

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BROYLER RASYONLARINA FARKLI ORANLARDA İLAVE EDİLEN
PROBİYOTİĞİN PERFORMANS, İMMUN SİSTEM, BAZI KAN
PARAMETRELERİ VE BAĞIRSAK MİKROFLORASINA ETKİSİ**

Halise SERİN

DOKTORA TEZİ

HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

Danışman
Prof.Dr. Tahir BALEVİ

KONYA-2024

ÖNSÖZ

Yeryüzünde artmakta olan insan nüfusunun gıda ihtiyaçlarının, özellikle de hayvansal protein ihtiyacının karşılanması açısından kanatlı ürünleri üretiminin etkinliği, diğer hayvansal ürünlerin üretimine göre avantaj sağlamaktadır. Kanatlı hayvan yetiştiriciliği hem et üretimi hem de yumurta üretimi ile kaliteli ve dengeli beslenmeye olan katkısı sebebiyle tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de hızla artmaktadır. Yetersiz beslenen toplumlar genellikle sanayi ve teknoloji gibi birçok alanda gelişmiş ülkelerin gerisinde kalmıştır. Kanatlı sektöründe verimliliği arttırmak için çeşitli yem katkı maddeleri kullanılmıştır. Antibiyotikler de büyütme faktörü olarak uzun süre kullanılmıştır. Ancak antibiyotiklerin hayvansal ürünlerde kalıntı bırakması ve insan sağlığı üzerine olumsuz etkilerinin anlaşılması üzerine Avrupa’da ve ülkemizde kullanımı yasaklanmıştır. Bunun üzerine hayvan beslemede; verimliliği arttıracak, hayvansal üründe kalıntı bırakmayacak ve sağlık üzerine olumsuz etkileri bulunmayacak yeni yem katkı maddeleri üzerinde çalışmalar yoğunlaşmıştır. Probiyotikler de üzerinde son yıllarda yoğun olarak çalışılan yem katkı maddelerinden biridir. Rasyona farklı oranlarda ilave ettiğimiz probiyotiğin performansa ve hayvan sağlığı üzerine etkilerini araştırdığımız bu çalışmanın kanatlı sektörüne ve mevcut bilimsel literatüre katkı sunması amaçlanmaktadır.

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı’ndaki doktora eğitimim boyunca bana her türlü desteği veren, değerli bilgilerini benimle paylaşan, çalışmam için her türlü fırsatı sunan saygıdeğer danışman hocam Sayın Prof. Dr. Tahir BALEVİ’ne sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Başta anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Derya Huzur ARIK olmak üzere kürsümüzdeki diğer öğretim üyelerine, tez izleme komitemde olup tezime destek veren Prof. Dr. Uçkun Sait UÇAN ve Prof.Dr. Emel GÜRBÜZ hocama teşekkürlerimi sunarım. Araştırmamın istatistik çalışmalarında tüm desteğini sunan Sayın Prof.Dr. M. Selçuk ALATAŞ ve araştırmamın mikrobiyoloji laboratuvar çalışmalarında desteğini sunan Sayın Prof.Dr. Zafer SAYIN hocama teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca eğitim hayatım boyunca sürekli desteklerini yanımda hissettiğim sevgili anne ve babama, tezin her aşamasında sonsuz desteğini sunan sevgili eşim, canım oğlum ve canım kızıma ne kadar teşekkür etsem az olur.

İÇİNDEKİLER

SİMGELER ve KISALTMALAR	iv
ÖZET	v
SUMMARY	vi
1.GİRİŞ	1
1.1. Probiyotiklerin Tanımı ve Tarihçesi.....	3
1.2. Probiyotik Bakterilerin Genel Özellikleri	6
1.3. Probiyotik Mikroorganizmalarda Bulunması Gereken Özellikler	6
1.4.Probiyotiklerin Kullanımında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar	8
1.5. Probiyotiklerin Etki Mekanizmaları	8
1.6. Probiyotik Bakterilerle Yapılan Çalışmalar	10
2. GEREÇ ve YÖNTEM	19
2.1. Gereç	19
2.1.1. Hayvan	19
2.1.2. Yem.....	19
2.2. Yöntem	19
2.2.1. Deneme Hayvanlarının Beslenmesi ve Deneme Düzeni	19
2.2.2. Araştırma Rasyonlarının Hazırlanması.....	20
2.2.3. Rasyonun Besin Madde İçeriklerinin Tespiti	21
2.2.4. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışının Tespiti.....	22
2.2.5. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranının Tespiti	22
2.2.6. Sıcak Karkas Ağırlığı ve Randımanının Tespiti.....	22
2.2.7. Bağırsak Mikroflorası Mikrobiyolojik Analizler.....	23
2.2.8. Kan Serumunda Biyokimyasal Parametrelerin Tespiti.....	24
2.2.9. Aşılama ve Antikor Titresinin Tespiti	24
2.2.10. Mortalite Oranının Belirlenmesi	25
2.2.11. İstatistik Analizler	25
3. BULGULAR	26
3.2.Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı.....	26
3.2.Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranları	27
3.3. Kesim Öncesi Canlı Ağırlık, Sıcak Karkas Ağırlığı ve Sıcak Karkas Randımanları	27
3.4. Toplam Kolesterol, LDL Kolesterol, HDL Kolesterol, VLDL Kolesterol ve Trigliserit Seviyeleri.....	28
3.5. ND antikor seviyeleri	28

3.6. Toplam Aerob Bakteri, <i>E.Coli</i> , Laktik Asit Bakteri Düzeyleri.....	28
3.7. Mortalite Oranı Verileri.....	28
4.TARTIŞMA	41
4.1. CA ve CAA Üzerine Etkisi	41
4.2. YT ve YYO Üzerine Etkisi	43
4.3. Karkas Parametreleri Üzerine Etkisi	46
4.4 Mortalite Oranı Üzerine Etkileri	47
4.5. Newcastle Hastalığına Karşı Oluşan Antikor Seviyeleri.....	48
4.3. Serum Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkileri	50
4.4. Bağırsak Mikroflorası Üzerine Etkisi.....	51
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	54
6. KAYNAKLAR	55
7.EKLER.....	62
EK-A ETİK KURUL.....	62
EK -B TURNITIN RAPORU.....	63
8.ÖZGEÇMİŞ.....	65

SİMGELER ve KISALTMALAR

dk	: Dakika
°C	: Derece
g	: Gram
kg	: Kilogram
kob/g	: Koloni oluşturan birim/gram
µL	: Mikrolitre
mg/dL	: Miligram/ desilitre
ABD	: Amerika Birleşik Devleti
CA	: Canlı ağırlık
CAA	: Canlı ağırlık artışı
EMB	: Eosin Methylene Blue
FAO	: Food and Agriculture Organization
FDA	: Food and Drug Administration
HDL	: High Density Lipoprotein
HP	: Ham protein
HS	: Ham selüloz
HY	: Ham yağ
HI	: Hemaglutinasyon İnhibisyon
HÜ	: Hemaglutinasyon ünitesi
SKA	: Sıcak Karkas Ağırlığı
SKR	: Sıcak Karkas Randımanı
LAB	: Laktik asit bakterisi
LDL	: Low Density Lipoprotein
TPS	: Tamponlanmış Peptonlu Su
ME	: Metabolik enerji
MRS	: De Man, Rogosa and Sharpe
ND	: Newcastle Disease
TAB	: Toplam Aerobik Bakteri
VLDL	: Very Low Density Lipoprotein
WHO	: World Health Organization
YT	: Yem tüketimi
YYO	: Yemden Yararlanma Oranı

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
**BROYLER RASYONLARINA FARKLI ORANLARDA İLAVE EDİLEN
PROBİYOTİĞİN PERFORMANS, İMMUN SİSTEM, BAZI KAN
PARAMETRELERİ VE BAĞIRSAK MİKROFLORASINA ETKİSİ**
Halise SERİN
Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı
DOKTORA TEZİ / KONYA-2024

Araştırma broyler rasyonlarına farklı oranlarda ilave edilen probiyotüğün performans, immün sistem, bazı kan parametreleri ve bağırsak mikroflorası üzerine etkilerini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışma her grup 90 adet civcivden teşekkül edecek şekilde 1 adet kontrol ve 3 adet deneme olmak üzere toplam 4 grup halinde, toplamda 360 adet günlük erkek civciv ile yapılmıştır. Her bir grup 15 civcivden oluşan 6 tekrar gruba ayrılmıştır.

Kontrol grubu rasyonuna probiyotik ilave edilmemiştir (Temel Rasyon). Çalışmada deneme grupları rasyonlarına 0,5 g/kg; 1,0 g/kg ve 1,5 g/kg probiyotik kültürü ilave edilmiştir. Deneme 42 gün sürdürülmüştür. Hayvanlara 1-10. gün arasında etlik civciv başlangıç yemi, 11-21. gün arasında etlik civciv yemi, 22-42. gün arasında etlik piliç büyüme yemi verilmiştir.

Araştırmanın sonunda probiyotik ilavesinin canlı ağırlık üzerine istatistiki önemde bir etkisi gözlenmiştir. Canlı ağırlık artışı parametresine 0-21. gün döneminde önemli bir etkisi gözlenmezken, 0-42. gün döneminde gruplar arasındaki fark önemli olup, en yüksek değer 1 g/kg probiyotik ilave edilen (Grup 2) grupta gözlenmiştir. Denemenin her döneminde, probiyotik ilavesinin yem tüketimine olumlu etkisi olmuştur. Yemden yararlanma oranı üzerine istatistiki önemde bir etkisi gözlenmemiştir ($P>0,05$).

Farklı oranlarda probiyotik ilavesinin, sıcak karkas ağırlığı ve sıcak karkas randımanı üzerine herhangi bir etkisi bulunmamıştır ($P>0,05$).

Probiyotiklerin toplam kolesterol, LDL kolesterol ve HDL kolesterol üzerine istatistiki önemde bir etkisi gözlenmemiştir. Aynı zamanda serum trigliserit ve VLDL düzeyleri bakımından probiyotik gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Deneme grupları ve kontrol grubu arasında, aşılama ile oluşan antikor titre değerlerinde istatistiki bir fark oluşmamıştır ($P>0,05$). Tüm grupların bağırsak mikroflorasında bulunan bakteri sayım değerleri arasında oluşan fark önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Broyler rasyonlarına 1,5 g/kg oranında probiyotik ilavesinin *E. coli* sayısında azalma, 0,5 g/kg oranında probiyotik ilavesinin Laktik Asit Bakteri sayısını arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Broyler; immunité, mikroflora; performans, probiyotik

SUMMARY

REPUBLIC of TURKEY

SELÇUK UNIVERSITY

HEALTH SCIENCES INSTITUTE

EFFECT OF PROBIOTIC ADDED TO BROILER RATIONS AT DIFFERENT RATIOS ON PERFORMANCE, IMMUNE SYSTEM, SOME BLOOD PARAMETERS AND INTESTINAL MICROFLORA

Halise SERİN

Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases

PhD THESIS / KONYA-2024

The research was conducted to examine the effects of probiotics added to broiler diets at different rates on performance, immune system, some blood parameters and intestinal microflora. The study was conducted on a total of 360 day-old male chicks in 4 groups; 1 control and 3 experimental, 90 chicks/group. Each group was divided into 6 repeat groups consisting of 15 chicks.

Probiotics were not added to the control group diet (Basic Ration). In the study, 0,5 g/kg, 1,0 g/kg and 1,5 g/kg probiotic culture were added to the diets of the trial groups. The trial continued 42 days. Animals were fed with chick starter feed between 1-10 days; with broiler chick feed between 11-21 days and with chicken growth feed between 22-42 days.

At the end of the study, a statistically significant effect of probiotic supplementation on body weight was observed. Live weight gain parameter 0-21. While no significant effect was observed in the day period, 0-42. The difference between the groups during the day period was significant, and the highest value was observed in the group to which 1 g/kg probiotic was added (Group 2). In every period of the experiment, probiotic supplementation had a positive effect on feed consumption. No statistically significant effect was observed on feed conversion ratio ($P>0,05$).

There was no effect of probiotic addition at different rates on hot carcass weight and hot carcass yield ($P>0,05$).

No statistically significant effect of probiotics on total cholesterol, LDL cholesterol and HDL cholesterol was observed. At the same time, the difference between the probiotic groups in terms of serum triglyceride and VLDL levels was not found to be statistically significant.

There was no statistical difference in the antibody titer values formed by vaccination between the trial groups and the control group ($P>0,05$). The difference between the bacterial count values in the intestinal microflora of all groups was found to be significant ($P<0,05$). It was concluded that adding 1,5 g/kg of probiotics to broiler diets reduced the number of *E. coli*, while adding 0,5 g/kg of probiotics increased the number of Lactic Acid Bacteria.

Key Words: Broiler, probiotic, performance, immunity, microflora

1.GİRİŞ

Dünya nüfusu her geçen gün hızlı bir şekilde artmaktadır. Bu düzen içinde yer alan bireyin zihnen ve bedenen sağlıklı ve uzun ömürlü yaşayabilmesi için ihtiyaç duyduğu besin maddelerini yeterli ve dengeli bir şekilde alması gerekmektedir. Bu sebeple hayvansal kökenli gıdalar içerdiği protein miktarının fazla ve biyolojik değerinin yüksek olmasından dolayı bireyin beslenmesinde büyük bir öneme sahiptir. Yetişkin bir bireyin günde 75-80 g protein alması ve alınan bu protein miktarının %35-40'ını hayvansal kaynaklı gıdaların oluşturması gereklidir (Alapala Demirhan ve Şahinler 2022).

Protein ihtiyacını gidermekte önemli bir yeri olan tavuk eti sahip olduğu besleyici özellikler ve kırmızı et fiyatının yüksek olması nedeniyle tüketici tarafından her geçen gün daha çok talep edilmektedir (Mustafa 2018, Sözcü ve Koyuncu 2015).

Kanatlı eti düşük yağ oranı ve kaliteli protein kaynağı olması özelliklerinden dolayı; sağlıklı, yeterli ve dengeli beslenmede vazgeçilmez bir yeri olan hayvansal bir gıdadır. Aynı zamanda kırmızı ete göre fiyatı daha uygun olduğu için, dar gelirli ailelerin beslenmesinde önemli bir konumdadır. Kanatlı eti sektörü, diğer hayvan yetiştiriciliği kolları içinde gelişime en açık ve dinamik bir sektördür. Özellikle 1990'lı yılların başından beri sektöre yapılan modern yatırımların sayısı ve kapasitesi artırılarak, Avrupa standartlarında kaliteli ve güvenilir gıda üretimi sağlanmıştır (Tagem 2018).

Dünya nüfusu ve dolayısıyla ülkemiz nüfusunun da artışı sürmektedir. Dünya nüfusunun 2050 yılında 9,8 milyar, Türkiye nüfusunun da 95 milyonu geçmesi beklenmektedir (Tük 2013). Artan nüfusun zihnen ve bedenen sağlıklı olabilmesi için yeterli beslenme ve gıda güvenilirliği geleceğin en önemli gündem konusu olacaktır. Bu tüketimin sağlanabileceği, uygun fiyatlı hayvansal gıda beyaz ettir.

Türkiye piliç eti üretimi 2022 yılında 2,417,995 tona yükselmiştir. Türkiye'de kişi başına piliç eti tüketimi ise, 2000 yılında 9,46 kg iken, 2010 yılında 18,03 kg'a, 2022 yılında da 21,95 kg'a ulaşmıştır (Besd-Bir 2022).

Dünya piliç eti üretimi 2021 yılında 101 milyon ton gerçekleşmiştir. ABD dünya piliç eti üretiminde %20,3 ile 1.sırada, Çin %14,6 ile 2.sırada ve Brezilya %14,4 ile 3.sırada yer almaktadır. Türkiye ise 2,1 milyon piliç eti üretimi ile 9. sırada yer almaktadır (Çiçekgil 2022).

Etlik piliçlerin besi performansını arttırmak, kaliteli ve yüksek miktarda hayvansal ürün elde etmek için, yemin ete dönüşüm etkinliğini arttırmak gerekir. Sindirim sistemi mikroflorasının sağlıklı olması sağlanarak, etlik piliçlerde yemden yararlanma oranı düşürülebilir (Karademir ve Karademir 2003).

Bağırsak mikroflorası hayvanın büyümesi, gelişmesi ve besin madde gereksinimleri açısından büyük bir önem teşkil etmektedir. Dengeli ve stabil olan bağırsak mikroflorası, besinlerin sindirim ve emilim etkinliğini arttırarak, hayvanların patojen mikroorganizmalara karşı olan bağışıklığını güçlendirir (Yaqoob ve ark 2022). Olumsuz çevre koşulları ve stres durumları laktik asit üreten bakteri sayısını azaltırken, *Esherichia*, *Enterobacter* ve *Staphylococcus* gibi patojen mikroorganizma sayısını arttırıp, hayvanın performansı olumsuz etkiler (Uğur 2006).

Hayvan sağlığını korumak, hayvansal ürünlerin kalitesini ve üretimini arttırmak ve uzun süre bozulmadan tüketime sunmak için rasyonlarda çeşitli yem katkı maddeleri kullanılmaktadır. Bu sebeple, antibiyotikler de etlik piliç beslenmesinde uzun süre kullanılmıştır (Erkan 2013). Stoksad ve Jukes 1949 yılında kanatlı hayvanlar üzerinde yaptıkları bir araştırmada, tesadüfi olarak yemde bulunan aureomycin'in hayvanların büyüme performansını arttırdığını gözlemişlerdir. Bu tespitten sonra, çiftlik hayvanlarının rasyonlarında antibiyotik kullanılmaya başlanmıştır (Cömert 2004, Samedi ve Charles 2019).

Etlik piliç yetiştiriciliğinde daha iyi performans için yapılan ıslah çalışmaları, entansif yetiştiricilikte broylerlerin çevresel koşullara karşı daha hassas olmalarına sebep olmuştur. Bu olumsuz çevre koşullarının etkisinin hafifletilmesi ve engellenmesi amacıyla çok sayıda yem katkı maddesi geliştirilmiştir. Kullanılan bu yem katkı maddelerinin başında büyütme amaçlı antibiyotikler gelmektedir (Ceylan ve ark 2003).

Dünyada ve ülkemizde tüketici eğitim düzeyinin artması ile gıdaya olan bakış açısı değişmiş, sağlıklı ve güvenilir gıdaya talep artmıştır. Zaman içinde antibiyotik içeren rasyonları tüketen hayvanlardan elde edilen et, süt ve yumurta gibi gıdalarda antibiyotik kalıntılarının rastlanması, bu hayvansal ürünleri tüketen insanlarda tedavi amaçlı kullanılan antibiyotiklere karşı bakterilerde direnç oluşması, antibiyotik kullanımı konusunda ciddi kaygılara neden olmuştur. Bu gelişmeleri dikkate alan Avrupa Birliği hayvan yemlerinde büyüme uyarıcı olarak antibiyotik kullanımını, 1

Ocak 2006 tarihinden itibaren, ülkemizde de 21 Ocak 2006 tarihinden itibaren tamamen yasaklamıştır (Tuncer 2007).

Günümüzde çiftlikten sofraya güvenilir gıda ve tüketici bilincinin gelişmesiyle beraber, insanların daha doğal, sağlıklı ve kaliteli gıdaya olan ilgisi her geçen gün artmaktadır. Antibiyotiklerin ülkemizde de yasaklanması Avrupa Birliği ile uyum sürecinin doğal bir sonucu olarak gerçekleşmiştir.

Diğer taraftan, antibiyotiklerin yemlerde kullanımının yasaklanmasıyla, sürüler daha kolay hastalık etkenlerine maruz kalacak ve tedavi için de daha fazla antibiyotik kullanımına sebep olacaktır. Bu durum hayvansal ürünlerin kalitesini ve miktarını olumsuz yönde etkileyecektir. Ayrıca, hayvancılık işletmelerinin üretim maliyetleri artacak ve sonuç olarak, işletme karlılığı azalacaktır (Kutlu ve Görgülü 2001).

Bu sebeple büyüme uyarıcı antibiyotiklere alternatif olacak yem katkı maddeleri arayışlarına gidilmiştir. Bu yem katkı maddeleri enzimler, organik asitler, esansiyel yağ asitleri, probiyotik ve prebiyotiklerdir. Probiyotikler bu yem katkı maddeleri içerisinde en çok ilgi duyulan ve araştırılan katkı maddeleridir. Yapılan bir araştırmada, hayvancılıkta probiyotik kullanımının besi performansını iyileştirdiği, maliyet-fayda analizi sonucunda, probiyotik için harcanan her 1 ABD doları karşısında 22,6 ABD doları kazanç sağlandığı bildirilmiştir (Al-Khalafah 2018). Probiyotikler hayvansal ürünlerde kalıntı bırakmadığı ve bakterilerde direnç oluşturmadığı için Tıp, Veteriner Hekimlik ve Gıda Mühendisliği alanlarında birçok araştırmada kullanılmaktadır.

1.1. Probiyotiklerin Tanımı ve Tarihçesi

Antibiyotiklerin rasyonlarda kullanımlarının yasaklanması, sindirim kanalı mikroflorasının daha geniş araştırılmasına, daha etkili büyüme faktörleri seçeneklerini araştırmaya yöneltmiştir. Kanatlı hayvanlarda bağırsak mikroflora dengesini korumak, besi performansını arttırmak ve kaliteli ürün elde etmek için, hayvan beslemede farklı kategorilerde yem katkı maddeleri kullanılmaktadır. Probiyotikler de bu amaçla kullanılan yem katkı maddelerinin arasında yer almaktadır (Cevdet ve Tüzün 2010). Probiyotik terimi, Yunanca ‘pro’ ve ‘biota’ kelimelerinden türetilmiş olup, ‘yaşam için’, ‘yaşamsal’ anlamları ifade etmekte olup, anlam olarak antibiyotik teriminin karşıtıdır. Probiyotiklere, “bakteriyoterapi” ve “patojen mikroorganizmaların patojen olmayanlar ile kontrollü tedavisi” şeklinde

tanımlandırmalar da yapılmaktadır (Gültekin 2004, Coşkun 2006, Sinkiewicz 2010).

Probiyotik kavramını ilk defa, Kafkas ve Bulgar köylülerinin uzun yaşam sürmelerini, fazla miktarda tükettikleri fermente süt ürünleri ile ilişkilendiren Nobel ödüllü Rus bilim adamı Elie Metchnikoff 1908 yılında ortaya koymuştur. Metchnikoff fermente süt tüketimi ile bağırsak florasının olumlu etkileneceği ve bu durumda insanların uzun süre yaşayabileceklerini bildirmiştir (Özden 2005).

“Probiyotik” terimi ilk olarak 1954 yılında Ferdinand Vergin tarafından antibiyotiklerin bağırsak florası üzerindeki olumsuz etkilerini, diğer patojen olmayan bakterilerin (Probiotika) olumlu etkileriyle kıyasladığı “Anti-und Probiotika” isimli makalesinde ele almıştır (Pınarkara 2016).

Probiyotikler, yeterli miktarda alındıklarında konakçının bağırsak mikrobiyal dengesini koruyan, tedavide etkili ve patojen olmayan canlı mikroorganizmalar olarak tanımlanmaktadır (Özbek 2010). Ayrıca, insan ve hayvan sağlığını destekleyen gıda, yem ya da gıda katkı maddelerine ilave edilen mikrobiyal preparatların tümünü içermektedir (Uymaz 2010).

Bilimsel literatürlerde probiyotikleri Lilly ve Stillwell (1965); bir mikroorganizma tarafından salgılanan ve diğer bir mikroorganizmanın gelişimini teşvik eden madde” olarak tanımlamıştır. Sonraki yıllarda Parker (1974); sindirim sistemi florasına olumlu yönde katkıda bulunan organizma ya da maddeler olarak, Fuller (1989) ise, “hayvanlarda, sindirim sistemi mikrobiyal dengesini iyileştiren, konakçıyı olumlu yönde etkileyen canlı mikrobiyal yem katkıları” olarak tanımlamışlardır.

Gıda ve Tarım Organizasyonu (FAO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından probiyotikler “yeterli miktarda verildiğinde konakçı üzerinde sağlığa yararlı etkileri olan canlı mikroorganizmalar” olarak tanımlanmış ve bu tanımlama Uluslararası Probiyotikler ve Prebiyotikler Bilim Derneği tarafından yaygın şekilde kabul görmüştür (FAO 2016)

WHO tarafından 2002 yılında yapılan tanımlamanın, 2013’de International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) tarafından değiştirilen hali bilimsel ve medikal literatürde kullanılmaktadır. Bu tanımlamaya göre probiyotikler; “yeterli miktarda verildiğinde konakçının sağlığına olumlu etkileri olan, yaşayan organizmalar” şeklinde ifade edilmiştir (Markowiak ve Slizewska 2017).

Karbonhidratları fermente ederek laktik asit oluşturan *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus* ve *Enterococcus* cinsine ait türler probiyotik olarak kullanılan mikroorganizmaların büyük çoğunluğunu oluşturmaktadır (Pınarkara 2016).

Araştırmalar *Saccharomyces cerevisiae* ve *Saccharomyces boulardii* gibi maya türleri ve *Aspergillus oryzae* ve *Aspergillus niger* gibi mantarların da probiyotik özelliğe sahip olduğunu göstermiştir (Parvez ve ark 2006).

Probiyotiklerin ürünlerde en az 10^6 - 10^7 kob/g düzeyinde bulunması gerektiği, bununla birlikte bazı türlerin 10^7 - 10^8 kob/g düzeyinde aktif, bazı türlerin ise 10^6 kob/g gibi daha düşük miktarlarda etkili olabildiği belirtilmektedir (Erem ve ark 2013). Kanatlı hayvanlarda yem katkı maddesi olarak kullanılan probiyotikler Tablo 1.1' de verilmiştir.

Tablo 1.1. Kanatlılarda kullanılan probiyotik mikroorganizmalar (Fuller 1989, Sarıca 1999).

Bakteriler		Mantarlar
	<i>Lactobacillus cellobiosus</i>	
<i>Bacillus coagulans</i>	<i>Lactobacillus curvatus</i>	<i>Aspegillus niger</i>
<i>Bacillus lentus</i>	<i>Lactobacillus delbruekii</i>	<i>Aspegillus oryzae</i>
<i>Bacillus licheniformis</i>	<i>Lactobacillus fermentum</i>	
<i>Bacillus pumilis</i>	<i>Lactobacillus lactis</i>	
<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Lactobacillus plantarum</i>	Mayalar
<i>Bacteroides amylophilus</i>	<i>Lactobacillus reuterii</i>	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
<i>Bacteroides capillosus</i>		
<i>Bacteroides ruminocola</i>	<i>Leucanostoc mesenteroides</i>	<i>Torulopsis candida</i>
<i>Bacteroides suis</i>	<i>Pediococcus acidilacticii</i>	
<i>Bifidobacterium adolescentis</i>	<i>Pediococcus cerevisiae</i>	
<i>Bifidobacterium animalis</i>	<i>Pediococcus pentosaceus</i>	
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	<i>Propionibacterium freudenreichii</i>	
<i>Bifidobacterium infantis</i>	<i>Propionibacterium shermanii</i>	
<i>Bifidobacterium longum</i>	<i>Streptococcus cremonis</i>	
<i>Bifidobacterium thermophilum</i>	<i>Streptococcus diacetylactis</i>	
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	<i>Streptococcus faecium</i>	
<i>Lactobacillus brevis</i>	<i>Streptococcus intermedius</i>	
<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	<i>Streptococcus lactis</i>	
<i>Lactobacillus casei</i>	<i>Streptococcus thermophilus</i>	

1.2. Probiyotik Bakterilerin Genel Özellikleri

Bu bakteriler Gram pozitif, anaerob ve zararsız olup toz, granül, sıvı, kapsül ve pelet gibi farklı şekillerde hayvanların rasyon ve içme sularına ilave edilmektedir. Sindirim etkinliğini arttırmaya yönelik organik asit ve vitaminler ile selüloz, ksilanaz, lipaz, proteaz, amilaz gibi enzimleri üreterek, besin maddelerinin emilimine yardımcı olmaktadır. Probiyotik olarak kullanılan bakteriler çoğunlukla *Bifidobacterium* ve *Lactobacillus*'lar olmakla birlikte *Aspergillus*, *Bacillus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Saccharomyces* ve *Streptococcus*'un bazı suşları da kullanılmaktadır (Özcan ve Ayaşan 2009).

Probiyotik bakterilerin ısı ve neme duyarlı vejetatif formları ve spor formları olmak üzere iki temel formu bulunmaktadır. Vejetatif formları, mide asidinden ve peletleme esnasında oluşan ısıdan dolayı canlılıklarını kısmi olarak kaybedebilmektedir. Spor formları ise; güçlü mide asidinden, antibiyotiklerden, yüksek sıcaklık ve depolama sürecinde yaşanan olumsuzluklardan korunmuş olan formlarıdır. Yararlı mikroorganizmalardan özellikle Laktik Asit Bakterileri (LAB)'nin spor formu yoktur. Spor oluşturan ve laktik asit üreten bakteriler üzerine son yıllarda farklı çalışmalar yapılmıştır. Bu bakteriler gram pozitif olup, *Bacillus* (sporlu) ile *Lactobacillus* (laktik asit üreten)'un genel karakteristik özelliklerini taşımaktadır (Özsağlam 2010).

Tüzün ve Çiftçi (2010) tarafından yapılan çalışmada, *Lactobacillus* türlerinin *Clostridiumlar* üzerine antagonistik bir etki gösterdiği bildirilmiştir.

Probiyotik bakteriler; bakteriyosinler, proteazlar, bakteriyosin benzeri bileşikler, lizozim ve hidrojen peroksit gibi kimyasal maddeler salgılayarak patojen bakterileri etkisiz hale getirmektedir. Bakteriyosinler, hücre geçirgenliğini bozarak etkisini gösteren katyonik protein yapıda bileşiklerdir (Jothi ve ark 2012).

Laktik asit bakterileri tarafından üretilen bakteriyosinler, doğal koruyucular ya da biyo prezervatifler olarak düşünülmektedir (Rauta ve ark 2013).

1.3. Probiyotik Mikroorganizmalarda Bulunması Gereken Özellikler

Probiyotik mikroorganizmaların buldukları konakçıda gastrointestinal sistem ve sağlığı üzerine olumlu etkilerde bulunabilmesi için, birtakım özelliklere sahip

olması gerekmektedir. Yapılan çalışmalarda (Fuller 1989, Salminen 1998, Coşkun 2005, Koçak 2007, Morelli 2007, Shah 2007, Ezema 2013, Zoral 2013, Dişçioğlu 2014, Yaqoob ve ark 2022) probiyotik mikroorganizmalarda bulunması gereken özellikler aşağıda bildirilmiştir.

- Güvenilir olmalı, kullanıldığı insan ve hayvanlarda olumsuz bir etki oluşturmamalı,
- Bağışıklık sistemini iyi yönde etkilemeli, mutajen ve karsinojen maddelere karşı etkili olmalı,
- Bağırsak hücrelerine tutunabilmeli ve çoğalabilmeli,
- Patojenik bakterilere antagonistik etki yapmalı,
- Antibiyotiklere dirençli olmalı,
- Üretim ve depolama sırasında canlılığını ve aktivitesini koruyabilmeli,
- Patojenik olmamalı ve toksin üretmemeli,
- Taksonomik sınıflandırması kesin olmalı,
- Mide asidi, safra ve pankreatik enzimlere dirençli olmalı,
- Canlılarda büyümeyi teşvik etmeli, geliştirmeli,
- İmmun sistemi stimüle etmeli ve immün cevabı düzenlemeli,
- Vitamin sentezleme, disakkaridaz ve laktaz aktivitesi, kolesterol asimilasyonu gibi, önemli metabolik aktivitelere sahip olmalı,
- Probiyotik olarak seçilen bakterilerin, işlem esnasında ve muhafaza süresince canlılığını koruması ve aktif olduğu bölgede çoğalabilmeli,
- Toksik metabolitler üretmemeli, genetik açıdan stabil olmalı,
- Antibakteriyel direnci patojen mikroorganizmalara nakletmemeli,
- Ekzopolisakkarit ve lektin gibi epitel yüzeylere yapışmayı sağlayan maddeler üretebilmeli,
- Bakteriyosin, hidrojen peroksit, kısa zincirli yağ asitleri, laktik asit ve propiyonik asit gibi organik asitler ve antimikrobiyal maddeler sentezleyerek bağırsak hastalıklarını engelleyebilmeli,
- Kan basıncı ve serumda kolesterol konsantrasyonunu düşürebilmeli,
- Minimum etki dozları bilinmediğinden, canlı hücrelerde büyük miktarlarda bulunabilmeli,
- Yemin yapısındaki besin maddelerine ve diğer yem katkı maddelerine karşı fizyolojik özelliklerini korumalı,

1.4. Probiyotiklerin Kullanımında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Probiyotiklerin konakçı canlının bağırsak mikroflorası üzerine etkili olabilmesi için, birtakım hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir. Probiyotik mikroorganizmaların canlılıklarını koruyabilmeleri için; depolanma koşullarına, yem işleme tekniklerine, karma yeme katılan yem katkı maddeleri ile etkileşimlerine, kullanılan taşıyıcının özelliğine ve ortamın pH'sına dikkat edilmelidir (Yalçın ve ark 1996).

Üretilen mikroorganizmalar dondurma tekniğine uygun olarak kurutulduğunda canlılıklarını uzun süre muhafaza edebilmektedirler. Probiyotik içeren karma yemlerin kuru yerde depolanmaları gerekmektedir. Muhafaza sıcaklığı 30°C'nin üzerine çıktığında probiyotikler canlılıklarını koruyamamaktadırlar. Bu yüzden probiyotik ilave edilen karma yemlerin 22-25°C'de, kuru ve serin yerlerde muhafaza edilmesi gerekir (Sarica 1999).

Probiyotiklerin karma yem işleme teknikleri (peletleme ve ekstrüzyon işlemleri) esnasında canlılıklarını kaybetme ihtimali yüksektir. Bu nedenle yem fabrikalarında peletleme esnasında; yemlere probiyotik katılırken neme, sıcaklığa ve basınca dikkat edilmelidir. Mineral premiksleri (Cu ve Fe iyonları), yüksek yoğunlukta vitamin premiksleri (özellikle K vitamini), antifungal ve antioksidan gibi yem katkı maddeleri de probiyotiklerin canlılığı üzerine olumsuz etkilerde bulunabilmektedirler (Yalçın ve ark 1996, Sarica 1999, Koçak 2007).

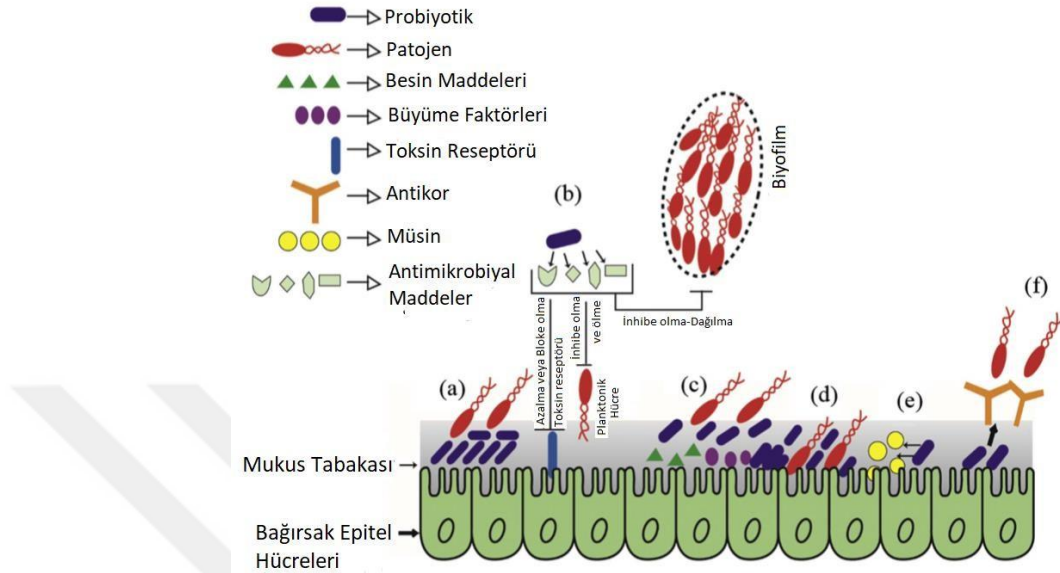
1.5. Probiyotiklerin Etki Mekanizmaları

Probiyotikler canlıların sindirim sisteminde bağırsak mikroflorası üzerinde aşağıda belirtilen şekillerde olumlu etki gösterirler. Bunlar;

- Laktik asit, asetik asit gibi organik asitler sentezleyerek, ortamın pH'sını düşürerek, hidrojen peroksit sentezleyerek patojen bakterilerin gelişmelerini engellerler. (Mutluay 2006, Koçak 2007).
- Redüksiyon-oksidasyon olaylarını azaltıp, aerobik patojen mikroorganizmaların üremesine engel olurlar (Yıldız 2001, Armut 2009).

- Probiyotik bakteriler bağışıklık sisteminin uyarılmasında etkili olurlar. Bu etkilerini fagositik aktivite, sitokin salınımı, doğal öldürücü hücre aktivitesi, immunoglobulin aktivitesi (Ig A, Ig G, Ig M), T ve B hücre fonksiyonunu arttırarak göstermektedirler (Alp ve Kahraman 1996, Bozkurt ve Aslım 2004).
- Toksik amin ve amonyak üreten mikroorganizmaların çoğalmalarını engellemek suretiyle, bağırsak ortamında bu maddelerin birikimini önlerler (Yıldız 2001, Ülger ve ark 2015).
- Probiyotikler; selülaz, ksilanaz, lipaz, proteaz, betaglukanaz ve amilaz gibi sindirimde çok önemli olan enzimleri üretirler. Bu enzimler hayvanın kendi sindirim sisteminden salgılanan enzimlerle simbiyotik olarak çalışırlar. Bu şekilde yemlerin sindirilebilirliği ve enerji değerinde artışlar sağlanır (Sarıca 1999, Yıldız 2001, Karademir ve Karademir 2003).
- Probiyotiklerin safra tuzlarını serbest asitlere parçalayarak, konjuge safra tuzlarını intestinal sistemden hızlı bir şekilde uzaklaştırmak suretiyle serum kolesterolünün düşürülmesinde etkili olduğu düşünülmektedir. Serbest safra tuzları vücuttan atıldığı için, kolesterolden yeni safra asitlerinin sentezi, vücuttaki toplam kolesterol konsantrasyonunu düşürebilmektedir Ayrıca probiyotik bakterilerin ürettiği organik asitler pH'yı düşürmekte ve dekonjuge safra tuzları ile kolesterolün presipitasyonuna neden olmaktadır (Yıldırım 2002, Koçak ve ark 2016).
- Patojen mikroorganizmaların üremesini engellemek için besin maddelerini tüketirler (Sezen 2013).
- *Lactobacillus*'lar asidofilin, lactosidin, asidolin ve lactolin üreterek *E. coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococcus*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Bacillus* ve *Campylobacter* gibi patojen bakterilere karşı antibakteriyel etki gösterir.
- Yararlı mikroorganizmalar B grubu vitaminleri (niyasin, pantotenik asit, folik asit, pridoksin, biotin) sentezleyerek konakçı hayvan için yararlı etkiler oluştururlar (Armut 2009).
- Probiyotikler epitel yüzeye yapışarak patojenler için gerekli besin maddelerini tüketerek, patojen mikroorganizmaların çoğalmalarını

engellerler. Aynı zamanda bağırsak mikroflorasının korunmasını da sağlarlar (Çakır ve Çakmakçı 2004, Markowiak ve Slizewka 2017). Probiyotiklerin etki mekanizmaları Şekil 1.1 de özetlenmiştir.



Şekil 1.1. Probiyotiklerin etki mekanizmaları (Bilginer ve Çetin 2019).

- (a) Patojen mikroorganizmalarla rekabet ederek yüzeye tutunum, (b) Antimikrobiyal maddelerin üretimi, (c) Besin maddeleri ve büyüme faktörleri için rekabet, (d) İntestinal epitel hücreye tutunumun artması, (e) Epitel bariyer fonksiyonunun artması, (f) İmmun sistemin uyarılması (Ig A üretiminin artması)

1.6. Probiyotik Bakterilerle Yapılan Çalışmalar

Mutuş ve ark (2006) broylerlerde yaptıkları çalışmada, başlangıç yeminde %0,05 oranında *Bacillus licheniformis* ve *Bacillus subtilis* ticari karışımı (2×10^8 kob/g) probiyotik kaynağı olarak kullanılmıştır. Deneme sonucunda probiyotik ilavesinin canlı ağırlık (CA), yem tüketimi (YT) ve yemden yararlanma oranı (YYO) gibi büyüme performansı parametreleri üzerine etkisinin olmadığı bildirilmiştir.

Yalçın ve ark (2003) rasyona humat (farmagülatör dry) ve probiyotik (proteksin) ilavesinin broylerlerde CA, canlı ağırlık artışı (CAA), YT, YYO ve sıcak karkas randımanı (SKR) üzerine olan etkilerini tespit etmek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Birinci deneme grubuna 2,5 g/kg farmagülatör dry ve ikinci deneme grubuna 1,5 g/kg proteksin ilave edilerek, çalışma 6 hafta sürdürülmüştür. Araştırma sonunda humat ve probiyotik ilavesinin CA, CAA, YT, YYO ve SKR parametreleri üzerine etkisinin önemsiz olduğu bildirilmiştir.

Gao ve ark (2017) Arbor Acres (AA) cinsi broyler rasyonlarına 100, 150, 200 ve 250 mg/kg oranlarında ilave edilen *Bacillus subtilis* probiyotiğinin performans, beslenme metabolizması ve intestinal mikroflora üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada, deneme sonunda probiyotik ilavesinin; CA, CAA ve YYO parametreleri üzerine etkisinin olumlu ($P<0,05$), YT parametresi üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$). *B. subtilis* toplam bakteri, *E. coli* ve *Salmonella* popülasyonunu sekumda azaltarak, *Lactobacillus* sayısını ise arttırmıştır. *E. coli* ve *Salmonella*'ya karşı en iyi inhibitör etkiye sahip oranın 250 mg/kg olduğu görülmüştür.

Parasar ve ark (2013) ticari bir probiyotik olan, Biovet'i (*Lactobacillus acidophilus*; $0,5 \times 10^7$ kob/g ve maya *Saccharomyces boulardii*; $1,0 \times 10^7$ kob/g) rasyonlara 0,5 g/kg; 1,0 g/kg ve 2,0 g/kg oranlarında ilave ederek, broylerlerde performans ve üretim maliyeti üzerine çalışma yapmışlardır. Probiyotik ilavesinin CAA ve SKR parametresi üzerine etkisi olumlu ($P<0,05$), YT ve YYO parametreleri üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$). Araştırmacılar *Lactobacillus*'dan salgılanan amilaz enziminin besinlerin sindirimi ve emiliminde etkin olduğunu ve bağırsaktaki patojen bakteri sayısını azaltarak, bağırsak sağlığını olumlu etkilediğini bildirmişlerdir.

Devi ve ark (2019) broyler rasyonuna farklı oranlarda ilave edilen probiyotiğinin performansa olan etkisini araştırmak için yürütmüş oldukları çalışmada, deneme (2-4) gruplarına sırasıyla 0,75 g/kg; 1,0 g/kg ve 1,25 g/kg probiyotik takviyesi yapılmıştır. Yapılan istatikselsel analiz sonucunda CA, CAA, YT, YYO ve SKR parametreleri üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$).

Paryad ve Mahmoudi (2008) *Saccharomyces cerevisiae* probiyotiğinin performans, kan lipitleri ve karkas özelliklerine etkilerini incelediği çalışmada, rasyonlara sırasıyla %0,5; %1,5 ve %2,0 oranında probiyotik ilave edilmiştir. Deneme sonunda probiyotik ilavesinin CAA, YT, YYO ve SKR parametreleri üzerine etkisinin olumlu olduğu bildirilmiştir ($P<0,05$). Probiyotik ilavesinin plazma toplam kolesterol ve trigliserid seviyesini azalttığı ve plazma HDL kolesterol seviyesini arttırdığı bildirilmiştir ($P<0,05$).

Ashayerizadeh ve ark (2011), broyler rasyonlarına farklı oranlarda ilave ettikleri antibiyotik, probiyotik, prebiyotik, probiyotik ile prebiyotik karışımının (sinbiyotik)

serum biyokimyasal parametrelerine olan etkisini araştırmışlardır. Rasyona 900 g/ton düzeyinde probiyotik (Primalac) ilavesinin kolesterol, trigliserid ve VLDL kolesterol parametreleri üzerine etkisinin olumlu olduğu bildirilmiştir ($P<0,05$). Bunun yanında, HDL ve LDL kolesterol parametreleri üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$).

Kalavathy ve ark (2008), 12 *Lactobacillus* suşu karışımından oluşan probiyotik ve antibiyotik olan oksitetrasiklinin, rasyona ilavesinin broylerlerde performans ve serum lipid değerlerine olan etkisini incelemek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Deneme gruplarının rasyonlarına sırasıyla 1g/kg probiyotik, 50 mg/kg antibiyotik ilave edilmiştir. Deneme sonunda, probiyotik ilavesinin kontrol grubuna kıyasla, CA ve CAA parametreleri üzerine etkisinin olumlu olduğu bildirilmiştir ($P<0,05$). Aynı zamanda probiyotik ilavesinin kontrol ve antibiyotik grubuna kıyasla YT ve YYO parametreleri üzerine de olumlu olduğu bildirilmiştir ($P<0,05$). Probiyotik grupta kontrol ve antibiyotik grubuna göre serum toplam kolesterol, LDL kolesterol ve trigliserid seviyelerinin düşük olduğu bildirilmiştir ($P<0,05$). Mortalite oranları gruplarda sırasıyla %2,27; %1,89 ve %6,53 olarak bulunduğu bildirilmiştir.

Öztürk ve Yıldırım (2004) karma yeme farklı oranlarda probiyotik (Bioplus 2B) ilave ederek, etlik piliçlerin performans ve bağırsak mikrobiyolojik özelliklerine etkilerini incelemek üzere bir araştırma yapmışlardır. Deneme grupları katkı ilave edilmeyen kontrol grubu ve sırasıyla %0,05; %0,10 ve %0,15 oranında probiyotik içeren gruplardan oluşturulmuştur. Araştırmanın sonunda, rasyona farklı oranlarda probiyotik ilavesinin CAA, YT, YYO, SKA, SKR ve mortalite oranı parametrelerine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$). Aynı zamanda grupların toplam bakteri ve gram negatif bakteri sayıları üzerine de etkili olmadığı bildirilmiştir.

Armut (2009) broyler yemlerine katılan bazı verim artırıcı ürünlerin (probiyotik, oligosakkarit, organik asit ve antibiyotik) performansa yönelik etkilerinin değerlendirilmesi üzerine yürüttüğü çalışmasında, araştırma sonunda gruplar arasında mortalite oranları açısından herhangi bir değişiklik gözlenmezken, CA ve YYO açısından en olumlu etki probiyotik+oligosakkarit+organik asit grubunda gözlenmiştir. Probiyotik ve oligosakkaritin tek başına ilavesinin CA, YT ve YYO verileri üzerine önemli bir etki oluşturmadığı ($P>0,05$), probiyotik+oligosakkarit+organik asit grubunda YT değerinin düşük bulunduğu bildirilmiştir.

Mansoub (2010) probiyotik olarak *Lactobacillus acidophilus* ve *Lactobacillus casei* bakterisini tek veya su ile broylerlere vermişlerdir. Temel rasyona probiyotik ilave edilmeyen kontrol grubu (T1), temel rasyon + içme suyuna %0,5 *L. casei* bakteri ilave edilen T2 grubu, temel rasyon + içme suyuna %0,5 *L. acidophilus* bakteri ilave edilen T3 grubu, temel rasyon + %1 *L. casei* bakteri ilave edilen T4 grubu ve temel rasyon + %1 *L. acidophilus* bakteri ilave edilen T5 grubu olmak üzere 5 gruba ayrılmıştır. Deneme sonunda kolesterol ve trigliserid seviyelerinin kontrol grubu hariç, tüm deneme gruplarında azaldığı bildirilmiştir (P<0,01). YT ve CA parametrelerinin bu muamelelerden etkilenmediği (P>0,05), grupların CAA ve YYO parametrelerine etkisinin olumlu olduğu bildirilmiştir (P<0,05).

Rajput ve ark (2016) broylerlerde probiyotik ilavesinin performansa etkisini araştırdığı bir çalışmada, rasyona 250 g/ton probiyotik ilave etmişlerdir. Deneme sonunda, YT parametresine etkili olmadığı (P>0,05), ancak CA, YYO parametrelerine etkisinin önemli olduğu bildirilmiştir (P<0,05). Mortalite oranları ise kontrol grubunda %7 bulunurken, probiyotik içeren rasyonu tüketen grupta %5 olduğu bildirilmiştir.

Chaudhary ve ark (2017) *Lactobacilli* içeren probiyotik olan bir süt ürününün (Curd) broylerlerde performans, bazı biyokimyasal parametreler ve bağırsak mikrobiyal profili üzerine etkisini araştırdıkları bir çalışma yapmışlardır. Deneme rasyonlarına %10 ve %20 oranlarında probiyotik ürün ilave edilmiştir. Deneme sonunda probiyotik ilavesinin CA, CAA ve YT parametrelerine olumlu etkileri olduğu (P<0,05), YYO parametresine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir (P>0,05). Rasyona probiyotik ilave edilen grupların serum kolesterol seviyelerinin kontrol grubuna göre daha düşük bulunduğu (P<0,05) bildirilmiştir. Aynı zamanda probiyotik ürün ilave edilen gruplarda, Laktik asit bakteri sayısı artarken (P<0,05), *E. coli* sayısının azaldığı (P<0,05) tespit edilmiştir.

Boostani ve ark (2013) probiyotik bir ürün olan yogurt (1×10^8 kob içeren *Lactobacillus delbrueckii* ve *Lactobacillus thermophilus*) başlangıç, büyütme ve bitirme dönemlerinde hayvanların içme sularına sırasıyla %10, %5 ve %2,5 oranlarında ilave edilerek, thepax (1×10^{10} hücre içeren *Saccharomyces cerevisiae* ve *Lactobacillus acidophilus*) başlangıç, büyütme ve bitirme karma yemlerine sırasıyla 1000, 500 ve 250 g/ton düzeyinde ilave edilmiştir. Yogurt ve thepax ilavesinin CAA ve YYO parametrelerine olumlu etkisinin olduğu (P<0,05), YT parametresine ilavelerin etkili olmadığı (P>0,05), en iyi karkas verilerinin thepax ve yogurt

grubundan elde edildiği bildirilmiştir. Thepax ve yogurt grubunda secal *E. coli* ve *Cl. perfringens* sayısının azaldığı belirtilmiştir (P<0,05).

Pourakbari ve ark (2016) broyler rasyonlarına çok suşlu ticari bir probiyotik olan Protexin (2×10^9 kob/g düzeyinde *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Streptococcus thermophilus*, *Enterococcus faecium*, *Aspergillus oryzae* and *Candida pintolopesii* içeren) probiyotiğini sırasıyla %0; 0,005; 0,01; 0,015 ve 0,02 oranlarında ilave etmişlerdir. Bu deneme gruplarından %0,01 ve daha yüksek oranlarda probiyotik ilave edilenlerde CAA ve YYO üzerine olumlu etkilerinin gözlemlendiği, karkas ağırlığı üzerine etkili olmadığı bildirilmiştir (P>0,05). Rasyonda probiyotik oranları arttıkça kan plazmasında trigliserid, toplam kolesterol, LDL ve VLDL kolesterol değerlerinde düşmeler görüldüğü (P<0,05), HDL kolesterol değerlerinde ise artış olduğu belirtilmiştir. Rasyona ilave edilen probiyotiklerin *E. coli* sayısını azalttığı (P<0,05), ancak *Lactobacilli* sayısı ve immun sistem üzerine etkili olmadığı tespit edilmiştir (P>0,05).

Çalık ve ark (2017) broyler rasyonlarına 1×10^9 kob/g bakteri yükü içeren *Paenibacillus xylanexedens*'i tek ya da inulin ve laktuloz ile beraber kullanarak yaptıkları bir araştırmada, *P. xylanexedens* ve sinbiyotik ilavesinin 1-21. günlerde CA, CAA ve YYO parametreleri üzerine olumlu (P<0,05), YT parametresi üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir (P>0,05).

Salianeh ve ark (2011) maya kültürü esaslı prebiyotik ve *Lactobacillus* esaslı probiyotik kültürü kullanarak, başlangıç ve bitirme yemlerine 0,9 ve 0,45 g/kg karışık kurutulmuş bakteri kültürü ilave edilmiştir. Diğer deneme grubuna 3 g/kg maya kültürü prebiyotik olarak ilave edilmiştir. Probiyotik ilavesinin kontrol grubuna kıyasla CA, YT ve YYO parametreleri üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir (P>0,05). Newcastle hastalığına (ND) karşı oluşan antikör titreleri üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir (P>0,05).

Buğdaycı (2008), Biberiye esans yağı ve probiyotik (*Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Enterococcus faecium*, *Bifidobacterium termophilus*) katkısının performans, immunité ve serum lipid profiline etkilerini araştırmıştır. Deneme grupları rasyonlarına sırasıyla 200 mg/kg Biberiye esans yağı, 0-21. günlerde 1 g/kg; 22-42. günlerde 0,5 g/kg probiyotik kültürü ve 200 mg/kg Biberiye esans yağı + 0-21.

günlerde 1 g/kg; 22-42. günlerde 0,5 g/kg probiyotik kültürü ilave edilmiştir. Deneme sonunda grupların CA ve CAA ortalamaları arasında oluşan fark önemli bulunmamıştır ($P>0,05$). Araştırmanın 0-42.gün döneminde, probiyotik ilavesinin YT parametresi üzerine etkisinin olumlu ($P<0,05$), YYO parametresi üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir ($P>0,05$). Kesim öncesi canlı ağırlık, SKA, SKR, ND'ye karşı oluşan antikor titresi, toplam kolesterol ve toplam trigliserit seviyeleri bakımından rasyona yapılan ilavelerin etkisinin önemli olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$).

Yeter ve Altun (2018) broyler yemlerine %0,3 ve %0,6 oranlarında kuru maya (*Saccharomyces cerevisiae*) ilave ettikleri çalışmanın sonunda kontrol ve kuru maya muamale grupları arasında oluşan farkların CA ve YYO parametreleri bakımından istatistiki olarak önemli olmadığını bildirmişlerdir ($P>0,05$).

Mayahi ve ark (2010) probiyotik ilavesinin serum kolesterol, trigliserid ve performans üzerine etkisinin incelendiği çalışmada 3 deneme grubu (A, B, C) oluşturulmuştur. A: Kontrol grubu, B: *Enterococcus faecium* ilave edilen grup, C: *Bifidobacterium genera* ilave edilen gruptur. Deneme sonunda probiyotik ilavesinin kolesterol ve trigliserid düzeylerini azalttığı ($P<0,05$), probiyotik içeren rasyonları (B ve C) tüketen grupların CA ve YYO değerlerini kontrol grubuna göre iyileştirdiği tespit edilmiştir ($P<0,05$).

Landy ve Kavyani (2013) içinde çoklu suş bulunduran Primalac (*Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Enterococcus faecium* ve *Bifidobacterium bifidum*) adlı probiyotiğin performans, immun yanıt ve cecal mikroflora üzerine etkilerini araştırmak için bir çalışma yapmışlardır. Kontrol grubu ve probiyotik gruba 0,9 g/kg Primalac ilave edilerek 2 adet deneme grubu oluşturulmuştur. Probiyotik içeren rasyonu tüketen grupta, Newcastle, Gumboro ve Enfeksiyöz Bronşitis'e karşı oluşan antikor titrelerinin arttığı ($P<0,05$), bağırsak mikroflorasında *Lactobacilli spp.* sayısı artarken koliform sayısının azaldığı bildirilmiştir ($P<0,05$). Probiyotik içeren rasyonu tüketen grupta performans parametrelerinden CA (21. ve 42. gün), CAA (0- 21, 21-42, 0-42.gün), YT (0-21, 21-42 ,0-42.gün) ve YYO (0- 21, 21-42 ,0-42.gün) değerlerinde iyileşme olduğu belirtilmiştir ($P<0,05$).

Shokryazdan ve ark (2017) *Lactobacillus salivarius* suşlarından (CI1, CI2 ve CI3) oluşan *Lactobacillus* karışımının performans, bağırsak mikroflorası ve serum

lipit değerleri üzerine etkilerini araştırmak amacıyla broyler rasyonlarına %0,05 ve %0,10 oranlarında probiyotik karışımı ilave etmişlerdir. Denemenin sonunda rasyona probiyotik ilave edilen deneme gruplarının CA değerlerini iyileştirdiği bildirilmiştir ($P<0,01$). Araştırmanın 1-42. gün döneminde CAA ve YYO parametreleri üzerine etkisinin olumlu olduğu bildirilmiştir ($P<0,01$). YT parametresine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$). Probiyotik ilave edilen gruplarda *Lactobacilli* sayısının arttığı ($P<0,05$), total aerob bakteri ve *E. coli* sayısının ise azaldığı tespit edilmiştir ($P<0,01$). Serum total kolesterol, LDL kolesterol ve trigliserid seviyelerinin probiyotik ilave edilmiş gruplarda önemli ölçüde azaldığı ($P<0,05$), HDL kolesterol seviyelerine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$).

Sugiharto ve ark (2018) içinde çoklu suş bulunduran *Bacillus* türü bakterilerin karışımını (*Bacillus cereus* SIIA Pb E3 suşu, *Bacillus licheniformis* FJAT-29133 suşu, *Bacillus megaterium* F4-2-27 ve *Bacillus spp.* 11CM31Y12) içeren probiyotik ürünü rasyona ilave ederek performans, immun yanıt ve serum biyokimyasal parametreler üzerine etkilerini araştırmışlardır. Deneme grupları herhangi bir katkı içermeyen kontrol grubu, sırasıyla %0,1; %0,5 ve %1 seviyelerinde *Bacillus* türü probiyotik karışımı içeren 4 adet gruptan oluşturulmuştur. Çalışmanın 28. gününde alınan kandan elde edilen serumda ND'ye karşı oluşan antikor titre seviyelerine etkisinin önemli olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$). Probiyotik ilavesinin grupların serum trigliserid, toplam kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol, CA, YT ve YYO parametreleri üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$).

Qiu ve ark (2022) sentetik antibiyotiğe karşı geliştirilen yeni bir probiyotik ile performans, immun yanıt ve cecal mikroflora üzerine etkisini değerlendirmek için yaptıkları bir çalışmada, negatif kontrol grubu (NC), temel rasyona 30 mg/kg virginiamycin ilave edilen pozitif kontrol grubu (PC) ve probiyotik gruba (LY) temel rasyona $4,5 \times 10^6$ kob/g *Lactobacillus* LP184 ve $2,4 \times 10^6$ kob/g Yeast SC167 ilave edilerek 3 adet deneme grubu oluşturulmuştur. Çalışmanın sonunda grupların CA, CAA ve YYO performans parametrelerine etkisinin önemli olduğu ($P<0,001$). Ancak grupların YT verileri üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir. ($P>0,05$) Probiyotik eklenen grupların bağırsak mikroflorasında *Lactobacillus* sayısı artarken, *E. coli* sayısının azaldığı bildirilmiştir ($P<0,05$).

Maoba ve ark (2022) Boschveld tavuk rasyonlarına 2,5; 5; 7,5; 10 ve 12,5 g/kg seviyelerinde ilave ettikleri ekmek mayasının (*Saccharomyces cerevisiae*) CA, CAA,

YT, YYO ve serum biyokimyasal değerleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Deneme sonunda CA, CAA ve YYO parametreleri üzerine etkisinin olumlu ($P<0,05$), ancak YT parametresi üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$). Biyokimyasal parametrelerinden serum kolesterol ve trigliserid seviyelerini azaltmıştır. Deneme rasyonuna 5; 7,5 ve 10 g/kg oranında eklenen mayanın diğer gruplara göre CA, CAA ve YYO performans parametreleri ve serum kolesterol ve trigliserid üzerine daha etkili olduğu bildirilmiştir.

Salam ve Hassan (2022) sıcak yaz koşullarında, broyler içme sularına 0,50 ve 100 mg/l düzeyinde probiyotik ilave ederek performans üzerine etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonunda, probiyotik takviyesinin CA ve CAA parametreleri üzerine olumlu etkisinin olduğunu ($P<0,05$), YT, YYO ve mortalite oranı parametrelerine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir ($P> 0,05$).

He ve ark (2021) probiyotik olarak rasyona maya (*Saccharomyces cerevisiae*) ve antibiyotik (chlortetracycline) ilave ederek bir çalışma yapmışlardır. Denemede kontrol, temel rasyona 75 mg/kg chlortetracycline ilave edilerek oluşturulan antibiyotik grubu ve rasyona 500, 1000 mg/kg maya ilave edilerek LY-1 ve LY-2 probiyotik grupları oluşturulmuştur. Deneme sonunda LY-2 probiyotik grubun CA verileri kontrol grubuna kıyasla yüksek bulunmuştur. Ancak grupların CAA, YT ve YYO parametrelerine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$). Serum trigliserid ve LDL kolesterol seviyelerine olumlu bir etki oluşturmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$). Toplam kolesterol ve HDL kolesterol seviyelerine etkili olduğu, en olumlu etkinin kontrol grubuna karşı LY-1 ve LY-2 probiyotik gruplarında bulunduğu bildirilmiştir ($P<0,05$). Deney hayvanlarından 35.günde alınan kandan elde edilen serumda ND'ye karşı aşılamalarla oluşan en yüksek antikor titresi kontrol ve antibiyotik grubuna göre LY-2 probiyotik grubunda olduğu bildirilmiştir.

He ve ark (2019) broyler rasyonlarına farklı oranlarda probiyotik kombinasyonları (*Saccharomyces cerevisiae* 1×10^9 kob/g, *Bacillus subtilis* 5×10^9 kob/g, *Bacillus licheniformis* $2,5 \times 10^{10}$ kob/g) ve antibiyotik (chlortetracycline) ilave ederek bir çalışma yapmışlardır. Deneme faz 1 (0-21.gün) ve faz 2 (21-42.gün) olmak üzere planlanmıştır. Denemede kontrol, temel rasyona 75 mg/kg chlortetracycline ilave edilerek oluşturulan antibiyotik grubu ve faz 1'de 500 mg/kg, faz 2'de 300 mg/kg rasyona (*Saccharomyces cerevisiae* 1×10^9 kob/g, *Bacillus subtilis* 5×10^9 kob/g, *Bacillus licheniformis* $2,5 \times 10^{10}$ kob/g) probiyotik kombinasyonu ilave edilerek

probiyotik grubu oluşturulmuştur. Deneme sonunda probiyotik ilavesinin CAA ve YYO parametrelerine olumlu etkisinin olduğu ($P<0,05$), YT parametresine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$).

Zaghari ve ark. (2020) rasyona *Bacillus subtilis* ve *Bacillus licheniformis* ilave ederek yaptıkları bir çalışmada, temel rasyona 0,5 g/kg *B. subtilis* (1×10^9 kob/g) ilave edilerek oluşturulan probiyotik grubu (B.S) ve temel rasyona 0,5 g/kg *B. licheniformis* (1×10^9 kob/g) ilave edilerek oluşturulan probiyotik grubu (B.L) oluşturulmuştur. Deneme sonunda CAA ve YYO parametreleri üzerine olumlu etkisinin olduğu bildirilmiştir ($P<0,05$). Gruplar arasında YT açısından bulunan farkın önemli olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$). Probiyotik ilavelerinin *Lactobacillus* ve toplam aerobik bakteri sayılarına herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$).

Arif ve ark (2021) probiyotik olarak broyler rasyonlarına *Bacillus subtilis* (PB6) ve *Bacillus licheniformis* (DSM17236), antibiyotik olarak %4 flavomycin ilave ederek performans, bağırsak mikroflorası ve immunité üzerine olan etkisini incelemek için yaptıkları araştırmada, temel rasyona 1,0 kg/ton *Bacillus licheniformis* (DSM17236), 1,0 kg/ton *Bacillus subtilis* (PB6) ve temel rasyona 0,3 kg/ton %4 flavomycin ilave edilerek deneme grupları oluşturulmuştur. Deneme sonunda probiyotik ilavesinin CA, CAA ve YYO parametreleri üzerine etkisinin olumlu olduğu bildirilmiştir ($P<0,05$). Gruplar arasında YT açısından bulunan farkın önemli olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$). ND'ye karşı aşılama larla oluşan antikor titre seviyelerine etkili olmadığı ($P>0,05$), probiyotik ilavesinin kontrol grubuna kıyasla ileum *E. coli* sayısını azalttığı bildirilmiştir ($P<0,05$).

Bu çalışma; broyler rasyonlarına farklı oranlarda ilave edilen probiyotigin performans, immun sistem, bağırsak mikroflorası ve bazı kan parametreleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

2. GEREÇ ve YÖNTEM

2.1. Gereç

2.1.1. Hayvan Materyali

Denemede kullanılacak olan 360 adet Ross 308 erkek broyler civciv özel bir işletmeden tedarik edilmiştir. Her bir deneme grubu 90 civciv içerecek şekilde planlanmış olup, 1 kontrol ve 3 deneme grubu oluşturulmuştur. Her bir grup ise, 15 hayvandan oluşan 6 alt gruba ayrılmış olup, deneme 42 gün sürdürülmüştür. Denemenin 3. gününde grupların maternal antikör seviyelerini tespit etmek için her alt gruptan ayrılan 2 hayvan servikal dislokasyon yöntemi ile ötenazi edilerek, analiz için kanları alınmıştır. Bu sebeple gruptaki hayvan sayısı 78, alt gruptaki hayvan sayısı ise 13 olmuştur. Araştırma Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Deney Hayvanları Üretim ve Araştırma Merkezi Etik Kurulu'nun 29.12.2017 tarih ve 2017/013 toplantı sayılı ve 2017/181 sayılı kararına uygun olarak yürütülmüştür.

2.1.2. Yem

Denemede 0-10. gün arasında etlik civciv başlangıç yemi, 11-21. gün arasında etlik civciv yemi, 22-42. gün arasında etlik piliç büyütme yemi kullanılmıştır. Denemede kullanılan yemler, özel bir yem üretim fabrikasından temin edilmiş olup, yem ham madde içerikleri Tablo 2.2'de verilmiştir Rasyonların temelini mısır, soya fasülyesi küspesi ve tam yağlı soya oluşturmuştur. Probiyotik kültürü ise özel bir firmadan tedarik edilmiştir. Bu preparat $3,0 \times 10^{10}$ kob/g seviyesinde *Bacillus subtilis* (DSM 5750) ve *Bacillus licheniformis* (DSM 5749) bakterisi içermektedir.

2.2. Yöntem

2.2.1. Deneme Hayvanlarının Beslenmesi ve Deneme Düzeni

Deneme Mersin'in Toros ilçesinde faaliyet gösteren özel ticari bir kanatlı işletmesinde gerçekleştirilmiştir. Her bir bölmedeki etlik piliçlere *ad libitum* besleme yöntemi ile, yeterli miktarda yem ve su önlerinde hazır bulundurulmuştur. Denemede hayvanlar bölmelere eşit sayıda tesadüfi örnekleme ile yerleştirilerek deneme 42 gün sürdürülmüştür. Araştırmanın sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için, deneme başında civcivler bireysel tartılarak, canlı ağırlıkları eşit olacak şekilde gruplara dağıtılmıştır.

Araştırmada 23 saat aydınlatma, 1 saat karartma düzeni uygulanmıştır. Gündüz

gün ışığı, gece led ampullerle aydınlatma sağlanmış olup, kaba çam talaşı altlık olarak kullanılmıştır. Kümes ortamı elektrikli sobalar ile ısıtılmıştır. İlk hafta içerisinde ortam ısısı 33,5-30,5°C, 2. hafta ortam ısısı 30-27°C, 3. hafta 26,5-25°C, 4. hafta 25-23,5°C, 5. hafta 23-21,5°C, 6. hafta ise 21,5-20,5°C olmasına dikkat edilmiştir. Kümesin ısısı farklı yerlere konulan 6 adet termometre ile ölçülmüştür. Kümesin kontrol panosuna bağlı nem sensörleri mevcut olup, günlük ölçümler yapılmıştır. Bu ölçüm sonuçlarına göre kümeste havalandırma yapılmıştır.

Araştırmanın 0-7. gün periyodunda plastik civciv yemlikleri, 7-42. gün periyodunda ise plastik büyük askılı çan tipi yemlikler kullanılmıştır. Etlik piliçlerin yaşlarına göre haftada iki kez yemlik ve sulukların boyları ayarlanmıştır. Hayvanların su ihtiyaçları, sürekli olarak nipel tipi suluklar ile karşılanmıştır. Nipel başına 2 hayvan düşmektedir. Deneme süresince günlük olarak ölümler kaydedilmiştir. Etlik piliçler deneme süresince *ad libitum* olarak beslenmişlerdir.

Deneme 33 x 60 m boyutunda 2000 m² kapalı alana sahip ve içinde 20.000 adet hayvan bulunan kümeste yapılmıştır. Kümeste 10 adet fan ve 10 adet soğutma pedi bulunmaktadır. Kümes içinde denemenin rahat bir şekilde yapılacağı yer tespit edilerek, bölmeler oluşturulmuştur. Bölmelerin ebatları 1x1 m boyutunda olup, bölme sayısı 24 adet olarak belirlenmiştir. Her bir 1 m²'lik bölmeye, 1 adet yemlik ve 7 adet nipel suluk ve 15 adet civciv konulmuştur. Aynı zamanda m²'ye düşen canlı ağırlık 42 kg olarak hesaplanmıştır.

2.2.2. Araştırma Rasyonlarının Hazırlanması

Denemede kontrol grubu rasyonuna probiyotik ilave edilmemiştir (Temel Rasyon). Diğer deneme grubu rasyonları ise, ilk hafta yemler 5'er kg tartılarak bir çuval içinde muamele gruplarına göre 2,5; 5 ve 7,5 g probiyotik serpilerek karıştırılmıştır. Hazırlanan karışım yemliklere dağıtılmıştır. Takip eden haftalarda yemler 10'ar kg tartılarak bir muşamba üzerine 2-3 cm kalınlığında serilip, muamele gruplarına göre 5; 10 ve 15 g probiyotik serpilerek karıştırılmış, 10 kg'lık partiler bittikçe yeni karışımlar hazırlanmıştır. Denemede kullanılan probiyotik miktarları Tablo 2.1.'de rasyonların bileşimi ise Tablo 2.2'de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. Deneme rasyonlarına ilave edilen probiyotik oranları (g/kg).

<u>Kontrol</u> <u>Grubu</u>	<u>Deneme Grupları</u>		
	<u>Grup 1</u>	<u>Grup 2</u>	<u>Grup 3</u>
Temel Rasyon	Temel Rasyon+0,5 g/kg probiyotik	Temel Rasyon+1,0 g/kg probiyotik	Temel Rasyon+1,5 g/kg probiyotik

Tablo 2.2. Denemede kullanılan rasyonların içerikleri (%).

Hammaddeler	Etlik civciv başlangıç (0-10. Gün)	Etlik civciv yemi (11-21. Gün)	Etlik Piliç yemi (22-42.Gün)
Mısır	48,88	49,36	50,44
Soya küspesi	28,80	19,27	10,81
Tam yağlı soya	11,19	18,73	22,18
Et kemik unu	3,00	2,79	1,94
Yemlik un	4,00	6,00	11,00
Mısır gluteni	1,81	1,87	1,00
Mermer tozu (Grn)	0,57	0,42	0,49
Lizin sülfat	0,36	0,34	0,30
DL-Metiyonin	0,31	0,30	0,26
Tuz	0,26	0,23	0,25
DCP-18	0,18	0,10	---
Broiler Minerali **	0,10	0,10	0,10
Broiler Vitamini *	0,10	0,10	0,10
Unike Plus	0,10	0,10	0,10
L-Treonin	0,11	0,09	0,07
Maksiban	0,06	0,06	---
Sodyum bikarbonat	0,05	0,05	0,05
Kolin-60	0,07	0,05	0,05
Biasid	0,03	0,03	0,03
Elankoban(200ppm)	---	---	0,05
Toplam	99,98	99,99	99,22

* Vitamin karması: Her bir kilogram vitamin karması 10 000 000 IU A vit, 5 000 000 IU D3 vit, 55 g E vit, 3 g K3 vit, 3 g B1 vit, 8 g B2 vit, 70 g niasin, 20 g pantotenik asit, 5 g B6 vit, 0,02 g B12 vit, 2 g folik asit, 0,25 g biotin, 125 g antioksidan içermektedir.

** Mineral karması: Her bir kilogram mineral karması 120 g Mn, 20 g Fe, 110 g Zn, 16 g Cu, 1,3 g I, 0,3 g Se içermektedir.

2.2.3. Rasyonun Besin Madde İçeriklerinin Tespiti

Deneme rasyonlarında yer alan yemlerin besin madde içerikleri Mersin Gıda Kontrol Laboratuvarında ham protein (HP) Leco FP528 Cihaz Kullanma Talimatı, ham selüloz (HS) FOSS Cihaz Kullanma Talimatı, ham yağ (HY) ve kül tayini Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yem Analiz Metotlarına (Tebliğ No:2004/33) göre, kuru

madde tayini ise TS 6318'e göre yapılmıştır.

2.2.4. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışının Tespiti

Denemede yer alan hayvanlar çalışmanın başında ve birer hafta aralıklarla bireysel olarak tartılarak CA değerleri hesaplandı. Çalışmanın başında ve takip eden haftada yapılan ölçümler ± 1 g'a, diğer haftalardaki ölçümler ise ± 10 g' a hassas terazilerde yapıldı. İki ölçüm arası oluşan farktan etlik piliçlerin CAA değerleri tespit edildi.

2.2.5. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranının Tespiti

Denemenin başında her grubun önüne yemler tartılarak konuldu. Denemenin 7, 14, 21, 28, 35 ve 42. günlerinde yemliklerde kalan yem miktarları, o hafta içerisinde her alt gruba verilen toplam yem miktarlarından çıkartılarak, her tekrar grubunun bir hafta içerisinde tükettiği toplam yem miktarları bulunmuştur. Bu miktar mevcut hayvan sayısına bölünerek, etlik piliçlerin yem tüketimleri belirlenmiştir. Hayvanların deneme başlangıcından itibaren grupların iki tartım aralığı arasındaki tükettikleri ortalama yem miktarları, aynı tartım aralığında belirlenen ortalama CAA'ya bölünerek, o döneme ait YYO hesaplandı.

2.2.6. Sıcak Karkas Ağırlığı ve Randımanının Tespiti

Denemenin sonunda tüm hayvanlar bireysel olarak tartılmış ve her tekrar grubundan 3 hayvan rastgele seçilerek, kesim işlemi gerçekleştirilmiştir. Kesim işlemi, piliçlerin başlarının kesilip ayrılması ve sonrasında tüylerinin yolunması, ayaklarının kesilmesi ve her hayvana ait iç organların ayrılması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Sıcak karkas ağırlığını (SKA) tespit etmek için, kesim işlemi tamamlanıp iç organlar ayrıldıktan sonra karkas tartılarak ağırlıkları belirlenmiştir. SKA kesim öncesi canlı ağırlığa oranlanarak sıcak karkas randımanı (SKR) hesaplanmıştır. SKR hesaplanmasında aşağıda verilen formül kullanılmıştır:

Sıcak Karkas Randımanı, % = $\frac{\text{Sıcak Karkas Ağırlığı}}{\text{Kesim Öncesi CA}} \times 100$

Kesim Öncesi CA

2.2.7. Bağırsak Mikroflorası Mikrobiyolojik Analizler

Mikrobiyolojik analizler Mersin Gıda Kontrol Laboratuvarı Mikrobiyoloji Analiz Laboratuvarında yapılmıştır. Analizlerde kullanılan Tamponlu Peptonlu Su (TPS), Nutrient agar, Eosine Methylene Blue (EMB) agar, De Man, Rogosa and Sharpe (MRS) agar besiyerleri aşağıda açıklandığı şekilde hazırlanmıştır.

TPS: Besiyerinden (LAB 204) 20,1 g tartılarak 1 L deiyonize suda 10 dk manyetik ısıtıcılı karıştırıcıda karıştırılarak çözdürüldü. Steril tüplere 9 ml dağıtıldı ve 121°C’de 15 dk otoklavlandı.

Nutrient Agar: Besiyerinden (LAB 8) 28 g tartılarak 1 L deiyonize suda karıştırılarak çözdürüldü ve 121°C’de 15 dk otoklavlandı. Besiyeri 47°C’ye soğutuldu ve steril petri kaplarına döküldü.

EMB Agar: Besiyerinden (LAB 61) 37,5 g tartılarak 1 L deiyonize suda karıştırılarak çözdürüldü ve 121°C’de 15 dk otoklavlandı. Besiyeri 50°C’ye soğutuldu ve steril petri kaplarına döküldü.

MRS Agar: Besiyerinden (CM 0361) 62 g tartılarak 1 L deiyonize suda karıştırılarak çözdürüldü ve 121°C’de 15 dk otoklavlandı. Besiyeri steril petri kaplarına döküldü.

Deneme sonunda, kesim işlemi için her alt gruptan rastgele ayrılan üç hayvandan, iki adet ince bağırsak numunesi steril kaplara alındı. İnce bağırsaktan ayrılan 1 g içerik, içinde 9 ml steril TPS bulunan test tüpüne aktarıldı. Alınan örnek karıştırıcıda yaklaşık 1 dakika kadar homojen şekilde karıştırıldı. Alınan örnekler 1:10 oranı korunarak 10^{-1} - 10^{-8} arasında seyreltmeleri yapıldı. Toplam Aerobik Bakteri (TAB) sayımı için 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} ve 10^{-8} lik sulandırmalardan 100 µL alınarak Nutrient agar besiyerine ekim yapılarak, 37°C’de 24 – 48 saat inkübasyon süresi sonunda tipik koloniler sayıldı. *E. coli* sayımı için yine 10^{-5} ve 10^{-6} ’lık sulandırmalardan 100 µL alınarak EMB agara ekim yapılarak, 37 °C’de 24 saatlik inkübasyon sonunda koloni sayımı yapıldı. *Laktobacillus* sayımı için 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} ve 10^{-8} lik sulandırmalardan 100 µL alınarak, MRS agara ekim yapılarak, 30°C’de 72 saat anaerobik koşullarda inkübe edilerek, inkübasyon sonunda tipik koloniler sayıldı. Sayım sonuçları sulandırma oranları ile çarpılarak, bakteri sayıları hesaplandı. Hesaplanan bakteri sayıları \log_{10} tabanına göre ifade edildi (Abdel-Raheem ve ark 2012, Tekce 2015).

2.2.8. Kan Serumunda Biyokimyasal Parametrelerin Tespiti

Deneme bittikten sonra kesim işlemi esnasında, her alt gruptan seçilen ikişer hayvanın vena jugularis damarından alınan kanlar santrifüj edilerek serumları ayrıldı. Serumlar analiz edilinceye kadar -20°C’de derin dondurucuda muhafaza edildi. Toplam kolesterol, trigliserit, HDL kolesterol, LDL kolesterol Abbott Architect marka kitlerle, Abbott Architect Cİ8200 Biyokimya cihazı ile fotometrik yöntemle, Konya’da özel bir laboratuvarında analiz edilmiştir. VLDL kolesterol ise hesaplama ile bulunmuştur.

2.2.9. Aşılama ve Antikor Titresinin Tespiti

Denemenin 13. gününde hayvanlar ND’ye karşı püskürtme sprey yolu ile (Bio-Vac Clone), 25. günde (Nobilis MA5+Clone 30) içme suyuna ilave edilerek aşılanmıştır. Civcivlere 15. günde Gumboro aşısı (Hipragumboro GM 97) içme suyuna ilave edilerek yapıldı. Maternal antikor ve Newcastle hastalığına (ND) karşı oluşan spesifik antikor düzeyi Hemaglutinasyon İnhibisyon (HI) testi ile Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji A.B.D laboratuvarında tespit edildi.

Maternal antikor düzeyini belirlemek için 3. gün, aşılama sonrasında oluşan spesifik antikor düzeyini belirlemek için 26. günde kanat altı venasından ve kesim sırasında vena jugularisten kan alındı. Kan örneklerinin santrifüj yardımıyla serumları ayrılarak kullanılmaya kadar -20°C’de bekletildi. Maternal antikor ve ND’ye karşı oluşan spesifik antikor düzeyi HI testi ile belirlendi (Arda, 1976). Test ‘U’ tabanlı, 96 göz içeren mikropleytlerde, iki katlı (\log_2) serum sulandırması ile yapıldı. HI testi aşağıdaki işlem basamakları takip edilerek gerçekleştirildi.

- Mikropleytin bir serideki tüm gözlerine 50 µL Fizyolojik Tuzlu Su (FTS) koyuldu.
- Her seri için birinci göze serum örneğinden 50 µL konularak 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/64, 1/128, 1/256, 1/512, 1/1024 şeklinde dilüsyonları yapıldı.
- Tüm gözlere 50’şer µL antijen (4 HÜ yoğunlukta Newcastle virüs süspansiyonu) ilave edildi, çalkalandı ve oda ısısında 15-20 dk bekletildi.
- Tüm gözlere 50’şer µL %2’lik tavuk eritrosinden ilave edildi.
- Oda ısısında 45-60 dk inkübe edilerek, her serum örneğinin hemaglutinasyonu hangi sulandırmaya kadar inhibe ettiği (HI) değerlendirildi.

- Serum titresi 4 ile çarpılarak serumun HI titre değeri hesaplandı ve \log_2 tabanına göre ifade edildi.

2.2.10. Mortalite Oranının Belirlenmesi

Çalışma süresince tüm deneme gruplarında meydana gelen ölümler günlük olarak kayıt edilmiştir. Gruplarda ölen hayvan sayıları, gruptaki toplam hayvan sayısına bölünerek, grupların mortalite oranları tespit edilmiştir.

2.2.11. İstatistik Analizler

Elde edilen veriler One Way ANOVA ile, farklılıklar Duncan's Multiple Range testi ile belirlenmiştir. Veriler $P < 0,05$ düzeyinde anlamlı $0,05 < P < 0,10$ düzeyinde eğilim şeklinde kabul edilmiştir (v.23, SPSS Inc., Chicago, IL).

3. BULGULAR

Tablo 3.1. Araştırmada kullanılan temel rasyonun besin madde analiz sonuçları.

	Etlik civciv başlangıç (0-10.gün)	Etlik civciv yemi (11-21.gün)	Etlik piliç yemi (22-42.gün)
Kuru Madde %	91,08	89,48	89,03
ME Kcal/kg	2950	3080	3200
Ham Protein %	24,73	19,49	18,82
Ham Yağ %	5,34	9,18	9,27
Ham Selüloz %	3,17	4,08	3,80
Ham Kül %	5,19	3,98	3,79
Nişasta	34,06	35,39	38,45
Lizin *	1,30	1,21	1,05
Sodyum *	0,17	0,16	0,16
Kalsiyum % *	0,87	0,77	0,67
Fosfor % *	0,45	0,42	0,36

*: Denemede kullanılan yemin etiket beyanında yer alan analitik değerler esas alınmıştır.

3.1.Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı

Grupların ortalama CA ve CAA değerleri sırasıyla Tablo 3.2, Grafik 3.1 ve Tablo 3.3, Grafik 3.2.'de sunulmuştur. Araştırmanın 7. ve 14. günlerinde yapılan canlı ağırlık (CA) tartımları sonucunda, gruplar arasında oluşan farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0,001$; $P<0,05$). Çalışmanın 1. haftasında en yüksek CA değeri (187,27 g) grup 2'de, 2. haftasında ise en yüksek CA değeri (496,12 g) grup 3'te gözlenmiştir. Ayrıca denemenin 42.gününde yapılan CA tartımları sonucunda Kontrol grubu ve diğer probiyotik grupların CA değerleri sırasıyla 2672,82; 2816,28; 2870,0 ve 2723,72 g olarak bulunmuş olup, probiyotik ilavesinin CA üzerine etkisinin önemli olduğu görülmüştür ($P<0,05$).

Çalışmanın 1. ve 6 haftasında en yüksek CAA değeri Grup 2'de 146,01 g ve 618,85 g hesaplanmıştır ($P<0,001$; $P<0,01$). Ancak 2, 3, 4 ve 5. haftalarda gruplar arasında farklılık gözlenmemiştir ($P>0,05$). Denemenin 0-21. gün döneminde grupların CAA değerleri arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($P>0,05$). Araştırmanın 21-42. gün döneminde ise Grup 2'nin CAA değerinin (1851,54 g) Kontrol grubu ve

Grup 3'e kıyasla önemli düzeyde yüksek ($P<0,01$) olduğu, araştırmanın 0-42. gün periyodunda Grup 3'ün CAA değeri (2683,71 g) en yüksek hesaplanmıştır ($P<0,05$).

3.2.Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranları

Grupların ortalama YT ve YYO sırasıyla Tablo 3.4, Grafik 3.3 ve Tablo 3.5, Grafik 3.4'te sunulmuştur. Çalışmanın bütün dönemlerinde grupların YT değerleri arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P<0,001$). En yüksek YT değeri 1. haftada Kontrol grubunda (132,82 g), 2., 3., hafta ve 0-21. gün döneminde YT değeri en yüksek Grup 1'de (422,25 g; 804,37 g; 1343,67 g) hesaplanmış, 4. haftada Kontrol grubu (1003,69 g) ve 5. haftada ise Grup 3'te (1171,50 g) hesaplanmıştır. Çalışmanın 6. haftası, 21-42. gün ve 0-42. gün arasındaki dönemlerde YT değeri rakamsal olarak en yüksek Grup 2'de (1137,50 g; 3202,33 g; 4526,00 g) bulunmuştur ($P<0,001$).

YYO parametresi incelendiğinde, 1. ve 2. haftada YYO değeri en düşük Grup 2'de 0,83 ve Grup 3'te 1,17 bulunmuştur. Bununla birlikte 0-21.günlerde Grup 3'ün 1,25 olarak hesaplanan değeri, Grup 1 ve Grup 2'nin verilerine kıyasla daha iyi bulunmuştur ($P<0,001$).

Araştırmanın 3.,4.,5., 6. haftalarında ve 21-42.günleri arasındaki dönemde, probiyotik ilavesinin kontrol ve deneme gruplarının YYO değerleri üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur ($P>0,05$). Ayrıca 0-42. günleri arasındaki dönemde Kontrol grubu, Grup 1, Grup 2 ve Grup 3'ün YYO sırasıyla 1,54; 1,59; 1,56 ve 1,56 olarak hesaplanmış olup, gruplar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($P>0,05$).

3.3. Kesim Öncesi Canlı Ağırlık, Sıcak Karkas Ağırlığı ve Sıcak Karkas Randımanları

Kontrol ve deneme gruplarının kesim öncesi canlı ağırlıkları, kesim işlemi sonunda hesaplanan SKA ve SKR'ları Tablo 3.6'da sunulmuştur. Kesim öncesi canlı ağırlık ve SKA en yüksek Grup 2'de 2896,67 g ve 2262,78 g bulunmuştur. SKR ise en yüksek Grup 1'de %79 hesaplanmıştır. Tabloda belirtilen Kontrol grubu ve diğer deneme gruplarının her üç parametre için hesaplanan değerleri üzerine probiyotik ilavesinin etkili olmadığı görülmüştür ($P>0,05$).

3.4. Toplam Kolesterol, LDL Kolesterol, HDL Kolesterol, VLDL Kolesterol ve Trigliserit Seviyeleri

Araştırmada kontrol ve tüm deneme gruplarında Toplam Kolesterol, Trigliserit, HDL, LDL ve VLDL Kolesterol seviyeleri Tablo 3.7’de gösterilmiştir. Kontrol ve deneme gruplarının Toplam Kolesterol, HDL ve LDL Kolesterol değerleri probiyotik ilavesinden etkilenmemiştir. Denemenin probiyotik gruplarının trigliserit ve VLDL kolesterol değerleri arasında istatistiki bir fark oluşmuştur, Grup 2 ve Kontrol grubu arasında istatistiki bir fark görülmüştür ($P<0,01$). En düşük trigliserit ve VLDL kolesterol seviyesi kontrol grubunda 25,58 mg/dL ve 4,81 mg/dL bulunmuştur.

3.5. ND Antikor Seviyeleri

Grupların maternal antikor ve aşılama sonrası oluşan antikor seviyeleri Tablo 3.8’de gösterilmiştir. Denemenin 3. gününde civcivlerden elde edilen serumların HI testinde ND antikor seviyeleri kontrol ve probiyotik deneme gruplarında sırasıyla 9,25; 8,17; 6,83 ve 8,50 bulunmuştur ($P<0,001$). Denemenin 26.gün ve 42.günlerinde elde edilen serumların HI testi sonuçları, probiyotik etkisinin kontrol ve muamele gruplarında önemli bir fark oluşturmadığını göstermiştir.

3.6. Toplam Aerob Bakteri, *E. Coli*, Laktik Asit Bakteri Düzeyleri

Araştırmada grupların ince bağırsak mikroflorasına ait Toplam Aerobik Bakteri, *E. coli* ve Laktik Asit Bakteri düzeyleri Tablo 3.9’da gösterilmiştir. Toplam Aerobik Bakteri değerleri açısından Kontrol grubu, Grup 1, Grup 2 ve Grup 3 değerleri arasındaki fark istatistiki olarak önemli olup, en düşük TAB sayısı kontrol grubunda Log_{10} tabanına göre 7,17 bulunmuştur ($P<0,001$). Grupların *E. coli* değerleri incelendiğinde Grup 1 ve Grup 3’ün değerleri arasındaki fark önem arz etmektedir ($P<0,05$). En düşük *E. coli* sayısı Grup 3’te 7,04 hesaplanmıştır. Grupların Laktik Asit Bakteri verileri incelendiğinde, Grup 1’in verisi rakamsal olarak en yüksek olup, tüm gruplar üzerine olan etkisi önem arz etmektedir ($P<0,001$).

3.7. Mortalite Oranı Verileri

Araştırma süresince Kontrol grubunda 2 adet, Grup 1’de 1 adet, Grup 2’de 1 adet ve Grup 3’te 1 adet hayvan ölmüştür. Grupların ölüm oranları sırası ile %3,0; %1,3; %1,3; ve %1,3 olarak bulunmuştur.

Tablo 3.2. Grupların haftalık ortalama canlı ağırlıkları (g).

Gün	Deneme Grupları								P
	n	Kontrol $\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	Grup 1 $\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	Grup 2 $\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	Grup 3 $\bar{X} \pm S\bar{X}$	
0	78	41,35± 0,19	78	41,51± 0,50	78	41,26 ± 0,21	78	41,06 ± 0,19	-
7	78	171,78 ± 1,57 c	78	182,11 ± 1,16 b	78	187,27 ± 1,28 a	78	179,77 ± 1,34b	***
14	77	474,49 ± 7,49 b	78	485,00 ± 4,84 ab	78	495,00 ± 4,32 a	78	496,12 ± 4,47 a	*
21	78	1004,62 ± 16,38	77	1011,67 ± 16,61	78	1032,30 ± 9,63	77	1018,08 ± 16,52	-
28	78	1574,74 ± 23,20	78	1576,03 ± 22,92	77	1581,67 ± 22,56	78	1584,23 ± 23,02	-
35	77	2181,67 ± 43,40	78	2213,33 ± 33,71	78	2251,15 ± 36,21	78	2228,08 ± 35,85	-
42	78	2672,82 ± 51,62 c	78	2816,28 ± 41,68 ab	78	2870,00 ± 41,11 a	78	2723,72 ± 52,71 bc	*

Kontrol: Katkısız, Grup 1: 0,5 g/ kg probiyotik katkı, Grup 2: 1,00 g/ kg probiyotik katkı, Grup 3: 1,5 g/ kg probiyotik katkı.

n: Gruplarda bulunan hayvan sayısı (Gruplarda oluşan ölümlerden sonra hayvan sayısı 77 olmuştur).

a,b,c: Aynı satırda farklı harf taşıyan veriler arasında istatistiki anlamda fark bulunmaktadır (-:P>0,05, *:P <0,05, ***: P< 0,001).

Tablo 3.3. Grupların haftalık ortalama canlı ağırlık artışları (g).

Gün	Deneme Grupları				P
	Kontrol(n=78) $\bar{x} \pm S\bar{X}$	Grup 1 (n=78) $\bar{x} \pm S\bar{X}$	Grup 2 (n=78) $\bar{x} \pm S\bar{X}$	Grup 3 (n=78) $\bar{x} \pm S\bar{X}$	
0-7	130,44±1,50 c	140,60±1,23 b	146,01±1,31 a	138,71±1,34 b	***
8-14	304,95±5,95	302,88±4,58	307,73±4,33	316,35±4,65	-
15-21	530,13±12,58	532,37±13,33	537,31±10,54	527,91±12,72	-
0-21	963,81±15,95	970,71±16,22	991,05±9,63	977,55±16,12	-
22-28	570,13±16,49	564,36±15,63	563,21±16,21	566,15±16,51	-
29-35	627,18±22,92	637,31±21,19	669,49±25,45	643,85±23,64	-
36-42	491,15±22,08 b	602,95±25,61 a	618,85±26,20 a	521,41±26,55 b	**
22-42	1680,26±36,30 c	1804,62±32,74 ab	1851,54±31,49 a	1719,36±36,51 bc	**
0-42	2632,54±50,90 c	2775,32±41,19 ab	2829,26±40,64 a	2683,71±52,00 bc	*

Kontrol: Katkısız, Grup 1: 0,5 g/ kg probiyotik katkı, Grup 2: 1,00 g/ kg probiyotik katkı, Grup 3: 1,5 g/ kg probiyotik katkı.

n: Gruplarda bulunan hayvan sayısı.

a,b,c: Aynı satırda farklı harf taşıyan veriler arasında istatistiki anlamda fark bulunmaktadır (-:P>0,05, *:P <0,05, **: P< 0,01, ***: P< 0,001).

Tablo 3.4. Grupların haftalık ortalama yem tüketimleri (g).

Gün	Deneme Grupları				P
	Kontrol(n=78)	Grup 1 (n=78)	Grup 2 (n=78)	Grup 3 (n=78)	
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
0-7	132,82±0,07 a	117,05±0,09 d	119,81±0,07 c	122,37±0,06 b	***
8-14	374,62±0,97 c	422,25±1,61 a	402,70±0,63 b	363,59±2,00 d	***
15-21	754,49±1,33 c	804,37±1,37 a	801,28±1,90 a	759,05±1,08 b	***
0-21	1261,92±1,75 c	1343,67±1,61 a	1323,79±1,95 b	1245,02±2,31 d	***
22-28	1003,69±2,88 a	941,39±3,05 c	935,86±2,97 c	994,45±2,84 b	***
29-35	1104,33±2,02 c	1129,67±7,36 b	1129,00±5,33 b	1171,50±5,34 a	***
36-42	886,65±2,01 d	1085,06±3,96 b	1137,50±1,26 a	982,18±1,04 c	***
22-42	2994,50±5,21 c	3156,06±12,55 b	3202,33±7,67 a	3148,00±6,46 b	***
0-42	4256,50±4,78 d	4499,73±13,98 b	4526,00±8,06 a	4393,33±5,69 c	***

Kontrol: Katkısız, Grup 1: 0,5 g/ kg probiyotik katkı, Grup 2: 1,00 g/ kg probiyotik katkı, Grup 3: 1,5 g/ kg probiyotik katkı.

n: Gruplarda bulunan hayvan sayısı.

a,b,c,d: Aynı satırda farklı harf taşıyan veriler arasında istatistiki anlamda fark bulunmaktadır (***: P< 0,001).

Tablo 3.5. Grupların haftalık ortalama yemden yararlanma oranları (kg yem /kg canlı ağırlık artışı).

Gün	Deneme Grupları				P
	Kontrol(n=78)	Grup 1 (n=78)	Grup 2 (n=78)	Grup 3 (n=78)	
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
0-7	1,03±0,01 a	0,84±0,00 c	0,83±0,00 c	0,89±0,00 b	***
8-14	1,22±0,02 c	1,42±0,02 a	1,33±0,02 b	1,17±0,02 c	***
15-21	1,43±0,04	1,53±0,04	1,54±0,03	1,45±0,04	-
0-21	1,29±0,02 b	1,36±0,02 a	1,35±0,01 a	1,25±0,02 b	***
22-28	1,81±0,06	1,70±0,05	1,72±0,06	1,81±0,06	-
29-35	1,83±0,08	1,87±0,07	1,83±0,08	1,96±0,08	-
36-42	2,08±0,16	2,80±0,13	2,24±0,18	2,30±0,17	-
22-42	1,71±0,04	1,72±0,03	1,70±0,03	1,75±0,04	-
0-42	1,54±0,03	1,59±0,02	1,56±0,02	1,56±0,03	-

Kontrol: Katkısız, Grup 1: 0,5 g/ kg probiyotik katkı, Grup 2: 1,00 g/ kg probiyotik katkı, Grup 3: 1,5 g/ kg probiyotik katkı.

n: Gruplarda bulunan hayvan sayısı.

a,b,c: Aynı satırda farklı harf taşıyan veriler arasında istatistiki anlamda fark bulunmaktadır (-:P>0,05, ***: P< 0,001).

Tablo 3.6. Grupların ortalama kesim öncesi canlı ağırlık, sıcak karkas ağırlıkları (g) ve karkas randımanları (%).

	Deneme Grupları				P
	Kontrol (n=18) $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Grup 1(n=18) $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Grup 2 (n=18) $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Grup 3 (n=18) $\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Kesim öncesi canlı ağırlık	2766,11±36,86	2846,67±55,60	2896,67±40,46	2759,44±32,89	-
Sıcak karkas ağırlığı	2152,22±45,39	2241,67±51,30	2262,78±36,64	2165,56±25,06	-
Sıcak karkas randımanı	78	79	78	78	-

Kontrol: Katkısız, Grup 1: 0,5 g/ kg probiyotik katkı, Grup 2: 1,00 g/ kg probiyotik katkı, Grup 3: 1,5 g/ kg probiyotik katkı.

n: Gruplarda bulunan hayvan sayısı.

Gruplar arasındaki fark istatistik bakımdan önemsizdir (-:P>0,05).

Tablo 3.7. Grupların ortalama trigliserit, toplam kolestrol, LDL kolestrol, HDL kolesterol, VLDL kolesterol düzeyleri (mg/dL).

	Deneme Grupları				P
	Kontrol(n=12)	Grup 1(n=12)	Grup 2(n=12)	Grup 3(n=12)	
	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	
Toplam Kolesterol	117,00±5,48	120,75±6,39	115,08±5,12	113,33±4,05	-
Trigliserit	25,58±2,22 b	34,75±2,45 a	39,41±3,70 a	31,25±2,41 ab	**
LDL	18,42±1,33	18,58±1,23	20,50±1,66	16,83±1,18	-
HDL	96,83±4,46	92,66±5,34	87,50±3,98	90,58±3,00	-
VLDL	4,81±0,34 b	6,02±0,42 b	7,31±0,56 a	5,79±0,39 b	**

Kontrol: Katkısız, Grup 1: 0,5 g/ kg probiyotik katkı, Grup 2: 1,00 g/ kg probiyotik katkı, Grup 3: 1,5 g/ kg probiyotik katkı.

n: Gruplarda bulunan hayvan sayısı.

a,b,: Aynı satırda farklı harf taşıyan veriler arasında istatistiki anlamda fark bulunmaktadır (-:P>0,05, **: P< 0,01,).

Tablo 3.8. Grupların ND log₂ antikor titre değerleri.

	Deneme Grupları				P
	Kontrol(n=12)	Grup 1(n=12)	Grup 2(n=12)	Grup 3(n=12)	
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
04.11.2017 (03.gün)	9,25±0,22 a	8,17±0,24 b	6,83±0,21 c	8,50±0,23 b	***
27.11.2017 (26. gün)	8,75±0,25	8,67±0,31	8,67±0,26	8,58±0,19	-
13.12.2017 (42.gün)	8,75±0,22	8,42±0,19	8,83±0,11	8,75±0,28	-

Kontrol: Katkısız, Grup 1: 0,5 g/ kg probiyotik katkı, Grup 2: 1,00 g/ kg probiyotik katkı, Grup 3: 1,5 g/ kg probiyotik katkı.

n: Gruplarda bulunan hayvan sayısı.

a,b,c: Aynı satırda farklı harf taşıyan veriler arasında istatistiki anlamda fark bulunmaktadır (-:P>0,05, ***: P< 0,001,).

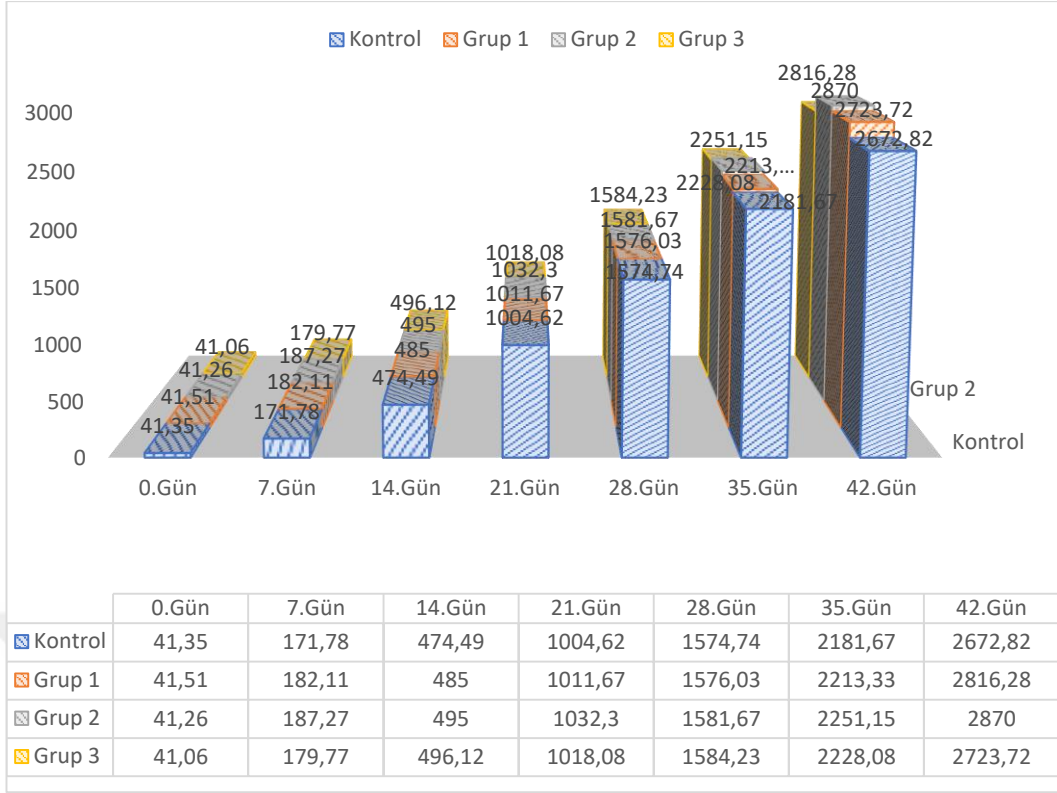
Tablo 3.9. Grupların ince bağırsak mikrobiyolojik parametreleri (log₁₀).

	Deneme Grupları				P
	Kontrol(n=12) $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Grup 1(n=12) $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Grup 2(n=12) $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Grup 3(n=12) $\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Toplam Aerobik Bakteri (TAB)	7,17±0,13 c	8,74±0,18 a	7,69±0,17 b	7,80±0,09 b	***
E. coli	7,25±0,09 ab	7,54±0,12 a	7,15±0,14 b	7,04±0,07 b	*
Laktik Asit Bakteri (LAB)	6,85±0,08 d	8,89±0,15 a	7,99±0,16 b	7,36±0,08 c	***

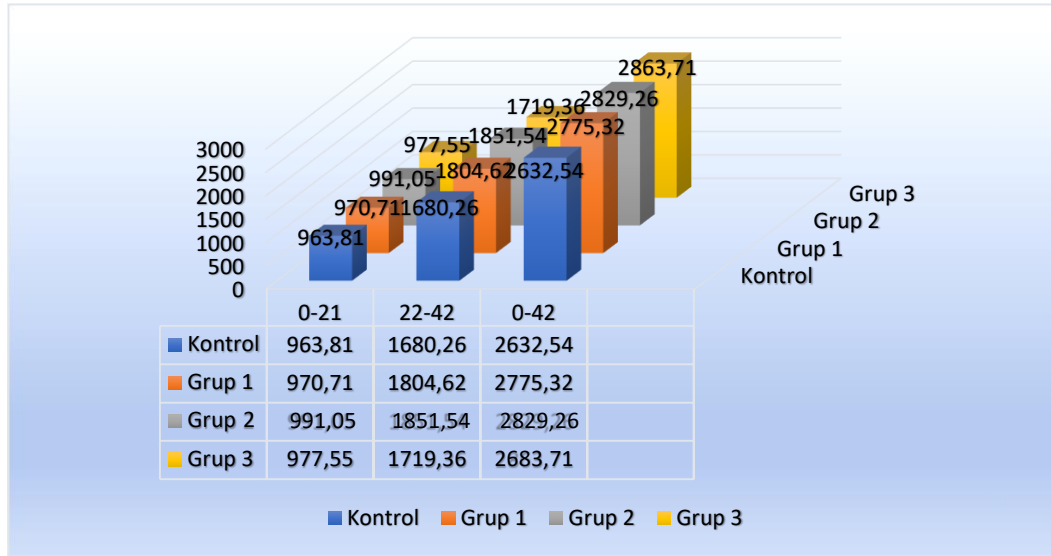
Kontrol: Katkısız, Grup 1: 0,5 g/ kg probiyotik katkı, Grup 2: 1,00 g/ kg probiyotik katkı, Grup 3: 1,5 g/ kg probiyotik katkı.

n: Gruplarda bulunan hayvan sayısı.

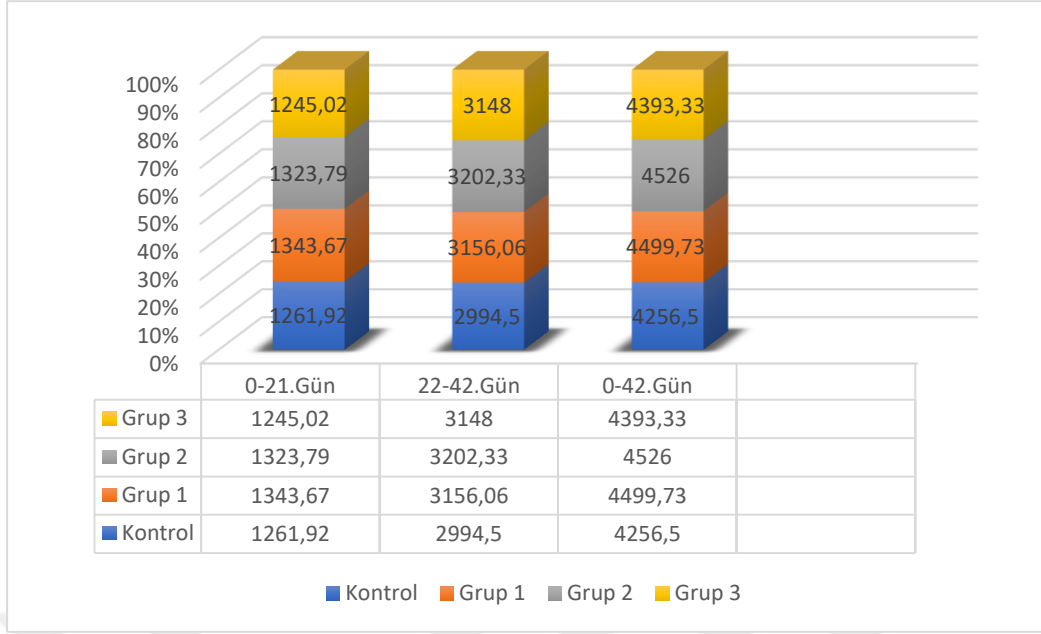
a, b, c, d: Aynı satırda farklı harf taşıyan veriler arasında istatistiki anlamda fark bulunmaktadır (*:P <0,05, ***: P< 0,001).



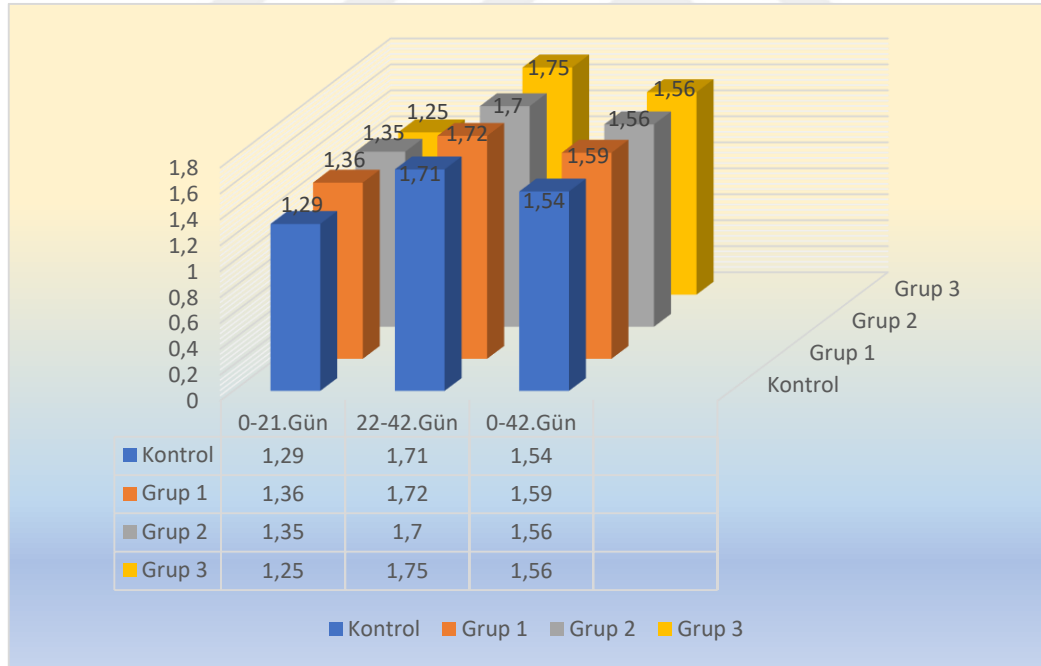
Grafik 3.1. Grupların 0. gün ve haftalık ortalama canlı ağırlıkları (g)



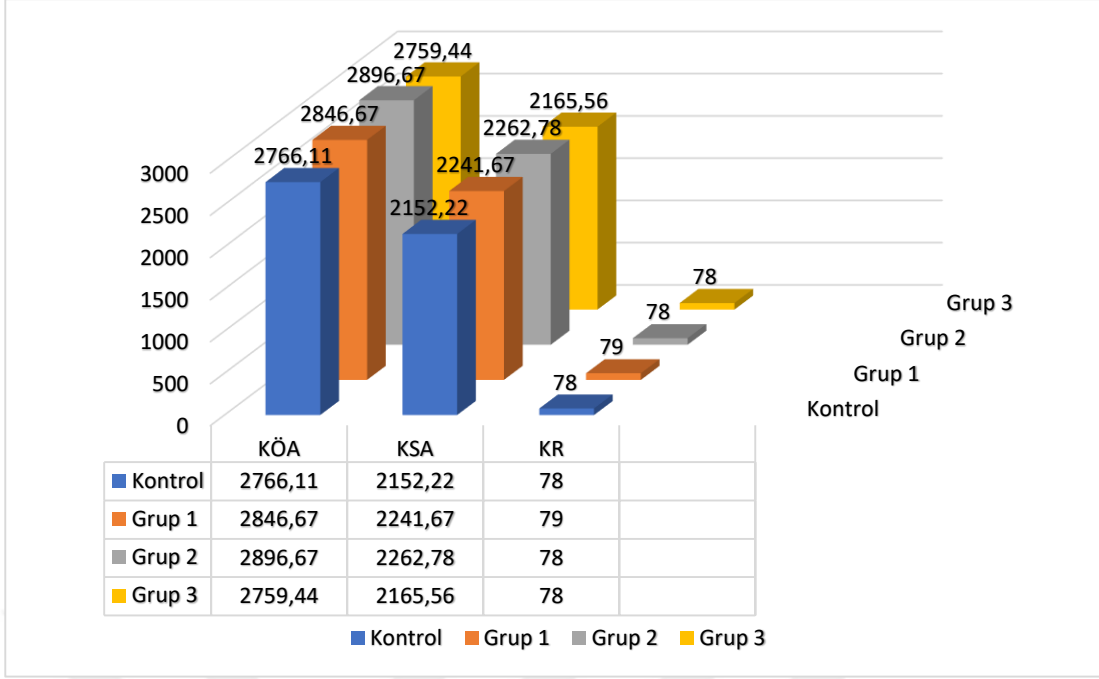
Grafik 3.2. Grupların 0-21, 22-42 ve 0-42. günler ortalama canlı ağırlık artışları (g)



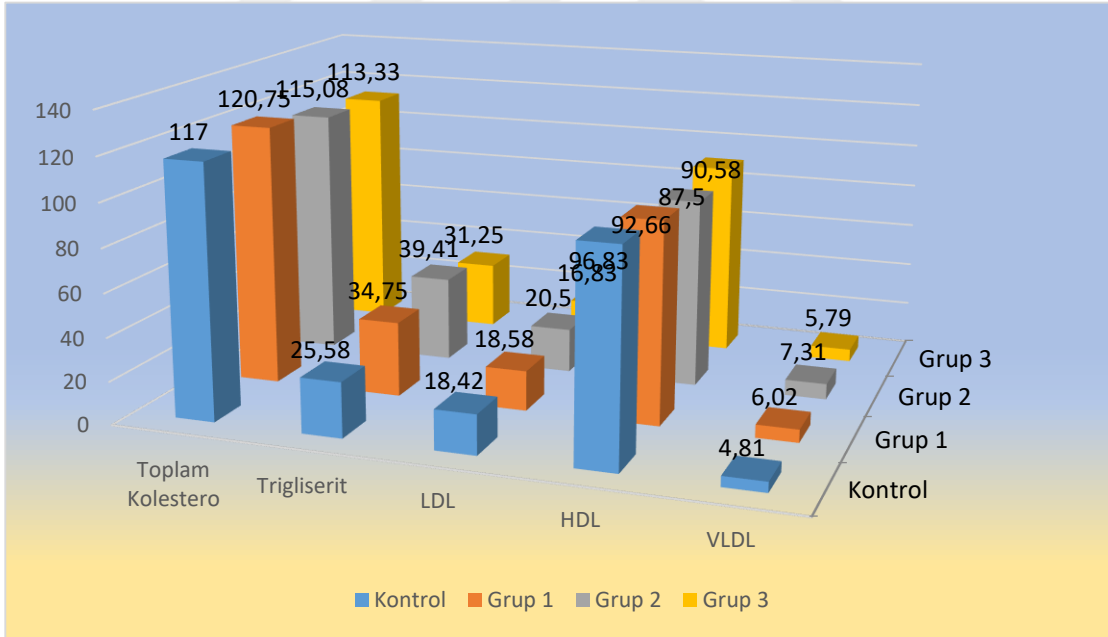
Grafik 3.3. Grupların 0-21, 22-42 ve 0-42. günler ortalama yem tüketimleri (g)



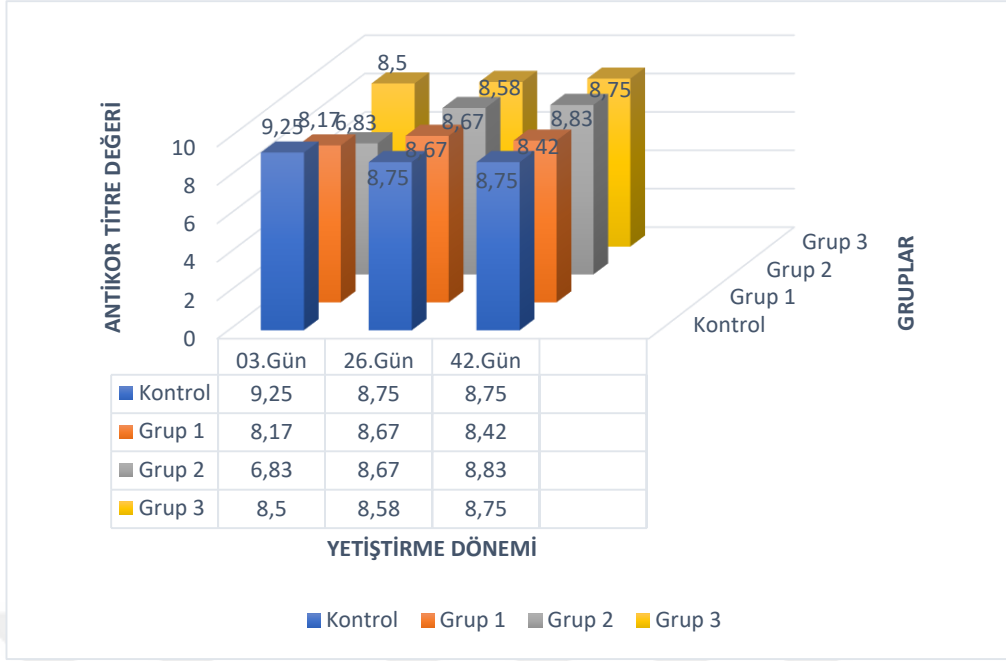
Grafik 3.4. Grupların 0-21, 22-42 ve 0-42. günler ortalama yemden yararlanma oranları (kg yem/ kg canlı ağırlık artışı)



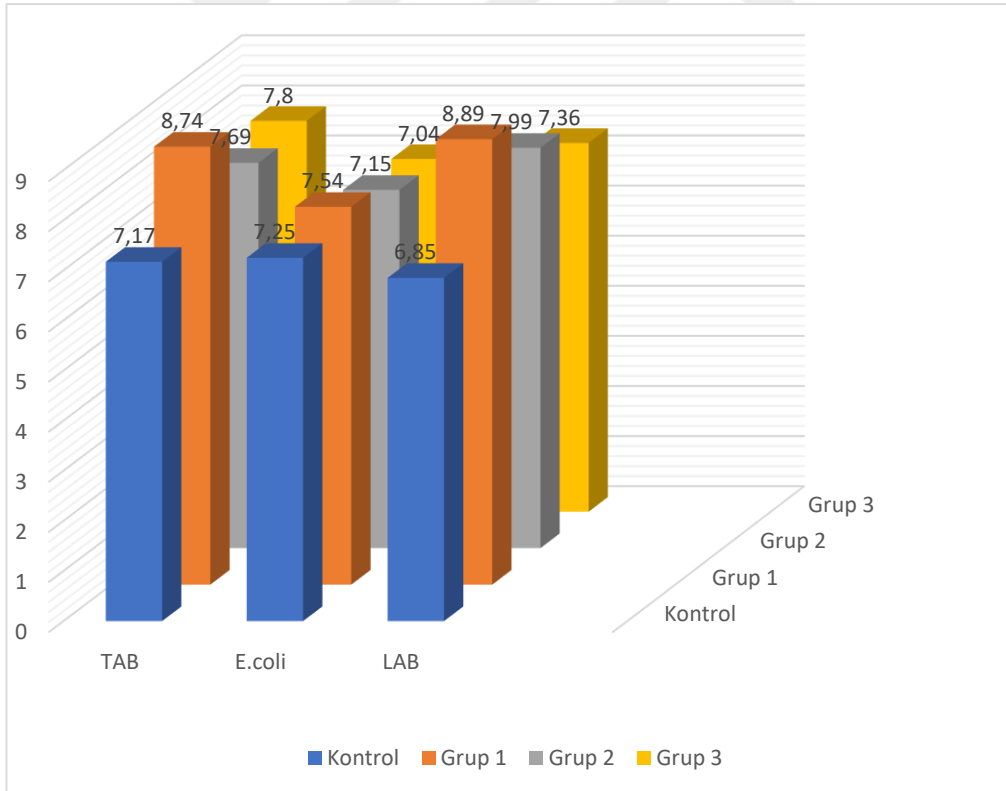
Grafik 3.5. Grupların kesim öncesi ve sonrası ağırlıkları (g), sıcak karkas randımanları (%)



Grafik 3.6. Grupların toplam kolesterol, trigliserit, LDL, HDL ve VLDL-kolesterol düzeyleri (mg/dL)



Grafik 3.7. Grupların ND log₂ antikor titre değerleri



Grafik 3.8. Grupların ince bağırsak mikroflorasındaki TAB, *E. coli* ve LAB değerleri

4. TARTIŞMA

4.1. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı Üzerine Etkisi

Yapılan bu araştırmada, 6 haftalık deneme süresince broyler rasyonlarına 0,5 g/kg; 1,0 g/kg ve 1,5 g/kg oranlarında ilave edilen probiyotiğin 7, 14, ve 42. günlerde canlı ağırlık değerlerine etkisi önemli bulunmuştur ($P<0,001$; $P<0,05$). Araştırmanın 7. ve 14. günlerinde en yüksek CA değerleri sırasıyla 2. ve 3. gruplarda sırasıyla 187,27 g ve 496,12 g olarak hesaplanmıştır. Araştırmanın 42. gününde ortalama en yüksek CA değeri 2870,00 g ile 2. gruptan elde edilmiştir. Bu araştırmanın CAA verileri incelendiğinde, 1. hafta, 6. hafta, 21-42. gün ve 0-42. günlerde gruplar arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P<0,05$).

Mutuş ve ark (2006)'nın rasyona probiyotik ilave ederek bulduğu 2486 g CA değeri, mevcut araştırmada deneme sonunda bulunan CA değeri sonuçlarından daha düşük bulunmuş olup, probiyotiğin etlik piliçlerde CA üzerine etkisinin istatistiki yönden önemli olmadığı belirtilmiştir. Yalçın ve ark (2003) broyler rasyonlarına 1,5 g/kg oranında probiyotik (Proteksin™) ilavesi ile 42. gün sonunda canlı ağırlık ve canlı ağırlık artış değerlerini sırasıyla 2141,7 g ve 2100,8 g olarak bulmuşlardır. Bu değerler, mevcut araştırmanın CA ve CAA değerlerinden düşük olduğu görülmüştür. Aynı zamanda CA ve CAA açısından gruplar arasında istatistiki olarak bir farkın olmaması, mevcut araştırma sonuçlarını desteklememektedir ($P> 0,05$). Bu farklılık rasyona ilave edilen probiyotik (Proteksin™) ürünün içeriğini oluşturan bakteri türlerinin farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Gao ve ark (2017) rasyona 200 mg/kg düzeyinde probiyotik (*Bacillus subtilis*) ilavesinin CA ve CAA parametreleri üzerine etkisinin olumlu olduğunu bildirmişlerdir ($P<0,05$). Bahsedilen parametre değerlerinin, çalışmamızın CA ve CAA değerlerinden düşük olduğu görülmüştür. Gao ve ark (2017), *Bacillus subtilis* bakterisinin büyük ölçüde proteaz, lipaz ve amilaz salgısını artırarak besin maddelerinin sindirilebilirliğini ve emilimini arttırdığını bildirmişlerdir.

Chaudhary ve ark (2017)'nin 10^9 kob/g *Lactobacilli* içeren probiyotik bir ürünün rasyona ilavesinin kontrol grubuna kıyasla CA ve CAA üzerine istatistiki anlamda etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir ($P<0,05$). Ancak tespit edilen ortalama CA ve CAA değerleri, yapmış olduğumuz çalışmanın CA ve CAA değerlerinden düşük bulunmuştur. Bunun sebebi rasyonlarda kullanılan probiyotik üründeki bakteri türü ve

sayısı, rasyona ilave edilme oranı, hayvanın ırkı, kesim yaşı, yemin içeriği ve pek çok çevresel faktörlerden kaynaklanabilir.

Rajput ve ark (2016) broyler rasyonuna 250 g/ton oranında probiyotik ilave edilen grubun, deneme sonu canlı ağırlık değerini 1950 g olarak hesaplamışlardır ($P<0,05$). Bu değer, bu çalışmanın deneme sonu tüm grupların canlı ağırlık değerlerinden düşük olduğu görülmüştür (Tablo 3.2). Bununla birlikte Boostani ve ark (2013) probiyotik bir ürün olan ve çoğunlukla *Lactobacillus* türlerini içeren yogurt ve thepax ile yaptıkları çalışmada, CAA değerlerini kontrol ve diğer deneme gruplarında sırasıyla 2546,86; 2627,90 g ve 2662,93 g olarak bulmuşlardır ($P<0,05$). Bu değerlerin, yapılan çalışmanın CAA verilerinden düşük olduğu görülmüştür (Tablo 3.3).

Çalık ve ark (2017)'nin probiyotik olarak *Paenibacillus xylanexedens* bakterisini kullandıkları bir çalışma sonucunda, kontrol ve probiyotik deneme grubu canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı değerleri sırasıyla 2594,71; 2683,43 g ve 2553,59; 2642,43 g olarak bulunmuştur. Bu değerler mevcut araştırmamızın sonuçlarından daha düşük bulunmuştur. Bu denemede kullanılan, *P. xylanexedens*'in *Bacillus* bakterileri α -amilaz ve selüloz gibi enzimler üreterek besinlerin sindirim ve emilimini artırdığı için CA ve CAA değerlerini iyileştirmiş olabilir.

Bu araştırmanın sonuçları, probiyotik kültürlerinin broylerlerde canlı ağırlık üzerine olumlu etkisinin olmadığını bildiren Yeter ve Altun (2018)'un bulguları ile uyumlu değildir. Bununla birlikte Buğdaycı (2008) broylerler üzerinde yürüttüğü bir araştırmasında, rasyona ilave edilen probiyotiğin deneme sonunda CA ve CAA değerleri üzerine etkisinin istatistiki yönden önemli olmadığını bildirmiştir ($P>0,05$). Bu bildirim sunulan araştırmanın sonuçları ile uyumlu değildir. Ancak 7. ve 14. gün CA değerlerinde iyileşme olduğu yönündeki bildirimini ($P<0.05$) araştırmamızın aynı dönem sonuçları ile uyumludur. Bu durum, gastrointestinal floranın oluştuğu ilk dönemlerde, probiyotiklerin flora üzerine olumlu etkilerinin olmasından kaynaklanabilir.

Bu çalışmada deneme sonu bulunan CAA değerleri, He ve ark (2019), Zaghari ve ark. (2020) ile Arif ve ark (2021)'nin buldukları CAA değerlerine yakın bulunmuştur. Bu çalışmalarda aerob olan ve probiyotik olarak kullanılan *Bacillus subtilis* ve *Bacillus licheniformis* bakterileri bağırsak ortamında oksijeni kullanarak, laktik asit üreten *Lactobacilli* ve *Bifidobacteria* gibi anaerobik bakterilerin daha fazla

çoğalmalarını sağlarlar. Böylece daha fazla oluşan asidik ortam, patojen bakterilerin gelişimine engel olur (Rodríguez-Cabezas ve ark 2010).

Bu çalışmanın CA ve CAA değerleri, He ve ark (2021), Maoba ve ark (2022) ile Qiu ve ark (2022)'nin bu değerleri ile karşılaştırıldığında, yapılan çalışmanın değerlerinden düşük olduğu görülmüştür.

4.2. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Üzerine Etkisi

Denemede gruplardan elde edilen YT ve YYO Tablo 3.4., Grafik 3.3. ve Tablo 3.5., Grafik 3.4.'de sunulmuştur. Denemenin her döneminde grupların YT değerleri probiyotik ilavesinden olumlu etkilenmiştir ($P<0,001$). Araştırmanın 21-42. günleri ile 0-42. günler arasında en yüksek YT değeri (3202,33 g; 4526 g) 2. gruptan elde edilmiştir.

YYO bakımından değerlendirildiğinde, denemenin 0-21.günleri arasındaki dönemde 3. grubun YYO değeri; Kontrol, 1. ve 2. gruba göre daha düşük ve 1,25 olarak hesaplanmıştır ($P<0,001$).

Çalışmanın 21-42. günleri arasındaki dönemde, deneme gruplarının YYO değerlerine probiyotik etkisinin önemsiz olduğu görülmüştür ($P>0,05$).

Araştırmanın 0-42. günleri arasında YYO kontrol grubu, 1. Grup, 2. Grup ve 3. Grupta sırasıyla 1,54; 1,59; 1,56 ve 1,56 olarak bulunmuştur ($P>0,05$).

Bu çalışmada 0-21. gün ve 0-42. gün periyodunda YT ve YYO bakımından elde edilen değerler, Bayırbağ (2007)'in aynı dönemlerde sırasıyla yem tüketim değerleri olan 975,39 g ve 4282,97 g değerlerinden yüksek bulunurken, 1,66 olan YYO değerinden daha iyi bulunmuştur ($P>0,05$).

Opaliski ve ark (2007), broylerlerde probiyotik olarak *B. subtilis* kullandıkları araştırmanın 0-42.gün periyodunda yem tüketim değerlerini 4317g ve 4356 g olarak bildirmişlerdir. Bu değerler çalışmanın aynı dönem yem tüketim değerlerinden (Tablo 3.4.) daha düşük bulunmuştur. Ancak probiyotiğin yem tüketimini olumlu etkilediği sonucuyla uyumludur ($P<0,05$). Opaliski ve ark (2007) yemden yararlanma oranını probiyotik ilave edilen deneme gruplarında sırasıyla 1,59 ve 1,60 olarak bulmuşlardır. Bu bulgular, mevcut çalışmanın YYO bulgularına yakın bulunurken (Tablo 3.5.), YYO üzerine etkisinin olumlu olduğu bildirilmiştir ($P<0,05$).

Buğdaycı ve Ergün (2011) rasyona probiyotik olarak çoklu bakteri suşu ilave ederek yapmış oldukları bir çalışmada, YT ve YYO değerlerini 4282,74 g ve 1,98 olarak bildirmişlerdir. Bildirilen yem tüketim değeri bu çalışmanın yem tüketim değerlerinden düşük, yemden yararlanma oranı ise bu çalışmanın değerlerinden yüksek olduğu görülmüştür.

Çalık ve ark (2017) probiyotik olarak rasyona *Paenibacillus xylanexedens* ilave ederek yaptıkları bir çalışmada YT miktarı ve YYO, mevcut denemenin 0-42. gün değerlerinden düşük bulunmuştur. Rasyonlara probiyotik ilavesinin YT değerine etkisinin önemsiz olduğu ($P>0,05$), buna karşın YYO üzerine olumlu etkisi ($P<0,05$) olduğuna dair veriler, mevcut araştırma bulguları ile uyumlu değildir.

Deniz ve ark (2011) probiyotik olarak 1g/kg düzeyinde rasyona ilave ettikleri *Bacillus subtilis* bakterisinin 1-42. gün yetiştirme periyodunda yem tüketim miktarını ve yemden yararlanma oranını sırasıyla 5319,19 g ve 1,71 olarak bildirmişlerdir. Bu değerler, mevcut çalışmanın değerlerinden daha yüksek bulunmuştur (Tablo 3.4 ve Tablo 3.5).

Yapılan bir diğer çalışmada Sarangi ve ark (2016), 0-6. hafta döneminde YT değerini 2899,05 g, YYO değerini ise 1,72 olarak bildirmişlerdir. Shokryzdan ve ark (2017), broylerde probiyotik olarak, *Lactobacillus salivarius* suşlarından oluşan *Lactobacillus* karışımı ile yaptıkları çalışmada YT ve YYO değerlerini sırasıyla 3654,1 g; 3705,6 g ($P>0,05$) ve 1,72; 1,67 ($P<0,05$) olarak bildirmiştir. Bu çalışmadan elde edilen veriler, mevcut çalışmada elde edilen yem tüketim değerlerinden düşük, yemden yararlanma oranı değerlerinden daha yüksek bulunmuştur.

Bai ve ark (2017) probiyotik olarak *Bacillus subtilis* fmbJ (*BS* fmbJ) suşunu farklı oranlarda ilave ederek yaptıkları denemenin sonunda, probiyotikli grubun 1,56 ve 1,61 olarak hesaplanan YYO değerlerini kontrol grubuna kıyasla iyileştirdiğini bildirmişlerdir ($P<0,05$). Bu değerler, yapmış olduğumuz çalışmanın dönem sonunda bulunan 1,59; 1,56 ve 1,56 bulgularına benzer ve yakın olup, ancak araştırma bulgularımız ile uyumlu değildir ($P>0,05$).

Sugiharto ve ark (2018) *Bacillus* probiyotiklerinden oluşan karışımı %0,1; %0,5 ve %1 oranlarında rasyona ilave ettikleri çalışmada YT sırasıyla 3922, 3893 ve 3689 g ($P>0,05$), YYO değerlerini 1,98; 1,94 ve 1,88 ($P>0,05$) hesapladıklarını bildirmişlerdir. Bunun yanında, Devi ve ark (2019) rasyona 0,75; 1,0 ve 1,25 g/kg

düzeylerinde probiyotik ilave ettikleri araştırmanın sonucunda, YT değerlerini sırasıyla 3775, 3669 ve 3680 g olarak, YYO değerlerini 1,73; 1,60 ve 1,62 olarak bildirmişlerdir ($P>0,05$). Bu değerler YT bakımından Tablo 3.4'te sunulan mevcut çalışmanın değerlerinden düşük, YYO bakımından, Tablo 3.5'de belirtilen değerlerden ise yüksek bulunmuştur.

Bununla birlikte Yeter ve Altun (2018) rasyona kuru maya (*Saccharomyces cerevisiae*) ilave ettiği çalışmasında YT değerleri, yapılan çalışmanın değerleri ile uyumlu bulunurken, YYO değerleri ise mevcut çalışmanın yemden yararlanma oranlarından yüksek bulunmuştur. Ayrıca probiyotiğin YYO üzerine olumlu bir katkısının olmadığı yönündeki tespiti de sunulan bu çalışmanın bulguları ile uyumludur.

He ve ark (2019) rasyona 1. dönem (0-21. gün) 500 mg/kg, 2. dönem (21-42. gün) 300 mg/kg probiyotik karışımı (*Saccharomyces cerevisiae* 1×10^9 kob/g, *Bacillus subtilis* 5×10^9 kob/g, *Bacillus licheniformis* $2,5 \times 10^{10}$ kob/g) ile yaptıkları çalışmanın sonunda yem tüketim değerleri, yapılan çalışmanın değerlerinden düşük bulunmuştur. Yemden yararlanma oranı ise 1,41 olarak bildirilmiş olup ($P<0,05$), çalışmamızın YYO değerlerinden düşük olduğu görülmüştür (Tablo 3.5).

Zaghari ve ark (2020) *Bacillus subtilis* ve *Bacillus licheniformis* ile yaptıkları araştırmada, YT ve YYO'nı sırasıyla 3642 g, 3768 g ve 1,51; 1,46 olarak bildirmişlerdir. Bu değerlerin araştırma sonuçlarından düşük olduğu görülmüştür. YYO'nı kontrol grubuna kıyasla iyileştirdiği ($P<0,05$) bildirişi de mevcut araştırmanın bulguları ile uyumlu değildir.

He ve ark (2021) rasyona 500, 1000 mg/kg miktarında *Saccharomyces cerevisiae* (canlı maya) ilave ederek yaptıkları araştırmada, deneme sonunda canlı mayanın YT üzerine etkisinin önemsiz olduğu ($P> 0,05$), bunun yanında kontrol ve probiyotik deneme gruplarında sırasıyla 1,63; 1,53 ve 1,51 olarak hesaplanan YYO değerlerinin, mevcut araştırma bulgularından düşük ($P>0,05$) olduğu görülmüştür. Canlı mayanın bağırsak mikrobiyotasını modüle edebilen mikrobiyal bir ürün olduğunu ve bunun da besin madde emilimini iyileştirmede rol oynayabileceği düşünülmüştür.

Arif ve ark (2021) broyler rasyonuna 1 kg/ton oranında *Bacillus subtilis* ve *Bacillus licheniformis* ilave ederek yaptıkları çalışmada, grupların YT üzerine etkili

olmadığı ($P>0,05$), probiyotik içeren grupların 1,47 ve 1,49 bulunan YYO değerlerine etkisinin olumlu olduğu bildirilmiştir.

Qiu ve ark (2022) *Lactobacillus* ve mayanın birlikte probiyotik olarak kullanıldıkları bir çalışmada 4050 g hesaplanan YT değeri ($P>0,05$), yapılan bu çalışmanın değerlerinden düşük, 1,60 olan YYO değeri ise mevcut çalışmanın değerlerinden yüksek bulunmuştur. Ayrıca YYO üzerine etkisinin olumlu olduğu ($P<0,05$) araştırma bulguları ile uyumlu değildir ($P>0,05$). Bileşik probiyotikler, bağırsak morfolojisini iyileştirerek, yararlı bakterilerin patojen bakterilere oranını arttırmak suretiyle, broylerlerin büyüme performansını ve sağlığını iyileştirebilirler (Qiu ve ark 2022).

Maoba ve ark (2022) Boschveld tavuk rasyonlarına sırasıyla 2,5; 5; 7,5; 10 ve 12,5 g/kg seviyelerinde ilave edilen ekmek mayasının (*Saccharomyces cerevisiae*), YT üzerine etkili olmadığı bulgusu ($P>0,05$), çalışma sonuçları ile uyumlu değilken, YYO değerine etkisinin olumlu ($P<0,05$) olduğu sonucu, bu araştırmanın bulgularını desteklememektedir.

4.3. Karkas Parametreleri Üzerine Etkisi

Grupların ortalama kesim öncesi canlı ağırlık, SKA ve SKR değerleri Tablo 3.6'da sunulmuştur. Araştırma sonunda; kontrol, 1., 2. ve 3. deneme gruplarının ortalama kesim öncesi canlı ağırlık, SKA ve SKR değerleri arasında önemli bir farklılık tespit edilmemiştir ($P>0,05$).

Mevcut çalışma sonuçları, Bayırbağ (2007)'in rasyona probiyotik olarak 2 g/kg oranında maya kültürü (*Saccharomyces cerevisiae*) ilave ederek yapmış olduğu çalışmanın kesim öncesi canlı ağırlık değerine (2764,33 g) benzer, SKA (2059,0 g) ve SKR (%74,48) değerlerinden yüksek bulunmuştur. Bunun yanında, denemede probiyotik ilavesinin kesim öncesi canlı ağırlık ve SKA değerlerine etkili olmadığı sonucu, yapılan mevcut araştırmanın bulguları ile uyumlu iken ($P>0,05$), SKR açısından, probiyotik ilave edilen grubun kontrol grubuna kıyasla SKR değerini iyileştirdiği yönündeki bildirişi ($P<0,05$), yapılan bu araştırmanın bulgularından farklı bulunmuştur.

Diğer bir çalışmada Karademir ve Ünal (2008), broyler içme sularına sırasıyla 2,5 cc/lt; 5,0 cc/lt ve 7,5 cc/lt oranlarında probiyotik amaçlı olarak ilave ettikleri

kefirin, sıcak karkas ağırlık değerlerini 1647 g, 1711 g ve 1786 g ve sıcak karkas randımanı değerlerini %71, %73 ve %75 olarak bulmuşlardır. Bildirilen bu değerler, yapılan çalışmanın değerlerinden düşük olduğu görülmüştür. SKA bakımından gruplar arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu, ancak SKR üzerine kefirin istatistiki yönden önemli derecede etkili olduğu ($P<0,001$), yapılan araştırma bulguları ile uyumlu değildir.

Buğdaycı (2008), broyler rasyonlarına probiyotik ilave ettiği çalışmasında, kesim öncesi canlı ağırlık, SKA ve SKR'nı sırasıyla 2371,6 g; 1714,6 g ve %72,3 olduğunu bildirmiştir. Bu değerler çalışmada tespit edilen (Tablo 3.6.) değerlerden düşük, kontrol ve probiyotik içeren grup arasında istatistiki yönden önemli bir farklılığın bulunmamasıyla deneme sonuçlarına paralellik göstermektedir ($P>0,05$).

Sarangı ve ark (2016), Vencobb ırkı broyler başlangıç rasyonuna 100 g/ton ve bitiş rasyonuna 50 g/ton oranında probiyotik (*Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus plantarum*, *Streptococcus faecium*, *Bifidobacterium bifidus* ve *Saccharomyces cerevisiae*) ilave ettikleri çalışmanın sonucunda, kesim öncesi canlı ağırlık, SKA ve SKR sırasıyla 2302,0 g; 1701,20 g ve %73,77 olarak tespit etmişlerdir. Bu bildirim, mevcut çalışmada bulunan değerlerden düşük, ancak probiyotiğin kesim öncesi canlı ağırlık, SKA ve SKR üzerine etkisinin önemsiz olduğu bulgusu ile uyumludur ($P>0,05$).

Burada sunulan araştırma ile yapılan diğer araştırmalar arasındaki fark; rasyona ilave edilen probiyotik türü ve içerdiği bakterinin sayısı, uygulama metodu ve uygulama oranı, rasyonun bileşimi, hayvanın sağlık durumu ve çalışmanın yapıldığı ortamın durumundan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.4 Mortalite Oranı Üzerine Etkileri

Deneme sonunda kontrol ve deneme gruplarında mortalite oranları sırasıyla %3,0; %1,3; %1,3 ve %1,3 olarak bulunmuştur. Rajput ve ark (2016) yaptıkları araştırma sonunda, mortalite oranını kontrol grubunda %7, probiyotik içeren rasyonu tüketen grupta ise %5 olarak bulmuştur. Araştırma sonunda tespit edilen mortalite oranları, mevcut çalışmadan yüksek bulunmuştur. Arif ve ark (2021) probiyotik olarak broyler rasyonuna 1,0 kg/ton *Bacillus subtilis* (PB6) ve 1,0 kg/ton *Bacillus licheniformis* (DSM17236), antibiyotik olarak 0,3 kg/ton %4 flavomycin ilave ederek yaptıkları araştırmanın sonucunda, grupların ölüm oranı üzerine etkilerinin önemli

olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$). Ölüm oranlarının tüm gruplarda düşük olması, kümesteki hijyen koşullarının iyi olmasından kaynaklanmış olabilir.

4.5. Newcastle Hastalığına Karşı Oluşan Antikor Seviyeleri

Araştırmanın 3. gününde maternal antikor seviyelerini tespit etmek amacıyla, civcivlerden alınan kanlardan elde edilen serumların analizi sonucunda, kontrol ve deneme gruplarının ND'ye karşı oluşan antikor düzeyleri arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Gruplar arasındaki bu farklılık kuluçkadan civcivlere aktarılan maternal bağışıklık düzeyini ortaya koymakta ve probiyotik ilavesinin grupların bağışıklık sistemi üzerine ne kadar etkili olacağı hakkında fikir vermektedir. Deneme gruplarının 26. gün antikor titreleri: 8,75; 8,67; 8,67; 8,58 ve 42. gün antikor titreleri: 8,75; 8,42; 8,83 ve 8,75 bulunan değerleri incelendiğinde, ND'ye karşı aşılama ile oluşan antikor titreleri üzerine probiyotik ilavesinin etkisi önemsiz bulunmuştur ($P>0,05$).

Rahimi ve Khaksefidi (2006), ısı stresi altında farklı oranlarda rasyonlara ilave ettikleri antibiyotik, *B. subtilis* ve *B. licheniformis* suşlarını içeren ticari bir probiyotikle yaptıkları bir araştırmada, 25. ve 38. günde grupların Newcastle virusuna karşı oluşan antikor titrelerine probiyotiğin önemli bir etkisinin olmadığı bildirişi çalışmamızın bulguları ile uyumlu olup, mevcut çalışma sonunda hesaplanan antikor titre değerlerinden düşük bulunmuştur.

Buğdaycı (2008) tarafından yapılan araştırmada 26. ve 42. gün ND'ye karşı oluşan antikor seviyelerinin, yapılan araştırmanın aynı dönem değerlerinden düşük bulunduğu anlaşılmıştır. Araştırmacının probiyotik ilavesinin antikor seviyeleri üzerine önemli bir etkisi olmadığı bildirişi, mevcut araştırma bulguları ile uyumludur.

Salianeh ve ark (2011) tarafından rasyona 0,9 ve 0,45 g/kg probiyotik ilave edilerek yapılan çalışmanın sonucunda, probiyotiğin aşılama ile Newcastle virusuna karşı oluşan antikor seviyeleri üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı yönündeki bildirişi burada sunulan araştırmanın bulgularıyla uyumlu ($P>0,05$) olup, çalışmamızın antikor titre değerlerinden düşük olduğu görülmüştür. Aynı zamanda Talebi ve ark (2008) tarafından rasyonlarına PrimaLac (*L. acidophilus*, *L. casei*, *E. faecium* ve *B. bifidum*) ilave edilerek yaptıkları bir çalışmada da rasyona ilave edilen probiyotiğin immunité üzerine etkisi olmadığı bildirişi ($P>0,05$), sunulan bu çalışmanın bulgularını desteklemektedir.

Buna karşın Landy ve Kavyani (2013), *Lactobacillus* içeren çok suşlu probiyotik ile yaptıkları çalışmanın sonunda, probiyotiğin antikor titre seviyesine olumlu etkileri olduğunu bildirmişlerdir ($P<0,05$). Bu sonuçlar sunulan bu çalışmanın bulgularıyla uyumlu değildir. Araştırmacı laktik asit bakterileri tarafından fermentasyon sırasında salınan biyoaktif peptitlerin, probiyotik bakterilerin immunomodülatör etkilerine katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir.

Sugiharto ve ark (2018) çok suşlu *Bacillus* (*B. cereus*, *B. licheniformis*, *B. megaterium*, *Bacillus spp.*) probiyotikleri ile yaptıkları çalışmanın 28. gününde alınan kandan elde edilen serumda ND'ye karşı tespit edilen antikor titrelerinin, yapılan çalışmanın değerlerinden düşük olduğu görülmüştür. İmmünite üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirisi araştırmamızın bulguları ile uyumludur.

He ve ark (2021) rasyona 1000 mg/kg oranında maya (*Saccharomyces cerevisiae*) ilavesinin ND'ye karşı antikor titresini kontrol ve antibiyotik gruba kıyasla arttırdığı yönündeki bildiriş ($P<0,05$), araştırmamızın bulguları ile uyumlu değildir.

Arif ve ark (2021) rasyona 1,0 kg/ton *B. subtilis* ve 1,0 kg/ton *B. licheniformis*, antibiyotik olarak 0,3 kg/ton %4 flavomycin ekleyerek yaptıkları araştırmanın sonunda ise, antikor titresine herhangi bir etkisinin olmadığı bildirisi ($P>0,05$), çalışmamızın bulguları ile uyumludur.

Shahir ve ark (2014), 5×10^{10} kob/g düzeyinde *Saccharomyces cerevisiae* içeren probiyotiği rasyona %0,1 oranında ilave ettikleri çalışmanın sonunda, probiyotiğin antikor titre seviyesine olumlu etkileri olduğunu bildirmişlerdir ($P<0,05$). Bu bildiriş, sunulan bu çalışmanın bulgularıyla uyumlu değildir.

Haylan ve ark (2023), broyler rasyonuna 1 g/kg oranında probiyotik ilave ettikleri çalışmanın sonunda, probiyotiğin ND'ye karşı oluşan antikor titre seviyesine olumlu etkisi olduğu bildirisi ($P<0,05$), sunulan bu çalışmanın bulgularıyla uyumlu değildir.

Mevcut bu çalışma ve diğer çalışmalar arasındaki farklılıkların, kullanılan probiyotiğin türü, probiyotiğin içeriğindeki mikroorganizma sayısı ve canlılığı, uygulama dozu ve yöntemi, rasyonun bileşimi ve kalitesi, çevresel faktörler ve denemede kullanılan hayvanların sağlık durumu ile ilgili olabilir.

4.3. Serum Biyokimyasal Parametreleri Üzerine Etkisi

Araştırmanın 42. gününde, kontrol ve deneme gruplarından seçilen hayvanlardan alınan kanlardan elde edilen serumların analiz edilmesiyle bulunan toplam kolesterol, trigliserit, HDL, LDL ve VLDL kolesterol seviyeleri Tablo 3.8'de verilmiştir. Probiyotiğin grupların toplam kolesterol, LDL ve HDL kolesterol değerleri üzerine etkili olmadığı bulunmuştur. Buna karşın trigliserit ve VLDL kolesterol değerleri açısından probiyotik deneme grupları arasında istatistiki yönden bir fark oluşmamasıyla birlikte, 2. grupta hesaplanan trigliserit ve VLDL kolesterol değerleri kontrol grubunun değerine göre artmış olduğu görülmüştür ($P<0,01$).

Panda ve ark (2006) *Lactobacillus sporogenes* içeren ticari bir probiyotiğin 100 ve 200 mg/kg düzeyinde rasyona ilavesinin toplam kolesterol, trigliserid, LDL kolesterol ve VLDL kolesterol parametreleri üzerine etkisinin olumlu olduğu bildirişi, çalışmamızın bulguları ile uyumlu değildir. HDL kolesterol seviyesi üzerine etkili olmadığı bildirişi ($P>0,05$) ise, çalışmamızın bulguları ile uyumludur.

Buğdaycı (2008) tarafından yapılan çalışmada ilave edilen probiyotiğin, kan serumunda toplam kolesterol ve trigliserid seviyeleri üzerine azaltıcı bir etkisinin gözlenmediği ($P>0,05$) sonucu, bu çalışmanın bulgularını desteklemektedir. Buna karşın Kalavathy ve ark (2008), rasyona ilave edilen 12 *Lactobacillus* suşu karışımının toplam kolesterol, trigliserid ve LDL kolesterol düzeylerini düşürdüğünü bildirmişlerdir ($P<0,05$).

Ashayerizadeh ve ark (2011) rasyona 900 g/ton düzeyinde eklenen ticari bir probiyotiğin (Primalac), HDL kolesterol ve LDL kolesterol seviyeleri üzerine iyileştirici bir etkisinin olmadığı bildirişi ($P>0,05$), bu araştırmanın bulgularını desteklemektedir. Bununla birlikte, probiyotik ilave edilen rasyonla beslenen grupta toplam kolesterol, trigliserid ve VLDL kolesterol seviyelerinin kontrol ve antibiyotik ilave edilen gruba kıyasla daha düşük bulunması ($P<0,05$), çalışmamızın bulguları ile uyumlu değildir.

Pourakbari ve ark (2016) *Lactobacillus* suşlarını içeren Protexin adlı ticari bir probiyotiği %0,005; 0,01; 0,015 ve 0,02 düzeyinde broyler rasyonlarına ilave ederek yaptıkları çalışmada; trigliserid, toplam kolesterol, LDL kolesterol, HDL kolesterol ve VLDL kolesterol değerleri üzerine olumlu etkisi olduğu belirtilmiş olup ($P<0,05$), bu lipit parametrelerinin serum seviyeleri kontrol grubuna kıyasla düşük bulunmuştur.

Shokryazdan ve ark (2017) *Lactobacillus* suşlarından oluşan karışımı 0,5 ve 1 g/kg düzeyinde rasyona ilave ederek yaptıkları bir çalışmanın sonucunda, araştırma bulgularımıza benzer olarak HDL kolesterol seviyeleri üzerine iyileştirici bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$). Serum toplam kolesterol, LDL kolesterol ve trigliserid seviyeleri probiyotik ilave edilmiş rasyonla beslenen gruplarda önemli ölçüde azaldığı ($P<0,05$) bildirilmiştir. Probiyotik suşlar safra tuzu hidrolaz aktivitesi ile safra tuzlarını dekonjuge forma dönüştürerek, kolesterol miktarını düşürür (Song ve ark 2015). Safra asitlerinin dekonjuge formları daha az çözünür olup, bağırsaktan emilmesi ve enterohepatik dolaşıma girmesi daha az olasıdır. Kolesterol safra asitlerinin hepatic sentezi için öncü olup, karaciğer kolesterolden yeni safra asitlerinin sentezine ihtiyaç duyduğundan kolesterol seviyesi düşer (Ooi ve Liong 2010).

Sugiharto ve ark (2018) *Bacillus* suşları içeren probiyotik %0,1; 0,5 ve 1 oranında broyler rasyonuna ilave ederek yaptıkları çalışmanın sonucunda, çalışmamızın bulgularına paralel olarak, serum trigliserid, toplam kolesterol, HDL kolesterol ve LDL kolesterol değerlerine etkisinin önemli olmadığı bildirilmiştir ($P>0,05$).

He ve ark (2021) probiyotik olarak 500 ve 1000 mg/kg düzeyinde *Saccharomyces cerevisiae* kullandıkları araştırmanın sonucunda, toplam kolesterol ve HDL kolesterol seviyelerine etkisinin önemli olduğu bildirimini ($P<0,05$) bu araştırmanın bulgularını desteklemezken, trigliserid ve LDL kolesterol açısından önemli olmadığı bildirimini ise çalışmamızın bulgularıyla uyumludur ($P>0,05$).

4.4. Bağırsak Mikroflorası Üzerine Etkisi

Kontrol ve deneme gruplarından seçilen hayvanların ince bağırsak içeriklerinin incelenmesi ile tespit edilen TAB, *E. coli* ve LAB sayıları Tablo 3.8’de gösterilmiştir. TAB sayısı açısından gruplar arasında bulunan farklılıklar istatistiki yönden önemli bulunmasına rağmen ($P<0,001$), probiyotik ilave edilen gruplarda, toplam aerobik bakteri sayıları kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur. Rasyona ilave edilen probiyotiğin bağırsak mikroflorasında bulunan diğer aerob bakterilerin çoğalmasını sağlamış olabilir. Grupların *E. coli* değerleri üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Burada en düşük *E. coli* sayısı 3. gruptan elde edilmiştir. Grupların laktik asit bakteri verileri incelendiğinde, Grup 1’in verisi sayısal olarak en yüksek değer olarak bulunmuştur.

Bu sonuçlar, Gao ve ark (2017)'nin broyler rasyonuna 100, 150, 200 ve 250 mg/kg oranlarında *B. subtilis* içeren bir probiyotik ilave ederek, bağırsak mikroflorası üzerine etkisini inceledikleri çalışmanın sonuçları ile uyumludur. Probiyotik ilave edilen gruplarda *E. coli* sayısının azaldığı ($P<0,05$), laktik asit bakteri sayısının ise arttığı görülmüştür ($P<0,05$). En olumlu etkinin temel rasyona 250 mg/kg probiyotik ilave edilen grupta gözlemlendiği bildirilmiştir. Toplam aerobik bakteri sayısı üzerine olan etkisi yönündeki bildirişi ($P<0,05$), sunulan araştırmanın bulguları ile uyumlu değildir. Artan LAB'ler *E. coli*'ye karşı anti *E. coli* faktörü salgılayarak çoğalmalarına engel olmaktadır (Armut 2009). *Bacillus* türü bakteriler bağırsak mikroflorasındaki oksijeni kullanarak anaerob LAB'lerin çoğalmalarını sağlarlar (Rodríguez-Cabezas ve ark 2010).

Ceylan ve ark (2003) *Enterococcus faecium* bakterisi içeren ticari bir probiyotiği, %0,25 oranında kullanarak yaptıkları bir çalışmada, aerobik bakteri sayısı üzerine ve *E. coli* sayısı üzerine etkisinin önemli olmadığı bildirilmiştir.

Boostani ve ark (2013) başlangıç, büyütme ve bitirme rasyonlarına sırasıyla 1000, 500 and 250 g/ton oranlarında ilave ettikleri thepax adlı probiyotiğin (1×10^{10} kob/g *Saccharomyces cerevisiae* ve *Lactobacillus acidophilus* içeren), Chaudhary ve ark (2017) da *Lactobacilli* içeren bir süt ürününün rasyona %10 ve 20 oranında ilave edilerek yapılan çalışmanın sonucunda, kontrol grubuna kıyasla bağırsaktaki *E.coli* sayısı üzerine azaltıcı etkisinin olduğu ($P<0,05$), laktik asit bakteri sayısında ise artış olduğu bildirmişlerdir ($P<0,05$). Bu sonuçlar mevcut çalışma bulguları ile benzerlik göstermektedir. Burada laktik asit bakterilerinin, laktik asit üretimini artırarak bağırsak mikroflorasındaki patojen bakterilerin çoğalma hızlarını düşürdükleri söylenebilir.

Pourakbari ve ark (2016)'nin rasyona %0,005; %0,01; %0,015 ve %0,02 oranlarında çoklu bakteri suşu içeren probiyotik (Protexin) ilave ettikleri bir çalışmada, çalışmamıza benzer olarak, deneme gruplarının toplam aerobik bakteri sayısının, kontrol grubuna göre artış eğiliminde olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada olduğu gibi, probiyotik ilave edilen grupların *E. coli* sayısı azalırken ($P<0,05$), laktik asit bakteri sayısına önemli etkisinin olmadığı bildirişi ($P>0,05$), mevcut çalışmanın bulgularını desteklememektedir.

Shokryazdan ve ark (2017) broyler rasyonlarına 0,5 g/kg ve 1 g/kg oranlarında, *Lactobacillus salivarius* suşlarından oluşan karışımı ilave ettikleri çalışmasında,

kontrol grubuna göre *E. coli* sayısında azalma ve laktik asit bakteri sayısında artış olduğu sonucu ($P<0,05$), mevcut çalışmanın bulguları ile uyumludur. Kontrol grubuna kıyasla toplam aerob bakteri sayısında düşüş olduğunu bildirmişlerdir ($P<0,05$).

Qiu ve ark (2022) temel rasyonun gramına 4.5×10^6 kob/g *Lactobacillus* LP184 ve 2.4×10^6 kob/g *Yeast* SC167 ilave ederek yaptıkları çalışmanın sonunda, araştırmamızın bulguları ile uyumlu olarak, kontrol grubuna göre bağırsak mikroflorasında *Lactobacillus* sayısının arttığı, *E. coli* sayısının ise azaldığını bildirmişlerdir ($P<0,05$).

Zaghari ve ark (2020) temel rasyona 0,5 g/kg *B. subtilis* (1×10^9 kob/g) ve 0,5 g/kg *B. licheniformis* (1×10^9 kob/g) ilave ederek yapmış oldukları çalışmada, *Lactobacillus* sayısı ve toplam aerobik bakteri sayısı üzerine etkisinin önemli olmadığı bildirisi ($P>0,05$), çalışmamızın bulguları ile uyumlu değildir.

Arif ve ark (2021) probiyotik olarak broyler rasyonuna *B. subtilis* ve *B. licheniformis* antibiyotik olarak %4 flavomycin ilave ederek yaptıkları araştırmanın sonucunda, kontrol grubuna göre probiyotik grupların ileum *E. coli* sayısının düştüğü sonucu, mevcut çalışma bulgularını desteklemektedir ($P<0,05$).

Mevcut çalışma ve diğer araştırmacıların çalışmaları arasındaki farklılıklar, kullanılan probiyotik mikroorganizma türü ve sayısı, uygulama dozu, rasyona ilave edilme yöntemi, bağırsak mikroflorasında canlı kalabilme kabiliyeti, çevre koşulları, hayvanın türü ve sağlık durumu gibi etkenlerden kaynaklanabileceği söylenebilir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sunulan bu araştırmanın 7., 14., ve 42. günlerinde tüm grupların CA değerleri arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Aynı günlerde, probiyotik deneme gruplarının CA verileri, rakamsal olarak daha iyi bulunmuştur. En yüksek CA değeri (2870 g) 3. gruptan elde edilmiştir. Diğer bir performans parametresi olan CAA verileri incelediğinde, 1. haftada grupların değerlerinin olumlu etkilenmiş olup ($P<0,05$), probiyotik grupların değerlerinde artış gözlenmiştir. Araştırmanın 21-42., 36-42. ve 0-42. günleri arasında kontrol ve probiyotik grupları arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Probiyotik ilave edilen gruplardan elde edilen değerler kontrol grubundan daha yüksek bulunmuştur. Araştırma sonunda en yüksek CAA değeri 3. gruptan elde edilmiştir.

Araştırmanın 0-42. gün YYO verileri değerlendirildiğinde, gruplar arasında istatistiki önemde farkın oluşmadığı tespit edilmiştir ($P>0,05$).

Sonuç olarak, broyler rasyonlarına farklı oranlarda probiyotik ilavesinin canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı üzerine ve probiyotik grupların LAB sayısını artırma yönünde olumlu etkisinin olduğu görülmüştür. Bununla birlikte grupların YYO değerleri arasında istatistiki önemde bir farkın olmaması dikkat çekmiştir. Farklı bakteri türleri içeren probiyotiklerin farklı dozlarda kanatlı rasyonlarında, farklı çevre koşullarına sahip yetiştirme ortamlarında kullanılarak yeni araştırmaların yapılması, işletmelerde ekonomik analizlerinin de yapılarak rasyonda kullanılması, kanatlı sektörüne ve literatüre önemli katkılar sağlayacaktır.

6. KAYNAKLAR

- Abdel-Raheem SM, Abd-Allah SMS, Hassanein KMA, 2012. The effects of prebiotic, probiotic and synbiotic supplementation on intestinal microbial ecology and histomorphology of broiler chickens. *IJAVMS*, 6, 277-89.
- Al-Khalaifah HS, 2018. Benefits of probiotics and/or prebiotics for antibiotic-reduced poultry. *Poultry Science*, 97, 3807-15.
- Alapala Demirhan S, Şahinler N, 2022. The importance of some animal products for nutrition and health. *Turkish Journal of Agriculture- Food Science and Technology*, 10, 2696–2700.
- Alp M, Kahraman R, 1996. Probiyotiklerin hayvan beslemede kullanılması. *İ. Ü. Vet. Fak. Derg.*, 22, 1-8.
- Arda M, 1976. Hollanda'da Newcastle hastalığı üzerinde çalışmalar ve HI testinin yeni yönteme göre değerlendirilmesi. *Vet. Hek. Dern. Derg*, 46, 19-28.
- Arif M, Akteruzzaman MD, Al-Ferdous T, Islam SS, Das BC, Siddique MP, Kabir SML, 2021. Dietary supplementation of *Bacillus*-based probiotics on the growth performance, gut morphology, intestinal microbiota and immune response in low biosecurity broiler chickens. *Veterinary and Animal Science*, 14, 100216.
- Armut M, 2009. Broiler yemlerine katılan bazı verim artırıcı ürünlerin performansa yönelik etkilerinin değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ashayerizadeh A, Dabiri N, Mirzadeh KH, Ghorbani MR, 2011. Effect of dietary supplementation of probiotic and prebiotic on growth indices and serum biochemical parameters of broiler chickens. *Journal of Cell and Animal Biology*, 5, 152-56.
- Bai K, Huang Q, Zhang J, He J, Zhang L, Wang T, 2017. Supplemental effects of probiotic *Bacillus subtilis* fmbj on growth performance, antioxidant capacity, and meat quality of broiler chickens. *Poultry Science*, 96, 74–82.
- BESD-BİR (Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkçıları Birliği Derneği), 2022. Türkiye kanatlı eti üretimi ve kişi başına kanatlı eti tüketimi. Erişim Adresi: <https://besd-bir.org/tr/statistikler>. Erişim Tarihi: 05.05.2024.
- Bilginer H, Çetin B, 2019. Probiyotikler ve belirlenmelerinde kullanılan in vitro testler. *Atatürk Univ. J. of the Agricultural Faculty*, 50, 312-25.
- Boostani A, Mahmoodian Fard HR, Ashayerizadeh A, Aminafshar M, 2013. Growth performance, carcass yield and intestinal microflora populations of broilers fed diets containing thepax and yogurt. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 15, 1-6.
- Bozkurt H, Aslım B, 2004. İmmobilizasyonun probiyotik kültürlerde kullanımı. *Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi*, 2, 1-14.
- Buşdaycı E, 2008. Esansiyel yağ ve probiyotiğin broilerlerde performans, immun sistem ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Buşdaycı KE, Ergün A, 2011. Esansiyel yağ ve/veya probiyotiğin broilerlerde performans, immun sistem ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 58, 279-84.

- Ceylan N, Çiftçi İ, Ildız F, Söğüt A, 2003. Etlik piliç rasyonlarına enzim, büyüme faktörü, probiyotik ve organik asit ilavesinin besi performansı ve bağırsak mikroflorasına etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 9, 320-26.
- Chaudhary N, Saikia B, Dowarah R, Tamuly S, Sapkota D, 2017. Effect of feeding curd as a probiotic on growth performance, nutrient utilization, blood biochemical and ceecal microbial profile in broilers. *International Journal of Livestock Research*, 7,165-73.
- Coşkun T, 2005. Fonksiyonel besinlerin sağlığımız üzerine etkileri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 48, 69-84.
- Coşkun T, 2006. Pro-, pre- ve sinbiyotikler. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 49, 128-48.
- Cömert N, 2004. Mısır-soya esaslı etlik erkek hindi yem karmalarına katılan avilamycin, bio-moss, cylactin, yucca schidigera ekstraktının besi performansı, kesim sonuçları ile bazı kan ve bağırsak parametreleri üzerine etkileri. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çakır İ, Çakmakçı, ML, 2004. Probiyotikler: tanımı, etki mekanizması, seçim ve güvenilirlik kriterleri. *Gıda*, 29, 427-34.
- Çalık A, Ekim B, Bayraktaroğlu AG, Ergün A, Saçaklı P, 2017. Effect of dietary probiotic and synbiotic supplementation on broiler growth performance and intestinal histomorphology. *Ankara Univ Vet Fak Derg*, 64, 183-89.
- Çiçekgil Z, 2022. Kümes hayvancılığı durum ve tahmin raporu. *Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü*, 1-68 Ankara.
- Deniz G, Orman A, Çetinkaya F, Gençoğlu H, Meral Y, Türkmen II, 2011. Effects of probiotic (*Bacillus subtilis* DSM 17299) supplementation on the caecal microflora and performance in broiler chickens. *Revue Méd. Vét.*, 162, 11, 538-45.
- Devi ND, Nizamuddin VK, Vidyarthi VK, 2019. Effect of dietary supplementation of probiotic on the performance of broiler chicken. *Livestock Research International*, 7, 62-67.
- Dişçioğlu G, 2014. Bazı enterococcus bakterilerinin probiyotik özelliklerinin araştırılması. Yüksek Lisans, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erem F, Küçükçetin A, Certel M, 2013. *Bacillus* türlerinin probiyotik olarak değerlendirilmesi. *Gıda*, 38, 247-54.
- Erkan A, 2013. Üzüm çekirdeği yağı ve/veya e vitamini + organik selenyum katkısının etlik piliçlerde performans ve oksidatif stabilite üzerine etkileri. Doktora Tezi, Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Ezema C, 2013. Probiotics in animal production: A review. *J Vet Med Anim Health*, 5, 308-16.
- FAO 2016. Probiotics in animal nutrition – Production, impact and regulation by Yadav S. Bajagai, Athol V. Klieve, Peter J. Dart and Wayne L. Bryden. Editor Harinder PS. Makkar. *FAO Animal Production and Health Paper 2016; No.179*. Rome.
- Fuller R, 1989. Probiotics in man and animals. *Journal of Applied Bacteriology*, 66, 365-78.
- Fuller R, 2004. Reasons for the apparent variation in the probiotic response. *Biologist*, 51, 232.
- Gao Z, Wu H, Shi L, Zhang X, Sheng R, Yin F, Gooneratne R, 2017. Study of *Bacillus subtilis* on growth performance, nutrition metabolism and intestinal microflora of 1 to 42 d broiler chickens.

- Animal Nutrition, 3, 109-13.
- Gültekin M, 2004. *Ankem Dergisi*, 18, 87-90.
- Haylan SS, Jameel YJ, Kadhim LI, 2023. Influence of zinc and probiotics on productive performance, immune response and mineral content in muscle of broiler chickens. *Aca. Intl. J. Vet. Med.*, 1, 15-21.
- He T, Long S, Mahfuz S, Wu Di, Wang X, Wei X, Piao X, 2019. Effects of probiotics as antibiotics substitutes on growth performance, serum biochemical parameters, intestinal morphology, and barrier function of broilers. *Animals*, 9,985.
- He T, Mahfuz S, Piao X, Wu D, Wang, Yan H, Ouyang T, Liu Y, 2021. Effects of live yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) as a substitute to antibiotic on growth performance, immune function, serum biochemical parameters and intestinal morphology of broilers. *Journal of Applied Animal Research*, 49, 15-22.
- Jothi VV, Anandapandian KTK, Shankar T, 2012. Bacteriocin production by probiotic bacteria from curd and its field application to poultry. *Archives of Applied Science Research*, 4, 336-47.
- Kalavathy R, Abdullah N, Jalaludin S, Wong CMLV, Ho YW, 2008. Effect of lactobacillus cultures and oxytetracycline on the growth performance and serum lipids of chickens. *International Journal of Poultry Science*, 7, 385-89.
- Karademir G, Karademir B, 2003. Yem katkı maddesi olarak kullanılan biyoteknolojik ürünler. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 43 (1), 61-74.
- Koçak Y, 2007. Yumurta tavuğu rasyonlarına farklı düzeylerde probiyotik ilavesinin performans ve yumurta kalitesine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Koçak Y, Fındık A, Çiftçi A, 2016. Probiyotikler: Genel özellikleri ve güvenilirlikleri. *Etlık Vet Mikrobiyol Derg*, 27, 118-22.
- Kutlu HR, Görgülü M, 2001. Kanatlı yemlerinde yem katkı maddesi olarak kullanılan antibiyotik büyütme faktörü için alternatifler. *Yem Magazin Dergisi*, 27, 45-62.
- Landy N, Kavyani A, 2013. Effect of using a multi-strain probiotic on performance, immune responses and cecal microflora composition in broiler chickens reared under cyclic heat stress condition. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 3, 703- 08.
- Lilly DM, Stillwell RH, 1965. Probiotics: growth-promoting factors produced by microorganisms. *Science*, 147, 747-48.
- Mansoub NH, 2010. Effect of probiotic bacteria utilization on serum cholesterol and triglycerides contents and performance of broiler chickens. *Global Vet*, 5, 184-86.
- Maoba S, Ogbuewu IP, Oguttu JW, Mbajiorgu CA, 2022. Growth and production responses of boschveld chickens to bakers' yeast supplementation. *Applied Ecology And Environmental Research*, 20, 3519-29.
- Markowiak P, Slizewska K, 2017. Effects of probiotics, prebiotics, and synbiotics on human health. *Nutrients*, 9, 1021.
- Mayahi M, Jalali MR, Kiani R, 2010. Effects of dietary probiotic supplementation on promoting performance and serum cholesterol and triglyceride levels in broiler chicks. *African Journal of*

- Biotechnology, 9, 7383-87.
- Morelli L, 2007. In vitro assessment of probiotic bacteria: From survival to functionality, Int. Dairy J., 17, 1278-83.
- Mustafa R, 2018. Türkiye’de kanatlı et sektörünün ekonomideki yeri ve gelecek projeksiyonu ile incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Mutluay M, 2006. Probiyotik ve organik asit katkılı karma yemlerle beslenen etlik piliçlerde performans ve değişik doku özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Mutuş R, Kocabağlı N, Alp M, Acar N, Eren M, Gezen ŞŞ, 2006. The effect of dietary probiotic supplementation on tibial bone characteristics and strength in broilers. Poultry Science, 85, 1621-25.
- Ooi LG, Liong MT, 2010. Cholesterol-lowering effects of probiotics and prebiotics: a review of in vivo and in vitro findings. Int. J. Mol. Sci., 11, 2499–2522.
- Opalinski M, Maiorka A, Dahlke F, Cunha F, Vargas FSC, Cardozo E, 2007. On the use of a probiotic (*Bacillus subtilis*- strain DSM 17299) as growth promoter in broiler diets. Brazilian Journal of Poultry Science, 9, 99-103.
- Özcan BD, Ayaşan T, 2009. Hayvan beslemede biyoteknoloji uygulamaları. Tavukçuluk Araştırma Dergisi, 8, 58-63.
- Özden A, 2005. Gastro-intestinal sistem ve probiyotik-prebiyotik synbiyotik. Güncel Gastroenterol Derg, 9, 124-33.
- Öztürk E, Yıldırım A. Probiyotiklerin etlik piliçlerin performansı ve bağırsak mikrobiyolojik özelliklerine etkileri. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 297-303, 2004, Isparta.
- Özsağlam MA, 2010. Hayvan beslemede *Bacillus coagulans* bakterisinin probiyotik olarak önemi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 5, 50-7.
- Panda AK, Rao SVR, Mantena VLN, Raju MVLN, Sharma SR, 2006. Dietary supplementation of *Lactobacillus sporogenes* on performance and serum biochemical lipid profile of broiler chickens. The Journal of Poultry Science, 43, 235-40.
- Parker RB, 1974. Probiotics, the other half of the story. Animal Nutrition and Health, 29, 4-8.
- Paryad A, Mahmoudi M, 2008. Effect of different levels of supplemental yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on performance, blood constituents and carcass characteristics of broiler chicks. African Journal of Agricultural Research, 3, 835-42.
- Pınarkara Y, 2016. Çeşitli starter ve probiyotik kültürlerin mikrobiyolojik, immünolojik ve moleküler yöntemlerle karakterizasyonu. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Pourakbari M, Seıdavı A, Asadpour L, Martinez A, 2016. Probiotic level effects on growth performance, carcass traits, blood parameters, cecal microbiota, and immune response of broilers. Annals of the Brazilian Academy of Sciences, 88, 1011-21.
- Qiu K, Wang X, Zhang H, Wang J, Qi G, Wu S, 2022. Dietary supplementation of a new probiotic compound improves the growth performance and health of broilers by altering the composition

- of cecal microflora. *Biology*, 11, 633.
- Rahimi Sh, Khaksefidi A, 2006. A comparison between the effects of a probiotic (Bioplus 2B) and an antibiotic (Virginiamycin) on the performance of broiler chickens under heat stress condition, *Iranian Journal of Veterinary Research University of Shiraz*, Vol. 7, No. 3, Ser. No: 16. Bak
- Rajput N, Naeem M, Shah AM, Ali S, Shah AR, 2016. Effect of the probiotic supplement on production and economics of broiler. *Sci. Int (Lahore)*, 28, 4177-79.
- Rauta PR, Dhupal M, Nayak B, 2013. Screening and characterization of potential probiotic lactic acid bacteria isolated from vegetable waste and fish intestine. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 2, 234-44.
- Rodríguez-Cabezas ME, Camuesco D, Arribas B, Garrido-Mesa N, Comalada M, Bailón E, CuetoSola M, Utrilla P, Guerra-Hernández E, Pérez-Roca C, Gálvez J, Zarzuelo A, 2010. The combination of fructooligosaccharides and resistant starch shows prebiotic additive effects in rats. *Clin Nutr*, 29, 832-39.
- Salam OAM, Hassan OMS, 2022. The effect of adding a probiotic to drinking water on the performance of broilers under the conditions of the hot summer season. *Electronic Journal of University of Aden For Basic And Applied Sciences*, 3, 248-52.
- Salianeh N, Shirzad MR, Seifi S, 2011. Performance and antibody response of broiler chickens fed diets containing probiotic and prebiotic, *Journal of Applied Animal Research*, 39, 65-7.
- Salminen S, Wright A, Morelli L, Marteau P, Brassart D, Vos WM, Fondén R, Saxelin M, Collins K, Mogensen G, Birkeland SE, Sandholm TM, 1998. Demonstration of safety of probiotics- a review. [International Journal of Food Microbiology](#), 44, 93-106.
- Samedi L, Charles AL, 2019. Evaluation of technological and probiotic abilities of local lactic acid bacteria. *Journal of Applied & Environmental Microbiology*, 7, 9-19.
- Sarangi NR, Babu LK, Kumar A, Pradhan CR, Pati PK, Mishra JP, 2016. Effect of dietary supplementation of prebiotic, probiotic, and synbiotic on growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. *Veterinary World*, 9, 313-19.
- Sarıca Ş, 1999. Kanatlı hayvan beslemede probiyotik kullanımı. *Hayvansal Üretim*, 39-40, 105-12.
- Sezen AG, 2013. Prebiyotik, probiyotik ve sinbiyotiklerin insan ve hayvan sağlığı üzerine etkileri. *Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg*, 8, 248-58.
- Shahir MH, Afsarian O, Ghasemi S, Tellez G, 2014. Effects of dietary of inclusion of probiotic or prebiotic on growth performance, organ weight, blood parameters and antibody titers against influenza and Newcastle in broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*, 2, 70-5.
- Shah NP, 2007. Functional cultures and health benefits. *International Dairy Journal*, 17, 1262-77.
- Shokryazdan P, Faseleh Jahromi M, Liang JB, Ramasamy K, Sieo CC, Ho YW, 2017. Effects of a *Lactobacillus salivarius* mixture on performance, intestinal health and serum lipids of broiler chickens. *PLoS ONE*, 12.
- Sinkiewicz G, 2010. *Lactobacillus reuteri* in health and disease. Doktora Tezi, Malmö University Faculty of Health and Society Department of Biomedical Laboratory Sciences, Holmbergs, Malmö.

- SPSS. SPSS for Windows, Version 23. SPSS Inc. Chicago.
- Song M, Park S, Lee H, Min B, Jung S, Park S, Kim E, Oh S, 2015. Effect of *Lactobacillus acidophilus* NS1 on plasma cholesterol levels in diet-induced obese mice. J. Dairy Sci, 98, 1492–1501.
- Sözcü A, Koyuncu M, 2015. Etlik piliç yetiştiriciliğinde çevresel koşulların ve beslemenin karkas kalitesi üzerine etkileri. U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 29, 115-22.
- Sugiharto S, Isroli I, Yudiarti T, Widiastuti E, 2018. The effect of supplementation of multistrain probiotic preparation in combination with vitamins and minerals to the basal diet on the growth performance, carcass traits, and physiological response of broilers, Veterinary World, 11, 240-47.
- Staufenbiel R, Ahmed MM, Baumgartner W, Gelfert CC, 2007. The use biochemical and hepatic parameters to predict treatment outcome of dairy cows suffering from displacement of the abomasum. Dtsch Tierarztl Wochenschr, 114, 225-30.
- TAGEM (Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü), 2018. Kanatlı Hayvancılık Sektör Politika Belgesi 2018-2022.
- Talebi A, Amirzadeh B, Mokhtari B, Gahri H, 2008. Effects of a multi-strain probiotic (PrimaLac) on performance and antibody responses to Newcastle disease virus and infectious bursal disease virus vaccination in broiler chickens. Avian Pathology, 37, 509-12.
- Tekce E, 2015. Sıcaklık stresi altında beslenen etçi piliçlerde *origanum syriacum* uçucu yağının performans antioksidan potansiyel lipid profili bağırsak mikroflorası ve et kalitesine etkisi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- TS 6318, 2013. Hayvan yemleri-Rutubet tayini.
- Tulay Bayırbağ D, 2007. Broiler rasyonlarında maya kültürü (*saccharomyces cerevisiae*) ve prebiyotik (mos) kullanılmasının besi performansını ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tuncer İH 2007. Karma yemlerde kullanımı yasaklanan hormon, antibiyotik, antikoagülan ve ilaçlar. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg. 2007, 47, 29- 37.
- TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu), 2013. Nüfus Projeksiyonları, 2013-2075. Erişim Adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Nufus-Projeksiyonlari-2013-2075-15844>. Erişim Tarihi: 04.05.2024.
- Tüzün CG, Çiftçi İ, 2010. Kanatlılarda sağlıklı bağırsak mikroflorası gelişimi üzerine beslemenin etkileri. Tavukçuluk Araştırma Dergisi, 9, 48-55.
- Uğur K, 2006. Etlik piliçlerde organik asit ve dane katkı yemlerle beslemenin performans ve bazı organ özellikleri üzerine olan etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Uymaz B, 2009. Probiyotik özellik taşıyan gıda ve insan kaynaklı laktobasillerin izolasyonu tanımlanması ve bakteriyosin üretim yeteneklerinin karakterizasyonu. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ülger İ, Beyzil SB, Kaliber M, Konca Y, 2015. Kanatlı sektöründe probiyotiklerin etkinliği ve geleceği. Tavukçuluk Araştırma Dergisi, 12, 7-12.

- Yalçın S, Çiftçi İ, Önal AG, Yılmaz A, 1996. Tuymem ‘‘ 3. Uluslararası Yem Kongresi ve Yem Sergisi’’ 30-33.
- Yalçın S, Şehu A, Onbaşlar E, Şahin T, 2003. Broyler rasyonlarına humat ve probiyotik ilavesinin performans üzerine etkileri. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 50, 239- 44.
- Yaqoob MU, Wang G, Wang M, 2022. An updated review on probiotics as an alternative of antibiotics in poultry — A review. Anim Biosci, 35, 1109-20.
- Yeter B, Altun Ö, 2018. Kuru maya (*Saccharomyces cerevisiae*)’ nın etlik civcivlerde büyüme performansına etkisi. KSÜ Tar Doğa Derg, 21, 751-56.
- Yıldırım A, 2002. Karma yeme probiyotik, prebiyotik ve organik asit ilavesinin etlik piliçlerin performans, ince bağırsak ve mikrobiyolojik özelliklerine etkileri. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Zaghari M, Sarani P, Hajati H, 2020. Comparision of two probiotic preparations on growth performance, intestinal microbiota, nutrient digestibility and cytokine gene expression in broiler chickens. Journal of Applied Animal Research, 48, 166-75.
- Zoral S, 2013. İnsan kaynaklı *Lactobacillus* spp. suşlarının probiyotik özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.

BROYLER RASYONLARINA FARKLI
ORANLARDA İLAVE EDİLEN
PROBİYOTİĞİN PERFORMANS, İMMUN
SİSTEM, BAZI KAN PARAMETRELERİ VE
BAĞIRSAK MİKROFLORASINA ETKİSİ

Gönderim Tarihi: 22-May-2024 03:39PM (UTC+0300)

Gönderim Numarası: 2365402244 Yazar selçuk üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü

Dosya adı: Probiyotik_Toz_Helise_Serin_2.docx (248,27K)

Kelime sayısı: 14316






Karakter sayısı: 95067

BROYLER RASYONLARINA FARKLI ORANLARDA İLAVE EDİLEN PROBİYOTİĞİN
PERFORMANS, İMMUN SİSTEM, BAZI KAN PARAMETRELERİ VE BAĞIRSAK
MİKROFLORASINA ETKİSİ

ORJİNALLİK RAPORU

% 17	% 16	% 10	%
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRDİÇİL KAYNAKLAR

 acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 5
 docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	% 2
 dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	% 1
 dspace.ankara.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1
 www.researchgate.net İnternet Kaynağı	% 1
bultenler.ankara.edu.tr	