

## Adana'da İşlenen Kara Salyangozlarının Özelliklerinde Bekletme ve İşleme Sırasında Görülen Değişmeler ile Kimyasal Bileşiminin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma<sup>(1)</sup>

Gül KOCABAŞ, Doç. Dr. Hasan FENERCİOĞLU

Ç. Ü. Zir. Fak. Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü — ADANA

### ÖZET

Kara Salyangozunun özelliklerinde, bekletme ve işleme sırasında görülen değişmeler ile kimyasal bileşiminin saptanmasını amaçlayan bu çalışmada, Adana'nın çeşitli yörelerinden ticari bir işletmeye getirilen salyangozlar kullanılmıştır. 1989 Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında alınan örnekler canlı olarak 0, 1, 2, 3 gün bekletilmiş, bekletme ve işleme sırasında salyangoz özelliklerinde görülen değişmeler belirlenmiştir. Ayrıca salyangoz etinin kimyasal bileşimi belirlenmiştir.

Yapılan değerlendirmeler sonucu, bekletmenin salyangoz özelliklerinde ve et randımanı üzerinde etkili olmadığı, sadece canlı ağırlıkta kayıplara neden olduğu belirlenmiştir. Mayıs ayı örneklerinde et randımanı ortalama % 29,05 olarak saptanmış ve toplama mevsimi için en uygun olduğu görülmüştür.

Kara Salyangozunun toplam kuru madde içeriği ortalama % 21,82, toplam yağ % 0,57, toplam protein % 13,74 ve kül içeriği % 0,26 olarak belirlenmiştir.

### SUMMARY

#### STUDY ON THE DETERMINATION OF THE DIFFERENCES OCCURED DURING HOLDING AND PROCESSING AND OF CHEMICAL COMPOSITION OF SNAILS OBTAINED FROM ADANA REGION.

The purpose of this study was to determine the changes in snail properties during storage and processing and the chemical composition of the snail meat. In this study, the snail samples which were brought to a commercial plant from different regions of Adana were used. The samples obtained in April, May and June were kept alive for 0, 1, 2, 3 days; during this period, the changes in snail properties were determined. The chemical analysis of the snail meat were determined.

According to the results, it was determined that keeping the snails alive had no significant effect on snail properties and meat yield, but it caused losses in live-weights. The meat yield of the samples obtained in May was 29,05 %. Therefore, May was recommended as the most suitable harvest-season for snail. The total dry matter, total fat, total protein and ash content of snail samples were 21,82, 0,57, 13,74 and 0,26 % respectively.

### 1. GİRİŞ

Ülkemizde tüketilen alışkanlığı olmayan ve son yıllara kadar avlanmayan ürünlerden biri de salyangozdur. Kara salyangozu (*Helix pomatia* ve *Helix aspersa*), Helicidae familyasından olup insan besini olarak büyük ekonomik değere sahiptir (Erençin; 1974).

Son yıllarda ihraç olanaklarının ortaya çıkmasıyla, ülkemizde de toplanmakta ve ihraç edilmektedir. Salyangozun yayılma alanları Güney İngiltere, Fransa, İspanya, İtalya, Yugoslavya, Yunanistan ve Türkiye olup, ülkemizde özellikle göller bölgesi, Marmara ve Karadenizde yaygın olarak toplanmakta ve işlenmektedir (Atay, 1984).

Avrupa'nın yıllık salyangoz ihtiyacı 20.000 tondur. Bunun bin tonunu ülkemiz karşılamaktadır.

Salyangozun işlenmesi genel olarak pişirme, çatalama (kabuktan çıkarma), iç organların ayrılması, yıkama, sınıflandırma, dondurma ve depolama şeklindedir (Çelikkale ve Kolot, 1985; Genç, 1987).

Weerasinghe ve Obara (1974), yaptıkları bir çalışmada Japonlar tarafından yaygın bir şekilde tüketilen salyangoz etinin kimyasal bi-

(1) Araştırma Doç. Dr. Hasan Fenercioğlu yönetiminde Ç.Ü. Ziraat Fak. Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümünde gerçekleştirilen yüksek lisans tezidir.

leşimini araştırmışlardır. Protein miktarı % 16, yağ % 2,8, kül % 2,0 ve nem oranı % 79,4 olarak bulunmuştur.

Rahman ve ark. (1979), yaptıkları bir çalışmada önemli tatlı su yumuşakçası; midye (*Lomelliden Morginals*), istiridye (*Pisidium clarkeanum*), salyangoz (*Pilaglobosa*) ve yengeç'i (*Potamo carcius*) depolamadan önce analiz etmişlerdir. Salyangoza ait değerlerde; toplam ağırlık 52,2 g, yenilebilir kısım % 8,8, nem içeriği % 79,3 ve toplam yağ içeriği % 2,5 protein % 15,6 kül % 1,62 olarak bulunmuştur. Salyangozun diğer yumuşakçalara göre daha yüksek oranda protein içerdiği belirlenmiştir.

Bonomi ve ark. (1986), 100 adet yenilebilir salyangoz örneği (*Helix pomatia*) ve beraberinde 2 adet yumuşakçayı (*Mytilus galloprovincialis*), (*Ensis siligua*) analiz etmişlerdir. Verilerde genel bileşim, vitamin, mineral madde ve kas dokusunun amino asit içeriği, yağların yağ asiti içeriği, pepsin ve tripsin ile in-vitro sindirim sistemi, gevreklik ve bağ dokusu içerikleri göz önüne alınmıştır.

Kolsarıcı ve Ertaş (1989), çalışmalarında deniz salyangozunun (*R. thomasi*), bileşimini belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada, ortalama % 75,92 su, % 12,95 protein, % 1,64 yağ ve % 1,40 kül içerdiğini saptamışlardır.

Toplandıkları bölgelere göre salyangozların renkleri ve kalibrelerinin değişiklik gösterdiği ve Adana bölgesinde elde edilen salyangoz etlerinin beyaz renkte olduğu belirlenmiştir (Anon., 1985).

Bu çalışmada salyangozun bekletme ve işleme sırasında özelliklerinde görülen değişimler ile kimyasal bileşimin belirlenmesi araştırılmıştır.

## 2. MATERYAL VE METOD

### 2.1. Materyal

Bu araştırma 1989 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümünde yapılmıştır. Deneme materyali, Adana'nın çeşitli bölgelerinden toplanan salyangozları değerlendiren ticari bir işletmeden sağlanmıştır.

## 2.2. Metod

Deneme materyali olan, *Helix pomatia* salyangozları Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında alınmıştır.

Adana'nın çeşitli yörelerinden, işletmeye gelen ve farklı tarihlerde alınan 3 grup salyangoz 0, 1, 2 ve 3 gün canlı olarak bekletilmiş, bekletme ve işleme sırasında özelliklerinde görülen değişimler saptanmıştır.

Alınan salyangoz örnekleri, önce yıkanıp tuzlandıktan sonra, kaynar su içinde 3 d süre ile haşlanmış ve et kabuktan ayrılmıştır. Makas ile barsak kısmının ayrılmasını takiben kalibrasyon işlemi yapılmıştır. 100°C'deki su içerisinde, 6-8 d pişirilen salyangozlar, yıkanıp soğutulduktan sonra, polietilen torbalara konularak -20°C'de muhafaza edilmiştir. Donmuş ürün çözündürüldükten sonra, kimyasal bileşimini belirlemek amacıyla kuru madde, yağ, kül ve protein analizleri yapılmıştır.

Örneklerde kurumadde miktarı, etüvde kurutma yöntemine göre (Anon., 1983), toplam kül miktarı, 550°C'deki kül fırınında yakılarak, yağ içeriği ise, Soxhlet yöntemine göre belirlenmiştir (AOAC, 1970). Protein tayini için Kjeldahl yöntemi kullanılmıştır. Belirlenen N miktarı 6,25 katsayısı kullanılarak proteine çevrilmiştir (Bremner, 1965).

## 3. ARAŞTIRMA BULGULARI, TARTIŞMA VE SONUÇLAR

### 3.1. Bekletme ve İşleme Sırasında Salyangoz Özelliklerinde Görülen Değişimler

Adana'nın çeşitli yörelerinden 1989 yılının Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında, ticari bir işletmeye getirilen salyangozlar 0, 1, 2 ve 3 gün canlı olarak bekletilmiştir.

Toplama ve işleme zamanına bağlı olarak salyangozların canlı ağırlık kaybı, kabuk, bağırsak ve et miktarındaki değişimler Çizelge 1'de gösterilmiştir.

**Çizelge 1. Aylara Bağlı Olarak Salyangozların Canlı Ağırlık Kaybı, Kabuk, Bağırsak ve Et Miktarlarında Görülen Değişimler (Ortalama Değerler)**

Aylar	Canlı Ağ. Kaybı (%)	Kabuk (%)	Bağırsak (%)	Et (%)
Nisan	9,15	52,50	12,83	21,59
Mayıs	6,46	31,33	15,68	29,05
Haziran	18,25	29,15	15,00	24,20

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, Nisan ayı örneklerinde canlı bekletme sonundaki ağırlık kaybı ortalama % 9,15 iken bu değer, Mayıs ve Haziran ayları için % 6,46 ve % 18,20 olarak bulunmuştur. Hava sıcaklığının artmasından dolayı Haziran ayındaki örneklerde canlı ağırlık kaybı en yüksek olmuştur.

Nisan ayı örneklerinde, Kabuk miktarı ortalama % 52,50 iken, Mayıs ve Haziran ayı örneklerinde bu değer % 31,33 ve % 29,15'dir. Kabuk miktarının Nisan ayında en yüksek olması, salyangozların bu aylardaki cılız yapısından kaynaklanabilir.

Bağırsak miktarı, Nisan ayı örneklerinde ortalama % 12,83 iken, Mayıs ve Haziran ayı örneklerinde % 15,68 ve % 15,00'dir.

Çizelgeden de görüldüğü gibi, Nisan ayı örneklerinde et randımanı ortalama % 21,59 iken, bu değer Mayıs ve Haziran aylarında % 29,05 ve % 24,20 olarak bulunmuştur.

Salyangoz, eti için değerlendirilen bir yumuşakçadır. Et verimi ile ilgili değerlerin de gösterdiği gibi Mayıs ayı, bu canlınin değerlendirilmesi için daha uygun bulunmuştur.

### 3.2. Kara Salyangozlarından Elde Edilen Etin Kimyasal Bileşimi

1989 yılı Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında alınan salyangoz örneklerinde toplam kuru madde, toplam yağ, protein ve kül tayinleri yapılmıştır. Bu değerler Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Tablodan da görüldüğü gibi, toplam kuru madde içeriği örneklerin toplandıkları aylara göre farklılık göstermiştir. En yüksek değer % 23,1 ile Haziran ayına ait iken, Nisan ayı değeri % 20,84 ile en düşük bulunmuştur. Toplam Kuru Madde içerikleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır. Genel olarak, salyangoz etindeki kuru madde içeriği % 21,82 olarak saptanmıştır.

Salyangoz etinin yağ içeriği oldukça düşüktür. Elde edilen bulgular, bu değerlerin ortalama % 0,57 düzeyinde olduğunu ve % 0,34-0,76 arasında değiştiğini göstermiştir. En yüksek değer % 0,76 ile Haziran ayına ait iken Mayıs ayı değeri % 0,34 ile en düşük bulunmuştur.

**Çizelge 2. Salyangoz Etinin Ortalama Bileşiminin Aylara Bağlı Olarak Değişimi (% Yaş Ağırlığı)**

Aylar	Toplam Kuru Mad.	Toplam Yağ	Protein	Kül
Nisan	20,84	0,61	13,94	0,28
Mayıs	21,54	0,34	14,1	0,24
Haziran	23,1	0,76	13,18	0,25
X—	21,82	0,57	13,74	0,26

Salyangoz eti protein bakımından incelendiğinde ortalama % 13,74 gibi bir değerle önemli bir protein kaynağı olarak görülmüştür. Aylara göre toplam protein içerikleri % 13,18-% 14,1 arasında değişmiş olup, bu değerler arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır. Salyangoz etinin kül içeriği % 0,26 olarak belirlenmiştir. Bu değer % 0,24-0,28 arasında değişiklik göstermiştir.

### 3.3. Kara Salyangozlarından Elde Edilen Etin Kimyasal Bileşimi ile Bazı Hayvansal Ürünlerin Kimyasal Bileşiminin Karşılaştırılması

Çizelge 3'de Salyangozdan elde edilen etin kimyasal bileşimi ile çeşitli besin maddelerinin kimyasal bileşimi verilmiştir.

Çizelge 3'den de görüldüğü gibi salyangoz eti kuru madde açısından sığır eti, koyun eti

gibi kırmızı etlerden düşük, balık etine yakın, süte göre çok yüksek bir değere sahip olup, yağ açısından ise en düşük değere sahiptir.

Salyangozu eti protein bakımından incelendiğinde, kırmızı etlere göre daha düşük, balık etine çok yakın, süte göre ise oldukça yüksek bir değer göstermektedir.

Bu çalışmada, ihraç edilen salyangoz etinin bekletme ve işleme sırasında özelliklerinde görülen değişimler ile kimyasal bileşimi belirlenmiştir.

Denemelerde, kara salyangozunun et randımanı ortalama % 24,95 olarak saptanmıştır. Salyangoz eti için değerlendirilen bir yumuşakçadır. Bu nedenle % 29,05 düzeyindeki et randımanı ile Mayıs ayı, bu canlının değerlendirilmesi için Nisan ve Haziran aylarına göre daha uygun bulunmuştur.

### Çizelge 3. Kara Salyangozlarından Elde Edilen Etin Kimyasal Bileşimi ile Bazı Hayvansal Ürünlerin Kimyasal Bileşimlerinin Karşılaştırılması (%)

Ürün	KİMYASAL BİLEŞİM		
	Kuru Madde	Protein	Yağ
Salyangoz Eti	21,82	13,74	0,57
Siğir Eti *	42,7	24,4	15,10
Koyun Eti *	36,3	18,0	17,5
Balık Eti *	22,8	19,0	2,5
Yumurta *	26,0	12,8	11,5
Süt *	13,0	3,5	3,9

\* : Değerler, GÖĞÜŞ, 1986'dan alınmıştır.

Salyangozları canlı bekletmenin, et randımanı üzerinde etkili olmadığı, sadece canlı ağırlıkta kayıplara neden olduğu görülmüştür. Nisan ve Mayıs aylarına göre, Haziran ayında hava sıcaklığının artmasından dolayı, % 18,20 düzeyinde bir değerle canlı ağırlık kaybı en yüksek olmuştur. Kabuk miktarının, Nisan ayında en yüksek değerde olması, salyangozların bu aydaki cılız yapılarından kaynaklanmıştır.

Çalışmalardan, kara salyangozunun toplam kuru madde içeriği ortalama % 21,82, toplam yağ % 0,57, toplam protein % 13,74 ve kül içeriği ortalama % 0,26 olarak saptanmıştır. Bulgular salyangoz etinin, kırmızı etlere göre daha düşük, balık etine çok yakın, süte göre oldukça yüksek bir protein içeriğine sahip olduğunu göstermiştir. Yağ açısından ise diğer kırmızı etlere, balık eti, yumurta ve süte göre oldukça düşük bir değere sahiptir.

Elde edilen bu bulguların ışığında aşağıdaki öneriler yapılabilir.

Et verimi ile ilgili değerler göz önüne alındığında Mayıs ayı Salyangozun değerlendirilmesi için en uygundur.

Salyangoz eti, yüksek orandaki protein ve oldukça düşük yağ içeriğiyle, önemli bir diyet gıdası olabilir.

Tamamı ihraç edilen salyangoz, günümüzde et konserve şeklinde işlenip, dış pazara sunulmaktadır. Bu nedenle salyangozların bekletilmeden, usulüne uygun olarak işlenilmesine özen gösterilmelidir.

### KAYNAKLAR

ANONYMOUS, 1983. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri T.C. Tarım Orman ve Köylere Bakanlığı Gıda İşleri Genel Müdürlüğü Genel Yayın No: 65. Ankara.

ANONYMOUS, 1985. Su ürünleri ve Su ürünleri Sanayii. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı. Özel İhtisas Komisyon Raporu. Yayın No: DPT 1989 - ÖİK : 308. Ankara.

ATAY, D., 1984. Kabuklu Su ürünleri ve Üretim Tekniği. A.Ü. Ziraat Fakültesi. Yayın No: 257. 164 - 165. Ankara.

AOAC, 1970. Method of Analysis. 11th ed. Official Anal. Chemists Washington. D.C.

- BONOMI, A., A. QUARATELLI, A. SABBIONI, A. SUPERCHI, L. LUCCHELLI, 1986. Chemical and Biological Characteristics of the Meat of Industrially-reared snails. Rivista della Società Italiana di Scienza dell'Alimentazione. 15 (3), 129-138.
- BREMNER, J.M., 1965. Total Nitrogen. In Methods on Soil Analysis by C.H. Black Part. 2. S: 117-175. American Soc. Of Agronomy Madison, Wise. USA.
- ÇELİKKALE, M.S., M. KOLOT, 1985. Deniz Salyangozu'nun Avlama İşleme ve Değerlendirme Teknolojisi. E.Ü. Su Ürünleri Y.O. Su Ürünleri Dergisi. 2 (5-6), 3-8.
- ERENÇİN, Z., 1974. Su Ürünleri, Denizler - İçsular. A.Ü. Veteriner Fakültesi, Yayın No: 305, 69-70. Ankara.
- GENÇ, G., 1987. Karadeniz'deki Deniz Salyangozlarının Biyolojisi, Et Verimi ve Etinin Kimyasal Yapısı. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi Samsun (Yayınlanmamış).
- GÖĞÜŞ, A.K., 1986. Et Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı. Ankara.
- KOLSARICI, N., A.H. ERTAŞ, 1989. Karadeniz'de Avlanan Deniz Salyangozu (*Rapana thomasiana crosse*)'nun Kimyasal Bileşimi Üzerine Araştırma. Gıda Dergisi. Sayı: 2, 67-69.
- RAHMAN, A., A. MUMTAZUDDİN, S. GHEYA-SUDDİN, 1979. Biochemical Composition of Shellfishes of Bangladesh. Bangladesh of Scientific Research. 2 (A), 15-23.
- WEERASINGHE, L., T. OBARA, 1974. Characteristics of Pond Snail Lipids. Lebensmittel-Wissenschaft 9 Technologie. Dept of Agric. Chem., Tokyo Univ. of Agric. 7 (4), 208-210.