

BROYLER RASYONLARINDA PROBİYOTİK VE ZINC BACITRACIN KULLANIMI

Ahmet ERGÜN¹

Sakine YALÇIN¹

Pınar SAÇAKLI²

The usage of probiotic and zinc bacitracin in broiler rations

Summary: *This experiment was carried out to determine the effects of the usage of probiotic (protexin™) and antibiotic (zinc bacitracin) alone or in combination in broiler rations on live weight gain, feed consumption, feed efficiency, carcass yield and edible visceral organ weight of broilers.*

A total of 160 daily Ross PM₃ broiler male chicks were used in this experiment. They were divided into one control group and three treatment groups each containing 40 chicks. The experimental period lasted 42 days.

All groups were fed with broiler starter rations between 1-14th days and grower rations between 15 - 42th days. Control group was fed with rations without probiotic and antibiotic. The rations of the 1., 2. and 3. treatment groups were supplemented with protexin™, zinc bacitracin and protexin™ + zinc bacitracin, respectively.

At the end of the study there were no statistically differences among the groups in live weight, carcass yield and edible visceral organ weight. Live weight gain of control group and 1., 2. and 3. treatment groups were found as 2199.96, 2259.91, 2323.12 and 2279.89 g, respectively during 42 days trial period. Feed consumption per one kg live weight gain of groups during trial were determined as 1.87, 1.87, 1.86 and 1.87 kg, respectively.

It is concluded that the supplementation of probiotic with or without antibiotic to the rations had no important effect on live weight gain, feed efficiency, carcass yield and edible visceral organ weight of broilers.

Key words: *Antibiotic, broiler, carcass yield, performance, probiotic*

Özet: *Bu araştırma broyler rasyonlarında probiyotik (protexin™) ve antibiyotiğin (zinc bacitracin) birlikte veya ayrı ayrı kullanımlarının canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, karkas randımanı ve yenilebilir iç organların ağırlığı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.*

Araştırmada toplam 160 adet ticari Ross PM₃ erkek broyler civciv kullanılmıştır. Araştırma her biri 40 civcivden oluşan 1 kontrol, 3 deneme olmak üzere toplam 4 grup halinde yürütülmüştür. Araştırma 42 gün sürdürülmüştür.

Bütün gruplar 1-14. günlerde broyler civciv başlangıç yemi, 15-42. günlerde de broyler büyütme yemi ile beslenmişlerdir. Kontrol grubuna probiyotik ve

1. Prof. Dr., A.Ü. Veteriner Fak. Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı-Ankara.

2. Araş. Gör., A.Ü. Veteriner Fak. Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı-Ankara.

antibiyotik kapsamayan yem verilmiştir. Birinci, 2. ve 3. deneme grupları rasyonlarına ise sırasıyla protexin™, zinc bacitracin ve protexin™ + zinc bacitracin ilave edilmiştir.

Araştırma sonunda gruplar arasında canlı ağırlık, karkas randımanı ve yenilebilir iç organların ağırlığı bakımından istatistiki açıdan farklılık bulunamamıştır. Kırkiki günlük araştırma süresince kontrol ve deneme gruplarında ortalama canlı ağırlık artışları sırasıyla 2199.96, 2259.91, 2323.12 ve 2279.89 g olarak saptanmış, bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarları ise sırasıyla 1.87, 1.87, 1.86 ve 1.87 kg olarak belirlenmiştir.

Bu araştırmada rasyonlara probiyotik ve/veya antibiyotik ilavesinin broylerlerde canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma, karkas randımanı ve yenilebilir iç organların ağırlığı üzerine önemli bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Antibiyotik, broyler, karkas randımanı, performans, probiyotik

Giriş

Yem katkı maddeleri, hayvanlarda sağlığın korunması, verimin kalite ve miktarının yükseltilmesi, yemde yararlanılabilen besin madde miktarının artırılması, besin maddelerinin ve yemin korunması ile yemlere belirli bir form verilmesini sağlamak üzere kullanılan maddelerdir. Kanatlı karma yemlerine katılan başlıca yem katkı maddeleri; antibiyotikler, kemoterapötikler, antioksidanlar, antifungaller, anabolizanlar, enzimler, probiyotikler, pelletlemeyi kolaylaştırıcılar, renk vericiler ve tranklizanlardır.

Probiyotiklerin rasyona katılmaları sonucunda hayvanlarda canlı ağırlık kazancının arttığı, yemden yararlanmanın iyileştiği, üretimin yükseldiği, gastrointestinal hastalıkların azaldığı gözlenmesine rağmen etki şekilleri konusunda halen belirsizlikler bulunmaktadır. Oluşmuş kompleks olan bu etki şekilleri mikroorganizmaya, çevre koşullarına, hayvanın türüne ve fiziksel kondüsyonuna göre değişiklikler göstermektedir (38). Probiyotikler patojen mikroorganizmaların barsakta çoğalmalarını önleyerek, barsak mikroflorasını dengeleyebilmekte böylece canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanmayı arttırmaktadır (15,21,28).

Büyütme faktörü olarak kullanılan antibiyotiklerin broylerlerde canlı ağırlığı (1,34,37) ve yemden yararlanma oranını (11,25,34,37) olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir.

Son yıllarda probiyotik ve antibiyotiklerin kanatlı rasyonlarında birlikte kullanıldığı araştırmalara (2,8,11,12,19) raslanmaktadır.

Fethiere ve Miles (11) broyler civciv rasyonlarına antibiyotik ve probiyotiği ayrı ayrı yada birlikte ilave ederek yaptıkları 3 haftalık bir araştırmada, antibiyotik olarak virginiamycin, probiyotik olarak da probios (Lactobacillus acidophilus ve diğer lactobacilli'nin karışımı) kullanmışlardır. Araştırma sonunda gruplar arasında canlı ağırlık bakımından farklılık görülmemiştir. Rasyonlarda antibiyotik veya antibiyotik + probiyotik bulunması, yemden yararlanmayı istatistiki açıdan önemli ölçüde ($p < 0.05$) arttırmıştır. Rasyonunda probiyotik bulunan grup ile kontrol grubu arasında ise yemden yararlanma oranı bakımından farklılık bulunmamıştır.

Alp ve ark. (2), yemlere ilave edilen Lactiferm L-5 (Streptococcus faecium M-74, 5×10^9 / g) ve antibiyotiklerden avoparcin, virginiamycin, zinc bacitracin, Lactiferm L5 + avoparcin, Lactiferm L5 + virginiamycin ve

Lactiferm L5 + zinc bacitracinin broylerde performans, abdominal yağ ve ince bağırsak ağırlığı üzerine önemli etkilerinin olmadığını kaydetmişlerdir.

Bu araştırma, büyümeyi teşvik amacıyla kanatlı rasyonlarına katılan probiyotik ve antibiyotiklerin ayrı ayrı ya da birlikte kullanılmalarının broylerde besi performansı, karkas randımanı ve yenilebilir iç organların ağırlığı üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Hayvan materyali

Araştırmada 160 adet günlük ticari Ross PM3 erkek broyler civciv kullanıldı. Her biri 40 civcivden oluşan 1 kontrol, 3 deneme olmak üzere 4 grup düzenlendi.

Yem materyali

Araştırmada civcivlere 1-14. günler arasında etlik civciv yemi (broyler civciv başlangıç), 15-42. günler arasında da etlik piliç yemi (broyler büyütme yemi) verildi. Özel bir yem fabrikasından büyütme faktörü kapsayan karma yemler alındı. Araştırmada probiyotik olarak protexin™, antibiyotik olarak zinc bacitracin kullanıldı. Zinc bacitracin özel bir yem fabrikasından, Protexin™ Novartis firmasından temin edildi. Protexin™'nin mikroorganizma içeriği Tablo 1'de verilmektedir.

Kontrol grubu rasyonuna herhangi bir ilave yapılmadı. Deneme grupları karma yemlerine probiyotik ve/veya antibiyotik deneme ünitesinde homojen bir şekilde katıldı. Birinci, 2. ve 3. deneme grubu karma yemlerine civciv döneminde (1-14. gün) sırasıyla 1500 ppm protexin™, 50 ppm zinc bacitracin ve 1500 ppm protexin™ + 50 ppm zinc bacitracin ve piliç döneminde (15-42. gün) ise 1000 ppm protexin™, 50 ppm zinc bacitracin ve 1000 ppm protexin™ + 50 ppm zinc bacitracin ilave edildi. Araştırma rasyonlarında kullanılan probiyotik ve antibiyotik düzeyleri Tablo 2'de gösterilmektedir.

Deneme hayvanlarının beslenmesi ve deneme süresi

Araştırmada her biri 40 civcivden oluşan 1 kontrol ve 3 deneme grubu olmak üzere 4 grup düzenlendi. Civcivler başlangıç ağırlıkları belirlendikten sonra rastgele 4 bölmeye dağıtıldı. Hayvanlar grup yemlemesine tabi tutuldu ve tüketebilecekleri miktarlarda yem sürekli olarak verildi. Deneme 42 gün sürdürüldü.

Küme altlık materyali olarak planya talaşı, ısı kaynağı olarak da elektrikli ısıtıcılar kullanıldı.

Kümes içi sıcaklığı ilk üç gün 27-28°C, civciv seviyesinde ise 33-35°C'de tutulmaya çalışıldı, sonraki günlerde her hafta sıcaklık 3°C düşürüldü. 14. günde 24-26°C'ye düşürüldü.

Tablo 1. Protexin™'nin bileşiminde bulunan mikroorganizmalar.
Table 1. Microorganism content of Protexin™.

Mikroorganizma adı	Cfu / kg protexin™
Lactobacillus plantarum	1.89 x 10 ¹⁰
Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus	3.09 x 10 ¹⁰
Lactobacillus acidophilus	3.09 x 10 ¹⁰
Lactobacillus rhamnosus	3.09 x 10 ¹⁰
Bifidobacterium bifidum	3.00 x 10 ¹⁰
Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus	6.15 x 10 ¹⁰
Enterococcus faecium	8.85 x 10 ¹⁰
Aspergillus oryza	7.98 x 10 ⁹
Candida pintolopesii	7.98 x 10 ⁹

Daha sonra sıcaklık 18-20°C'de tutuldu. Kümes içerisinde gün ışığı ile birlikte toplam 24 saat aydınlatma uygulandı.

Karma yemlerin besin madde miktarlarının belirlenmesi

Araştırmada kullanılan konsantre yem karmalarının ham besin madde miktarları AOAC (4)'de bildirilen metodlara göre belirlendi. Metabolize olabilir enerji düzeylerinin hesaplanmasında ise TSE'nin (32) önerdiği formül kullanıldı.

Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışının belirlenmesi

Hayvanlar denemenin başlangıcında, 7, 14, 21, 28, 35 ve 42. günlerde tek tek tartılarak canlı ağırlıkları ve tartımlar arasındaki farktan da canlı ağırlık artışları hesaplandı.

Yem tüketimi ve yemden yararlanma oranının belirlenmesi

Hayvanlar grup yemlemesine tabi tutulup yem tüketimi 7, 14, 21, 28, 35 ve 42. günlerde grup ortalaması olarak belirlendi. Grupların haftalık yem tüketimi ve canlı ağırlık artışı değerlerinden yararlanılarak yemden yararlanma oranı hesaplandı.

Karkas randımanının belirlenmesi

Her gruptan 10'ar adet hayvan rastgele seçilerek tartılıp kesildi. Tüylar ıslak yola tabi tutuldu. Ayaklar intertarsal ekleminden kesilip, iç organlar çıkartılarak karkas temizlendi, gövde ağırlıkları (abdominal yağ dahil) tartıldı. Karkas ağırlığı kesim öncesi ağırlığa bölünerek

sıcak karkas randımanı hesaplandı. Soğuk karkas randımanını belirlemek için ise karkaslar + 4°C'de 18 saat bekletilip tartıldı. Soğuk karkas ağırlıkları kesim öncesi ağırlığa bölünerek soğuk karkas randımanı hesaplandı.

Yenilebilir iç organlar

Kalp, karaciğer ve temizlenmiş taşlıktan ibaret yenilebilir iç organlarda tartılarak ağırlıkları belirlendi. Bunlar kesim öncesi ağırlığa ve sıcak karkas ağırlığına bölünerek canlı ağırlığın ve sıcak karkas ağırlığının yüzdesi olarak da değerleri hesaplandı.

İstatistiksel analizler

Canlı ağırlık, karkas ağırlığı, karkas randımanı ve yenilebilir iç organlar bakımından gruplara ait istatistiksel hesaplamalar ve grupların ortalama değerleri arasındaki farklılıkların önemliliği için varyans analiz metodu, gruplar arasındaki farkın önemlilik kontrolü için de Duncan testi uygulandı. Gruplar arasında ölüm oranı bakımından bir farklılığın olup olmadığını kontrolünde Ki-Kare testi kullanıldı (30). İstatistiksel analizler SPSS 6.0 (Inc., Chicago, IL, USA) programına göre yapıldı. Hayvanlar grup yemlemesine tabi tutulduğundan canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları istatistiksel olarak değerlendirilemedi.

Bulgular

Araştırmada kullanılan karma yemlerin ham besin madde miktarları ve metabolize olabilir enerji değerleri (ME) Tablo 3'de verilmektedir.

Tablo 2. Araştırma rasyonlarına katılan protexinTM ve zinc bacitracin düzeyleri (ppm).
Table 2. The levels of protexinTM and zinc bacitracin in experimental rations (ppm).

Grup	Etlik civciv dönemi		Etlik piliç dönemi	
	protexin TM	zinc bacitracin	protexin TM	zinc bacitracin
Kontrol grubu	0	0	0	0
Deneme grupları				
1	1500	0	1000	0
2	0	50	0	50
3	1500	50	1000	50

Araştırma süresince gruplardan elde edilen ortalama canlı ağırlık değerleri Tablo 4'de gösterilmektedir. Altı haftalık araştırma sonunda gruplar arasında canlı ağırlık bakımından istatistiksel açıdan önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Gruplarda yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranları Tablo 5'de verilmektedir. Araştırma sonunda kesilen piliçlerin karkas ağırlıkları ve karkas randımanları Tablo 6'da, yenilebilir iç organ ağırlıkları ise Tablo 7'de gösterilmektedir. Araştırma süresince kontrol grubunda 3 (% 7.5), deneme gruplarında ise sırasıyla 2 (% 5), 2 (% 5) ve 5 (% 12.5) olmak üzere toplam 12 hayvan ölmüştür. Gruplar arasındaki farkın önemli olmadığı ($p>0.05$) gözlenmiştir. Ölen hayvanların otopsilerinde asitese ilişkin bulgulara rastlanmış, bir salgın hastalık meydana gelmemiştir.

Tartışma ve Sonuç

Grupların düzenlenmesinde civcivler tesadüfi olarak bölmelere yerleştirildiğinden araştırma başlangıcında canlı ağırlık bakımından istatistiksel açıdan önemli derecede ($p<0.01$) farklılık görülmüştür. Araştırma başlangıcında bileşiminde zinc bacitrasin bulunan rasyonu tüketen 2. grubun canlı ağırlığı diğer gruplardan yüksek ($p<0.01$) bulunmuştur. Birinci hafta bileşiminde zinc bacitrasin ve/veya protexin™ bulunan rasyonları tüketen gruplarda canlı ağırlığın kontrol grubundan yüksek olduğu ($p<0.01$) görülmüştür. Beşinci hafta yemlere zinc bacitrasin veya protexin™ ilavesi canlı ağırlığın istatistiksel açıdan önemli derecede yüksek olmasını sağlamıştır. Bununla birlikte altı haftalık araştırma sonunda gruplar arasında canlı ağırlık bakımından istatistiksel bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir. Rasyonunda an-

Tablo 3. Karma yemlerin metabolize olabilir enerji değerleri (kcal/kg) ile ham besin madde miktarları (%).
Table 3. Metabolizable energy levels (kcal/kg) and crude nutrient values (%) of feeds.

Yemin Adı	Kuru madde	Ham protein	Ham selüloz	Ham yağ	Ham kül	Azotsuz öz madde	ME
Civciv	90.10	22.65	4.25	7.35	5.10	50.75	3150
Piliç	89.55	21.30	4.85	10.80	5.05	47.55	3400

Tablo 4. Araştırma süresince gruplarda ortalama canlı ağırlıklar (g).
Table 4. Mean live weights of groups during the experiment (g).

Hafta	Kontrol grubu			Deneme grupları									F
				1			2			3			
	n	x	Sx	n	x	Sx	n	x	Sx	n	x	Sx	
Başlangıç	40	35.85a	0.62	40	35.35a	0.52	40	38.06b	0.60	40	34.82a	0.48	6.50**
1	40	129.11a	2.74	40	136.57b	2.90	40	141.31b	2.46	40	138.01b	2.14	4.00**
2	40	342.52a	8.78	40	358.55ab	5.82	40	374.72b	6.57	40	358.65ab	4.88	3.88*
3	40	697.00	15.18	39	706.36	11.40	40	725.02	11.81	40	721.42	9.73	1.16
4	39	1169.49	26.31	39	1203.72	20.09	40	1243.12	17.97	40	1194.62	18.38	2.15
5	39	1725.13a	39.24	38	1822.63b	28.39	39	1866.79b	24.68	39	1798.08ab	28.18	3.76*
6	37	2235.81	43.99	38	2295.26	35.41	38	2361.18	30.61	35	2314.71	33.21	2.08

ab : Aynı satırda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki farklılık istatistik bakımından önemlidir * $p<0.05$, ** $p<0.01$.

Tablo 5. Araştırma süresince gruplarda ortalama yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranı (kg yem / kg canlı ağırlık artışı) değerleri.

Table 5. Mean feed consumption, live weight gain and feed efficiency values (kg feed / kg live weight gain) of groups during the experiment.

Hafta	Özellik	Kontrol grubu	Deneme grupları		
			1	2	3
1	Yem tüketimi, g/civciv-hafta	128.75	137.50	137.50	132.50
	Canlı ağırlık artışı, g/civciv-hafta	93.26	101.22	103.25	103.19
	Yemden yararlanma oranı	1.38	1.36	1.33	1.28
2	Yem tüketimi, g/civciv-hafta	322.00	341.00	357.00	341.00
	Canlı ağırlık artışı, g/civciv-hafta	213.41	221.98	233.41	220.64
	Yemden yararlanma oranı	1.51	1.54	1.53	1.55
3	Yem tüketimi, g/civciv-hafta	562.00	577.00	589.00	615.00
	Canlı ağırlık artışı, g/civciv-hafta	354.48	347.81	350.30	362.77
	Yemden yararlanma oranı	1.59	1.66	1.68	1.70
4	Yem tüketimi, g/civciv-hafta	837.50	878.00	900.00	855.00
	Canlı ağırlık artışı, g/civciv-hafta	472.49	497.36	518.10	473.20
	Yemden yararlanma oranı	1.77	1.77	1.74	1.81
5	Yem tüketimi, g/civciv-hafta	1060.00	1131.00	1134.00	1078.00
	Canlı ağırlık artışı, g/civciv-hafta	555.64	618.91	623.67	603.46
	Yemden yararlanma oranı	1.91	1.83	1.82	1.79
6	Yem tüketimi, g/civciv-hafta	1212.00	1171.00	1207.00	1248.00
	Canlı ağırlık artışı, g/civciv-hafta	510.68	472.63	494.39	516.63
	Yemden yararlanma oranı	2.37	2.48	2.44	2.42
0 - 6	Yem tüketimi, g/civciv-hafta	4122.25	4235.50	4324.50	4269.50
	Canlı ağırlık artışı, g/civciv-hafta	2199.96	2259.91	2323.12	2279.89
	Yemden yararlanma oranı	1.87	1.87	1.86	1.87

Tablo 6. Grupların ortalama karkas ağırlıkları ve karkas randımanları.

Table 6. Mean carcass weight and carcass yield of groups.

	Kontrol grubu		Deneme grupları						F
			1		2		3		
	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	
Canlı ağırlık, g	2280	55.09	2292	55.83	2324	70.07	2317	62.92	0.12
Sıcak karkas ağırlığı, g	1739	43.03	1760	46.90	1780	52.27	1773	52.73	0.13
Soğuk karkas ağırlığı, g	1716	39.68	1728	49.46	1754	51.33	1735	51.30	0.10
Sıcak karkas randımanı, %	76.24	0.31	76.77	0.53	76.60	0.44	76.50	0.49	0.21
Soğuk karkas randımanı, %	75.32	0.38	75.34	0.52	75.50	0.46	74.89	0.51	0.30

Gruplar arasındaki fark istatistikî bakımdan önemsizdir ($p>0.05$).

Tablo 7. Gruplarda ortalama kalp, karaciğer ve taşlık ağırlıkları.
Table 7. Mean weights of heart, liver and gizzard of groups.

	Kontrol grubu		Deneme grupları						F
			1		2		3		
	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	
Kalp ağırlığı, g	14.06ab	0.49	14.96a	1.02	11.47b	0.73	15.26a	1.31	2.94*
g/100 g canlı ağırlık	0.61a	0.02	0.65a	0.04	0.49b	0.02	0.66a	0.05	4.29*
g/100 g sıcak karkas ağırlığı	0.80a	0.03	0.85a	0.05	0.64b	0.03	0.86a	0.06	4.21*
Karaciğer ağırlığı, g	44.04	1.47	40.13	2.36	40.75	1.67	47.37	2.60	2.54
g/100 g canlı ağırlık	1.93	0.05	1.77	0.10	1.76	0.08	2.05	0.10	2.55
g/100 g sıcak karkas ağırlığı	2.54	0.07	2.30	0.13	2.30	0.09	2.47	0.06	2.61
Taşlık ağırlığı, g	44.04	1.73	41.34	3.22	41.68	2.52	44.15	2.28	0.37
g/100 g canlı ağırlık	1.94	0.08	1.83	0.15	1.80	0.10	1.92	0.11	0.34
g/100 g sıcak karkas ağırlığı	2.54	0.09	2.38	0.21	2.35	0.13	2.50	0.15	0.37
Yenilebilir iç organlar ağırlığı, g	102.73	2.17	96.11	4.58	93.89	4.24	106.78	3.82	2.53
g/100 g canlı ağırlık	4.47	0.08	4.22	0.20	4.05	0.18	4.62	0.16	2.58
g/100 g sıcak karkas ağırlığı	5.87	0.10	5.48	0.26	5.28	0.22	6.04	0.23	2.72

n = 10

ab : Aynı satırda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki farklılık istatistik bakımdan önemlidir * p<0.05

tibiyotik bulunan grubun canlı ağırlığı, araştırma başlangıcında kontrol grubundan istatistiksel açıdan yüksek olmasına rağmen araştırma sonunda kontrol grubununkinden önemli bir farklılık bulunmamıştır. Bununla birlikte, rasyonunda protexinTM, zinc bacitracin ve zinc bacitrasin + protexinTM bulunan grupların canlı ağırlığının kontrol grubunun ağırlığından sırasıyla % 2.66, 5.61 ve 3.53 düzeyinde daha yüksek olduğu görülmektedir.

Araştırma sonuçları bazı araştırmacıların broyler rasyonlarına antibiyotik veya probiyotik ilavesinden canlı ağırlığın etkilenmediğini bildiren bulgularına (8,9,11, 16,19,27) benzerdir. Ayrıca rasyonlara probiyotik ve antibiyotiklerin birlikte ilavesinin de canlı ağırlıkta istatistiksel bir fark oluşturmadığını bildiren bulguları (2,8,11,19) ile de uyum göstermektedir.

Yapılan araştırmanın bulgularına zıt olarak, bazı araştırmacılar rasyona antibiyotik (1,34), probiyotik (6,18,23,24,26) veya probiyotik +

antibiyotik (12) ilavesinin canlı ağırlığı önemli derecede artırdığını kaydetmişlerdir.

Araştırma süresince rasyonunda probiyotik, antibiyotik, probiyotik + antibiyotik bulunan grupların canlı ağırlık artışının kontrol grubunun ağırlık artışından sırasıyla % 2.73, 5.60 ve 3.63 düzeyinde daha yüksek olduğu görülmektedir. Mohan ve ark. (24), broyler rasyonlarına probiyotik, antibiyotik veya probiyotik + antibiyotik ilavesinin altı hafta sonunda canlı ağırlık artışında istatistiki açıdan farklılık yaratmamakla birlikte sırasıyla % 7.3, 8.4 ve 9.0 düzeyinde artış sağladığını bildirmişlerdir. Bazı araştırmacılar da antibiyotik ilavesinin broylerlerde canlı ağırlık artışını etkilemediğini kaydetmişlerdir (17,33,37).

Araştırmada broyler rasyonlarına probiyotik, antibiyotik, probiyotik + antibiyotik ilavesi 42 günlük yem tüketimini sırasıyla % 2.75, 4.91 ve 3.57 düzeyinde artırmıştır. Bazı araştırmacılar (8,9,18,19,33) rasyonlara probiyotik ve/veya antibiyotik ilavesinin yem tüketimi üze-

rine belirgin bir etkisi bulunmadığını bildirmişlerdir. Buna karşılık bazıları (3,12) antibiyotik ilavesinin broylerde yem tüketimini arttırdığını kaydetmişlerdir.

Broylerle yapılan 42 günlük araştırma süresince bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 1.87, 1.87, 1.86 ve 1.87 kg olarak hesaplanmıştır. Rasyonunda probiyotik ve probiyotik + antibiyotik bulunan grubun yemden yararlanma oranının kontrol grubunun değeriyle aynı olduğu, rasyonunda antibiyotik bulunan grubun yemden yararlanma oranının ise diğer gruplara benzer olduğu görülmektedir. Bu durumu bazı araştırmacılar (8,9,13,22,33) probiyotiklerin stres altındaki hayvanlarda, antibiyotiklerin ise daha çok hijyen koşullarının yetersiz olduğu ortamlarda performans üzerine daha etkili olduğu şeklinde açıklamışlardır.

Araştırma sonuçları bazı araştırmacıların broyler rasyonlarına antibiyotik (2,8,9,14,19), probiyotik (8,18,19,31,35,36) veya probiyotik + antibiyotik (8,19) ilavesinden yemden yararlanma oranının etkilenmediğini bildiren bulgulara benzerlik göstermektedir. Buna karşın Dilworth ve Day (6) rasyona probiyotik, bazı araştırmacılar (10,11,25,29,37) antibiyotik ilavesinin yemden yararlanma oranında belirgin bir iyileşme meydana getirdiğini bildirmişlerdir.

Stutz ve Lawton (29), denemelerde farklı sonuçların elde edilmesini rasyonların farklı yem maddelerinden oluşmasına ve besin madde bileşiminin farklı olmasından kaynaklanabileceğini kaydetmişlerdir.

Broyler rasyonlarına probiyotik ve/veya antibiyotik ilavesi, piliçlerde sıcak karkas ağırlığı, sıcak karkas randımanı, soğuk karkas ağırlığı ve soğuk karkas randımanı bakımından istatistiki açıdan farklılığa neden olmamıştır.

Araştırma bulgularına benzer olarak bazı araştırmacılar broyler rasyonlarına antibiyotik (9,33), probiyotik (2,9,18,24), probiyotik ve an-

tibiyotik (2) ilavesinin karkas randımanını etkilemediğini bildirmektedirler. Buna karşılık bulgular, bazı araştırmacıların rasyonlara ilave edilen antibiyotiğin (7,20) ve probiyotiğin (23) broylerde karkas randımanını arttırdığı şeklindeki bildirişlerine uymamaktadır.

Broyler rasyonlarında probiyotik ve probiyotik + antibiyotik bulunmasının 42 günlük araştırma sonunda kalp ağırlığını istatistiki açıdan önemli derecede arttırdığı gözlenmiştir. Karaciğer ağırlığı ve taşlık ağırlığı bakımından gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık görülmemiştir. Kalp, karaciğer ve taşlık ağırlığı birlikte düşünüldüğünde bu yenilebilir iç organların ağırlığının rasyonlara probiyotik ve/veya antibiyotik ilavesi ile istatistiki açıdan etkilenmediği gözlenmiştir.

Araştırma bulgularına benzer olarak bazı araştırmacılar karaciğer ağırlığının (5,14,17) rasyona antibiyotik ilavesinden, karaciğer ve taşlık ağırlığının (18,23) da probiyotik ilavesinden istatistiki açıdan etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Gruplarda ölüm oranı sırasıyla % 7.5, 5, 5 ve 12.5 olarak hesaplanıp gruplar arasındaki farkın istatistiki açıdan önemli olmadığı gözlenmiştir. Araştırma sonuçları ölüm oranının antibiyotik (5,8,17,37) veya probiyotik (18,23) kullanımından etkilenmediğini bildiren bazı araştırmacıların bulguları ile uyum içerisindedir.

Araştırma bulgularının bazı literatür bildirişlerinden farklılık göstermesi, araştırmalardaki hijyen koşullarının farklı olmasına, hayvanların bulunduğu ortama, hayvanların sağlık durumuna, rasyonun yapısı ve besin madde bileşimi gibi faktörlere bağlı olabilir (2,8,9,13,22).

Sonuç olarak, hayvanlarda stresin yaratılmadığı ve kümeşte hijyen koşullarının sağlandığı ortamlarda broyler rasyonlarına probiyotik ve/veya antibiyotik ilavesinin besi performansı üzerinde önemli bir etki oluşturmayacağı kanısına varılmıştır.

Teşekkür

Çalışma materyalinin sağlanmasındaki katkılarından ötürü Novartis firmasına teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- 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 1995. Antalya. World's Poultry Science Association Proceedings, 369-370.
- Alp M, Kahraman R, Kocabağlı N, Eren M, Şenel HS (1993) Lactiferin-L5 ve bazı antibiyotiklerin broyler performansı, abdominal yağ ve ince bağırsak ağırlığı ile kan kolesterolüne etkileri. İstanbul Üniv Vet Fak Derg, **19**, 145-157.
- Alp M, Kocabağlı N, Kahraman R, Bostan K (1999) Effects of dietary supplementation with organic acids and zinc bacitracin on ileal microflora, pH and performance in broilers. Tr J Vet Anim Sci, **23**, 451-455.
- AOAC (1984) Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 14th ed., Inc., Arlington, Virginia.
- Cengiz Ü (1999) Broyler Rasyonlarında Avoparsin Kullanımı. Ankara Üniv Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. Ankara.
- Dilworth BC, Day EJ (1978) Lactobacillus cultures in broiler diets. Poultry Sci, **57**, 1101 (Abst.).
- Elwinger K, Teglöf B (1991) Performance of broiler chickens as influenced by a dietary enzyme complex with and without antibiotic supplementation. Arch Geflügelk, **55**, 69-73.
- Erdoğan Z (1999) Broyler rasyonlarında antibiyotik ve probiyotik kullanılması. Lalahan Hay Araşt Enst Derg, **39**, 57-69.
- Eren M, Deniz G, Biricik H, Gezen Ş, Türkmen İ, Yavuz HM (1999) Broyler yemlerine zinc bacitracin, probiyotik ve mannanoligosakkaritleri katkısının besi performansı üzerine etkileri. Uludağ Üniv Vet Fak Derg (Basımda).
- Fairley C, Chanter DO, McAllister A, Roberts NL, Smith H (1985) Effect of avoparsin interaction with anticoccidial compounds on the growth and carcass composition of broilers. Brit Poultry Sci, **26**, 465-471.
- Fethiere R, Miles RD (1987) Intestinal tract weight of chicks fed an antibiotic and probiotic. Nutr Rep Intern, **36**, 1305-1309.
- Francis C, Janky DM, Arafa AS, Harms RH (1978) Interrelationship of lactobacillus and zinc bacitracin in the diets of turkey. Poultry Sci, **57**, 1687-1689.
- Fuller R (1989) A review. Probiotics in man and animals. J App Bacteriol, **66**, 365-378.
- Henry PR, Ammerman CB, Miles RD (1986) Influence of virginiamycin and dietary manganese on performance, manganase utilization and intestinal tract weight of broilers. Poultry Sci, **65**, 321-324.
- Jernigan MA, Miles RD, Arafa AS (1985) Probiotics in poultry nutrition. J World's Poultry Sci, **41**, 99-107.
- Kahraman R, Alp M, Kocabağlı N, Irmak G, Şenel HS (1996) The effect of Fastrack and sodium bicarbonate on performance of broilers. Tr J Vet Anim Sci, **20**, 383-386.
- Karakuş E (1999) Broyler Rasyonlarına Katılan Enzim ve Avoparsinin Besi Performansına Etkileri. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. Ankara.
- Kırkpınar F, Ayhan V, Bozkurt M (1999) Organik asit karışımı ve probiyotik kullanımının etlik piliçlerde performans, bağırsak pH'sı ve viskozitesi üzerine etkileri. Uluslararası Hayvancılık '99 Kongresi 21-24 Eylül 1999-İzmir. Ege Üniv Ziraat Fak, 463-467.
- 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.
- Leeson S (1984) Growth and carcass characteristics of broiler chickens fed virginiamycin. Nutr Rep Intern, **29**, 1383-1389.
- Lyons TP (1988) Probiotics : An alternative to antibiotics. Bovine Pract, **23**, 64-69.
- Merkley JW (1985) Probiotic supplementation of broiler diets and RTC carcass yields. Poultry Sci, **64**, 145 (Abst.).
- Midilli M (1999) Broyler Rasyonlarına Katılan Enzim ve Probiyotiklerin Besi Performansına Etkileri. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. Ankara.
- Mohan B, Kadirvel A, Natarajan A, Bhaskaran M (1996) Effect of probiotic supplementation on growth, nitrogen utilisation and serum cholesterol in broilers. Brit Poultry Sci, **37**, 395-401.
- Oguntona T, Zubair AK (1988) Research note: Response of guinea fowl (*Numide meleagris*) to dietary supplementation of zinc bacitracin. Poultry Sci, **67**, 145-148.
- Owings WS, Reynolds DL, Hasiak RS, Ferket PR (1990) Influence of dietary supplementation with streptococcus faecium M-74 on broiler body weight, feed conversion, carcass characteristics and intestinal microbial colonization. Poultry Sci, **69**, 1257-1264.
- Senani S, Rai RB, Padhi MK, Saha SK (1997) Effects of feeding different levels of lactobacilli on the performance of broilers. Indian Vet J, **74**, 808-810.
- Sogaard H, Jessen TS (1990) Beyond lactic acid bacteria. Feed Intern, **11**, 32-38.
- 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.
- Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V (1995) Biyoistatistik. Özdemir Yayıncılık, 6. Baskı. Ankara.
- Tortuero F (1973) Influence of the implantation of lactobacillus acidophilus in chicks on the growth, feed conversion, malabsorption of fats syndrome and intestinal flora. Poultry Sci, **52**, 197-203.

32. **TSE** (1991) *Hayvan Yemleri-Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metot)*. TSE No: 9610. Türk Standartları Enstitüsü. Ankara.
33. **Vukic-Vranjes MV, Wenk C** (1995) *Influence of dietary enzyme complex on the performance of broilers fed on diets with and without antibiotic supplementation*. Brit Poultry Sci, **36**, 265-275.
34. **Waldrop PW, Hellwing HM, Johnsan ZB, Fell RV, Primo RA, Cheng SE, Simmes MD, Gerber PC** (1986) *Response of broiler chickens to addition of zinc bacitracin to diet containing salinomycin and roxarsone*. Poultry Sci, **65**, 1280-1287.
35. **Watkins BA, Kratzer FH** (1982) *Effect of varying dose levels of lactobacillus strains on gut colonization and chick performance*. Poultry Sci, **61**, 1565-1566 (Abst.).
36. **Watkins BA, Miller BF** (1983) *Competitive gut exclusion of avian pathogens by lactobacillus acidophilus in gnotobiotic chicks*. Poultry Sci, **62**, 1772-1779.
37. **Wiedmer H, Thomann W** (1978) *Avoparcin in broiler feed*. Poultry Intern, May, **17**, 22-24.
38. **Wu JF** (1987) *The Microbiologist's Function In Developing Action-Specific Microorganisms*. 181-197. In: T.P. Lyons (Ed): *Biotechnology in the Feed Industry*. Altech Technical Publications, Kentucky.

Yazışma Adresi:

Prof.Dr. Ahmet ERGÜN

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları

Anabilim Dalı,

Dışkapı, 06110, Ankara, TÜRKİYE