

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FARKLI ORANLARDA PROBİYOTİK İLAVELİ KARMA YEMLERLE
BESLEMENİN BILDİRCINLARIN BÜYÜME PERFORMANSI ÜZERİNE
ETKİLERİ**

Ömer ÖZŞEHİTOĞLU

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

ANKARA
2009

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FARKLI ORANLARDA PROBİYOTİK İLAVELİ KARMA YEMLERLE BESLEMENİN BILDIRCINLARIN BÜYÜME PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ

Ömer ÖZŞEHİTOĞLU

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootečni Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Aydan YILMAZ

Bu araştırma farklı probiyotik seviyelerinin, japon bıldırcınlarında büyüme performansı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Denemede 1 günlük yaşta toplam 720 adet bıldırcın her biri 4 tekrardan oluşan 5 gruba ayrılmıştır. Deneme grupları kontrol (katkısız), % 0.05, % 0.075, % 0.1 ve % 0.125 seviyelerinde probiyotik içerecek şekilde düzenlenmiştir. Araştırma, 0-3. ve cinsiyet ayrımının yapıldığı 3-5. haftalar şeklinde 2 döneme ayrılmıştır. Denemede canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yem değerlendirme sayısı ile bazı kesim ve karkas kriterleri incelenmiştir. Araştırma sonunda, yemlere farklı düzeylerde probiyotik ilavesinin canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yem değerlendirme sayısı gibi performans değerleri üzerinde etkisi tesbit edilmemiştir ($p>0.05$). Sadece denemenin ilk dönemi olan 3. hafta sonunda % 0.075, % 0.1 ve % 0.125 seviyelerinde canlı ağırlıklar kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0.01$). Bununla birlikte kesim ve karkas kriterleri üzerine yapılan istatistiksel değerlendirmelerde probiyotik ve seviyelerine bağlı olarak farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$).

Ekim 2009, 43 sayfa

Anahtar Kelimeler: Probiyotik, bıldırcın, performans, karkas kriterleri

ABSTRACT

Master Thesis

THE EFFECTS OF DIFFERENT LEVELS OF PROBIOTIC SUPPLEMENTATIONS ON GROWTH PERFORMANCE OF QUAILS

Ömer ÖZŞEHİTOĞLU

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Science

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Aydan YILMAZ

This study was conducted to investigate the effects of different levels of probiotic supplementation on Japanese quails' performance. 720, day-old quails were divided into five dietary treatments with four replicates. Five dietary treatments consisting of no probiotic (control), 0.05 %, 0.075 %, 0.1 and % 0.125 probiotic levels consequently. The trial was divided two periods as 0 to 3. and 3 to 5. weeks which sexual definition has been practiced. In the research, body weight, body weight gain, feed intake and feed conversion ratio, some carcass and slaughter characteristics were established. At the end of trial there was no found significant difference on performance characteristics such as body weight, body weight gain, feed intake and feed conversion ratio which was caused by probiotic or its levels. Except at the end of 3rd week, body weight was increased significantly ($p<0.01$) by % 0.075, % 0.1 and % 0.125 levels of probiotic supplementation. In addition, probiotic supplementation did not affect any slaughter and carcass characteristics ($p>0.05$).

October 2009, 43 pages

Key Words: Probiotic, quail, performance, carcass characteristics.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimimin her aşamasında ilgisini, desteğini hiç eksik etmeyen danışmanım, değerli hocam Doç. Dr. Aydan YILMAZ ve çalışmaktan her zaman zevk aldığım değerli hocam Doç. Dr. Şafak PULATSÜ' ye, istatistiksel analizlerde yardımlarını esirgemeyen saygıdeğer hocam Prof. Dr. Zahide KOCABAŞ'a, tez çalışmamın her evresinde yardımlarını esirgemeyen, hocam ve değerli arkadaşım Araş. Gör. Neşe Nuray TOPRAK'a, yüksek lisans öğrenimimde ve tez çalışmamda her zaman yanımda olan arkadaşım, Adnan Menderes Üniversitesi Ara. Gör. Ahmet Önder ÜSTÜNDAĞ'a ve sadece yüksek lisans değil tüm ömrüm boyunca eğitim, öğrenimim için maddi ve manevi desteğini sabırla sürdüren aileme tüm samimiyetimle teşekkürü borç bilirim.

Ömer ÖZŞEHİTOĞLU

Ankara, Ekim 2009

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	16
3.1 Materyal.....	16
3.1.1 Yem materyali.....	16
3.1.2 Hayvan materyali.....	16
3.2 Yöntem.....	16
3.2.1 Deneme düzeninin oluşturulması.....	16
3.2.2 Yem karmalarının hazırlanması.....	17
3.2.3 Denemenin yürütülmesi.....	19
3.2.4 İstatistiksel analizler.....	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	20
4.1 Performans Kriterlerine Ait Bulgular.....	20
4.1.1 Canlı ağırlık.....	20
4.1.2 Canlı ağırlık artışı.....	23
4.1.3 Yem tüketimi.....	25
4.1.4 Yem değerlendirme sayısı	27
4.2 Kesim ve Karkas Kriterlerine Ait Sonuçlar.....	29
4.2.1 Kesim sonuçları.....	29
4.2.2 Karkas kriterlerine ait sonuçlar.....	31
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	34
KAYNAKLAR.....	37
ÖZGEÇMİŞ.....	43

SİMGELER DİZİNİ

°C	Celcius
CA	Canlı ağırlık
CAA	Canlı ağırlık artışı
cfu	Koloni oluşturma birimi
g	Gram
kg	Kilogram
kcal	Kilokalori
ME	Metabolik enerji
ml	Mililitre
ppm	Milyonda bir kısım
YDS	Yem değerlendirme sayısı
YT	Yem tüketimi

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 Rasyonlarda kullanılan yem hammaddelerinin besin madde içerikleri.....	17
Çizelge 3.2 Denemede kullanılan rasyonların yapıları.....	18
Çizelge 4.1 Denemenin ilk döneminde (1-3 hafta) her bir haftaya ait ortalama canlı ağırlıklar (g).....	21
Çizelge 4.2 Denemenin 2. dönemi (4-5 hafta) her bir haftaya ait ortalama canlı ağırlıklar (g).....	22
Çizelge 4.3 Denemenin ilk döneminde (1-3 hafta) her bir haftaya ait ortalama canlı ağırlık artışları (g).....	23
Çizelge 4.4 Denemenin ikinci dönemi (4-5 hafta) her bir haftaya ait ortalama canlı ağırlık artışları (g).....	24
Çizelge 4.5 Denemenin ilk döneminde (1-3 hafta) her bir haftaya ait ortalama yem tüketimleri (g).....	25
Çizelge 4.6 Denemenin ikinci döneminde (3-5 hafta) her bir haftaya ait ortalama yem tüketimleri (g).....	26
Çizelge 4.7 Denemenin ilk döneminde (1-3 hafta) her haftaya ait ortalama yem değerlendirme sayıları.....	27
Çizelge 4.8 Denemenin ikinci dönemi (3-5 hafta) bir her haftaya ait ortalama yem değerlendirme sayıları.....	28
Çizelge 4.9 Deneme gruplarından elde edilen kesim kriterlerine ait ortalamalar.....	30
Çizelge 4.11 Deneme gruplarından elde edilen karkas kriterlerine (sıcak karkas, soğuk karkas ağırlıkları) ait sonuçlar.....	32
Çizelge 4.12 Deneme gruplarından elde edilen karkas kriterlerine (% sıcak karkas, % soğuk karkas ağırlıkları) ait sonuçlar (devam).....	33

1. GİRİŞ

Kanatlı hayvan beslemede antibiyotikler, yemler ve biyoteknoloji alanındaki gelişmelere paralel olarak yıllardır büyütme faktörü olarak kullanılmaktadır. Ancak antibiyotikler, bağırsak mikroflorasındaki yararlı mikroorganizmaların azalmasına neden olmaktadır. Antibiyotiklerin uzun süre kullanımında ise patojen mikroorganizmalar direnç kazanmakta ve zamanla antibiyotiklerin etkilerini azaltmaktadırlar (Jensen 1998). Antibiyotiklerin bu dezavantajlarının yanı sıra, antibiyotik katkılı yemlerle beslenen hayvanların ürünlerinde kalıntı bırakması ve bu hayvanların ürünleriyle beslenen insanların sağlığını tehdit etmesi, tüketici hassasiyeti yaratmıştır. Özellikle insan sağlığını tehdit eden bu sonuçların paralelinde Avrupa Birliği yemlerde antibiyotik kullanımını 1 Ocak 2006 tarihinden itibaren yasaklamıştır (Europe Union Commission 2005). Avrupa Birliği ülkelerindeki yasaklama, yanı sıra Amerika Birleşik Devletleri'nde de yasaklanma olasılığı araştırmacıların alternatif yem katkı maddeleri geliştirmelerini zorunlu hale getirmiştir. Bu bağlamda probiyotikler de antibiyotiklere alternatif olarak kullanılabilecek yem katkı maddelerinin arasında bulunmaktadır.

Probiyotik Antik Yunanca kökenli bir kelime olup, “hayat için” anlamına gelmektedir. Yaygın olarak, konakçı hayvanın bağırsak mikrobiyal dengesini geliştirerek canlıya olumlu etkide bulunan, canlı mikrobiyal yem katkı maddesi şeklinde tanımlanmaktadır (Fuller 1988, 1999). Probiyotik tüketimi insan beslenmesinde yüzyıllarca yoğurt gibi süt fermente ürünleri ile doğal yollardan gerçekleşmiştir. Kanatlı hayvan beslemede ise ilk kez Tortuero (1973) tarafından yapılan deneme ile *Lactobacillus acidophilus* kültürü ilavesinin büyüme üzerine olumlu etkilerinin keşfedilmesi, probiyotiklerin büyütme faktörü yem katkı maddesi olarak kullanılmasında başlangıç olmuştur.

Probiyotiklerin etki mekanizması tam olarak açıklanmamış olmakla birlikte, yapılan araştırmalarda elde edilen sonuçlara göre konakçı hayvana nasıl fayda sağladıkları üzerine yaklaşımlar mevcuttur. İlk olarak probiyotiklerin bağırsak içerisinde pH'yı düşürerek, bazik yada nötr pH'da yaşayan patojen mikroorganizmaların miktarını azalttığı bildirilmektedir

(Jernigan vd. 1985). Probiyotikler aynı zamanda bağırsak epitel hücresinde implante olarak çoğalırlar ve böylece epitel hücrelere yapışarak yaşayan patojen mikroorganizmaların çoğalmalarını engellemektedir (Bahadıroğlu 1997). Bağırsak epitel dokusundaki bu etkisinin yanında diğer önemli etkisi immün sistem üzerinedir. Probiyotikler; immün sistemde antikor salınımını artırma, fagositoz mikroorganizmaların makrofaj aktivitesini çoğaltma ve bağırsak epitelindeki lokal antikor miktarını çoğaltma yollarıyla olumlu etkilerde bulunmaktadır (Ahmad 2006). Diğer taraftan sindirim sistemi içerisinde çeşitli enzimlerin üretilmelerini sağlayarak, sindirim sistemi tam gelişmemiş genç hayvanlarda sindirimi arttırmaktadırlar (Vanbelle vd. 1990). Sindirim sistemi enzimlerinin yanında B grubu ve K vitaminlerinin salgılanmasını da sağlayarak yararda bulunurlar (Hooper 1990). Tüm bu özelliklerin yanında probiyotiklerin bağırsakta kolesterol emilimini etkileyerek, serum kolesterol düzeyini azalttığı bildirilmektedir (Kim 1988).

Probiyotiklerin etki mekanizmalarının paralelinde hayvan beslemede kullanılacak ideal probiyotik türlerinin, sindirim sistemi orijinli, patojenik olmayan, yem yapımı sırasındaki işleme ve saklama koşullarına dayanıklı, mide asidi ve safra salgılarına dayanıklı, epitel veya mukozaya yapışabilir, sindirim sisteminde yaşayabilir, inhibitör bileşik üretebilir, immün sistemde etkin, mikrobiyal aktiviteleri değiştirebilme gibi özelliklere sahip olması gerekmektedir (Patterson ve Burkholder 2003).

Uygulamada probiyotik kaynağının mikrobiyal kompozisyonu, yeme ilave seviyesi, kullanım metodu (spreyleme, yeme ilave, suya ilave), kullanım sıklığı, hayvanın yaşı, çiftlik hijyeni, çevre ve stres faktörleri probiyotiklerin etki derecelerini belirlemektedir (Mountzouris vd. 2007).

Kanatlı beslemede *Bacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, *Aspergillus*, *Candida*, *Streptococcus* ve *Saccharomyces* gibi mikroorganizma türlerinin kullanımı ile performans üzerine olumlu sonuçlar elde edilmiştir (Mountzouris vd. 2007). Probiyotiklerin hayvanlar için önerilen günlük kullanım düzeyi ise 10^8 - 10^9 mikroorganizma şeklindedir (Ewing ve Cole 1994).

Japon bıldırcınları (*Coturnix coturnix japonica*) Japonya’da ilk kez 6. yüzyılda yabancı olarak kayda geçmiş, evcilleştirilmesi ise 11. yüzyılda gerçekleştirilmiştir (Vali 2008). Yetiştiriciliği yumurta ve et üretimi için yapılan Japon bıldırcınları, çiftlik hayvanları içerisindeki en küçük olan kanatlı hayvandır. Tüketici yönelimleri bakımından Japonya ve Güney Asya ülkelerinde yumurtası için yetiştirilirken; Avrupa’da daha çok eti tüketilmektedir (Baumgartner 1994).

Et ve yumurta verimi için yetiştirilmesi yanında, düşük canlı ağırlıkları (80-300g) ile birlikte bakım masraflarının az olması, yılda 3-4 jenerasyon gibi değerle jenerasyonlar arası sürenin kısalığı, hastalıklara karşı dayanıklı olması ve yüksek yumurta verimine sahip olması bıldırcınları ideal kanatlı laboratuvar hayvanı olarak ortaya çıkarmaktadır (Woodard vd. 1973, Baumgartner 1994, Yalcin vd. 1995, Oguz ve Minvielle 2001).

Bu çalışmada Japon bıldırcınlarının et ve yumurta yetiştiriciliği açısından potansiyel öneminin yanında, uygun kanatlı laboratuvar hayvanı olduğu da göz önünde tutularak, farklı oranlarda probiyotik ilaveli karma yemlerin Japon bıldırcınlarının büyüme performansı üzerine etkileri araştırılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Santoso vd. (1995) *Bacillus subtilis* kültürü ilaveli yemlerle beslemenin dişi broilerlerde gelişim, vücut kompozisyonu, ve karaciğer lipojenik enzim aktivitesi üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmada 10 veya 20 g/kg (%1-2) seviyesinde probiyotik yemlere ilave edilmiştir. Araştırma sonucunda her iki probiyotik seviyesinin kontrol grubu karşısında canlı ağırlık (CA), vücut protein, yağ, su ve kül oranlarına etkisi gözlenmese de, yem değerlendirme sayısı (YDS), karaciğer ve serum yağ oranı, A karboksilaz enzim aktivitesi, Nitrojen yararlanımı, abdominal veya karaciğerdeki yağın vücut ağırlığına oranı azalmıştır ($p<0.05$). Probiyotik seviyeleri arasında ise istatistiksel farklılık gözlenmemiştir.

Yeo ve Kim (1997) broilerlerde probiyotik, antibiyotik ve yucca özü ilaveli yemlerle beslemenin canlı ağırlık artışı (CAA), YDS, bağırsakta üreaz aktivitesi ve amonyak üretimi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada probiyotik kaynağı olarak % 0.1 düzeyinde *L. casei* kullanılmıştır. Deneme sonucunda probiyotik katkısı ilk 3 haftalık dönemde günlük CAA'nı kontrol grubu karşısında istatistiksel olarak ($p<0.05$) artırmıştır. YDS'nda ise istatistiksel farklılık gözlenmemiştir. Üreaz aktivitesi bakımından probiyotik ilavesinin incebağırsaktaki üreaz aktivitesini azalttığı ($p<0.05$) belirlenmiştir. Araştırmacılar üreaz azalışını konakçı hayvana zararlı etkileri bulunan mikroorganizmalarca ilişkilendirilmektedir. Bu da ince bağırsakla ilişkili olarak probiyotik ilavesinin, hayvan sağlığı ve gelişiminde yararlı etkisi olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Cavazzoni vd. (1998) broilerlerde *Bacillus coagulans* ilaveli yemlerle beslemenin, katkısız ve antibiyotik ilaveli yemlerle besleme karşısındaki etkisini incelemişlerdir. Bu amaçla yemlere ilk 7 gün boyunca % 0.1 (1.6×10^{11} koloni oluşturma birimi(cfu)/kg), denemenin geri kalan süresinde ise % 0.025 (4.0×10^9 cfu/kg) probiyotik ilavesi yapılmıştır. Muamelelerin büyüme performansı üzerine etkileri incelendiğinde, probiyotik ilaveli grupta kontrol grubuna (katkısız) göre CA bakımından istatistiksel olarak bir artış gözlenmekle birlikte ($p<0.05$), antibiyotikle beslenen grup ile karşılaştırıldığında istatistiksel farklılık

gözlenmemiştir. Yine YT ve YDS bakımından da muameleler ve kontrol grubu arasında istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır.

Jin vd. (1998) % 0.05, % 0.1 ve % 0.15 olmak üzere üç farklı seviyedeki *Lactobacillus* kültürü ilavesinin (*L. Acidophilus*, *L. Fermentum*, *L. Crispatus* *L. brevis*) broilerlerdeki büyüme performansı, bağırsak mikrobiyal popülasyonu ve serum kolesterol seviyesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada 21. ve 42. günler sonunda % 0.05 ve % 0.1 probiyotik ilavesinde kontrol grubu karşısında CAA bakımından istatistiksel olarak ($p<0.05$) artış, YDS bakımından ise azalma gözlenmiştir ($p<0.05$). Ancak % 0.15 oranındaki probiyotik ilavesi ile kontrol grubu karşısında bahsedilen parametreler bakımından istatistiksel olarak bir değişim gözlenmemiştir. Bu çalışmada kullanılan *Laktobacillus* kültürü kanatlı sindirim kanalından izole edilmiştir. Denemenin tropikal iklim koşullarında; nemli ve yüksek sıcaklıkta gerçekleştirilmiş olması ise dikkat çekicidir.

Jin vd. (2000) *Lactobacillus* kültürleri ilavesi ile broilerlerde ince bağırsaktaki amilolitik, lipolitik ve proteolitik enzim aktiviteleri yanı sıra, bakteriyel β -glukoöronidaz ve β -glukosidaz enzim aktivitelerini araştırmışlardır. Deneme kontrol grubu, % 0.1 (2×10^9) *Lactobacillus acidophilus* ve % 0.1 (2×10^9) 12 tür *Lactobacillus* (2 tür *L. acidophilus*, 3 tür *L. fermentum*, 1 tür *L. crispatus* ve 6 tür *L. brevis*) kültürü karışımı ilaveli olmak üzere 3 grupta gerçekleştirilmiştir. Deneme sonucunda tek kültür veya çok kültürlü probiyotik ilavesi ile ince bağırsaktaki amilaz enzimi aktivitesinde istatistiksel olarak ($p<0.05$) bir artış gözlenmiştir. Bunun yanında, yine her iki probiyotik ilavesinde dışkı β -glukoöronidaz ve β -glukosidaz enzimlerinde istatistiksel olarak ($p<0.05$) azalma meydana gelmiştir. Deneme 24-34 °C ve % 100 nem tropikal iklim ve doğal çevre koşullarında gerçekleştirilmiştir. Enzim aktivitelerinin üzerine etkisinin yanında, her iki probiyotik ilavesinde de CA bakımından istatistiksel olarak ($p<0.05$) artış ve YDS bakımından ise istatistiksel olarak ($p<0.05$) bir azalma meydana gelmiştir.

Zulkifli vd. (2000) broilerlerde sıcak stresi altında % 0.1 oranında *Lactobacillus* kültürü ilaveli rasyonlarla beslemenin etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda probiyotik

ilavesinin CA, CAA ve YT değerlerinde kontrol grubu karşısında artış ($p<0.05$) ve YDS bakımından bir azalma ($p<0.05$) saptanmıştır. Çalışmada ayrıca probiyotik karşısında oxytetracycline katkılı yemlerin etkisi de incelenmiş ve probiyotik muamelesinin her bir kriter bakımından antibiyotik katkısından istatistiksel olarak ($p<0.05$) geri kaldığı gözlenmiştir.

Denli vd. (2003) broilerlerde probiyotik (Protexin™), organik asit, bitkisel ekstrakt, antibiyotik ve bunların kombinasyonlarıyla beslemenin performans, abdominal yağ miktarı ve oranı, karkas ağırlığı ve verimi, karaciğer, bağırsak ağırlıkları ve bağırsak pH'ı üzerine etkilerini araştırmışlardır. 42 gün süren deneme sonucunda % 0.1 Protexin™ içeren rasyonlarla veya % 0.1 protexin- % 0.2 organik asit (genex) karışımı ile beslemenin, CA YT, YDS ve belirtilen diğer ölçütler bakımından kontrol grubu karşısında istatistiksel olarak farklılık oluşturmamışlardır. Araştırmada dikkat çekici nokta ise, antibiyotik ve organik asit karışımı ilaveli rasyonla beslenen hayvanlarda CA, YT, YDS, karkas ağırlığı, abdominal yağ ağırlığı, abdominal yağ yüzdesi, bağırsak ağırlığı ve bağırsak uzunluğu olumlu yönde etkilenmiştir ($p<0.05$).

Alçıçek vd. (2004) broiler rasyonuna probiyotik, organik asit ve 2 farklı dozda bitkisel ekstrakt katımının katkısız rasyonlara karşı YT, YDS, CAA, % karkas verimi, bağırsak ağırlığı ve % abdominal yağ oranları üzerine etkilerini araştırmışlardır. Denemede rasyona % 0.1 oranında; *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* ve *Enterococcus* karışımı ticari probiyotik ilavesi yapılmıştır. 21 ve 42. günler olmak üzere iki döneme ayrılan deneme, 21. gün sonunda probiyotik katkılı grup ile kontrol grubu arasında yem tüketimi bakımından istatistiksel bir fark olmazken, deneme sonunda YT probiyotikle beslenen hayvanlarda kontrol grubu karşısında istatistiksel olarak artmıştır ($p<0.05$). Yem tüketimi karşısındaki bu farklılık YDS'larına istatistiksel bir fark olarak yansımamıştır. Canlı ağırlık artışları ise her iki dönemde de probiyotik ilavesi ile istatistiksel olarak artmıştır ($p<0.05$). Diğer taraftan probiyotik ilavesinin % karkas verimi % bağırsak oranı ve % abdominal yağ oranları üzerine etkisinin olmadığı bildirilmiştir.

Arslan (2004) % 0.15 seviyesinde *Lactobacillus bulgaricus* kültürü içeren yemlerle beslenen kaya keklikleri üzerine yaptığı çalışmada probiyotiklerin bu hayvanlarda performans iyileştirici herhangi bir etkisinin bulunmadığını bildirmiştir.

Blair vd. (2004) Calsporin® (*Bacillus subtilis* içerikli) ilaveli yemlerle beslenen hindilerde, antibiyotik ilaveli ve katkısız yemlerle beslenenler karşısındaki performans değişimlerini belirlemek amacıyla bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada hayvanlar, 18 hafta boyunca 30 g/ton (%0.003) Calsporin® ilaveli yemlerle beslenmişlerdir. Araştırmanın 12. haftası sonunda antibiyotikle ve probiyotikle beslenen muameleler ortalama CA bakımından kontrol grubu karşısında daha fazla artış göstermişlerdir ($p<0.05$). Probiyotik ve antibiyotik muamelelerinde meydana gelen bu artışlar aynı düzeyde kalmıştır. YDS ve YT bakımından ise muamelelerden kaynaklanan istatistiksel bir farklılık gözlenmemiştir.

Homma ve Shinohara (2004) 4 haftalık yaştaki japon bıldırcınlarında, normal ve yüksek enerjili, % 0.1 oranında *Bacillus cereus toyoi* (10^6 cfu/g) ilaveli veya ilavesiz yemlerle 8 hafta boyunca beslemenin abdominal yağ birikimi üzerine etkisini araştırmışlardır. Hayvanlar 4 haftalık yaştan başlayarak 8 hafta boyunca probiyotik muamelesine tabi tutulmuşlardır. Deneme sonucunda probiyotik ilavesinin CA, CAA, YT ve YDS üzerine etkisinin olmadığı saptanmıştır. Abdominal yağ birikimi bakımından ise, hayvanlarda probiyotik ilavesinin abdominal yağ birikimini istatistiksel olarak azalttığı belirlenmiştir ($p<0.05$). Araştırmacılar abdominal yağ ile ilgili elde edilen bu sonucu, probiyotik ilavesinin yağ birikimini düşürerek yağ metabolizmasını etkilemesine bağlamışlardır.

Kabir vd. (2004) broilerlerde probiyotik ilavesi ile aşılama (hastalıklara karşı) arasındaki interaksiyon ilişkisini ortaya çıkarmak amacıyla 6 hafta boyunca içme suyuna katılmış 2g (Protexin®Boost)(*Lactobacillus plantrum*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Streptococcus thermophilus*, *Enterococcus faecium*, *Aspergillus oryzae*, *Candida pintolopessi*) / 10 lt probiyotikle beslemenin CAA, karkas verimi ve immün sistemi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Denemede hayvanlar aşıli-probiyotikli, aşısız-probiyotikli, aşıli-normal (probiyotiksiz),

aşısız-normal (probiyotiksiz) olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. Deneme sonucunda probiyotik muamelelerindeki hayvanların 2., 4., 5. ve 6. haftalarda CAA'ları istatistiksel olarak probiyotiksiz olanlardan daha fazla olmuştur ($p<0.01$). Bunun yanısıra but ve göğüs ağırlıkları da bu gruplarda istatistiksel olarak daha yüksek olmuştur ($p<0.01$). Deneme sonucunda ayrıca antikor üretiminin de probiyotikle besleme sonucunda istatistiksel olarak daha fazla olduğu bulunmuştur ($p<0.05$). Araştırmada aşı ve probiyotik ilavesi arasında interaksiyon gözlenmemiştir.

Karaoğlu ve Durdağ (2005) broilerlerde 7 hafta boyunca *Saccharomyces cerevisiae* ilavesinin büyüme performansı üzerine etkisini araştırmışlardır. Denemede kontrol (katkısız) grubu ile birlikte % 0.1 ve % 0.2 oranlarında, 4×10^8 cfu/kg içerikli probiyotik ilavesi yapılmıştır. Deneme sonucunda probiyotik ilavesinin CA, CAA, YT ve YDS üzerine etkisi olmadığı bildirilmiştir. Elde edilen bu sonuçların yanında haftalık ölçümlerde; 14, 21 ve 28. günlerde her iki oranda probiyotikle beslenen hayvanlarda CA değerleri kontrol karşında istatistiksel olarak daha fazla olmuştur ($p<0.05$). CA'ta ilerleyen haftalar ve deneme sonunda muamelelerden kaynaklanan bu istatistiksel farklılıklar saptanmamıştır. CA'taki haftalık değişimlerin yanında ortalama günlük YT ve YDS'nin da 14. gün sonunda denemenin tümüne ve sonucunu bağlamayan istatistiksel farklılıklar olmuş; her iki probiyotik ilavesi ile beslenen hayvanlarda YT 14. gün sonunda istatistiksel olarak ($p<0.05$) daha az, YDS'nin da bunun paralarında istatistiksel olarak daha ($p<0.05$) iyi olduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar deneme sonunda ayrıca tüy ağırlığı, baş ağırlığı, taşlık, kalp ve karaciğer ağırlıkları, soğuk ve sıcak karkas ağırlıkları gibi kesim-karkas sonuçlarını da analiz etmişler ve bu kriterler arasında da muamelelerden kaynaklanan istatistiksel farklılık tespit edilmemiştir.

Strompfova vd. (2005) *Lactobacillus fermentum* (köpekten izole edilmiş) ilavesinin Japon bıldırcınları üzerine etkisini araştırmışlardır. Deneme 7 gün sürdürülmüş ve probiyotik birinci gün hayvan başına 1 ml (10^8 cfu/ml) olacak şekilde oral verilirken, diğer günlerde ise suya katılarak verilmiştir. 7 günlük deneme sonunda CAA bakımından probiyotik muameleli grupta % 14'den daha fazla bir artış elde edilmiştir. Bunun yanında dışkı

numunelerinde laktik asit ve Enterococci bakterilerinde istatistiksel olarak artış sağlandığı (p<0.05) ve E.coli'nin ise probiyotik ilavesiyle istatistiksel olarak azaldığı bildirilmiştir (p<0.05).

Mahdavi vd. (2005) yumurtacı tavuklarda 12 hafta (28 ve 39. haftalar arası) boyunca farklı probiyotik seviyeleriyle beslemenin etkilerini incelemilerdir Çalışmada hayvanlar kontrol grubu ile birlikte sırasıyla % 0,04 (1.28×10^6 cfu/g), % 0.1 (3.2×10^6 cfu/g) ve % 0.2 (4.6×10^6 cfu/g) seviyelerinde ticari probiyotik (Bioplus ® 2B; *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*) ilaveli rasyonlarla beslenenler olmak üzere 4 gruba ayrılmışlardır. Çalışmada probyotik ilavelerinin YTK, YDS ve CA üzerine herhangi bir etkisi gözlenmemiştir. Diğer taraftan araştırmada, plazma kolesterol ve yumurta kolesterol seviyelerinde istatisiksel olarak azalma gözlenmiştir (p<0.01).

Ayasan vd. (2006) Japon bıldırcınlarında (*Couturnix couturnix Japonica*) 5 hafta boyunca ticari probiyotik (Protexin™) (*Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* *Lactobacillus rhamnosus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus*, *Enterococcus faecium*, *Aspergillus*, *Candida pintolopesii*) ilavesinin yumurta verim parametreleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Denemede yemlere sırasıyla 0 (kontrol), % 0.05 ve % 0.1 seviyelerinde probiyotik ilavesi yapılmıştır. Araştırma sonucunda probiyotik ilavesinin YT, YDS ve yumurta parametreleri üzerine herhangi bir etkisi gözlenmemiştir. Ancak cinsel olgunluk seviyesi canlı ağırlıklarında her iki probiyotik seviyesinde de kontrol karşısında istatistiksel olarak daha fazla oldukları belirtilmiştir. Cinsel olgunluk ağırlıklarında meydana gelen bu farklılık her iki probiyotik seviyesinde de istatistiksel olarak aynı düzeyde meydana gelmiştir.

Murry vd. (2006) broilerlerde bitkisel orijinli *Lactobacilli* probiyotik ilavesinin büyüme performansı, kör bağırsak ve kloaktaki bakteri popülasyonu üzerine etkilerini araştırmışlardır. Deneme üç farklı muamele ile gerçekleştirilmiştir. Bunlar sırasıyla; % 0.1 probiyotik, antibiyotik ve coccidiostat ilaveli (kontrol) ve herhangi bir katkı içermeyen (negatif kontrol) muameleler şeklinde gerçekleştirilmiştir. Denemede Feed Free™ ticari

probiyotik preparatı kullanılmıştır. Deneme sonucunda, CA ve CAA bakımından üç grup arasında tüm deneme boyunca istatistiksel olarak bir farklılık gözlenmemiştir. Fakat YDS ve YT bakımından probiyotikle beslenen gruplarda 22. ve 42. günler arasında negatif kontrol grubuna kıyasla istatistiksel ($p<0.001$) bir azalma gözlenmiş, antibiyotik ve probiyotik muameleleri arasında ise istatistiksel farklılık gözlenmemiştir. Diğer taraftan kloaktan alınan *Lactobacilli* örneklerinde probiyotikle besleme sonucunda diğer iki grup karşısında istatistiksel ($p<0.002$) bir artış sağlandığı gözlenmiş, ayrıca kloak içeriğinde probiyotikle besleme sonucunda *Clostridium perfringens*'in istatistiksel olarak ($p<0.02$) diğer iki gruptan daha az olduğu gözlenmiştir.

Mutuş vd. (2006) broilerlerde probiyotik ilavesinin tibia üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada hayvanlara başlangıç yeminde % 0.05 oranında *Bacillus licheniformis* ve *Bacillus subtilis* ticari karışımı (2×10^8 cfu/kg) probiyotik kaynağı olarak kullanılmıştır. Deneme sonucunda probiyotik ilavesinin CA, YT ve YDS gibi büyüme performansı kriterleri üzerine etkisi olmadığı bildirilmiştir. Probiyotik ile bazı tibia kriterleri arasında pozitif korrelasyon olduğu saptanmıştır. Deneme sonucunda tibia medial ve lateral duvarlar kırılabilirliği, medial ve lateral duvarlar, tibiotarsal indeks, kül oranı ve fosfor içeriği istatistiksel olarak artmıştır ($p<0.05$).

O' Dea vd. (2006) broilerlerde probiyotik muamelesi $\times$ damızlık yaşı interaksyonunun etkilerini araştırmışlardır. Denemede, spreyleme-içme suyuna ilaveli (*Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bifidus*, ve *Enterococcus faecalis*) ve rasyona ilaveli (*Lactobacillus acidophilus* ve *Enterococcus faecalis*) uygulamalarda 2 farklı ticari probiyotik çeşidi bu amaçla kullanılmıştır. Denemede kullanılan broilerler 28, 47 ve 57 hafta yaşlı aynı sürünün damızlıklarından elde edilmiştir. Araştırma sonucunda farklı probiyotik ilave uygulamalarının kontrol (katkısız) grubu karşısında CA ve YDS üzerine istatistiksel olarak farklılıkları gözlenmemiştir.

Timmerman et al. (2006) broilerlerde kanatlı bağırsağından izole edilmiş 7 farklı *Lactobacilli* (*Lactobacillus bifidus*, *Lactobacillus sanfranciscensis*, *Lactobacillus*

sanfranciscensis, *Lactobacillus reuteri*, *Lactobacillus reuteri*, *Lactobacillus reuteri*, *Lactobacillus fermentum*) türü içeren probiyotik kaynağının performans üzerine etkilerini araştırmışlardır. Deneme başlangıcında ilk 14 gün içme suyuna katılan probiyotik hayvanlara 10 ml/l seviyesinde verilmiş ve 2×10^9 cfu/kg vücut ağırlığı düzeyinde günlük tüketimi sağlanmıştır. Deneme sonucunda istatistiksel olmayan performans artışları gözükse de içme suyuna katılmış sıvı probiyotik kullanımının broiler performansı üzerine etkisinin olmadığı bildirilmiştir.

Xu vd. (2006) 26 haftalık yaştaki yumurtacı tavuklarda 30 hafta boyunca % 0.05, % 0.1 ve % 0.15 oranlarında *Bacillus subtilis* ilavesinin, kontrol grubu ve antibiyotik katkılı yemlerle besleme karşısında yumurta verimi, YT, YDS ve çeşitli yumurta parametreleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırma sonuçları % 0.05 oranında probiyotik ilavesinde deneme gruplarında istatistiksel olarak ($p < 0.05$) en az yem tüketimi gerçekleştiği ve yemden değerlendirme sayısı bakımından da antibiyotik dahil kontrol ve diğer iki probiyotik seviyesinden istatistiksel olarak ($p < 0.05$) daha iyi bir değer elde edildiği bildirilmiştir. Yumurta üretimi ve yumurta ağırlığı bakımından ise, muamelelerden kaynaklanan istatistiksel bir farklılık gözlenmemiştir. Araştırmacılar, deneme sonucunda yumurta kolestrol miktarı için analiz gerçekleştirmiş, bu noktada da % 0.05 oranında probiyotik ilaveli yemlerle beslenen hayvanların istatistiksel olarak en düşük yumurta kolesterol oranına sahip olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$).

Farhoomand ve Dadvend (2007) broilerlerde 7 hafta boyunca, 3 farklı oranda; % 0.1, % 0.3 ve % 0.5 *Saccharomyces cervicia* içeren rasyonlarla beslemenin çeşitli performans kriterleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Denemede elde edilen sonuçlar 21. ve 42. gün sonunda olmak üzere 2 bölümde ele alınmıştır. Tüm deneme boyunca probiyotik ilavelerinin CA üzerine etkisi gözlenmezken, her iki dönem sonunda % 0.1 probiyotik ilaveli grup, kontrol grubu ve diğer probiyotik grupları karşısında daha düşük YT gerçekleşmiştir ($p < 0.05$). YT'deki bu sonucun paralelinde 42. gün sonunda % 0.1 probiyotik ilavesi ile YDS' de istatistiksel olarak ($p < 0.05$) iyileşme sağlanmıştır. Diğer iki

probiyotik seviyesinde ve kontrol (ilavesiz) grubundaki hayvanlar karşısında istatistiksel bir fark gözlenmemiştir.

Lee vd. (2007) broilerlerde *Pedococcus*'a dayalı probiyotiklerle beslemenin koksidiyoz karşısındaki etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada ticari MitoGrow probiyotik katkısı rasyona % 0.1 veya % 0.2 seviyesinde katılmıştır. Denemede CAA, oosit dökümü ve antikor üretimi gözlenmiştir. Deneme sonunda probiyotik ilavesinin immün sisteme olumlu etki yaptığı, ancak CAA ile ilgili iyileşme sağlanmadığı bildirilmiştir.

Mountzouris vd. (2007) broilerlerde probiyotiklerin yem ve yem-içme suyuna kombine ilave şekillerinin etkilerini araştırmışlardır. Denemede hayvanlar kontrol, yem ve içme suyuna katılmış iki farklı probiyotik ve antibiyotik muameleri olmak üzere 4 gruba ayrılmışlardır. Yemlere % 0.1 (2×10^{12} cfu/kg) düzeyinde ilave edilen probiyotik kültürü 2 *Lactobacillus*, 1 *Bifidobacterium*, 1 *Enterococcus* ve 1 *Pediococcus* türleri içermektedir. Araştırmada hayvanların CAA, YT, YDS gibi kriterlerin yanısıra, körbağırsak mikroflora kompozisyonu ve çeşitli metabolik aktiviteleri de değerlendirilmiştir. Deneme sonucunda yem-içme suyu ilavesinin 4. ve 6. haftalarda kontrol ve tek başına yeme ilavesinden CAA bakımından daha fazla artış sağladığı ($p < 0.05$), ancak antibiyotik ilavesi ile aralarında istatistiksel fark olmadığı bildirilmiştir. Diğer taraftan her iki probiyotik ilave şekli ve antibiyotik ilavesinde YDS kontrol grubu karşısında azalmıştır ($p < 0.05$).

Rowghani vd. (2007) 14 günlük yaştaki broilerlerde 28 gün boyunca % 0.1 oranında ticari probiyotik (1×10^{10} cfu/g *Pediococcus acidilactici*) katkılı yemlerle beslemenin kontrol grubuna göre daha fazla CAA sağlandığını bildirmişlerdir ($p < 0.05$). Araştırmada ayrıca YDS'da da kontrol grubu karşısında ilerleme kaydedilmiştir ($p < 0.01$). Denemede probiyotik ilavesinin immün sistem üzerine etkisinin de araştırıldığı; probiyotik ilavesinde Newcastle ve bronşite karşı kontrol (katkısız) yemlerle besleme karşısında daha fazla antikor üretildiği bildirilmiştir ($p < 0.05$).

Vicente vd. (2007) Amerika Birleşik Devletleri Mexico eyaletinde 24 farklı ticari broiler işletmesinde toplam 459277 hayvan üzerinde yaptıkları araştırmada, içme suyuna 12 farklı *Lactobacillus* içerikli ticari (FM-B11™) probiyotik (10^8 cfu/ml) katkısı yapılmış ve probiyotik katkısının ölüm oranını kontrol (katkısız) grubu karşısında azalttığını bildirmişlerdir ($p<0.01$). Denemede, uygulama yapılan 24 çiftliğin 12 adeti probiyotik muameleli, geri kalan 12 adette ise probiyotik katkısı kullanılmamıştır. Probiyotik muameleleri, denemenin 2-4, 10-12 ve 21-24. günleri arasında suya katılmıştır. Deneme sonuçlarında CAA ve YDS bakımından sırasıyla ortalama % 2.06 ve % 3.5 oranlarında istatistiksel olmayan, ticari olarak önemli sayılan artış ve iyileşme gözlenmiştir.

Apata (2008) broilerlerde yoğurttan izole edilmiş, % 0.02, % 0.04, % 0.06 ve % 0.08 seviyelerindeki probiyotik (*Lactobacillus bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus* içerikli) ilavelerinin büyüme performansı, sindirilebilirlik ve immün sistemi üzerine etkilerini araştırmıştır. Deneme sonucunda her bir probiyotik ilavesi ile YT ve CAA kontrol grubu karşısında artmıştır ($p<0.05$). YDS ise, % 0.08 oranında probiyotik muamelesi hariç diğer 3 seviyede de kontrol grubuna kıyasla iyileşmiştir ($p<0.05$). Araştırmacı bu sonucu herhangi bir etken ile ilişkilendirmemiştir. Denemede ayrıca nitrojen ve yağların sindirilebilirliği artmış ($p<0.05$), selüloz sindirilebilirliği ise değiştirmemiştir. İmmün sistemine üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan analizlerde ise probiyotik muamelelerinin alyuvarlar sayısını artırdığı saptanmıştır ($p<0.05$). Denemenin doğal tropikal koşullarda (28-32 °C ve 80-100 bağıl nem) gerçekleştiriliyor olması, deneme sonuçları açısından dikkat çekicidir.

Çördük vd. (2008) sekiz günlük yaştaki erkek broilerlerde, mısır soyaya dayalı rasyonlara, antibiyotik (avilamycin, % 0.1), organik asit (% 0.05 başlangıç, % 0.025 büyütme dönemi), prebiyotik (% 0.2 başlangıç, % 0.1 büyütme dönemi), bitki ekstraktı (% 0.06 başlangıç, % 0.03 büyütme dönemi) ve probiyotik (% 0.1 ve % 0.05) ilavelerinin katkısız besleme karşısında, performans üzerine etkilerini araştırmışlardır. Denemede probiyotik kaynağı olarak, ticari, çok kültürlü PrimaLac® (4.52×10^8 *Lactobacillus acidophilus*, 1.32×10^8 *Lactobacillus casei*, 2.8×10^8 *Enterococcus faecium* ve 1.36×10^8 *Bifidobacterium*

thermophilum cfu/kg) katkısı kullanılmıştır. Deneme sonucunda antibiyotik, prebiyotik ve bitki ekstraktı ilavelerinde kontrol grubu karşısında CA, CAA ve YDS üzerine istatistiksel olarak ($p<0.05$) iyileşme saptanmış olsa da, probiyotik ve organik asit katkılarının kontrol grubu karşısında performans üzerine istatistiksel bir etkisi bulunmamıştır. Deneme sonucunda ayrıca, sıcak karkas ve bazı organ parametreleri de belirlenmiş ve muamelelerden kaynaklanan istatistiksel farklılık olmadığı bildirilmiştir.

Kalavathy vd. (2008) broilerlerde 12 farklı *Lactobacillus* kültür karışımı ve Oxytetracylin' nin büyüme performansı ve serum lipid içeriğine etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Denemede probiyotik oranı % 0,1 seviyesinde uygulanmıştır. CA ve YDS 21 ve 42. günlerde belirlenirken, serum lipid oranı 42. gün sonunda belirlenmiştir. Deneme sonunda CA ve CAA'nda her iki muamele ile kontrol grubu karşısında artış sağlanırken ($p<0.05$), probiyotik ve antibiyotik ilaveleri arasında istatistiksel farklılık gözlenmemiştir. Diğer taraftan YT bakımından antibiyotik ilaveli grupta bulunan hayvanlar 0-21. gün arası daha fazla yem tüketmişlerdir ($p<0.05$). Denemenin geri kalan periyodunda ise muameleler arası bir fark gözlenmemiştir. YDS'na bakıldığı zaman ise, her iki muamele de kontrol grubu karşısında bir iyileşme belirlenmiş ($p<0.05$), bu iyileşme probiyotik ilavesinde antibiyotik ilavesine kıyasla daha fazla gerçekleşmiştir ($p<0.05$). Serum lipid seviyesinde ise probiyotik ilavesinde diğer gruplar karşısında bir azalma gözlenmiştir ($p<0.05$). Araştırmacı, denemede kullanılan probiyotik ilavesinin hipokolestolemik etkisinin olduğu yargısına varmıştır. Denemenin tipik tropikal koşullarda; çevre sıcaklığı ortalama 30 °C , bağıl nem ise % 90 -95 gerçekleşmiş olması ise diğer bir önemli noktadır.

Midilli vd. (2008) broilerlerde % 0.05 (2.3×10^8 cfu/g *Bacillus licheniformis* ve 2.3×10^8 cfu/g *Bacillus subtilis*) oranında ticari probiyotik (Bio-plus 2B®) katkılı rasyonla beslemenin CA, YT, CAA üzerine katkısız besleme karşısında istatistiksel açıdan bir farklılık gerçekleştirmediğini bildirmişlerdir. Buna karşılık YDS'nın probiyotik ilavesi ile kontrol (katkısız) grubuna göre iyileştiği bildirilmiştir ($p<0.05$).

Üstündağ (2009), bir günlük bildiricilerde, beş hafta boyunca, farklı oranlarda enerji içeren (2900 kcal/kg, 2830 kcal/kg ve 2755 kcal/kg ME) rasyonlara probiyotik ilavesinin büyüme performansı üzerine etkisini araştırmıştır. Denemede % 0.1 oranında probiyotik (*Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Enterococcus faecium*, *Aspergillus oryzae*, *Candida pintolepesii* mikroorganizmaları 6×10^7 cfu/g) ilavesinin her bir enerji seviyesindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda 2900 kcal/kg ME (NRC, 1994'e göre büyüme dönemindeki bildiricilerin enerji ihtiyacı) içeren muamelelerde, performans kriterleri üzerine, probiyotik muamelesinden kaynaklanan istatistiksel farklılık meydana gelmemiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

3.1.1 Yem materyali

Denemede kullanılan yem hammaddeleri A.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliğinden, rasyonlara ilave edilen probiyotik ise ticari preparat (Primalac® 454) olarak piyasadan sağlanmıştır.

Araştırmada kullanılan probiyotik prepatı; *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Enterococcus faecium*, *Aspergillus oryzae*, *Candida pintolepesii* mikroorganizmalarını (6×10^7 koloni oluşturma birimi/g) içermektedir.

3.1.2 Hayvan materyali

Araştırmada, hayvan materyali olarak A.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Bildircin Deneme Ünitesi'nde bulunan damızlıklardan elde edilen günlük yaşta 720 adet Japon bildircini (*Couturnix couturnix japonica*) kullanılmıştır.

3.2 Yöntem

3.2.1 Deneme düzenin oluşturulması

Araştırma tesadüf parselleri deneme tertibinde yürütülmüştür. Kontrol grubuyla birlikte denemede 5 farklı muamele uygulanmıştır. Her uygulama 4 tekerrürlü ve her tekerrürde de 36 adet civciv bulundurulmuştur.

Deneme, 0-3 hafta (1. dönem) ve 3-5 hafta (2. dönem) olmak üzere toplam 5 hafta boyunca sürdürülmüştür.

3.2.2 Yem karmalarının hazırlanması

Rasyonlar mısır soya esaslı ve Japon bıldırcınlarının NRC (1994)' de bildirilen büyütme dönemi normları esas alınarak hazırlanmıştır. Rasyonlarda toz probiyotik preparat kullanılmış ve karmalara ilaveleri sırasıyla % 0.05, % 0.075, % 0.1 ve % 0.125 şeklinde gerçekleştirilmiştir. Böylece kontrol grubu ile birlikte 5 farklı rasyon hazırlanmıştır.

Yem karmalarının hazırlanmasında kullanılan ham maddelerinin besin madde içerikleri Weende analiz yöntemi ile belirlenmiş (Akyıldız, 1984), amino asit ve ME değerleri için ise literatürden yararlanılmıştır (NRC, 1994) (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1 Rasyonlarda kullanılan yem hammaddelerinin besin madde içerikleri

	Mısır	Buğday	Soya Küspesi	Balık Unu
Kuru Madde ¹ (%)	90.06	90.40	88.42	92.17
Ham Protein ¹ (%)	8.00	13.78	45.45	68.18
Ham Selüloz ¹ (%)	1.75	2.00	5.60	0.70
Ham Yağ ¹ (%)	3.95	2.13	1.58	8.28
Ham Kül ¹ (%)	1.30	1.78	6.7	15.00
N'siz öz maddeler (%)	75.06	70.71	29.09	-
Metabolik Enerji, kcal/kg ²	3300	3085	2400	2800
Ca ² (%)	0.02	0.05	0.27	4
P(yararlanabilir) ² (%)	0.08	0.13	0.22	2.85
Metionin ² (%)	0.18	0.15	0.67	1.95
Sistin ² (%)	0.18	0.22	0.72	0.65
Lisin ² (%)	0.26	0.31	2.96	5.07
Arjinin ² (%)	0.38	0.4	3.48	3.81
Treonin ² (%)	0.29	0.32	3.48	3.81
Triptofan ² (%)	0.06	0.12	0.74	0.78

¹ Kimyasal analiz sonuçları dikkate alınmıştır.

² Literatür verileri dikkate alınmıştır.

Denemede kullanılan rasyonların yapıları Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Denemede kullanılan rasyonların yapıları, %

Ham Madde	Deneme Grupları				
	Kontrol	% 0.05	% 0.075	% 0.1	% 0.125
Mısır	41.3	41.45	41.425	41.42	41.395
Buğday	14.77	14.51	14.47	14.43	14.39
Soya K.	38.2	38.25	38.27	38.28	38.3
Balık U.	1.9	1.9	1.90	1.9	1.9
Bitk. Yağ	1.25	1.26	1.28	1.29	1.31
CaCo ₃	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
DCP	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
DL-Metionin	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Tuz	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
V-M. ÖK ¹	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Probiyotik	-	0.05	0.075	0.1	0.125
Toplam	100	100	100	100	100
Kimyasal Bileşim					
Metabolik Enerji (kcal/kg)	2901.06	2900.08	2900.31	2900.05	2900.27
Kuru Madde	88.54	88.49	88.45	88.42	88.38
Ham Protein	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Ham Yağ	3.96	3.97	3.99	3.96	3.99
Ham Selüloz	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17
Ham Kül	6.21	6.22	6.22	6.22	6.22
Ca	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
P(yararlanabilir)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Metionin	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Lisin	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38
Metionin+Sistin	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
Triptofan	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
Arjinin	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62

¹ Vitamin-Mineral ön karması; her 2.5 kg’ında 15.000.000 I.U. Vitamin A, 3.000.000 I.U. Vitamin D₃, 100.000 mg Vitamin E, 5000 mg K₃, 3000 mg Vitamin B1, 6000 mg Vitamin B2, 6000 mg Vitamin B6, 20 mg Vitamin B12, 50000 mg Niasin, 1500 mg Folik asit, 15000 mg Kalsiyum[-Pantothenate], 150 mg Biotin, 60000 mg Demir, 5000 mg Bakır, 80000 mg Manganez, 200 mg Kobalt, 60000 mg Çinko, 1000 mg İyot, 150 mg Selenyum içermektedir.

3.2.3 Denemenin yürütülmesi

Araştırma süresince hayvanlar ad-libitum olarak beslenmişlerdir. Bölmelerde sürekli olarak taze ve temiz içme suyu bulundurulmuştur. Araştırma 5 hafta boyunca sürdürülmüştür. Araştırmanın 3. haftasının sonunda hayvanlarda cinsiyet ayrımı yapılarak erkek ve dişi ayrı ayrı beslemeye devam edilmiştir.

Büyütme dönemi performans kriterleri olarak, günlük ortalama CAA, YT ve YDS değerleri saptanmıştır. Bu amaçla ağırlık değişimleri haftalık tartımlarla belirlenirken, yem tüketimleri de aynı şekilde haftalık olarak kaydedilmiştir. Araştırmada 5 haftalık yemleme periyodunun sonunda her tekerrür grubundan rastgele 4 dişi ve 4 erkek (her muamele için toplam 8 erkek, 8 dişi) bıldırcın kesilerek, bunlarda bazı kesim ve karkas özellikleri belirlenmiştir.

Kesim özellikleri olarak kesim ağırlığı, kesim sonrası ağırlığı, ayak ağırlığı ve tüy ağırlığı, karkas kriterleri olarak ise, sıcak karkas ve +4°C'de 24 saat bekletildikten sonra soğuk karkas ağırlıkları belirlenmiştir.

3.2.4 İstatistiksel analizler

Elde edilen tüm parametrelere ait değerler tesadüf parselleri deneme tertipinde varyans analizi metoduna göre değerlendirilmiş (Düzgüneş vd. 1987) ve farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun tespitinde, Duncan çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır (Duncan 1955). Deneme sonunda ayrıca % sıcak ve % soğuk karkas kriterinde ise, elde edilen verilen varyans analizinin ön koşullarını sağlamadığı için parametrik olmayan analizler yapılmıştır. Burada her bir probiyotikte cinsiyetin etkisi Kruskal-Wallis, her bir cinsiyette probiyotiğin etkisi Mann-Whitney testleri ile belirlenmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 Performans Kriterlerine Ait Bulgular

4.1.1 Canlı ağırlık

Deneme gruplarının her bir haftaya ait ortalama canlı ağırlıklarına ilişkin sonuçlar deneme periyotlarına göre Çizelge 4.1 – 4.2 de verilmiştir.

Deneme başlangıcında, gruplara ayrılan hayvanlar arasında CA'lar bakımından istatistiksel farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Deneme 0-3 ve 3-5 hafta olmak üzere iki döneme ayrılmıştır. Denemenin 1. döneminde, 3. hafta sonunda % 0.075, % 0.1 ve % 0.125 oranlarındaki probiyotik ilavelerinde CA'lar kontrol grubundan daha fazla olmuştur ($p<0.01$). % 0.05 seviyesinde ise kontrol grubu ve diğer seviyelerle intermediyet ilişkisi ortaya çıkmıştır.

Cinsiyete göre grupların oluşturulduğu denemenin 2. döneminde başlangıç ağırlıkları probiyotik seviyelerinden etkilenmezken ($p>0.05$), dişiler erkeklerden daha ağır olmuşlardır ($p<0.01$).

Denemenin ilk dönemde meydana gelen CA değerlerindeki farklılıklar, denemenin 2. döneminde ve deneme sonu olan 5. hafta sonunda gözlenmemiştir ($p>0.05$). CA'lardaki farklılıklar cinsiyet faktöründen kaynaklanmış, dişiler erkeklerden daha ağır gelmişleridir ($p<0.01$).

Çizelge 4.1 Denemenin ilk döneminde (1-3 hafta) her bir haftaya ait ortalama CA'lar (g)

Deneme Grupları ¹	CA (g)				
	Yaş (hafta)				
	0 (Başlangıç)	1	2	3	Probiyotik ort.
K	9.43 ± 0.10	28.57 ± 0.49	62.97 ± 1.75	106.94 ± 1.20	66.10 ± 9.69 ^b
P1	9.44 ± 0.09	29.70 ± 0.52	66.14 ± 1.46	109.51 ± 1.69	68.45 ± 9.86 ^{ab}
P2	9.44 ± 0.07	30.15 ± 0.40	67.38 ± 1.00	110.73 ± 1.51	69.42 ± 9.94 ^a
P3	9.43 ± 0.06	30.09 ± 0.61	67.07 ± 0.68	109.97 ± 0.92	69.04 ± 9.85 ^a
P4	9.43 ± 0.04	30.56 ± 0.70	68.20 ± 0.96	110.65 ± 0.97	69.80 ± 9.87 ^a
Hafta ort.	—	29.81 ± 0.22	66.32 ± 0.65	109.56 ± 0.60	
Önemlilik Derecesi (P)					
Probiyotik	1.000	0.001			
Hafta	—	0.000			
Hafta×Probiyotik	—	0.905			

¹K: Probiyotik ilavesiz; kontrol grubu, P1: % 0.05 probiyotik ilaveli, P2: % 0.075 probiyotik ilaveli, P3: % 0.1 probiyotik ilaveli, P4: % 0.125 probiyotik ilaveli deneme grupları

Aynı sütünde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.01).

Çizelge 4.2 Denemenin 2. dönemi (4-5 hafta) her bir haftaya ait ortalama CA'lar (g)

Deneme Grupları ¹	CA (g)		
	Yaş (hafta)		
	Dönem Başlangıcı	4.	5.
KD	110.26 ± 1.38	152.27 ± 0.78	191.43 ± 4.64
KE	102.24 ± 1.47	142.70 ± 4.64	170.97 ± 4.13
P1D	111.68 ± 0,31	153.69 ± 0.57	192.89 ± 1.88
P1E	107.56 ± 2.39	141.94 ± 3.27	169.12 ± 0.54
P2D	111.67 ± 0.21	149.90 ± 2.06	191.20 ± 0.16
P2E	108.01 ± 0.85	149.67 ± 0.46	171.18 ± 0.18
P3D	110.52 ± 0.88	152.56 ± 0.33	194.94 ± 6.57
P3E	106.52 ± 0.31	148.01 ± 1.24	169.52 ± 3.24
P4D	110.60 ± 1.19	146.18 ± 8.70	194.29 ± 2.51
P4E	108.24 ± 0.17	143.34 ± 6.40	176.18 ± 0.53
Cinsiyetin Etkisi			
Dişi	110.95 ± 0.37 ^a	150.92 ± 1.61 ^a	192.95 ± 1.20 ^a
Erkek	106.51 ± 0.86 ^b	145.13 ± 1.65 ^b	171.39 ± 1.65 ^b
Probiyotiğin Etkisi			
% 0	106.25 ± 2.46	164.34 ± 7.15	
% 0.05	109.62 ± 1.55	164.41 ± 7.24	
% 0.075	109.84 ± 1.12	165.49 ± 6.52	
% 0.1	108.52 ± 1.22	166.26 ± 7.09	
% 0.125	109.42 ± 0.84	165.00 ± 8.30	
Önemlilik Derecesi			
Probiyotik	0.055	0.895	
Cinsiyet	0.000	0.000	
Hafta	—	0.008	
Probiyotik×Cinsiyet	0.218	0.986	
Probiyotik×Hafta	—	0.090	
Probiyotik×Hafta×Cinsiyet	—	0.447	

¹KD: Probiyotik ilavesiz; kontrol grubu dişi, KE: probiyotik ilavesiz; kontrol erkek grubu, P1D: % 0.05 probiyotik ilaveli dişi, P1E: % 0.05 probiyotik ilaveli erkek, P2D: % 0.075 probiyotik ilaveli dişi, P2E: % 0.075 probiyotik ilaveli erkek, P3D: % 0.1 probiyotik ilaveli dişi, P3E: % 0.1 probiyotik ilaveli erkek, P4D: % 0.125 probiyotik ilaveli dişi, P4E: % 0.125 probiyotik ilaveli erkek grupları. Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.01).

4.1.2 Canlı ağırlık artışı

Haftalık CAA'larıyla ilgili sonuçlar deneme periyotlarına göre sırasıyla Çizelge 4.3 – 4.4'de verilmiştir.

Denemenin birinci ve ikinci döneminde her hafta için CAA'larında probiyotik seviyesine bağlı olarak önemli bir farklılık tesbit edilmemiştir ($p>0.05$). Cinsiyete göre gruplandırmanın yapıldığı denemenin 2. döneminde CA'lardaki farklılıklara benzer şekilde, CAA'nda da dişiler erkeklerden daha fazla canlı ağırlık artışı elde etmiştir ($p<0.01$).

Çizelge 4.3 Denemenin ilk döneminde (1-3 hafta) her bir haftaya ait ortalama CAA'ları (g)

Deneme Grupları ¹	CAA (g)			
	Yaş (hafta)			
	1	2	3	Probiyotik ort.
K	19.14 ± 0.55	34.22 ± 1.39	44.15 ± 0.82	32.50 ± 3.14
P1	20.26 ± 0.48	36.44 ± 1.00	43.37 ± 0.48	33.36 ± 2.94
P2	20.77 ± 0.46	37.22 ± 0.95	43.34 ± 0.70	33.76 ± 2.91
P3	20.66 ± 0.65	36.98 ± 1.11	42.90 ± 1.23	33.51 ± 2.89
P4	21.13 ± 0.70	37.64 ± 0.49	42.45 ± 0.82	33.74 ± 2.77
Hafta ort.	20.38 ± 0.28	36.50 ± 0.49	43.24 ± 0.35	
Önemlilik derecesi (P)				
Probiyotik	0.332			
Hafta	0.000			
Hafta×Probiyotik	0.192			

¹K: Probiyotik ilavesiz; kontrol grubu, P1: % 0.05 probiyotik ilaveli, P2: % 0.075 probiyotik ilaveli, P3: % 0.1 probiyotik ilaveli, P4: % 0.125 probiyotik ilaveli deneme grupları

Çizelge 4.4 Denemenin ikinci dönemi (4-5 hafta) haftalık ortalama CAA'ları (g)

Deneme Grupları ¹	CAA (g)	
	Yaş (hafta)	
	4. Hafta	5. Hafta
KD	42.01 ± 0.60	39.16 ± 0.05
KE	40.46 ± 3.17	28.28 ± 0.51
P1D	42.01 ± 0.87	39.20 ± 2.45
P1E	34.38 ± 5.67	27.18 ± 2.73
P2D	38.22 ± 2.27	41.30 ± 2.22
P2E	41.67 ± 0.39	21.51 ± 0.28
P3D	42.04 ± 0.55	42.38 ± 6.25
P3E	41.49 ± 0.98	21.50 ± 4.48
P4D	35.58 ± 7.51	48.11 ± 6.19
P4E	35.10 ± 6.24	32.84 ± 6.93
Cinsiyetin etkisi		
Dişi	39.97 ± 1.47 ^a	42.03 ± 1.78 ^a
Erkek	38.62 ± 1.72 ^a	26.26 ± 1.94 ^b
Probiyotiğin etkisi		
% 0	37.47 ± 2.13	
% 0.05	35.69 ± 2.48	
% 0.075	35.68 ± 3.19	
% 0.1	36.85 ± 3.66	
% 0.125	37.91 ± 3.41	
Önemlili derecesi (P)		
Probiyotik	0.895	
Cinsiyet	0.000	
Hafta	0.008	
Probiyotik×Cinsiyet	0.986	
Probiyotik×Hafta	0.090	
Probiyotik×Hafta×Cinsiyet	0.477	

¹KD: Probiyotik ilavesiz; kontrol grubu dişi, KE: probiyotik ilavesiz; kontrol erkek grubu, P1D: % 0.05 probiyotik ilaveli dişi, P1E: % 0.05 probiyotik ilaveli erkek, P2D: % 0.075 probiyotik ilaveli dişi, P2E: % 0.075 probiyotik ilaveli erkek, P3D: % 0.1 probiyotik ilaveli dişi, P3E: % 0.1 probiyotik ilaveli erkek, P4D: % 0.125 probiyotik ilaveli dişi, P4E: % 0.125 probiyotik ilaveli erkek grupları. Aynı sütünde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.01).

4.1.3 Yem tüketimi

Haftalık YT'lerine ait sonuçlar deneme periyotlarına göre sırasıyla Çizelge 4.5 – 4.6'da verilmiştir.

Tüm deneme boyunca; denemenin birinci ve ikinci döneminde, probiyotik seviyesine bağlı olarak YT'lerinde bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$). Bununla birlikte denemenin 2. döneminde hafta $\times$ probiyotik interaksyonun istatistiksel olarak önemli olduğu ($p<0.05$) saptanmıştır. Aynı zamanda denemenin 2. döneminde cinsiyet faktörüne bağlı olarak YT'lerinde farklılık gözlenmiş, dişi hayvanlar erkeklerden daha fazla yem tüketmişlerdir ($p<0.05$).

Çizelge 4.5 Denemenin ilk döneminde (1-3 hafta) her bir haftaya ait ortalama YT'leri (g)

Deneme Grupları ¹	YT (g)			
	Yaş (hafta)			
	1	2	3	Probiyotik ort.
K	32.16 $\pm$ 1.46	79.31 $\pm$ 1.56	109.96 $\pm$ 1.33	73.81 $\pm$ 9.68
P1	33.69 $\pm$ 1.89	82.52 $\pm$ 2.50	110.97 $\pm$ 1.83	75.73 $\pm$ 9.69
P2	37.32 $\pm$ 2.43	80.35 $\pm$ 1.59	110.73 $\pm$ 1.51	76.13 $\pm$ 9.13
P3	36.28 $\pm$ 1.50	84.40 $\pm$ 5.10	109.97 $\pm$ 0.92	76.88 $\pm$ 9.35
P4	35.51 $\pm$ 0.61	83.84 $\pm$ 2.41	110.65 $\pm$ 0.97	76.67 $\pm$ 9.41
Hafta ort.	34.99 $\pm$ 0.79	82.09 $\pm$ 1.25	110.45 $\pm$ 0.55	
Önemlilik derecesi (P)				
Probiyotik	0.410			
Hafta	0.000			
Hafta $\times$ Probiyotik	0.817			

¹K: Probiyotik ilavesiz; kontrol grubu, P1: % 0.05 probiyotik ilaveli, P2: % 0.075 probiyotik ilaveli, P3: % 0.1 probiyotik ilaveli, P4: % 0.125 probiyotik ilaveli deneme grupları

Çizelge 4.6 Denemenin ikinci döneminde (3-5 hafta) her bir haftaya ait ortalama YT'leri (g)

Deneme Grupları ¹	YT (g)	
	Yaş(hafta)	
	4	5
KD	144.02 ± 7.78	178.70 ± 4.38
KE	131.41 ± 1.68	165.39 ± 3.67
P1D	142.42 ± 5.00	185.14 ± 3.91
P1E	124.74 ± 2.37	166.73 ± 6.41
P2D	130.01 ± 5.87	187.29 ± 3.12
P2E	147.83 ± 4.77	167.73 ± 6.41
P3D	138.91 ± 5.98	171.71 ± 5.69
P3E	137.27 ± 4.68	163.10 ± 4.31
P4D	136.04 ± 2.44	194.74 ± 1.95
P4E	129.41 ± 7.08	173.18 ± 6.56
Cinsiyetin Etkisi		
Dişi	138.30 ± 2.52 ^a	183.51 ± 2.93 ^b
Erkek	134.13 ± 2.52 ^a	167.27 ± 1.97 ^a
Probiyotüğün Etkisi		
% 0	137.72 ± 4.48	172.04 ± 4.49 ^b
% 0.05	133.63 ± 5.61	176.04 ± 5.52 ^{ab}
% 0.075	138.92 ± 6.00	177.51 ± 6.35 ^{ab}
% 0.1	138.09 ± 3.18	167.40 ± 3.83 ^b
% 0.125	132.73 ± 3.61	183.96 ± 6.82 ^a
Önemlilik derecesi (P)		
Probiyotik	0.428	
Cinsiyet	0.000	
Hafta	0.000	
Probiyotik×Cinsiyet	0.118	
Probiyotik×Hafta	0.044	
Probiyotik×Hafta×Cinsiyet	0.073	

¹KD: Probiyotik ilavesiz; kontrol grubu dişi, KE: probiyotik ilavesiz; kontrol erkek grubu, P1D: % 0.05 probiyotik ilaveli dişi, P1E: % 0.05 probiyotik ilaveli erkek, P2D: % 0.075 probiyotik ilaveli dişi, P2E: % 0.075 probiyotik ilaveli erkek, P3D: % 0.1 probiyotik ilaveli dişi, P3E: % 0.1 probiyotik ilaveli erkek, P4D: % 0.125 probiyotik ilaveli dişi, P4E: % 0.125 probiyotik ilaveli erkek gruplar Aynı sütünde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05).

4.1.4 Yem değerlendirme sayısı

Deneme gruplarında elde edilen her bir haftaya ait ortalama YDS'ları deneme periyotlarına göre sırasıyla Çizelge 4.7 – 4.8'de verilmiştir.

Deneme boyunca probiyotik seviyesinin YDS üzerine herhangi bir etkisi gözlenmemiştir. Denemenin ilk döneminde haftalara bağlı olarak farklılık tesbit edilmiştir ($p<0.01$). Bu farklılık aynı zamanda denemenin 2. döneminde de gözlenmiştir ($p<0.01$). Ayrıca 2. dönemde, denemenin 5. haftasında cinsiyete bağlı olarak; dişiler lehine farklılık meydana gelmiş ($p<0.01$), cinsiyet $\times$ hafta interaksyonu önemli bulunmuştur ($p<0.01$).

Çizelge 4.7 Denemenin ilk döneminde (1-3 hafta) her bir haftaya ait ortalama YDS'ları

Deneme Grupları ¹	YDS			
	Yaş (hafta)			
	1	2	3	Probiyotik ort.
K	1.68 $\pm$ 0.04	2.33 $\pm$ 0.07	2.50 $\pm$ 0.05	2.17 $\pm$ 0.11
P1	1.66 $\pm$ 0.07	2.28 $\pm$ 0.13	2.56 $\pm$ 0.07	2.17 $\pm$ 0.12
P2	1.80 $\pm$ 0.11	2.16 $\pm$ 0.08	2.63 $\pm$ 0.01	2.20 $\pm$ 0.11
P3	1.76 $\pm$ 0.07	2.30 $\pm$ 0.18	2.66 $\pm$ 0.11	2.24 $\pm$ 0.13
P4	1.68 $\pm$ 0.04	2.23 $\pm$ 0.04	2.70 $\pm$ 0.09	2.20 $\pm$ 0.13
Hafta ort.	1.72 $\pm$ 0.03	2.26 $\pm$ 0.05	2.61 $\pm$ 0.03	
Önemlilik derecesi (P)				
Probiyotik	0.843			
Hafta	0.000			
Hafta $\times$ Probiyotik	0.621			

¹K: Probiyotik ilavesiz; kontrol grubu, P1: % 0.05 probiyotik ilaveli, P2: % 0.075 probiyotik ilaveli, P3: % 0.1 probiyotik ilaveli, P4: % 0.125 probiyotik ilaveli deneme grupları

Çizelge 4.8 Denemenin ikinci dönemi (3-5 hafta) her haftaya ait ortalama YDS'ları

Deneme Grupları ¹	YDS	
	Yaş (hafta)	
	4. Hafta	5. Hafta
KD	3.43 ± 0.23	4.56 ± 0.12
KE	3.27 ± 0.21	5.85 ± 0.23
P1D	3.40 ± 0.19	4.73 ± 0.20
P1E	3.72 ± 0.54	6.20 ± 0.57
P2D	3.40 ± 0.05	4.55 ± 0.32
P2E	3.55 ± 0.15	7.80 ± 0.40
P3D	3.30 ± 0.10	4.12 ± 0.48
P3E	3.31± 0.19	7.88 ± 1.44
P4D	3.99 ± 0.77	4.12 ± 0.57
P4E	3.77 ± 0.47	5.48 ± 0.96
Cinsiyetin etkisi		
Dişi	3.51 ± 0.15	4.42 ± 0.15 ^b
Erkek	3.52 ± 0.14	6.64 ± 0.44 ^a
Probiyotüğün etkisi		
% 0	4.28 ± 0.40	
% 0.05	4.51 ± 0.44	
% 0.075	4.83 ± 0.68	
% 0.1	4.66 ± 0.77	
% 0.125	4.34 ± 0.32	
Önemlili derecesi (P)		
Probiyotik	0.579	
Cinsiyet	0.000	
Hafta	0.000	
Probiyotik×Cinsiyet	0.260	
Probiyotik×Hafta	0.141	
Probiyotik×Hafta×Cinsiyet	0.344	

¹KD: Probiyotik ilavesiz; kontrol grubu dişi, KE: probiyotik ilavesiz; kontrol erkek grubu, P1D: % 0.05 probiyotik ilaveli dişi, P1E: % 0.05 probiyotik ilaveli erkek, P2D: % 0.075 probiyotik ilaveli dişi, P2E: % 0.075 probiyotik ilaveli erkek, P3D: % 0.1 probiyotik ilaveli dişi, P3E: % 0.1 probiyotik ilaveli erkek, P4D: % 0.125 probiyotik ilaveli dişi, P4E: % 0.125 probiyotik ilaveli erkek gruplar Aynı sütünde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.01).

4.2 Kesim ve Karkas Kriterlerine Ait Sonuçlar

4.2.1 Kesim sonuçları

Deneme gruplarından elde edilen kesim kriterlerine ait sonuçlar izelge 4.9’da verilmiştir.

Kesim sonucu elde edilen bulgulara göre probiyotik seviyesinin kesim kriterleri üzerine istatistiksel etkisinin olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$). Kesim sonuçlarına göre cinsiyet faktörüne bağlı olarak, kesim ağırlığı, kesim sonrası ağırlığı, tüy ağırlığı ($p<0.01$) ve ayak ağırlığı ($p<0.05$) dişi hayvanlarda daha fazla olmuştur. Diğer taraftan probiyotik ve cinsiyet faktörleri arasında interaksiyon saptanmamıştır.

Nisbi tüy ağırlığı (% kesim ağırlığı) değerinde cinsiyet faktöründen kaynaklanan istatistiksel farklılık gözlenmezken ($p>0.05$), nisbi ayak ağırlığı erkeklerde daha fazla olmuştur ($p<0.01$).

Çizelge 4.9 Deneme gruplarından elde edilen kesim kriterlerine ait ortalamalar

Deneme Grupları	Kesim Kriterleri					
	Kesim Ağırlığı (g)	Kesim sonrası Ağırlığı (g)	Tüy Ağırlığı (g)	Tüy (% Kesim Ağ.)	Ayak Ağırlığı (g)	Ayak (% Kesim Ağ.)
KD	198.75 ± 5.26	184.16 ± 5.14	10.69 ± 0.53	5.41 ± 0.30	3.87 ± 0.11	1.94 ± 0.07
KE	170.71 ± 2.36	156.42 ± 2.09	9.38 ± 0.46	5.50 ± 0.28	3.51 ± 0.16	2.05 ± 0.08
P1D	191.36 ± 5.03	176.69 ± 4.79	9.68 ± 0.45	5.07 ± 0.23	3.96 ± 0.13	2.08 ± 0.09
P1E	168.25 ± 4.35	155.53 ± 4.22	8.81 ± 0.35	5.20 ± 0.19	3.86 ± 0.15	2.30 ± 0.06
P2D	194.50 ± 4.23	179.82 ± 3.99	10.53 ± 0.36	5.42 ± 0.18	3.88 ± 0.16	1.99 ± 0.06
P2E	166.94 ± 4.34	153.21 ± 3.91	9.33 ± 0.44	5.60 ± 0.28	3.63 ± 0.09	2.18 ± 0.06
P3D	187.49 ± 6.30	172.25 ± 5.87	9.66 ± 0.36	5.17 ± 0.18	4.09 ± 0.18	2.18 ± 0.06
P3E	166.71 ± 3.68	151.57 ± 3.61	9.32 ± 0.20	5.49 ± 0.10	3.61 ± 0.09	2.17 ± 0.07
P4D	186.50 ± 8.31	170.30 ± 6.93	9.48 ± 0.60	5.09 ± 0.26	3.66 ± 0.17	1.98 ± 0.09
P4E	169.74 ± 3.67	155.09 ± 3.50	8.78 ± 0.24	5.18 ± 0.14	3.78 ± 0.14	2.22 ± 0.07
Cinsiyetin Etkisi						
Dişi	191.72 ± 2.64 ^a	176.64 ± 2.43 ^a	10.01 ± 0.22 ^a	5.23 ± 0.10	3.89 ± 0.06 ^A	2.03 ± 0.04 ^b
Erkek	168.47 ± 1.61 ^b	154.37 ± 1.53 ^b	9.09 ± 0.16 ^b	5.40 ± 0.09	3.68 ± 0.07 ^B	2.18 ± 0.03 ^a
Probiyotığın Etkisi						
% 0	184.73 ± 4.57	170.29 ± 4.47	10.03 ± 0.38	5.45 ± 0.20	3.68 ± 0.10	2.00 ± 0.05
% 0.05	179.81 ± 4.38	166.11 ± 4.12	9.24 ± 0.30	5.16 ± 0.14	3.91 ± 0.10	2.19 ± 0.06
% 0.075	180.72 ± 4.61	166.52 ± 4.37	9.93 ± 0.32	5.51 ± 0.16	3.75 ± 0.10	2.09 ± 0.05
% 0.1	177.10 ± 4.43	161.91 ± 4.24	9.40 ± 0.21	5.33 ± 0.11	3.85 ± 0.14	2.18 ± 0.04
% 0.125	178.12 ± 4.89	162.69 ± 4.23	9.12 ± 0.33	5.13 ± 0.14	3.72 ± 0.10	2.10 ± 0.07
Önemlilik Derecesi(P)						
Probiyotik	0.597	0.374	0.144	0.328	0.431	0.001
Cinsiyet	0.000	0.000	0.001	0.225	0.022	0.061
Probiyotik×Cinsiyet	0.773	0.656	0.856	0.987	0.286	0.409

¹KD: Probiyotik ilavesiz; kontrol grubu dişi, KE: probiyotik ilavesiz; kontrol erkek grubu, P1D: % 0.05 probiyotik ilaveli dişi, P1E: % 0.05 probiyotik ilaveli erkek, P2D: % 0.075 probiyotik ilaveli dişi, P2E: % 0.075 probiyotik ilaveli erkek, P3D: % 0.1 probiyotik ilaveli dişi, P3E: % 0.1 probiyotik ilaveli erkek, P4D: % 0.125 probiyotik ilaveli dişi, P4E: % 0.125 probiyotik ilaveli erkek grupları

Aynı sütünde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.01; A,B p<0,05)

4.2.2 Karkas kriterlerine ait sonuçlar

Deneme gruplarının karkas kriterlerine ait sonuçları Çizelge 4.11 – 4.12’de verilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre probiyotik seviyesi karkas kriterleri üzerinde önemli farklılık oluşturmamıştır ($p>0.05$). Probiyotik seviyesinin karkas kriterleri üzerine yapmış olduğu farklılıklar cinsiyet faktöründen meydana gelmiş, dişi hayvanların soğuk ve sıcak karkas ağırlıkları erkeklerden daha yüksek olurken ($p<0.01$), sıcak ve soğuk karkasın nisbi değerleri (% kesim ağırlığına oranı) erkeklerde istatistiksel olarak daha yüksek olmuştur. Diğer taraftan, soğuk ve sıcak karkas kriterlerinde cinsiyet $\times$ probiyotik interaksyonu saptanmamıştır ($p>0.05$).

Çizelge 4.11 Deneme gruplarından elde edilen karkas kriterlerine (sıcak karkas, soğuk karkas ağırlıkları) ait sonuçlar

Deneme Grupları	Karkas Kriterleri	
	Sıcak Karkas Ağırlığı (g)	Soğuk Karkas Ağırlığı (g)
KD	131.93 ± 3.80	130.38 ± 3.74
KE	119.30 ± 1.67	117.58 ± 1.63
P1D	130.74 ± 3.73	129.08 ± 3.78
P1E	119.80 ± 3.40	118.15 ± 3.41
P2D	131.31 ± 2.43	129.85 ± 2.46
P2E	117.65 ± 3.24	116.18 ± 3.10
P3D	126.11 ± 4.74	124.20 ± 4.52
P3E	116.79 ± 3.42	115.16 ± 3.34
P4D	126.00 ± 4.88	124.21 ± 4.88
P4E	119.88 ± 2.78	118.00 ± 2.78
Cinsiyetin Etkisi		
Dişi	129.68 ± 1.28 ^a	127.54 ± 1.74 ^a
Erkek	118.68 ± 1.75 ^b	117.01 ± 1.25 ^b
Probiyotiğin Etkisi		
%0	125.61 ± 2.58	123.97 ± 2.57
%0.050	125.27 ± 2.82	123.61 ± 2.83
%0.075	124.48 ± 2.63	123.01 ± 2.60
%0.100	121.45 ± 3.07	119.68 ± 2.95
%0.125	122.94 ± 2.83	121.11 ± 2.83
Önemlilik Derecesi(P)		
Probiyotik	0.748	0.700
Cinsiyet	0.000	0.000
Probiyotik×Cinsiyet	0.841	0.826

¹KD: Probiyotik ilavesiz; kontrol grubu dişi, KE: probiyotik ilavesiz; kontrol erkek grubu, P1D: % 0.05 probiyotik ilaveli dişi, P1E: % 0.05 probiyotik ilaveli erkek, P2D: % 0.075 probiyotik ilaveli dişi, P2E: % 0.075 probiyotik ilaveli erkek, P3D: % 0.1 probiyotik ilaveli dişi, P3E: % 0.1 probiyotik ilaveli erkek, P4D: % 0.125 probiyotik ilaveli dişi, P4E: % 0.125 probiyotik ilaveli erkek grupları Aynı sütünde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.01).

Çizelge 4.12 Deneme gruplarından elde edilen karkas kriterlerine (% sıcak karkas, % soğuk karkas ağırlıkları) ait sonuçlar (devam)

Kruskal - Wallis Testi			Mann Whitney Testi			
% Sıcak Karkas			% Sıcak Karkas			
Probiyotik Seviyeleri	Cinsiyet		Probiyotik Seviyeleri	Cinsiyet		P Değeri
	Dişi	Erkek		Dişi	Erkek	
% 0	66.75	70.23	% 0	66.75	70.23	0.0074
% 0.05	68.37	71.45	% 0.05	68.37	71.45	0.0136
% 0.075	68.86	70.46	% 0.075	68.87	70.47	0.1893
% 0.1	68.44	69.83	% 0.1	68.88	69.89	0.3720
%0.125	68.20	70.24	%0.125	68.20	70.24	0.1036
P Değeri	0.829	0.411				
% Soğuk Karkas			% Soğuk Karkas			
Probiyotik Seviyeleri	Cinsiyet		Probiyotik Seviyeleri	Cinsiyet		P Değeri
	Dişi	Erkek		Dişi	Erkek	
% 0	66.06	69.16	% 0	66.062	69.160	0.0101
% 0.05	67.45	70.46	% 0.05	67.449	70.460	0.0136
% 0.075	68.05	69.64	% 0.075	68.046	69.636	0.2271
% 0.1	67.20	68.90	% 0.1	67.202	68.903	0.3184
%0.125	66.95	69.03	%0.125	66.952	69.033	0.0661
P Değeri	0.816	0.510				

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Deneme sonucunda farklı seviyelerde probiyotik ilavesinin CAA, YT ve YDS gibi büyüme performansı değerleri üzerine istatistiksel olarak etkisi olmadığı gözlenmiştir. Deneme sonunda ayrıca kesim ve karkas kriterlerince de performansa paralel olarak, probiyotik ilavesi ve seviyelerinden kaynaklanan istatistiksel bir fark tespit edilmemiştir.

Canlı ağırlık bakımından ise denemenin ilk döneminde probiyotik ilavesine bağlı olarak istatistiksel farklılık gözlenmiştir. % 0.075, % 0.1 ve % 0.125 seviyeleriyle beslenen bıldırcınlar, kontrol (katkısız) grubundan daha ağır olmuşlardır ($p < 0.01$). Aynı dönemde % 0.05 probiyotik seviyesinin ise hem kontrol, hem de diğer probiyotik seviyeleriyle intermediyet ilişkisi mevcuttur. Ancak denemenin 3. haftası sonunda meydana gelen bu farklılık denemenin sonucuna yansımamıştır. 5. hafta sonunda CA değerlerinde probiyotik faktörüne bağlı olarak istatistiksel farklılık gözlenmemiştir. Deneme sonucunda elde edilen bu sonuç probiyotiğin performans üzerine etkili olmadığı yargısını doğrulamaktadır.

Probiyotikle ilgili yapılan çalışmalarda, probiyotik ilavesinin performans üzerine mutlak olarak olumlu etkisi bulunmamaktadır. Probiyotiklerin etkili olmasında başlıca, probiyotik kaynağının mikrobiyal kompozisyonu, yeme ilave (tüketim) seviyesi, tüketim yöntemi (yeme ilaveli, içme suyuna ilaveli, spreyleme), kullanım sıklığı, hayvanın yaşı, çiftlik hijyeni, çevre ve stres faktörleri etkilidir (Mountzouris vd. 2007).

Kanatlılarda probiyotikle yapılan çalışmalarda tek ve çok kültürlü probiyotik prepatları kullanılmaktadır. Bu araştırmada kullanılan ticari probiyotik prepatı çok kültürlü, 10^7 cfu/g yoğunlukta ve *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Enterococcus faecium*, *Aspergillus oryzae*, *Candida pintolepesii* mikroorganizmaları içirmektedir. Literatür taramalarında çok kültürlü probiyotik ilaveli yemlerle beslemede elde edilen sonuçlar birbiriyle tutarlı değildir. Bazı araştırmacılar (Alçiçek vd. 2004, Mountzouris vd. 2007, Kalavathy vd. 2008) çok kültürlü probiyotik ilavesi ile bazı performans

ölçütlerinde iyileşme bildirirken, bazı araştırmalar (Kabir et al. 2004, Ayasan vd. 2006, Timmerman vd. 2006, Çördük vd. 2008) bu araştırmada elde edilen sonuçlarla paralel olarak, çok kültürlü probiyotik prepatının performans üzerine etkisinin olmadığı bildirilmektedir.

Probiyotiklerin mikroorganizma kompozisyonunun yanında, tüketilen probiyotiğin yoğunluğu (cfu/g) da yararlılığını etkilemektedir. Mikroorganizma yoğunluğu için rakamsal olarak kesin bir yargı olmayıp, hayvan başına günlük tüketim 10^8 - 10^9 mikroorganizma aralığındadır. Bununla paralel olarak bazı çalışmalarda (Jin vd. 1998, Balevi vd. 2001, Xu vd. 2006, Apata vd., 2008) farklı probiyotik seviyelerinin performansı istatistiksel olarak etkilediği bildirilmiştir. Ayasan vd. (2006) tarafından yapılan araştırmada % 0.05 ve % 0.1 Protexin™ ilaveli yemlerle beslenen yumurtacı bıldırcınlarda, her iki seviyede de katkısız besleme karşısında bazı verim kriterleri için istatistiksel olarak artış gözlenmiştir ($p<0.05$). Buna rağmen Homma ve Shinora (2004) % 0.1 (10^6 cfu/g) seviyesini performans üzerine etkili bulmamışlardır. Bıldırcınlarla yapmış olduğumuz çalışmada da probiyotiğin performans üzerine etkisi gözlenmemiştir.

Probiyotik ilavesinin etki derecesini etkileyen bir diğer faktör ise probiyotiklerin uygulama (yeme ilave, içme suyuna ilave, spreyleme gibi) şeklidir. Bu çalışmada probiyotik katkısı yeme ilave şeklinde uygulanmıştır. Mountzouris vd. (2007) broilerlerle yaptığı çalışmada, içme suyu ilaveli probiyotikle beslemenin, CA artışı bakımından yeme ilave şeklinden istatistiksel olarak daha üstün olduğunu göstermiştir. Bu sonuçla benzer olarak Strompfova vd. (2005), 7 gün boyunca suya katılmış probiyotiklerle besleme sonucunda CA'nın, kontrol karşısında yüksek olduğu kaydedilmiştir ($p<0.05$). Bu denemede probiyotiklerle ilavesinin performans üzerine etkili olmaması probiyotik uygulama yönteminden kaynaklanmış olabilir. Ancak, probiyotiklerin içme suyu ilavesi yönteminde de her zaman olumlu sonuçlar alınmamaktadır. Nitekim Timmerman vd. (2006) ve Vicente vd. (2007) broilerlerde yaptıkları araştırmalarında, içme suyuna, sıvı probiyotik ilavelerinde büyüme performans kriterleri bakımından kontrol grubuna göre istatistiksel farklılık gözlememişlerdir.

Kümes hijyeni, ortam sıcaklığı, nem gibi çevreden kaynaklanan stres faktörleri ise en önemli etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle sıcak stres altında yapılan çalışmalar probiyotiklerin büyüme performansı üzerine etkili olabileceğini göstermişlerdir. Zulkifli et al. (2000) sıcak stres altındaki broilerlerin probiyotik ilaveli yemlerle besleme sonucunda CA, CAA, YDS gibi performans ölçütlerinde istatistiksel olarak iyileşme kaydetmişlerdir. Bu çalışmayla paralel diğer bir çalışmada, Kalavathy vd. (2008), kontrollü çevre koşullarının gerçekleştirilmediği tropikal iklim koşullarında (30 °C ve % 95 bağıl nem), probiyotik ilavesi ile CA, CAA ve YDS değerlerinde istatistiksel olarak ilerleme elde etmişlerdir. Elde edilen bu sonuca paralel olarak, Jin vd. (1998) ve Apata (2008) probiyotiklerin tropikal koşullarda performansı olumlu etkilediklerini bildirmişlerdir. Optimum çevre koşullarında yapmış olduğumuz bu çalışmada, bahsedilen stres koşullarının gözlenmemiş olması ve bıldırcınların tür olarak stres koşullarına broilerlerden daha dayanıklı olmaları, probiyotik ilavesi ile büyüme performansında ilerleme elde edilmemesinin sebebi olabilir.

Sonuç olarak, farklı probiyotik seviyelerinin bıldırcınlarda büyüme performansı üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada, yeme ilave edilen çok kültürlü ticari probiyotik prepatının, çevre şartlarına dayanıklı olan bıldırcınların besisinde, verim artırıcı etkiye sahip olmadığı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Ahmad, I. 2006. Effect of probiotics on broilers performance. International Journal of Poultry Science 5 (6): 593-597.
- Akyıldız, A. R. 1984. Yemler bilgisi laboratuvar kılavuzu. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 895, Uygulama Kılavuzu No: 213, 236 s. Ankara.
- Alçıçek, A., Bozkurt, M. and Çabuk M. 2004. The effect of a mixture of herbal essential oils, an organic acid or a probiotic on broiler performance. South African Journal of Animal Science, 34 (4): 217–222.
- Apata, D.F. 2008. Growth performance, nutrient digestibility and immune response of broiler chicks fed diets supplemented with a culture of *Lactobacillus bulgaricus*. Journal of the Science of Food and Agriculture 88: 1253–1258.
- Arslan, C. 2004. Effect of dietary probiotic supplementation on growth performance in the rock partridge (*Alectoris graeca*). Turk J Vet Anim Sci 28: 887-891.
- Ayasan, T., Özcan, B.D., Baylan, M. and Canoğulları S. 2006. The effects of dietary Inclusion of robiotic Protexin on egg yield parameters of Japanese quails (*Coturnix coturnix Japonica*). International Journal of Poultry Science 5 (8): 776-779
- Bahadıroğlu, E. 1997. Aviguard (Doğal Sindirim Sistemi Florası). Hayvancılık Yan Sanayi ve Veteriner Hekimliği Dergisi 17 (1): 5-8.
- Baumgartner, J., 1994. Japanese quail production, breeding and genetics. World's Poultry Science Journal 50: 227-235.
- Blair, E.C., Allen, H.M., Brooks, S.E., Firman, J.D., Robbins, D.H., Nishimura, K. and Ishimaru, H. 2004. Effects of Calsporin® on turkey performance, carcass yield and nitrogen production. International Journal of Poultry Science 3 (1): 75–79.
- Cavazzoni, V., Adami, A., and Castrovilli, C. 1998. Performance of broiler chickens supplemented with *Bacillus coagulans* as probiotic. Journal of British Poultry Science 39: 526–529

- Çördük, M., Ceylan, N., Dede, N. and Tel, O.Y. 2008. Effect of novel feed additives on performance, carcass traits and E.coli, aerobic bacteria and yeast counts in broilers. Arch.Geflügelk. 72 (2): 61-67.
- Denli, M., Okan, F., and Çelik, K. 2003. Effect of Dietary Probiotic, Organic Acid and Antibiotic Supplementation to Diets on Broiler Performance and Carcass Yield. Pakistan Journal of Nutrition 2 (2): 89-91.
- Duncan, D.B. 1955, Multiple Range An Multiple F Test Biometrics. 11, 1-42.
- Düzgüneş, O. Kesici T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II). Ank. Üni. Zir. Fak. Yayınları: 1021, Ders Kitabı 295, Ankara, 381 S.
- Europe Union Commission. 2005. Ban on antibiotics as growth promoters in animal feed enters into effect. Regulation 1831/2003/EC on additives for use in animal nutrition, replacing Directive 70/524/EEC on additives in feed-stuffs, Brussels, 22 December
- Ewing, W. N., and Cole, D. J. A. 1994. The Living Gut: An Introduction to Micro-Organisms in Nutrition. Context Graphics, Dungannon, UK.
- Farhoomand, P. and Dadvend, A. 2007. Carcass Weight, Grow Performance and Internal Organs Size of Broilers Fed Graded Levels of *Sacchoromycese cervicia* Supplemented Diets. Pakistan Journal of Animal Sciences 10 (11): 1870-1874.
- Fuller, R. 1989. Probiotics in man and animals. J Appl Bacteriol 66: 365–378.
- Fuller, R. 1999. Probiotics for farm animals. In:Probiotics: A Critical Review (Ed. G.W. Tannock). Horizon Scientific Press, Wymondham, England, pp: 15-22.
- Homma, H. and Shinohora, T. 2004. Effects of probiotic *Bacillus cereus toyoi* on abdominal fat accumulation in the Japanese quail(*Coturnix japonica*). Journal of Animal Science 75: 37-41.
- Hooper, R. 1990. Probiotics-intestinal inoculants for production animals. In: Probiotics in Animal Nutrition Of Animals. Sbornik Prednasek.19-21 November 1990: Brno. p. 69-88.

- Jensen, B.B. 1998. The impact of feed additives on the microbial ecology of the gut in young pigs. *Journal Animal Feed Science* 7: 45–64.
- Jernigan, M. A., Miles, R. D. and Arafa, A. S. 1985. Probiotics in poultry nutrition. A Review . *World's Poultry Science*, 41 (2): 99-107.
- Jin, L. Z., Ho, Y. W., Abdullah, N., and Jalaludin, S. 1998a. Growth performance, intestinal microbial populations, and serum cholesterol of broilers fed diets containing *Lactobacillus* cultures. *Poultry Science* 77: 1259–1265.
- Jin, L. Z., Ho, Y. W., Abdullah, N., and Jalaludin, S. 2000. Digestive and bacterial enzyme activities in broilers fed diets supplemented with *Lactobacillus* cultures. *Poultry Science* 79: 886–891.
- Kabir, S.M.L., Rahman, M.M., Rahman, M.B., Rahman, M.M. and Ahmed, S.U. 2004. The dynamics of probiotics on growth performance and immune response in broilers. *International Journal of Poultry Science* 3 (5): 361-364.
- Kalavathy, R., Abdullah, N., Jalaludin, S., Wong, C.M.V.L. and Ho, Y.W. 2008. Effect of *Lactobacillus* Cultures and Oxytetracycline on the Growth Performance and Serum Lipids of Chickens. *International Journal of Poultry Science* 7 (4): 385-389.
- Karaoğlu M. and Durdağ H. 2005. The influence of dietary probiotic (*Saccharomyces cerevisiae*) supplementation and different slaughter age on the performance, slaughter and carcass properties of broilers. *International Journal of Poultry Science* 4 (5): 309-316.
- Kim, H. S. 1988. Characterization Of *Lactobacilli* And *Bifidobacteria* as applied to dietary adjunct. *Cultured Dairy Products Journal* 23: 6-9.
- Lee, S.H., Lillehoj, H.S., Dalloul, R.A., Park, D.W., Hong Y.H., and Lin, J.J. 2007. Influence of p*Pediococcus*-based probiotic on coccidiosis in broiler chickens. *Poultry Science* 86: 63–66.
- Mahdavi, A.H., Rahmani, H. R. and Poureza, J. 2005. Effects of probiotic supplements on egg quality and laying hen's performance. *International Journal of Poultry Science* 4 (7): 488-492.

- Midilli, M., Alp, M., Kocabağlı, N., Muğlalı, Ö.H., Turan, N., Yılmaz, H. and Çakır, S. 2008. Effects of dietary probiotic and prebiotic supplementation on growth performance and serum IgG concentration of broilers. *South African Journal of Animal Science* 38 (1): 21–27.
- Mountzouris, K.C., Tsirtsikos, P., E. Kalamara, E., Nitsch, S., Schatzmayr, G., and Fegeros, K. 2007. Evaluation of the efficacy of a probiotic containing *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, and *Pediococcus* strains in promoting broiler performance and modulating cecal microflora composition and metabolic activities. *Poultry Science* 86: 309–317.
- Murry, A.C., Hinton, A. and Buhr, R.J. 2006. Effect of botanical containing *Lactobacilli* on growth performance and population of bacteria in the ceca, cloaca and carcass rinse of broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*, 5 (4): 344–350.
- Mutuş, R., Kocabağlı, N., Alp, M., Acar, N., Eren, M. and Gezen, Ş.Ş. 2006. The effect of dietary probiotic supplementation on tibial bone characteristics and strength in broilers. *Poultry Science* 85: 1621–1625.
- National Research Council, 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*, 9th Ed. National Academic Press, Washington, DC.
- O’Dea, E.E., Fasenko, G.M., Allison, G.E., Korver, D.R., Tannock, G.W. and Guan, L.L. 2006. Investigating the effects of commercial probiotics on broiler chick quality and production efficiency. *Poultry Science* 85: 1855–1863
- Oguz, I., and Minvielle F., 2001. Effects of genetics and breeding on carcass and meat quality of Japanese quail: A review. *Proceedings of XV European symposium on the quality of poultry meat*, WPSA Turkish branch, 9-12 September Kusadasi-Turkey
- Patterson, J.A., and Burkholder, K.M. 2003. Application of prebiotics and probiotics in poultry production. *Poultry Science* 82: 627–631.
- Rowghani, E., Arab, M. and Akbarian, A. 2007. Effects of a probiotic and other feed additives on performance and immune response of broiler chicks. *International Journal of Poultry Science* 6 (4): 261-265.

- Santoso, U., Tanaka, K. and Ohtani, S. 1995. Effect of dried composition and *Bacillus subtilis* culture on growth, body hepatic lipogenic enzyme activity in female broiler chicks. *British Journal of Nutrition* 74: 523-529.
- Strompfova, V., Marcinakova, M., Gancarcikova, S., Jonecova, Z., Scirankova, L., Guba, P., Koscova, J., Boldizarova, K. and Laukova, A. 2005. New probiotic strain *Lactobacillus fermentum* AD1 and its effect in Japanese quail. *Czech Journal of Veterinary Medicine* 50 (9): 415- 420.
- Timmerman, H. M., Veldman, A., Elsen, van del E., Rombouts, F.M., and Beynen, A.C. 2006. Mortality and growth performance of broilers given drinking water supplemented with chicken-specific probiotics. *Poultry Science* 85: 1383–1388.
- Tortuero, F. 1973. Influence of implantation of *Lactobacillus acidophilus* in chicks on the growth, feed conversion, malabsorption of fats syndrome and intestinal flora. *Poultry Science* 52: 197–203.
- Üstündağ, Ö. 2009. Farklı düzeylerde enerji içeren karma yemlere probiyotik ilavesinin bıldırcınlarda büyüme performansı üzerine etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Bölümü Yüksek Lisans Tez Çalışması, 64 sayfa. Ankara.
- Vali, N. 2008. The japanese quail: A review. *International Journal of Poultry Science* 7 (9): 925-931
- Vanbelle, N., Teller, E. And Focant, M. 1990. Probiotics in animal nutrition. A Review. *Archiv Animal Nutrition* 40: 543-567.
- Vicente, J.L., Aviña, L., Torres-Rodriguez, A., Hargis, B. and Tellez, G. 2007. Effect of a *Lactobacillus* Spp-based probiotic culture product on broiler chicks performance under commercial conditions. *International Journal of Poultry Science* 6 (3): 154-156.
- Woodard, A.E., Abplavalp H., Wilson, W.O. and Vohra, P. 1973. Japanese quail husbandry in the laboratory. Department of Avian Sciences University of California, Davis, CA, 95616.
- Xu, C.L., Ji, C., Ma, Q., Hao, K., Jin, Z.Y. and Li, K. 2006. Effects of a dried *Bacillus subtilis* culture on egg quality. *Poultry Science* 85: 364–368.

- Yalcin, S., Oguz, I. and Otles, S. 1995. Carcass characteristics of quail (*Coturnix coturnix japonica*) slaughtered at different ages. *Bri. Poult. Sci.*, 36: 393-399.
- Yeo, J. and Kim, K. 1997. Effect of feeding diets containing an antibiotic, a probiotic, or yucca extract on growth and intestinal urease activity in broiler chicks. *Poultry Science* 76: 381–385.
- Zulkifli, I., Abdullah, N., Azrin, N.M. and Ho, Y.W. 2000. Growth performance and immune response of two commercial broiler strains fed diets containing *Lactobacillus* cultures and oxytetracycline under heat stress conditions. *British Poultry Science* 41: 593–597.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ömer ÖZŞEHİTOĞLU
Doğum Yeri : Lefkoşa/ KIBRIS
Doğum Tarihi : 26.12.1982
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dil : İngilizce, Yunanca

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Lapta Yavuzlar Lisesi (1999)
Lisans : Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü (2006)
Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı
(2009)

Yayınlar (SCI ve diğer)

Özshitoğlu, Ö. ve Yılmaz, A. 2009. Sütte konjuge linoleik asit içeriğini artırmaya dayalı besleme stratejileri. 6. Ulusal Zootečni Kongresi, Tam Metinler Kitabı p: 9–16. Erzurum