas, Dänemark) durchgeführt, wobei die maximale Temperatur des Produktes während der Gefriertrocknung +30°C betrug. Die erhaltenen gefriergetrockneten Produkte wurden sofort nach dem Trocknungsvorgang unter Vakuum in Beuteln aus mehrschichtiger Alu-Folie verpackt.

Es wurden Wassergehalt, Gesamtprotein, Fettgehalt, Asche, Mineralien und Verdaulichkeit der Eiweißstoffe von den rohen und wärmebehandelten (gekochten) Kalbfleisch und Kalbleber be-

stimmt.

Alle physikalisch-chemischen Analysen wurden nach den in VRBulgarien gültigen normmäßigen Verfahren durchgeführt.

Die Proben wurden sowohl in rohem Zustand, als auch nach der technologischen Bearbeitung untersucht und analysiert.

Die Ergebnisse der durchgeführten Analysen sind in den Tabellen 1 und 2 dargestellt.

Aus den in der Tabelle 1 aufgeführten Ergebnissen über die chemische Zusammensetzung von rohem und gekochtem gefriergetrocknetem Kalbfleisch ist es zu ersehen, daß es reich an Proteinen und Mineralien ist. Das Gesamteiweiß des rohen Fleisches ist 20,10 g pro 100 g, und das des gekochten gefriergetrockneten Fleisches - 84,90 g pro 100 g (bei einer sehr niedrigen Feuchtigkeit).

Tabelle 1: Chemische-und Mineralienzusammensetzung von rohem und gekochtem gefriergetrocknetem Kalbfleisch

Untersuchtes Material	Gehalt in g pro 100 g						Gehalt in mg pro 100 g				
	H ₂ O	Gesamteiweiß	Verdaulichkeit in %	Fettgehalt	Asche	Protein-Extraktionsstoffe	Na	K	Fe	Ca	P
rohes Kalbfleisch	76,77	20,10	92,14	1,18	1,35	0,60	58,00	265,00	1,90	9,41	169,03
gekochtes gefriergetrocknetes Kalbfleisch	1,83	84,90	93,05	4,99	5,70	2,58	245,11	1119,89	8,03	39,77	714,32

Tabelle 2: Chemische-und Mineralienzusammensetzung von roher und gekochter gefriergetrockneter Leber

Untersuchtes Material (1)	Gehalt in g pro 100 g (2)						(3) Gehalt in mg pro 100 g				
	H ₂ O (4)	Gesamteiweiß (5)	Verdaulichkeit in % (6)	Fettgehalt (7)	Asche (8)	Protein-Extraktionsstoffe (9)	Na (10)	K (11)	Fe (12)	Ca (13)	P (14)

(1)	(2)						(3)				
	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
rohes Kalbfleisch	74,09	18,84	87,63	2,77	1,57	2,73	108,02	272,30	6,61	6,50	333,05
gekochtes gefriergetrocknetes Kalbfleisch	1,59	71,30	89,03	10,05	6,25	10,81	410,27	1034,23	25,11	11,76	1264,97

Die Verdaulichkeit der Eiweißstoffe hängt von vielen Faktoren ab, darunter auch von dem chemisch-physikalischen Zustand des Eiweißstoffes. Unsere Ergebnisse zeigen, daß das gekochte gefriergetrocknete Kalbfleisch eine höhere Verdaulichkeit (93,05%) im Vergleich zum rohen Fleisch (92,14%) besitzt.

An dieser Stelle wollen wir darauf aufmerksam machen, daß sich unsere Ergebnisse kaum von den Ergebnissen anderer Autoren unterscheiden /7, 1/.

Die Fette sind nur in sehr geringen Mengen vorhanden; das ist bei jungen Tieren üblich, und es ist auch ein Vorteil bei der Gefrier-trocknungs-Konservierung und während der langdauernden Lagerung.

Die Mineralstoff-Mengen in unseren Proben korrelieren mit diesen nach anderen Autoren /4,5,7/. Aus der Tabelle 1 ist es ersichtlich, daß das Verhältnis zwischen Ca und P nicht dem optimalen Wert entspricht. Deshalb ist es zweckmäßig, daß bei der Entwicklung von balancierten Lebensmitteln verschiedene Zusätze bei den Fleischerzeugnissen verwendet werden.

Die Leber ist ein interessantes Lebensmittel mit ihrem Nährwert. Leider ist sie bis jetzt noch nicht genügend ausführlich untersucht worden. Die in der Tabelle 2 enthaltenen Daten zeigen, daß die rohe Leber einen Wassergehalt von 74,09 g%, ein Gesamteiweiß von 18,84 g%, eine Verdaulichkeit von 87,63 % und einen Fettgehalt von 2,77 g% hat. Der niedrige Fettgehalt läßt eine erfolgreiche Gefrier-trocknung der Leber zu.

Es sind keine Angaben von der Literatur über die physikalisch-chemische Zusammensetzung von gekochter gefriergetrockneter Leber benutzt worden. Die in der Tabelle 2 enthaltenen Angaben zeigen, daß das gefriergetrocknete Produkt seinen hohen Nährwert beibehalten hat.

Es zeigt sich, daß die von uns gewählten technologischen Bearbeitungsparameter keine nachteilige Wirkung auf die chemische Zusammensetzung der erhaltenen Produkte für das rohe Kalbfleisch und die rohe Kalbleber ausüben. Die angewandte Bearbeitung erlaubt es, hochkonzentrierte Nahrungsmittel zu erhalten, die für verschieden Anwendungszwecke geeignet sind. Die erhaltenen Angaben zeigen auch, daß die Zusammensetzung und der Gehalt der Mineralstoffe unter

allen Bedingungen stabil bleiben; die Verluste während der Bearbeitung sind unbedeutend.

LITERATUR:

1. Blegen, E., A. Damm: 12th Eur. Meeting Meat Res. Workers, Sandefjord, 1966.
2. Buchter Lis, L. Bogh-Sorensen, M. Jul: Prepred for the XII European y Meeting of Meat Research Workers. Sandefjord, Norway, August 1966.
3. Hannukainen, E., F.P. Niinivaara: Die Fleischwirtschaft, 54, 1974, Nr. 8, S. 1363-1370.
4. Niinivaara, F., P. Antila: Der Nährwert des Fleisches, 1972.
5. Perovic M., I. Tadic, V. Puvaca, T. Jagujic: 30 Jubil. savetovanje jugosl. inst. za tehn. mesa, Beograd, 1980, III/6, 1-6.
6. Radovic N, Z. Tadic: Tehnologija mesa, 1978, XIX, Nr. 11.
7. Souci S.W., W. Fachmann, H. Kraut: Die Zusammensetzung der Lebensmittel. Nährwert-Tabellen. Stuttgart, 1962.
8. Wilkinson S., M. Earle, A. Cleland: J. Food Science, 46, 1981, No.1, p.32-33.