

## BROYLER YEMLERİNE KATILAN ROKSARSON - METİKLORPİNDOL KOMBİNASYONUNUN BESİ PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Mustafa EREN\*      Gülay DENİZ\*\*      Hakan BİRİCİK\*\*  
Ş. Şule GEZEN\*\*\*      İ. İsmet TÜRKMEN\*\*\*\*      H. Melih YAVUZ\*\*\*\*\*

### ÖZET

*Bu çalışmanın amacı, broyler yemlerine metiklorpindol ile kombine olarak katılan roksarsonun canlı ağırlık kazancı, yemden yararlanma ve karkas randımanı üzerine etkilerinin metiklorpindolun etkileriyle karşılaştırmaktır. Denemede toplam 210 adet, günlük Avian Farms broyler erkek civciv kullanılmış ve civcivler Grup 1, Grup 2, Grup 3 şeklinde 3 ana gruba ayrılmışlardır. Ayrıca ana grupların her biri eşit sayıda hayvan içeren beş tekrar grubuna ayrılmıştır. Araştırma 39 gün sürdürülmüş, bütün gruplara ilk üç hafta izokalorik ve izonitrojenik olarak hazırlanmış broyler civciv başlangıç yemi, daha sonraki haftalarda ise broyler piliç geliştirme yemi ad libitum olarak yedirilmiştir. Grup 1(MET), 2(ROK) ve 3(MET+ROK) için hazırlanan yemlere sırasıyla 125 mg/kg metiklorpindol, 45.4 mg/kg 3-nitro-4-hidroksifenilarsonik asit (roksarson) ve 45.4 mg/kg 3-nitro-4-hidroksifenilarsonik asit (rokarson) + 125 mg/kg metiklorpindol katılmıştır.*

*Araştırmanın 14. gününde ROK grubunun ortalama canlı ağırlık artışı MET+ROK grubundan, yemden yararlanma oranı ise MET ile MET+ROK gruplarından önemli derecede ( $P<0.05$ ) daha iyi bulunmuştur. Denemenin sonunda grupların canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma*

\* Yard. Doç. Dr.; U.Ü. Vet. Fak. Hay. Bes. ve Besl. Hast. ABD, Bursa-Türkiye  
\*\* Araş. Gör. Dr.; U.Ü. Vet. Fak. Hay. Bes. ve Besl. Hast. ABD, Bursa-Türkiye  
\*\*\* Araş. Gör. Dr.; U.Ü. Vet. Fak. Hay. Bes. ve Besl. Hast. ABD, Bursa-Türkiye  
\*\*\*\* Öğr. Gör. Dr.; U.Ü. Vet. Fak. Hay. Bes. ve Besl. Hast. ABD, Bursa-Türkiye  
\*\*\*\*\* Prof. Dr.; U.Ü. Vet. Fak. Hay. Bes. ve Besl. Hast. ABD, Bursa-Türkiye

oranı, yem tüketim miktarı ve karkas randımanı değerleri arasında istatistiki öneme sahip bir farklılık saptanmamıştır.

*Anahtar Kelimeler: Roxarsone, Meticlorpindol, Broiler, Karkas.*

## SUMMARY

### **Investigating of The Effect of Roxarsone - Meticlorpindol Combination Supplemented to Broiler Feed on Fattening Performance**

*The objective of this study was to compare effects of roxarsone combined with meticlorpindol supplemented into the broiler feeds, with effects of meticlorpindol on weight gain, feed conversion and carcass dressing percentage.*

*In the experiment, a total of 210 one day old male Avian Farms broiler chicks were used, and they were assigned in 3 groups as one Group 1, Group 2 and Group 3. Also each treatment group was divided into 5 replicate groups each containing the equal number of chicks. The experiment lasted 39 days. During the first three weeks, all groups were fed on the broiler starter feeds prepared as isocaloric and isonitrogenic, and for the next weeks they were given broiler grower feeds, ad libitum. Feeds prepared for the 1<sup>st</sup> (MET) and 2<sup>nd</sup> (ROK), 3<sup>rd</sup> (MET+ROK) groups were supplemented with 125 mg/kg meticlorpindol, 45.4 mg/kg 3-nitro-4-hydroxyphenylarsonic acid (roxarsone) and 45.4 mg/kg 3-nitro-4-hydroxyphenylarsonic acid + 125 mg/kg meticlorpindol respectively.*

*In the 14<sup>th</sup> days, body weight gain of the ROK group was found much higher than MET+ROK group ( $P<0.05$ ). Feed conversion ratio of the ROK group was better than the others in the 14<sup>th</sup> days ( $P<0.05$ ). At the end of the trial, differences between body weight gain, feed conversion ratio, feed consumption value and carcass dressing percentage of the groups were not found valuable statistically.*

*Key Words: Roxarsone, Meticlorpindol, Broiler, Carcass.*

## GİRİŞ

Türkiye'de beyaz et üretiminin artırılmasına yönelik bir çok çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmalar kapsamında hayvan ıslahı gibi uzun vadeli çalışmaların yanı sıra, kısa vadede sonuç alınabilecek çalışmalar da geniş yer tutmaktadır. Söz konusu kısa vadeli çalışmalar daha çok birim hayvandan elde edilecek verimin artırılması amacıyla, barınak ve bakım koşullarının

iyileştirilmesi, yem maddelerinin işlenme teknikleri ve yem katkı maddelerinin kullanılması üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Roksarson'un (3-nitro-4-hidroksifenilarsonik asit) broylerlerde ve beç tavuklarında pigmentasyon, canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanmayı artırmak ve de sekal koksidiyozisi kontrol altına almak amacıyla kullanılan büyüme ilerletici bir yem katkı maddesi olduğu bildirilmektedir<sup>1-4</sup>. Arsenik bileşiklerinin büyümeyi artırıcı etkilerinin mekanizması tam olarak açıklanamamakla birlikte, doku kültürlerine sodyum arsenit katılmasıyla civciv hücrelerinde büyümenin belirgin şekilde arttığının belirtildiği bir araştırma sonucu bulunmaktadır<sup>5</sup>. Bu yayında doku kültürlerine sodyum arsenit katıldığında, polipeptitlerde metilasyonun arttığı ifade edilmektedir. Metiklorpindol ise broyler yemlerinde kullanılan antikoksidiyal bir yem katkı maddesidir<sup>6</sup>. Koksidiyozis geçiren hayvanlarda zarar gören barsak dokularının bağ doku ile onarılması sonucunda absorpsiyon işleminin aksadığı ve yemden yararlanmanın azaldığı ifade edilmektedir<sup>7</sup>. Roksarson'un çeşitli antikoksidiyaller ile kombine kullanımında antikoksidiyal etkiyi artırdığı ve barsaktaki koksidiyoz lezyonlarını azalttığı bildirilmektedir<sup>8-10</sup>.

Broyler yemlerinde, roksarsonun antikoksidiyaller ile kombine kullanımına ilişkin çalışmalar incelendiğinde birbirinden farklı sonuçlarla karşılaşmaktadır. Bailey ve ark.<sup>11</sup> monensin içeren broyler rasyonlarına roksarson katılmasının, yedi haftalık besi süresi sonunda canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmayı önemli derecede etkilemediğini bildirmişlerdir. Wauldroup ve ark.<sup>12</sup> ise broyler rasyonlarında narasin ve roksarson'un birlikte kullanılmasının canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmayı önemli düzeyde iyileştirdiğini ileri sürmüşlerdir. Bafundo ve ark.<sup>13</sup> tarafından broylerler üzerinde yapılan bir çalışmada 0, 60 ve 80 ppm düzeyinde narasin içeren rasyonların her birine 0, 25 ve 50 ppm'lik dozlarda roksarson katılmasının performans üzerindeki etkileri araştırılmış, araştırma sonunda 0 ve 60 ppm düzeyinde narasin içeren rasyonlara roksarson katılmasının canlı ağırlık kazancını artırdığı, fakat aynı sonucun narasin'in 80 ppm düzeyinde kullanıldığı gruplarda gözlenmediği belirtilmiştir.

Bilindiği gibi günümüzde, koksidiyoz enfeksiyonlarından korunma amacıyla kanatlı yemlerine antikoksidiyal katkısı zorunlu hale gelmiştir. Son yıllarda broyler yemlerinde antikoksidiyal olarak kullanılan yem katkı maddelerinden birisi de metiklorpindoldür. Bu araştırma, broyler yemlerine roksarsonun tek başına veya metiklorpindol ile kombine olarak katkısının canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma ve karkas randımanı üzerindeki etkilerinin, günümüzdeki kanatlı yemlerinde rutin olarak bulunması zorunlu antikoksidiyallerden biri olan metiklorpindolün etkisiyle karşılaştırmak amacıyla planlanmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Araştırma U.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Sağlığı ve Hayvansal Üretim Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde bulunan, yerde yetiştirme sistemine göre düzenlenmiş olan deneme kümesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada hayvan materyali olarak 210 adet günlük yaşta Avian Farms broyler erkek civciv kullanılmıştır. Civcivler Grup 1(MET), 2(ROK) ve 3(MET+ROK) şeklinde 70'şer civcivlik 3 ana gruba ayrılmış, ayrıca her ana grup 14'er adet civciv içeren 5 tekrar grubuna ayrılmıştır. Denemede kullanılan yemler U.Ü. Veteriner Fakültesi Yem Ünitesi'nde bulunan 50 kg kapasiteli kırma-karıştırma makinesinde, toz formda hazırlanmıştır.

Araştırmada bütün gruplara ilk 21 gün izokalorik ve izonitrojenik olarak hazırlanmış broyler civciv başlangıç yemi, 21. günden kesimin yapıldığı 39. güne kadar ise broyler piliç geliştirme yemi ad libitum olarak yedirilmiştir. Grup 1(MET), 2(ROK) ve 3(MET+ROK) için hazırlanan yemlere sırasıyla 125 mg/kg metiklorpindol, 45.4 mg/kg 3-nitro-4-hidroksifenilarsonik asit (roksarson) ve 45.4 mg/kg 3-nitro-4-hidroksifenilarsonik asit (roksarson) + 125 mg/kg metiklorpindol katılmıştır. Araştırmada kullanılan başlangıç ve geliştirme dönemine ait yemlerin ham madde kompozisyonları ile besin maddesi ve enerji kapsamaları Tablo I'de gösterilmiştir.

Bütün gruplara yemler civciv döneminde plastik tabla, büyütme döneminde ise kova tipi elle doldurmalı yemlikler ile verilmiştir. İçme suyu civciv döneminde elle doldurmalı, piliç döneminde ise otomatik suluklar ile sağlanmıştır.

Tüm grupların canlı ağırlıkları ve yem tüketimleri araştırmanın 1, 14, 28 ve 39. günlerinde belirlenmiştir. Yemden yararlanma oranları ise tüketilen yemin kazanılan canlı ağırlığa bölünmesiyle hesaplanmıştır. Karkasların tartımı kesim, tüy yolma ve iç temizleme işleminden sonra gerçekleştirilmiştir. Karkas randımanı, karkas ağırlığının besi sonu canlı ağırlığına % oranı olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada kullanılan yemlerin kimyasal analizleri U.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Laboratuvarında A.O.A.C.'de<sup>14</sup> belirtilen metotlar ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma verilerinin istatistik değerlendirmesi Instat isimli bilgisayar programında "Varyans Analizi" metodu kullanılarak yapılmıştır. Eğer varyans analizinde gruplar arasında istatistikî önemde fark bulunmuşsa farklı olan grupları belirlemek için "Tukey" (Gerçek Önemli Fark) testi kullanılmıştır<sup>15</sup>.

Tablo: I

**Araştırmada Kullanılan Broyler Başlangıç ve Geliştirme Yemlerinin Ham Madde Kompozisyonları ile Besin Maddesi ve Enerji Kapsamları**

Ham Maddeler	Grup 1 (MET)		Grup 2 (ROK)		Grup 3 (MET+ROK)	
	Başlangıç	Geliştirme	Başlangıç	Geliştirme	Başlangıç	Geliştirme
Mısır	60.65	56.90	60.65	56.90	60.65	56.80
Soya küspesi (44)	22.63	27.78	22.63	27.78	22.63	27.78
Tam Yağlı Soya	-	7.48	-	7.48	-	7.48
Balık Unu	11.32	-	11.32	-	11.32	-
Bitkisel Yağ	4.37	5.00	4.37	5.00	4.37	5.00
Tuz	0.28	0.38	0.28	0.38	0.28	0.38
Mermer Tozu	0.19	0.73	0.19	0.73	0.19	0.73
Dikalsiyumfosfat	0.11	1.29	0.11	1.29	0.11	1.29
Vit-Min Premiksi <sup>1</sup>	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
DL-Metiyonin	0.10	0.09	0.10	0.09	0.10	0.09
Kapindol <sup>2</sup>	0.10	0.10	-	-	0.10	0.10
Kavimix Roksarson <sup>3</sup>	-	-	0.10	0.10	0.10	0.10
<b>Analiz<sup>4</sup></b>	<b>Başlangıç</b>		<b>Geliştirme</b>			
Kuru Madde (%)	87.12		87.18			
Ham Protein (%)	22.50		19.46			
Ham Yağ (%)	7.35		7.67			
Ham Kül (%)	4.45		5.56			
Nişasta (%)	42.30		43.50			
Sakaroz (%)	3.21		4.27			
Metabolize Olabilir Enerji (Kkal/kg)	3204		3201			

<sup>1</sup> KAVİMİX VM 214: Her 2.5 kg KAVİMİX VM 214 içerisinde Vit A 12.000.000 IU, Vit D<sub>3</sub> 15.000.000, Vit E 30.000 mg, Vit K<sub>3</sub> 5.000 mg, Vit B<sub>1</sub> 3.000 mg, Vit B<sub>2</sub> 6.000 mg, Vit B<sub>6</sub> 5.000 mg, Vit B<sub>12</sub> 30 mg, Nikotin amid 40.000 mg, Kalsiyum-D-Pantotenat 10.000 mg, Folik asit 750 mg, D-Biotin 75 mg, Kolin Klorid 375.000 mg, Mangan 80.000 mg, Demir 80.000 mg, Çinko 60.000 mg, Bakır 8.00 mg, İyot 500 mg, Kobalt 200mg, Selenyum 150 mg, Antioksidan 10.00 mg mevcuttur.

<sup>2</sup> KAPİNDOL: Her 1 kg KAPİNDOL içerisinde 125.000 mg metiklorpindol mevcuttur.

<sup>3</sup> KAVİMİX ROKSARSON: Her 1 kg KAVİMİX ROKSARSON içerisinde 45400 mg 3-nitro-4-hidroksifenilarsonik asit mevcuttur.

<sup>4</sup> Yemlerin besin maddeleri ve enerji kapsamları doğal halde verilmiştir.

## BULGULAR

MET, ROK ve MET+ROK gruplarındaki hayvanların değişik dönemlerdeki canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarına ait ortalama değerler Tablo II'de verilmiştir. Tablo II'de de görüldüğü gibi araştırmanın 14. gününde ROK grubunun ortalama canlı ağırlık artışı MET+ROK grubundan, yemden yararlanma oranı ise MET ve

MET+ROK gruplarından önemli derecede ( $P<0.05$ ) daha iyi bulunmuştur. Denemenin sonunda grupların ortalama canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı ve yem tüketim miktarları arasında istatistiki öneme sahip bir farklılık saptanmamıştır.

**Tablo: II**  
**Kontrol ve Deneme Gruplarının Ortalama Yem Tüketim Miktarları İle Canlı Ağırlık Artışları ve Yemden Yararlanma Oranları**

	Araştırma		Grupları			
	Grup 1 (MET)		Grup 2 (ROK)		Grup 3 (MET+ROK)	
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$
Grupların Ortalama Yem Tüketim Miktarları (g)						
0-14. Gün	475.31	4.36	467.95	4.55	457.84	10.96
0-28. Gün	1886.00	25.48	1865.00	16.32	1782.90	38.58
0-39. Gün	3567.10	38.58	35.04.20	55.19	3518.50	50.36
Grupların Ortalama Canlı Ağırlık Artışları (g)						
0-14. Gün	334.24 <sup>ab</sup>	7.47	350.68 <sup>a</sup>	5.66	321.42 <sup>b</sup>	7.02
0-28. Gün	1155.20	27.42	1176.22	7.35	1105.13	17.14
0-39. Gün	1915.47	13.55	1908.21	34.73	1904.72	24.50
Grupların Yemden Yararlanma Oranları						
0-14. Gün	1.41 <sup>a</sup>	0.029	1.33 <sup>b</sup>	0.014	1.41 <sup>a</sup>	0.015
0-28. Gün	1.62	0.018	1.58	0.008	1.60	0.017
0-39. Gün	1.85	0.012	1.83	0.010	1.84	0.022

a, b: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki farklar önemlidir.

Tablo III'te görülen besi sonu canlı ağırlığı, karkas ağırlığı ve karkas randımanı değerleri, gruplar arasında birbirine yakın bulunmuş ve aradaki farkların istatistiki açıdan önem taşımadığı belirlenmiştir.

**Tablo:III**  
**Kontrol ve Deneme Gruplarının Besi Sonu Canlı Ağırlığı, Karkas Ağırlığı ve Karkas Randımanı Ortalama Değerleri (39. Gün)**

GRUPLAR	Besi Sonu Canlı Ağırlığı (g)		Karkas Ağırlığı (g)		Karkas Randımanı (%)	
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$
Grup 1 (MET)	1959.27	23.69	1460.06	20.65	74.52	0.28
Grup 2 (ROK)	1954.32	28.08	1464.95	22.36	74.95	0.25
Grup 3 (MET+ROK)	1949.23	24.67	1451.59	18.81	74.57	0.52

Araştırma süresince MET ve ROK gruplarından 2'şer adet MET+ROK grubundan ise 3 adet hayvan ölmüştür.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Tablo II'de görüldüğü gibi araştırmanın 14. gününde MET, ROK ve MET+ROK gruplarının ortalama canlı ağırlık artışları sırasıyla 334.24, 350.68, 321.42 g, yemden yararlanma oranları ise 1.41, 1.33 ve 1.41 olarak saptanmıştır. Bu sonuçlara göre ROK grubunun ortalama canlı ağırlık artışı MET+ROK grubundan, yemden yararlanma oranı ise MET ve MET + ROK gruplarından önemli derecede ( $P<0.05$ ) daha iyi bulunmuştur. Aynı tablo incelendiğinde, MET, ROK ve MET+ROK gruplarındaki hayvanların deneme sonu ortalama canlı ağırlık artışlarının sırasıyla 1915.47, 1908.21, 1904.72 g, yem tüketim miktarlarının 3567.10, 3504.20, 3518.50g, yemden yararlanma oranlarının ise 1.85, 1.83 ve 1.84 olduğu görülmektedir. Yapılan istatistiki analizler sonucunda grupların deneme sonu canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı ve yem tüketim miktarları arasında istatistiki öneme sahip bir farklılık saptanmamıştır.

Roksarson ve diğer arsenik bileşiklerinin broylerlerde canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanmayı artırdıkları ileri sürülmektedir<sup>1,3,4</sup>. Ek olarak Wauldroup ve ark.<sup>12</sup>, broyler rasyonlarında narasin ile roksarsonun kombine kullanıldıklarında canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmanın önemli düzeyde iyileştiğini bildirmişlerdir. Diğer taraftan araştırmamızda elde edilen sonuçlara benzer şekilde, Bailey ve ark.<sup>11</sup>, roksarsonun monensin ile kombine kullanımının canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmayı önemli derecede etkilemediğini ileri sürmüşlerdir. Bafundo ve ark.<sup>13</sup>, 0 ve 60 ppm dozda narasin içeren rasyonlara roksarson katılmasının broylerin canlı ağırlık kazancını artırdığını fakat aynı sonucun narasin'in 80 ppm dozda kullanıldığı gruplarda gözlenmediğini belirtmişlerdir.

Araştırmada MET, ROK ve MET+ROK gruplarının sırasıyla ortalama besi sonu canlı ağırlıkları 1959.27, 1954.32, 1949.23 g, karkas ağırlıkları 1460.06, 1464.95, 1451.59 g, karkas randımanı değerleri ise % 74.52, % 74.95 ve % 74.57 olarak bulunmuştur (Tablo III). Grupların gerek besi sonu canlı ağırlıkları, gerekse karkas ağırlıkları ve karkas randımanı değerleri arasında istatistiki öneme sahip bir farklılık belirlenmemiştir. Roksarsonun diğer antikoksidiyallerle kombine kullanıldığı broyler besi performansı çalışmalarında karkas randımanı verilerine rastlanmaması sebebiyle verilerin karşılaştırılma olanağı bulunamamıştır.

Bu araştırmanın sonuçları roksarsonun tek başına veya metiklorpindol ile kombine kullanımının, kanatlı yemlerinde rutin olarak kullanılan metiklorpindol katkısı ile karşılaştırıldığında, sağlıklı broylerlerde besi

sonundaki canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma üzerine etkisi olmadığını göstermiştir. Ancak, koksidiyoz etkenleri ile enfekte olmuş hayvanlarda roksarsonun farklı antikoksidiyaller ile kombine kullanımında performans ve antikoksidiyal etkinin arttığının bildirilmesi, bu çalışmada kullanılan kombinasyonun performans üzerindeki etkilerinin koksidiyoz etkenleri ile enfekte olmuş sürülerde de araştırılmasının faydalı olabileceğini düşündürmektedir.

## KAYNAKLAR

1. ROSSOFF, I.S.: Handbook of Veterinary Drugs. Springer Publishing Company, New York, 515, (1974).
2. OGUNTONA, T.: Studies on the response of guinea fowls (*Numida Meleagris*) to antibiotics. *Bri. Poult. Sci.*, 29: 683-687 (1988).
3. ESMINGER, M.E., OLDFIED, J.E., HEINEMANN, W.W.: Feeds and Nutrition. Second Edition, The Esminger Publishing Company, U.S.A., 509 (1990).
4. WALDROUP, P.W., JOHNSON, Z.B., HELLWING, H.M., RAMSEY, B.E., SPENCER, G.K.: The response of broiler chickens to 3-nitro-4-hydroxyphenylarsonic acid (roxarsone) in a series of broiler feeding trials. *Nutr. Rep. Int.*, 30:1079-1088 (1984).
5. WANG, C., GOMER, R.H., LAZARIDES, E.: Heat shock proteins are methylated in avian and mammalian cells. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* . June;78(6):3531-5, (1981).
6. KAYA, S., PİRİNÇÇİ, İ.: Veteriner Uygulamalı Farmakoloji (Cilt 2). 1. Baskı, Medisan Yayın Serisi, 28, Ankara, 458, (1997).
7. TÜRKER, H.: Bilimsel Yönleriyle Tavuk Besleme. Yön Ajans, İstanbul, 94-96, (1988).
8. McDOUGALD, L.R., KESHAVARZ, K., ROSENSTEIN, M.: Anticoccidial efficacy of salinomycin (AHR-3096C) and compatibility with roxarsone in floor-pen experiments with broilers. *Poult. Sci.*, 60:2416-2423 (1981).
9. MITROVIC, M., SCHILDKNECHT, E., TRAINOR, C.: Effect of lasalocid and monensin in combination with roxarsone on lesion reduction and oocyst suppression in chicks infected with *Eimeria tenella* field isolates. *Poult. Sci.*, 56(3):979-984 (1977).
10. SCHILDKNECHT, E.G., EDGAR, S.A., GIVENS, S.V.: Effects of lasalocid (.0125%) in combination with roxarsone on lesion reduction and



- oocyst suppression in chickens infected with *Eimeria tenella* field isolates. *Poult. Sci.*, 59(5):1145-1147 (1980).
11. BAILEY, C.A.: Evaluation of lincomycin and roxarsone when fed in combination with monensin in broilers. *Poult. Sci.*, 38 (3), 595-602 (1988).
  12. WALDROUP, P.W., HELLWING, H.M., RAMSEY, B.E.: Evulation of narasin and roxarsone (3-nitro-4-hydroxyphenylarsonic acid) in diets for broiler chickens. *Nutr. Rep. Int.*, 33:633-640 (1986).
  13. BAFUNDO, K.W., SCHLEGEL, B.F., TONKINSON, L.V., DONOVAN, D.J.: Research Note: Effect of narasin and roxarsone combinations on *Eimeria tenella* infections in floor pen-raised broilers. *Poult. Sci.*, 68:1011-1014 (1989).
  - 14.: Official Methods of Analysis (9 th Ed.), Vail-Balloa Pres Inc., Binghampton, N.Y., 38/1165, (1980).
  15. SÜMBÜLOĞLU, K., SÜMBÜLOĞLU, V.: *Biyostatistik 6. Baskı*, Özdemir Yayıncılık, Ankara, (1995).

---

**Yazının Geliş Tarihi: 24.05.1999**