

Bıldırcın Diyetlerine Farklı Düzeylerde Nar Çekirdeği Yağı İlavesinin Besi Performansı ve Karkas Özelliklerine Etkisi

Mustafa DEVECİ¹, Turgay ŞENGÜL²

¹Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni ABD-Bingöl

²Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü-Bingöl

*Sorumlu Yazar: tsengul2001@yahoo.com

Geliş Tarihi: 31.03.2022 Düzeltme Geliş Tarihi: 23.05.2022 Kabul Tarihi: 24.05.2022

Öz

Bu çalışma, besiye alınan bıldırcınların diyetlerine ilave edilen farklı düzeylerdeki (%0, 0.5, 1, 1.5 ve 2) nar (*Thymbra spicata L. var. spicata*) çekirdeği yağının bıldırcınların besi performansları ve karkas özellikleri üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, günlük yaşta 135 adet Japon bıldırcını civcivi kullanılmış olup, hayvanlar 42 gün süreyle besi denemesine alınmışlardır. Çalışmada, kontrol ve muamele gruplarına ait bıldırcınlarda, canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, karkas ağırlığı ve karkas randımanlarına ait ortalamalar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde, karkas kısımları ve iç organlara ait ortalamalar bakımından, göğüs ağırlığı, kanat ağırlığı, boyun ağırlığı, karaciğer ağırlığı, kalp ağırlığı ve testis ağırlığı arasındaki farklılıklar da önemsiz bulunmuştur. Ancak, but ağırlığı bakımından dişiler arasındaki farklılıklar önemli olmuştur ($P<0.05$). Sırt ağırlığı bakımından dişiler arasında, taşlık ağırlığı bakımından ise tüm gruplar arasında önemli farklılıklar gözlenmiştir. Sonuç olarak, besiye alınan bıldırcınların diyetlerine %2 düzeyine kadar ilave edilen nar çekirdeği yağının, bıldırcınların canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, karkas ağırlığı ve karkas randımanı üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olmadığı, ancak but, sırt ve taşlık ağırlığı gibi bazı karkas kısımlarının ağırlıkları üzerine olumlu etkisini olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Bıldırcın, nar çekirdeği yağı, besi performansı, karkas özellikleri.

The Effect of Different Levels of Pomegranate Seed Oil Supplementation to the Diet on Fattening Performance and Carcass Characteristics of Japanese Quails

Abstract

This study was carried out to investigate the effects of pomegranate (*Thymbra spicata L. var. spicata*) seed oil added to the diets of quails fed at different levels (0, 0.5, 1, 1.5 and 2%) on the fattening performance and carcass characteristics of quails. In the study, 135 daily-aged Japanese quail chicks were used and the animals were fed for 42 days. In the study, it was determined that the differences between the averages of live weight, feed consumption, feed conversion ratio, carcass weight and carcass yield in quails belonging to the control and treatment groups were statistically insignificant. Similarly, the differences between breast weight, wing weight, neck weight, liver weight, heart weight and testicular weight were also found to be insignificant in terms of the mean of carcass parts and internal organs. However, the differences between females in terms of thigh weight were significant ($P<0.05$). Significant differences were observed between females in terms of back weight and between all groups in terms of gizzard weight. As a result, pomegranate seed oil added up to 2% to the diets of the quails taken into fattening did not have a statistically significant effect on the live weight, feed consumption, feed conversion ratio, carcass weight and carcass yield of the quails, but, it can be said some parts such as thigh, back and gizzard weights have a positive effect on their weight.

Keywords: Quail, pomegranate seed oil, fattening performance, carcass characteristics.

Giriş

Kanatlı hayvan beslemede üretim maliyetinin %60-70 gibi önemli bir kısmını yem giderleri oluşturmakta, yüksek yem maliyeti ise karlılığı ve üretimi olumsuz etkilemektedir (Şengül ve ark., 2019a, Şengül ve ark., 2021). Dolayısıyla, kullanılan yem kaynaklarının miktarının ve kalitesinin artırılmasının yanı sıra, daha ucuz olan alternatif yem ve yem katkı kaynaklarının kullanımı önemlidir (Şengül ve ark., 2019b). Bu amaçla, kanatlı hayvanlarının beslenmesinde, normal yetiştirme koşullarında ihtiyaç duyulmayan, fakat yeme katıldıkları zaman yemlerdeki besin maddelerinin hayvan tarafından daha kolay sindirilmesini sağlayan, verim düzeyinde artışa neden olan, yemden yararlanmayı iyileştiren, elde edilen ürünün niteliğini etkileyen ve kalitesini yükselten yem katkı maddeleri üzerinde son yıllarda yoğun çalışmalar yapılmaktadır (Sevinç ve Merdun, 1995; Keser ve Bilal, 2010). Özellikle, antibiyotik kökenli büyüme uyarıcılarının yem katkı maddesi olarak kullanılmalarının yasaklanmasından dolayı, probiyotikler, prebiyotikler, organik asitler, antimikrobiyal ve antioksidan etkili bitkisel esansiyel yağlar ve ekstraktlar, sindirime yardımcı eksojen enzimler ve toksin bağlayıcılar üzerindeki çalışmalar hız kazanmıştır (Kheravii ve ark., 2016). Söz konusu yem katkı maddelerinin önemli bir kısmını, aromatik bitkilerden elde edilen esansiyel yağlar ve ekstraktlar oluşturmaktadır. Bitkisel orijinli esansiyel yağlar ve ekstraktlar, genellikle antimikrobiyal, antibakteriyel, antioksidant, antikoksidiyal, antiparaziter, antihelminetik, antifungal, antikanserijenik, antialerjik, antiseptik ve immunstimulant etkiye sahiptirler. Farklı etkilere sahip olan bu tip katkı maddeleri, kanatlı hayvanlarda vücut ağırlığı, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma ve yaşama gücü gibi özellikler üzerine olumlu etki yapabilmektedir. Ayrıca, söz konusu maddeler antibiyotiklerin yerine belirli ölçüde alternatif olarak sağlık koruma amacıyla da kullanılabilir. Bu etkileri nedeniyle, esansiyel yağların özellikle organik kanatlı yetiştiriciliğinde daha önemli bir yere sahip olduğu söylenilebilir. Bu nedenle, özellikle son yıllarda bitkisel orijinli esansiyel yağların kanatlı diyetlerinde kullanılabilme imkânları üzerindeki çalışmalar yoğunlaşmıştır (Çetin ve Göçmen, 2013). Kanatlı hayvanların bağırsak içeriği, hastalıkların kontrolü açısından büyük öneme sahiptir. Tedavi amaçlı olarak antibiyotik kullanımının kısıtlanmasının ardından, esansiyel yağların bağırsak içeriğindeki zararlı bakterilerin üzerine olan olası etkileri araştırılmaya başlanmıştır. Bitkilerden elde edilen esansiyel yağların ve ekstraktların antibakteriyel ve antifungal etkilere sahip olduğu uzun zamandan beri bilinmektedir. Bu

nedenle, bu maddelerin bakteri ve mantarlar üzerindeki antimikrobiyal etkileri in vivo ve in vitro olarak gözlemlenmiştir. Bu konuda yapılan çalışmalarda, 52 farklı bitki ekstraktının çok sayıda gram pozitif ve gram negatif bakteriler üzerindeki aktivitesi araştırılmış ve birçoğunun antibakteriyel ve antifungal etki gösterdiği bildirilmiştir (Hammer ve ark., 1999). Bitkilerden elde edilen uçucu yağların, iştah artırıcı, sindirimi uyarıcı, antimikrobiyal ve antioksidan özelliklerinden dolayı etlik piliç ve bildircin yemlerinde yem katkı maddesi olarak kullanılabilmesi açıklanmıştır. Çalışmaların çoğunda, esansiyel yağların etlik piliç ve bildircinlerin besi performansını olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir. Ancak, bu konuyla ilgili olarak elde edilen araştırma bulgularının farklılık göstermesi, uçucu yağların etki mekanizmaları ve uygun dozajları hakkında cevaplanmamış sorular bulunması sebebiyle, etlik piliç ve bildircin besisinde yaygın olarak kullanımı için daha fazla bilimsel araştırmaya ihtiyaç olduğu bildirilmiştir (Cunha, 2009). Nar (*Punica granatum*), Punicaceae familyasından çok yıllık bir bitki olup genellikle tropik ve subtropik bölgelerde yetiştirilmektedir. Bu meyve, İran orijinli olup İran, Hindistan, Türkiye, ABD, Yakın ve Uzakdoğu ülkelerinde yaygın olarak üretilmektedir (Schubert ve ark., 1999). Ülkemiz, dünyada en fazla nar yetiştirilen ülkelerin arasında bulunmakta (yıllık 600.021 ton) ve üretim gittikçe artmaktadır (TÜİK, 2020). Nar, taze olarak tüketilmesinin yanı sıra, nar suyu, nar ekşisi, şarap gibi birçok ürüne işlenebilmektedir (Ünal ve ark., 1995). Bu ürünlerin üretiminden sonra posa olarak çıkan kısmın önemli bir bölümünü nar çekirdeği oluşturmaktadır. Nar çekirdeğinin yağ içeriğinin, çeşit, yetiştirme koşulları, iklim gibi bir çok faktöre bağlı olarak %6.63-19.3 arasında değiştiği bildirilmektedir (Saxena ve ark., 1987). Bu oran, bitkisel yağ üretiminde kullanılan çiğitte %18-25 ve soyada %18-22 olarak belirtilmektedir (Hernandez ve ark., 1998). Nar çekirdeği yağının (NÇY) kozmetik ve ilaç sanayinde kullanılmak üzere bazı ülkelere ihraç edildiği bildirilmektedir (Fadavi ve ark., 2006). Nar çekirdeği yağının, özellikle sağlık amaçlı olarak kullanılabilirliği konusunda birçok çalışma yapılmıştır (Kayahan, 2004; Vardin ve Abbasoğlu, 2004; Hora ve ark., 2003). Nar çekirdeği yağı, etnomedikal endikasyonlara ve yüksek konjuge α -linolenik asit (CLn) içeriğine sahiptir. Konjuge bir α -linolenik asit izomeri olan ve yüksek miktarda punisik asit içeren nar çekirdeği yağı çeşitli farmakolojik özelliklere sahiptir. Ana özellikleri arasında antioksidan, antienflamatuar, nefroprotektif, hepatoprotektif, nöroprotektif ve anti-kanser etkileri sayılmaktadır. NÇY'ndaki toplam lipitler, CLnA-CLnA-P ve CLnA-CLnA-CLnA

gibi temel olarak trigliseritlerden oluşmaktadır. NÇY'nın lipit profili, çeşitliliği, çevresel büyüme koşulları ve olgunlaşma aşaması nedeniyle farklıdır. 16 yağ asidine ek olarak, steroidler, steroller ve serebrosid (memeli miyelin kılıflarının temel bir bileşeni), ligninler, hidroksisanimik asitler ve güçlü antioksidan lignin türevleri dahil yağın küçük bileşenleri NÇY'ında bulunmaktadır. NÇY, β -sitosterol, kampesterol, stigmasterol ve α ve γ -tokoferol gibi tokoferoller gibi fitosteroller bol miktarda içerir (Elfalleh ve ark., 2011). Nar çekirdeği yağı, konjuge yağ asitleri bakımından (linoleik ve linolenik yağ asitleri) oldukça zengindir. Konjuge linolenik asit ve punisik asit pek çok bitkisel yağda az miktarda bulunan bir bileşendir. Ancak, nar çekirdeği yağında konjuge linolenik asit %40-80 oranında bulunmaktadır. Nar çekirdeği yağında yaklaşık %64-95 oranında bulunan punisik asit uzun zincirli ω -5 doymamış yağ asitidir. Bu maddenin, narın antikanserojen etkileri ile ilgili olduğu bildirilmektedir. Bitkisel sterollerden beta-sitosterol, kampesterol ve stigmasterol nar çekirdeği yağında yüksek miktarda (4089-6205 mg/kg) bulunmaktadır (Kaufman ve Weisman, 2007).

Bu çalışmada, bıldırcın diyetlerinin zenginleştirilmesi amacıyla, diyete farklı düzeylerde nar çekirdeği yağı ilave edilmesinin besi performansı ve karkas özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Hayvan materyali olarak, Elazığ ili Baskil ilçe Tarım ve Orman Müdürlüğüne ait bir kanatlı hayvan ünitesinde üretilen günlük yaştaki 135 adet Japon bıldırcını kullanılmıştır. Bıldırcınlar ilk iki haftada, başlangıç rasyonu olarak %24 ham protein ve 2900 kcal/kg ME, daha sonraki 4 haftada ise %21 ham protein ve 3150 kcal/kg ME içeren yemlerle beslenmiştir. Denemede kullanılan yemler ticari bir işletmeden temin edilmiştir. Çalışmada kullanılan nar çekirdeği yağı da ticari bir firmadan sağlanmış olup, denemenin 3. haftasından itibaren %0.5, 1.0, 1.5 ve 2.0 oranlarında bazal diyete ilave edilerek kullanılmıştır. Katkılı yemler deneme süresince kapaklı plastik kutularda muhafaza edilmişlerdir. Hayvanların yem ve su ihtiyaçları *ad libitum* olarak sağlanmıştır. Denemede kullanılan rasyonların besin madde içerikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme rasyonlarının (3-6 haftalar) besin madde kompozisyonu (%).

Yem hammaddeleri	Kontrol	0.5 NÇY	1.0 NÇY	1.5 NÇY	2.0 NÇY
Mısır	54.81	54.81	54.81	54.81	54.81
Soya küspesi	36.24	36.24	36.24	36.24	36.24
Bitkisel yağ	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Kireç taşı	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
Dikalsiyum fosfat	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
Tuz	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
DL-Metiyonin	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
L-Lisin	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
Vitamin+Mineral karması*	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
<i>Hesaplanmış değerler</i>					
Ham protein	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
ME, Kcal/kg	3150.0	3150.0	3150.0	3150.0	3150.0
Kalsiyum	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Yararlanılabilir fosfor	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45

***Vitamin+Mineral karması:** 1 kg yemde; vitamin A 10000 IU; vitamin D₃ 3500 IU; vitamin E 60 mg; vitamin K₃ 3 mg; vitamin B₁₂ 0.1 mg; Tiyamin 3 mg; Riboflavin 6 mg; Niasin 40 mg; Pridoksin 5 mg; Pantotenik asit 11 mg; Folik asit 1 mg; Biotin 0.15 mg; Kolin klorit 500 mg; Etoksikoin 150 mg; Fe 60 mg; Zn 60 mg; Mn 100 mg; Cu 10 mg; I 1.6 mg, Se 0.15 mg.

Denemenin sonunda, her gruptan 6'şar adet erkek ve dişi hayvan kesilerek gruplara ait bıldırcınların kesim özellikleri belirlenmiştir. Kesim sonrasında karkaslar +4 °C'de 18 saat bekletildikten sonra

tartılarak ağırlıkları belirlenmiştir. Karkaslar daha sonra parçalanarak but, göğüs, kanat, sırt ve boyun kısımları tartılmış, iç organlardan ise karaciğer, kalp, taşlık ve testisler tartılarak ağırlıkları saptanmıştır.

Çizelge 2. Kontrol ve muamele gruplarına ait bıldırcınların canlı ağırlık ortalamaları (g) ve standart hataları.

Haftalar	Cinsiyet	Nar çekirdeği yağı düzeyi (%)					P
		Kontrol	0.5	1	1.5	2	
3	E	99.64±0.74a	94.64±3.5ab	86.27±2.27bc	92.55±2.34ab	83.46±1.73c	**
	D	106.69±1.94b	119.46±2.01a	113.00±2.39ab	111.08±1.31b	111.73±2.42ab	**
	E+D	103.46±1.31	108.08±3.21	100.75±3.22	102.58±2.30	96.42±3.26	Önz
4	E	144.5±0.97a	134.8±2.81a	123.8±2.62ab	137.4±2.10bc	119.9±4.57c	**
	D	158.2±2.76	160.9±3.32	154.6±2.89	157.5±1.31	156.2±3.16	Önz
	E+D	151.3±2.02a	148.9±3.7ab	139.2±3.74ab	148.3±2.40ab	137.3±4.55b	**
5	E	178.5±1.92a	165.7±1.88b	160.8±2.74b	170.0±3.07ab	158.5±4.54b	**
	D	199.7±4.13	197.1±3.86	193.4±4.46	193.8±2.54	198.0±.87	Önz
	E+D	189.1±3.14	182.7±3.94	177.1±4.26	182.9±3.14	177.4±4.91	Önz
6	E	184.8±2.38	183.5±2.18	180.4±3.60	190.3±4.03	180.5±5.51	Önz
	D	226.0±5.39	224.5±5.46	219.2±4.20	221.1±2.87	229.6±5.93	Önz
	E+D	208.8±5.33	205.7±5.24	201.4±.89	208.3±3.92	206.2±6.28	Önz

a,b,c: Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. **: P<0.01, Önz: Önemsiz.

Bulgular ve Tartışma

Canlı Ağırlıklar

Kontrol ve muamele gruplarına ait bıldırcınların deneme süresince haftalık canlı ağırlıklarına ilişkin ortalama değerler ve standart hataları Çizelge 2’de verilmiştir.

Uygulamaların başlamış olduğu üçüncü haftada, kontrol ve muamele gruplarına ait canlı ağırlık ortalamaları arasındaki farklılıklar, erkekler ve dişiler için önemli (P<0.01), erkek+dişiler için önemsiz bulunmuştur. Diyete nar yağı ilavesi, erkek ve dişi gruplarında canlı ağırlıklar üzerine önemli etki yapmıştır. Canlı ağırlıklar erkek, dişi ve erkek+dişi gruplarında sırasıyla; 99.64-83.46 g, 119.46-106.69 ve 108.08-96.42 arasında değişim göstermiştir. Erkek bıldırcınlarda en yüksek canlı ağırlık değeri, kontrol grubunda gözlenirken, en düşük değer %2 katkılı gruptan elde edilmiştir. Dişi bıldırcınlarda en yüksek canlı ağırlık, %0.5 katkılı gruptan elde edilirken, en düşük canlı ağırlıklar kontrol ve %1.5 katkılı gruplarda görülmüştür. Erkek+dişi grubunda ise, en yüksek değere % 0.5 katkılı grup sahip olurken, %2 katkılı grup son sırada yer almıştır.

Dördüncü haftada, erkeklerde ve erkek+dişilerde bıldırcınların canlı ağırlık ortalamaları arasındaki farklılıkların önemli (P<0.01) olduğu, dişi bıldırcınlarda ise önemsiz olduğu gözlenmiştir. Dördüncü haftada, canlı ağırlık değişimlerinin erkek bıldırcınlarda 144.5-119.9 g, dişilerde 160.9-154.6 g, erkek+dişilerde ise 151.3-137.3 g arasında değişim gösterdiği saptanmıştır

(Çizelge 2). En yüksek canlı ağırlık değerlerinin, erkek ve erkek+dişiler için kontrol grubunda, dişilerde ise %0.5 NÇY ilaveli grupta olduğu gözlenmiştir.

Beşinci haftada, deneme gruplarına ait canlı ağırlık ortalamaları erkeklerde önemli (P<0.01) düzeyde farklılıklar gösterirken, dişilerde ve erkek+dişilerde farklılıklar önemsiz olmuştur. Beşinci haftadaki canlı ağırlık değerleri, erkek bıldırcınlarda 178.5-158.5 g, dişilerde 199.7-193.4 g, dişi+erkeklerde ise 189.1-177.1 g arasında değişim göstermiştir. Söz konusu haftada, canlı ağırlık değerlerinin en yüksek olduğu grubun, erkeklerde, dişilerde ve erkek+dişilerde kontrol grubu olduğu görülmüştür.

Altıncı haftada, kontrol ve muamele gruplarına ait erkek, dişi ve erkek+dişilerde canlı ağırlık ortalamaları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Bu haftada, canlı ağırlık değerlerinin, erkek bıldırcınlarda 190.3-180.4 g, dişilerde 229.6-219.2 g, erkek+dişilerde ise 208.8-201.4 g arasında değişim gösterdiği görülmüştür. Canlı ağırlık ortalamasının en yüksek olduğu gruplar, erkeklerde %1.5 NÇY katkılı grup, erkek+dişilerde kontrol grubu ve dişilerde %2 NÇY katkılı grup olmuştur. İnci (2018), bıldırcın diyetlerine 0.5 g/kg ve 1 g/kg NÇY ilave ederek yapmış olduğu çalışmada, 0.5 g/kg NÇY katkılı grubun canlı ağırlık ortalamasının 9. haftada 200.7 g iken 17. haftada 248.9 g’a çıktığını, 1 g/kg NÇY ilaveli grupta ise 208.1 g olan canlı ağırlığın 239.6 g’a ulaştığını ve gruplar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz

olduğu bildirmiştir. Dinçer (2019), % 1, % 3 ve % 5 oranında nar çekirdeği yağı katkılı diyetlerle yaptığı çalışmada, kontrol, % 1, % 3 ve % 5 NÇY katkılı grupların canlı ağırlıklarını sırasıyla, 159.1, 183.0, 168.9 ve 160.3 g olarak bildirmiştir. %1 NÇY katkılı yemle beslenen grup, diğer gruplara oranla daha yüksek canlı değerlerine sahip olmuştur. Yemlerine 10 g/kg ve 15 g/kg oranlarında nar kabuğu tozu ilave edilen bıldırcınların 12-15 haftalık dönemdeki canlı ağırlıklarının kontrol grubu ile benzer olduğu, ancak 16 haftalık yaştan 22 haftalık yaşa kadar olan dönemde kontrol grubu ile karşılaştırıldığında nar kabuğu tozu katkılı grupların önemli derecede daha ağır olduğu bildirilmiştir (Yassein ve ark., 2015). Yapılan diğer bir çalışmada ise, 100 ppm ve 200 ppm oranlarda nar kabuğu ekstraktı içeren rasyonların etlik piliçlerin denemenin 6. haftasındaki ve 0-6 haftalık dönemdeki canlı ağırlık artışlarını kontrol grubuna göre dikkate değer bir ölçüde yükselttiği belirlenmiştir (Atılğan, 2012). Saleh ve ark., (2017), nar kabuğu ve nar kabuğu ekstraktı ilave edilen rasyonlarla yapılan çalışmada, etlik piliçlerin canlı ağırlık artışı bakımından kontrol grubuna göre daha geri olduğu bildirilmiştir.

Canlı Ağırlık Artışı

Deneme gruplarının canlı ağırlık artış ortalamaları değerlendirildiğinde, üçüncü haftada elde edilen değerler erkek ve dişi gruplar bakımından önemsiz, erkek+dişilerde önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Canlı ağırlık artışları, erkeklerde 46.40-31.58 g, dişilerde 47.7-35.73 g ve

erkek+dişilerde 47.60-33.67 g arasında değişim göstermiştir (Çizelge 3). Üçüncü haftada, erkek bıldırcınlarda en yüksek canlı ağırlık artışı 46.40 g ile %0.5 NÇY, dişi bıldırcınlarda 47.7 g ile %0.5 NÇY ve dişi+erkeklerde ise 47.60 g ile %1.5 NÇY ilaveli grupta olduğu gözlenmiştir. Dördüncü haftada, erkek, dişi ve erkek+dişilerde canlı ağırlık artışı bakımından elde edilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsiz olmuştur. Canlı ağırlık artışları, erkek grupta 44.30-35.73 g, dişi grupta 54.10-41.50 g, erkek+dişilerde 45.03-39.68 g arasında değişim göstermiştir. Canlı ağırlık artışı bakımından en yüksek değer, erkek ve dişi bıldırcınlarda sırası ile 44.30 g, ve 54.10 g ile kontrol grubunda, erkek+dişilerde ise 45.03 g ile %2 NÇY ilaveli grupta olmuştur. Denemenin beşinci haftasında, erkek, dişi ve erkek+dişilerde canlı ağırlık artışı bakımından elde edilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsiz olmuştur. Canlı ağırlık artışları, erkeklerde 38.25-31.58 g, dişilerde grupta 41.97-36.15 g, erkek+dişilerde 39.53-32.32 g arasında değişim göstermiştir. Canlı ağırlık artışı bakımından en yüksek değer, erkek bıldırcınlarda 38.25 g, dişi bıldırcınlarda 41.97 g ve erkek+dişilerde 39.53 g ile %2 NÇY ilaveli gruptan elde edilmiştir. Altıncı haftada, erkek ve dişilerde canlı ağırlık artışı bakımından elde edilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsiz olurken, erkek+dişilerde önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Canlı ağırlık artışları, erkek grupta 18.24-25.30 g, dişi grupta 25.40-33.27 g, erkek+dişilerde 18.42-29.75 g arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 3. Kontrol ve muamele gruplarına ait bıldırcınların canlı ağırlık artışlarına ait ortalamalar (g) ve standart hataları.

Haftalar	Cinsiyet	Nar çekirdeği yağı düzeyi (%)					P
		Kontrol	0.5	1	1.5	2	
3	E	40.13±0.09ba	46.40±4.14a	34.02±2.01ab	44.30±2.33a	31.58±3.08b	Önz
	D	35.73±3.72	47.7±2.06	47.53±3.76	39.03±4.17	36.57±2.14	Önz
	E+D	43.27±2.32ab	39.16±2.68abc	33.67±2.35c	47.60±1.92a	37.80±2.17bc	**
4	E	44.30±1.31	40.8±1.71	36.25±1.67	43.10±1.99	35.73±6.29	Önz
	D	54.10±4.52	43.97±1.41	41.50±1.65	47.30±2.01	42.87±2.73	Önz
	E+D	42.55±1.24	39.68±1.92	44.92±5.37	42.73±1.12	45.03±1.81	Önz
5	E	34.5±1.46	31.58±3.90	32.43±4.56	32.20±3.38	38.25±1.51	Önz
	D	39.23±2.62	36.15±5.42	38.40±1.85	37.10±2.26	41.97±1.04	Önz
	E+D	33.04±1.97	32.32±2.54	38.74±1.37	37.28±2.61	39.53±1.56	Önz
6	E	18.24±1.19	18.60±1.46	22.00±2.02	22.40±3.86	25.30±2.44	Önz
	D	25.78±4.62	29.55±2.71	25.40±4.79	26.23±4.22	33.27±4.09	Önz
	E+D	18.42±0.85b	22.20±1.95ab	25.54±2.34ab	27.48±2.63ab	29.75±3.06a	*

a,b,c: Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. **: $P<0.01$, *: $P<0.05$. Önz: Önemsiz.

Diyete nar çekirdeği yağı ilave edilmesinin bıldırcınların yem tüketimlerini önemli düzeyde

arttırdığı bildirilmiştir (İnci, 2018). Etlik piliçlerle yapılan çalışmada ise, yemlere ilave edilen nar

kabuğu ve nar kabuğu ekstraktının, etlik piliçlerin günlük yem tüketimini önemli düzeyde düşürdüğü tespit edilmiştir (Saleh ve ark., 2017). Yumurtacı tavuklarla yapılan diğer bir çalışmada, yemlere katılan %5, 10 ve 15 oranlarında nar çekirdeği ekstraktının 25-36 haftalık yaştaki yem tüketimlerine etkisinin önemsiz olduğunu bildirmiştir (Saki ve ark., 2014). Yumurtacı tavukların diyetlerine %0.5 oranında nar çekirdeği yağı katılmasının yem tüketimine etkisi önemsizken, %1 ve 1.5 oranında ilave edilen nar çekirdeği yağının yem tüketimini arttırdığı belirlenmiştir (Kostogryns ve ark., 2017). Ahn ve ark., (1999) rasyona ilave edilen %2.5 ve %5 oranlarındaki nar çekirdeği yağının yumurta ağırlığına önemli bir etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir.

Yem Tüketimleri

Günlük yem tüketimi

Kontrol ve muamele gruplarına ait bıldırcınların günlük yem tüketimine ilişkin ortalama değerler Çizelge 4'te verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, grupların üçüncü haftadaki günlük yem tüketimleri 13.14 g ile 16.68 g arasında değişim göstermiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde ortalamalar arasındaki farklılıkların önemli ($P<0.01$) olduğu görülmüştür. En yüksek yem tüketimleri %0.5 ve %1.5 NÇY katkılı gruplardan gerçekleşirken, en düşük yem tüketimleri %1.0 ve %2.0 katkılı gruplarda gözlenmiştir.

Çizelge 4. Kontrol ve muamele gruplarına ait bıldırcınların günlük ortalama yem tüketimleri (g) ve standart hataları.

Haftalar	Nar çekirdeği yağı düzeyi (%)					P
	Kontrol	0.5	1	1.5	2	
Günlük yem tüketimi (g)						
3	15.45±0.03b	16.68±0.12a	13.83±0.47c	15.57±0.07ab	13.14±0.33c	**
4	21.98±0.19a	19.40±0.2b	15.72±0.72c	19.78±0.38b	16.73±0.50c	**
5	24.38±0.24	23.93±0.18	23.88±1.44	23.63±0.97	22.24±0.41	Önz
6	22.77±0.28	23.03±0.81	23.36±0.43	23.37±0.31	23.60±0.04	Önz
Haftalık yem tüketimi (g)						
3	108.17±0.18b	116.77±0.83a	96.87±3.27c	109.03±0.50ab	92.00±2.27c	**
4	153.87±1.32a	135.75±2.91b	110.00±5.05c	138.42±2.65b	117.13±3.46c	**
5	169.62±0.76	167.54±1.29	167.20±1.14	165.41±6.81	155.67±2.84	Önz
6	159.37±1.91	161.25±5.64	163.55±3.03	163.58±2.19	165.17±0.27	Önz
Eklemeli yem tüketimi (g)						
0-3	194.17±0.18b	202.77±0.83a	182.87±3.27c	195.03±0.50ab	178.00±2.27c	**
0-4	348.05±1.34a	338.56±3.40a	292.87±2.53b	333.45±2.96a	295.13±5.39b	**
0-5	518.67±2.36a	506.10±4.67a	460.07±8.03b	498.86±6.79a	450.80±6.24ab	**
0-6	678.04±0.54a	667.35±9.09a	623.62±11.04b	662.45±5.01a	615.97±6.40b	**

a,b,c: Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. **: $P<0.01$, Önz: Önemsiz.

Deneme gruplarının dördüncü haftadaki günlük yem tüketimleri 15.72 g ile 21.98 g arasında değişim göstermiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde ortalamalar arasındaki farklılıkların önemli ($P<0.01$) olduğu görülmüştür. En yüksek yem tüketimi kontrol grubunda görülürken, en düşük yem tüketimleri %1.0 ve %2.0 katkılı gruplarda gerçekleşmiştir.

Günlük yem tüketimi bakımından, beşinci haftadaki ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Elde edilen değerler, 22.24 g (%2 katkılı grup) ile 24.38 g (kontrol grubu) arasında değişim göstermiştir.

Denemenin son haftasında (altıncı hafta), günlük yem tüketimine ilişkin sonuçlar beşinci hafta ile

benzer bulunmuştur. Gruplara ait ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsiz olmuştur. Altıncı haftadaki günlük yem tüketimi değerleri, 22.77 g (kontrol grubu) ile 23.60 g (%2 katkı grup) arasında değişim göstermiştir.

Haftalık yem tüketimi

Deneme gruplarına ait bildircinlerin haftalık yem tüketimine ilişkin ortalama değerler Çizelge 4'te verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, grupların üçüncü haftadaki haftalık yem tüketimleri 92.00 g ile 116.77 g arasında değişim göstermiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde ortalamalar arasındaki farklılıkların önemli ($P<0.01$) olduğu görülmüştür. En yüksek yem tüketimleri %0.5 ve %1.5 NÇY katkı gruplarından gerçekleşirken, en düşük yem tüketimleri %1.0 ve %2.0 NÇY katkı gruplarında gözlenmiştir. Deneme gruplarının dördüncü haftadaki haftalık yem tüketimleri ise, 110.00 g ile 153.87 g arasında değişmiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde ortalamalar arasındaki farklılıkların önemli ($P<0.01$) olduğu saptanmıştır. En yüksek yem tüketimi kontrol grubunda görülürken, en düşük yem tüketimleri %1.0 ve %2.0 NÇY katkı gruplarından elde edilmiştir. Haftalık yem tüketimi bakımından, beşinci haftadaki ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Elde edilen değerler, 155.67 g (%2 katkı grup) ile 169.62 g (kontrol grubu) arasında değişim göstermiştir.

Denemenin altıncı haftasında, haftalık yem tüketimine ilişkin sonuçlar beşinci hafta ile benzer olmuştur. Gruplara ait ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Altıncı haftadaki haftalık yem tüketimi değerleri, 159.37 g (kontrol grubu) ile 165.17 g (%2 katkı grup) arasında değişim göstermiştir.

Bıldircinlerle yapılan bir çalışmada, rasyona 10 g/kg ve 15 g/kg oranlarında nar kabuğu tozu ilave edilerek yapılan beslemede, 12-20 haftalık yaştaki bildircinlerin yem tüketimi önemli düzeyde düştüğü, 20-22 haftalık yaşta ise önemli bir etkisinin bulunmadığı bildirilmiştir (Yassein ve ark., 2015).

Eklemeli yem tüketimi

Deneme gruplarına ait bildircinlerin eklemeli yem tüketimine ait değerler Çizelge 4'te verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, grupların 0-3 haftalık dönemdeki yem tüketimleri 178.00 g ile 202.77 g arasında değişim göstermiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde ortalamalar arasındaki farklılıkların önemli ($P<0.01$) olduğu görülmüştür.

En yüksek yem tüketimleri %0.5 ve %1.5 NÇY katkı gruplarından gerçekleşirken, en düşük yem tüketimleri %1.0 ve %2.0 NÇY katkı gruplarında gözlenmiştir.

Deneme gruplarının 0-4 haftalık dönemdeki eklemeli yem tüketimleri ise, 292.87 g ile 348.05 g arasında değişmiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde, ortalamalar arasındaki farklılıkların önemli ($P<0.01$) olduğu saptanmıştır. En yüksek yem tüketimleri, kontrol, %0.5 ve %1.5 NÇY katkı gruplarında görülürken, en düşük yem tüketimleri %1.0 ve %2.0 NÇY katkı gruplarından elde edilmiştir. Gruplara ait 0-5 haftalık dönemdeki eklemeli yem tüketimleri, 450.80 g ile 518.67 g arasında değişmiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde, ortalamalar arasındaki farklılıkların önemli ($P<0.01$) olduğu saptanmıştır. En yüksek yem tüketimleri, kontrol, %0.5 ve %1.5 NÇY katkı gruplarında görülürken, en düşük yem tüketimleri %1.0 ve %2.0 NÇY katkı gruplarından elde edilmiştir. Deneme gruplarının 0-6 haftalık dönemdeki eklemeli yem tüketimleri, 615.97 g ile 678.04 g arasında değişmiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde, ortalamalar arasındaki farklılıkların önemli ($P<0.01$) olduğu saptanmıştır. En yüksek yem tüketimleri, kontrol, %0.5 ve %1.5 NÇY katkı gruplarında görülürken, en düşük yem tüketimleri %1.0 ve %2.0 NÇY katkı gruplarından elde edilmiştir.

Rasyonlarına 10 g/kg ve 15 g/kg nar kabuğu tozu katılan bildircinlerin 11-22 haftalık dönemde eklemeli yem tüketimlerinin önemli düzeyde düşüş gösterdiği bildirilmiştir (Yassein ve ark., 2015). Bir diğer çalışmada, nar kabuğu ekstraktının etlik piliç karma yemlerine 100 ppm ve 200 ppm konsantrasyonda eklenmesi durumunda, 0-6 haftalık periyotta eklemeli yem tüketiminde kontrol grubuna göre önemli bir farka neden olmadığı saptanmıştır (Atılğan, 2012).

Yemden Yararlanma Oranları

Haftalık yemden yararlanma oranı

Deneme gruplarına ait bildircinlerin haftalık yemden yararlanma oranlarına ait ortalamalar Çizelge 5'te verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, grupların 3. haftadaki yemden yararlanma oranları 2.40 (%1 katkı grup) ile 2.86 (kontrol) arasında değişim göstermiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde ortalamalar arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu görülmüştür. Nar çekirdeği yağı, bildircinlerin 3. hafta yemden yararlanma oranları üzerine etkili olmamıştır.

Çizelge 5. Kontrol ve muamele gruplarına ait bildircinlerin haftalık yemden yararlanma oranları (g:g) ve standart hataları.

Haftalar	Nar çekirdeği yağı düzeyi (%)					P
	Kontrol	0.5	1	1.5	2	
Haftalık yemden yararlanma oranı (g:g)						
3	2.86±0.13	2.49±0.09	2.40±0.21	2.65±0.22	2.73±0.23	Önz
4	3.15±0.20	3.21±0.14	2.83±0.13	3.07±0.05	3.02±0.28	Önz
5	4.65±2.26	4.79±0.47	4.74±0.41	4.80±0.21	3.89±0.18	Önz
6	6.67±0.47	6.42±0.22	6.34±0.17	6.06±0.29	5.74±0.51	Önz
Eklemeli yemden yararlanma oranı (g:g)						
0-3	2.04±0.02	2.14±0.02	1.97±0.05	2.06±0.06	2.04±0.10	Önz
0-4	2.43±0.02	2.40±0.05	2.24±0.09	2.38±0.04	2.28±0.04	Önz
0-5	2.86±0.01ab	2.90±0.07a	2.72±0.05ab	2.85±0.04ab	2.66±0.04b	*
0-6	3.36±0.03a	3.38±0.07a	3.23±0.02ab	3.31±0.05a	3.11±0.09b	*

a,b: Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. *: P<0.05, Önz: Önemsiz.

Grupların 4. haftadaki yemden yararlanma oranları 2.83 (%1 katkı grup) ile 3.21 (%0.5 katkı grup) arasında değişim göstermiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde ortalamalar arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu görülmüştür. Nar çekirdeği yağı, bildircinlerin 4. hafta yemden yararlanma oranlarını etkilememiştir. Deneme gruplarının 5. haftadaki yemden yararlanma oranları bakımından elde edilen değerler, 3.89 (%2 katkı grup) ile 4.80 (%1.5 katkı grup) arasında değişim göstermiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde ortalamalar arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu belirlenmiştir. Bildircinlerin 5. hafta yemden yararlanma oranları üzerine nar çekirdeği yağının etkisi önemsiz olmuştur. Grupların 6. haftadaki yemden yararlanma oranları ise, 5.74 (%2 katkı grup) ile 6.67 (kontrol) arasında değişim göstermiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde ortalamalar arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu görülmüştür. Nar çekirdeği yağı, bildircinlerin 6. hafta yemden yararlanma oranlarını önemli ölçüde etkilememiştir. Etlik piliçlerde rasyona 100, 200 ve 400 ppm düzeylerinde eklenen kekik, karanfil ve anasondan elde edilen esansiyel yağ karışımı ile antibiyotiğin (avilamisin, 100 ppm) besi performansı üzerine etkilerinin ölçüldüğü denemede, en iyi yemden yararlanma oranının 200 ppm dozunda esansiyel yağ karışımı ilave edilen grupta olduğu saptanmıştır (Ertaş ve ark., 2005). Tonbak (2012), sıcaklık stresine maruz bırakılan bildircinlerde rasyona farklı dozlarda ilave edilen tarçın yağının yemden yararlanma oranı üzerine etkisinin önemli olmadığını belirlemiştir.

Eklemeli yemden yararlanma oranı

Deneme gruplarına ait bildircinlerin eklemeli yemden yararlanma oranlarına ilişkin ortalamalar Çizelge 5'te verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, grupların 0-3 haftalık dönemdeki yemden yararlanma oranları 1.97 (%1 katkı grup) ile 2.14 (%0.5 katkı grup) arasında değişim göstermiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde ortalamalar arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu görülmüştür. Nar çekirdeği yağı, bildircinlerin 0-3 haftalık dönemdeki yemden yararlanma oranları üzerinde önemli bir etkiye sahip olmamıştır. Grupların 0-4 haftalık dönemdeki yemden yararlanma oranları 2.24 (%1 katkı grup) ile 2.43 (kontrol) arasında değişim göstermiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde ortalamalar arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu görülmüştür. Nar çekirdeği yağı, bildircinlerin 0-4 haftalık dönemdeki yemden yararlanma oranları üzerine etkili olmamıştır. Deneme gruplarının 0-5 haftalık dönemdeki eklemeli yemden yararlanma oranları 2.66 ile 2.90 arasında değişmiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde, ortalamalar arasındaki farklılıkların önemli (P<0.05) olduğu saptanmıştır. Tüm gruplar içinde, %2 NÇY katkı grup en iyi yemden yararlanan grup olurken, %0.5 NÇY katkı grup en kötü yemden yararlanan grup olmuştur. Bildircin yemlerine %2 oranında NÇY katılmasının yemden yararlanmayı iyileştirdiği gözlenmiştir. Gruplara ait 0-6 haftalık dönemdeki eklemeli yemden yararlanma oranları, 3.11 ile 3.38 arasında değişmiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde, ortalamalar arasındaki farklılıkların önemli (P<0.05) olduğu görülmüştür. En iyi yemden yararlanan grup

%2 NÇY katkılı grup olurken, %0.5 NÇY katkılı grup en kötü yemden yararlanan grup olmuştur. Diyete %2 oranında NÇY katılmasının bildiricilerde 0-6

haftalık dönemdeki yemden yararlanmayı olumlu yönde etkilediği saptanmıştır.

Çizelge 6. Kontrol ve muamele gruplarına ait bildiricilerin karkas özellikleri ve iç organ ağırlıklarına ait ortalamalar ve standart hataları.

Özellikler	Cinsiyet	Nar çekirdeği yağı düzeyi (%)					P
		Kontrol	0.5	1	1.5	2	
Karkas ağırlığı (g)	E	130.3±2.96	134.0±0.58	133.0±4.00	130.0±1.53	134.7±2.19	Önz
	D	137.0±7.51	154.3±1.67	152.3±1.45	150.3±1.20	148.3±4.41	Önz
	E+D	133.7±3.90	144.2±4.62	142.7±4.72	140.2±.63	141.5±3.77	Önz
Karkas randımanı (%)	E	70.0±1.0	71.0±1.0	70.0±1.0	69.0±1.0	70.0±1.0	Önz
	D	70.0±1.0	69.0±1.0	70.0±1.0	70.0±1.0	70.0±1.0	Önz
	E+D	70.0±1.0	70.0±1.0	70.0±1.0	70.0±.1.0	70.0±1.0	Önz
Göğüs ağırlığı (g)	E	52.7±1.20	54.7±0.33	52.7±1.76	51.3±1.33	54.3±0.33	Önz
	D	54.0±3.06	62.1±0.88	61.3±0.88	59.7±0.88	59.3±2.03	Önz
	E+D	53.3±1.50	58.7±1.84	57.0±2.13	55.5±1.99	56.8±1.44	Önz
But ağırlığı (g)	E	32.0±0.58	33.7±0.33	32.0±1.53	30.0±2.00	34.3±0.88	Önz
	D	32.7±1.76b	37.7±0.33a	37.0±0.58ab	36.7±.67ab	36.0±1.00ab	*
	E+D	32.3±0.84	35.7±0.92	34.5±1.34	33.3±1.76	35.2±0.70	Önz
Kanat ağırlığı (g)	E	9.7±0.33	10.3±0.33	11.3±0.88	12.3±1.20	10.3±0.33	Önz
	D	12.3±1.20	11.7±0.33	12.3±0.88	13.0±0.58	12.3±0.88	Önz
	E+D	11.0±0.82	11.0±0.37	11.8±0.60	12.7±0.62	11.3±0.62	Önz
Sırt ağırlığı (g)	E	28.7±0.67	29.0±0.58	29.3±0.88	29.0±0.01	29.3±0.33	Önz
	D	29.7±1.20b	33.3±0.33a	33.3±0.34a	32.3 ±0.88ab	32.3±0.33ab	*
	E+D	29.2±0.65	31.2±1.01	31.3±0.99	30.7±0.84	30.8±0.70	Önz
Boyun ağırlığı (g)	E	6.7±0.33	6.0±0.01	6.3±0.33	6.0±0.01	6.3±0.34	Önz
	D	8.0±0.58	8.0±0.57	7.7±0.67	7.3±0.33	7.67±0.34	Önz
	E+D	7.3±0.42	7.0±0.52	7.0±0.45	6.7±0.33	7.0±0.37	Önz
Karaciğer ağırlığı (g)	E	4.3±0.33	4.0±0.01	4.3±0.32	4.0±0.01	4.0±0.01	Önz
	D	4.3±0.33	5.3±0.34	5.0±0.01	5.0±0.01	5.0±0.01	Önz
	E+D	4.3±0.21	4.7±0.33	4.7±0.21	4.5±0.23	4.5±0.22	Önz
Taşlık ağırlığı (g)	E	4.0±0.01b	6.0±0.01a	4.0±0.01b	4.7±0.67ab	5.3±0.33ab	**
	D	4.3±0.33b	7.0±0.01a	6.7±0.67ab	4.7±0.34b	5.0±0.01b	**
	E+D	4.2±0.17b	6.5±0.22a	4.8±0.48b	4.7±0.33b	5.2±0.17b	**
Kalp ağırlığı (g)	E+D	1.0±0.01	1.3±0.21	1.2±0.16	1.2±0.16	1.3±0.21	Önz
Testis ağırlığı (g)	E	3.3±0.33	4.7±0.34	4.3±0.67	3.7±0.35	3.3±0.34	Önz

a,b,: Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. *: P<0.05, **: P<0.01, Önz: Önemsiz.

Karkas Ağırlığı ve Karkas Randımanı

Deneme gruplarına ait karkas ağırlığı ve karkas randımanlarına ilişkin ortalama değerler ve standart hataları Çizelge 6'da verilmiştir. Elde

edilen sonuçlara göre, erkeklere ait karkas ağırlıkları 133.0 g (%1 katkılı grup) ile 134.7 g (%2 katkılı grup) arasında değişmiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde ortalamalar arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu görülmüştür. Nar

çekirdeği yağı, erkek bıldırcınların karkas ağırlıkları üzerine önemli düzeyde etkili olmamıştır. Dişilerde, elde edilen değerler 137.0 g ile 154.3 g arasında yer almış olup, ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Erkek+dişilerde ise, karkas ağırlıkları 133.7 g ile 144.2 g arasında değişim göstermiş ve elde edilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Bıldırcınlarda karkas ağırlığının, diyetle farklı düzeylerde nar çekirdeği yağı kullanmadan etkilenmediği gözlenmiştir.

Gruplara ait bıldırcınların karkas randımanlarına ilişkin ortalama değerler Çizelge 6'da verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, erkekler için karkas randımanları %69.0 (%1.5 katkılı grup) ve %70.0 (tüm diğer gruplar) olarak belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde ortalamalar arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu görülmüştür. Nar çekirdeği yağı, erkek bıldırcınların karkas randımanları üzerine önemli ölçüde etkili olmamıştır. Dişilerde elde edilen değerler ise, benzer şekilde, %69.0 (%0.5 katkılı grup) ve %70.0 (tüm diğer gruplar) olarak saptanmış olup, ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Erkek+dişi olarak değerlendirildiğinde, karkas randımanları tüm gruplarda %70.0 olarak belirlenmiş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsiz olmuştur. Bıldırcınlarda karkas randımanının, diyetle nar çekirdeği yağından etkilenmediği görülmüştür. Etlik piliçlerle yapılan çalışmada, rasyona antibiyotik (10 mg/kg) ve farklı oranlarda (500 ve 1000 mg/kg) tarçın yağı ilave edilmesinin karkas özellikleri bakımından gruplar arasında önemli bir farklılığa neden olmadığı bildirilmiştir (Çiftçi ve ark., 2009). Yine etlik piliçlerle ilgili yapılan bir çalışmada, diyetle eklenen 400 mg/kg anason yağının karkas randımanını olumlu yönde etkilediği açıklanmıştır (Şimşek ve ark., 2007).

Karkas Parçaları ve İç Organ Ağırlıkları

Deneme gruplarına ait bıldırcınların karkas parçaları ve iç organ ağırlıklarına ilişkin değerler Çizelge 6'da verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, göğüs ağırlığı değerleri, erkekler için 51.3 g ile 54.7 g, dişiler için 54.0 g ile 62.1 g, erkek+dişi olarak ise 53.3 g ile 58.7 g arasında bulunmuştur. Bıldırcınların göğüs ağırlığı, diyetle nar çekirdeği yağından önemli düzeyde etkilenmemiş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Grupların but ağırlığı değerleri, erkekler için 30.0 g ile 34.3 g, dişiler için 32.7 g ile 37.7 g, erkek+dişilerde ise 32.3 g ile 35.7 g arasında bulunmuştur. Bıldırcınların göğüs ağırlığı, dişilerde önemli ($P<0.05$) farklılıklar gösterirken, erkeklerde ve erkek+dişilerde önemli farklılıklar görülmemiştir. Dişilerde, en yüksek göğüs ağırlığı %0.5 katkılı

gruptan elde edilirken, en düşük değer kontrol grubunda görülmüştür. Deneme gruplarının kanat ağırlığı değerleri, erkeklerde 9.7 g ile 12.3 g, dişilerde 11.7 g ile 13.0 g, erkek+dişilerde ise 11.0 g ile 12.7 g arasında bulunmuştur. Bıldırcınların kanat ağırlığı, diyetle nar çekirdeği yağından önemli düzeyde etkilenmemiş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Grupların sırt ağırlığı değerleri, erkekler için 28.7 g ile 29.3 g, dişiler için 29.7 g ile 33.3 g, erkek+dişi karışık eşey için ise 29.2 g ile 31.3 g arasında bulunmuştur. Bıldırcınların sırt ağırlığı, dişilerde önemli ($P<0.05$) farklılıklar gösterirken, erkeklerde ve erkek+dişilerde önemli farklılıklar görülmemiştir. Dişilerde, kontrol grubu diğer gruplara oranla daha düşük sırt ağırlığına sahip olmuştur. Elde edilen sonuçlara göre, boyun ağırlığı değerleri, erkekler için 6.0 g ile 6.7 g, dişiler için 7.3 g ile 8.0 g, erkek+dişiler için ise 6.7 g ile 7.3 g arasında bulunmuştur. Diyetle nar çekirdeği yağı bıldırcınların boyun ağırlığı üzerine önemli düzeyde etkili olmamıştır. Kontrol ve muamele gruplarına ait bıldırcınların karaciğer ağırlıklarına ilişkin ortalamalar arasındaki farklılıklar, erkek, dişi ve erkek+dişi grupları için önemsiz bulunmuştur. Bıldırcınlarda, karaciğer ağırlığı diyetle nar çekirdeği yağından etkilenmemiştir. Karaciğer ağırlıkları, erkekler, dişiler ve erkek+dişilerde sırasıyla; 4.0-4.3 g, 4.3-5.3 g, 4.3-4.7 g arasında değişim göstermiştir. Taşlık ağırlığı bakımından, gruplara ilişkin değerler arasındaki farklılıklar tüm gruplar için önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Diyetle nar çekirdeği yağının taşlık ağırlığı üzerine önemli etkisinin olması dikkati çekicidir. Taşlık ağırlığı, erkekler, dişiler ve erkek+dişilerde sırasıyla; 4.0-6.0 g, 4.3-7.0 g, 4.2-6.5 g arasında değişim göstermiştir. Erkeklerde, kontrol ve %1 katkılı grup diğer gruplara oranla daha düşük taşlık ağırlığına sahip olmuşlardır. Dişilerde, % 0.5 ve %1 katkılı gruplar diğerlerine göre daha yüksek taşlık ağırlığına sahip olmuşlardır. Erkek+dişilerde ise, %0.5 katkılı grup diğer gruplardan önemli düzeyde daha yüksek ortalamaya sahip olmuştur. Genelde, diyetle %0.5 düzeyinde nar çekirdeği ilavesinin taşlık ağırlığını arttırdığı belirlenmiştir. Grupların, kalp ağırlığına ait değerler erkek+dişiler için 1.0-1.3 g, testis ağırlığı ise 3.3-4.7 g arasında bulunmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Diyetle katılan farklı düzeylerdeki nar çekirdeği yağının kalp ve testis ağırlığı üzerine önemli etkisinin olmadığı saptanmıştır. Etlik piliçlerin rasyonlarına farklı düzeylerde esansiyel yağ ekstraktları (adaçayı, kekik, tarçın ve biberiye) ilave edilmesinin 42 günlük besi süresi sonunda sindirim organlarının ağırlıkları bakımından önemli bir fark yaratmadığını bildirmişlerdir (Hernandez ve ark., 2004).

Sonuç ve Öneriler

Besiye alınan bıldırcınların diyetlerinin nar çekirdeği yağı ile zenginleştirilmesinin besi performansı ve karkas özellikleri üzerine etkilerini araştırmak için yürütülen çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- Canlı ağırlıklar bakımından elde edilen sonuçlar, 3. haftada erkekler ve dişiler, 4. haftada erkekler ve erkek+dişi, 5. haftada ise erkekler bakımından önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. %2 NÇY katkılı grup genelde diğer gruplara oranla daha düşük canlı ağırlığa sahip olmuştur. Canlı ağırlık artışları bakımından, 3. haftada erkek+dişilerde ($P<0.01$) ve yine 6. haftada erkek+dişilerde ($P<0.05$) önemli farklılıklar görülmüştür. Üçüncü haftada, %1.5, %0.5 ve kontrol grupları, altıncı haftada ise %2, %1.5, %1 ve %0.5 grupları daha fazla canlı ağırlık artışı göstermiştir.

- Günlük ve haftalık yem tüketimi açısından, 3. ve 4. haftalarda önemli farklılıklar ($P<0.01$) gözlenmiştir. Üçüncü haftada %0.5 ve %1.5 grupları, dördüncü haftada ise kontrol grubu daha fazla yem tüketmiştir. Eklemeli yem tüketimi bakımından elde edilen sonuçlar, 0-3,0-4, 0-5 ve 0-6 haftalık dönemler için önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. 0-3 haftalık dönemde kontrol ve %1.5 grupları, 0-4 haftalık dönemde kontrol, %0.5 ve %1.5 grupları, 0-5 haftalık dönemde kontrol, %0.5, %1.5 ve %2 grupları, 0-6 haftalık dönemde ise kontrol, %0.5 ve %1.5 grupları daha fazla yem tüketmişlerdir.

- Haftalık yemden yararlanma bakımından elde edilen sonuçlar arasında önemli farklılıklar görülmemiştir. Ancak, eklemeli yemden yararlanma bakımından, 0-5 ve 0-6 haftalık dönemlerde sonuçlar arasında önemli ($P<0.05$) farklılıklar gözlenmiştir. Söz konusu dönemlerde en iyi yemden yararlanan grup %2 NÇY katkılı grup olmuştur.

- Karkas ağırlığı ve karkas randımanı bakımından elde edilen sonuçlar arasında önemli farklılıklar gözlenmemiştir. Karkas parçaları ve iç organ ağırlıklarında, dişilerde but ağırlığı ($P<0.05$), erkeklerde sırt ağırlığı ($P<0.05$) ve erkek+dişilerde taşlık ağırlığı ($P<0.01$) bakımından önemli farklılıklar saptanmıştır. Dişilerde but ağırlığı bakımından kontrol grubu, erkeklerde ise sırt ağırlığı bakımından kontrol grubu daha düşük değerlere sahip olmuşlardır. Taşlık ağırlığı bakımından, erkeklerde %0.5, %1.5 ve %2 grupları, dişilerde %0.5 ve %1 grupları ve erkek+dişilerde ise %0.5 grubu daha yüksek değerler göstermişlerdir.

Sonuç olarak, diyete farklı düzeylerde nar çekirdeği yağı ilavesinin besi performansı ve bazı karkas özelliklerine ilişkin değerleri etkilediği görülmüştür. Diyetin zenginleştirilmesi amacıyla kullanılan nar çekirdeği yağının, canlı ağırlık artışı,

yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve bazı karkas kısımları gibi özellikler üzerine olumlu etkilerinin olduğu gözlenmiştir. Özellikle, 0-6 haftalık dönemde, %2 NÇY katkılı diyetin yemden yararlanmayı önemli düzeyde iyileştirmesi dikkati çekmektedir. Bıldırcın diyetlerinde %2 oranına kadar nar çekirdeği yağının katılmasının yararlı etkilerinin olduğu söylenilebilir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

Kaynaklar

- Ahn, D.U., Sell, J.L., Jo, C., Chamrupollert, M., Jeffrey, M., 1999. Effect of dietary conjugated linoleic acid on the quality characteristics of chicken eggs during refrigerated storage. *Poultry Science* 78: 922-978.
- Atılğan, D., 2012. Etlik piliç karma yemlerine doğal antimikrobiyal olarak üzüm çekirdeği, zeytin yaprağı ve nar kabuğu ekstraktları ilavesinin besi performansı, serum ve bağırsak parametreleri üzerine etkilerinin karşılaştırılması. *GOP Fen Bilimleri Enstitüsü. Zootekni Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.*
- Cunha, R.G.T., 2009. Quail Meat- An undiscovered alternative. *World Poultry Vol.25 No 2.*
- Çetin, M., Göçmen, M., 2013. Kanatlı hayvan beslemede antibiyotiklere alternatif olarak kekik (*Thyme*) kullanımının etkileri. *Harran Tarım ve Gıda Bilim. Derg.* 17(3):35-40.
- Çiftçi, M., Dalkılıç, B., Çerçi, İ.H., 2009. Influence of dietary Cinnamon oil supplementation on performance and carcass characteristics in broilers. *J Appl Anim Res.* 36: 125-128.
- Dinçer E (2019) Bıldırcın (*Coturnix coturnix japonica*) yemlerine farklı oranlarda yapılan nar çekirdeği yağı katkısının büyüme performansı ve yumurta kalitesi üzerine etkisinin belirlenmesi. *ÇOMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü. Gıda Mühendisliği ABD. Yüksek Lisans Tezi*
- Elfalleh, W., Ying, M., Nasri, N., 2011. Fatty acids from Tunisian and Chinese pomegranate (*Punica granatum* L.) seeds. *Int J Food Sci Nutr.* 62: 200-206.
- Ertas, O.N., Güler, T., Çiftçi, M., Dalkılıç, B., Şimşek, Ü.G., 2005. The effect of essential oil mix derived from oregano, clove and anise on

- broiler performance. *Int J Poult Sci.* 4 (11): 879-874.
- Fadavi, A., Barzegar, M., Azizi, M.H., 2006. Determination of fatty acids and total lipid content in oilseed of 25 pomegranates varieties grown in Iran. *Journal of Food Composition and Analysis.* Vol.19: 6-7, 676-680.
- Hammer, K.A., Carson, C.F., Riley, T.V., 1999. Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. *Journal of Applied Microbiology.* 86 (6): 985-990.
- Hernandez, F., Melgarejo, P., Olias, J.M., Artes, F., 1998. Fatty acid composition and total lipid content of seed oil from three commercial pomegranate cultivars. *CHEAM* p.205-209.
- Hernandez, F., Madrid, J., Garcia, V., Orengo, J., Megias, M.D., 2004. Influence of two plant extracts on broiler performans, digestibility and digestive organ size. *Poultry Science,* 3: 169-174.
- Hora, J.J., Maydew, E.R., Lansky, E.P., Dwivedi, C., 2003. Chemopreventive effects of pomegranate seed oil on skin tumor development in cd1 mice. *Journal of Medicinal Food,* 6 (3): 157-161.
- İnci, Ş., 2018. Yumurtlayan bıldırcınların rasyonlarına farklı düzeylerde ilave edilen portakal kabuğu tozu, portakal kabuğu yağı, nar kabuğu tozu nar çekirdeği yağının yumurta özellikleri, yumurtanın besin madde kompozisyonunun ve bazı kan parametrelerine etkisi. Bingöl Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim dalı Doktora Tezi.
- Kaufman, M., Weisman, Z., 2007. Pomegranate oil analysis with emphasis on MALDI- TOF/ MS triacylglycerol fingerprinting. *J Agric Food Chem ;*55:10405-10413.
- Kayahan, M., 2004. Yağlı tohumlardan ham yağ üretim teknolojisi. TMMOB Gıda Mühendisleri Odası Kitaplar Serisi:7, Ankara, 234 s.
- Keser, O., Bilal, T., 2010. İnülinin kanatlı beslemede kullanılması. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.* 16 (4), 685-695. Kars.
- Kheravij, S.K., Swick, R.A., Choct, M., Wu, Ş.B., 2016. The changes of short-chain fatty acids and cecal bacteria in response to a lignocellulose supplementation in wheat or corn based diet. *Poultry Science,* 95 (E-Suppl. 1):14.
- Kostogryns, R.B., Filipiak-Florkiewicz, A., Deren, K., Drahun, A., Czyzyska-Cichon, I., Cieslik, E., Szymczyk, B., Franczyk-Zarow, M., 2017. Effect of dietary pomegranate seed oil on laying hen performance and physicochemical properties of eggs. *Food Chemistry* 221: 1096-1103.
- Saki, A.A., Rabet, M., Zamani, P., Yousefi, A., 2014. The effect of different levels of pomegranate seed pulp with multi-enzyme on performance, egg quality and serum antioxidant in laying hens. *Iranian Journal of Applied Animal Science* 4(4): 803-808.
- Saleh, H., Golian, A., Kermanshahi, H., Mirakzehi, M.T., 2017. Effects of dietary α tocopherol acetate, pomegranate peel and pomegranate peel extract on phenolic content, fatty acid composition and meat quality of broiler chickens. *Journal of Applied Animal Research* 45(1): 629-636.
- Saxena, A.K., Manan, J.K., Berry, S.K., 1987. Pomegranates: Post-Harvest Technology, Chemistry & Processing. *Indian Food Packer,* 4: 43-60.
- Schubert, S.Y., Lansky, E.P., Neeman, I., 1999. Antioxidant and eicosanoid enzyme inhibition properties of pomegranate seed oil and fermented juice flavonoids. *Journal of Ethnopharmacology,* 66: 11-17.
- Sevinç, A., Merdun, B., 1995. Türkiye’de yetişen uçucu yağ içeren bitkiler ve kullanım alanları. *Ank. Üniv. Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü.*
- Şengül, A. Y., İnci H., Şengül, Ö. 2019a. Yemlik tane nohutun (*Cicer arietinum* L.) kanatlı rasyonlarında kullanıma imkânları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,* 50 (3), 305-311.
- Şengül, A. Y., Şengül, Ö., Daş, A. 2019b. Meyve atıklarının kanatlıların beslenmesinde kullanıma imkânları. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji dergisi,* 7(5), 724-730.
- Şengül, A. Y., Şengül, T., Çelik, Ş., Şengül, G., Daş, A., İnci, H., Bengü, A. Ş. 2021. The effect of dried white mulberry (*Morus alba*) pulp supplementation in diets of laying quail. *Revista MVZ Córdoba,* 26(1), 4-14.
- Şimşek, Ü.G., Çiftçi, M., Dalkılıç, B., Güler, T., Ertaş, O.N., 2007. The effects of dietary antibiotic and anise oil supplementation on body weight, carcass characteristics and organoleptic analysis of meat in broilers. *Revue Med Vet.,* 158 (10): 514-518.
- Tonbak, F., 2012. Sıcaklık stresine maruz bırakılan bıldırcınlarda rasyona ilave edilen tarçın yağının performans ve bazı kan değerlerine etkileri. *FÜ Veterinerlik Fakültesi. Yüksek Lisans tezi.*
- TÜİK., 2020. Tarımsal üretim istatistikleri. Erişim 30.05.2021. Ankara.

- Ünal, Ç., Velioğlu, S., Cemeröglü, B., 1995. Türk nar sularının bileşim öğeleri. Gıda, 20 (6): 339-345.
- Vardin, H., Abbasoğlu, M., 2004. Nar ekşisi ve narın diğer değerlendirilme olanakları. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, s: 165-169. Van.

- Yassein, D.M.M., Abdallah, E.A, Ismail I.I, Faddle, A.A., 2015. Effect of dietary supplementation of pomegranate peel powder and butylated hydroxy toluene on some productive, physiological and immunological parameters of Japanese quail. Egyptian Society Journal of Animal Production 52: 105-113.