

Farklı enerji düzeylerindeki rasyonlara virginiamycin katkısının bildircinlarda besi performansı ve karkas randımanı üzerine etkisi*

Adnan ŞEHU¹, Sakine YALÇIN¹, Ahmet G. ÖNOL²

¹Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara; ²Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Aydın

Özet: Bu araştırma, farklı enerji düzeylerindeki rasyonlarda virginiamycin kullanımının Japon bildircinlarında besi performansı ve karkas randımanı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada toplam 288 adet günlük Japon bildircin civcivi (*Coturnix coturnix japonica*) kullanılmıştır. Her birinde 32 civciv bulunan 9 grup düzenlenmiştir. Denemede üç farklı metabolize olabilir enerji düzeyine (2800, 3000 ve 3200 kcal/kg ME) sahip rasyonların her birine üç farklı düzeyde (0, 5 ve 15 ppm) virginiamycin katılarak 9 farklı rasyon hazırlanmıştır. Deneme beş hafta sürdürülmüştür. Araştırma sonunda gruplar arasında canlı ağırlık bakımından istatistik bir fark görülmemiştir. Rasyonların enerji düzeyinin artması canlı ağırlık artışı olumlu yönde etkilemiştir. Karkas randımanı enerji ve virginiamycin düzeylerinden etkilenmemiştir. Sonuç olarak, farklı enerji düzeylerindeki rasyonlara virginiamycin katkısının Japon bildircinlarında besi performansı ve karkas randımanı üzerine bir etkisinin olmadığı kanısına varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Antibiyotik, besi performansı, enerji düzeyi, Japon bildircini, karkas randımanı

Effect of the virginiamycine supplementation to the rations containing different levels of energy on fattening performance and carcass yield of quails

Summary: The aim of the present study was to determine the effects of the usage of virginiamycine in the rations with different levels of energy on performance and carcass yield of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). A total of 288 daily Japanese quail chicks were used in the study. They were divided into 9 groups each containing 32 chicks. Three rations having different metabolizable energy concentration (2800, 3000 and 3200 kcal/kg) were prepared. Each of them was supplemented with 0, 5 and 15 ppm virginiamycine. By this way 9 different rations were provided. The experimental period lasted five weeks. Results of the study showed no statistically significant differences among the groups in live weight. Live weight gain was improved by increasing the energy concentration of rations. Carcass yield was not affected by the levels of energy and virginiamycine. As a result, virginiamycine addition to the rations having different energy levels had no effect on the fattening performance and carcass yield of Japanese quails.

Key words: Antibiotic, carcass yield, energy levels, fattening performance, Japanese quail

Giriş

Doğal olarak mikroorganizmalar tarafından meydana getirilen ve birçoğu sentetik olarak da hazırlanabilen antibiyotikler, az miktarlarda yeme katılarak verildiğinde hayvanlarda gelişmenin hızlanmasına ve yemden yararlanmanın yükselmesine sebep olurlar.

Bazı araştırmacılar (7,8,11) rasyonlara antibiyotik ilavesinin broylerlerde yemden yararlanmayı olumlu yönde etkilediğini, bazı araştırmacılar ise (9,14,17) etkilemediğini bildirmişlerdir. Bildircinlarda yemden yararlanmanın rasyonlara antibiyotik ilavesinden etkilenmediği de kaydedilmiştir (21,29).

Allen ve ark. (1), 7 günlük broyler civcivlerle yaptıkları 3 haftalık bir araştırmada, buğday ağırlıklı rasyonlara katılan antibiyotiğin (avoparsin) canlı ağırlık artışı olumlu yönde etkilediğini ($p<0.01$), yem tüketimi

açısından ise farklılık oluşturmadığını saptamışlardır. Miles ve ark. (19) da broyler rasyonlarına virginiamycin ilavesinin canlı ağırlıkta artış sağladığını bildirmişlerdir.

Fethiere ve Miles (11), yaptıkları 3 haftalık bir araştırmada broyler civciv rasyonlarında antibiyotik olarak virginiamycin kullanılmasının canlı ağırlık bakımından farklılık yaratmadığını, yemden yararlanma oranını ise olumlu yönde etkilediğini ($p<0.05$) gözlemişlerdir.

Harms ve ark. (13), düşük enerjili rasyonlara virginiamycin ilavesinin yemden yararlanmayı istatistik açıdan önemli derecede iyileştirdiğini ve bu durumun özellikle düşük enerjili yem maddelerinin oldukça ucuz ve bol olduğu ülkelerde önem taşıyacağını kaydetmişlerdir.

Vukiç-Vranjes ve Wenk (26) ise broyler rasyonlarına ilave edilen antibiyotiğin yemden yararlanma üzerine olumlu etkisinin çok az olduğunu bildirip bu durumu de-

* Bu çalışmayı Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu desteklemiştir (Proje No: 97 10 00 03).

neme süresince hijyenik koşulların sağlanmasına bağlıdır.

Bu araştırma virginiamycin'in farklı enerji düzeylerindeki rasyonlarda kullanılmasının bıldırcın besisinde besi performansı ve karkas randımanı üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmada toplam 288 adet günlük Japon bıldırcın (*Coturnix coturnix japonica*) civcivi kullanılmıştır. Civcivler her birinde 16 adet olacak şekilde 18 bölmeye rasgele dağıtılmıştır. Böylece araştırma her birinde 32 adet civciv bulunan 9 grup ile yürütülmüştür.

Rasyonlar 3200, 3000, 2800 kcal/kg metabolize olabilir enerji düzeyi ihtiva eden 3 grup halinde hazırlanmıştır. Farklı düzeyde enerji içeren her bir rasyona 0, 5 ve 20 ppm düzeylerinde virginiamycin ilave edilerek 9 farklı rasyon oluşturulmuştur. Araştırma rasyonlarının bileşimi Tablo 1'de gösterilmektedir.

İlk iki hafta hayvanlar ana makinelerinde barındırılmışlardır. Her bir kafesteki hayvanlar grup yemlemesine tabi tutulmuştur. Otomatik suluklar kullanılarak hayvanların önünde sürekli su bulunması sağlanmıştır. Hayvanlara yem *ad libitum* verilmiştir. Gün ışığı ile birlikte toplam 24 saat aydınlatma uygulanmıştır. Deneme beş hafta sürdürülmüştür.

Araştırmada kullanılan yem maddelerinin ve rasyonların besin madde miktarları AOAC (3)'de bildirilen analiz metotlarına göre belirlenmiştir. Metabolize olabilir enerji düzeylerinin hesaplanmasında ise TSE (25)'nin önerdiği formül kullanılmıştır.

Denemenin başlangıcında (0), 1, 2, 3, 4 ve 5 haftalık yaşta hayvanlar tek tek tartılarak canlı ağırlıkları belirlenmiştir. Her bir kafesteki grubun yem tüketimi haftalık olarak yapılan tartımlarla tespit edilmiştir. Haftalık yemden yararlanma değerleri ise birim canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı olarak bulunmuştur.

Karkas randımanının belirlenmesi için her gruptan altı erkek, altı dişi olmak üzere (her kafesten üç erkek, üç dişi) 12 bıldırcın rasgele seçilerek tartılmıştır. Bıldırcınlar, aç bırakılmadan kesime alınmış ve ıslak yola tabi tutulmuşlardır. Ayaklar kesilip iç organlar çıkartılarak karkaslar temizlenmiştir. Karkaslar +4°C'de 18 saat bekletildikten sonra tartılarak soğuk karkas ağırlıkları belirlenmiştir. Soğuk karkas ağırlığı kesim öncesi ağırlığa bölünerek soğuk karkas randımanı hesaplanmıştır.

Değişkenlere göre gruplar arasında istatistik farklılık olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiştir.

Farklılık bulunduğu durumda farklılığın hangi gruptan veya gruplardan kaynaklandığı Duncan testi ile incelenmiştir. Gruplar arasında erkek-dişi oranı bakımından bir farklılığın olup olmadığının kontrolünde Ki-kare testi kullanılmıştır (24). İstatistik analizler SPSS paket programı yardımı ile yapılmıştır.

Tablo 1. Araştırma rasyonlarının bileşimi, %.
Table 1. The composition of experimental rations, %.

Yem maddesi	Gruplar		
	1-2-3	4-5-6	7-8-9
Mısır	45.0	35.0	25.0
Arpa	10.0	23.5	37.0
Soya küspesi	33.0	32.0	31.0
Tavuk mezbaha unu	3.0	3.0	3.0
Balık unu	1.7	1.7	1.7
Bitkisel yağ	5.3	2.8	0.3
Mermer tozu	0.8	0.8	0.8
Dikalsiyum fosfat	0.4	0.4	0.4
Tuz	0.3	0.3	0.3
Vitamin premiksi ¹	0.2	0.2	0.2
Mineral premiksi ²	0.1	0.1	0.1
DL Metiyonin	0.2	0.2	0.2

- 1 : Vitamin premiksi: Her 2.5 kilogramında 15 000 000 IU A vit, 1 500 000 IU D₃ vit, 50 000 IU E vit, 5 g K₃ vit, 3g B₁ vit, 6 g B₂ vit, 25 g niasin, 10 g kalsiyum D pantotenat, 5 g B₆ vit, 30 mg B₁₂ vit, 750 mg folik asit, 125 mg D-biotin
2 : Mineral premiksi: Her bir kilogramında 80 g Mn, 30 g Fe, 60 g Zn, 5 g Cu, 0.5 g Co, 2 g I ve 235.68 g Ca

Bulgular

Rasyonların kimyasal bileşimi Tablo 2'de gösterilmektedir. Deneme süresince 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9. gruplardan sırasıyla 5, 6, 5, 6, 5, 4, 7, 4 ve 4 bıldırcın ölmüştür. Ölümün bir kısmı kafes tellerine sıkışmak suretiyle gerçekleşmiştir.

Tablo 2. Araştırma rasyonlarının kimyasal bileşimi, %.
Table 2. The chemical composition of experimental rations, %.

Gruplar	1-2-3	4-5-6	7-8-9
Kuru madde	92.12	91.95	91.10
Ham protein	23.78	24.69	23.85
Ham yağ	7.15	4.97	3.13
Ham kül	5.51	5.55	5.82
Ham selüloz	2.75	3.39	3.46
Kalsiyum	1.04	0.90	0.94
Fosfor	0.48	0.49	0.49
Metabolize olabilir enerji, kcal/kg*	3234	3001	2795

* Hesaplama TSE (25) No: 9610'a göre yapılmıştır.

Deneme gruplarındaki haftalık ortalama canlı ağırlıklar Tablo 3'de gösterilmektedir. Gruplarda canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri ise Tablo 4'de verilmektedir. Grupların ortalama karkas ağırlıkları ve randımanları Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 3. Deneme gruplarında ortalama haftalık canlı ağırlıklar, g (ortalama \pm standart hata).
Table 3. Mean weekly live weight of experimental groups, g (mean \pm standard error).
n=32

Gruplar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Virginiamycin düzeyi, ppm	0	5	20	0	5	20	0	5	20	F
Metabolize olabilir enerji düzeyi kcal/kg	3200			3000			2800			
Deneme başlangıcı	8.99 a	8.85 a	8.83 a	8.19 b	8.18 b	9.00 a	8.40 b	8.17 b	7.59 c	15.96**
	0.15	0.13	0.12	0.09	0.13	0.13	0.10	0.13	0.09	
1. hafta	17.34	16.86	17.18	17.85	17.15	17.34	16.85	17.56	19.00	1.57
	0.39	0.42	0.35	0.54	0.62	0.65	0.61	0.47	0.61	
2. hafta	38.64 b	40.15 b	38.17 b	40.60 b	39.64 b	42.54 b	39.22 b	39.49 ab	49.74 a	2.36*
	1.22	1.50	1.49	1.81	1.78	1.96	1.98	1.62	1.57	
3. hafta	76.27	76.39	75.06	67.40	73.65	79.05	74.05	72.38	77.96	1.65
	2.13	2.42	2.80	3.29	2.46	2.77	3.30	2.25	2.50	
4. hafta	114.11	114.45	108.44	106.74	108.11	108.68	105.92	105.54	107.41	0.87
	3.04	2.53	3.50	3.72	3.08	3.49	4.46	3.98	3.14	
5. hafta	155.27	151.70	143.44	137.13	147.71	149.25	140.78	136.95	138.83	2.30
	3.63	3.84	4.22	3.36	4.16	3.48	4.51	4.70	3.49	

a,b,c : Aynı satırda farklı harfler taşıyan değerler arasında farklılık istatistik bakımdan önemlidir * p<0.05. ** p<0.01.

Tablo 4. Gruplarda ortalama canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri.
Table 4. Mean live weight gain, feed consumption and feed efficiency values of groups.

Gruplar	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Virginiamycin düzeyi, ppm	0	5	20	0	5	20	0	5	20
Metabolize olabilir enerji düzeyi kcal/kg	3200			3000			2800		
Canlı ağırlık artışı, g	146.1	138.6	142.9	135.7	131.4	132.9	128.9	122.0	130.8
Yem tüketimi, g	398.3	396.6	387.9	337.2	390.7	394.0	386.8	370.9	390.0
Yemden yararlanma oranı*	2.79	2.86	2.71	2.78	2.97	2.96	3.00	3.04	2.98

* kg yem/kg canlı ağırlık artışı

Tablo 5. Gruplarda ortalama soğuk karkas ağırlığı ve randımanı (ortalama \pm standart sapma).
Table 5. Mean cold carcass weight and carcass yield of groups (mean \pm standard error).

Gruplar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Virginiamycin düzeyi, ppm	0	5	20	0	5	20	0	5	20	F
Metabolize olabilir enerji düzeyi kcal/kg	3200			3000			2800			
Dişi (n=6)										
Canlı ağırlık, g	167.57	157.52	164.27	163.95	153.32	154.48	148.40	140.60	154.60	1.71
	7.16	5.68	3.72	6.25	10.18	5.48	7.24	4.62	4.76	
Karkas ağırlığı, g	117.78	111.70	117.03	108.10	105.72	107.35	106.05	98.45	108.87	1.21
	5.96	4.67	3.68	5.67	8.16	4.63	6.25	4.70	3.40	
Karkas randımanı, %	70.27	70.91	71.21	66.55	68.72	69.43	71.29	69.86	70.44	0.98
	1.56	1.44	1.14	3.14	0.80	1.19	0.86	1.13	0.90	
Erkek (n=6)										
Canlı ağırlık, g	138.26b	142.83b	160.03a	133.22b	146.82b	138.25b	144.25b	140.03b	143.30	2.69*
	2.36	8.36	3.06	1.88	6.05	3.24	3.88	5.07	3.81	
Karkas ağırlığı, g	98.48b	102.73b	117.70a	91.68b	104.37b	97.25b	99.48b	96.88b	103.32b	3.11**
	2.36	6.91	2.65	2.27	5.45	2.71	4.07	4.71	3.49	
Karkas randımanı %	71.22	71.70	73.57	68.77	70.94	70.31	68.96	69.09	72.04	1.88
	1.01	0.93	1.16	0.80	0.87	0.42	2.09	1.61	0.82	

ab : Aynı satırda farklı harfler taşıyan değerler arasında farklılık istatistik bakımdan önemlidir * p<0.05. ** p<0.01.

Yapılan istatistik analiz sonucunda gruplarda bulunan erkek ve dişi bildircin sayısında önemli bir farklılık olmadığı ($\chi^2 = 6.50$) tespit edilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Farklı enerji düzeylerindeki etlik bildircin yemlerine katılan virginiamycin'in etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada beş hafta sonunda canlı ağırlık yönünden gruplar arasında istatistik bir fark bulunamamıştır. Grupların düzenlenmesinde civcivlerin tesadüfi olarak bölümlere yerleştirilmesi sonucunda ilk tartımda canlı ağırlık açısından gruplar arasında istatistik olarak önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır ($p < 0.01$). Araştırmada rasyonlara farklı düzeyde virginiamycin ilavesinin bildircinlerin canlı ağırlıklarını etkilememesi, broylerler için bildirilen bazı araştırma bulgularıyla (2,22,28) uyum içerisindedir. Buna karşılık, Miles ve ark. (19) 10 ppm virginiamycin katkısının broylerde canlı ağırlığı artırdığını ($p < 0.05$) tespit etmişlerdir.

Tüm araştırma süresi göz önüne alındığında bildircinlardaki en yüksek canlı ağırlık artışı enerji düzeyi en yüksek olan ve virginiamycin içermeyen grupta gerçekleşmiştir. En düşük canlı ağırlık artışı ise en düşük enerjili ve 5 ppm virginiamycin içeren grupta ortaya çıkmıştır. Bu gruptaki ortalama canlı ağırlık artışı en fazla canlı ağırlık artışı gösteren gruptan %16.51 daha düşük olmuştur. Rasyonlarda enerji düzeyinin artırılması canlı ağırlık artışını olumlu yönde etkilerken virginiamycin katkısının belirgin bir etkisinin olmadığı Tablo 4'te görülmektedir. Aynı şekilde Ertaş (10) 10, 15 ve 20 ppm, Gou ve ark. (12) 20 ppm, Proudfood ve ark. (22) 11 ppm düzeyinde virginiamycin katkısının broylerde canlı ağırlık artışı üzerine belirgin bir etkisini izleyememişlerdir. Bartov (6), antibiyotik katkısının broylerde 7-28. günler arasında canlı ağırlık artışını olumlu yönde etkilediğini, 28-49. günler ve 7-49. günler arasında istatistik olarak herhangi bir etkisinin olmadığını belirlemiştir. Araştırma bulgularından farklı olarak Okan ve ark. (21) da iki haftalık bildircinlerde yemlere yapılan 20 ppm'lik virginiamycin veya avoparcin katkısının canlı ağırlık kazancını önemli derecede ($p < 0.05$) artırdığını kaydetmişlerdir. Bafundo (4) ise düşük enerjili yemlere monensin katkısının civcivlerde canlı ağırlık artışını iyileştirdiğini bildirmiştir.

Beş haftalık araştırma sonunda gruplarda yem tüketiminin birbirine benzer olduğu Tablo 4'den gözlenmektedir. Araştırma bulgularına benzer olarak bazı araştırmacılar (12,16) virginiamycin katkısının broylerde yem tüketimini etkilemediğini bildirmişlerdir. Okan ve ark. (21) ise, iki haftalık bildircin rasyonlarına katılan 20

ppm virginiamycin'in veya avoparcin'in yem tüketimini önemli ölçüde ($p < 0.001$) artırdığını tespit etmişlerdir.

Yapılan araştırmada aynı enerji ve farklı virginiamycin düzeyine sahip grupların yemden yararlanma oranları benzer bulunmuştur. Bunun yanında, yem enerjisinin 2800 kcal/kg olduğu gruplarda yemden yararlanma oranı rakamsal olarak olumsuz yönde etkilenmiştir. Araştırmada farklı virginiamycin düzeylerindeki gruplarda yemden yararlanma oranlarının benzer olması bazı araştırmacıların (2,9,10,12,17) broylerler üzerindeki çalışma bulguları ile uyum içerisindedir. Aynı şekilde, Okan ve ark. (21) iki haftalık bildircin rasyonlarına katılan 20 ppm virginiamycin veya avoparcin'in, yemden yararlanma oranını değiştirmediğini tespit etmişlerdir. Buna karşılık, Wiedner ve Thomann (27), yüksek protein ve yüksek enerjili yemlere katılan avoparcin'in broylerde yemden yararlanma oranını iyileştirdiğini tespit etmişlerdir. Bazı araştırmacılar (5,18) büyümeyi artırıcıların performans üzerine olan olumlu etkisinin erken yaşta önemli olduğunu, bu etkinin yaş ile azaldığını ve daha sonra etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Miles ve ark. (19) 10 ppm virginiamycin katkısının broylerde yemden yararlanmayı etkilemediğini 20 ppm düzeyindeki katkının ise yemden yararlanma oranını artırdığını ($p < 0.05$) belirlemişlerdir. Kumararaj ve ark. (16) 5 ppm'lik virginiamycin düzeyinin broylerde yemden yararlanma oranını etkilemediğini, buna karşılık 10, 15 ve 20 ppm'lik düzeylerinin yemden yararlanma oranını olumlu yönde etkilediğini ($p < 0.01$) bildirmişlerdir.

Yapılan araştırmada dişi ve erkek bildircinlerde farklı enerji düzeylerindeki yemlere yapılan virginiamycin katkısının soğuk karkas randımanı bakımından herhangi bir değişikliğe neden olmadığı görülmektedir. Virginiamycin'in karkas randımanı üzerine herhangi bir etkisinin olmaması Ertaş (10) ile Vukic-Vranjes ve Wenk (26)'in bulguları ile uyum içerisindedir. Buna karşın, Bartov (5) ile Izat ve ark. (15) ise yemlere yapılan virginiamycin katkısının, Woodward (28) yüksek enerjinin ve/veya virginiamycin katkısının broylerde sıcak ve soğuk karkas randımanını artırdığını ($p < 0.05$) kaydetmişlerdir. Bartov (6)'un yaptığı bir başka denemede, farklı antibiyotik (bacitracin, avoparcin, virginiamycin) katkılarının 31 günlük piliçlerde karkas randımanını istatistik olarak değiştirmediğini belirlemiştir.

Denemelerde farklı sonuçların elde edilmesi rasyonların farklı yem maddelerinden oluşmasından ve besin madde bileşiminin farklı olmasından kaynaklanabileceği bildirilmiştir (23).

Sonuç olarak, stres oluşturacak faktörlerin bulunmadığı ve optimum hijyen koşullarının sağlandığı

araştırma ortamında yetiştirilen bıldırcınların rasyonlarında antibiyotik kullanılması besisi performansı üzerinde yararlı bir etki sağlamadığı görülmüştür.

Kaynaklar

1. **Allen CM, Bedford MR, McCracken KJ** (1995): A synergistic response to enzyme and antibiotic supplementation of wheat-based diets for broilers. 10th European Symposium on Poultry Nutrition. October 15-19th Antalya. World's Poultry Sci Assoc Proceed. 369-370.
2. **Alp M, Kahraman R, Kocabağlı N, Eren M, Şenel HS** (1993): Antibiyotiklerin broylerlerin performansı, doku iz element konsantrasyonu ve ince bağırsak ağırlığına etkileri. İstanbul Üniv Vet Fak Derg, **19**, 159-169.
3. **AOAC** (1984): *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 14th ed, Inc, Arlington, Virginia.
4. **Bafundo KW** (1986): Monensin efficacy containing suboptimal energy or protein. *Poult Sci*, **65**, 1076-1086
5. **Bartov I** (1992): Effects of energy concentration and duration of feeding on the response of broiler chicks to growth promoters. *Br Poult Sci*, **33**, 1057-1068.
6. **Bartov I** (1994): Effect of growth promoters on monensin toxicity in broiler chicks. *Br Poultry Sci*, **35**, 123-133.
7. **Buresh RE, Miles RD, Harms RH** (1985): Influence of virginiamycin on phosphorus utilization by broiler chicks. *Poultry Sci*, **64**, 757-758.
8. **Dilworth BC, Day EJ** (1978): *Lactobacillus* cultures in broiler diets. *Poultry Sci*, **57**, 1101 (Abst.).
9. **Erdoğan Z** (1999): Broyler rasyonlarında antibiyotik ve probiyotik kullanılması. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg*, **39**, 57-69.
10. **Ertaş S** (1999): Broyler rasyonlarına farklı düzeylerde katılan virginiamisin ve salinomisin besisi performansına etkileri. AÜ Sağlık Bilimleri Enst. Doktora Tezi. Ankara.
11. **Fethiere R, Miles RD** (1987): Intestinal tract weight of chicks fed an antibiotic and probiotic. *Nutr Rep Int*, **36**, 1305-1309.
12. **Gou F, Kwakkel RP, Versteegen MWA** (2000): The use of Chinese herbs as alternative for growth promoters in broiler diets. XXXI World's Poultry Congress. 20-25 Augst 2000, Montreal, Canada, P 18.06
13. **Harms RH, Ruiz N, Miles RD** (1986): Influence of virginiamycin on broilers fed four levels of energy. *Poultry Sci*, **65**, 1984-1986.
14. **Henry PR, Ammerman CB, Miles RD** (1986): Influence of virginiamycin and dietary manganese on performance, manganese utilization and intestinal tract weight of broilers. *Poultry Sci*, **65**, 321-324.
15. **Izat AL, Colberg M, Reiber MA, Adams MH, Skinner ST, Cabel MC, Stilborn HL, Waldroup PW** (1990): Effect of different antibiotics on performance, processing characteristics and parts yield of broiler chickens. *Poultry Sci*, **69**, 1787-1791.
16. **Kumararaj R, Narahari D, Kantharaj K** (2000): Performance of broilers supplemented with virginiamycin. XXI world's Poultry Congress. 20-25 August 2000, Montreal, Canada. P6.13.
17. **Lee SJ, Kim SS, Suh OS, Na JC, Lee SH, Chung SB** (1993): Effect of dietary antibiotics and probiotics on the performance of broiler. *J Agric Sci*, **35**, 539-548.
18. **March BE, Soong R, Macmillan C** (1978): Growth rate, feed conversion and dietary metabolizable energy in response to virginiamycin supplementation of different diets. *Poultry Sci*, **57**, 1346-1350.
19. **Miles RD, Janky DM, Harms RH** (1984): Virginiamycin and broiler performance. *Poultry Sci*, **63**, 1218-1221.
20. **Oguntona T, Zubair AK** (1988): Research note: Response of guinea fowl (*Numide meleagris*) to dietary supplementation of zinc bacitracin. *Poultry Sci*, **67**, 145-148.
21. **Okan F, Kutlu HR, Canoğulları S, Baykal I** (1995): Effect of antibiotics supplementation to the diet on fattening performance of Japanese quail. 10th European Symposium on Poultry Nutrition. October 15-19th 1995. Antalya-Turkey. World Poultry Sci Assoc Proceed. 383-384.
22. **Proudfoot FG, Jackson ED, Hulan HW** (1990): The response of male chicken broilers to the dietary addition of virginiamycin. *Poultry Sci*, **69**, 1713-1717.
23. **Stutz MW, Lawton GC** (1984): Effects of diet and antimicrobials on growth, feed efficiency, intestinal *Clostridium perfringens* and ileal weight of broiler chicks. *Poultry Sci*, **63**, 2036-2042.
24. **Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V** (1994): *Biyostatistik*. 5. Baskı. Özdemir Yayıncılık. Ankara.
25. **TSE** (1991): *Hayvan Yemleri-Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metot)*. TSE No: 9610. Türk Standartları Enstitüsü. Ankara.
26. **Vukic-Vranjes MV, Wenk C** (1995): Influence of dietary enzyme complex on the performance of broilers fed on diets with and without antibiotic supplementation. *Br Poultry Sci*, **36**, 265-275.
27. **Wiedmer H, Thomann W** (1978) Avoparcin in broiler feed. *Poultry Int*, May **17**, 22-24.
28. **Woodward SA, Harms RH, Miles RD, Janky DM, Ruiz N** (1988): Influence of virginiamycin on yield of broilers fed four levels of energy. *Poult Sci*, **67**, 1222-1224.
29. **Yalçın S, Önel AG, Şehu A, Onbaşlar İ** (2000). Bıldırcın besisinde enzim, probiyotik ve antibiyotik kullanılması. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, **47**, 351-360.

Geliş tarihi: 17.7.2001 / Kabul tarihi: 8.3.2002

Yazışma adresi:

Doç. Dr. Adnan Şehu

Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,

Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı

Dışkapı, 06110, Ankara

sehu@veterinary.ankara.edu.tr