

Yerli Kazların Taze ve Kurutulmuş Kas Dokularında Total Protein Düzeyleri Üzerine Çeşitli Tahılların (Arpa, Buğday, Çavdar ve Mısır) Etkisi

***Serpil KALAYCI¹, Ökkeş YILMAZ²**

¹ Kafkas Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 36200, Kars, Türkiye

² Fırat Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 23169, Elazığ, Türkiye

Yayın Kodu (Article Code): 10-18A

Özet: Bu çalışmada, yerli kazların taze ve kurutulmuş kas dokularında total protein düzeyleri üzerine çeşitli tahılların etkileri değerlendirildi. Toplam 35 yetişkin kaz rastgele 5 deney grubuna ayrıldı ve 6 hafta boyunca farklı tahıllarla (arpa, buğday, çavdar, mısır) ad libitum beslendi. Kas dokusu örnekleri beslenme periyodu sonunda toplandı ve hemen -25°C’de derin dondurucuda muhafaza edildi. Deney dönemi sonunda, mısır grubunu kontrol grubuyla karşılaştırınca taze sırt dokusunda total protein seviyesi yaklaşık 2 kat fazla bulundu ($P<0.05$). Ancak taze but ve göğüs kas dokusunun total protein seviyesi kontrol grubu ile diğer gruplar arasında önemli derecede farklılık göstermediği tespit edildi. Kurutulmuş kas dokularında total protein seviyeleri kontrol grubuna göre buğday, çavdar ve mısır gruplarında çok fazla olduğu tespit edildi ($P<0.05$).

Sonuç olarak, kontrol grubuna göre kurutulmuş kas dokularındaki protein düzeylerindeki bu önemli artış, bu şekilde tüketilen kaz etinin protein içeriği bakımından oldukça zengin olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Kaz, Taze kas dokusu, Kurutulmuş kas dokusu, Total protein, Tahıl

Effects of Assorted Cereals (Barley, Wheat, Rye and Corn) on Total Protein Levels at Fresh and Dried Muscle Tissues of Native Geese

Abstract: In this study, we evaluated effects of assorted cereals on total protein levels at fresh and dried muscle tissues of native geese. A total of 35 adult geese were randomly assigned into 5 experiment groups and fed ad libitum different cereals (barley, wheat, rye and corn) for 6 weeks. Samples of muscle tissue were collected at the end of the feeding period and were immediately stored in a freezer at -25°C. After the experimental period, the total protein level was about 2-fold greater ($P<0.05$) in fresh back muscle tissue for the corn group compared to the control group. But the total protein level of fresh thigh and breast muscle tissues did not differ significantly between the control and the other groups. In dried muscle tissues, the total protein levels were far greater in wheat, rye and corn groups than the control groups. As a result, a significant increase in protein levels than the control group of dried muscle tissue, goose meat consumed in this way showed that the rich protein content.

Key words: Geese, Fresh muscle tissue, Dried muscle tissue, Total protein, Cereal

E-mail: *serpilkalayci36@hotmail.com*

Giriş

Yirmi birinci yüzyılı yaşarken oldukça hızlı bir şekilde artan dünya nüfusunun günümüzdeki en önemli problemlerinden birisi beslenmedir. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin etkisiyle, tüm dünya da olduğu gibi ülkemizde de toplumsal yaşam değişiklikler göstermektedir. Hayat standartlarımızın yükselmesi beslenme alışkanlıklarımızı da değiştirmekte ve hayvansal protein ihtiyacımız gün geçtikçe artmaktadır. Böylece zaten yetersiz olan hayvansal protein üretimindeki açık da gün geçtikçe büyümektedir (Tilki 1999).

Farklı bir yetiştiricilik kolu olarak kaz yetiştiriciliği ülkemizde çok fazla bilinmemekle birlikte, dünya da pek çok ülkede önemli bir yer tutmaktadır. Akarsu, dere ve çay gibi çok çeşitli su kaynaklarına sahip olan ülkemiz, kaz ve ördek yetiştiriciliğine son derece elverişlidir. Kaz yetiştiriciliği genellikle Kars, Ardahan, Erzurum, Ağrı ve Van gibi doğu vilayetlerimizde yapılmakta olup özellikle köylerde kazları besleyen ailelerin kendi et ihtiyacının bir kısmını karşılamaya yönelik olmaktadır (Tilki 1999). Kaz eti ve yumurtası bu bölgelerde yaşayan insanlar için önemli bir protein kaynağıdır (Aşkın ve İlarıslan 1976, İlarıslan ve Aşkın 1977, Muğlalı ve ark. 1997).

Halk elinde yetiştirilen kazların et verimi özelliğinin belirlenmesi amacıyla birçok araştırma yapılmıştır (Aşkın ve İlarıslan 1976, Ünal ve ark. 2005, Tilki ve İnal 2004), ancak total protein düzeyleri hakkında pek fazla çalışma yapılmamıştır.

Bu çalışmada amaç eksik kalan bu noktayı bir nebze olsun tamamlayabilmektir. Bu amaçla taze ve kurutulmuş kaz etlerinden alınan örnekler incelenmiş ve istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Deneyisel çalışmada kullanılacak kazlar, Kars ili merkez ve ilçelerindeki kaz yetiştiricilerinden temin edildi ve yine Kars'ta besleme işlemi gerçekleştirildi. Satın alınan 35 adet yerli kaz, 1 hafta süre ile ortama alışmaları için doğal koşullarda beslendi. Daha sonra kazlar kontrol, arpa, buğday, çavdar ve mısır olmak üzere 5 adet gruba bölündü.

Kazlar havalandırma pencereless ve 4 adet bölmesi olan kafesler içerisinde beslendi. Günlük olarak altları temizlendi ve kuru odun talaşı serpilerek altlarının kuru kalması sağlandı. Yemler ve su günde 3 öğün olmak üzere verildi (Tablo 1). Kontrol grubu hayvanlarının beslenmelerinde herhangi bir değişiklik uygulanmayıp standart koşullarda geleneksel yöntemlerle beslenmeleri sağlandı. Diğer grupların yemleri ise çeşitli yem fabrikalarından özel olarak temin edildi ve haftalık tartılarak kazlara verildi.

Kazlar 6 hafta beslendikten sonra kesilerek karkas kısımlarından örnekler alındı ve hemen -25°C derin dondurucuda muhafaza edildi. Geriye kalan karkas kısmı geleneksel olarak tuzlama yapıldıktan sonra derin dondurucu da saklandı.

Besleme çalışması sonucunda elde edilen doku örnekleri dondurulmuş olarak en kısa süre içinde Fırat Üniversitesi, Biyokimya ve Araştırma laboratuvarına getirilerek total protein düzeyleri belirlendi.

Dokulardaki Protein Miktarının Ölçülmesi

Kas ve karaciğer dokularının total protein miktarlarının ölçümü Lowry yöntemine göre yapıldı (Lowry ve ark. 1951). Deneyin prensibi proteinlerin alkali

ortamda bakır iyonları ile biüret tepkimesi esasına dayanır. Peptit bağları alkali ortamda bakır tuzları ile mor renkli kompleks oluşturduğu belirtilmiştir (Bradford 1976). Aynı zamanda protein yapısındaki trozin ve triptofan amino asitleri fosfo molibdat-fosfotungustat çözeltisi (Folin-ciacaltu) ile indirgenir. Bu amaçla aşağıdaki çözeltiler hazırlandı:

Çözeltiler

Çözelti A : % 2'lik Na_2CO_3 (0.1 N NaOH ' da çözülmüş)

Çözelti B : % 1 'lik $\text{CuO}_4.5\text{H}_2\text{O}$ (% 2' lik NaK-tartarat' da çözülmüş)

Çözelti C : 0.2 M Sodyum hidroksit (NaOH)

Çözelti D : % 4 (w/v) Sodyum karbonat (NaCO_3)

Protein ile ilgili deney yapılacağı zaman 49 ml C reaktifi üzerine 49 ml D reaktifi ilave edildi, daha sonra 1 ml A ve 1 ml B reaktifinden ilave edildi. Bu çözeltilerin karışımından hazırlanan reaktife E solüsyonu adı verildi.

2 g doku örneği, 10 ml Tris-HCl, Trisbase ve EDTA (pH:7) tamponu ile homojenize edildikten $+4^\circ\text{C}$ 'de 6000 rpm'de 10 dakika süre ile santrifüj edilerek doku pelletinden ayrıldı. Santrifüj sonunda üstteki süpernatant kısmından 10 µl deney tüplerine alındı ve üzerine 4 ml e reaktifinden ilave edildi. 10 dakika oda sıcaklığında bekletildikten sonra üzerine 500 µl Folin (10 ml Folin-Ciocalteau reaktifi üzerine 10 ml saf su ilave edilerek hazırlanır) karışımında eklenerek 30 dakika tekrar oda sıcaklığında bekletildi ve sonra 750 nm'de kör'e karşı spektrofotometrede okundu. Dokulardaki protein miktarı tayini,

Grafik 1'de verilen kalibrasyon eğrisine göre hesaplandı. Dokulardaki protein miktarının hesaplanmasında mg/g protein miktarı cinsinden belirlendi.

Protein Kalibrasyon Eğrisinin Oluşturulması

Bu amaçla saf haldeki albuminden 10 ml için 0,003 g olacak şekilde hazırlandıktan sonra standart grupları aşağıdaki şekilde hazırlandı:

S1→ 100 µl albumin + 4 ml E çözeltisi + 0.5 ml Folin

S2→ 200 µl albumin + 4 ml E çözeltisi + 0.5 ml Folin

S3→ 300 µl albumin + 4 ml E çözeltisi + 0.5 ml Folin

S4→ 400 µl albumin + 4 ml E çözeltisi + 0.5 ml Folin

S5→ 500 µl albumin + 4 ml E çözeltisi + 0.5 ml Folin

Gruplar 750 nm'de kör'e karşı okundu ve okunan değerlere göre Grafik 1'deki kalibrasyon eğrisi oluşturuldu. Örneklerin protein miktarları elde edilen bu kalibrasyon eğrisindeki denklem vasıtasıyla hesaplandı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirmeler, SPSS for Windows 16.0 paket programı kullanılarak yapıldı. Gruplar arasındaki karşılaştırmalar için One-way ANOVA (tek yönlü varyans analizi) testi uygulandı ve LSD testi uygulaması ile gruplar arasındaki farklılıklar belirlendi. Sonuçlar ortalama \pm standart sapma olarak ifade edildi ve $P<0.05$ değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Yemlerin Taze Kaz Kasındaki Total Protein Miktarı Üzerine Etkileri

Kontrol grubuna göre yemlerin taze but kasındaki total protein miktarı üzerindeki etkileri karşılaştırıldığında mısır grubunda bir artışın, diğer tüm gruplarda ise miktarın belirgin düzeyde azaldığı belirlendi. Diğer gruplar kendi aralarında kıyaslandığında ise arpa ve çavdar gruplarında total protein miktarının benzer olduğu gözlemlendi (Grafik 2).

Kontrol grubuna göre yemlerin taze sırt kasındaki total protein miktarı üzerindeki etkileri karşılaştırıldığında tüm gruplarda miktarın arttığı belirlendi ($P<0.05$). Özellikle bu artışın mısır grubunda istatistiksel açıdan önem taşıdığı tespit edildi (Grafik 3).

Kontrol grubuna göre yemlerin taze göğüs kasındaki total protein miktarı üzerindeki etkileri karşılaştırıldığında tüm gruplarda miktarın azaldığı belirlendi ($P<0.05$). Diğer gruplar kendi aralarında kıyaslandığında ise mısır grubunda bir artış gözlemlendi (Grafik 4).

Yemlerin Kurutulmuş Kaz Kasındaki Total Protein Miktarı Üzerine Etkileri

Kontrol grubuna göre yemlerin kurutulmuş but kasındaki total protein miktarı üzerindeki etkileri karşılaştırıldığında arpa grubunda bir azalışın, diğer tüm gruplarda ise miktarın belirgin düzeyde arttığı belirlendi. Özellikle bu artışın çavdar ve mısır gruplarında istatistiksel açıdan önemli olduğu belirlendi ($P<0.05$) (Grafik 5).

Kontrol grubuna göre yemlerin kuru sırt kasındaki total protein miktarı üzerindeki etkileri karşılaştırıldığında tüm gruplarda miktarın belirgin düzeyde arttığı belirlendi. Özellikle bu artışın buğday, çavdar ve mısır gruplarında istatistiksel açıdan önem taşıdığı

tespit edildi ($P<0.05$). Diğer gruplar kendi aralarında kıyaslandığında ise buğday ve mısır gruplarında total protein miktarının benzer olduğu gözlemlendi (Grafik 6).

Kontrol grubuna göre yemlerin kuru göğüs kasındaki total protein miktarı üzerindeki etkileri karşılaştırıldığında tüm gruplarda miktarın belirgin düzeyde artış gösterdiği belirlendi. Özellikle bu artışın çavdar ve mısır gruplarında istatistiksel açıdan önem taşıdığı tespit edildi ($P<0.05$). Diğer gruplar kendi aralarında kıyaslandığında ise arpa ve buğday gruplarında total protein miktarının benzer olduğu gözlemlendi (Grafik 7).

Tartışma ve Sonuç

Kars ve yöresinde kaz besisinin temelini hem masrafsız olması hem de kolay ve bol miktarda bulunabilmesi nedeniyle çayır besisi oluşturmaktadır (Maraşlı ve ark. 1996). Bu nedenle kontrol grubumuzun beslenme düzenine bu şekilde sağlayarak geleneksel yöntemlerle beslenmeleri sağlandı.

Birçok yetişkin memelide (Russel ve ark. 1967) ve kuş da (Summers ve ark. 1965) vücut ağırlığı ile ilişkili olan total protein seviyesi diyetle ilişkili değildir. Ancak bizim diyetlerimizde kullandığımız çavdar ve mısırın total protein seviyelerini artırdığı gözlemlendi.

Yalçın ve ark. (2002), temelini arpa ve buğdayın oluşturduğu bıldırcın rasyonlarında enzim kullanımının otuz beş günlük araştırma süresince total protein düzeylerini etkilemediğini bildirmişlerdir. Taze ve kurutulmuş kaz dokusunda da arpa ve buğday grupları arasında önemli farklar bulunmadığı için çalışmamızla benzerlikler taşımaktadır.

Çalışmada farklı diyetle beslenen kaz grupları arasında yapılan karşılaştırmada, total protein seviyeleri açısından kuru-

tulmuş kas dokusunda oluşan önemli farklılıklar muhtemelen etin kurutulması sonucu su kaybetmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kümes hayvanlarının etindeki protein kalitesini artırmak, insan besin içeriğinin korunumu olduğu varsayılır. Böylece protein kalitesinin ölçüsü ve insan proteini arasındaki ilişki oldukça önemlidir (Harper 1981).

Sonuç olarak, veriler değerlendirildiğinde, kazlarda kaba yem kaynağı olarak mısırın kullanımı taze protein düzeylerini istatistikî olarak önemli düzeyde artırdığı belirlenmiştir. Ayrıca kurutulmuş kas dokusundaki total protein düzeyleri kontrol grubuna göre önemli miktarda artış gösterdiği için, bu şekilde tüketilen kaz etinin protein bakımından oldukça zengin olduğu görüldü.

Kaynaklar

Aşkın Y, İlaslan M 1976. Kars bölgesi kazlarında ekonomik önemi olan bazı karakterler üzerine araştırmalar. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 26:542-552.

Bradford MM 1976. A rapid and Sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Anal Biochem*, 72:248-252.

Harper AE 1981. Importance of protein quality in the United States diet. In: Bodwell CE, Adkins JS, Hopkins DT, eds. Protein quality in humans: Assessment and in vitro estimation. Westport, CT: AVI Publishing, 19-28.

İlaslan M, Aşkın Y 1977. Kars yöresi kazlarında bazı karkas özellikleri üzerinde araştırmalar. *Ankara Üniv Zir Fak Derg*, 27: 462-467.

Lowry OH, Rosgroh NJ, Farr AL Randall RJ 1951. Protein measurement

with the folin phenol reagent. *J Biol Chem*, 193:265-275.

Maraşlı N, Maraşlı Ş, Özcan A, Utlu N, Acarer N, Çelikler D 1996. Arpa ve “kaz büyütme yemi” ile beslenen kazlarda biyokimyasal çalışmalar, I. Arpa ve kaz büyütme yemi ile beslemenin canlı ağırlık artışı ile serum lipitleri arasındaki ilişki üzerine etkileri. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 2(1): 65-68.

Muğlalı ÖH, Ergün A, Doğan S, Dıbirdık İ, Nazaroğlu NK, Güler A, Oba G 1997. Yerli ve Romanov Kazlarda zorlamalı beslemenin yağlı karaciğer üretimi ve bazı kan bazı kan parametreleri üzerine etkileri. *Türk Vet Hay Derg*, 21: 107-111.

Russel AJF, Doney JM, Reid RL 1967. The use of biochemical parameters in controlling nutritional state in pregnant ewes, and the effect of undernourishment during pregnancy on lamb birth-weight. *The Journal of Agricultural Science*, 68: 351-358.

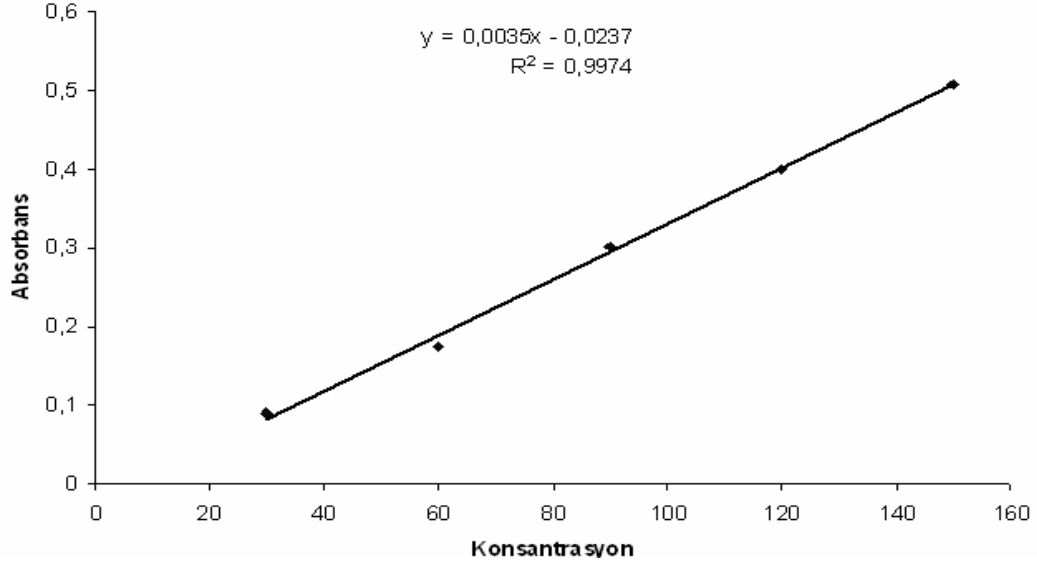
Summers DF, Maizel JV, Darnell JE 1965. Evidence for virus-specific noncapsid proteins in poliovirus-infected HeLa cells. *Proc Natl Acad Sci USA*, 54(2): 505-513.

Tilki M 1999. Kaz Yetiştiriciliği, *Doktora Semineri*, Konya.

Tilki M, İnal Ş 2004. Türkiye’de yetiştirilen değişik orijinli kazların verim özellikleri. III. Kesim ve karkas özellikleri. *Turk J Vet Anim Sci*, 28:165-171.

Ünal Y, Kaya İ, Saatçi M, Yıldız S, Öncüer A 2005. Farklı protein düzeylerinde beslemenin kazların besi performansına etkisi. *Lalahan Hay Araş Enst Dergisi*, 45:33-39.

Yalçın S, Onbaşlar İ, Güçlü B, Göncüoğlu E 2002. Bildircin besisinde enzim ve avoparsin kullanımı. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 49: 59-65.



Grafik 1: Protein kalibrasyon eğrisi.

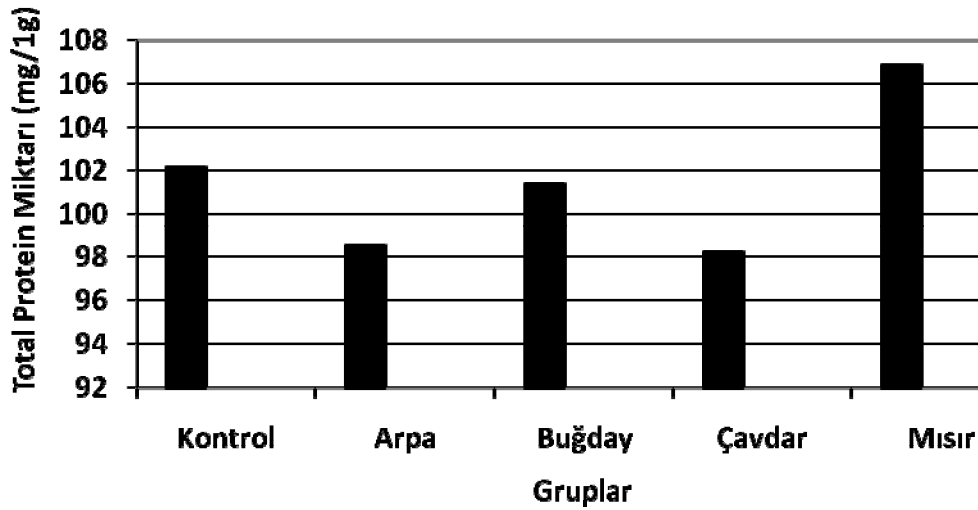
Tablo 1. Rasyonların bileşimleri, (%)

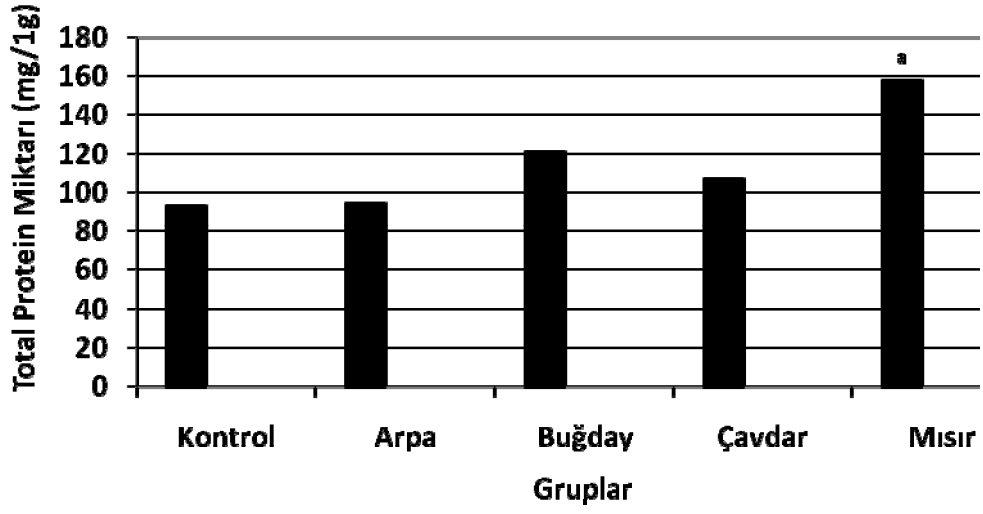
Yem Maddeleri	Kontrol Grubu	Arpa Grubu	Buğday Grubu	Çavdar Grubu	Mısır Grubu
Taze çimen	99.40	-	-	-	-
Arpa	-	99.10	-	-	-
Buğday	-	-	99.10	-	-
Çavdar	-	-	-	99.10	-
Mısır	-	-	-	-	99.10
Tuz	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Vitamin*	-	0.20	0.20	0.20	0.20
Mineral	-	0.10	0.10	0.10	0.10

*: Vitamin A 2.000.000 IU, Cal. D-Pantothenate 2.000 mg, Niacin 2.600 mg, Vitamin D3, 400.000 IU, Mangan 6.500 mg, D-Biotin 6.50 mg, Vitamin E 2.600 mg, Demir 6.500 mg, Choline Chloride 26.65 mg, Çinko 6.500 mg, Vitamin B1520 mg, Selenyum 26.50 mg, Vitamin B2 1.320 mg, Bakır 1.320 mg, Sodyum 180.000 mg, İyot 100 mg, Vitamin B6 660 mg, Kobalt 26.50 mg, Vitamim B12 2.50 mg

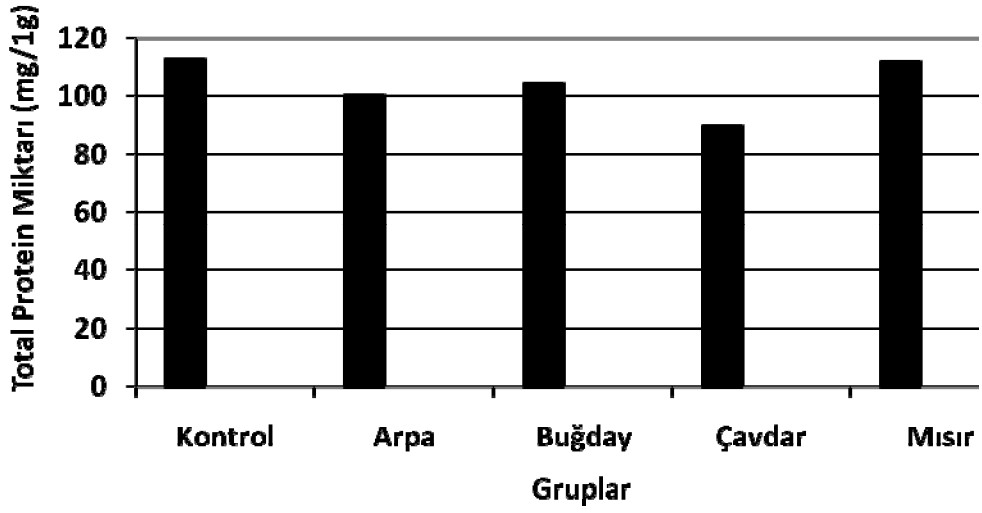
Tablo 2: Taze ve kurutulmuş kas dokusunun total protein seviyeleri (mg/1g), (n=7)

Total Protein Düzeyleri	Kontrol Grubu	Arpa Grubu	Buğday Grubu	Çavdar Grubu	Mısır Grubu
Taze But Kası	102.15±7.77	98.49±8.29	101.38±14.11	98.24±10.63	106.86±8.53
Taze Sırt Kası	92.91±3.26	94.17±7.21	121.05±4.79	107.10±5.97	157.61±27.18*
Taze Göğüs Kası	112.78±9.77	100.23±7.17	104.55±4.16	89.61±7.73	112.04±9.06
Kurutulmuş But Kası	117.90±5.68	117.70±7.43	133.06±9.72	167.71±5.68*	162.47±11.50*
Kurutulmuş Sırt Kası	110.10±15.07	152.45±10.85	162.94±7.22*	169.27±17.98*	161.04±19.22*
Kurutulmuş Göğüs Kası	139.80±15.95	149.37±7.44	150.91±6.76	169.27±17.98*	175.92±11.37*

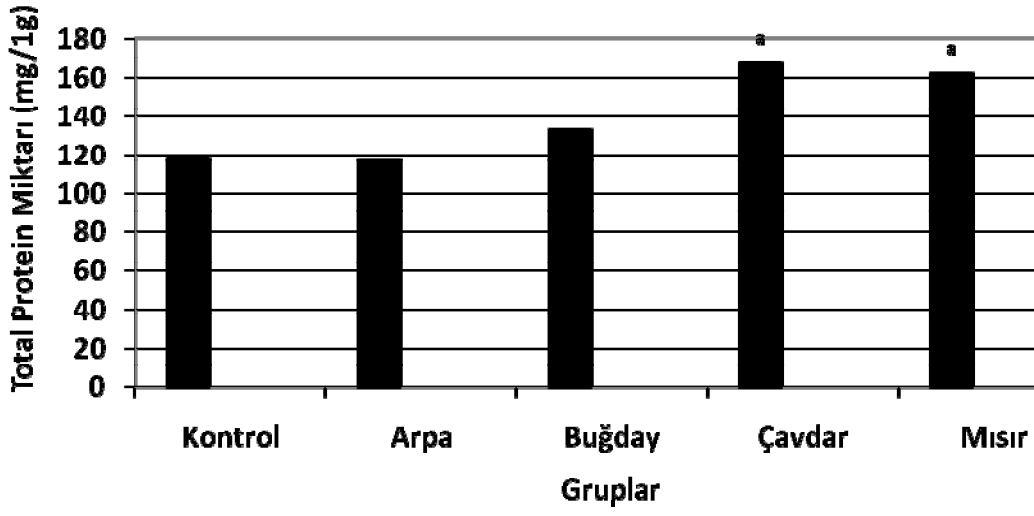
*: $P < 0.05$ **Grafik 2.** Taze but kasındaki total protein düzeyi (mg/1g)a: $P < 0.05$



Grafik 3. Taze sırt kasındaki total protein düzeyi (mg/1g)
a: P<0.05

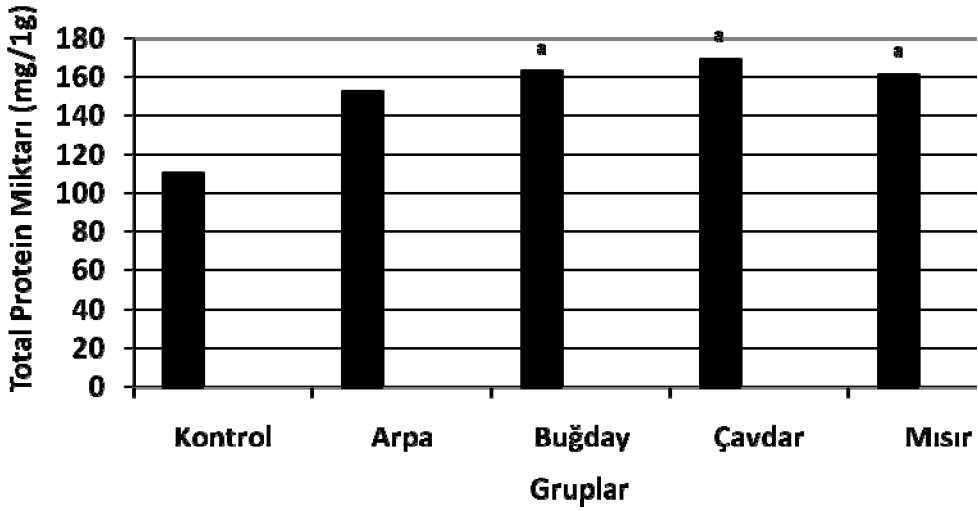


Grafik 4. Taze göğüs kasındaki total protein düzeyi (mg/1g)
a: P<0.05



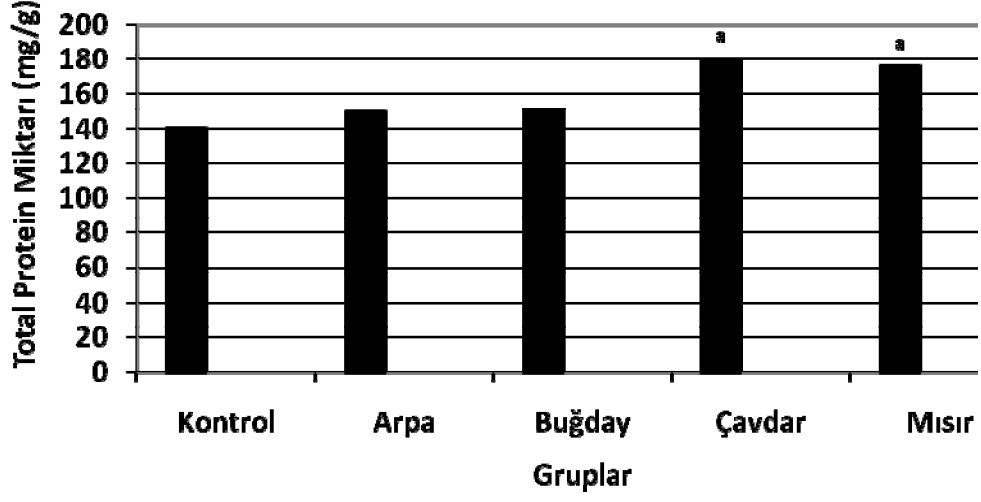
Grafik 5. Kurutulmuş but kasındaki total protein düzeyi (mg/1g)

a: P<0.05



Grafik 6. Kurutulmuş sırt kasındaki total protein düzeyi (mg/1g)

a: P<0.05



Grafik 7. Kurutulmuş göğüs kasındaki total protein düzeyi (mg/1g)

a: $P < 0.05$