

YUMURTACI TAVUKLARIN RASYONLARINA İLAVE EDİLEN FARKLI ORANLARDAKİ TİCARİ BİR PROBİYOTİĞİN VERİM PERFORMANSI ve SIVISAL İMMÜN SİSTEM ÜZERİNE ETKİSİ*

Tahir Balevi¹

Uçkun Sait Uçan¹
Varol Kurtoğlu¹

Behiç Coşkun¹
Sadi Çetingül²

Effect of a commercial probiotic in the diet on performance and humoral immune system in layers

SUMMARY

At present study, effects of supplementation of rations with a commercial probiotics (Protexin™) on daily feed intake, egg weight and yield, feed intake per kg egg yield and humoral immune response were investigated. 280 Hysex Brown layers aged 40 weeks were used. They were divided into 4 groups. For 90 days the layer hens in the groups were fed diets consisting of followings; 0, 250, 500, 750 g/ton. At the end of the experiment, egg yields for the groups given were detected as 74.52, 74.18, 75.67, and 75.06 %, respectively (p>0.05). Amount of feed consumed to produce 1 kg egg were found the lowest (2.46 kg) in the group fed diet containing 500 g/ton probiotics while the highest (2.59) was in the group fed diet with no probiotics supplementation (p<0.05). Feed intake for the groups given above were recorded 113.23, 112.24, 110.54, 112.88 g (p<0.05). Addition of probiotics to the rations were shown not to effect on weight and specific gravity of eggs in any groups (p>0.05). The ratio of broken egg was found the lowest in the 500g/ton group (p<0.05). No stimulatory effect on peripheral immune response was seen in any groups, either (P >0.05).

Consequently, supplementation of rations with probiotics at 500 g/ton quantity was shown to cause some improvement in feed intake and feed conversion as well as broken egg ratios. These decreases were statistically different while effects on egg production, egg weight and specific gravity were not.

KEY WORDS: Probiotics, layer performance, immune response, layer hens.

ÖZET

Bu çalışmada rasyonlara farklı oranlarda probiyotik (Protexin™) ilavesinin, yumurta tavuklarında yumurta verimi, günlük yem tüketimi, yumurta ağırlığı, bir kg yumurta verimi için tüketilen yem miktarı, hasarlı yumurta oranı, spesifik gravite, mortalite ve sıvısal immün sistem üzerine etkileri incelendi. Araştırmada 280 adet 40 haftalık yaşta Hisex-brown yumurtacı kullanıldı ve tavuklar 4 gruba ayrıldı. Gruplara 90 gün boyunca 0, 250, 500 ve 750 g/ton probiyotik içeren rasyonlar verildi. Deneme sonunda gruplarda yumurta verimleri sırasıyla % 74.52, 74.18, 75.67 ve 75.06 olarak bulundu (p>0.05). Bir kg yumurta verimi için tüketilen yem miktarı 500 g/ton probiyotik içeren rasyonla beslenen grupta en düşük (2.49 kg), kontrol ve 250 g/ton probiyotik içeren rasyonu tüketen gruplarda ise en yüksek (2.59 kg) olarak belirlendi (p<0.05). Gruplarda yem tüketimleri ise sırasıyla 113.23, 112.24, 110.54 ve 112.88 g olarak tespit edildi (p<0.05). Rasyonlara farklı oranlarda probiyotik ilavesinin yumurta ağırlığı ve spesifik graviteyi etkilemediği belirlendi (p>0.05). Hasarlı yumurta oranı en düşük 500 g/ton probiyotik içeren rasyonla beslenen gruptan elde edildi (p<0.05). Hiçbir grupta sıvısal immün cevap üzerine olumlu etki görülmedi (p>0.05). Sonuç olarak, rasyonlara 500 g/ton probiyotik ilavesinin gruplarda günlük yem tüketimi, yemden yararlanma ve hasarlı yumurta oranlarında iyileşmeye neden olduğu, yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve spesifik graviteyi ise etkilemediği belirlendi.

ANAHTAR KELİMELER: Probiyotik, performans, immün cevap, yumurta tavukları.

GİRİŞ

Probiyotik, konakçı hayvan yada insanın mikrobiyal florasına olumlu yönde etkileyerek barsak mikrobiyal dengesinin geliştirilmesinde rol alan canlı mikroorganizmalar populasyonudur. Probiyotik olarak Gram pozitif bakteriler ve özellikle laktobasil ile streptokok türleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Probiyotiklerin etki şekilleri; kompetitif yerleşim ve

şekillendirilmesi, amonyak üretimi, bakteriyel enzim antagonizm yoluyla barsak mikroflorasının aktivitesinin düşürülmesi, yem tüketimi ve sindirimin artırılması, enterotoksinlerin nötralize edilmesi ve immün sistemin uyarılması olarak özetlenebilir (Jin ve ark. 1997).

Yumurtacı rasyonlarına ilave edilen probiyotiklerin yumurta verimi, yemden yararlanma oranı (Abdulrahim ve ark. 1996, Nahashon ve ark. 1994a, Nahashon ve ark. 1994b, Nahashon ve ark. 1996a, Nahashon ve ark. 1996b, Mohan ve ark. 1995, Tortuero ve Fernandez 1995), yumurta ağırlığı (Nahashon ve ark. 1992, Nahashon ve ark. 1993, Nahashon ve ark. 1996a, Jin ve ark. 1997, Tortuero ve Fernandez 1995), spesifik gravite (Nahashon ve

*: Bu çalışma SÜAF (98/069) tarafından desteklenmiştir.

Yayına Kabul Tarihi: 13.06.2000

1: S.Ü. Veteriner Fakültesi - KONYA.

2: A.K.Ü. Veteriner Fakültesi - AFYON.

ark. 1994c, Mohan ve ark. 1995) ve günlük yem tüketimi (Nahashon ve ark. 1994a) üzerine olumlu etkilerinin olduğu bildirilmiştir. Ancak Goodling ve ark. (1987) tarafından yapılan bir çalışmada, rasyonlarda kullanılan probiyotik yumurta verimi ve yemden yararlanma oranını arttırmadığı belirtilmiştir.

Svecic ve ark. (1994) tarafından bir ton yeme 0 ve 700 g miktarında probiyotik ilave edilerek, 44 hafta süren bir deneme yapılmıştır. Deneme sonunda kontrol grubunda yumurta verimi % 82.60, probiyotik verilen grupta % 83.60, hasarlı yumurta oranları ise sırasıyla %2.11 ve 1.80 olarak tespit edilmiştir. Gruplarda yumurta ağırlıkları sırasıyla 62.94 ve 63.78; yemden yararlanma oranları ise 2.67 ve 2.49 kg olarak bildirilmiştir.

Nahashon ve ark. (1994b) tarafından 30.5 haftalık yaşta yumurtacı tavuklarda yapılan ve 32 hafta süren denemede, mısır-soya ve arpa-mısır-soyadan oluşan rasyona 1.100 mg/kg laktobasil ilave edilmiştir. Deneme sonunda kontrol gruplarında yumurta verimleri % 88.5 ve 88.7 olurken, laktobasil içeren rasyonla beslenen gruplarda % 89.4 ve 88.9 olarak bulunmuştur ($p<0.05$). Gruplarda yumurta ağırlıkları sırasıyla 59.0, 61.5, 60.3 ve 61.9 g ($p<0.05$); günlük yem tüketimleri ise 110, 110, 112 ve 111 g olarak tespit edilmiştir. Aynı araştırmacılar tarafından (Nahashon ve ark. 1994a) 28 haftalık yaşta yumurtacı tavuk rasyonlarına 0, 1.100 ve 2.200 mg/kg düzeyinde laktobasil ilave edilerek, 24 hafta süren diğer bir deneme yapılmıştır. Deneme sonunda yumurta verimi gruplarda sırasıyla % 88.9, 90.4 ve 89.5; yumurta ağırlıkları 59.4, 60.0 ve 59.8 g; günlük yem tüketimleri ise 117, 122 ve 121 g olarak bulunmuştur ($p<0.05$). Mohan ve ark. (1995) tarafından 28 haftalık yaşta yumurtacı tavuklarda yapılan ve 70 gün süren denemede, bir ton yeme 100 ve 150 g probiyotik ilave edilmiştir. Deneme sonunda 100 g probiyotik ilave edilmiş rasyonla beslenen grupta yumurta verimi kontrole göre %5 daha yüksek, kabuk kalınlığı ise çok küçük düzeyde fazla bulunmuştur. Yumurta piliçlerine 7. haftadan 19. haftaya kadarki süre içerisinde laktobasil ilavelerinin canlı ağırlık ve yem tüketimini artırdığı (Nahashon ve ark. 1996b), 20-59 haftalarda %15.3 ham protein içeren yemlere katılması halinde ise laktobasil içeren rasyonu tüketen gruptan istatistiksel açıdan önemli olacak şekilde büyük yumurta elde edildiği bildirilmiştir (Nahashon ve ark. 1996a).

Çeşitli hayvan türlerinde laktobasil türlerinin immün sistem üzerine olan etkileri araştırılmıştır (Perdigon ve ark. 1990, Perdigon ve ark. 1995, Maassen ve ark. 1998). Yumurtacılar da yapılan bir araştırmada (Dunham ve ark. 1993), tavuklara *Lactobacillus reuteri* verilmiş ve artmış anti-salmonella IgM antikor sentezi ile barsaklarda uzun ve derin kript oluşumunu tespit etmişlerdir. Başka bir çalışmada Perdigon ve ark. (1990) ise peyer plaklarında immün hücre yoğunluğunda artış gözlenmiş ve bunun mukozal immün sistemin daha fazla aktive olması ile gerçekleştiği sonucuna varılmıştır.

Bu çalışma probiyotik, yumurta tavuğu rasyonlarına ilavesiyle yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yemden yararlanma oranı, günlük yem tüketimi, spesifik gravite, mortalite ve sıvısal immün

sistem üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Hayvan Materyali: Araştırmada Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Ünitelerinde bulunan 40 haftalık yaşta 280 adet Hysex-Brown yumurtacı hibrit tavuk kullanıldı.

Yem Materyali: Denemede kullanılan ve bileşimleri Tablo 1'de verilen rasyonu içeren özel bir fabrikadan temin edilen yem kullanıldı. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Ünitelerinde bulunan mixer yardımıyla, probiyotik rasyonlara % 0, 0.025, 0.050 ve 0.075 oranlarında karıştırıldı. Denemede kullanılan probiyotik içerdikleri mikroorganizmalar ve miktarları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Deneme 1'de Kullanılan Karma Yemin Bileşimi:

Yem Hammaddeleri	%
Mısır	20.00
Buğday	48.90
SFK	17.00
Balık Unu	1.50
Yağ	2.50
Kireç Taşı	9.00
DCP	0.50
Tuz	0.25
Vitamin ¹	0.25
Mineral ²	0.10

1: Vitamin Karması: Her 2.5 kg'ında; Vit A:12 000 000 IU, Vit D₃:2 000 000 IU, Vit E:30 000 mg, Vit K₃:3 000 mg, Vit B₁:3000 mg, Vit B₂:6 000 mg, Vit B₆:5 000 mg, Vit B₁₂:15 mg, Niasin:25 000 mg, Biotin:40 mg, Karotenoid:8 000 mg, Folik Asit:1 000 mg, Kolin Klorid:300 000 mg, Vit C:50 000 mg.

2: Mineral Karması: Her kg'ında; Mn:80 000 mg, Fe:35 000 mg, Zn:50 000 mg, Cu:5 000 mg, I:2000 mg, Co:400 mg, Se:150 mg.

Deneme Düzeni: Hayvanlar önce her grupta 70 tavuk olacak şekilde dört gruba ayrıldı. Sonra her grup kendi içinde 10'ar tavuk olacak şekilde 7 alt gruba bölündü. Bu alt gruplar kümesin farklı bölgelerine 55x45x40 cm ebatlarında kafes bölmelerine tesadüfi örnekleme ile yerleştirilerek, gruplar arasında oluşabilecek pozisyon farklılığı ortadan kaldırıldı. Deneme 90 gün sürdürüldü.

Yumurta Verimlerinin Belirlenmesi: Gruplarda yumurta verim kayıtları her gün aynı saatte alındı. Yumurtalar sağlam, kırık, çatlak ve kabuksuz olarak sınıflandırıldı.

Tablo 2. Denemede Kullanılan Probiyotığın İçerdiği Mikroorganizmalar ve Miktarları.

Mikroorganizma	Mikroorganizma (cfu) / kg probiyotik
Lactobacillus plantarum	1.89 x 10 ¹⁰
Lactobacillus delbruecki 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

Yumurta Ağırlığı ve Kabuk Kalitesinin Belirlenmesi: Deneme başı, ortası ve sonunda olmak üzere 3 defa 2'şer gün üst üste yumurtalar toplanarak numaralandı. Sonra 0.1 mg'a hassas terazi vasıtasıyla suda ve havada tartımları yapıp, spesifik gravite değerleri Arşimet metodu ile tayin edildi (Hamilton 1982, Hempe ve ark. 1988).

Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma: Deneme süresince tavuklara *ad libitum* yem sağlandı. Her 15 günde bir hayvanların önlerindeki yemler alınıp, tartılarak o dönemlere ait günlük yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranları tespit edildi.

Rasyonun besin madde miktarlarının belirlenmesi: Denemede kullanılan rasyonun besin madde miktarları Weende analiz yöntemiyle belirlendi (Akkılıç ve Sürmen 1979).

Spesifik immün cevabın ölçülmesi: Deneme başlangıcında Newcastle Hastalığı (ND)'na karşı hazırlanmış LaSota aşısı içme suyu ile verildi ve ND'e karşı oluşan antikor titreleri deneme başlangıcı ile 45 ve 90. günlerde her bir gruptan 32'şer adet olmak üzere alınan kan örneklerinden elde edilen serumlarda HI testi (Erganiş ve İstanbulluoğlu 1999) ile tespit edildi. Antijen Manisa Tavuk Hastalıkları Araştırma ve Aşı Üretim Enstitüsü'nden temin edildi.

İstatiksel Analizler: Yumurta verimleri, günlük yem tüketimleri, yemden yararlanma oranları, yumurta ağırlığı, spesifik gravite ve antikor sentezi ile ilgili değerlerde varyans analizi yapılarak, Duncan testi uygulandı (SPSS 1993).

BULGULAR

Yemlere ait analiz sonuçları Tablo 3'de, farklı gruplardan elde edilen bazı parametreler ise Tablo 4'de, Newcastle Hastalığına karşı oluşan antikorların gruplara göre dağılımı ise Tablo 5'de verilmiştir.

*: Protexin™

Tablo 3. Yemlere Ait Analiz Sonuçları.

ME, kcal *	2788
HP, %	16.12
KM, %	91.63
HK, %	8.85
HS, %	5.35
HY, %	3.45
Ca, %	3.42
P, %	0.65
M+C,* %	0.55
Lizin,* %	0.90

*: Hesap yoluyla bulunmuştur.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışma probiyotığın, yumurta tavuğu rasyonlarına ilavesiyle yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yemden yararlanma oranı, günlük yem tüketimi, spesifik gravite, mortalite ve sıvısal immün sistem üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yumurta verimi bakımından gruplar arasında istatistiksel bir farklılık görülmemiştir (Tablo 4) ($p>0.05$). Deneme sonunda gruplarda yumurta verimleri sırasıyla % 74.52, 74.18, 75.67 ve 75.06 olarak tespit edilmiştir. En düşük yumurta verimi 250 g/ton probiyotik içeren rasyonla beslenen gruptan (% 74.18), en yüksek yumurta verimi ise 500 g/ton probiyotik içeren rasyonla beslenen gruptan (% 75.67) elde edilmiştir. Benzer şekilde yapılan çalışmalarda (Nahashon ve ark. 1994 a, 1994 b, Mohan ve ark. 1995) rasyona probiyotik ilavesinin yumurta verimini istatistiksel yönden önemli derecede artırdığı bildirilmiştir. Svetic ve ark. (1994) tarafından yapılan denemede de rasyona probiyotik ilavesi yumurta verimini %1 oranında artırarak, bu denemeye benzer sonuç elde edilmiştir. Bu denemede yumurta veriminin düşük bulunmasının sebebi araştırmada kullanılan tavukların yaşlarının büyük olmasından kaynaklanabilir.

Tablo 4 incelendiğinde kontrol, 250 ve 750 g/ton probiyotik içeren rasyonla beslenen gruplardan elde edilen günlük yem tüketim değerleri istatistiksel bakımdan birbirine benzer bulunurken, 500 g/ton

probiyotik içeren rasyonla beslenen gruptan elde edilen değer diğerlerinden önemli ölçüde düşük
Tablo 4. Yumurta Verim Performansı ve Kabuk Kalitesi ile İlgili Veriler.

Parametreler	Deneme Boyunca			
	Kontrol x±Sx	Probiyotik, 250 g/ton x±Sx	Probiyotik, 500 g/ton x±Sx	Probiyotik, 750 g/ton x±Sx
Yumurta verimi, %	74.52±0.71	74.18±0.76	75.67±0.56	75.06±0.48
Yem tüketimi, g/gün	113.23±0.60 a	112.24±0.53 a	110.54±0.57 b	112.88±0.55 a
Yumurta ağırlığı, g	58.20±0.57	58.32±0.79	58.27±0.80	59.45±0.86
Yemden yararlanma oranı, kg	2.59±0.03 a	2.59±0.03 a	2.49±0.02 b	2.55±0.02 ab
Hasarlı yumurta oranı, %	1.42±0.17 a	1.64±0.23 a	0.76±0.14 b	1.65±0.22 a
Spesifik gravite, g/cm ³	1.083±0.0013	1.082±0.0011	1.083±0.0011	1.081±0.0010
Mortalite oranı, %	1.42	0.00	1.42	1.42

a, b: Aynı satırda farklı harf taşıyan gruplar arası farklılık önemlidir.

Tablo 5. Gruplara Göre 0., 45. ve 90. Günlerde HI Titreleri.

	Kontrol x±Sd	250 g Probiyotik x±Sd	500 g Probiyotik x±Sd	750 g Probiyotik x±Sd
1. Gün	5.50±2.07	6.33±3.34	6.50±3.10	5.92±3.53
45. Gün	10.33±3.21	9.08±3.37	10.00±2.45	10.25±2.30
90. Gün	8.08±2.84	7.67±3.20	8.80±1.50	8.33±1.90

Sd: Standart sapma. Gruplar arasında istatistiksel olarak fark görülmedi (p>0.05), HI: Hemaglutinasyon inhibisyon.

bulunmuştur (p<0.05). Denemede en yüksek günlük yem tüketimi kontrol grubundan (113.23 g) elde edilmiştir. Yapılan bir çalışmada (Nahashon ve ark. 1994a) probiyotik içeren rasyonla beslenen grupta yem tüketiminin, diğer gruplardan istatistiksel yönden önemli derecede yüksek olduğu, bazı çalışmalarda ise (Nahashon ve ark. 1994b, Nahashon ve ark. 1994c) gruplar arasında istatistiksel bakımdan fark olmadığı bildirilmiştir.

Deneme sonunda yumurta ağırlıkları gruplarda sırasıyla 58.20, 58.32, 58.27 ve 59.45 g olarak tespit edilmiştir (Tablo 4). Gruplar arasında istatistiksel farklılık görülmemesine rağmen, en yüksek yumurta ağırlığı rasyonda 750 g/ton probiyotik içeren yemle beslenen gruptan elde edilmiştir (p>0.05). Bazı çalışmalarda (Nahashon ve ark. 1994a, 1994b) rasyona probiyotik ilavesinin yumurta ağırlığını önemli derecede artırdığı bildirilirken, yapılan diğer bir çalışmada (Nahashon ve ark. 1994c) ise rasyona probiyotik ilavesinin yumurta ağırlığını önemli oranda etkilemediği bildirilmiştir. Tablo 4'de görüldüğü gibi, bir kg yumurta verimi için tüketilen yem miktarı gruplarda sırasıyla 2.59, 2.59, 2.49 ve 2.55 kg olarak tespit edilmiştir. Kontrol ve 250 g probiyotik içeren rasyonu tüketen gruplardan elde edilen değerler, 500 g/ton probiyotik içeren rasyonla beslenen gruptan elde edilen değerden istatistiksel olarak önemli ölçüde yüksek bulunmuştur (p<0.05). Buna ilaveten 500 ve 750 g/ton probiyotikle beslenen gruplar istatistiksel yönden birbirine benzer olduğu görülmüştür. Yapılan bazı çalışmalarda (Nahashon ve ark. 1994a, Nahashon ve ark. 1994c) probiyotik içeren rasyonla beslenen gruplarda yemden yararlanma oranları, kontrol gruplarından önemli derecede yüksek bulunmuştur. Svetic ve ark. (1994) tarafından yapılan denemede probiyotik içeren rasyonla beslenen gruptan elde edilen yemden yararlanma oranının 2.49 kg olduğu bildirilmiştir. Rasyona probiyotik ilave edilmesi sindirim sistemindeki bakteri popülasyonu üzerine olumlu etki ederek, yemin daha etkin şekilde değerlendirilmesini sağlamış olabilir.

Araştırmada çatlak, kırık ve anormal yumurtalar hasarlı yumurta olarak değerlendirilmiştir. Kontrol, 250 ve 750 g/ton probiyotik bulunan rasyonu tüketen gruplarda hasarlı yumurta oranı istatistiksel bakımdan birbirine benzer çıkarken, 500 g/ton probiyotik içeren rasyonu tüketen grupta diğerlerinden önemli ölçüde düşük çıkmıştır (p<0.05). Gruplarda hasarlı yumurta oranları sırasıyla % 1.42, 1.64, 0.76 ve 1.65 olarak bulunmuştur. Deneme sonunda en düşük hasarlı yumurta oranı 500 g/ton probiyotik içeren rasyonu tüketen gruptan elde edilmiştir. Yapılan bir çalışmada (Svetic ve ark. 1994) hasarlı yumurta oranı kontrolde % 2.11, probiyotikli grupta (700 g/ton) ise % 1.80 olduğu bildirilmiştir. Gruplarda spesifik gravite değerleri sırasıyla 1.083, 1.082, 1.083 ve 1.081 g/cm³ (p>0.005), mortalite oranları ise sırasıyla % 1.42, 0, 1.42 ve 1.42 olarak tespit edilmiştir.

Serum titreleri logaritmik olarak tablo 5'de sunulmuştur. Çalışmada 250, 500 ve 750 g/ton oranlarında yeme ilave edilen probiyotik immün sistem üzerine istatistiksel olarak önemli olan herhangi bir etkisine rastlanmamıştır (Tablo 5). Önemsiz olmakla beraber 90. günde en yüksek titre 500 g/ton grupta görülmüştür. Öte yandan bu grupta, denemenin 90. gününde yapılan anti-ND antikor titre tayini, 0. ve 45. günlerdeki antikor titreleri dikkate alındığında, bu grupta daha homojen bir antikor titresinin geliştiğini göstermiştir. Bu, tüm örneklemeler dikkate alındığı halde en az standart sapmanın görüldüğü örnekleme olarak tespit edilmiştir. Ancak, kullanılan probiyotik spesifik antikor sentezinde bu şekilde bir etkisinin olabileceği yargısına varmanın eldeki verilerle mümkün olmayacağı kanısına varılmıştır. Kullanılan probiyotik immün sistemi uyarıcı etkisinin olmaması, ilk olarak, probiyotik temel etki mekanizması ile konakçının yaşı arasındaki ilişkiye bağlanabilir. Tavuk barsak florasının gelişmesinde en önemli faktörlerden olan kompetitif eksklüzyon, esas itibarıyla civciv ve genç hayvanlarda etkindir (Bailey 1993, Promsopone ve ark. 1998).

Yapılan bir çalışmada (Jin ve ark. 1997), kullanılan probiyotiğin tür spesifitesinin, probiyotiğin kullanıldığı konakçılar arasında farklı etkiler görülmesinin sebebi olarak ileri sürülmüştür. Bir diğer çalışmada (Maassen ve ark. 1998) ise, farklı laktobasil suşlarının farklı sitokinlerin rol aldığı iki çeşit immün uyarımın (aktif bir immün cevap ya da immün hoşgörü) şekillenmesine yol açtıkları bildirilmiştir. Bu çalışmada da, gerek laktobasil türleri gerekse birlikte bulunduğu diğer mikroorganizma türlerinin yumurtacı tavuklarda ya da Hysex ırklarda olası bir spesifite eksikliğinden söz etmek veya immün hoşgörüyü geliştirecek suşlardan ibaret olabileceğini ileri sürmek probiyotiğin Ig sentezi üzerine etkisiz bulunmasını açıklayabilir. Perdigon ve ark. (1990) yaptıkları bir çalışmada laktobasil türlerinin mukozal immün sisteminin hem yaygın dokularında hem de kapsüllü dokularında artmış T ve B lenfosit aktivitesine yol açtıklarını belirlemişlerdir. Bu çalışmada ölçülen immün cevap, sistemik immünite ile ilgili olup, mukozal Ig düzeyleri veya T lenfosit aktivitesi ile ilgili olabilecek etki belirlenmemiştir.

Sonuç olarak, rasyonlara 500 g/ton probiyotik ilavesinin gruplarda günlük yem tüketimi, yemden yararlanma ve hasarlı yumurta oranlarında iyileşmeye neden olduğu, yumurta veriminin % 1.5 civarında arttığı, yumurta ağırlığı üzerine ise etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca her ne kadar bu çalışma ile periferik kandaki spesifik Ig düzeyleri üzerine önemli bir etki görülmemiş ise de, bu probiyotiğin yumurtacı immün sistemi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amacıyla daha detaylı (mukozal immünitenin ölçülmesi, denemenin değişik suş ve yaşı dikkate alınarak planlanması gibi kriterleri dikkate alan) yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

Abdulrahim SM, Haddadin MSY, Hashlamoun EAR, Robinson RK (1996) The influence of Lactobacillus acidophilus and bacitracin on layer performance of chickens and cholesterol in layer of plasma and egg yolk. *British Poultry Science*, 37, 341-346.

Akkılıç M, Sürmen S (1979) "Yem maddeleri ve Hayvan Besleme Laboratuvar Kitabı". A.Ü. Basımevi, Ankara.

Bailey JS (1993) Control of Salmonella and Campylobacter in poultry production. *Poultry Science*, 72, 1169-1173.

Dunham HJ, Williams C, Edens F, FW, Casas IA, Dobrogosz WJ (1993) Lactobacillus reuteri immunomodulation of stressor-associated diseases in newly hatched chickens and turkeys. *Poultry Science*, 72 (Suppl.2), 103.

Erganiş O, İstanbulluoğlu E (1999) *İmmunoloji*. 2. Baskı, Mimoza yayınları, No:14, Konya

Goodling AC, Cerniglia GJ, Hebert JA (1987) Production performance of White Leghorn layers fed Lactobacillus fermentation products. *Poultry Science*, 66, 480-486.

Hamilton RMG (1982) Methods and factors that affect the measurement of egg shell quality. *Poultry Science*, 61, 2022-2039.

Hempe JM, Laukx RC, Savage JE (1988) Rapid determination of egg weight and specific

gravity using a computerised data collection system. *Poultry Science*, 67, 902-907.

Jin LZ, Ho YW, Abdullah N, Jalaludin S (1997) Probiotics in poultry: modes of action, *World's Poultry Science Journal*, 53, 351-368.

Mohan B, Kadirvel R, Bhaskaran M, Natarajan A (1995) Effect of probiotic supplementation on serum/yolk cholesterol and on egg shell thickness in layers. *British Poultry Science*, 36, 799-803.

Maassen CB, Holten JC, Balk F, Heijne den Bak-Glashouwer MJ, Leer R, Laman JD, Boersma WJ, Claassen E (1998) Orally administered Lactobacillus strains differentially affect the direction and efficacy of the immune response. *Vet Q* 20, Suppl, 3, 81-83.

Nahashon SN, Nakaue HS, Mirosh LW (1992) Effect of direct-fed microbials on nutrient retention and production parameters of laying pullets. *Poultry Science*, 71, (Suppl.1): 111

Nahashon SN, Nakaue HS, Mirosh LW (1993) Effect of direct-fed microbials on nutrient retention and production parameters of Single Comb White Leghorn pullets. *Poultry Science*, 72, (Suppl.2): 87

Nahashon SN, Nakaue HS, Mirosh LW (1994a) Production variables and nutrient retention in Single Comb White Leghorn laying pullets fed diets supplemented with direct-fed microbials. *Poultry Science*, 73, 1699-1711.

Nahashon SN, Nakaue HS, Mirosh LW (1994c) Phytase activity, phosphorus and calcium retention, and performance of Single Comb White Leghorn layers fed diets containing two levels of available phosphorus and supplemented with direct-fed microbials. *Poultry Science*, 73, 1552-1562

Nahashon SN, Nakaue HS, Mirosh LW (1996a) Nutrient retention and production parameters of Single Comb White Leghorn layers fed diets with varying crude protein levels and supplemented with a direct-fed microbial. *Animal Feed Science and Technology*, 61, 17-26.

Nahashon SN, Nakaue HS, Mirosh LW (1996b) Performance of Single Comb White Leghorn layers fed a diet with a live microbial during the growth and egg laying phases. *Animal Feed Science and Technology*, 57, 25-38.

Nahashon SN, Nakaue HS, Synder SP, Mirosh LW (1994b) Performance of Single Comb White Leghorn layers fed corn-soybean meal and barley-corn-soybean meal diets supplemented with a direct-fed microbial. *Poultry Science*, 73, 1712-1723.

Perdigon G, Alvarez S, De Macias MEN, Roux ME, De Ruiz Holgado AAP (1990) The oral administration of lactic acid bacteria increases the mucosal intestinal immunity in response to enteropathogens. *Journal of Food Protection*, 53, 404-410.

Perdigon G, Alvarez S, Rachid M, Aguero G, Gobbate N (1995) Immune system stimulation by probiotics. *Journal of Dairy Science*, 78, 1597-1606.

Promsopone B, Morishita TY, Aye PP, Cobb CW, Veldkamp A, Clifford JR (1998) Evaluation of an avian-specific probiotic and Salmonella typhimurium-specific antibodies on the colonization of Salmonella typhimurium in broilers. *Journal of Food Protection*, 61, 2, 176-180.

Svetic M, Dumanovski F, Kekez M, Ivekovic D, Prpic B (1994) Application of the probiotic Babybiol F 23 in feeding laying hens. *Krmiva*, 36, 4, 163-168.
SPSS for Windows. Released 6.0 June 17 1993
Copyright (c.spss inc. 1989-1993)

Tortuero F, Fernandez E (1995) Effects of inclusion of microbial cultures in barley-based diets fed to laying hens. *Animal Feed Science and Technology*, 53, 255-265.