

Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Rasyona Fındık Küspesi İlavesinin Büyüme Performansı ve Karkas Özelliklerine Etkisi

Alper KIRMIZIGÜL¹

Yusuf CUFADAR²

¹ Muratlı İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Tekirdağ, Türkiye

² Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Konya, Türkiye
ycufadar@selcuk.edu.tr

Öz

Bu çalışma Japon bildircinlerinde rasyona farklı seviyelerde fındık küspesi ilavesinin büyüme performansı ve karkas özellikleri üzerine etkisini araştırmak amacı ile yapılmıştır. Çalışmada günlük yaşta ve karışık cinsiyette 375 adet Japon bildircini civcivi kullanılmıştır. Kontrol grubu için (0FK), mısır-soya fasulyesi küspesine dayalı bir rasyon hazırlanmıştır. Diğer gruplar ise, soya fasulyesi küspesinden sağlanan proteinin sırası ile %20, 40, 60 ve 80'ini sağlayacak miktarda fındık küspesi ile ikame edilmiş rasyonlardan (sırasıyla 20FK, 40FK, 60FK ve 80FK) oluşmuştur. Rasyonların tamamı Japon bildircinlerinin büyütme dönemi için önerilen besin madde ihtiyaçlarına göre izonitrojenik (%24 ham protein) ve izokalorik (2900 kkal/kg metabolik enerji) olarak formüle edilmiştir. Toplam 5 rasyon, 5 tekerrürlü olarak denenmiştir. Deneme 5 hafta sürmüştür. Denemeden elde edilen sonuçlara göre, muamele grupları arasında ortalama canlı ağırlık, ortalama canlı ağırlık artışı, yem değerlendirme katsayısı, karkas ağırlığı, karkas randımanı, but ağırlığı, göğüs ağırlığı ve dışkıdaki ham protein seviyesi bakımından istatistiki açıdan önemli bir fark bulunmamıştır ($P>0.05$). Bununla beraber 80FK grubunun deneme sonu toplam yem tüketimleri, dışkıdaki ham yağ ve nişasta seviyelerinin 0FK ve 20FK gruplarınıninkine göre istatistiki açıdan önemli derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$).

Çalışmanın sonucunda, Japon bildircinlerinin büyütme dönemi rasyonlarında soya fasulyesi küspesinden sağlanan proteinin %80'i yerine fındık küspesi proteininin ikame edilebileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Bildircin, fındık küspesi, karkas, performans

Effect of Dietary Supplementation of Hazelnut Meal on Growth Performance and Carcass Traits of Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*)

Abstract

In this study investigated that an addition of different levels of hazelnut meal to diets on performance, carcass traits in quail. A total of 375 mixed sex one-day-old quail chicks were used in the study. A diet based on corn-soybean meal was prepared for the control group (0FK). Other groups consisted of diets (20FK, 40FK, 60FK and 80FK) substituted with hazelnut meal in amounts sufficient to provide 20, 40, 60 and 80% of the protein obtained from soybean meal. All diets were formulated as isonitrogenic (24% crude protein) and isocaloric (2900 kcal / kg metabolic energy) according to the nutrient requirements recommended for the growth period of Japanese quails. A total of 5 rations were tested with 5 replications. The experiment lasted 5 weeks. According to the study that, there was no statistically significant difference between the treatment groups in terms of mean body weight, average body weight gain, feed conversion ratio, carcass weight, carcass yield, thigh and breast weight and, crude protein level in excreta ($P>0.05$). However, feed intake, crude fat and starch levels of excreta of the group fed with 80FK were found to be significantly higher than those of the 0FK and 20FK groups ($P<0.05$).

As a result of the study, it can be said that the hazelnut meal protein can be substituted for 80% of the protein obtained from soybean meal in the growth period to diets of Japanese quails.

Keywords: Carcass, hazelnut meal, performance, quail

Giriş

Türkiye’de soya fasulyesi küspesine (SFK) alternatif olarak ülke içinde üretimi daha fazla olan pamuk tohumu küspesi ve ayçiçeği tohumu küspesi kullanılmak istenmişse de söz konusu küspelerin kanatlı beslemede bazı dezavantajları mevcuttur. Şöyle ki bünyesindeki proteinin biyolojik değerinin düşük olması, çoğunlukla toksik düzeyde gossipol içermesi, (sterkulik asit başta olmak üzere) yumurta kalitesinde bozulmaya neden olan siklopropan grubu bileşikler barındırması (Kutlu, 2002), SFK’ne göre ham protein muhtevasının düşük ve ham selüloz muhtevasının yüksek olması pamuk tohumu küspesinin kanatlı karmalarında kullanımını sınırlamaktadır. Bu sorunlardan bazıları ayçiçeği tohumu küspesi için de mevcuttur, ayçiçeği tohumu küspesinin SFK’ne göre daha düşük miktarda ve kalitede protein içerirken daha yüksek miktarda ham selüloz içermesi kanatlı rasyonlarında SFK’nin ayçiçeği tohumu küspesiyle yüksek oranda ikame edilebilmesinin önünde engel teşkil eder. Pamuk tohumu küspesi ile ayçiçeği tohumu küspesinin sentetik aminoasitlerle desteklendiği ve antinutrisyonel madde içeriklerinden arındırıldığı farz edilse dahi, bu küspelerin SFK’ne göre daha düşük olan ham protein ve metabolik enerji düzeyleri bilhassa etlik olarak yetiştirilen kanatlılarda karma yemlerin besin madde içeriği bakımından dengelenmesini zor hale getirmektedir. Bu durum SFK’ne alternatif olarak kullanılmak istenen pamuk tohumu küspesi ve ayçiçeği tohumu küspesinin rasyon maliyetinde arzu edilen azalmayı sağlayabilmesinin, söz konusu küspelerin fiyatına bağlı olduğu kadar balık unu ve nebati yağ gibi diğer bazı yem hammaddelerinin de fiyatına bağlı olduğunu düşündürmektedir. İkame yolu ile rasyonda maliyet azalması sağlansa dahi, enerji ve protein açığını kapatmak amacıyla rasyonda oranı arttırılan hammaddelerin güvenli sınırlar içerisinde kullanılıp kullanılmadığı konusu ayrıca irdelenmelidir. Son olarak alışlagelmiş formülasyonlardan çok büyük oranda uzaklaşmanın, yenilikçi rasyonlara geçiş durumunda veya tam tersi durumda hayvanlarda strese sebep olabileceği de değerlendirilebilir. Bu durum araştırmacıları besin madde muhtevası bakımından SFK’ne olabildiğince benzeyen bir bitkisel kaynaklı protein ek yemi arayışına itmiştir. Fındık küspesinin ham protein ve metabolik enerji değerleri bakımından SFK ile benzer olmasından dolayı ülkemiz açısından SFK’ne önemli bir alternatif oluşturma potansiyeline sahiptir. Yaygın olarak kullanılan SFK-mısır esaslı rasyonlara küspe haricindeki hammaddelerin oranlarında fazlaca değişim yapılmadan fındık küspesi katılabilmesine olanak sağlamaktadır. Dünya toplam fındık üretiminde Türkiye’nin payı yaklaşık %70’dir. Fındık küspesi, fındık yağı elde edilmesi esnasında kullanılan işlemin bir yan ürünüdür ve kümes hayvanları için potansiyel bir protein ek yemidir. Fındık küspesi, yağ çıkarma işlemine bağlı olarak %39 ila %43 ham protein içerir. Fındık küspesi, lizin ve metiyonin hariç pratik kanatlı rasyonlarında SFK yerine ikame edilmesi için yeterli miktarda temel amino asitleri içerir (Ocak ve ark., 1994). Metiyonin ve lizin eksikliği bu aminoasitlerinin sentetik formları kullanılarak aşılması mümkün olabilecek bir durumdur. Broiler rasyonlarında fındık küspesi kullanımı ile ilgili Gürocağ ve ark. (1982) ve Akkılıç ve ark. (1982) SFK’nin %10-25’ine kadar fındık küspesi katılabileceğini bildirmişlerdir. Öztürk ve ark. (1997), broiler, Erener ve ark. (2003) ise büyüyen bıldırcın rasyonlarında rasyon SFK’nin %50’sinin yerine fındık küspesinin performans üzerinde olumsuz bir etkisi olmadan ikame edilebileceğini bildirmişlerdir. Gençoğlu ve ark. (2011) broilerlerde aflatoksin seviyesinin kontrol edilmesi şartıyla %10 seviyesine kadar kullanımının mümkün olduğunu bildirmişlerdir. Sehu ve ark. (1996) büyüyen Japon bıldırcınlarında fındık küspesinin, SFK’nin %20’sine kadar ikame edilebileceğini bildirmişlerdir. Özen ve Erener (1992) tarafından yapılan bir çalışmada ise, SFK’nin tamamı yerine fındık küspesinin ikame edilebileceği bildirmişlerdir.

Bu çalışmada Japon bildircini civcivlerinin rasyonlarında soya fasulyesi kütüspesi yerine farklı oranlarda fındık kütüspesinin kullanılmasının civcivlerin büyüme performansı ve karkas özelliklerine etkisi incelenmiştir.

Materyal ve Metot

Araştırma, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Prof. Dr. Orhan DÜZGÜNEŞ Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Tesisleri'ndeki bildircin deneme kümesinde, batarya tipi civciv büyüme kafeslerinde yürütülmüştür. Hayvan materyali olarak günlük yaşta ve karışık cinsiyette 375 adet Japon bildircini (*Coturnix coturnix japonica*) civcivi kullanılmıştır. Hayvanlar her bir kafes gözüne (alt grup) 15 hayvan düşecek şekilde 25 alt gruba tesadüfi olarak dağıtılmıştır. Araştırmada farklı seviyelerde fındık kütüspesi içeren 5 rasyon, 5 tekerrürlü olarak toplam 25 alt grupta 5 hafta süre ile denenmiştir. Fındık kütüspesi Ordu Yağ Sanayi A.Ş.'nden, diğer hammaddeler ise ticari işletmelerden temin edilmiş ve deneme rasyonları Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü yem ünitesinde hazırlanmıştır. Kontrol grubu (basal) mısır-SFK dayalı olarak hazırlanırken (0FK), diğer gruplar için SFK'ya ilave olarak SFK'nın sağladığı proteinin sırası ile %20, 40, 60 ve 80'ini sağlayacak miktarda fındık kütüspesi (FK) içeren rasyonlar (sırasıyla 20FK, 40FK, 60FK ve 80FK) hazırlanmıştır. Rasyonlar NRC (1994)'de Japon bildircinlerinin büyüme rasyonları için önerilen besin madde muhtevaları dikkate alınarak, izonitrojenik (%24 ham protein) ve izokalorik (2900 kkal/kg metabolik enerji) olarak formüle edilmiştir. Deneme rasyonlarının hammadde bileşimleri ve hesaplanmış besin madde içerikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Deneme süresince yem ve su ad-libitum olarak verilmiştir. Aydınlatma ise günde 23 saat aydınlık ve 1 saat karanlık olacak şekilde uygulanmıştır.

Çizelge 1. Deneme rasyonlarının hammadde bileşimleri ve besin maddesi kompozisyonları

Hammaddeler (%)	0FK	20FK	40FK	60FK	80FK
Mısır	47.95	47.15	46.48	46.00	45.40
Soya fasulyesi kütüspesi (%44 HP) ¹	44.50	35.20	27.00	18.00	9.30
Fındık kütüspesi (%43.2 HP) ¹	0.00	10.10	19.00	28.70	38.00
Soya ham yağı	4.40	4.20	4.10	3.80	3.60
Mermer tozu	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Dikalsiyum fosfat	1.20	1.20	1.10	1.00	1.00
Tuz	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Vitamin-Mineral Premiksi ²	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
L-Lisin	0.20	0.35	0.50	0.65	0.80
DL-Metiyonin	0.20	0.25	0.27	0.30	0.35
Besin madde içerikleri					
Ham protein (%)	24.07	24.07	24.08	24.07	24.02
Metabolik enerji (kkal/kg)	2909	2906	2911	2906	2903
Kalsiyum (%)	0.85	0.86	0.86	0.85	0.86
Kullanılabilir fosfor (%)	0.40	0.42	0.42	0.43	0.44
Lisin (%)	1.34	1.32	1.32	1.31	1.30
Metiyonin (%)	0.52	0.53	0.51	0.51	0.52
Sistin (%)	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32
Metiyonin + Sistin (%)	0.83	0.85	0.83	0.83	0.85

¹ Analiz değerleridir.

² Premiks rasyonun 1 kg'ında; 8.800 IU vitamin A, 2.200 IU vitamin D3, 11 mg vitamin E, 44 mg nikotinik asit, 8.8 mg Cal-D-Pan, 4.4 mg riboflavin, 2.5 mg tiamin, 6.6 mg vitamin B12, 1 mg folik asit, 0.11 mg D-biotin, 220 mg kolin, 80 mg mangan, 60 mg demir, 5 mg bakır, 60 mg çinko, 0.20 mg kobalt, 1 mg iyot, 0.15 mg selenyum sağlar.

Muamele gruplarının haftalık ortalama canlı ağırlıkları ve canlı ağırlık artışları, her alt grupta haftalık olarak hayvanların tamamının tartılıp çıkan sonucun o alt gruptaki hayvan sayısına bölünmesi ile bulunan verilerden hesap edilmiştir. Haftalık ortalama yem tüketimleri ise her alt grupta haftalık olarak hayvanların tükettiği yem miktarının tespit edilerek çıkan sonucun o alt gruptaki hayvan sayısına bölünmesi ile bulunan verilerle hesaplanmıştır. Ölümler günlük olarak kaydedilmiş ve grupların ortalama yem tüketimlerinin belirlenmesinde dikkate alınmıştır. Grupların yem değerlendirme katsayıları her bir grup için haftalık yem tüketiminin yine aynı haftaya ait canlı ağırlık artışına bölünmesi ile bulunmuş ve bu değerlerin ortalamaları alınarak deneme sonu ortalama yem değerlendirme katsayısı hesaplanmıştır.

Denemenin sonunda her alt gruptan tesadüfi olarak 2 erkek ve 2 dişi olmak üzere 4 bildircin seçilerek ferdi olarak canlı ağırlıkları tartılmıştır. Daha sonra bu bildircinler kesilerek iç organları ile kanatlarından arındırılmış ve kalan sıcak karkaslar tartılarak bildircin bazında sıcak karkas ağırlıkları tespit edilmiştir. Her bir bildircin için sıcak karkas ağırlığının canlı ağırlığa bölünmesi ile sıcak karkas randımanları hesaplanmıştır. Nihayetinde karkaslardan but ve göğüs kısımları da ayrılarak hayvan bazında but ve göğüs ağırlıkları tespit edilmiştir.

Yine denemenin 32. gününde her alt gruptan alınan dışkı örnekleri, etüve yerleştirilerek 70 santigrat derece sıcaklıkta 48 saat süre ile kurutulmuş, öğütülmüş ve akabinde yakın kızılötesi (NIR) spektroskopisi ile ham protein, ham yağ, ham selüloz ve nişasta içerikleri tespit edilmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar Minitab (2000) paket programı kullanılarak tek yönlü varyans analizine (ANOVA) tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılığının tespiti Duncan çoklu karşılaştırmalar testi ile yapılmıştır (MStat-C, 1980).

Araştırma Bulguları

Araştırma sonuçlarına göre, performans parametreleri olarak deneme sonu itibariyle ortalama canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yem değerlendirme katsayıları bakımından muamele grupları arasında istatistiki açıdan önem taşıyan bir fark görülmezken ($P>0.05$), yem tüketimi bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli olmuştur ($P<0.05$). Buna göre, deneme sonu itibariyle 80FK grubunun ortalama yem tüketimleri 0FK ve 20FK gruplarından önemli seviyede yüksek olurken ($P<0.05$), 40FK ve 60FK grupları ile arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemli olmamıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Bildircin rasyonlarına farklı oranlarda fındık küspesi ilavesinin deneme sonu performansına etkisi

Performans Parametreleri (0-5 hafta)	Rasyon SFK proteininin fındık küspesinden karşılanma oranı (%)				
	0 (0FK)	20 (20FK)	40 (40FK)	60 (60FK)	80 (80FK)
Canlı ağırlık (g/bildircin)	183.83±5.38	179.22±3.43	183.98±3.25	190.42±1.43	188.87±2.84
Canlı ağırlık artışı (g/bildircin)	175.92±5.38	171.22±3.47	176.04±3.27	182.41±1.38	180.77±2.85
Yem tüketimi (g/bildircin)	526.70±14.89 ^b	525.92±5.97 ^b	542.60±3.11 ^{ab}	554.48±6.08 ^{ab}	566.39±9.95 ^a
Yem değerlendirme katsayısı (g, Yem/g, CAA)	2.97±0.08	3.10±0.11	3.29±0.13	3.22±0.07	3.20±0.06

^{ab}: Aynı satırda verilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir ($P<0.05$).

Karkas özellikleri bakımından ise, muamele grupları arasında karkas ağırlığı, karkas randımanı, but ve göğüs ağırlıkları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olmamıştır ($P>0.05$) (Çizelge 3).

Çizelge 3. Bildircin rasyonlarına farklı oranlarda fındık küspesi ilavesinin karkas özelliklerine etkisi

Karkas özellikleri	Rasyon SFK proteininin fındık küspesinden karşılanma oranı (%)				
	0 (0FK)	20 (20FK)	40 (40FK)	60 (60FK)	80 (80FK)
Karkas ağırlığı (g/bildircin)	125.50±2.19	127.35±4.58	125.85±3.39	127.90±3.59	127.90±2.84
Karkas randımanı (%)	71.22±0.27	70.98±0.51	72.24±0.31	72.20±0.96	72.38±0.26
But ağırlığı (g/bildircin)	41.90±1.23	40.30±0.90	42.45±1.78	42.90±1.60	38.90±1.06
Göğüs ağırlığı (g/bildircin)	68.10±1.78	64.95±1.97	69.05±2.08	68.75±3.22	68.25±2.22

Hayvanlardan toplanan dışkı numunelerine ait bazı besin maddelerine ait sonuçlara göre ise (Çizelge 4), farklı seviyelerde fındık küspesi ilave edilen rasyonlarla beslenen Japon bildircinlerinin dışkı ham protein içerikleri bakımından gruplar arasında görülen fark önemsiz olurken ($P>0.05$), ham yağ, ham selüloz ve nişasta değerleri bakımından görülen farklılıklar ise istatistiki olarak önemli olmuştur ($P<0.05$). Buna göre, 80FK grubunun dışkıdaki ham yağ oranı 0FK ve 20FK gruplarınıninkine göre yüksek olmuştur ($P<0.05$). Ham selüloz bakımından, kontrol (0FK) grubu diğer gruplardan önemli seviyede yüksek olmuştur ($P<0.05$). Bu bakımından 40FK, 60FK ve 80FK gruplarının kendi aralarında görülen farklar ile 20FK grubunun diğer gruplarla arasında olan farklar istatistiki açıdan önemsiz olmuştur. Dışkıdaki nişasta miktarı değerlendirildiğinde, en yüksek nişasta 80FK grubunda olmuş ve 0FK ve 20FK gruplarından önemli seviyede yüksek olmuştur. Dışkı nişasta miktarı rasyonda fındık küspesinin artışına bağlı olarak arttığı gözlenmiştir.

Çizelge 4. Bildircin rasyonlarına farklı oranlarda fındık küspesi ilavesinin dışkı besin maddesi miktarlarına etkisi

Dışkı kompozisyonu (%)	Rasyon SFK proteininin fındık küspesinden karşılanma oranı (%)				
	0 (0FK)	20 (20FK)	40 (40FK)	60 (60FK)	80 (80FK)
Ham protein	21.16±0.52	21.54±1.36	23.70±1.51	22.1±0.62	23.45±1.48
Ham yağ	3.16±0.23 ^b	3.55±0.14 ^b	4.16±0.46 ^{ab}	4.35±0.18 ^{ab}	4.89±0.25 ^a
Ham selüloz	5.72±0.35 ^a	3.38±0.98 ^{ab}	1.97±0.46 ^b	1.64±0.78 ^b	1.04±0.52 ^b
Nişasta	11.03±0.61 ^c	12.51±1.68 ^{bc}	14.70±1.61 ^{abc}	16.94±1.12 ^{ab}	18.24±1.17 ^a

^{a,b,c}: Aynı satırda verilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir ($P<0.05$).

Tartışma ve Sonuç

Konuyla ilgili daha önceki yıllarda yapılan çalışmaların birinde (Öztürk ve ark., 1997), denemelerini 7 günlük yaştan itibaren 5 hafta boyunca SFK' den gelen proteinin sırası ile %25, 50, 75 ve 100'ünü karşılayacak oranlarda fındık küspesi içeren rasyonlar ile besledikleri Japon bildircinleri üzerinde yürütmüştür. Rasyonlara sentetik lizin ve metiyoninin de katıldığı bu denemenin sonunda ortalama canlı ağırlık artışları, ortalama yem tüketimleri, yemden yararlanma oranları ve karkas randımanları bakımından gruplar arasında önemli bir fark gözlemlenmemiştir. Bu çalışmanın sonuçları ortalama canlı ağırlık artışları, yemden yararlanma oranları ve karkas randımanları bakımından mevcut

çalışmanın sonuçları ile uyum gösterse de mevcut çalışmada FK80 grubunun haftalık ortalama yem tüketimleri toplamı, kontrol grubuna ve FK20 grubuna göre istatistiki açıdan önemli derecede daha yüksek olmuştur ($P<0.05$). Soya fasulyesi küspesinden gelen proteinin fındık küspesiyle ikame oranı bakımından mevcut çalışmada %80'e kadar, Altop (2006) tarafından yapılan çalışmada ise %100'e kadar çıkılabileceği önerilmiş ve canlı ağırlıklar, canlı ağırlık artışları, yem değerlendirme katsayıları, karkas ağırlıkları ve karkas randımanları bakımından olumsuz bir etki yaratmamıştır. Bununla beraber araştırmacı Altop (2006), canlı ağırlıklar, canlı ağırlık artışları ve yem değerlendirme katsayıları bakımından SFK'nden sağlanan proteinin %50'sinin fındık küspesi ile ikame edildiği rasyonla beslenen grubun diğer iki gruba göre istatistiki açıdan önemli derecede daha iyi performans gösterdiğini bildirmiştir ($P<0.05$). Mevcut çalışmada ise 40FK ve 60FK grupları dahil olmak üzere fındık küspesi ilave edilen rasyonlarla beslenen grupların hiçbirinde benzer bir sonuç elde edilmemiştir. Ayrıca mevcut çalışmada haftalık yem tüketimlerinin toplamları bakımından FK80 grubu, kontrol grubu ve FK20 grubundan istatistiki açıdan önemli derecede daha fazla yem tüketirken ($P<0.05$), Altop (2006)'un bildirdiğine göre grupların yem tüketimleri arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık olmamıştır. Sarıçiçek ve ark. (1994a), günlük yaştaki Japon bıldırcınları 6 hafta süre boyunca yem materyali olarak %40.35 SFK veya %42.45 fındık küspesi içeren ve sentetik aminoasitlerle desteklenmeyen rasyonlarla yaptıkları çalışmada; bitkisel kökenli protein ek yemi olarak sadece fındık küspesi içeren rasyonla beslenen grupta sadece SFK içeren rasyonla beslenen gruba göre ortalama canlı ağırlık ve ortalama yem tüketimi daha düşük bulunurken yemden yararlanma oranı daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir ($P<0.05$). Bir diğer araştırmada (Şehu ve ark., 1996), Japon bıldırcınları bir günlük yaştan itibaren 5 hafta boyunca %10, 15, 20, 25 ve 30 oranlarında fındık küspesi içeren rasyonlarla beslenmişler ve denemede kullanılan rasyonlara sentetik aminoasit olarak sadece metiyonin ilave edilmiştir. Neticede rasyonda %25 ve %30 oranlarında fındık küspesi kullanımının deneme sonu canlı ağırlık üzerine olumsuz etkisinin olduğu bildirilmiştir. Aynı çalışmada %30 seviyesinde fındık küspesi kullanımı karkas ağırlığını da olumsuz etkilemiş, karkas randımanları açısından ise muamele grupları arasında istatistiki olarak önem taşıyan herhangi bir fark görülmemiştir. Sarıçiçek ve ark. (1994a) tarafından yapılan çalışma ile Şehu ve ark. (1996) tarafından yapılan çalışma sonuçları itibarıyla mevcut çalışmadan bazı farklara sahip olup, bu farkların nedeninin çalışmalarında kullandıkları rasyonlara sentetik lizin ilave etmemiş olmalarına bağlanabilir. Nitekim Sarıçiçek ve ark. (1994a) tarafından etlik piliçler üzerinde SFK, fındık küspesi, fındık küspesi+lizin, fındık küspesi+metiyonin, fındık küspesi+metiyonin+lizin içeren 5 farklı rasyon kullanılarak yapılan bir çalışmanın sonuçları rasyonda sentetik lizin ilavesi olmadan yüksek oranda kullanılan fındık küspesinin bazı verim değerlerini olumsuz etkileyebileceğini bildirmektedir. Bahsi geçen çalışmada lizin ve metiyoninle desteklenmemiş fındık küspesi içeren rasyonla beslenen gruba sadece metiyoninle desteklenmiş fındık küspesi içeren grubun canlı ağırlıkları, karkas ağırlıkları ve yem tüketimleri diğer üç gruptan düşük, yemden yararlanma oranları ise diğer üç gruptan yüksek bulunmuştur. Buna rağmen Şehu ve ark. (1996)'nın yaptığı çalışmada rasyonda sentetik linsince desteklenmemiş fındık küspesinin %20 oranına kadar kullanımının canlı ağırlığı ve %25 oranına kadar kullanımının karkas ağırlığını olumsuz etkilememiş olması, fındık küspesinin lizin bakımından eksikliğinin belli bir dereceye kadar tolere edilebildiğini düşündürmektedir. Sarıçiçek ve ark. (1994a)'nın yapmış olduğu çalışmada, bitkisel kökenli protein ek yemi olarak sadece fındık küspesi içeren rasyonla beslenen grupta sadece SFK içeren rasyonla beslenen gruba göre ortalama canlı ağırlığın daha düşük bulunmasında rasyonlara sentetik metiyonin ilave edilmemesinin de payı olabilir. Nitekim Sarıçiçek ve ark. (1994b) tarafından yapılan çalışmada fındık küspesi+lizin içeren rasyonla beslenen grubun ortalama

canlı ağırlığı SFK içeren rasyonla beslenen gruba göre önemli derecede daha düşük olmuştur. Fındık küspesi + metiyonin + lizin içeren rasyonla beslenen grubun ortalama canlı ağırlığı ise SFK içeren rasyonla beslenen grubunkine göre istatistiki açıdan önemli derecede farklılaşmamıştır. Altop (2006), 7 günlük yaştan itibaren 5 hafta boyunca besledikleri Japon bıldırcınlarına SFK'nden gelen proteinin %50'sini ve %100'ünü karşılayacak oranlarda fındık küspesi içeren rasyonlar vermiştir. Kullanılan rasyonlar lizin ve metiyonine ilave olarak treonine de desteklenmiştir. Büyütme dönemi sonunda bitkisel kaynaklı protein ek yemi olarak sadece SFK kullanılan rasyonla beslenen grup ile sadece fındık küspesi kullanılan rasyonla beslenen grup arasında canlı ağırlıklar, canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma oranları bakımından farklılık bulunamamıştır. Soya fasulyesi küspesi ile fındık küspesinin birlikte kullanıldığı grup ise diğer iki gruptan daha yüksek ortalama canlı ağırlığa ve ortalama canlı ağırlık artışına, buna mukabil daha düşük yemden yararlanma oranına sahip olmuştur. Ortalama yem tüketimleri, karkas ağırlıkları ve karkas randımanları bakımından ise gruplar arasında istatistiki açıdan önemli fark görülmemiştir.

Sonuç olarak, Japon bıldırcınlarının büyütme dönemi rasyonlarında lizin aminoasidi bakımından rasyonun dengelenmesi şartı ile SFK'nden gelen proteinin %80'ini sağlayacak seviyeye kadar fındık küspesi kullanılabilirliği değerlendirilmiştir.

Teşekkür

Bu çalışma Alper KIRMIZIGÜL' ün yüksek lisans tezinden özetlenmiş ve 7-10 Kasım 2019 tarihlerinde 2. Uluslararası Türk Dünyası Mühendislik ve Fen Bilimleri Kongresinde sunulmuştur. Selçuk Üniversitesi, BAP tarafından desteklenmiştir. Proje No:18201131.

Kaynakça

- Akkılıç, M., Ergun, E., Erdinc, H. (1982). Hazelnut meal as a substitute for soybean meal in the rations of broiler chicks. J. Ankara Univ. Vet. Faculty, 29: 369-378.
- Altop, A. (2006). Sentetik Treonin ile desteklenmiş fındık küspesinin bıldırcın büyütme ve yumurtlama dönemi karmalarında kullanılabilme olanakları. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- Erener, G., Özer, A., Ocak, N. (2003). Growth and laying performance of japanese quail fed graded levels of hazelnut kernel oil meal incorporated into diets. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 16 (12):1789-1794.
- Gençoğlu, H., Deniz, G., Orman, A., Türkmen, İ. İ. (2011). Broyler rasyonlarında fındık küspesinin kullanılma olanaklarının araştırılması. Uludağ University Journal of Faculty Veterinary Medicine, 30 (1):29-34.
- Gürocak, A. B., Yeldan, M., Isik, N. (1982). Effects of hazelnut oil meal as a replacement for soybean oil meal in broiler diets on live weight, feed consumption and feed utilization. Year Book of Agric.Faculty Univ. of Ankara, 30: 469-484.
- Kutlu, H. R. (2002). Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Notları, 99.sayfa, Adana.
- Minitab, I. (2000). Minitab statistical software, Minitab Release 13, USA.
- MStat C. (1980). Mstat Users's Guide: Statistics Version, Michigan State University, Michigan, USA.
- NRC. (1994). Nutrient Requirements of Poultry: Ninth Revised Edition. The National Academies Press.,p. 45, Washington D.C.
- Ocak, N., Erener, G., Saricicek, B. Z. (1994). Hazelnut kernel oil meal as a protein source. Turkish Feed Magazine, 9: 18-22.
- Özen, N., Erener, G. (1992). Utilizing hazelnut kernel oil meal in layer diets. Poultry Science, 71: 570-573.

- Öztürk, E., Erener, G., Yıldırım, A. (1997). Fındık küspesinin etlik piliç rasyonlarında bazı protein ek yemleri ile karşılaştırılması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(3):71-80.
- Sarıççek B. Z., Sarıca, M., Erener, G. (1994a). Değişik bitkisel protein kaynaklarının bıldırcınların verim özelliklerine etkileri, 1. Gelişme özellikleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi*, 9:119-127.
- Sarıççek, B. Z., Özen, N., Erener, G., Öztürk, E. (1994b). Sentetik lizin ve metiyonin ile desteklenmiş fındık küspesinin etlik piliç rasyonlarında kullanılabilme olanakları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(2): 67-71.
- Şehu, A., Yalçın, S., Kaya, İ. (1996). Bıldırcın rasyonlarına katılan fındık küspesinin büyüme ve karkas randımanı üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 43:163-168.