

Tavuklarda Karkas Ağırlığına Bağlı Olarak Musculus Pectoralis ve Musculus Supracoracoideus'un Sol ve Sağ Taraftaki Ağırlıklarının Karşılaştırmalı İncelenmesi

Ayşe SERBEST*

Geliş Tarihi: 18.10.2000

Özet: Bu araştırmada tavuklarda sol ve sağ taraf arasındaki musculus pectoralis ve musculus supracoracoideus'un ağırlıkları karşılaştırmalı olarak incelendi. Bunun için karkas ağırlıkları 1500-1550 gr., 1600-1650 gr., 1700-1750 gr. ve 1800-1850 gr. olan dört grup oluşturuldu. Her grupta 38'şer hayvandan toplam 152 tavuk materyal olarak kullanıldı. Tavukların hepsi 45'er günlükti. Sol musculus pectoralis'in I., II., III. ve IV. gruplarda sırasıyla %3.1, %3.7, %4.9 ve %4.8 sağ taraftakinden daha ağır olduğu ve bu değerlerin de $p < 0,05$ düzeyinde önemli oldukları belirlendi. Sol musculus supracoracoideus'un ise sırasıyla %3.8, %2, %3.1 ve %3.3 oranlarında sağdakinden daha ağır olduğu saptandı. Bu değerlerden ikincisinin önemsiz ($p > 0,05$), diğerlerinin önemli olduğu görüldü ($p < 0,05$). Karkas ağırlığı arttıkça sol ve sağ musculus pectoralis'lerin ağırlığının önemli derecede arttığı, sol ve sağ musculus supracoracoideus ağırlığının 1600-1650 gr.'lık ve üzerindeki ağırlıklarda pek az değiştiği veya arttığı tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Tavuk, musculus pectoralis, musculus supracoracoideus, karkas ağırlığı, simetri.

Comparative Investigation of the Weights of Pectoral and Supracoracoid Muscles on Left and Right Sides Depending on Carcass Weight in Chickens

Summary: In this study, weights of pectoral and supracoracoid muscles between left and right sides were comparatively pectoral muscle investigated. For this purpose, four groups with the carcass weights of 1500-1550g., 1600-1650g., 1700-1750g. and 1800-1850g. were formed. A total of 152 chickens were used, and in each group there were 38 chickens. All of the chickens were 45-day-old. The pectoral muscle on the left side in group I, II, III and IV were 3.1%, 3.7%, 4.9% and 4.8% heavier than on the right sides, respectively and it was determined that these values were statistically significant ($p < 0.05$). Left supracoracoid muscle in group I, II, III and IV were also determined as 3.8%, 2.0%, 3.1% and 3.3% heavier than right sides, respectively. The second of these values was not statistically significant ($p > 0.05$) and the other values were found as statistically significant ($p < 0.05$). It was found that by increasing carcass weight, the weights of left and right pectoral muscle increase significantly and when the weight of carcass was 1600-1650g. or heavier, the weights of left and right supracoracoid muscle slightly changed or increased.

Key Words: Chicken, pectoral muscle, supracoracoid muscle, carcass weight, symmetry.

Giriş

Beyaz renkte ve hoş lezzete sahip tavuk etleri, kısa sürede ve ekonomik üretilmeleri nedeniyle protein açığının kapatılmasında büyük öneme sahiptir. Tavuk etleri ayrıca, narin yapıda,

gevrek oluşu ve içerdiği maddeler dolayısı ile iştah açıcı ve sindirimi kolaylaştırıcı olmaları bakımından hastaların ve çocukların diyetlerinde de rahatça kullanılması mümkün olan ideal bir besindir^{2,4,7}.

*Doç. Dr., U.Ü. Veteriner Fakültesi, Anatomi Ana bilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE.

Tavuklardan elde edilen etler arasında göğüs üzerinden çıkartılan ve göğüs eti olarak adlandırılan etleri, sternum'un her iki tarafında simetrik olarak yer alan musculus pectoralis ve musculus supracoracoideus kasları oluştururlar⁷. Musculus pectoralis tavuklarda pars thoracica superficialis ve pars thoracica profunda olarak iki bölüm halinde bulunur. Pars thoracica superficialis margo ventralis carinae, membrana sternoclavicularis ve extremitas sternalis clavicularae'den çıkarak humerus'un crista pectoralis humeri'sinde sonlanır. Pars thoracica profunda ise facies lateralis carinae üzerinde ve pars thoracica superficialis'in medial'inde bulunur. Musculus supracoracoideus da musculus pectoralis'in altında yer alır. Kas facies lateralis carinae'den, membrana sternoclavicularis'den, sternum'un kranial kısmından, sternocoracoid eklem yakınından ve coracoid'in sternum'a yakın kısımlarından çıkar ve humerus'un tuberculum dorsales'inde sonlanır^{7,13,14}.

Broylerlerin göğüs etlerinin verimleri ile ilgili sol ve sağ her iki taraftaki kaslardan sadece musculus pectoralis'in diseke edilerek ağırlığının tespit edildiği bazı çalışmalar bulunmaktadır^{3,6,10}. Bu araştırmalardan birinde inceleme için göğsün sadece bir yarımı ele alınarak çalışılmıştır¹⁰. Ayrıca bu araştırmaların hepsinde de göğüs eti olarak incelemeye tabi tutulan kas yalnız musculus pectoralis olup musculus supracoracoideus incelenmemiştir^{3,6,10}.

Bilindiği ve literatürde belirtildiği gibi simetrik olarak bulunan biyolojik yapıların çoğu her bir tarafta tamamen aynı büyüklükte ve şekilde değildirlir¹¹. Bu nedenle tavukların sol ve sağ tarafları arasındaki farklılıkların tek bir taraf ele alınarak yapılan çalışmalarla sağlıklı olarak ortaya konulması mümkün değildir.

Hickling ve Guenter³ erkek broylerlerin sol ve sağ musculus pectoralis ağırlıklarındaki farklılıkları yaşın etkisi ile birlikte araştırmışlardır. Bu çalışmada ise sol ve sağ musculus pectoralis ile birlikte musculus supracoracoideus'un ağırlıkları arasındaki muhtemel farklılıklar değişik karkas ağırlığına bağlı olarak incelenmiştir.

Materyal ve Metod

Özel bir piliç kesim hanesinde gerçekleştirilen bu araştırmada farklı karkas ağırlığına sahip dört grup erkek broyler materyal olarak kullanıldı. Araştırmanın I. grubu 1500-

1550 gr., II. grubu 1600-1650 gr., II. grubu 1700-1750 gr. ve IV. grubu da 1800-1850 gr.'lık hayvanlardan oluşturuldu. Her grupta kesim yaşları aynı olan (45 günlük) 38'şer hayvan incelemeye tabi tutuldu.

Hayvanlar ilk 10 gün standart broyler başlangıç rasyonu ile, 10.-20. günler yüksek proteinli (%70) geliştirme yemi ve 20. günden kesim yaşına kadar da standart broyler bitiş rasyonu ile beslendi.

Kesimden sonra karkasların vücut ısısı +2 dereceye kadar düşürüldükten ve 0-+4 derecede 6 saat beklendikten sonra her ağırlık grubundan 38'şer hayvan belirlendi. Karkasların üzerinde boyun bulunmuyordu. Bundan sonra bütün hayvanların sol ve sağ musculus pectoralis'leri (pars thoracica superficialis ve pars thoracica profunda olarak ayrılmaksızın bir bütün olarak ele alındı) ile musculus supracoracoideus'ları aynı kişi tarafından diseke edilip ağırlıkları hassas terazi ile tespit edildi. Kasların sol ve sağ tarafları arasındaki değer farklılıklarına t testi¹² uygulandı.

Bulgular

Dört gruptaki sol ve sağ musculus pectoralis'lere ait değerler Tablo I'de verilmektedir. Bu tablodan da anlaşılacağı üzere sol ve sağ musculus pectoralis'lerin arasındaki fark I. grupta %3.1, II. grupta %3.7, III. grupta %4.9 ve IV. grupta da %4.8 oranlarında sol taraftaki musculus pectoralis'in lehine olduğu belirlendi. Musculus pectoralis'lerin sol ve sağ tarafları arasındaki bu yüzde farklılıklarının dört grupta da istatistiksel olarak $P < 0,05$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Tablo I. 45 günlük tavukların sol ve sağ musculus pectoralis'ler ile sol ve sağ musculus supracoracoideus'lar arasındaki ortalama ağırlıklar ile ortalama ağırlık farklılıkları.

| Parametreler | Grup I 1500-1550 gr | Grup II 1600-1650 gr | Grup III 1700-1750 gr | Grup IV 1800-1850 gr |
|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Hayvan Sayısı | 38 | 38 | 38 | 38 |
| Karkas Ağırlığı, gr. | 1525.4±3.4 | 1629.3±3.3 | 1726.3±3.2 | 1820.1±3.2 |
| Sol M. pectoralis, gr. | 141.9±2.4 | 150.7±2.7 | 160.4±2.7 | 173.5±2.3 |
| Sağ M. pectoralis, gr. | 137.6±2.6 | 145.3±2.5 | 152.8±2.4 | 165.5±2.3 |
| Ortalama Farklılık ve Standart Hata | 4.33±0.69 | 5.42±0.88 | 7.54±0.68 | 8.00±0.67 |
| % Farklılık | 3.1 | 3.7 | 4.9 | 4.8 |
| Önemlilik Derecesi | $p < 0,05$ | $p < 0,05$ | $p < 0,05$ | $p < 0,05$ |
| Sol M. supracora., gr. | 39.0±0.7 | 42.2±0.8 | 44.6±0.7 | 45.4±0.7 |
| Sağ M. supracora., gr. | 37.5±0.7 | 41.3±0.9 | 43.2±0.8 | 43.9±0.8 |
| Ortalama Farklılık | 1.46±0.41 | 0.83±0.42 | 1.38±0.37 | 1.46±0.55 |

| | | | | |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|
| ve Standart Hata | | | | |
| % Farklılık | 3.8 | 2 | 3.1 | 3.3 |
| Önemlilik Derecesi | p<0,05 | p>0,05 | p<0,05 | p<0,05 |

Dört gruptaki sol ve sağ musculus supracoracoideus'lara ait veriler de yine Tablo I'de verilmektedir. Bu kasa ait sol ve sağ taraf arasındaki değer farklılıkları ise I. grupta %3.8, II. grupta %2.0, III. grupta %3.1 ve IV. grupta da %3.3 sol tarafta sağdakine göre daha fazla tespit edilmiştir. Bunlardan da sol ve sağ taraf arasındaki II. gruptaki farklılıkların önemsiz ($p>0,05$) olduğu, diğer üç gruptaki farklılıkların ise yine $p<0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür.

Tablo II. Dört farklı ağırlık grubunda gözlenen dört özelliğe ait varyans analizi sonuçları (kareleri ortalaması).

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | ÖZELLİKLER | | | |
|-------------------|---------------------|---------------|--------|---------------------|-------|
| | | M. pectoralis | | M. supracoracoideus | |
| | | Sol | Sağ | Sol | Sağ |
| Ağırlık Grupları | 3 | 4401** | 3394** | 200** | 198** |
| D. Hata | 92 | 153 | 143 | 13 | 15 |

** : 0,01 olasılık düzeylerinde gruplar arası farklılık istatistiksel olarak önemli.

Tablo III. Dört ağırlık grubunda ortalama sol ve sağ musculus pectoralis'ler ile sol ve sağ musculus supracoracoideus'ların değerleri ve 0,01 düzeyindeki istatistiksel grupları.

| Ağırlık Grupları | Ortalama Ağırlıklar (gr.) | | | |
|--------------------|---------------------------|---------|---------------------------|---------|
| | Musculus pectoralis | | Musculus supracoracoideus | |
| | Sol | Sağ | Sol | Sağ |
| I. 1500-1550 gr. | 141.9 D | 137.6 D | 39.0 C | 37.5 C |
| II. 1600-1650 gr. | 150.7 C | 145.3 C | 42.2 B | 41.3 B |
| III. 1700-1750 gr. | 160.4 B | 152.8B | 44.6 A | 43.2 AB |
| IV. 1800-1850 gr. | 173.5 A | 165.5 A | 45.4 A | 43.9 A |

** Aynı harfe sahip grup ortalamaları 0,05 olasılık düzeyinde farksızdır.

Tablo II'den de görüldüğü gibi dört özellik yönünden de ağırlık gruplarına ait sol musculus pectoralis, sağ musculus pectoralis, sol ve sağ musculus supracoracoideus verileri istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ($p<0,01$). Söz konusu farklılıkların nasıl olduğunu belirlemek için %5 olasılık seviyesinde gruplandırılmıştır (Tablo III). Bu tablodan görüleceği gibi tavuklarda ağırlık arttıkça hem sol hem de sağ musculus pectoralis

ağırlıkları önemli derecede artmaktadır. Ancak sol musculus supracoracoideus yönünden son iki ağırlık grubu farksız olup birinci ve ikinci gruplarda farklılık vardır. Sağ musculus supracoracoideus için de bu geçerlidir. Genelde karkas ağırlığı arttıkça bu dört özelliğin ağırlıkları da artmakta ise de üçüncü ve dördüncü gruplarda gözlenen artışlar çok azdır. Buradan çıkan sonuç 1600-1650 gr.'lık ve üzerindeki ağırlıklarda sol ve sağ musculus supracoracoideus ağırlıkları pek az değişmekte veya artmaktadır.

Tartışma ve Sonuç

Broylerlerin göğüs etinin verimine yönelik bazı benzer araştırmalarda, sadece göğsün bir tarafı dikkate alınmıştır. Bu seçilen taraf genelde belirtmekle birlikte^{5,6}, hangi taraf olduğunun belirtilmediği çalışmalar da bulunmaktadır¹⁰. Bazı araştırmalarda da göğüs etinin toplam veriminin saptanmasında bir taraftaki kasın ağırlığı iki ile çarpılmıştır⁶. Pectoral kasların (sadece musculus pectoralis) her iki tarafının ayrı ayrı ele alınarak yaşın etkisine göre incelendiği çalışmada 50., 57. ve 64. günlerde sırasıyla %2.8, %2.9 ve %2.5 sol taraftaki kasın sağa göre daha fazla olduğu saptanmıştır³. Bizim çalışmamızda da farklı ağırlık gruplarında incelemeye tabi tutulan her iki kasın ağırlıklarının sol tarafta sağa göre daha fazla olduğu belirlendi. Bizim musculus pectoralis için saptadığımız yüzde oranları sırasıyla %3.1, %3.7, %4.9, %4.8 ve musculus supracoracoideus için de %3.8, %2, %3.1 ve %3.3 şeklindeydi.

Göğsün sol tarafındaki kasların sağ tarafa göre daha ağır olmasının sebepleri bilinmemektedir. Kanatlılarda ard arda gelen kalp vuruşu volümlerinin aynı olmadığına ve bunun sonucu olarak da sol ventrikülün çalışması ile sağ ventrikülün çalışmasının tam olarak aynı olmadığına dair literatürde bilgi bulunmaktadır¹. Ayrıca kalp tavukların vücut boşluğunda yerleşim yeri olarak biraz daha sol tarafta yer almaktadır⁹. Bu durum sol taraftaki kaslara daha fazla kan akımı olması ve böylelikle de daha fazla kanla beslenmeleri sonucunda olabilir. Kanatlılarda sol ve sağ musculus pectoralis'ler ve musculus supracoracoideus'lar arasında kan akımının farklı olduğuna dair herhangi bir yayın bulunmamaktadır. Bununla birlikte tavukların sol ve sağ böbreklerine giden kanda farklılık olmadığı bildirilmektedir¹⁵.

Sonuç olarak bu çalışmada farklı karkas ağırlığına sahip tavuklarda da sol taraftaki hem *musculus pectoralis*'in hem de *musculus supracoracoideus*'un sağ taraftakilere göre daha ağır oldukları tespit edildi.

Kaynaklar

1. BELL, D.J., FREEMAN, B.M.: Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl, Volume 2, Academic Press, London, New York, 1151 (1971).
2. HASİPEK, S., AKTAŞ, N.: Ülkemizde Tavuk Eti ve Yumurtanın Beslenmemizdeki Yeri ve Önemi, Uluslararası Tavukçuluk Sempozyumu, 22-25 Mayıs, İstanbul (1991).
3. HICKLING, D., GUENTER, W.: Comparison of weights for left and right breast muscle of broilers. Poultry Science, 69: 711-713 (1990).
4. İNAL, T.: Besin Hijyeni, Hayvansal Gıdaların Sağlık Kontrolü, Final Ofset, İstanbul (1992).
5. LEESON, S., CASTON, L.J., SUMMERS, J.D.: Response of male and female broilers to diet protein. Can. J. Anim. Sci. 68, 881-889 (1998).
6. PRESCOTT, N.J., WATHES, C.M., KIRKWOOD, J.K., PERRY, G.C.: Growth, food intake and development in broiler cockerels raised to maturity. Anim. Prod. 41: 239-245 (1985).
7. SCHWARZE, E., SCHRÖDER, L.: Kompendium der Geflügelanatomie, Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, New York, 306 (1979).
8. SOYUTEMİZ, G.E.: Tavuk etinin besin değeri ve diğer et ve et yerine geçen maddelerle karşılaştırılması. U.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi, 12 (2) 89-95 (1993).
9. STURKIE, P.D.: Avian Physiology 4 th ed. P.D. Sturkie, ed. Spinger-Verlag, New York, NY. 131 (1986).
10. SUMMERS, J.D., LEESON, S., SPRATT, D.: Yield and composition of edible meat from male broilers as influenced by dietary protein level and amino acid supplementation. Can. J. Anim. Sci. 68, 241-248 (1988).
11. THOMPSON, D'A.: On Growth and Form Abridged ed. J.T. Bonner, ed. University Press, Cambridge, England, 280 (1961).
12. TURAN, Z.M.: Araştırma ve Deneme Metodları. Ziraat Fakültesi Yayınları. No.85, Bursa (1998).
13. VANDEN BERGE, J.C.: Aves Myology, Sisson and Grossman'dan The Anatomy of the Domestic Animals. (R. Getty, ed.) 5th Ed. W.B. Saunders Company Philadelphia, London, Toronto, 2095 (1975).
14. WICT, D.I.: Systematische Anatomie der Musculi Alae (Membri Thoracici) bei Haushuhn, Hausente, Haustaube. Diss. München, 116 (1985).
15. WOLFSEASON, D., BERMAN, A., FREI, Y.F., SNAPIR, N.: Measurement of blood flow distribution by radioactive microspheres in the laying hen (*Gallus domesticus*). Comp. Biochem. Physiol. 61, 549-554 (1978).