

Farklı Düzeylerde Lizin ve Treonin Aminoasitleri İçeren Yemlerin Etlık Civcivlerin Besi Performansı Üzerine Etkileri

Tugay AYAŞAN¹, Ferda OKAN²

- 1) Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ADANA.
2) Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, ADANA.
Yazışma yazarı: tugay_ayasan@yahoo.com

Geliş tarihi: 09.01.2010, Yayına kabul tarihi: 30.03.2010

Özet: Bu çalışmanın amacı, karma yeme farklı düzeylerde treonin (%0.81, 0.86, 0.91) ile lizin (%1.10, 1.16 ve 1.24) katkısının erkek etlik civcivlerin yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ile yemden yararlanma oranı üzerine etkisini saptamak, civcivlerin treonin ve lizin aminoasit gereksinmesini bulmaktır. Denemede 1 günlük 75 adet Ross 308 erkek civciv, 5 muamele grubuna dağıtılmış, civcivler bireysel kafeslere konulmuştur. Denemede yemlere treonin ile lizin ilavesi yem tüketimini, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranını istatistiki olarak etkilemiş (P<0.05), treonin+lizin katkısı grupların yem tüketimi ile canlı ağırlık kazancını artırmış, yemden yararlanma oranını ise kötüleştirmiştir. Denemede treonin ve lizin düzeylerinin, hayvanların gereksinmelerinin çok altında kaldığı, etlik civciv yemlerindeki treonin ve lizin düzeylerinin artırılmasının gerekli olduğu da saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Etlik civciv, treonin, lizin, gereksinme

Effects of Diets Containing Different Levels of Threonine and Lysine Aminoacids on Fattening Performance of Broiler Chicks

Abstract: The aim of this study was to evaluate the effect of different levels of threonine (0.81, 0.86, 0.91%) and lysine (1.10, 1.16, 1.24%) supplementation to the diet on feed intake, body weight gain and feed conversion ratio of male broiler chicks and to evaluate threonine aminoacid requirements of chicks. Day old, seventy five Ross 308 male chicks were divided into five dietary treatment groups; chicks were placed in individual cages. In the experiment, threonine and lysine supplementation to the diet affected feed intake, body weight gain and feed conversion ratio statistically (P<0.05), threonine+lysine supplementation to the diet improved feed consumption and body weight gain but did not improved feed conversion ratio. It was found that threonine and lysine levels were lower than broiler chick's requirements and also it was necessary to increase threonine and lysine levels in the broiler chick's diets in the experiment.

Key words: Broiler chick, threonine, lysine, requirement

Giriş

Treonin, kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde Baylan ve ark. 2006; Ayaşan ve Okan, lizin ve metioninden sonra üçüncü sınırlayıcı 2007). Son yıllarda metionin ve lizin esansiyel aminoasittir (Ayaşan, 2005; aminoasitlerinin yanında treonin aminoasiti

de yem katkı maddesi olarak L-treonin formunda üretilmekte ve kullanılmaktadır (Nonis ve Gous, 2008). Treonin gereksinmesi ile ilgili yapılan çalışmalarda karma yem kompozisyonunun, yaşın, cinsiyetin ve ırkın treonin gereksinmesi üzerine etkin bir rol oynadığı ifade edilmiştir (Kidd, 2000; Samadi ve Liebert, 2006; Ayaşan ve ark. 2009). NRC (1994)'e göre, ilk 3 haftalık dönemdeki etlik civcivlerin treonin ve lizin gereksinmesinin sırasıyla %0.80 ve 1.10 olduğu bildirilirken, başka bir literatürde bu ihtiyaçlar %0.82 ve 1.23 olarak belirtilmiştir (Anonim, 2001). Yapılan bir çalışmada da etlik civcivlerin treonin gereksinmesinin değişken olduğu, 1–21 günlük dönemde hayvanların treonin gereksinmesinin, rasyonun %0.60–0.84'ü arasında değiştiği, bu dönemde hayvanlara verilen rasyonun ham protein düzeyinin %20–23 arasında olduğu bildirilmiştir (Kidd ve Kerr, 1996).

Çiftçi ve Ceylan (2004), yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma oranı bakımından karma yem protein ile treonin aminoasit düzeyleri arasında önemli bir interaksiyon bulunduğunu belirlemişler, özellikle de yüksek proteinli yemlerde treonin aminoasit düzeyinin artırılmasının performansı iyileştirdiğini tespit etmişlerdir.

Bir haftalık yaştaki civcivler için yapısında 2902 kcal/kg ME, %20.9 HP, %0.81 treonin ve %1.10 lizin içeren yem ile yapısında 3121 kcal/kg ME, %22.9 HP, %0.91 treonin ve %1.40 lizin içeren yem uygulamasında, treonin ve lizince zengin grubun diğer gruba göre daha fazla canlı ağırlık kazandığı (149.8 g'a karşılık 131.2 g), yemden yararlanma oranının daha iyi olduğu (0.748'e karşılık 0.859) ifade edilmiştir (Quentin ve ark. 2005).

Erkek etlik piliçlerin treonin gereksinimini hesaplamada kullanılan treonin değerlendirme verisinin, protein depolanması ile günlük yem tüketimine bağlı olduğu bildirilirken (Muhl ve Liebert, 2007), bir başka araştırmada karma yemde treonin ile triptofan aminoasitinin yüksek düzeyde bulunması durumunda canlı ağırlık artışının önemli düzeyde düştüğü, etlik civcivlerin başlatma yeminde sindirilebilir treonin miktarının 7.2 g/kg'dan daha fazla olmaması gerektiği vurgulanmıştır (Blair ve ark. 2007). Dozier ve ark. (2008) ise aminoasitlerin birbirleriyle interaksiyon halinde olduklarını, 21 günlük yaştaki etlik hayvanların karma yeminde treonin ve lizin düzeyinin sırasıyla %0.77-1.19 olduğunu ifade etmiştir.

Yukarıdaki çalışmalar incelendiğinde etlik civcivlerin treonin ve lizin aminoasit gereksinmesinin farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu nedenle bu çalışmada, erkek etlik civcivlerin ilk 3 haftalık dönemdeki treonin ve lizin aminoasit gereksinmesinin tespit edilmesi ve karma yeme farklı düzeylerde treonin ile lizin katkısının besi performansına olan etkisi araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Etlik Civciv ve Piliç deneme odasında yürütülmüştür. Araştırmanın hayvan materyalini Tarsus T.K.V. Köy-Tür Tavukçuluk San. ve Tic. A.Ş'den temin edilen 1 günlük 75 adet Ross 308 erkek etlik civcivler oluşturmuştur.

Denemede deneme başı canlı ağırlıkları benzer olacak şekilde toplam 75 hayvanla denemeye başlanmış, civcivler bireysel bölmelere konularak, toplam 5 grup oluşturulmuştur (Çizelge 1).

Çizelge 1. Deneme grupları

Gruplar	Özellikler	n
1	%0.81 Treonin, %1.10 Lizin İçeren Grup	15
2	%0.86 Treonin, %1.10 Lizin İçeren Grup	15
3	%0.91 Treonin, %1.10 Lizin İçeren Grup	15
4	%0.86 Treonin, %1.16 Lizin İçeren Grup	15
5	%0.91 Treonin, %1.24 Lizin İçeren Grup	15

Denemede, yapısında 3200 kcal/kg ME, %23 HP, %0.81 treonin, %1.10 lizin içeren

bir karma yem yapılmış, karma yemdeki treonin düzeyi %0.05 artırılarak diğer

gruplar oluşturulmuştur. 2. grup oluşturulurken bazal yeme ilaveten 0.509 kg/ton L-treonin, 3. grup oluşturulurken bazal yeme ek olarak 1.018 kg/ton L-treonin, 4. grup oluşturulurken 2. grubun yemine ek olarak 0.702 kg/ton lizin, 5. grup oluşturulurken de 3. grubun yemine ek olarak 1.389 kg/ton lizin katkısı yapılmıştır. Denemede 1. gruptaki treonin/lizin oranı aynı kalmak şartıyla 4. ve 5. gruptaki lizin düzeyleri de artırılmıştır. Çizelge 2’de denemede kullanılan temel karma yemin

bileşimi verilmiştir. Karma yemlerin besin madde içeriklerinin düzenlenmesinde NRC (1994) tarafından etlik civcivler için tanımlanan besin madde gereksinimleri esas alınmıştır. Denemede kullanılan bütün yemlerin kuru madde, ham kül, ham yağ ve ham protein analizleri Weende analiz yöntemine göre (Nehring, 1960), ham selüloz analizleri ise Lepper (Bulgurlu ve Ergül, 1978) analiz yöntemine göre yapılmış, elde edilen rakamlara göre rasyon düzenlenmiştir.

Çizelge 2. Denemede kullanılan temel karma yemin bileşimi

Hammaddeler	Dönem 1-21. gün
Mısır	475.72
Soya Küspesi	156.56
Mısır Gluten Unu	144.02
Bonkalite	120.00
Balık Unu	14.90
Bitkisel yağ	50.00
Vitamin premixi (Rovimix Vitamin 1)*	2.00
Mineral premixi (Remineral-1)**	1.50
Tuz	3.94
DCP-18	15.81
Mermer Tozu	12.89
Lizin	2.66
Analiz Edilmiş Besin Madde İçeriği	%
Kuru madde	89.79
Ham protein	22.03
Ham yağ	6.50
Ham selüloz	3.01
Ham kül	4.79
Arjinin	0.95
Lizin	0.92
Metionin	0.39
Treonin	0.70
Triptopan	0.20
Metionin+Sistin***	0.92
Kalsiyum***	1.00
Yararlanılabilir Fosfor ***	0.45
Sodyum ***	0.20
Potasyum ***	0.47
ME (kcal/kg)***	3200.00

*Rovimix Vitamin 1, broiler hayvan yemlerine her bir ton yeme 2 kg karıştırılan, etlik hayvanların vitamin gereksinmesini karşılamak için kullanılan bir premix olup; yapısında Vitamin A: 12.000.000 IU/2 kg, Vitamin D₃: 3.500.000 IU/2 kg, Vitamin E: 100.000 mg/2 kg, Vitamin K₃: 3.000 mg/2 kg, Vitamin B₁: 2.500 mg/2 kg, Vitamin B₂: 6.000 mg/2 kg, Vitamin B₆: 4.000 mg/2 kg, Vitamin B₁₂: 15 mg/2 kg, Niasin: 40.000 mg/2 kg, Pantotenik Asit: 12.000 mg/2 kg, Folik Asit: 1.500 mg/2 kg, Biotin: 150 mg/2 kg, Vitamin C: 100.000 mg/2 kg vardır.

**Remineral-1, kanatlı hayvan yemlerinin her bir tonuna 1.5 kg karıştırılan, kanatlı hayvanların mineral gereksinmesini karşılamak için kullanılan bir premix olup; yapısında Manganez:100.000 mg/1.5 kg, Çinko:65.000 mg/1.5 kg, Demir:25.000 mg/1.5 kg, Bakır:15.000 mg/1.5 kg, Kobalt:250 mg/1.5 kg, İyot:1.000 mg/1.5 kg, Selenyum:200 mg/1.5 kg, Kolin Klorit:450.000 mg/1.5 kg vardır.

*** Hesaplanmış besin madde içeriği

Karma yemin aminoasit içeriği Çizelge 3’de verilmiştir. Karma yemi oluşturan yem hammaddelerinin aminoasit içerikleri Degussa Huls-AG ve Tübitak Gebze

Marmara Araştırma Merkezi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Araştırma Enstitüsü’ne gönderilerek belirlenmiş, alınan sonuçlara

Çizelge 3. Karma yemin aminoasit içeriği

Aminoasitler	İçerik, %	Ham proteindeki, %	Kuru maddedeki, %
Metionin	0.39	1.76	0.43
Prolin	1.58	7.15	1.76
Lizin	0.92	4.16	1.02
Treonin	0.70	3.17	0.78
Arjinin	0.95	4.30	1.06
İzolözin	0.81	3.66	0.90
Lözin	2.10	9.50	2.34
Valin	0.98	4.43	1.09
Fenilalanin	1.09	4.93	1.21
Serin	1.12	5.06	1.25
Alanin	1.22	5.52	1.36
Glisin	1.12	5.06	1.25
Aspartik Asit	1.79	8.09	1.99
Ham protein	22.10		24.62

göre de karma yem grupları oluşturulmuştur. Yem hammaddelerinin ve karma yemlerin aminoasit analizleri Kromatografik metot ve hidrolizat yöntemi ile saptanmıştır (AOAC, 1995). Hidrolizat yöntemi ise Eppendorf LC 3000 Aminoacid Analyzer Manuelle yapılmıştır. Denemede yem tüketiminin belirlenmesi amacıyla günlük verilen yem miktarı, dara+yem olacak şekilde ölçülmüş, her gün eksilen miktar kaydedilerek günlük yem tüketimleri saptanmıştır.

Erkek civcivlerin canlı ağırlıkları haftalık yapılan tartımlarla belirlenmiş, canlı ağırlık kazançları da haftalık yapılan tartımlardan bir önceki haftanın canlı ağırlığının çıkarılmasıyla saptanmıştır.

Yemden yararlanma oranı ise haftalık yem tüketiminin haftalık canlı ağırlık kazancına bölünmesiyle elde edilmiştir. Deneme sonunda elde edilen veriler SAS (1998) istatistiksel paket programı kullanılarak deneme modeline uygun olarak analize tabi tutulmuş, ortalamalar arasındaki farklılıkların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (Bek ve Efe, 1998).

Bulgular

Karma yeme farklı düzeylerde ilave edilen treonin ve lizin aminoasitinin, erkek civcivlerin yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma oranı üzerine etkisinin incelendiği bu denemede elde edilen bulgular Çizelge 4’te verilmiştir. Elde edilen bulgular incelendiğinde karma

yemdeki treonin ve lizin düzeyinin erkek etlik civcivlerin yem tüketimini etkilediği görülmüştür ($P<0.05$). Üç haftalık deneme sonu itibariyle en fazla yem tüketiminin 976.7 g ile yapısında %0.86 treonin ile %1.16 lizin bulunan 4. gruptan, en az yem tüketiminin ise 819.8 g ile yapısında %0.86 treonin ile %1.10 lizin bulunan 2. gruptan elde edildiği görülmektedir.

Deneme sonu itibariyle grupların canlı ağırlık kazançları incelendiğinde karma yemdeki treonine ek olarak lizin katkısı yapılmasının hayvanların canlı ağırlık kazancını artırdığı görülmektedir ($P<0.05$). Araştırmanın 1. haftasında yemden yararlanma oranı bakımından gruplar arasında istatistiksel bir farklılık görülmemiş ($P>0.05$), 2. ve 3. hafta sonunda ise gruplarda istatistiksel bir farklılık saptanmıştır ($P<0.05$).

Tartışma

Denemede haftalara göre yem tüketimi incelendiğinde grupların yem tüketimlerinin 1. haftadan itibaren farklılaşma gösterdiği, bu farklılığın deneme sonuna kadar sürdüğü görülmüştür. Denemede eklemeli yem tüketimi 1. grupta 853.2 g olarak bulunurken, diğer gruplarda sırasıyla 819.8, 854.9, 976.7 ve 944.9 g olarak saptanmıştır. Etlik civcivlerin canlı ağırlık ortalamaları 1. hafta benzer bulunmuş, 2. haftadan itibaren farklı düzeyde treonin ve lizin alan gruplarda istatistiki farklılaşma başlamıştır ($P<0.05$).

Çizelge 4. Karma yeme treonin ve lizin aminoasit katkısının performans ölçütlerine etkisi

		Yem	Tüketimi	(g/hyv/hafta)
		1. hafta	2. hafta	3. hafta
Karma Yemler	1.			
% 0.81 Treonin, % 1.10 Lizin		114.9 b	299.2 b	439.1 b
% 0.86 Treonin, % 1.10 Lizin		115.9 b	285.9 b	418.0 b
% 0.91 Treonin, % 1.10 Lizin		117.7 b	301.9 b	435.3 b
% 0.86 Treonin, % 1.16 Lizin		129.7 a	348.3 a	498.7 a
% 0.91 Treonin, % 1.24 Lizin		124.0 ab	329.4 a	491.5 a
	SED**	1.8	5.8	11.3
	Önem Düzeyi	*	*	*
Karma Yemler		Canlı	Ağırlık	(g/hyv/hafta)
% 0.81 Treonin, % 1.10 Lizin		121.0	275.1 b	570.4 ab
% 0.86 Treonin, % 1.10 Lizin		118.6	271.8 b	523.0 b
% 0.91 Treonin, % 1.10 Lizin		120.4	277.2 b	530.0 b
% 0.86 Treonin, % 1.16 Lizin		126.5	311.9 a	600.07 a
% 0.91 Treonin, % 1.24 Lizin		127.0	317.2 a	609.1 a
	SED	1.2	4.3	2.8
	Önem Düzeyi	ÖD	*	*
	2.	Canlı	Ağırlık	Kazancı (g/hyv/hafta)
Karma Yemler				
% 0.81 Treonin, % 1.10 Lizin		76.5	154.1 b	285.3 a
% 0.86 Treonin, % 1.10 Lizin		73.8	153.2 b	251.2 b
% 0.91 Treonin, % 1.10 Lizin		75.9	156.8 b	252.8 b
% 0.86 Treonin, % 1.16 Lizin		82.0	185.3 a	288.2 a
% 0.91 Treonin, % 1.24 Lizin	82.0	190.1 a	291.9 a	
	SED	1.5	4.4	9.2
	Önem Düzeyi	ÖD	*	*
	3.	Yemden	Yararlanma	Oranı (Haftalık yem tüketimi/canlı ağırlık kazancı)
Karma Yemler				
% 0.81 Treonin, % 1.10 Lizin		1.5	1.9 a	1.5 b
% 0.86 Treonin, % 1.10 Lizin		1.6	1.9 ab	1.7 ab
% 0.91 Treonin, % 1.10 Lizin		1.5	1.9 a	1.7 a
% 0.86 Treonin, % 1.16 Lizin		1.6	1.9 ab	1.7 a
% 0.91 Treonin, % 1.24 Lizin	1.5	1.7 ab	1.7 ab	
	SED	0.03	0.01	0.04
	Önem Düzeyi	ÖD	*	*

*: P<0.05: Gruplar arasında istatistikî farklılık vardır. ÖD: P>0.05: Gruplar arasında istatistikî farklılık yoktur. **SED: Ortalamaların Standart Hatası

Deneme sonunda ise %0.91 treonin ile %1.24 lizin içeren yemle beslenen grup 609.1 g ile en yüksek canlı ağırlığa ulaşmıştır.

Grupların canlı ağırlık kazançlarına bakıldığında 1. hafta canlı ağırlık kazancı yönünden istatistikî bir farklılık oluşmamış, buna karşılık 2. haftadan itibaren 4. ve 5. grup lehine artış oluşmuştur. Deneme sonunda ise 5. grup 564.6 g ile en yüksek canlı ağırlık kazancına sahip olmuştur.

Yemden yararlanma oranı ilk hafta gruplar arasında istatistikî olarak önemsiz

bulunmuş (P>0.05), 2. ve 3. hafta istatistikî bir farklılaşma meydana gelmiştir. 2. haftadaki yemden yararlanma oranı 1.7-1.9 olarak bulunurken, 3. hafta 1.5-1.7 olarak tespit edilmiştir.

Denemede en fazla yem tüketiminin 4. grupta çıkması, dolayısıyla da bu grubun canlı ağırlık kazancının yüksek olması, etlik civiv yemlerinde bulunan lizin düzeyinin artırılmasının gerekli olduğunu göstermektedir.

Yapılan bir araştırmada karma yeme hem treonin (5 g/kg yem) hem de lizin

katkısının (12.5 g/kg yem) yem tüketimini artırdığı bildirilmiştir (Aoyama ve ark. 1998). Schutte ve Smink (1998) ise başlatma (1–14 gün) ile büyütme döneminde (14–28 gün) karma yemde bulunması gerekli lizin düzeyinin sırasıyla %1.25 ve %1.20 olduğunu ifade etmiştir.

Acar ve ark. (2001), başlangıç dönemindeki etlik civcivleri 3200 kcal/kg ME, %23 HP, %1.20 lizin, %0.80 treonin içeren bazal bir yemle beslemişler, gereksinmenin üzerinde de esansiyel aminoasit katkısı yaparak diğer grupları oluşturmuşlardır.

Araştırmacılar gereksinmenin üzerinde lizin (%2.7, 4.3 ve 5.9) ve treoninle (%2.8, 3.8 ve 4.8) beslenen hayvanların yem tüketimlerinde bir azalmanın olduğunu bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada yem tüketiminin 1–49. günler arasında karma yeme ilave edilen 150, 300, 450 ve 600 g/ton düzeyindeki treoninden etkilenmediği gösterilmiştir (Anonim, 2003).

Kidd ve ark. (2001), etlik civcivlerin karma yemlerindeki treonin içeriğinin artmasının yem tüketimini iyileştirdiğini bildirirken, karşıt olarak Kidd ve ark. (2002), karma yemdeki treonin düzeyine ek olarak 136, 272, 408, 544 g/ton treonin katkısının erkek etlik civciv ve piliçlerin yem tüketimi üzerine etkili olmadığını hatta kontrol grubuna göre yem tüketiminde gerilemeye neden olduğunu belirtmişlerdir. Labadan ve ark. (2001) ise lizin eksikliğinin yem tüketimini olumsuz yönde etkilediğini tespit etmişlerdir.

Deneme sonunda karma yemdeki treonine ek olarak lizin katkısı yapılmasının hayvanların canlı ağırlık kazancını artırdığı tespit edilmiştir. Bu konuda bir araştırma yapan Smith ve Waldroup (1987), 21 günlük yaşa kadar civcivlerin treonin gereksinmesinin NRC (1984)'nin bildirdiği düzeyin %80'inden daha az olduğunu, canlı ağırlık kazancı bakımından en iyi sonucun %0.68 treonin içeren yemle beslenen grubun verdiğini tespit etmişlerdir. Austic (1994) ile NRC (1994), 1–3 haftalık yaştaki erkek civcivlerin treonin gereksiniminin %0.80 olduğunu belirtirken, Anonim (2001), aynı dönem için gerekli treonin gereksiniminin %0.77 olduğunu ifade etmiştir. Quentin ve ark. (2005)'de %0.81

treonin ve %1.10 lizin içeren yemle beslenen gruptaki canlı ağırlık kazancının (12.39 g), yapısında %0.91 treonin ve %1.40 lizin içeren yemle beslenen gruptan (15.03 g) daha düşük çıktığını saptamışlardır.

Deneme sonu verileri göz önüne alındığında, Rangel-Lugo ve ark. (1994) ile Kidd ve ark. (2001)'in karma yeme hem protein hem de treonin katkısının yemden yararlanma oranını istatistiksel olarak etkilediğini bildirmeleri, elde ettiğimiz sonucu destekler niteliktedir. Aynı araştırmacılar yemden yararlanma oranının karma yemde %0.70 treonin bulduran grupta en iyi çıktığını da ifade etmişlerdir. Benzer bir çalışmada ise treoninin yemden yararlanma oranını etkilemediğini bildirmesi (Anonim, 2003), denemede elde edilen ilk 1 haftalık bulguyla uyuşmakta, Quentin ve ark. (2005)'nin bulgularıyla ise çelişmektedir.

Çalışma sonunda elde edilen canlı ağırlık kazancı değerlerinin gruplar arasında farklılık yaratmasının nedeni, karma yeme treonin ile birlikte lizin katkısı yapılan yemleri alan etlik civcivlerin verilen yemleri fazla miktarda tüketmesidir. Erkek civcivlerin ilk dönem gelişmesinin fazla olması, ilk dönemdeki beslemenin protein beslemesi olması, ilk devredeki aminoasit alımının kaslarda birikmesi, hayvanlarda protein kalitesinin önemli olması gibi faktörler nedeniyle erkek hayvanlar daha fazla yem tüketerek gereksinmelerini karşılama yoluna gitmektedir.

Sonuç

Deneme sonunda karma yeme farklı düzeylerde katılan treonin ve lizin aminoasit katkısının ele alınan ölçütlerden yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ile yemden yararlanma oranını istatistiki olarak etkilediği saptanmış, %0.91 treonin, %1.24 lizin içeren yemle beslenen grubun en yüksek canlı ağırlık kazancına sahip olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde ilk 3 haftalık dönemde etlik civcivlerin treonin ve lizin ihtiyacının NRC (1994)'ün bildirdiği değer üzerinde olduğu, bu nedenle de etlik civciv yemlerindeki treonin ve lizin düzeylerinin artırılmasının gerekli olduğu saptanmıştır.

Kaynaklar

- Acar, N., Patterson, P.H., Barbato, G.F. 2001. Appetite suppressant activity of supplemental dietary amino acids and subsequent compensatory growth of broilers. *Poult Sci*, 80, 1215–1222.
- Anonim, 2001. Dietary crystalline threonine used to lower crude protein and this effect on growth and yield performance of broiler chickens. Ajinomoto Animal Nutrition. Ajinomoto Heartland Inc. Poultry Research Report 21.
- Anonim, 2003. Amino acid recommendations for poultry. Amino Dat 1.0. Feed Additives Division. Frankfurt.
- AOAC, 1995. Official methods of the association of official chemists, 16th Edition, Patricia Cunniff, Gaithersburg, Maryland.
- Aoyama, Y., Inaba, T., Yoshida, A. 1998. Dietary cyctine and liver triacylglycerols in rats. Effects of dietary lysine and threonine. *Comp Biochem Physiol*. 119 (2): 543–546.
- Austic, R.E. 1994. Update on amino acid requirements and rations for broilers. In, Proc. Of Maryland Nutrition Conference, College Park MD. 115–120.
- Ayaşan, T. 2005. Treonin amino asiti, etkileri ve metabolizması. *Teknik Araş Derg*, 6 (1): 66–68.
- Ayaşan, T., Okan, F. 2007. Başlangıç dönemindeki dişi etlik civcivlerin treonin gereksinmesinin saptanması. *Çukurova Ün Zir Fak Derg*, 21 (4): 41–48.
- Ayaşan, T., Okan, F., Hizli, H. 2009. Threonine requirement of broiler from 22 to 42 days. *Int J Poult Sci*, 8 (9): 862–865.
- Baylan, M., Canogullari, S., Ayasan, T., Sahin, A. 2006. Dietary threonine supplementation for improving growth performance and edible carcass parts in japanese quails. *Int J Poult Sci*, 5 (7): 635–638.
- Bek, Y., Efe, E. 1998. Araştırma deneme metodları I. Çukurova Ün Zir Fak Ders Kitabı No: 71, 395 sayfa, Adana.
- Blair, R., Chong, C.H., Hossain, S.M. 2007. Growth responses of broiler chicks to different levels of threonine and tryptophan in chemically-defined diets. *The J Poult Sci*, 44, 305–313.
- Bulgurlu, Ş., Ergül, M. 1978. Lepper yöntemi. Yemlerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik analiz metodları. Ege Ün Zir Fak Yay, No:127, 176 Sayfa. İzmir.
- Ciftci, I., Ceylan, N. 2004. Effects of dietary threonine and crude protein on growth performance, carcass and meat composition of broiler chickens. *Br Poult Sci*, 45 (2): 280–289.
- Dozier III, W.A., Kidd, M.T., Corzo, A. 2008. Dietary amino acids responses of broiler chickens. *J Appl Poult Res*, 17, 157–167.
- Kidd, M.T., Kerr, B.J. 1996. L-threonine for poultry: A review. *J Appl Poult Res*, 5, 358–367.
- Kidd, M.T. 2000. Nutritional considerations concerning threonine in broilers. *World's Poult Sci J*, 56 (2):139–151.
- Kidd, M.T., Gerard, P.D., Heger, J., Kerr, B.J., Rowe, D.E., Sistani, K., Burnham, D.J. 2001. Threonine and crude protein responses in broiler chicks. *Anim Feed Sci Tech*, 94, 57–64.
- Kidd, M.T., Zumwalt, C.D., Chamblee, D.W., Carden, M.L., Burnham, D.J. 2002. Broiler growth and carcass responses to diets containing l-threonine versus diets containing threonine from intact protein sources. *J Appl Poult Res*, 10, 83–89.
- Labadan, M.C., Hsu, K.N., Austic, R.E. 2001. Lysine and arginine requirements of broiler chickens at

- two to three week intervals to eight weeks of age. *Poult Sci*, 80, 599-606.
- Muhl, A., Liebert, F. 2007. Growth, nutrient utilization and threonine requirement of growing chicken fed threonine limiting diets with commercial blends of phytogetic feed additives. *The J Poult Sci*, 44, 297–304.
- National Research Institute (NRC), 1984. Nutrient requirements of domestic animals. Nutrient Requirements of Poultry. 8th Edition. National Academy Press, Washington, DC.
- National Research Institute (NRC), 1994. Nutrient requirements of poultry. 9th Revision Edition. National Academy Press, Washington.
- Nehring, 1960. *Agriculturchemische untersuchungs methoden für dünge- und futtermittel böden und milch*, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. Germany.
- Nonis, M.K., Gous, G.M. 2008. Threonine and lysine requirements for maintenance in chickens. *South African J Anim Sci*, 38 (2): 75–82.
- Quentin, M., Bouvarel, I., Picard, M. 2005. Effects of the starter diet, light intensity and essential amino acids level on growth and carcass composition of broilers. *J Appl Poult Res*, 14, 69–76.
- Rangel-Lugo, M., Su, L., Austic, R.E. 1994. Threonine requirement and threonine imbalance in broiler chickens. *Poult Sci*, 73, 670–681.
- Samadi, F., Liebert, F. 2006. Modeling of threonine requirement in fast-growing chickens, depending on age, sex, protein deposition and dietary threonine efficiency. *Poult Sci*, 85: 1961–1968.
- SAS, 1998. SAS user's guide, statistics. SAS Institute Inc. Cary, NC.
- Schutte, J.B., Smink, W. 1998. Requirement for apparent faecal digestible lysine of broiler chicks in the starting, growing and finishing phase. *Archiv für Geflügelkunde*, 62, 254–259.
- Smith, N.K., Waldroup, P. 1987. Investigations of threonine requirements of broiler chicks fed diets based on grain sorghum and soybean meal. *Poult Sci*, 67, 108–112.