

Broyler Rasyonlarına Katılan Narasin ve Nikarbazinin, Zeolit İle Etkileşiminin Besi Performansı Üzerine Etkileri*

Ş. Şule GEZEN** Mustafa EREN***

Geliş Tarihi: 09.07.2002

Özet: Bu çalışmanın amacı, broyler rasyonlarına katılan narasin ve nikarbazinin, zeolit ile etkileşiminin, etlik piliçlerin canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve karkas randımanı üzerine etkilerinin belirlenmesidir.

Denemede toplam 312 adet bir günlük yaşta Avian Farms broyler erkek civciv kullanılmıştır. Civcivler, her birinde 13 civciv ve 6 replikasyon grubu bulunan 4 ana gruba ayrılmıştır. İzokalorik ve izonitrojenik olarak hazırlanan Grup 1, 2, 3 ve 4 deneme rasyonlarına, sırasıyla, 70 mg/kg narasin, 70 mg/kg narasin + % 2 zeolit, 125 mg/kg nikarbazin, 125 mg/kg nikarbazin + % 2 zeolit katılmıştır.

Denemenin 21. gününde zeolit ve antikoksidiyallerin birlikte kullanıldığı grupların yemden yararlanma oranları narasinin tek başına kullanıldığı gruba göre daha iyi olmuştur ($P<0.05$). Denemenin 40. gününde narasin grubunun canlı ağırlık artışı ($P<0.05$), besi sonu canlı ağırlığı ($P<0.01$) ve sıcak karkas ağırlığı ($P<0.05$), nikarbazin + zeolit grubundan yüksek bulunmuştur. Grupların, 21. gün ortalama canlı ağırlık artışı ve ortalama yem tüketimleri, 40. gün ise ortalama yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranları arasındaki farkların istatistiki önem taşımadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Broyler, narasin, nikarbazin, zeolit.

The Effect of Interaction Between Narasin and Nicarbazine with Zeolite Supplemented to Broiler Rations on Fattening Performance

Summary: The aim of this study was to determine the effects of interaction between narasin and nicarbazine with zeolite supplemented to the broiler rations on body weight gain, feed consumption, feed conversion rate and carcass dressing percentage of broiler chickens.

In the experiment, a total of 312 one day old male broiler chicks (Avian Farms) were used. They were divided into four main groups each containing 13 chicks and 6 replicate groups. The rations of the treatment groups of 1, 2, 3 and 4 which were prepared isocaloric and isonitrogenic, were supplemented with 70 mg/kg narasin, 70 mg/kg narasin + 2 % zeolite, 125 mg/kg nicarbazine, 125 mg/kg nicarbazine + 2 % zeolite, respectively.

For the first 21 days, feed conversion rates were better in zeolite and anticoccidials added groups compared to only narasin added group ($P<0.05$). Average body weight gain ($P<0.05$), final body weight ($P<0.01$) and hot carcass weight ($P<0.05$) of narasin group was found higher than nicarbazine + zeolite group at 40 days of age. No significant differences were noted between 21st day average body weight gain and mean value of feed consumption, also 40th day mean value of feed consumption and feed conversion rate of the experimental groups statistically.

Key Words: Broiler, narasin, nicarbazine, zeolite.

* Makale Ş.Ş. GEZEN'in "Karma Yemlere Katılan Narasin ile Zeolit Etkileşiminin Etlik Piliçlerin Besi Performansı, İnce Bağırsak Ağırlığı ve Tibial Diskondroplazi Üzerine Etkileri" adlı doktora tezinden özetlenmiştir.

** Arş. Gör. Dr., U.Ü., Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa - Türkiye.

*** Doç. Dr., U.Ü., Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa - Türkiye.

Giriş

Biyolojik değeri yüksek olan hayvansal ürünler sağlıklı ve dengeli beslenme açısından büyük önem taşımaktadır. Türkiye’de halkın beslenmesinde kullanılan temel gıda maddelerinin çoğunluğunu tahıl ürünlerinin oluşturduğu ve hayvansal proteinler yönünden beslenme yetersizliği olduğu bildirilmektedir⁸.

Ülkemizde hayvansal protein açığının kapatılması yönünden en önemli hayvansal üretim faaliyetlerinden birisi tavukçuluktur. Bu bağlamda Türkiye’de tavuk eti üretiminin artırılması amacıyla bir çok araştırma yapılmaktadır. Bu araştırmalar arasında tavuk besleme ve bu alan içerisinde yer alan yem katkı maddeleri önemli yer tutmaktadır. Bilindiği gibi mineraller ve bunların diğer maddeler ile etkileşimleri beslenmenin yanı sıra bir çok yaşamsal fonksiyon için de önemli role sahiptir.

Zeolitlerin K, Na, Ca, Mg gibi alkali ve toprak alkali elementleri içeren kristaller halinde üç boyutlu sonsuz bir yapıya sahip alüminyum silikat bileşikleridir olduğu belirtilmektedir⁶. Günümüzde doğal zeolitlerin iyon değişimi, su ve gaz absorpsiyonu özelliklerinden yararlanılarak kullanım alanlarının geliştiği¹⁹, ayrıca molekül yapısında bulunan boşluklar ile elektrik yüklerinden dolayı absorban özelliği taşıdıkları¹⁸ belirtilmektedir. Rabon ve ark.¹⁴, zeolitin olumlu etkilerinin, kristal yapısında bulundurduğu alüminyum ve silisyumdan kaynaklandığını ayrıca silisyumun DNA sentezini uyardığını, memelilerde kemik ve fibroblast hücrelerinin yenilenmesini sağladığını ve kalsiyum ile bağlanarak kalsifikasyonu desteklediğini bildirmektedirler.

Araştırmada kullanılan narasinin *Streptomyces aureofaciens* türünün fermentasyonu sonucu üretilen polieter bir antibiyotik¹⁷, nikarbazinin ise eşit miktarda 4, 4 – dinitrokarbanisid ve 2 – hidroksi - 4, 6 - dimetilprimidin içeren kimyasal etkili bir antikoksidiyal¹¹ olduğu bildirilmektedir.

Broyler yemlerinde zeolit ile birlikte narasin ve nikarbazin kullanımı ile ilgili literatüre rastlanmamıştır. Ancak zeolit ile iyonofor bir antikoksidiyal olan monensinin birlikte kullanıldığı bir araştırma sonucunda, monensinin kullanılan deneme gruplarında koksidiozisin canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma ve ortalama yem tüketimi üzerindeki olumsuz etkilerinin hafiflediği görülmüştür²¹. Bozkurt ve ark.⁵ ticari etlik civciv

kullanarak yürüttükleri araştırmalarında rasyonlara sırasıyla, % 0, 1, 1.5 ve 2 oranında zeolit ilavesi yapmışlar ve deneme sonunda en iyi canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma ve yem tüketimini % 1 zeolit katılan gruptan elde etmişlerdir. Buna karşın, Waldroup ve ark.²⁰ rasyona % 1 zeolit katkısının performans üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Jeffers ve ark.⁹ araştırmalarında 0, 20, 40, 60, 80, 100 ppm dozlarında narasin kullanmışlar ve en yüksek canlı ağırlığı (1950 g) 40 ppm narasin dozuyla sağlarken, en iyi yemden yararlanma oranını 60 ppm ve üzerindeki narasin dozu ile elde etmişlerdir.

Broyler yemlerine gerek zeolit gerekse narasin ve nikarbazin katılmasının karkas ağırlığı ve karkas randımanı üzerine etkilerinin belirlendiği araştırmalarda deneme gruplarının kontrol ile oluşturduğu farkların istatistikî önem taşımadığı bildirilmiştir^{13,14}.

Bu araştırma, broyler rasyonlarına katılan narasin ve nikarbazinin zeolit ile etkileşiminin etlik piliçlerin canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı ve karkas randımanı üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla planlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Sağlığı ve Hayvansal Üretim Uygulama ve Araştırma Merkezinde bulunan deneme kümesinde yürütülmüştür. Araştırmada hayvan materyali olarak özel bir tavukçuluk işletmesine ait kuluçkahaneden sağlanan 312 adet bir günlük yaşta Avian Farms broyler erkek civcivler kullanılmış ve civcivler 4 temel gruba ayrılmışlardır. Ayrıca temel grupların her biri 13 adet hayvan içeren 6 replikasyon grubuna ayrılmıştır.

Denemede kullanılan yemler U.Ü. Veteriner Fakültesi Yem Ünitesinde bulunan 50 kg. karıştırma kapasiteli yatay mikserde toz formda hazırlanmıştır. Araştırmada bütün gruplara ilk 21 gün broyler başlangıç yemi, 21. günden 35. güne kadar broyler geliştirme yemi, 35-40. günler arasında broyler bitiriş yemi ad libitum olarak yedirilmiştir. Deneme 1, 2, 3 ve 4 grupları için hazırlanan izokalorik ve izonitrojenik yemlere sırasıyla 70 mg/kg narasin, 70 mg/kg narasin + % 2 zeolit (klinoptilolit), 125 mg/kg nikarbazin, 125 mg/kg nikarbazin + % 2 zeolit (klinoptilolit) katkısı yapılmıştır. Ticari broyler üretim koşullarında yem-

lere antikoksidiyal ajanlardan herhangi birinin katılması rutin hale geldiğinden dolayı çalışmada negatif kontrol grubu (antikoksidiyalsiz yem) oluşturulmamıştır. Araştırma süresince tüm gruplardaki hayvanlar toz formdaki yemle beslenmişlerdir. Deneme süresince kullanılan başlangıç, geliştirme ve bitiriş dönemlerine ait yemlerin ham madde bileşimleriyle, besin maddesi ve enerji kapsamları Tablo I'de gösterilmiştir.

yolma ve iç temizleme işleminden sonra gerçekleştirilmiştir. Karkas randımanı, grubun besi sonu canlı ağırlığının, karkas ağırlığına oranlanmasıyla hesaplanmıştır.

Araştırmada kullanılan yemlerin ham besin maddesi analizleri U.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Laboratuvarında A.O.A.C.'de¹ bildirilen metotlara göre yapılmıştır. Yemlerin metabolize

Tablo I. Broyler Rasyonlarının Ham Madde Bileşimleri ve Besin Maddesi İçerikleri

Table I. Composition and Nutrients Content of the Broiler Rations

HAM MADDELER	1. GRUP*		2. GRUP**		3. GRUP***		4. GRUP****	
	Başlangıç	Geliştirme	Başlangıç	Geliştirme	Başlangıç	Geliştirme	Başlangıç	Geliştirme
Mısır (%)	48.21	52.34	48.21	52.34	48.21	52.34	48.21	52.34
Soya Küspesi (%)	40.00	34.80	40.00	34.80	40.00	34.80	40.00	34.80
Bitkisel Yağ (%)	5.80	7.50	5.80	7.50	5.80	7.50	5.80	7.50
Mermer Tozu (%)	0.76	1.07	0.76	1.07	0.76	1.07	0.76	1.07
DCP (%)	2.22	1.50	2.22	1.50	2.22	1.50	2.22	1.50
DL-Metiyonin (%)	0.16	0.07	0.16	0.07	0.16	0.07	0.16	0.07
Tuz (%)	0.50	0.37	0.50	0.37	0.50	0.37	0.50	0.37
V-M premiksi ¹ (%)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Karasin ² (%)	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-
Yemmiks nikarbazin ³ (%)	-	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.10
Zeolit ⁴ (%)	-	-	2.0	2.0	-	-	2.0	2.0
Kum (%)	2.0	2.0	-	-	2.0	2.0	-	-
TOPLAM	100	100	100	100	100	100	100	100
Analiz	Başlangıç		Geliştirme		Bitiriş			
Kuru Madde (%)	90.34		90.62		90.34			
Ham Protein (%)	21.94		20.49		20.17			
Ham Yağ (%)	7.82		9.74		9.48			
Ham Kül (%)	8.88		9.00		8.82			
Nişasta (%)	38.04		32.06		32.12			
Sakkaroz (%)	5.38		5.43		5.40			
Met. Enerji (Kkal/Kg)	3120		2988		2956			
Kalsiyum (%)	1.2		1.07		1.07			
Toplam Fosfor (%)	0.63		0.60		0.60			

* Yemlerine narasin (70 mg/kg) katılan grup

** Yemlerine narasin (70 mg/kg) + zeolit (% 2) katılan grup

*** Yemlerine nikarbazin (125 mg/kg) katılan grup

**** Yemlerine nikarbazin (125 mg/kg) + zeolit (% 2) katılan grup

¹Kavimix VM 224: 2.5 kg Kavimix VM 224 içerisinde Vit A 12 000 000, Vit D₃ 3 000 000 IU, Vit E 40 000 mg, Vit K₃ 5.000 mg, Vit B₁ 3 000 mg, Vit B₂ 6 000 mg, Vit B₆ 5 000 mg, Vit B₁₂ 30 mg, Folik asit 750 mg, Kalsiyum d- pantotenat 10 000 mg, D - Biotin 75 mg, Kolin Klorür 450 000 mg, Niasin 40 000 mg, Mangan 80 000 mg, Demir 40 000 mg, Çinko 60 000 mg, Bakır 5 000 mg, İyot 2 000 mg, Kobalt 500 mg, Selenyum 150 mg, Antioksidan 125 000 mg bulunmaktadır.

²Karasin: 1 kg premiks içerisinde 70 000 mg narasin mevcuttur.

³Yemmiks Nikarbazin: 1 kg premiks içerisinde 125 000 mg nikarbazin mevcuttur.

⁴Zeolit: % 100 klinoptilolit içermektedir.

NOT: Bitiriş yemleri, geliştirme yemleri ile aynı bileşimde olup antikoksidiyal içermemektedir.

Tüm gruplardaki hayvanların canlı ağırlıkları araştırmanın 0, 21. ve 40. günlerinde, yem tüketimleri ise araştırmanın 21. ve 40. günlerinde belirlenmiş ve yemden yararlanma oranları tüketilen yemin kazanılan canlı ağırlığa bölünmesiyle hesaplanmıştır. Karkasların tartımı, kesim, tüy

olabilir enerji değerleri ise Hartel⁷ tarafından bildirilen formüle göre hesaplanmıştır. Araştırma verilerinin istatistik değerlendirmesi Minitab isimli bilgisayar programında "Varyans Analizi" metodu kullanılarak yapılmıştır. Varyans analizinde gruplar arasında istatistiki önemde fark

bulduğunda, farklı olan grupları belirlemek için "Tukey" (Gerçek Önemli Fark) testi uygulanmıştır¹⁶.

Bulgular

Kontrol ve deneme gruplarındaki hayvanların, araştırmanın 21. ve 40. günündeki ortalama canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarına ait ortalama değerler Tablo II'de sunulmuştur.

Tablo II'den de anlaşıldığı gibi grupların 0-21. gün canlı ağırlık artışları ve yem tüketimleri arasındaki farklar istatistiki önemde bulunmamıştır. Yemden yararlanma oranları incelendiğinde 0-21. günler arasında 2. ve 4. grupların yemden yararlanma oranı 1. gruba göre daha iyi olmuştur ($P < 0.05$). 1. grup ile 3. grup arasında önemli bir fark bulunmamıştır. 0-40. günler arasında, yemlerine narsin katılan 1. grubun ortalama canlı ağırlık artışı, yemlerine nikarbazin + zeolit katılan 4.

Tablo II. Gruplarda Yem Tüketimi (g), Canlı Ağırlık Artışları (g) ve Yemden Yararlanma Oranına (kg yem/kg canlı ağırlık artışı) ait Ortalama Değerler

Table II. Mean Feed Consumption (g), Live Weight Gain (g) and Feed Efficiency (kg feed/ kg live weight gain) Values of Groups

	ARAŞTIRMA GRUPLARI							
	GRUP 1*		GRUP 2**		GRUP 3***		GRUP 4****	
	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
Grupların Ortalama Yem Tüketim Mik.								
0-21. Gün	6	1153.8 \pm 36.37	6	1081.8 \pm 19.11	6	1108.0 \pm 13.43	6	1104.6 \pm 9.22
0-40. Gün	6	3567.4 \pm 102.67	6	3415.1 \pm 28.65	6	3490.9 \pm 51.97	6	3374.9 \pm 61.03
Grupların Ortalama Canlı Ağırlık Artışları								
0-21. Gün	6	662.87 \pm 24.17	6	651.53 \pm 8.21	66	658.08 \pm 11.41	6	667.19 \pm 11.14
0-40. Gün	6	1876.3 \pm 49.07	6	1812.2 \pm 15.84	66	1810.3 \pm 23.63	6	1734.0 \pm 33.68
Grupların Yemden Yararlanma Oranları								
0-21. Gün	6	1.76 ^a \pm 0.03	6	1.66 ^b \pm 0.02	6	1.68 ^{ab} \pm 0.02	6	1.65 ^b \pm 0.03
0-40. Gün	6	1.91 \pm 0.02	6	1.88 \pm 0.02	6	1.93 \pm 0.02	6	1.94 \pm 0.02

^{a,b}: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki farklar önemlidir. ($P < 0.05$)

*: Yemlerine narsin katılan grup

** : Yemlerine narsin + zeolit katılan grup

***: Yemlerine nikarbazin katılan grup

****: Yemlerine nikarbazin + zeolit katılan grup

Tablo III. Deneme Gruplarının Besi Sonu Canlı Ağırlığı (g), Sıcak Karkas Ağırlığı (g) ve Sıcak Karkas Randımanı (%) Ortalama Değerleri

Table III. Mean Value of Final Body Weight (g), Hot Carcass Weight (g) and Hot Carcass Yield of Experimental Groups

GRUPLAR	Besi Sonu Canlı Ağırlığı		Sıcak Karkas Ağırlığı		Sıcak Karkas Randımanı	
	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
GRUP 1	62	1922.5 ^a \pm 25.58	62	1424.8 ^a \pm 20.91	6	75.05 \pm 1.35
GRUP 2	62	1853.0 ^{ab} \pm 23.36	62	1382.0 ^{ab} \pm 20.65	6	75.52 \pm 1.53
GRUP 3	61	1853.2 ^{ab} \pm 26.67	61	1381.2 ^{ab} \pm 18.97	6	74.51 \pm 1.33
GRUP 4	62	1779.3 ^b \pm 30.72	62	1340.6 ^b \pm 19.42	6	74.76 \pm 4.77

^{a,b}: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki farklar önemlidir. ($P < 0.01$) ($P < 0.05$).

gruba göre daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). 0-40. gün yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranları arasındaki farklar istatistiki öneme sahip olmamıştır.

Tablo III'de görüldüğü gibi yemlerine narasin katılan grubun besi sonu canlı ağırlığı ($P<0.01$) ve sıcak karkas ağırlığı ($P<0.05$), yemlerine nikarbazin + zeolit katılan gruba göre daha yüksek bulunmuştur. Sıcak karkas randımanı ortalama değerleri arasındaki farkların ise istatistiki önem taşımadığı belirlenmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Denemede elde edilen bulgulara göre, grupların 21. gün ortalama canlı ağırlık kazançları arasında önemli bir farklılık belirlenmemiştir. Bu araştırmada elde edilen bulgulara benzer şekilde Ward ve ark. da²¹, broyler piliçler üzerinde yaptıkları çalışmalarında iyonofor bir antikoksidiyal olan monensin'i zeolitle birlikte ve ayrı kullanmışlar ve 3 hafta süren deneme sonunda ortalama canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasında istatistiki bir farkın bulunmadığını bildirmişlerdir. Araştırmanın 40. gününde narasin, narasin + zeolit, nikarbazin, nikarbazin + zeolit ile beslenen hayvanların canlı ağırlık artışları sırasıyla 1876.3 g, 1812.2 g, 1810.3 g, 1734.0 g olarak bulunmuştur. Grupların canlı ağırlık artışlarına uygulanan istatistik analizler sonucunda yemlerine iyonofor bir antikoksidiyal olan narasinin katıldığı 1. grubun canlı ağırlık artışı yemlerine nikarbazin + zeolit katılan 4. gruba göre daha iyi olmuştur ($P<0.05$). Waldroup ve ark.nın²⁰ zeolitin canlı ağırlık üzerine önemli bir etkisinin olmadığı şeklindeki bildirişleri bu araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir. Buna karşın Bozkurt ve ark.⁵, yaptıkları çalışmalarında zeolitin canlı ağırlık artışını olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Narasin ve nikarbazinin tek başına ve zeolitle birlikte kullanımının ortalama canlı ağırlık artışı üzerindeki etkisinin görüldüğü Tablo II incelendiğinde, etki şekilleri farklı bu iki antikoksidiyalin zeolitle birlikte kullanıldığı gruplarda, tek başına kullanıldıkları gruplara göre daha düşük canlı ağırlık artışı sağladıkları dikkat çekmektedir. Ancak bu azalmanın istatistiki açıdan önemli olmaması bu iki antikoksidiyal yem katkı maddesinin zeolitle birlikte kullanımının canlı ağırlık artışı üzerinde olumsuz etkilere yol açabileceği biçiminde kesin bir yargıya varılmasını güçleştirmektedir. Ayrıca bu araştırmada ve tartışılan diğer çalışmalarda elde edilen canlı ağırlık

artışı ile ilgili bulguların, deneme konusu yem katkı maddelerinin bilinen etki mekanizmaları ile açıklanabilmesi olası görülmemektedir.

Deneme gruplarının 21. gün yemden yararlanma oranları 1.76, 1.66, 1.68, 1.65 olarak bulunmuş ve bu sonuçlara göre, narasin + zeolit ve nikarbazin + zeolit grubu tek başına narasin kullanılan gruba göre daha iyi ($P<0.05$) yemden yararlanma oranına sahip olmuştur. Nikarbazinin zeolitle birlikte ve tek başına kullanıldığı gruplar arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Buna karşın 21. günde narasinin zeolitle birlikte kullanıldığı grubun narasinin tek başına kullanıldığı gruba göre yemden yararlanma oranı % 6.02 oranında iyileşmiştir. Bu bulgu, broylerlerin 0-3 haftada tüketecekleri yemlere eğer iyonofor bir antikoksidiyal olan narasin katılacaksa, zeolit ile birlikte katılmasının yemden yararlanma açısından daha olumlu sonuç verebileceğini düşündürmektedir.

Deneme sonu yem tüketim miktarları ve yemden yararlanma oranları incelendiğinde, gruplar arasında istatistiki öneme sahip bir farklılık bulunmamıştır. Bu sonuçlar, broyler yemlerine gerek narasin¹⁰, gerek nikarbazin¹⁵ ve gerekse zeolit^{3,4,12,21} katılmasının broylerlerin yem tüketimi üzerine istatistiki önemde bir etkisinin olmadığı şeklindeki literatür bildirişleri ile uyum göstermektedir. Ancak bu yem katkı maddelerinin broylerlerde yemden yararlanma oranı üzerine etkileri incelendiğinde birbirinden farklı bildirişlerle karşılaşmıştır. Bozkurt ve ark.⁵ yemlerine % 1 düzeyinde zeolit katılan broylerlerin yemden yararlanma oranının kontrole göre iyileştiğini ($P<0.05$) bildirmelerine karşın Alçiçek ve ark.² broyler rasyonlarına % 0, 1, 5 düzeylerinde zeolit katkısı yaparak deneme sonunda zeolitin yemden yararlanma oranı üzerine olumlu bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Altıncı haftada zeolit kullanımı ile ilgili yemden yararlanma oranının hem iyileştiğini⁵ hem de etkilenmediğini² bildiren literatürlerin bulunması ve bu araştırmanın sonunda elde edilen yemden yararlanma değerleri arasındaki farkların da istatistiki önem taşıması, zeolitin broylerlerde yemden yararlanma oranı üzerine etkisi konusunda kesin bir yargıya varmayı güçleştirmektedir. Araştırmada, narasin, narasin + zeolit, nikarbazin, nikarbazin + zeolit gruplarının, sıcak karkas ağırlıkları 1424.8 g, 1382.0 g, 1381.2 g, 1340.6 g, karkas randımanı değerleri % 75.05, 75.52, 74.51, 74.76, besi sonu canlı ağırlıkları 1922.5 g, 1853.0 g, 1853.2 g, 1779.3 g olarak belirlenmiştir (Tablo III). Yapılan

istatistik analizler sonucunda karkas randımanı bakımından gruplar arasında istatistiki öneme sahip bir fark bulunmazken, sıcak karkas ağırlığı incelendiğinde, narasin grubunun besi sonu canlı ağırlığı ve sıcak karkas ağırlığı nikarbazin + zeolit grubundan daha yüksek bulunmuştur. Bu bulgular, broylerlerde karkas randımanının zeolit²² ile narasin ve nikarbazinden¹³ etkilenmediğini bildiren araştırmacıların bulgularıyla desteklenmektedir.

Bu araştırma sonucunda, 40. günde nikarbazinin zeolitle birlikte kullanıldığı grubun ortalama canlı ağırlık artışı değeri, narasinin tek başına kullanıldığı gruptan düşük bulunmuştur. Diğer grupların ortalama canlı ağırlık artışı değerleri arasındaki farkların ise önemsiz olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 40. günde yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri arasındaki farklar da önemsiz bulunmuştur. Ancak 21. günde, narasin ile zeolitin birlikte kullanıldığı grubun yemden yararlanma oranı, narasinin tek başına kullanıldığı gruba göre olumlu yönde etkilenmiştir. Bu durum, narasinin antikoksidiyal olarak kullanıldığı broyler başlangıç yemlerine zeolit katkısının, performansı olumlu yönde etkileyebileceği kanısını uyandırmaktadır.

Kaynaklar

1. A.O.A.C.: Official Methods of Analysis (9th Ed.) Vail-Balloa Pres Inc., Binghampton, N.Y., 38: 1165, 1980.
2. ALÇİÇEK, A., BOZKURT, M., ÖZKAN, K., ALTAN, A., ÇABUK, M., AKBAŞ, Y., ALTAN, Ö.: Tavukçulukta doğal zeolit kullanımı: II. Zeolitin etlik piliç performansı, bazı kan serum ve tibia özellikleri üzerine etkileri, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 35 (1-2-3), 1998.
3. ALTAN, A., ALTAN, Ö., ALÇİÇEK, A., NALBANT, M., AKBAŞ, Y.: Tavukçulukta doğal zeolit kullanımı: I. Altlığa zeolit ilavesinin etlik piliç performansı, altlık nemi ve amonyak konsantrasyonu üzerine etkileri, Ege Üniv. Zir. Fak. Derg., 35 (1-2-3), 1998.
4. BALEVİ, T., COŞKUN, B., ŞEKER, E., KURTOĞLU, V.: Yumurta tavuğu rasyonlarına katılan zeolitin verim performansına etkisi, Ulusal Kümes Hayvanları Sempozyumu, Adana, 418-425, 1996.
5. BOZKURT, M., ALÇİÇEK, A., ALTAN, Ö.: Tavukçulukta zeolit kullanımı: Zeolitin etlik piliç performansı bazı plazma ve tibia özellikleri üzerine etkileri, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü, Proje Sonuç Raporu, 1998.
6. ÇOLPAN, İ., YALÇIN, S., ERGÜN, A., TUNCER, Ş.D., KÜÇÜKERSAN, K., ÜNAL, A., YILDIZ, G.: Zeolitin hayvan beslemede kullanılması üzerine çalışmalar, Marmara Bölgesi II. Hayvancılık Kongresi, Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Kirazlıyayla, Bursa, 1995.
7. HARTEL, H.: Relations between N-corrected metabolisable energy and nutrient content of feeds for chickens, Archiv Fuer Gefluegelkunde, 41: 152-182, 1977.
8. HASİPEK, S., AKTAŞ, N.: Türkiye'deki tavuk ürünlerinin insan beslenmesindeki yeri ve önemi, YUTAV 97, Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, İstanbul, Türkiye, 15-21, 1997.
9. JEFFERS, T.K., TONKINSON, L.V., CALLENDER, M.E., SCHLEGEL, B.F., REID, W.M.: Anticoccidial efficacy of narasin in floor pen trials, Poultry Sci., 67: 1050-1057, 1988.
10. JEFFERS, T.K., TONKINSON, L.V., CALLENDER, M.E., SCHLEGEL, B.F., REID, W.M.: Anticoccidial efficacy of narasin in battery cage trials, Poultry Sci., 67: 1043-1049, 1988.
11. KAYA, S., PİRİNÇÇİ, İ., TRAŞ, B., BİLGİLİ, A., BAYDAN, E., AKAR, F., DOĞAN, A.: Protozoonları etkileyen ilaçlar, Veteriner Uygulamalı Farmakoloji, 2. Cilt, Editörler: KAYA, S., PİRİNÇÇİ İ. Medisan yayın serisi, Ankara, 457, 1997.
12. OLVER, M.D.: Effect of feeding clinoptilolite (zeolite) to the three strains of laying hens, British Poultry Sci., 30:115-121, 1989.
13. PENG, I.C., LARSEN, J.E., STADELMAN, W.J., JONES, D.J., TONKINSON, L.V.: Processing yields and meat flavor of broilers fed a mixture of narasin and nicarbazin as an anticoccidial agent, Poultry Sci., 66: 1341-1345, 1987.
14. RABON, H.W., ROLAND, D.A., BRYANT, M.M.: Absorption of silikon and aluminium by hens fed sodium zeolite A with various levels of dietary cholecalciferol, Poultry Sci., 74: 352-359, 1995.
15. SORRIBAS, V., ARRUEBO, M.P., NAVARRO, H., ALCALDE, A.I.: Nicarbazin stimulates intestinal transport of L - Leucine in rabbit, Journal of Vet. Pharm. Therapeutics, 16: 32-7, 1993.
16. SÜMBÜLOĞLU, K.: Bioistatistik, 6. Baskı, Özdemir Yayıncılık, Ankara, 1995.
17. SWEENEY, D.J., KENNINGTON, A., DONOHO, A.L.: Tissue residues and metabolism of narasin in chicken, Journal of Agricultural Food Chemistry, 44: 2829- 2834, 1996.
18. ŞENGÜLER, İ., YILMAZ, H.: Depolama alanlarında oluşan gazın çevresel etkileri ve ekonomik potansiyeli, Jeoloji Müh. Derg., 44-66, 1994.
19. T.C. MADEN TETKİK ARAMA GENEL MD. MADEN ANALİZLERİ VE TEKNOLOJİSİ

- DAİRESİ BAŞKANLIĞI: Zeolit madeninin minerolojik, kimyasal, fiziksel özellikleri, Ek.2.MAT Dai. BŞK.'nın 5.12.1994 tarih ve 1174 sayılı raporu, Ankara, 1994.
20. WALDROUP, P.W., SPENGER, G.K., SMITH, N.K.: Evaluation of zeolites in the diet of broiler chickens, Poultry Sci., 63: 1833-1836, 1984.
21. WARD, T.L., WATKINS, K.L., SOUTHERN, L.L.: Interactive effects of sodium zeolite A (Ethacal) and monensin in uninfected and *Eimeria acervulina* - infected chicks, Poultry Sci., 69: 276-280, 1990.
22. YALÇIN, S.: Sodium zeolite A: Influence on broiler carcass yields and tibia characteristics, Journal of Apply Poultry Research, 4:61-68, 1995.