

Über den Nährwert des Geflügelfleisches bei verschiedenen Temperaturverhältnissen der Behandlung

E. ZWETKOWA, K. BEEV, N. ALEXIEV

Fleischforschungsinstitut, Sofia, Bulgarien

Geflügelfleisch wird laut einer Reihe von Autoren (12, 13, 14, 15) durch seine hohen Nährwerte gekennzeichnet und wird dementsprechend sowohl zum Allgemeinverbrauch als auch als Kinder- und Diätahrung empfohlen.

Das Muskelgewebe des Geflügels enthält einen größeren Anteil an leichtverdaulichen Eiweißstoffen von hohem biologischen Wert und in denen die essentiellen Aminosäuren in optimalen Beziehungen vorliegen. Das Geflügelfleisch hat einen niedrigen Fettgehalt und einen hohen Mineralstoffgehalt (4, 5).

Die Zubereitung des Geflügelfleisches zu fertigen Nahrungsprodukten ist mit verschiedenen technologischen Verarbeitungen verbunden, wodurch mehr oder minder einige seiner Nährwerte vermindert werden können. Bei der Herstellung von gekochtem Geflügelschinken (19) zeigen die Nährwerte des Fertigprodukts keine wesentliche Abweichungen von denen des Rohprodukts, während die Eiweißstoffe ihre hohe Verdaulichkeit beibehalten.

In letzter Zeit findet neben der thermischen Behandlung bei der Konservierung einer Reihe von Nahrungsmitteln auch eines der modernsten Verfahren, nämlich die Sublimiertrocknung Anwendung. Sinizin (20) teilt beispielsweise mit, daß bei dem sublimiertgetrockneten gekochten Geflügelfleisch seine Nährwerte und organoleptische Eigenschaften beibehalten werden. Harper (1), Ballantyne u. Mitarb. (2) berichten über den Lagerungseffekt von Lyophilisiertem Geflügelfleisch auf seine Qualität und Stabilität. 1966 untersuchten Bele u. Mitarb. (3) auch die Wirkung der Lyophilisierung auf die Qualität von rohem und gekochtem, weißem und rotem Geflügelfleisch. Abgesehen von der Tatsache, daß lyophilisiertes Geflügelfleisch unter den für kosmische Zwecke verarbeiteten und verwendeten Produkten von der Nationalen Verwaltung für Kosmosuntersuchungen (NACA) in Betracht gezogen wurden, verfügen wir über keine weitere Angaben von dem Einfluß des unter Wärmebehandlung lyophilisierten Geflügelfleisches auf die Verdaulichkeit seiner Eiweißstoffe.

Neben Eiweiß- und Mineralstoffe stellt Geflügelfleisch eine vitaminreiche Quelle der Gruppe "B" dar. Vitamin B₁ ist sowohl säurebeständig als auch in neutralen Medien. Durch Kochen in neutralen Medien wird es fast nicht zerstört und ist dementsprechend für die Wärmebehandlung des Fleisches gut geeignet. Laut Krilova (7) variieren die Vitamin B₁-Verluste beim Sterilisieren von Fleischkonserven in Blechbüchsen bei 120°C während 100 Min. zwischen 25-55 %.

Herzmann berichtet dagegen von einem Vitamin B₁-Verlust im Füllkern, beim Sterilisieren von Fleischkonserven bei 120°C während 100 Min., von 35,6 % und in der Büchsenwand gegen - 75,5 %. Rowe (9) hat den Einfluß der Lyophilisation auf den Vitamin B₁-, Vitamin B₂- und Nicotinsäuregehalt in frischem Geflügelfleisch überprüft und stellte einen belanglosen Einfluß der Lyophilisation auf den Vitamin B₁-Gehalt sowohl des weißen als auch des roten Geflügelfleisches fest., usw. im weißen Geflügelfleisch 0,109 mg% Vitamin B₁ und im roten 0,176 mg%. Nach dem Lyophilisieren betrug der Vitamin B₁-Gehalt im weißen Fleisch 0,102 mg% und im roten 0,169 mg%.

Tkatschenko (21) teilt mit, daß der Vitamin B₁-Gehalt im Geflügelfleisch beim Lyophilisieren vollkommen beibehalten wird.

Da uns bisher keine Literaturangaben über die Stabilität von Vitamin B₁ beim Lyophilisieren von wärmebehandeltem Geflügelfleisch vorliegen, untersuchten wir den Vitamin B₁-Gehalt in rohem Geflügelfleisch, nach seiner Wärmebehandlung und des wärmebehandelten Geflügelfleisches nach dem Lyophilisieren.

Zweck unserer Untersuchungen war die Feststellung derjenigen Verarbeitungsverfahren, welche uns eine Dauerhaftigkeit der aus Geflügelfleisch hergestellten Nahrungsprodukte bei maximaler Aufbewahrung ihrer Nährwerte gewährleisten.

Material und Methode

Aufgetaute Brüste und Keulen von Broilerhennchen wurden entfleischt, wobei die Haut auch entfernt wurde. Die knochenfreie weiße und rote Muskulatur wurde wärmebehandelt unter Zusatz einer gewissen Wassermenge. Aus dem wärmebehandelten Fleisch wurde durch das Wasser extrahiertes Fett entfernt.

Das auf die obenangeführte Art behandelte Geflügelfleisch wurde vor der Sublimiertrocknung im Gefrierschrank bis zu -40°C tiefgefroren usw. bei Notluftkonvention. Die Lyophilisation wurde im Pilotensublimationsgerät Modell (Typ) RAY bei Trocknungstemperatur +300°C durchgeführt. Das erhaltene Trockenprodukt wurde nach der Lyophilisation sofort in Aluminiumverbundfolie vakuumverlackt.

Eigene Untersuchungen

Dem rohen, dem wärmebehandelten und dem lyophilisierten wärmebehandelten Geflügelfleisch wurden Wassergehalt, Gesamtprotein, Verdaulichkeit der Eiweißstoffe, Fettgehalt, Asche- und Vitamingehalt untersucht. Sämtliche chemisch-physikalischen Analysen wurden nach den bei uns gültigen Standard-Methoden durchgeführt; Vitamin B₁ wurde nach Cassmann (6) überprüft.

Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse aus den durchgeführten Analysen zur Bestimmung der chemischen Zusammensetzung des Rohfleisches und nach seiner Verarbeitung bei verschiedenen Verarbeitungsverfahren gehen

aus Tabelle Nr. 1 hervor.

Tabelle 1. Chemische Zusammensetzung des rohen, des wärmebehandelten und des lyophilisierten wärmebehandelten Geflügelfleisches

Table 1. Chemical composition of raw, heat-treated, and freeze-dried heat-treated poultry meat

| Untersuchtes Material Material studied | Wasser in % Water, % | prozentuell zur Trockensubstanz percentage of dry matter | | | |
|--|-------------------------|---|--|---------------|--------------|
| | | Gesamtprotein Total protein | Verdaulichkeit der Eiweißstoffe Digestibility of protein substances | Fette Fats | Asche Ash |
| Rohfleisch Raw meat | 72,6-76,3 | 68,7-76,4 | 94,3-97,9 | 12,3-25,0 | 2,77-4,84 |
| Wärmebehandeltes Fleisch Heat-treated meat | 78,0-79,2 | 76,5-78,7 | 96,2-97,6 | 12,5-13,6 | 3,45-5,27 |
| Lyophilisiertes wärmebehandeltes Fleisch Freeze-dried heat-treated meat | 1,77-1,92 | 77,4-79,5 | 96,9-97,9 | 12,5-13,6 | 3,47-5,15 |

Aus den in Tabelle 1 angeführten Ergebnisse der chemischen Zusammensetzung vom Rohfleisch geht hervor, daß letzteres reich an Proteine und an Mineralstoffe ist, während die Fette, je nach dem Mästungsgrad der Hennen, in einem ziemlich weiten Bereich variierten. Bei dem wärmebehandelten und dem lyophilisierten wärmebehandelten Fleisch ist das Prozent des Fettanteils, infolge der Beseitigung der extrahierten Fette, vermindert und stabilisiert. Es ist bemerkenswert, daß die Verdaulichkeit der Eiweißstoffe beim rohen sowie auch beim wärmebehandelten Geflügelfleisch sehr hoch liegt; dasselbe wurde bereits von einer Reihe von Autoren (12, 14, 16, 17, 19) beobachtet. Wir möchten auch darauf hinweisen, daß diese hohe Verdaulichkeit der Eiweißstoffe auch bei dem lyophilisierten wärmebehandelten Fleisch beibehalten wird.

Aus derselben Tab. 1 geht hervor, daß die Angaben der chemischen Zusammensetzung von wärmebehandeltem Geflügelfleisch gewisse Unterschiede im Vergleich zum Rohfleisch bezüglich des Wassergehaltes zeigen; dieser Gehalt liegt bei dem wärmebehandelten Fleisch höher, da bei dieser Behandlung eine gewisse Menge Wasser hinzugefügt wird. Unterschiede werden auch bei dem Prozentgehalt des Gesamtproteins beobachtet, welcher Anteil beim wärmebehandelten Fleisch höher liegt; dies wäre durch die Beseitigung der extrahierten Fette zu erklären. Es sei noch angeführt, daß die Verdaulichkeit der Eiweißstoffe keine wesentliche Unterschiede zwischen den drei Gruppen - dem Rohfleisch, dem wärmebehandelten und dem lyophilisierten wärmebehandelten Geflügelfleisch aufweist.

Aus den Ergebnissen der chemischen Analyse geht hervor, daß durch die von uns durchgeführten Verarbeitungsverfahren des Geflügelfleisches eines seiner Grundmerkmale, nämlich die Verdaulichkeit der Eiweißstoffe, nicht vermindert wird.

In Tabelle 2 sind die Untersuchungsergebnisse auf den Vitamin B₁-Gehalt im rohen Geflügelfleisch, die Vitamin B₁-Verluste im wärmebehandelten und im lyophilisierten wärmebehandelten Fleisch angeführt.

Tabelle 2. Vitamin B₁-Gehalt in rohem Geflügelfleisch und Vitamin B₁-Verluste bei Wärmebehandlung und bei lyophilisierten Wärmebehandlung

Table 2. Vitamin B₁ content in raw poultry meat and losses of former upon heat treatment, and freeze-drying following heat treatment

| Untersuchtes Material Material studied | Vitamin B ₁ -Gehalt in mg% Vitamin B ₁ content, mg% | Vitamin B ₁ -Verlust in mg% Vitamin B ₁ loss, mg% |
|---|--|--|
| | 2 | 3 |
| Rohfleisch Raw meat | 0,108 | - |
| Wärmebehandeltes Fleisch Heat-treated meat | 0,082 | 25 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|-------|-----|
| Lyophilisiertes wärme- behandeltes Fleisch | | |
| Freeze-dried heat-treated meat | 0,080 | 2,5 |

Aus Tab.2 geht hervor, daß der Vitamin B₁-Gehalt im rohen Geflügelfleisch, an die 0,108 mg pro 100 g Produkt beträgt, was auch mit den Ergebnissen anderer Autoren (10) übereinstimmt. Der Vitamin B₁-Verlust nach Wärmebehandlung von Geflügelfleisch beträgt 25,0 %. Das Lyophilisieren des wärmebehandelten Geflügelfleisches, wie es aus derselben Tabelle 2 hervorgeht, d.h. das Sublimiertrocknungsprozeß übt praktisch keinen Einfluß auf den Vitamin B₁-Gehalt aus - es ergab sich ein Verlust im Mittelwert von 2,5 %.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen zeigen, daß Wärmebehandlung sowie auch das Lyophilisieren von wärmebehandeltem Geflügelfleisch keinen negativen Einfluß auf eines seiner Grundmerkmale über seinen Nährwert, nämlich der hohen Verdaulichkeit der Eiweißstoffe, ausübt.

Bei der von uns durchgeführten Wärmebehandlung wird der Vitamin B₁-Gehalt um 25 % vermindert, während zwischen dem wärmebehandelten winerseits und dem lyophilisierten wärmebehandelten Geflügelfleisch andererseits keine wesentliche Vitamin B₁-Verluste zu beobachten sind. Wegen der Erhaltung der hohen Eiweißstoffverdaulichkeit und des geringfügigen Vitamin B₁-Verlustes beim Lyophilisieren des wärmebehandelten Geflügelfleisches stellt es ein geeignetes Nahrungsmittel für Diät- und Heilernährung dar, da auch seine Rehydrierung ebenfalls in Lösungen, die durch Nähr- und Heilmittel angereichert worden sind, erfolgen kann.

LITERATUR

1. Harper, J.C., A.L.Tappel: Freeze-drying of food products. Adv. Food Res., 1957, 7, 1-220
2. Ballantyne, R.M., C.Brynko, W.R.Smithies: Food Technol., 1958, 12, p.398
3. Bele, L.M., H.H.Palmer, A.A.Klose, T.F.Irmiter: J. Food Sci., 1966, 31, p.791
4. Bogojević, M.: Tehnologija mesa, 1979, 1 (19-21)
5. Paguin, J.: R T V A, 19, 1980, 160 (5-15)
6. Gassmann, B.: Die chemische Bestimmung von Thiamin in Lebensmitteln. Nahrung, Bd.IV, 1960, 1, S.143
7. Krilowa, N.N., N.J.Liaskowskaja: Biochimia mjaso. Moskwa, 1968
8. Herrmann, J.: Nahrung, 13, 1969, 7, S.639-661
9. Rowe, D.M., J.Pruclent: Food Technol., 17, 1963, 11, p.111
10. Niinivaara, F., P.Antila: Der Nährwert des Fleisches, 1972
11. Intermediate moisture foods. Applied science publishers Ltd., London, 1976
12. Gusljannikow, W.W., M.A.Podlegaev: Tehnologija mjaso ptitsy i jajtseproduktow. Pischtschewaja promyslennost, Moskwa, 1979
13. Bobiš, L., A.Rudohradská: Hydinársky priemysel, 21, 1979, 6-8:216-232
14. Kulier, I., D.Rosag: Tehnologija mesa, 12, 1971, 6 (192-194)
15. Mitkow, S.: Promischleno proizvodstvo i tehnologija na ptitscheto mесо. Technika, Sofia 1965
16. Nikitin, B.I.: Sprawotschnik tehnologa ptitsepererabatywajuschtschej promyslennosti. Pischtschewaja promyslennost, Moskwa, 1973
17. Kulier, I. i sotr.: Revija industrije mesa. Novi Sad, II, 1970, 2 (29-32)
18. Fen, L., B.Klein: Journal of Food Science, 46, 1981, p.1560
19. K.Beew i satr. Messopromischlenost Bjuletin, 5/1980, 5-7
20. Sinitsyn, A.W. Nowye widy pischtschewych produktow, obezwozhennyh metodom sublimatsii, Rostow-na-Donu, 1959
21. Tkatschenko B.C. Pitatel'naja i biologitscheskaja tsennost pischtschewych produktow konserwirovannyh metodom sublimatsii, 1966.