

BROYLER YEMLERİNE ZİNK BASİTRASİN, PROBİYOTİK VE MANNANOLİGOSAKKARİTLERİ KATKISININ BESİ PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ

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

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, broyler yemlerine katılan zink basitrasın, probiyotik ve mannanoligosakkaritlerinin canlı ağırlık kazancı, yemden yararlanma ve karkas randımanı üzerine etkilerinin belirlenmesidir. Denemede toplam 280 adet günlük yaşta Avian Farms broyler erkek civciv kullanılmış ve civcivler Kontrol, Mannanoligosakkaritleri (MO), Zink Basitrasın (ZB) ve Probiyotik (P) olarak dört gruba ayrılmışlardır. Ayrıca, bu grupların her biri eşit sayıda hayvan içeren beş tekrar grubuna ayrılmıştır. Deneme 39 gün sürdürülmüş, bütün gruplardaki hayvanlara ilk üç hafta izokalorik ve izonitrojenik broyler başlangıç, daha sonraki haftalarda ise yine izokalorik ve izonitrojenik broyler geliştirme yemleri ad libitum olarak yedirilmiştir. Kontrol grubundan farklı olarak, MO grubunun yemlerine 1g/kg yem dozunda mannanoligosakkaritleri (Bio-Mos^R), ZB grubunun yemlerine ise 50mg/kg yem dozunda zink basitrasın (Albac^R) katkısı yapılmıştır. İlk üç hafta, P grubunun yemlerine probiyotik (Primalac^R: *Lactobacillus acidophilus* 4.52x10⁸ cfu g⁻¹, *Lactobacillus casei* 1.32x10⁸ cfu g⁻¹, *Streptococcus faecium* 2.8x10⁸ cfu g⁻¹, *Bifidobacterium thermophilus* 1.36x10⁸ cfu g⁻¹) katkısı yapılmazken içme sularına 0.114g/L dozunda probiyotik katılmıştır. Dördüncü haftadan sonra probiyotik katkısı, P grubunun içme sularından kaldırılarak geliştirme yemlerine 1 g/kg yem dozunda yapılmıştır.

* 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.; 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

On dördüncü ve 28. günler ile denemenin sonunda grupların canlı ağırlık kazancı, yemden yararlanma oranı, yem tüketimi miktarı ve karkas randımanı ortalama değerleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: mannanoligosakkaritleri, zink basitrasın, probiyotik, broyler.

SUMMARY

Effects of Supplementation of Zinc Bacitracin, Mannanoligosaccharide and Probiotic Into The Broiler Feeds on Fattening Performance

The objective of this study was to investigate effects of zinc bacitracin, probiotic and mannanoligosaccharide supplemented into broiler feeds on weight gain, feed conversion and carcass dressing percentage.

In the experiment, a total of 280 one day old Avian Farms male broiler chicks were used, and they were assigned in four groups as Control, mannanoligosaccharide (MO), Zinc Bacitracin (ZB) and Probiotic (P). Also each 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 as isocaloric and isonitrogenic, ad libitum. Separately from Control, feeds prepared for MO and ZB groups were supplemented with 1g/kg feed mannanoligosaccharide (Bio-Mos^R) and 50mg/kg feed zinc bacitracin (Albac^R) respectively. In the first three weeks, drinking water of P group contained 0.114g/per liter probiotic (Primalac^R: Lactobacillus acidophilus 4.52×10^8 cfu g⁻¹, Lactobacillus casei 1.32×10^8 cfu g⁻¹, Streptococcus faecium 2.8×10^8 cfu g⁻¹, Bifidobacterium thermophilus 1.36×10^8 cfu g⁻¹) while starter feed was not supplemented with probiotic. But, from 4th weeks to end of the trial, grower feed of P group was supplemented with probiotic (Primalac^R 1g / kg feed) while drinking water did not contain probiotic.

In the 14th, 28th days and 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: mannanoligosaccharide, zinc bacitracin, probiotic, broyler.

GİRİŞ

Günümüz broyler endüstrisinde girdilerin en önemli kısmını yem oluştururken¹, yem katkı maddelerinin yem maliyeti içerisindeki oranının gün geçtikçe arttığı gözlenmektedir. Yem katkı maddelerinin en önemli gruplarından birisini barsak mikroflorasının kompozisyonunu değiştirebilen maddeler oluşturmaktadır. Bu grubu antibiyotikler ve antibiyotik olmayan maddeler olmak üzere ikiye ayırmak mümkündür.

Antibiyotikler, oldukça karmaşık ve değişik moleküler yapıya sahip maddelerdir². Bilindiği gibi antibiyotikler önceleri hastalıkların tedavisinde, daha sonra ise hayvan yemlerinde büyütme faktörü olarak kullanılmaya başlanmıştır. Uzun yıllar antibiyotiklerin büyüme üzerindeki etkilerini nasıl gösterdikleri tam olarak açıklığa kavuşmamıştır³⁻⁵. Ancak daha sonraki yıllarda yapılan çalışmalarda, antibiyotiklerin tek midelilerde yemin sindirim kanalından geçişini yavaşlattıkları, kursak ve ince barsakta glukozun laktik aside çevrilmesini önledikleri, patojen bakterileri etkisiz hale getirerek barsak epitelinde savunma amaçlı yangı ve ödeme bağlı hücre üremelerini önleme yoluyla ince barsak duvarındaki kalınlaşmayı engelledikleri şeklinde bulgular elde edilmiştir⁶⁻⁹. İnce barsak duvarındaki kalınlaşmanın önlenmesi ise besin maddelerinin etkin emilimi yönünden önem taşımaktadır. Bu bulguların yanı sıra antibiyotiklerin yeni ve hijyen koşullarına dikkat edilen kümeslerde yetiştirilen kanatlıların performansını etkilemediği belirtilmektedir^{1,10}.

Son yıllarda broyler yemlerinde en çok kullanılan antibiyotiklerden biri zink basitrasindir (ZB). Broyler yemlerine farklı dozlarda ZB katılarak hayvanların farklı yaşam dönemlerinde yapılan araştırmalarda sindirilebilirlik, azot tutulumu, yemin metabolize olabilir enerji düzeyi (ME_n), canlı ağırlık kazancı (CAK) ve yemden yararlanmanın (YY) olumlu yönde etkilendiği bildirilmektedir¹¹⁻¹⁴. Ancak farklı dozlarda ZB içeren yemlerle beslenen broylerlerin CAK, YY ve karkas randımanlarının etkilenmediğini bildiren araştırma sonuçları da bulunmaktadır¹⁵⁻¹⁷. Ayrıca Amerika Birleşik Devletleri'nin altı farklı eyaletinde, farklı mevsimlerde 55 mg/kg yem dozunda ZB katkısı ile gerçekleştirilen altı denemenin sonuçlarının değerlendirildiği bir çalışmada¹⁸ farklı performans bulgularının elde edilmiş olması, zink basitrasinin broyler performansı üzerine etkisi konusunda kesin bir yargıya varmayı güçleştirmektedir.

Hayvan yemlerinde sürekli antibiyotik kullanımının antibiyotik rezistansı yüksek mikroorganizma suşları oluşturma riskine karşı çeşitli alternatif ürünler geliştirilmektedir. Bunların başında probiyotikler olarak isimlendirilen ve genellikle laktik asit bakterileri ile bazı mayaları içeren mikroorganizma kültürleri gelmektedir. Ayrıca sağlıklı yetişkin kanatlıların sekal ve fekal mikrofloralarında bulunan bazı mikroorganizmaların üretilmeleriyle elde edilen rekabetçi dışlama (competitive exclusion)

kültürlerinin Salmonella enfeksiyonlarından korunmada faydalı olduğu bildirilmektedir^{19,20}. Son yıllarda çok sayıda (29 adet) mikroorganizma suşunu içeren preparatların yem katkı maddesi olarak satışa sunulması probiyotik ve rekabetçi dışlama (RD) kültürü kavramlarının birbirinin içerisinde yer almasına neden olmuştur²⁰. Çeşitli probiyotik veya RD kültürü olarak isimlendirilen ürünlerin tavuklarda Salmonella, E-coli ve Campylobacter kolonizasyonunu azaltmada etkin olduğunu belirten çok sayıda araştırmacı bulunmaktadır²¹⁻²⁸. Bu ürünlerin broyler performansı üzerine etkilerinin incelendiği bazı çalışmalarda ise hem olumlu bulgular^{29,30}, hem de etkilerinin bulunmadığına dair sonuçlar elde edilmiştir^{15,31,32}. Bu araştırmada kullanılan ve mikroorganizma kompozisyonu hem probiyotiklere, hem de RD kültürlerine yakın olan Primalac^R'ın broyler barsak ve sekumunda Salmonella ve E-coli kolonizasyonunun azaltılmasında olumlu etkileri bulunduğu bildirilmektedir³³⁻³⁶. Ancak, Primalac^R ile yapılan çalışmalarda besi performansı üzerine herhangi bir etkinin oluşmadığı anlaşılmaktadır^{33,35,37}.

Kanatlı intestinal kanalında rekabetçi dışlama işlevi gören bir başka grup daha vardır. Bunlar mikroorganizma olmayıp kompleks karbonhidratlar olarak isimlendirilmektedir^{38,39}. Bu araştırmada kullanılan ve mayaların hücre duvarından elde edilen mannanoligosakkaritleri kompleksinin (Bio-Mos^R) patojen bakterilerin barsak hücrelerine yapıştıkları reseptörleri bloke ederek bu mikroorganizmaların kolonizasyonuna engel olduğu bildirilmektedir^{23,25,38-43}. Ayrıca mannanoligosakkaritlerinin nötrofil ve monositlerin fagositik kapasitelerini artırarak immün sitümlasyon sağladıkları öne sürülmektedir^{20,38}. Mannanoligosakkaritlerinin broyler performansı üzerine etkisi ile ilgili bir çalışmada, canlı ağırlık üzerine bir etki saptanamazken yemden yararlanmanın olumlu yönde etkilendiği belirtilmiştir⁴⁴. Hindi performansı üzerine yapılan bir başka çalışmada ise yeme mannanoligosakkaritleri katkısının yemden yararlanmayı etkilemezken canlı ağırlık kazancını arttırdığı bildirilmiştir⁴⁵.

Bu araştırmada, uzun zamandır kanatlı yemlerinde büyümeyi ilerletici olarak kullanılan zink basitrasinin, probiyotik-RD kültürleri arasında sayılabilecek Primalac^R'ın ve son kuşak RD ürünlerinden sayılabilecek mannanoligosakkaritlerini içeren Bio-Mos^R'un broyler performansı üzerine oluşturabilecekleri etkilerin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

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 280 adet günlük yaşta Avian Farm broyler erkek civciv kullanılmıştır. Civcivler Kontrol, Mannanoligosak-

karitleri (MO), Zink Basitrasin (ZB) ve Probiyotik (P) grupları şeklinde 70'şer civcivlik dört ana gruba, her ana grup da 14'er adet civciv içeren 5 tekrar grubuna ayrılmıştır. Denemede kullanılan yemler U.Ü. Veteriner Fakültesi Yem Ünitesinde bulunan 50 kg karıştırma kapasiteli yatay mikserde toz yem olarak hazırlanmıştır.

Araştırmada bütün gruplardaki hayvanlara 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. Kontrol grubundan farklı olarak MO grubunun yemlerine mannanoligosakkaritleri (Bio-Mos^R 1g/kg yem), ZB grubunun yemlerine ise 50 mg/kg yem zink basitrasin (Albac^R) katılmıştır. Probiyotik grubunda preparat katkısı (Primalac^R: Lactobacillus acidophilus 4.52×10^8 cfu g⁻¹, Lactobacillus casei 1.32×10^8 cfu g⁻¹, Streptococcus faecium 2.8×10^8 cfu g⁻¹, Bifidobacterium thermophilus 1.36×10^8 cfu g⁻¹), başlangıç yemleri yerine içme sularına yapılmıştır. Bu katkı 57g Primalac^R 4 L su içerisinde eritilerek stok solüsyon hazırlanmış ve bu stok solüsyondan içme suyunun her litresine 8 ml ilave edilerek yapılmıştır (0.114 g Primalac^R / 1L içme suyu). Probiyotik grubu için hazırlanan geliştirme yemlerine 1g/kg dozda Primalac^R katılmış ancak içme sularından Primalac^R katkısı kaldırılmıştır. Araştırmada kullanılan başlangıç ve geliştirme dönemine ait yemlerin ham madde kompozisyonları ile besin maddesi ve enerji kapsamaları Tablo I'de gösterilmiştir.

Yemler, bütün gruplara civciv döneminde plastik tabla, büyütme döneminde ise kova tipi elle doldurulmalı yemlikler ile verilmiştir. İçme suyu civciv döneminde elle doldurulmalı, 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.'de⁴⁶ belirtilen metodlar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma verilerinin istatistik değerlendirmesi Instat isimli bilgisayar programında "Varyans Analizi" metodu kullanılarak yapılmıştır. Eğer varyans analizinde gruplar arasında istatistiki önemde fark bulunmuşsa farklı olan grupları belirlemek için "Tukey" (Gerçek Önemli Fark) testi kullanılmıştır⁴⁷.

Tablo: I

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

Ham Maddeler	Kontrol		MO		ZB		P	
	Başl.	Geliş.	Başl.	Geliş.	Başl.	Geliş.	Başl.	Geliş.
Mısır	60.65	56.90	60.55	56.80	60.55	56.80	60.65	56.80
Soya Küspesi(44)	22.63	27.78	22.63	27.78	22.63	27.78	22.63	27.78
Tam Yağlı Soya	-	7.48	-	7.48	-	7.48	-	7.48
Balık Unu	11.32	-	11.32	-	11.32	-	11.32	-
Bitkisel Yağ	4.37	5.00	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	0.28	0.38
Mermer Tozu	0.19	0.73	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	0.11	1.29
Vit-Min Premiksi ¹	0.25	0.25	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	0.10	0.09
Kapindol ²	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Bio-Mos ³	-	-	0.10	0.10	-	-	-	-
Primalac ⁴	-	-	-	-	-	-	-	0.10
Zinc Bacitracin ⁵	-	-	-	-	0.10	0.10	-	-
Analiz⁶					Başlangıç		Geliştirme	
Kuru Madde (%)					87.12		87.18	
Ham Protein (%)					21.53		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 (Kcal/kg)					3204		3201	

¹ KAVİMİX VM 214: Her 2.5 kg içerisinde Vit A 12.000.000 IU, Vit D₃ 15.000.000, Vit E 30.000 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, Nikotin amid 40.000 mg, kalsiyum-D-pantotenat 10.000 mg, folik asit 750 mg, D-biotin 75 mg, kolın klorid 375.000 mg, Mangan 80.000 mg, Demir 80.000 mg, Çinko 60.000 mg, Bakır 8.000 mg, İyot 500 mg, Kobalt 200mg, Selenyum 150 mg, Antioksidan 10.000 mg mevcuttur.

² KAPİNDOL: Her 1 kg içerisinde 125.000 mg metiklorpindol mevcuttur.

³ Bio-Mos: Mannanoligosakkaritleri içermektedir

⁴ Primalac^a: Lactobacillus acidophilus 4.52x10⁸ cfu g⁻¹, Lactobacillus casei 1.32x10⁸ cfu g⁻¹, Streptococcus faecium 2.8x10⁸ cfu g⁻¹, Bifidobacterium thermophilus 1.36x10⁸ cfu g⁻¹ içerir

⁵ KAVİMİX ZINC BACITRACIN 50: Her 1 kg KAVİMİX ZINC BACITRACIN 50 içerisinde 50.000 mg zink basitrasin mevcuttur.

⁶ Yemlerin besin maddeleri ve enerji kapsamları doğal halde verilmiştir.

BULGULAR

Deneme sonunda elde edilen yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma ortalamaları ile ilgili veriler Tablo II'de gösterilmiştir. Grupların ortalama yem tüketimi, yemden yararlanma oranları ve canlı ağırlık artışı değerleri arasındaki farkların istatistiki önem taşımadığı belirlenmiştir.

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

	Kontrol		MO		ZB		P	
	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}
Grupların	Ort. Yem		Tüketim		Miktarları (g)			
0-14 gün	475.31	4.36	474.03	4.91	473.68	7.04	459.08	7.35
0-28 gün	1886.00	25.48	1872.60	21.97	1865.00	26.26	1843.80	11.82
0-39 gün	3567.10	38.58	3534.70	54.06	3549.00	83.26	3648.30	39.52
Grupların	Ort. Canlı		Ağırlık		Artışları (g)			
0-14 gün	334.24	7.47	339.98	6.06	336.59	4.17	335.45	4.01
0-28 gün	1155.20	27.42	1152.00	16.07	1133.80	4.82	1146.30	11.38
0-39 gün	1915.47	13.55	1914.70	17.71	1904.00	20.55	1901.70	21.82
Grupların	Ort. Yemden		Yararlanma		Oranları*			
0-14 gün	1.41	0.029	1.39	0.016	1.40	0.013	1.36	0.015
0-28 gün	1.62	0.018	1.62	0.011	1.64	0.023	1.60	0.008
0-39 gün	1.85	0.012	1.84	0.023	1.86	0.030	1.91	0.012

* Yemden Yararlanma Oranı: g yem/g canlı ağırlık artışı

MO: Mannanligosakkaritleri, ZB: Zink Basitrasin, P: Probiyotik

Tablo III'te grupların besi sonu canlı ağırlığı, karkas ağırlığı ve karkas randımanı ortalamaları görülmektedir. Yapılan istatistiki analiz sonucunda bu ortalama değerler arasındaki farkların önem taşımadığı anlaşılmıştır.

Tablo: III
Kontrol ve Deneme Gruplarının Besi Sonu Ortalama Canlı Ağırlığı, Karkas Ağırlığı ve Karkas Randımanı Değerleri

GRUPLAR	Besi Sonu Canlı Ağırlığı (g)		Karkas Ağırlığı (%)		Karkas Randımanı (%)	
	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}
Kontrol	1959.27	23.69	1460.06	20.65	74.52	0.28
MO	1959.66	19.27	1461.69	15.55	74.58	0.42
ZB	1946.67	25.56	1459.70	19.59	74.98	0.11
P	1946.58	21.93	1467.61	17.03	75.39	0.23

MO: Mannanligosakkaritleri, ZB: Zink Basitrasin, P: Probiyotik

TARTIŞMA ve SONUÇ

Deneme sonu olan 39. günde Kontrol, MO, ZB ve P gruplarının CAK ortalamaları sırasıyla 1915 g, 1914 g, 1917 g ve 1901 g olarak, YY oranı ortalamaları ise sırasıyla 1,85, 1,84, 1,86 ve 1,91 olarak gerçekleşmiştir. Bu ortalama değerler arasındaki farkların istatistiki önem taşımadığı belirlenmiştir. Grupların karkas ağırlığı ortalamaları sırasıyla 1460 g, 1461 g, 1459 g ve 1467 g olarak bulunurken, karkas randımanı ortalamaları sırasıyla % 74.52, % 74.58, % 74.98 ve % 75.39 olarak hesaplanmıştır. Karkas ağırlığı ve karkas randımanı ortalamaları arasındaki farkların da istatistiki öneme sahip olmadığı saptanmıştır.

Bu denemede elde edilen bulgular, yemlere katılan zink basitrasinin broylerde CAK ve YY üzerine olumlu etki gösterdiğini bildiren literatürler ile paralellik göstermemektedir^{14,15,17,18}. Ancak, bu denemenin bulguları broyler yemlerine katılan zink basitrasinin CAK, YY oranı ve karkas randımanını etkilemediğini bildiren araştırma sonuçları ile desteklenmektedir^{11-13,16}. Ayrıca, bu araştırmanın sonuçları, antibiyotiklerin yeni ve hijyen koşulların dikkat edilen kümeslerde yetiştirilen kanatlıların performansını etkilemediğini öne süren yazarların görüşleriyle uyum göstermektedir^{1,10}. Deneme sonuçlarına probiyotik ve RD kültürlerinin broyler performansına etkileri yönünden bakıldığında; probiyotiklerin CAK ve YY oranı üzerine hem olumlu etkilerinin olduğunu^{41,42} hem de herhangi bir etkilerinin olmadığını bildiren araştırma sonuçları bulunmaktadır^{11,43}. Fakat Primalac^R ile yapılan diğer broyler performansı çalışmalarında^{30,32,34} CAK ve YY oranı üzerine herhangi bir etkisinin görülmemesi bu araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir. Rekabetçi dışlama ürünleri grubunda yer alan mannanoligosakkaritlerinin broyler yemlerine katıldığında CAK'ı etkilemeden YY oranını olumlu yönde etkilemesinin yanı sıra hindilerde CAK'ı artırıp YY oranını etkilemediği bildirilmektedir^{27,44}. Bu araştırmanın sonuçları ise broyler yemlerine katılan mannanoligosakkaritlerinin her iki parametreyi de (CAK ve YY oranı) etkilemediğini göstermiştir. Mannanoligosakkaritlerinin broyler performansı üzerine etkisi konusundaki bilimsel araştırmaların sayıca azlığı ve elde edilen sonuçların paralellik göstermemesi mannanoligosakkaritleri içeren bu ürünün broyler performansı üzerine etkisi hakkında kesin yargıya varmayı güçleştirmektedir. Primalac^R ve Bio-Mos^R ile yapılan çalışmalarda karkas randımanı ile ilgili veriler bulunmadığından bu araştırmada elde edilen karkas randımanı bulguları tartışılmamıştır.

Sonuç olarak, bu araştırmada elde edilen bulgular yemlere katılan mannanoligosakkaritleri, probiyotik ve zink basitrasinin deneme istasyonu şartlarında üretimi yapılan broylerlerin CAK, YY oranı ve karkas randımanı üzerine bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Ancak denemede kullanılan

ürünlerin her birinin kanatlı barsak mikroflorasının kompozisyonunu değiştirme özelliğine sahip olduklarının bildirilmesi yanı sıra, antibiyotiklerin hijyen koşullarının iyi olduğu kümeslerde etki göstermedikleri ifade edilmektedir. Dolayısıyla, bu ürünlerin akut veya subklinik enfeksiyon riski altındaki kümeslerde broyler performansını iyileştirme olasılığı bulunmaktadır. Bu nedenle, farklı koşullardaki kümeslerde yürütülecek ve mikrobiyolojik bulgularla desteklenecek daha fazla sayıdaki araştırmanın, bu ürünlerin broyler performansı üzerine etkilerinin daha iyi anlaşılması için faydalı olacağı düşünölmektedir.

KAYNAKLAR

1. şENEL, H.S.: Hayvan Besleme. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Yayınları, İstanbul, 223-224 (1986).
2. şANLI, Y.: Veteriner Farmakoloji Kemoterapötik İlaçlar. Ankara Üniv. Vet. Fak. Yay., Ankara Üniv. Basımevi, Ankara (1988).
3. CHURCH, D.C., POND, W.G.: Basic Animal Nutrition and Feeding, Second ed. John Wiley&Sons (1982).
4. KİRCHGESNER, M.: Tierernahrung. DLG-Verlag, Frankfurt (Main), (1975).
5. VANIER, M.: Feeding low levels of antibiotics. *Zootecnica Int.*, 8,45-46 (1985).
6. FREE, S.M., LINDSEY, T.O., HEDDE, R.D.: Possible mode of action of antibiotics on energy utilization. *Zootecnica Int.*, 12,48-49 (1986).
7. HENRY, P.R., AMMERMAN, C.B., CAMPBELL, D.R., MILES, R.D.: Effects of antibiotics on tissue trace mineral concentration and intestinal tract weight of broiler chicks. *Poultry Sci.*, 66,1014-1018 (1987).
8. VISEC, W.J.: The mode of growth promotion by bacterial agents. *J. Anim. Sci.* 46,1447-1469 (1978).
9. WALTON, J.R.: Modes of action of growth promoting agents. *Fortschritte der Veterinar Medizin.* 33,77-82 (1980).
10. TÜRKER, H.: Bilimsel Yönleriyle Tavuk Besleme. Yön Ajans, İstanbul, 91-94 (1988).
11. HUYGHEBAERT, G., DE GROOTE, G.: The Bioefficacy of zinc bacitracin in practical diets for broilers and laying hens. *Poultry Sci.* 76,849-856 (1997).
12. CHOI, J.H., RYU, K.S.: Responses of Broilers to dietary zinc bacitracin at two different planes of nutrition. *British Poultry Sci.* 28,113-118 (1987).

13. STUTZ, M.W., JOHNSON, S.L., JUDITH, F.R.: Effects of diet and bacitracin on growth, feed efficiency, and populations of *Clostridium perfringens* in the intestine of broiler chicks. *Poultry Sci.* 62,1619-1625 (1983).
14. FRANTI, C.E., JULIAN L.M., ADLER, H.E.: Antibiotic growth promotion: Effect of zinc bacitracin and oxytetracycline on live weights of selected muscles of New Hampshire Cockerels. *Poultry Sci.* 52,1757-1763 (1973).
15. ALP, M., KAHRAMAN, R., KOCABAĞLI, N., EREN, M., ŞENEL, H.S.: Lactiferm-L5 ve bazı antibiyotiklerin broyler performansı, abdominal yağ ve ince bağırsak ağırlığı ile kan kolesterolüne etkileri. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.* 19,2, 145-157 (1993).
16. ALP, M., KOCABAĞLI, N., KAHRAMAN, R., EREN, M., ŞENEL, H.S.: Antibiyotiklerin broylerlerin performansı, doku iz element konsantrasyonu ve ince bağırsak ağırlığına etkileri. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.* 19,2, 159-169 (1993).
17. HENRY, P.R., AMMERMAN, C.B., MILES, R.D.: Influence of virginamycine and dietary manganese on performance, manganese utilization and intestinal tract weight of broilers. *Poultry Sci.* 65, 321-324 (1986).
18. WALDROUP, P.W., PRIMO R.A., TWINING, P.F. HEBERT, J.A., TRAMMEL, J.H., FELL, R.V., CRAWFORD, J.S.: The effect of zinc bacitracin and roxarsone on performance of broiler chickens when fed in combination with narasin. *Poultry Sci.* 69,898-901 (1990).
19. MARTIN, A.S.: Use of competitive exclusion cultures, oligosaccharides. *Direct Fed Microbial, Enzyme & Forage Additive Compendium*, 33-36 (1996).
20. SWICK, A.R.: Role of growth promoters in poultry and swine feed. *Technical Bulletin, American Soybean Association*, AN 04-1996 (1996).
21. HINTON, M., MEAD, G.C., IMPEY, C.S.: Protection of chicks against environmental challenge with *Salmonella enteridis* by "competitive exclusion" and acid-treated feed. *Letters in Applied Microbiology*, 12, 69-71 (1991).
22. BLAKENSHIP, L.C., BAILEY, J.S., COX, N.A., STERN, N.J., BREWER, R. AND WILLIAMS, O.: Two step mucosal competitive exclusion flora treatment to diminish *Salmonellae* in commercial broiler chickens. *Poultry Sci.*, 72,1667-1672 (1993).
23. SCHOENI, J.J. AND WONG, A.C.L.: Inhibition of *Campylobacter jejuni* colonization in chicks by defined competitive exclusion bacteria. *Applied and Environmental Microbiology*, 60, 4, 1191-1197 (1994).

24. HAKKINEN, M., SCHNEITZ, C.: Efficacy of commercial competitive exclusion product against a chicken pathogenic *Escherichia coli* and *E. coli* 0157:H7. *Veterinary Rec.* 139, 139-141 (1996).
25. SPRING, P.: The effect of age and environment on the avian gastrointestinal microflora and its role in the development of competitive exclusion products. *Feed Compounder*, 18,1, 16-20 (1998).
26. JONES, F.T.: Microbial compound holds promise as salmonella control. *Feedstuffs* June 25, p.13 (1990).
27. NISBET, D.J., CORRIER, D.E., DE LOACH, J.R.: Effect of mixed cecal microflora maintained in continuous culture and of dietary lactose on *Salmonella typhimurium* colonization in broiler chicks. *Avian Diseases.*, 37,527-535 (1993).
28. ANONİM: Guidelines on cleaning, disinfection and vector control in *Salmonella* infected poultry flocks. World Health Organisation, WHO/ZOON 94.172, p.8 (1994).
29. DILWORTH, B.C., DAY, E.J.: *Lactobacillus* cultures in broiler diets. *Poultry Sci.* 57, 1101 (1978).
30. CRAWFORD, J.S.: "Probiotics" in animal nutrition. Proceedings 1979 Arkansas Nutrition Conference. pp. 45-55, USA (1979).
31. TORTUERO, F.: Influence of implantation of *Lactobacillus acidophilus* in chicks on the growth, feed conversion, malabsorption of fats syndrome and intestinal flora. *Poultry Sci.* 52, 197-203 (1973).
32. KUMPRECHT, I, ZOBAC, P.: Effect of *Bacillus* sp. based probiotic preparations in diets with different protein contents on performance and nitrogen metabolism in chick broilers. *Czech J. Anim. Sci.*, 43, 327-335 (1998).
33. JONES, F.T.: Report on: Effect of Primalac on shedding of *Salmonella typhimurium* in experimentally infected broilers. June 22, 1989, North Carolina State Univ. Department of Poultry Sci., Raleigh, North Carolina (1989).
34. JONES, F.T.: Report on: Effect of Primalac on *Salmonella* litter and on carcasses experimentally infected broilers. Jan 1990, North Carolina State Univ. Department of Poultry Sci., Raleigh, North Carolina (1990).
35. ANONİM: Evaluation of Primalac concentrate on reduction of *E. coli* in male broilers. Final report, project no. SL-91-9, Colorado Quality Research Inc. 1401 Duff Drive, Suite 700 Fort Collins, Colorado (1991).
36. JONES, F.T.: Report on: Effect of Primalac on *Salmonella* counts in processed broilers. Apr. 10, 1991. North Carolina State Univ. Department of Poultry Sci., Raleigh, North Carolina (1990).

37. LINN, L.L.: Evaluation of Primalac in commercial diets on performance yield of broiler chickens. Investigator's final report, project no. FR. -96-1, May. 1996. Investigator: Quarries, C.L., director of research, Colorado Quality Research Inc. 1401 Duff Drive, Suite 700 Fort Collins, Colorado (1996).
38. NEWMAN, K.: Complex sugars animal health. Feed Compounder, p.30-31 (1995).
39. SHARON, N., LIS, H.: Carbohydrates in cell recognition. Scientific American, p.2-9 (1993).
40. NEWMAN, K.E., SPRING, P. AND SNITZER, L.S.: Effect of termal treatment on the ability of mannan oligosaccharide to adsorb enteric bacteria. Poster presentation at WASAS, enclosure code 51.083 (1995).
41. SPRING, P., DAWSON, K.A.: Effect of Bio-Mos on exclusion of Salmonella and E. coli in broiler chicks. Poster presented at the 12th Annual Symposium on Biotechnology in the Feed Industry, Enclosure code 51144 (1996).
42. KRAMOMTHONG, K., SUJJAPUNROJ, W., DAMRONGWATAN-APOKIN, T. AND POONSUK, K.: Effects of Bio-mos (mannan oligosaccharide) on Salmonella enteridis colonization of broilers. Poster July, 1996, Enclosure code 51142. Faculty of Veterinary Sciences, Chulalongkorn Univ. Bangkok, Thailand (1996).
43. SPRING, P. DAWSON, K.A., NEWMAN, K.E. AND WENK, C.: Effect of mannan oligosaccharide on different cecal parameters and on cecal concentration on enteric bacteria in challenged broiler chicks. Poultry Sci., 75:(Suppl.1) Abst. 138, 1-172 (1996).
44. KUMPRECHT, I., ZOBAC, P.: The effect of mannan-oligosaccharides in feed mixtures on the performance of broiler chickens. Zivocisna Vyroba, 42,3,117-124 (1997).
45. SAVAGE, T.F., ZAKRZEWSKA, E.I., ANDREASEN JR, J.R.: The effect of feeding mannan oligosaccharide supplemented diets to poults on performance and the morphology of small intestine. Poster presented at Southern Poultry Sci. Enclosure code 51.047 (1997).
46. A.O.A.C.: Official Methods of Analysis (9 th Ed.), Vail-Balloa Pres Inc., Binghampton, N.Y., 38/1165 (1980).
47. SÜMBÜLOĞLU, K., SÜMBÜLOĞLU, V.: Biyoistatistik 6. Baskı, Özdemir Yayıncılık, Ankara (1995).

Yazının Geliş Tarihi: 01.06.1999