

YÜKSEK PROTEİN İÇERİKLİ RASYONLARA TREONİN KATKISININ YUMURTLAYAN JAPON BILDİRCİNLERİNİN (*Coturnix coturnix japonica*) PERFORMANS ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Sinan S. PARLAT¹

Alp Önder YILDIZ¹

Oktay YAZGAN¹

Effects on performance traits of laying Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*) of threonine supplementation to diets containing high protein.

SUMMARY

Present study was performed to determine the effects of threonine (thr) addition to diets containing high protein on performance traits of laying Japanese quail. The birds were fed corn-soybean based diets providing 3000 kcal/kg ME, 24 % CP, 1.25 % lysine, 0.55 % methionine and these levels remained constant thorough 70 days experimental period. The experiment groups are as follow; 0.90 % thr (group-I), 1.00 % thr (group-II) or 1.10 % thr (group-III). There were significant differences among the experimental groups for egg production and egg weight ($P<0.05$). But, threonine supplementation to diets containing high protein did not affect other performance criteria. It is possible to say that exogenous threonine addition to diets containing high protein may not be necessary.

KEY WORDS: Japanese quail, performance, protein, threonine

ÖZET

Mevcut çalışma, yüksek seviyede ham protein içeren rasyonlara, farklı seviyelerde eksojen treonin katkısının, yumurtlayan genç Japon bildircinlerinin performans özelliklerine etkisini saptamak için yapılmıştır. Kuşlar, 3000 kkal/kg ME, % 24 HP, % 1.25 lizin, % 0.55 metiyonin ve sırasıyla % 0.90 (I.grup), % 1.00 (II.grup) ve % 1.10 (III.grup) treonin içeren rasyonlarla 70 gün yemlenmişlerdir. Yumurta verimi ve yumurta ağırlıkları bakımından gruplar arasında gözlemlenen farklılıklar önemli olup ($P<0.05$), treonin katkısı diğer performans ölçütlerini etkilememiştir. Deneme sonu itibariyle, değinilen özellikteki rasyonlar için, eksojen treonin kullanımının gereksiz olduğu söylenebilir.

ANAHTAR KELİMELER: Japon bildircini, performans, protein, treonin

GİRİŞ

Diğer hayvancılık kollarında olduğu gibi, kanatlı yetiştiriciliğinde de, karlılığın maksimizasyonu hedeflenmektedir. Bilindiği gibi, proteinler, enerjiden sonra rasyon maliyetinin en önemli unsurunu oluştururlar. Bu nedenle, enerji kapsamına bağlı olarak, optimal rasyon protein içeriğinin saptanması, ekonomik bir üretim için son derece önemlidir. Kanatlı rasyonlarında eksojen kritik amino asitlerin kullanılmasıyla, daha ekonomik rasyonlar hazırlanabileceğine ilişkin çeşitli araştırma sonuçları bulunmaktadır (Martinez-Amezcuca et al. 1999, Meluzzi et al. 2001, Faria et al. 2002).

Öte yandan, dışkı azot içeriği, fosforla birlikte en önemli çevre kirleticileri arasında gösterilmektedir. Kanatlı rasyonlarının protein içerikleri, enerji ve diğer

besin unsurları dengelenmeden artırılırsa, kanatlı dışkıları çevre sağlığı bakımından, önemli potansiyel risk oluşturmaktadırlar (Farrell et al. 1999). Bazı ülkeler, kanatlı dışkılarında bulunabilecek en yüksek azot ve fosfor kapsamlarıyla ilgili yasal düzenlemeler getirmişlerdir (Martinez - Amezcua et al. 1999). Keshavarz ve Jackson (1992), aynı kritik amino asidin sentetik formunun sindirilebilirliğinin, doğal proteinlerde bulunan formundan daha yüksek olduğunu, dolayısıyla bu gibi ürünlerin hem performansı artırıp, hem de daha az çevre sorunlarına yol açtığını bildirmişlerdir. Lopez ve Leeson (1995), düşük proteinli rasyonlara sentetik amino asitleri ilavesinin, broyler damızlıklarının dışkı azot içeriğini önemli seviyede düşürdüğünü saptamışlardır. Anonymous (1994), damızlık Japon bildircinlerinin treonin gereksinimini, 2900 kkal / kg metabolize

edilebilir enerji (ME) ve % 20 ham protein (HP) için % 0.74 olarak bildirmesine rağmen, daha düşük ya da yüksek protein içerikli rasyonların treonin seviyesine ilişkin olarak herhangi bir bildirimde bulunmamıştır.

Mevcut deneme, 3000 kkal / kg ME ve % 24 HP içerikli rasyonlara treonin katkısının, yumurtlayan genç Japon bildircinlerinin performans özelliklerine etkisini saptamak için yürütülmüştür.

MATERYAL ve METOT

Yüzyirmi adet, 42 günlük yaştaki genç Japon bildircini, batarya tipi kafeslere grup olarak yerleştirilmişlerdir. Denemede, '16 saat ışık-8 saat karanlık' aydınlatma programı uygulanmıştır. Kuşlar, yetmiş gün boyunca, sabit olarak 3000 kkal/kg ME, % 24 HP, % 1.25 lizin ve % 0.55 metiyonin içeren rasyonlara, sırasıyla % 0.90, % 1.00 ve % 1.10 eksojen treonin katılarak *ad-libitum* yemlenmişlerdir. Deneme rasyonlarının hammadde bileşimleri ve besin maddesi içerikleri Tablo 1'de sunulmuştur. Araştırma, tesadüf parselleri deneme planına göre, her bir alt gruba, 4 adet dişi bildircin konularak, on tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Denemede, I.gruba % 0.90 (bazal rasyon; % 0.00 treonin ilavesi); II.gruba % 1.00 (bazal rasyon + % 0.10 treonin ilavesi) ve III.gruba % 1.10 treonin (bazal rasyon + % 0.20 treonin ilavesi) içeren rasyonlar verilmiştir. Deneme süresince yumurta verimi, yem tüketimi, yem değerlendirme katsayısı ve yumurta ağırlığı haftalık olarak yetmiş günlük peryotta kaydedilmiştir. Denemeden sağlanan verilere ilişkin grup ortalamaları arasındaki farklılıklar, % 5 olasılık seviyesinde ($P<0.05$), Basit Varyans Analizi (ANOVA) yöntemi kullanılarak saptanmıştır (Zar 1999). Hangi grup ortalamasının diğerlerinden farklı olduğunun saptanabilmesi için Duncan testi uygulanmıştır (Duncan 1955). Denemenin matematiksel modeli aşağıdaki gibidir:

$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij}$ Bu modelde; μ = Genel ortalama, α_i = Treonin seviyesinin etkisi ve e_{ij} = Hatanın etkisidir.

BULGULAR

Farklı seviyede treonin içeren rasyonların, Japon bildircinlerinin yumurta verimi ve yumurta ağırlıklarına ilişkin sonuçlar Tablo 2'de sunulmuştur. Yumurta verimi bakımından gruplar arasındaki farklılıklar önemli olup ($P<0.05$), % 0.90 treonin içeren kontrol grubuyla (I. grup) % 1.00 treonin içeren II. grup arasındaki farklılıklar önemsiz olmasına rağmen, % 1.10 treonin içeren III.grupla I. ve II. gruplar arasındaki farklılıklar ise önemli bulunmuştur. Yani, rasyona % 0.10'dan daha fazla treonin katkısı, yumurta verimini olumsuz yönde etkilemiştir.

Yüksek seviyede protein içeren rasyonlara treonin ilavesi, yumurta ağırlığını azaltmış (12.94 grama karşı 12.51 gram); I. ve II. gruplar ile III. grup arasında yumurta ağırlığı bakımından önemli farklılıklar saptanmıştır ($P<0.05$). Öte yandan, rasyona, % 0.10

treonin ilavesi (II. grup) kontrol grubuyla önemli farklılıklara yol açmamıştır.

Yumurta verimi ve yumurta ağırlıklarının aksine, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayısı bakımından, gruplar arasında önemli farklılıklar gözlemlenmemiştir (Tablo 3). Yani, treonin katkısı, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayısını etkilememiştir.

Deneme başlangıcı ile deneme sonu, canlı ağırlık değişimi bakımından, gruplar arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır (Tablo 4). Diğer taraftan, grup içi varyasyon olmadığı için, ölüm oranına ilişkin istatistiksel analiz yapılamamış, sonuçlar sadece öznel olarak değerlendirilebilmiştir. Buna göre, I.grupta (% 0.90 treonin) ölüm gözlemlenmemesine karşılık, en yüksek ölüm oranı % 10 ile III.grupta (% 1.10 treonin) gerçekleşmiş, bunu % 5 ile II.grup (% 1.00 treonin) izlemiştir.

Tablo 1. Deneme Rasyonlarının Bileşimleri ve Hesaplanmış Besin Maddesi İçerikleri

Hammadde (%)	I	II	III
Sarı mısır	50.00	50.00	50.00
Soya küspesi	37.00	37.00	37.00
Balık unu	2.51	2.51	2.51
Kalsiyum karbonat	5.61	5.61	5.61
Dikalsiyum fosfat	1.25	1.25	1.25
Yemlik bitkisel yağ	2.63	2.63	2.63
Yemlik tuz	0.35	0.35	0.35
L-Treonin HCl	-	0.10	0.20
DL-Metiyonin	0.20	0.20	0.20
Vit.-Min. önkarması*	0.25	0.25	0.25
Kum	0.20	0.10	-
Hesaplanmış değerler			
Ham protein, %	24.00	24.00	24.00
ME, kkal/kg	3000	3000	3000
Kalsiyum, %	2.58	2.58	2.58
Kullanılabilir fosfor, %	0.43	0.43	0.43
Metiyonin, %	0.55	0.55	0.55
Met.+Sis., %	0.95	0.95	0.95
Lizin, %	1.25	1.25	1.25
Treonin, %	0.90	1.00	1.10

*: Rasyonun 1 kg'ı; 12.000 IU AVitami; 1.500 IU Vitamin D₃; 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; 100 mg Manganez; 60 mg Demir; 10 mg Bakır; 0.20 mg Kobalt; 1 mg Iyot; 0.15 mg Selenyum içerir.

Tablo 2. Yüksek Protein İçerikli Rasyonlara Treonin İlavesinin Japon Bildircinlerinin Yumurta Verimi ve Yumurta Ağırlığına Ait Değerler

Protein (%)	Treonin (%)	Yumurta verimi (%)	Yumurta ağırlığı (g)
24	0.00	83.91 ^a ±1.46	12.94 ^a ±0.34
24	0.10	84.43 ^a ±1.55	12.80 ^a ±0.29
24	0.20	82.88 ^b ±1.01	12.51 ^b ±0.44

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

Tablo 3. Yüksek Protein İçerikli Rasyonlara Treonin İlavesinin Japon Bildircinlarının Yem Tüketimi ve Yem Değerlendirme Katsayısına Ait Değerler

Protein (%)	Treonin (%)	Yem tüketimi (g/gün)	Yem değerlendirme katsayısı (g/g)
24	0.00	28.20±1.31	3.81±0.41
24	0.10	29.01±1.50	3.76±0.36
24	0.20	28.44±1.08	3.94±0.39

Tablo 4. Yüksek Protein İçerikli Rasyonlara Treonin İlavesinin Japon Bildircinlarının Canlı Ağırlık Değişimi ve Ölüm Oranına Ait Değerler

Protein (%)	Treonin (%)	Canlı ağırlık değişimi (g/periyot)	Ölüm oranı (%)
24	0.00	26.29±5.38	-
24	0.10	24.30±4.44	5.0
24	0.20	26.40±3.21	10.0

* Grup içi varyasyon olmadığı için istatistiksel analiz yapılamamıştır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Optimal rasyon treonin seviyesinin saptanmasıyla ilgili çalışmalar daha ziyade, düşük protein içerikli rasyonlarda odaklanmış, ne yazık ki, yüksek proteinli rasyonlar için optimal treonin düzeyinin belirlenmesiyle ilgili araştırmalar yetersiz kalmıştır. Bunda, rasyon maliyetinin düşürülebilmesinin yanısıra, çevresel kaygıların da önemli olduğu söylenebilir. Ancak, diğer hayvancılık dallarında olduğu gibi, kanatlı yetiştiriciliğinde de birim üretim masrafına karşılık, sağlanacak verimin ya da karın maksimum düzeyde olması hedeflenir. Yüksek protein içeriği sebebiyle pahalı gibi gözükken bir rasyon, belki verimlilik bakımından daha etkin olabilir. Ayrıca, yüksek protein içerikli rasyonların, olumsuz çevresel etkileri olabileceği öngörüsü tartışılacak bir konudur. Yani, hayvan tükettiği yüksek seviyedeki besin unsurlarını, etkin olarak, verime dönüştürebiliyorsa, anılan faktörlerin çevresel kirlenmeye katkısından söz etmek gereksizdir. Öte yandan, enerji / protein oranı gözönüne alınmak kaydıyla, yüksek enerji ve protein içerikli rasyonlarda, kritik besin unsurlarının konsantrasyonlarının da artırılması gerektiği fizyolojik bir gerçektir.

Deneme bulgularına göre, yüksek protein (% 24 HP) ve 3000 kkal / kg ME içeren rasyonlara, diğer kritik amino asitlerin yanısıra % 0.10'dan daha fazla treonin ilavesi, yumurta verimi ve yumurta ağırlığını düşürmüştür. Treonin katkısına bağlı olarak canlı ağırlık, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayısı değişmemesine rağmen, ölüm oranında özne olarak artışlar gözlemlenmiştir. Muhtemelen, treonin katkısı, amino asit metabolizmasındaki anormalliklerle ilişkili olarak organizmayı metabolik bir strese sokmuş olabilir.

Düşük protein içerikli rasyonların yumurta tavuklarının performans özelliklerine etkisiyle ilgili olarak, optimal treonin kapsamını, Martinez-Amezcuca ve ark. (1999), % 13 HP için % 0.57; Meluzzi ve ark. (2001), % 13 HP için % 0.80 ve Faria ve ark. (2002) ise % 14 HP için % 0.50 olarak bildirmişlerdir. Meluzzi ve ark. (2001), sentetik amino asit katkılı, düşük protein içerikli rasyonlarda, enerjinin daha prodüktif kullanılabildiğini bildirmişlerdir. Hayvansal protein üretimine katkıda bulunan ve diğer kanatlı türleri için model olabilecek Japon bildircinlerinin beslenmesinde, rasyon protein içeriği, enerji seviyesi ve diğer besin unsurları dikkate alınarak, optimal treonin seviyelerinin saptanması, hem ekonomik hem de çevre sağlığına uygun rasyonlar hazırlanabilmesi için son derece önemlidir. Mevcut deneme sonuçları, % 24 HP içeren rasyonlar için, yumurtlayan genç Japon bildircinlerinin optimal rasyon treonin kapsamının % 0.90 olabileceğini göstermiştir. Daha önce de değinildiği gibi, yüksek protein içerikli rasyonlarda optimal treonin seviyesinin saptanmasıyla ilgili herhangi bir kaynağa rastlanılmadığı için, mevcut literatürle yetinilmek zorunda kalmıştır. Baker (1994), Farrell ve ark. (1999), Harms ve Russell (1993), kanatlılardan maksimum performansın alınabilmesi için, rasyon protein içeriğine göre kritik amino asit seviyelerinin saptanmasının çok önemli olduğunu zira, rasyon protein seviyesinin düşürülmesine bağlı olarak, diğer kritik amino asitlerle birlikte treonin içeriğinin de mutlaka artırılması gerektiğini kaydetmişlerdir. Öte yandan, Leeson ve ark. (1998), rasyon HP/kritik amino asitleri dengesizliğinin, performansı düşürüp, dışkı azot miktarını artırdığını bildirmişlerdir. Sentetik amino asitlerinin üretim maliyetlerinin düşüşüne ve çevre bilincinin gelişmesine bağlı olarak, gelecekte, daha yüksek seviyede kritik amino asitleri içeren optimal enerji/protein oranına sahip rasyonların yaygınlaşabileceği söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Anonymous (1994) Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev.ed. National Academy Press, Washington, DC.
- Baker DH (1994) Ideal amino acid profile for maximal protein accretion and minimal nitrogen excretion in swine and poultry. pp 134-139 in: Proc. Cornell. Nutr. Conf., Ithaca, NY.
- Duncan DB (1955) Multiple range and multiple F-tests. Biometrics.11:1-42.
- Faria DE, Harms RH, Russell GB (2002). Threonine requirements of commercial laying hens fed a corn-soybean meal diet. Poultry Sci. 81:809-814.
- Farrell DJ, Mannion PF, Perez-Maldonado RA (1999) A comparison of total and digestible amino acids in diets for broilers and layers. Anim. Feed Sci. and Technol. 82:131-142.
- Harms RH, Russell GB (1993) Optimizing Egg Mass with Amino Acid Supplementation of a Low-Protein Diet. Poultry Sci. 72:1892-1896.

- Keshavarz K, Jackson ME (1992) Performance of growing pullets and laying hens fed low-protein, amino acid-supplemented diets. *Poultry Sci.* 71:905-918.
- Leeson S, Summers, JD, Caston LJ (1998) Performance of white-and brown-egg pullets fed varying levels of diet protein with constant sulphur amino acids, lysine and tryptophan. *Journal of Applied Poultry Res.* 7:287-301.
- Lopez G, Leeson S (1995) Response of broiler breeders to low-protein diets. 1. Adult breeder performance. *Poultry Sci.* 74:685-695.
- Martinez-Amezcuca C, Laparra-Vega JL, Avila-Gonzalez E, Fuente B, Jinez T, Kidd MT (1999) Dietary L-threonine responses in laying hens. *Applied Poultry Res.* 8: 236-241.
- Meluzzi A, Sırrı F, Tallarico N, Franchini A (2001) Nitrogen retention and performance of brown laying hens on diets with different protein content and constant concentration of amino acids and energy. *British Poultry Sci.* 42:213-217.
- Zar JH (1999) *Biostatistical Analysis.* 4th Edn. Prentice Hall Publ. New Jersey 07458, USA.