

RASYON PROTEİN SEVİYESİNİN JAPON BILDİRCİNLERİNİN (*Coturnix coturnix japonica*) BESİ PERFORMANSINA ETKİSİ

Alp Önder YILDIZ¹

Sinan S. PARLAT¹

Yusuf CUFADAR¹

¹ Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 42031 Kampüs, Konya

ÖZET

Bu deneme, farklı seviyede protein içeren rasyonların Japon bildircinlerinin besi performansına etkisini belirlemek için yürütülmüştür. Kuslar, 3000 kkal ME/kg ve % 18, 21, 24, 27 ve 30 HP içeren rasyonlarla 35 gün yemlenmişlerdir. Performans özelliklerine ilişkin veriler, optimal rasyon HP seviyesinin % 24 olduğunu göstermiştir. Bu denemede % 18, 21, 27 ve 30 HP içeren grupların canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayısı ortalamaları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Japon bildircini, protein, besi performansı

INFLUENCE ON FATTENING PERFORMANCE CHARACTERISTICS OF JAPANESE QUAILS (*Coturnix coturnix japonica*) OF DIETARY PROTEIN LEVELS

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effect on fattening performance characteristics of Japanese quails of various dietary protein levels. The birds were fed with the diets containing 3000 kkal ME/kg and different protein levels (18, 21, 24, 27 and 30 %, respectively) for 35 days. The results showed that live weight gain, food consumption and food conversion ratio of the birds fed the diet containing 24 % CP were found to be significantly different than the other experimental groups ($P<0.05$). There were no significant differences among the groups fed with 18, 21, 27 and 30 % for above mentioned criteria.

Key Words: Japanese quail, protein, fattening performance

GİRİŞ

Yas, esey ve genotipin yanısıra, çevre faktörleri de kanatlıların besi performansını yakından etkilemektedir. Genotipik kapasitenin gerçekleştirilebilmesi için bütün çevre faktörlerinin optimizasyonu zorunludur. Kuskusuz besleme, çevre faktörleri içerisinde en büyük etkiye sahip olanıdır (Straznicka, 1990; Marks, 1993). Dolayısıyla, performansın artırılabilmesi için, gereksinilen bütün besin maddelerinin muhakkak karsılanması gerekir. Diğer besin maddelerinin yanısıra, rasyonun enerji içeriği ve protein seviyesi ideal büyüme ve gelişimin ana unsurlarıdır (Shim ve Vohra, 1984). Proteinler kit ve pahalı kaynaklar olduğu için, rasyonun protein içeriği bildircin üretim maliyetini doğrudan etkilemektedir.

Japon bildircininin protein gereksinimlerini saptayabilmek için yapılmış denemelerde, optimal ham protein (HP) seviyesini Weber ve Reid (1967) 2060 kkal ME/kg için % 24; Lepore ve Marks (1968) 3080 kkal ME/kg için % 24; Annaka ve ark. (1993) 3000 kkal ME/kg için % 21 olarak bildirmişlerdir. Bu bulgulara benzer şekilde, Lee ve ark. (1977) 0-3 haftalık dönemde 2800 kkal ME/kg için % 18 HP seviyesinin performansı olumsuz yönde etkilediğini, anılan enerji seviyesi için en uygun HP içeriğinin %24 olduğunu kaydetmişlerdir. Öte yandan, Sakurai (1979)'nin yüksek enerjili rasyonlarda optimal protein içeriğini belirleyebilmek için yürüttüğü bir seri denemede, en uygun HP seviyesi 3100 kkal ME/kg için % 28 ve 3200 kkal ME/kg için de % 32 olarak gerçekleşmiştir. Halbuki, Parlat ve Yıldız (1997), yüksek enerjili rasyonlar için (3200 kkal ME/kg) optimal HP seviyesinin % 18'den yüksek olmaması gerektiğini bildirmişlerdir. Orta seviyedeki ME için uygun HP seviyeleriyle ilgili ola-

rak Kirkpınar ve Oğuz (1996), 2800 kkal ME/kg ve % 25, 28 ve 30 HP içeren rasyonlar arasında performans özellikleri bakımından önemli bir farklılığın bulunmadığını gözlemlemişlerdir.

Mevcut çalışma, 3000 kkal ME/kg ve %18, 21, 24, 27 ve 30 HP içeren rasyonların, Japon bildircinlerinin besi performansına etkisini saptamak için gerçekleştirilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Hayvan ve Yem Materyali

İki yüz adet, günlük yastaki, Japon bildircin civcivleri batarya tipi kafeslere grup olarak yerleştirildiler. Denemede, '23 saat ışık-1 saat karanlık' aydınlatma programı uygulandı. Kuslar, 3000 kkal ME/kg ve % 18, 21, 24, 27 ve 30 HP içeren rasyonlarla 35 gün *ad libitum* yemlendiler. Deneme rasyonlarının ham madde bileşimleri ve hesaplanmış besin maddesi içerikleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Deneme Düzeni

Arastırma, tesadüf parselleri deneme planına uygun olarak, her bir alt grupta 10 civciv olmak üzere, dört tekerrürlü olarak düzenlendi. Denemede, I. gruba % 18; II. gruba % 21; III. gruba % 24; IV. gruba % 27 ve V. gruba % 30 HP içeren rasyonlar verildi.

Performans Ölçütleri

Deneme boyunca yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ve yem değerlendirme katsayısı haftalık olarak kaydedildi. Bildircinlerin enerji ve protein tüketimleri ise matematiksel olarak saptandı.

Istatistiksel Analiz

Performans ölçütlerine ilişkin grup ortalamaları arasındaki farklılıklar, %5 olasılık düzeyinde ($P<0.05$), Basit Varyans Analizi (ANOVA) yöntemi kullanılarak saptandı (Zar, 1999). Grup ortalamaları arasındaki farklılıkların belirlenebilmesi için Duncan testi uygulandı (Duncan, 1955). Denemenin matematiksel modeli aşağıdaki gibidir:

$$Y_{ij} = m + a_i + e_{ij}$$

Bu modelde; m = Genel ortalama,

a_i = Rasyon protein seviyesinin etkisi,

e_{ij} = Hata payı'dır.

Tablo 1. Deneme rasyonlarının hammadde bileşimleri ve hesaplanmış besin maddesi içerikleri

Hammadde (%)	I	II	III	IV	V
Sarı mısır	47.9	43.6	43.0	41.8	35.9
Arpa	14.0	8.0	4.4	-	-
Soya küspesi	23.5	33.2	34.1	40.4	48.1
Ayçiçeği küspesi	6.3	6.0	5.5	3.4	-
Balık unu	-	-	5.1	7.0	9.0
Bitkisel yağ	3.8	5.3	5.0	4.7	5.2
Kalsiyum karbonat	1.3	1.2	1.2	1.2	1.0
Dikalsiyum fosfat	1.4	1.3	0.6	0.32	-
Yemlik tuz	0.35	0.30	0.35	0.35	0.35
Vitamin önkarması ¹	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Mineral önkarması ²	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
DL-Metiyonin	0.30	0.25	0.17	0.14	0.10
L-Lisin HCl	0.80	0.50	0.23	0.27	-
Hesaplanmış değerler					
HP, %	18.01	21.05	24.01	26.97	30.07
ME, Kkal/Kg	2998	3005	3015	3003	2995
Kalsiyum, %	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
Kull. Fosfor, %	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
Lisin, %	1.83	1.86	1.81	1.87	1.80
Metiyonin, %	0.62	0.62	0.62	0.64	0.66
Met.+Sis., %	0.95	0.99	1.01	1.03	1.05

¹ Rasyonun 1 kg'ı; 12.000 IU AVitamini; 1.500 IU D₃Vitamini; 30 mg E Vitamini; 5.0 mg K Vitamini; 3.0 mg B₁Vitamini; 6.0 mg B₂Vitamini; 5.0 mg B₆Vitamini; 0.03 mg B₁₂Vitamini; 40.0 mg Nikotin amid; 10.0 mg Kalsiyum D-Pantotenat; 0.75 mg Folik asit; 0.075 mg D- Biotin; 375 mg Kolin Klorid; 10.0 mg Antioksidant içerir. ² Rasyonun 1 kg'ı; 100 mg Manganez; 60 mg Demir; 10 mg Bakır; 0.20 mg Kobalt; 1 mg İyot; 0.15 mg Selenyum içerir.

ARASTIRMA SONUÇLARI VE TARTISMA

Farklı seviyede protein içeren rasyonların Japon bildircinlerinin 35 günlük dönemde canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayıla-

rına ilişkin sonuçlar Tablo 2'de, enerji ve protein tüketimlerine ilişkin veriler ise Tablo 3'de sunulmuştur. Deneme sonunda CAK, YT, YDK ile enerji ve protein tüketimi bakımından grup ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Tablo 2'den de görülebileceği gibi rasyon ham protein içeriğinin % 24'e yükseltilmesi CAK'yi artırmış, rasyon HP seviyesinin % 24'ün üzerine çıkarılması CAK'yi düşürmeye başlamıştır. Bu durum, büyük olasılıkla, rasyon protein seviyesine bağlı olarak, tüketilen günlük protein miktarının artması sonucu, amino asit metabolizmasının olumsuz yönde etkilenmesine bağlanabilir. Zira, absorbe edilen amino asitlerin miktarı, gereksinilen seviyenin üzerine çıktığında, artan amino asitler deaminasyondan sonra, protein sentezi dışındaki amaçlar için kullanılmaktadır (Scott ve ark.,1982; Pond and Pond, 2000). Özellikle, deaminasyon reaksiyonlarıyla amino asitten kopartılan amino gruplarının detoksifikasyonları için karaciğer hücrelerinde asiri ürik asit sentezi, metabolik enerjinin verim-disi amaçlarla kullanımına yolaçtığı gibi, stresi de artırarak CAK'ni olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Weber ve ark., 1967; Leung ve ark., 1968). Deneme sonunda, en yüksek CAK 175.54 g ile % 24 HP içeren grupta gerçekleşmiş, bunu 171.20, 163.90, 159.43 ve 158.65 g ile sırasıyla, % 21, 27, 30 ve 18 HP'li gruplar izlemiştir. YT, % 24 HP seviyesine kadar azalmış, bundan sonra tekrar artmaya başlamıştır. Yem tüketimi sadece rasyonun enerji seviyesine bağlı olmayıp, aynı zamanda protein ve diğer besin maddeleri gereksinimine göre değişmektedir. Öte yandan, rasyon enerji/protein oranı da yem tüketimini etkilebilmektedir (Yücelen ve Alarslan, 1986). Mevcut çalışmada, rasyon enerji seviyeleri sabit olmasına rağmen, yem tüketimleri rasyon HP seviyesine bağlı olarak değişim göstermiştir. % 24 HP içeren III. grup ile diğer grupların YT ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmasına rağmen ($P<0.05$), III. grup dışındaki grupların kendi aralarındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur. Buna göre, en düşük YT, 515.18 g ile % 24 HP içeren III. grupta gerçekleşmiş, bunu 540.88, 536.18, 528.44 ve 526.83 g ile sırasıyla, % 18, 21, 27 ve 30 HP içeren I., II., IV. ve V. gruplar izlemişlerdir.

Rasyon protein seviyesinin % 24'e kadar artırılması YDK'yi olumlu yönde etkilemiş, ancak % 27 ve % 30 HP içeren IV. ve V. gruplarda YDK tekrar yükselmiştir. Yani, % 24'den daha düşük ve daha yüksek rasyon protein seviyeleri, tipki diğer performans kriterlerinde (CAK ve YT) olduğu gibi, YDK'yi iyileştirmemistir. Deneme sonu itibarıyla, en düşük YDK % 24 HP içeren III. grupta 2.93 olarak gerçekleşmiş, bunu 3.13, 3.22, 3.31 ve 3.40 ile sırasıyla % 21, 27, 30 ve 18 HP içeren II., IV., V. ve I. gruplar izlemiştir. % 24 HP içeren III. grup ile % 18, 27 ve 30 HP içeren I., IV. ve V. grupların YDK ortalamaları arasındaki farklılıklar önemli ($P<0.05$), ancak I., II., IV. ve V. gruplar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Deneme sonuçları, dengeli beslenme için enerji ve protein

arasında optimal bir oranın bulunması gerektiğine işaret etmektedir.

Enerji ve protein tüketimleri bakımından, grup ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Deneme sonuçlarına göre, en düşük enerji tüketiminin gözlemlendiği (1546 kkal) III. grup (% 24 HP) ile diğer gruplar (I, II, IV ve V) arasındaki farklılıklar önemli olmasına rağmen ($P<0.05$), bu grupların kendi aralarındaki farklılıklar ise önemsizdir. Diğer taraftan, protein tüketimince I.(% 18 HP), II.(% 21 HP) ve III.(% 24 HP) gruplar ile IV.(% 27 HP) ve V.(% 30 HP) gruplar arasındaki farklılıkların önemli ($P<0.05$), bu grupların kendi aralarındaki farklılıkların ise önemsiz olduğu gözlemlenmiştir.

100 g CAK için enerji tüketimi yönünden, en düşük değer, diğer performans ölçütlerine benzer şekilde, % 24 HP içeren III. grupta elde edilmiş, ancak 100 g CAK için en düşük protein tüketimi ise sırasıyla I.(% 18 HP), II.(% 21 HP) ve III.(% 24 HP) gruplarda gerçekleşmiştir. Bununla beraber, söz konusu grupların kendi aralarındaki farklılıklar önemsiz olup, bu gruplar ile % 27 ve % 30 HP içeren IV. ve V. gruplar arasındaki farklılıklar ise istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Diğer ölçütlerle beraber değerlendirildiğinde, Japon bildircinleri için optimal rasyon protein seviyesinin % 24 olması gerektiği sonucuna varılabilir.

Tablo 2. Farklı seviyede protein içeren rasyonların Japon bildircinlerinin 35 günlük dönemde performans özelliklerine etkileri

Gruplar	Canlı Ağırlık Kazancı (g)	Yem Tüketimi (g)	Yem Değerlendirme Katsayısı (g/g)
I (%18 HP)	158.65 ^{b*}	540.88 ^a	3.40 ^a
II (%21 HP)	171.20 ^{ab}	536.18 ^a	3.13 ^{ab}
III (%24 HP)	175.54 ^a	515.18 ^b	2.93 ^b
IV (%27 HP)	163.90 ^b	528.44 ^a	3.22 ^a
V (%30 HP)	159.43 ^b	526.83 ^a	3.31 ^a
OSH**	2.39	3.15	0.50

* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen grup ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir ($P<0.05$).

** Ortalamaların standart hatası

Tablo 3. Farklı seviyede protein içeren rasyonların Japon bildircinlerinin 35 günlük dönemde metabolize edilebilir enerji ve ham protein tüketimine etkileri

Gruplar	Toplam ME ¹ Tüketimi (kkal)	Toplam HP ² Tüketimi (g)	ME/100 g CAK ³ (kkal)	HP/100 g CAK (g)
I (%18 HP)	1623 ^a	97 ^b	1023 ^a	61 ^b
II (%21 HP)	1609 ^a	113 ^b	940 ^a	66 ^b
III (%24 HP)	1546 ^b	124 ^b	881 ^b	70 ^b
IV (%27 HP)	1585 ^a	143 ^a	967 ^a	87 ^a
V (%30 HP)	1581 ^a	158 ^a	991 ^a	99 ^a
OSH**	9.35	7.63	17.05	5.05

* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen grup ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir ($P<0.05$).

** Ortalamaların standart hatası; ¹Metabolize edilebilir enerji; ²Ham protein; ³Canlı ağırlık kazancı

Rasyon enerji ve protein seviyesinin, bildircinlerinin performans ve karkas özelliklerine etkisini araştırmak için gerçekleştirilen çeşitli çalışmalarda (Weber ve Raid 1967; Lepore ve Marks, 1968; Lee ve ark. 1977; Shim ve Vohra 1984; NRC 1994; Bahtiyarca, 1996), orta seviyede enerji içeren rasyonlarda, protein seviyesi % 24 olduğu zaman, Japon bildircinlerinin en yüksek performansı gerçekleştirdikleri gözlemlenmiştir. Buna göre, söz konusu çalışmalar, bu denemeden

elde edilen sonuçları doğrular gözükmemektedir. Halbuki, Sakurai (1979) ile Koçak (1985)'in, Japon bildircinlerinden maksimum performans alınabilmesi için, yüksek enerjili rasyonlarda, HP seviyesinin % 24'den yüksek olması gerektiği sonucu, mevcut çalışma bulgularıyla çelismektedir. Ancak, %24'ten fazla protein içeren rasyonlarla, daha yüksek canlı ağırlık elde edilebilirse de, birim CAK'nin ekonomik olup olmadığı tartışılabilir. Zira, anılan çalışmalarda %24'ten daha

yüksek HP seviyelerinde YDK'da dramatik artışlar gözlemlenmiştir. Öte yandan, Lepore ve Marks (1968), Annaka ve ark. (1993), Boztepe ve Öztürk (1993), Japon bildircinlerinden en yüksek performansın alınabilmesi için optimal rasyon enerji seviyesinin 3000 kkal ME/kg olması gerektiği sonucu, mevcut çalışmadan sağlanan bulgularla örtüşmektedir.

Kanatlı islahi ve yem teknolojisindeki gelişmeler sayesinde, diğer kanatlı türlerinde olduğu gibi, bildircinlerin besin maddeleri gereksinimlerinde de önemli değişiklikler olabileceği göz ardı edilmemelidir. Üretim maliyetinin önemli bir bölümünü oluşturan yem masraflarından tasarruf edilebilmesi için, en uygun enerji ve protein seviyelerinin saptanması zorunludur.

Mevcut denemeden sağlanan çeşitli performans ölçütlerine göre, 3.000 kkal ME/kg enerji içeren rasyonlarda, Japon bildircinleri için optimal rasyon protein seviyesinin % 24 olması gerektiği söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Annaka, A., Tomizawa, K., Momose, Y., Watanabe, E., Ishibashi, T. 1993. Effect of dietary protein levels on performance of Japanese quail. *Jpn. Poultry Sci.*, 64, 84:797-806.
- Bahtiyarca, Y. 1996. Yüksek enerjili protein seviyesi farklı rasyonların geliştirmekte olan Japon bildircinlerinin performansına etkisi. *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(12):127-135.
- Boztepe, S., Öztürk, A. 1993. Japon bildircinlerinde farklı düzeylerde protein içeren rasyonların performans etkileri. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 3,1,56-57.
- Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F tests. *Biometrics*, 11:1-42.
- Kirkpınar, F., Oğuz, I. 1996. Japon bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) değişik düzeylerde ham protein içeren karma yemlerin performans üzerine etkileri. *E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33(2-3): 17-24.
- Koçak, Ç. 1985. Bildircin üretimi. Bilgehan Basımevi. Bornova, İzmir.
- Lee, T.K., Shim, K.F., Ian, E.L. 1977. Protein requirement of growing Japanese quail in the tropic. *Singapore J. Primary Industries*, 2:70-81.
- Lepore, P.D. and Marks, H.L. 1968. Protein and energy requirements of growth selected lines of Japanese quail. *Poultry Science*, 47:1688-1689.
- Leung, P.M.B., Qiton, R.R., Harper, A.E. 1968. Effect of amino acid imbalance in rats *ad libitum*, interval fed, or force-fed. *Journal of Nutrition*, 95:474-482.
- National Research Council (NRC). 1994. Nutrient requirements of poultry, 9th edition. National Academy of Science, Washington, DC.
- Parlat, S.S., Yıldız, A.Ö. 1997. Yüksek enerjili bir rasyonla besiyeye alınan Japon bildircinlerinde optimum protein seviyesinin saptanabilmesi için besin etkenlik katsayısından yararlanma olanakları. YUTAV Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, İstanbul.
- Pond, W.G., Pond, K.R. 2000. Introduction to animal science. John Wiley & Sons Publ. New York, USA.
- Sakurai, H. 1979. Influence of level of protein and energy of rearing diet on growth, feed efficiency and egg production of Japanese quail. *Japanese Poultry Sci.* 16: 305-317.
- Scott, M.L., Nesheim, M.C., R.J. Young, 1982. Nutrition of the chicken. M.L. Scott and Associates, Ithaca, NY.
- Shim, K.F. and Vohra, P. 1984. A review of the nutrition of Japanese quail. *World's Poultry Sci. J.*, 40: 261-274.
- Straznicka, H. 1990. Protein requirement and amino acid imbalance in quail. *British Poultry Sci.* 31:139-145.
- Yücelen, Y., Alarşlan, Ö.F. 1986. Değişik enerji düzeyli rasyonların bildircinlerde ağırlık artışı, yem tüketimi ve yem değerlendirme üzerine etkileri. *Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. No:983*, Ankara.
- Weber, C.W., Reid, B.L. 1967. Protein requirement of Coturnix quail to five weeks age. *Poultry Science*, 46:1190.
- Zar, J.H. 1999. *Biostatistical Analysis*. 4th Edn. Prentice Hall Publ. New Jersey 07458, USA.