

44514

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BROYLER RASYONLARINDA ANTİBİYOTİK VE PROBİYOTİK
KULLANILMASI

Veteriner Hekim
Zeynep ERDOĞAN

DOKTORA TEZİ

HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. Ahmet ERGÜN

1995 - ANKARA



Babama

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLGİSİ	3
2.1. Probiyotiklerin Tanımı	3
2. 2. Probiyotik Mikroorganizmaların Özellikleri	4
2. 3. Kanatlı Bağırsak Florası ve Stres	5
2. 4. Probiyotiklerin Etki Mekanizmaları	7
2. 5. Probiyotiklerin Broylerlerin Performansı Üzerine Etkileri	9
2. 6. Mayaların Broyler Rasyonlarında Kullanılması	14
2. 7. Patojen Mikroorganizmaların Probiyotiklerle Kontrolü	15
2. 8. Antibiyotiklerin Broyler Rasyonlarında Kullanılması	17
2. 9. Probiyotik Uygulamalarının Geleceği	22
3. MATERYAL ve METOD	23
3. 1. Materyal	23
3. 1. 1. Hayvan Materyali	23
3. 1. 2. Yem Materyali	23
3. 2. Metod	25
3. 2. 1. Deneme Yeri.....	25
3. 2. 2. Deneme Planı.....	25
3. 2. 3. Yemlerin Hazırlanması ve Kimyasal Bileşimlerinin Saptanması.....	26
3. 2. 4. Canlı Ağırlıkların Belirlenmesi	27
3. 2. 5. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanmanın Belirlenmesi	27
3. 2. 6. Kesim İşlemi, Karkas Özelliklerinin ve İnce Bağırsak Ağırlıklarının Belirlenmesi.....	27
3. 2. 7. Abdominal Yağın Elde Edilmesi	28
3. 2. 8. Serum Kolesterol Düzeyinin Tespit Edilmesi	28
3. 2. 9. İstatistiksel Analizler	29

4. BULGULAR	30
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	48
5. 1. Canlı Ağırlık	48
5. 2. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma	49
5. 3. Karkas Ağırlıkları ve Randımanları	51
5. 4. İnce Bağırsak Ağırlıkları	51
5. 5. Abdominal Yağ	52
5. 6. Serum Total Kolesterol Düzeyleri	54
5. 7. Mortalite	54
5. 8. Sonuç	55
6. ÖZET	56
7. SUMMARY	58
8. KAYNAKLAR	60

TEŞEKKÜR

ÖZ GEÇMİŞ

TABLolar LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
<i>Tablo 1.</i> : Probiyotik Olarak Kullanılan Bakteri Maya ve Mantarlar	4
<i>Tablo 2.</i> : Kanatlı Sindirim Sisteminde Yaygın Olarak Bulunan Mikroorganizmalar	6
<i>Tablo 3.</i> : Araştırmada Kullanılan Rasyonların Bileşimi	24
<i>Tablo 4.</i> : Araştırma Grupları Planı	26
<i>Tablo 5.</i> : Tartım Günlerine Göre Gruplarda Ortalama Canlı Ağırlıklar, g	31
<i>Tablo 6.</i> : Canlı Ağırlıklar Varyans Analizi Sonuçları	32
<i>Tablo 7.</i> : Tartım Günlerine Göre Gruplarda Ortalama Canlı Ağırlık Artışları, g	33
<i>Tablo 8.</i> : Tartım Günlerine Göre Gruplarda Ortalama Yem Tüketimleri , g / hayvan .	34
<i>Tablo 9.</i> : Tartım Günlerine Göre Gruplarda Yemden Yararlanma Oranları	35
<i>Tablo 10.</i> : Araştırma Sonu Sıcak Karkas Ağırlıkları, g ve Randımanları, %	36
<i>Tablo 11.</i> : Sıcak Karkas Ağırlıkları Varyans Analizi Sonuçları	37
<i>Tablo 12.</i> : Araştırma Sonu Soğuk Karkas Ağırlıkları, g ve Randımanları, %	38
<i>Tablo 13.</i> : Soğuk Karkas Ağırlıkları Varyans Analizi Sonuçları	39
<i>Tablo 14.</i> : Araştırma Sonu Ortalama İnce Bağırsak Ağırlığı, g ve Canlı Ağırlığa Oranı,%	40
<i>Tablo 15.</i> : İnce Bağırsak Ağırlığı ve Canlı Ağırlığa Oranı Varyans Analizi Sonuçları....	41
<i>Tablo 16.</i> : Araştırma Sonu Abdominal Yağ Ağırlığı, g.....	42
<i>Tablo 17.</i> : Araştırma Sonu Abdominal Yağ Ağırlığı/Canlı Ağırlık, %.....	42
<i>Tablo 18.</i> : Araştırma Sonu Abdominal Yağ Ağırlığı/Soğuk Karkas Ağırlığı, %.....	43
<i>Tablo 19.</i> : Abdominal Yağ Ağırlığı ve Canlı Ağırlığa Oranı Varyans Analizi Sonuçları.....	44
<i>Tablo 20.</i> : Abdominal Yağ Ağırlığı/Soğuk Karkas Ağırlığı Varyans Analizi Sonuçları...	45
<i>Tablo 21.</i> : Araştırma Sonu Serum Kolesterol Düzeyleri, (mg/100 ml).....	46
<i>Tablo 22.</i> : Serum Kolesterol Düzeyleri Varyans Analizi Sonuçları.....	47

1. GİRİŞ

Dünyada nüfus artışına paralel olarak hayvansal protein açığının artması, hayvan ve hayvansal ürün artırımına yönelik araştırmaları hızlandırmıştır. Hayvan beslemenin daha ekonomik hale getirilmesi, ucuz ve bol hayvansal ürün elde edilmesi amacıyla günümüzde çiftlik hayvanlarında rekombinant DNA ve gen transfer teknolojisine, yemlerin kalitesinin yükseltilmesi ile hayvan sağlığına, bakım yönetim şartlarının iyileştirilmesine ilişkin pek çok araştırma yapılmaktadır (5,76).

Hayvansal üretimi etkileyen faktörlerin başında mikrobiyel aktivite ile yakından ilgili olan yemden yararlanma ve hastalıkların kontrolü gelmektedir. Modern hayvancılığın uygulandığı yerlerde yemlere çeşitli katkı maddelerinin ilavesi ile yemden yararlanmanın daha iyi hale getirilebilmesi, hayvanların birim yemi daha ekonomik olarak ürüne dönüştürebilmesi mümkün olmaktadır. Antibiyotikler, anabolizan maddeler, hormonlar bu amaçlarla uzun yıllardır hayvan yemlerine katılan katkı maddelerinin başlıcalarıdır. Yemlere katılan bu katkı maddelerinin büyümeyi teşvik etmeleri yanında insan ve hayvan sağlığını ciddi olarak tehdit eden bazı yan etkileri de ortaya çıkmıştır (14, 65,84).

Antibiyotikler 1950'lerden sonra tedavi yanında hayvanlarda büyümeyi teşvik amacıyla yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Ancak tedavi dozundan daha düşük dozda antibiyotik kullanılması sonucunda bakterilerde bu antibiyotiklere karşı direnç gelişmiş ve bunlarla tedavi imkanı güçleşmiştir. Ayrıca et, süt, yumurta gibi hayvansal ürünlerde antibiyotik ve hormon kalıntısı sonucunda bunları tüketen insanlarda toksite, kanser, gibi sorunlar görülmeye başlanmıştır. Yine antibiyotikler per os verildikleri durumlarda bağırsaklarda istenmeyen zararlı bakteriler yanında Lactobacilluslar gibi yararlı bakterilerin de ölümüne neden olarak bağırsak flora dengesinin bozulmasına yol açmaktadır (19,37).

İstenmeyen bu yan etkilerinden dolayı antibiyotik ve hormon gibi yem katkı maddelerinin kullanımına karşı yoğun tüketici tepkileri gelmektedir. Bugün Avrupa Topluluğu ülkelerinde hormon implantasyonu yasaklanmıştır. Tedavide kullanılan antibiyotiklerin de büyümeyi teşvik amacıyla kullanılmaması ancak izin verilen antibiyotiklerin yem katkı maddesi olarak kullanılabilmesine ilişkin kısıtlamalar getirilmiştir (35,37). Gelecekte antibiyotiklerin yem katkı maddesi olarak kullanımlarının tamamen yasaklanma ihtimaline karşı araştırmacılar insan ve

hayvan sağlığını olumsuz yönde etkilemeyecek büyümeyi teŖvik edici yeni doğal alternatif kaynaklar üzerinde alıŖmaya ynelmiŖlerdir.

Bu alternatif kaynaklardan birisi de “probiyotikler” ya da “direkt mikrobiyal yem katkı maddeleridir”. Probiyotik terimi Latince kökenli olup, antibiyotiklerin “canlıya karŖı” anlamının tersine “canlı için” anlamı taŖımaktadır (37,61).

Probiyotikler son 20-25 yıldır popülerlik kazanmalarına rağmen, probiyotik uygulamasının temeli ilk kez Rus bilim adamı *Metchnikoff* (64) tarafından 1908’lerde ortaya atılmıŖtır. *Metchnikoff*, Bulgar dağ köylüleri tarafından çok miktarda tüketilen fermente sütü incelemiŖ, bu fermente sütte yararlı bir mikroorganizmanın varlığını tespit etmiŖ, köylülerin uzun ömürlü olmalarını bu sütü bol miktarda tüketmelerine bađlamıŖtır. “Hayatın Uzatılması” adlı kitabında identifiye ettiği bir mikroorganizmaya *Bacillus bulgaricus* demiŖtir. Bilim adamları daha sonra bu mikroorganizmayı *Lactobacillus acidophilus* olarak identifiye etmiŖlerdir (7,21,24,30,75).

Probiyotik terimi uzun yıllar farklı Ŗekillerde tanımlanmıŖtır. İlk önceleri “bir protozoon tarafından üretilen ve baŖka protozoonları etkileyen maddeler” denilmiŖ, 1974 yılında R. Parker adlı bir mikrobiyoloji profesörü konakçı hayvanın bağırsak florasına yararlı etkileri olan mikroorganizma ve maddeler olarak tanımlamıŖtır. Fakat bu tanımlama içine antibiyotikler de dahil olabileceğinden, tanımlama yetersiz bulunmuŖtur. Daha sonraları ise *Fuller* (35), “bağırsak mikrobiyal dengesini geliŖtirerek konakçı hayvanda yararlı etkiler oluŖturan, canlı mikrobiyal yem katkı maddeleri” Ŗeklinde bir tanımlama yapmıŖtır. *Fuller*’in bu tanımla canlı bakteri kültürlerine dikkat çekmesine rağmen bugün ticari probiyotik preparatları canlı bakteri hücreleri ve kültürleri, mantar ve maya kültürleri ile enzimler, endüstriyel fermentasyon yan ürünlerini de içermektedir (22,65,77,99). Probiyotiklerin canlı bakteri kültürleri mi yoksa fermentasyon ürünleri mi olması gerektikleri konusunda tartıŖmalar halen süregelmektedir (6,37).

Bu araŖtırma son yıllarda büyümeyi teŖvik amacıyla kanatlı ve çiftlik hayvanları rasyonlarına yaygın olarak katılmaya baŖlanan probiyotiklerin ve antibiyotiklerin ayrı ayrı yada birlikte kullanımlarının broylerlerde besi erformansı karkas randımanı, ince bağırsak ve abdominal yağ ağırlığı ile serum kolesterol düzeyleri üzerine etkilerini incelemek amacı ile yapılmıŖtır.

2. LİTERATÜR BİLGİSİ

2. 1. Probiyotiklerin Tanımı

Çiftlik hayvanları ve evcil kanatlılarda performansın geliştirilmesi, büyümenin teşviki, stres durumlarında bozulan bağırsak flora dengesinin düzenlenmesi amacıyla son yıllarda probiyotiklerin kullanımı gittikçe yaygın hale gelmektedir (37,73,92). Probiyotikler; verildiği hayvanın bağırsaklarında patojenik bakterilere karşı antagonistik etki göstererek, bağırsak flora dengesine yararlı etkilerde bulunan, çoğunlukla laktik asid üreten canlı, doğal bağırsak bakterileri, maya hücreleri ve maya kültürleri ile mantarlar, enzimler, endüstriyel fermentasyon yan ürünlerini içeren yem katkı maddeleridir (22,30, 37,52,66). Bunlar probiyotik olarak yalnız kullanılabilirdiği gibi birlikte kombinasyonlar şeklinde de kullanılabilir. Bazı bilim adamları probiyotik terimi içine sadece canlı mikroorganizma kültürlerinin dahil edilmesi gerektiğini savunmaktadır (6,13,49).

Probiyotik mikroorganizmaları çoğunlukla laktik asid üreten *Lactobacillus* suşlarını içermektedir. Bunun yanında *Bacillus*, *Streptococcus*, *Bifidobacterium* gibi bakteri türlerini de içerirler. Tablo 1.'de probiyotik olarak kullanılan bakteri, maya ve mantar türleri görülmektedir.

Probiyotik olarak kullanılan canlı kültürlerin 2 temel formu vardır.

1. Vejetatif form: Isı ve neme duyarlı formlardır. Tek midelilerde mide asidinden etkilenebileceğinden daha çok ruminantlarda kullanılırlar. Peletleme sırasında canlılıklarını kaybedebilirler. Bazı antibiyotiklere karşı da duyarlıdırlar (12,27,37).

2. Spor form: Güçlü mide asidinden, antibiyotiklerden, ısı ve depolama süresinden doğal olarak korunmuş formlardır. Ancak yararlı mikroorganizmaların tümünün spor formu yoktur. Örneğin, *Bacillus* türü sabit ve daha dayanıklı spor formuna sahiptir (12,27,37).

Tablo 1: Probiyotik Olarak Kullanılan Bakteriler, Maya ve Mantarlar (30, 65,77,99)

<u>Bakteriler</u>		<u>Mantarlar</u>
Bacillus coagulans	Lactobacillus cellobiosus	Aspergillus niger
Bacillus lentus	Lactobacillus curvatus	Aspergillus oryzae
Bacillus lincheniformis	Lactobacillus delbruekii	
Bacillus pumillus	Lactobacillus fermentum	<u>Mavalar</u>
Bacillus subtilis	Lactobacillus lactis	Saccharomyces cerevisiae
Bacteroides amylophilus	Lactobacillus plantarum	Torulopsis candida
Bacteroides capillosus	Lactobacillus reuterii	
Bacteroides ruminicola	Leucanostoc mesenteroides	
Bacteroides suis	Pediococcus acidilacticii	
Bifidobacterium adolescentis	Pediococcus cerevisiae	
Bifidobacterium animalis	Pediococcus pentosaceus	
Bifidobacterium bitidum	Probionibacterium freudenreichii	
Bifidobacterium infantis	Probionibacterium shermanii	
Bifidobacterium longum	Streptococcus cremoris	
Bifidobacterium thermophilum	Streptococcus diacetylactis	
Clostridium butyricum	Streptococcus faecium	
Lactobacillus acidophilus	Streptococcus intermedius	
Lactobacillus brevis	Streptococcus lactis	
Lactobacillus bulgaricus	Streptococcus thermophilus	
Lactobacillus casei		

Lactobacillus, Leuconostoc, Pediococcus, Streptococcus türleri laktik asid üreten mikroorganizma türleridir. Probiyotik olarak kabul edilmelerine rağmen L.bulgaricus ve S.thermophilus normalde bağırsakta bulunmayıp, yoğurt yapımında kullanılmaktadır. B.subtilis ise zorunlu aerob olduğundan bağırsakta çoğalamayan probiyotik mikroorganizmalardandır (35,99).

2. 2. Probiyotik Mikroorganizmaların Özellikleri

Probiyotik mikroorganizmaların çoğunluğunu oluşturan laktik asid bakterileri insan ve hayvanların bağırsakları, bitki, süt ve et ürünleri, silaj, fermente sebzeler, meyve suları, şarap, bira gibi çok çeşitli kaynaklardan izole edilebilirler. Fermentasyon ve süt endüstrisinde üçüncü dünya ülkelerinde yiyeceklerin korunmasında kullanılan laktik asid bakterileri son yıllarda probiyotik olarak kullanılmaya başlamıştır (24). Probiyotik mikroorganizmalar E.coli gibi patojenlerin tersine Gram (+) ve fakültatif anaerob olup non patojendirler. Bağırsak epitel hücrelerine implante olarak çoğalır, tabaka oluştururlar. Pek çok patojen mikroorganizmanın aksine koloni oluşturmazlar. Buna karşın patojen mikroorganizmalar bağırsak epitel hücrelerine yapışarak koloni oluşturup atılmaya karşı direnç meydana getirirler (66,79,99).

Lactobacillus'lar pH 3.0'e kadar tolerans gösterir, böylece düşük mide pH'sında canlılıklarını koruyarak, bağırsak kanalına geçip etkilerini burada gerçekleştirirler. Duodenumda safra tuzlarından etkilenmezler. *Wattkins ve Miller* (93)'in germ-free broyler civcivlerde *L.acidophilus*'un sindirim sisteminde kolonize olduğu yerlere ilişkin yaptıkları bir çalışmada, *L. acidophilus*, kursak, proventrikülüs ve duodenum epitelinde elektron mikroskop altında tespit edilmiştir. Böylece asidik proventrikulus ve ince bağırsaklarda safra varlığında canlı kalabildikleri belirlenmiştir. Ayrıca pek çok *Lactobacillus* suşu 45-48°C gibi yüksek ısı ve basınca nisbeten dayanıklı olduğundan yem yapım işlemleri sırasında ısı ve basınçtan etkilenmeyerek canlılıklarını koruyabilir (38,42,75).

Probiyotik mikroorganizmaların, *E.coli*, *Salmonella* gibi Gram (-) bakterilere ve mantarlara karşı antimikrobiyal etkili bileşikleri ürettikleri tespit edilmiştir (7,24,30,65,75).

Probiyotik mikroorganizmalar laktik asid, asetik asid gibi organik asitler üreterek ortamın pH'sını düşürüp, Gram (-) mikroorganizmalar üzerine inhibitör etki oluştururlar. Patojen bakterilere karşı oluşturdukları bir diğer negatif etki de ürettikleri hidrojen peroksit sayesinde (49,52,61).

Bu mikroorganizmalar B grubu vitaminleri (niasin, pantotenik asid, folik asid, pridoksin, biotin) sentezleyerek konakçı hayvan için yararlı etkiler oluştururlar. Ayrıca proteaz, lipaz, amilaz gibi enzimler salgılayarak besinlerin daha iyi sindirilmelerine yardımcı olur ve hayvanların yemden yararlanmalarını artırır (24,52). Yine bağırsaklarda besin maddeleri için patojen bakterilerle yarışmaya girerek bağırsak epitel dokuda da yer kapabilme mücadelesi verirler (30,37,65,88).

2. 3. Kanatlı Bağırsak Florası ve Stres

Büyüme ve sağlık ince bağırsaklarda besinlerin yeterince emilip yararlanılabilmelerine bağlıdır. Sindirim ve emilim olayları ise bağırsak kanalında mikroorganizmaların varlığı ile direkt bağlantılıdır.

Bağırsak mikroflorası hayvanın büyümesini, gelişmesini ve besin madde gereksinmelerini büyük ölçüde etkiler (75,82). Optimum yemden yararlanma ve sindirim

ancak dengeli bağırsak mikroflorasının varlığına bağlıdır. Yine sabit ve dengeli bir bağırsak florası hayvanları enfeksiyonlara karşı dirençli kılar (35,82,86).

Normal koşullarda, civcivler yumurtadan steril halde çıkar ve yumurtadan çıktıktan sonra çevrede bulunan mikroorganizmalar tarafından 2-5 saat gibi kısa bir zaman içinde gastrointestinal mikrofloraları şekillenmeye başlar (69,88).

Kanatlılarda laktik asid bakterileri genellikle kursak epitel hücreleri üzerinde bulunur. Burada nişasta partikülleri üzerine yapışarak organik asidlerin üretilmesi ve PH'nın 4.5 ya da daha aşağılara düşmesini sağlayarak sindirime yardımcı olurlar. Kursak mikroflorası bağırsak mikroflorasının da kaynağını oluşturur (36,52,93).

Doğal bağırsak florasının % 90'ını laktik asid üreten fakültatif anaerob bakteriler (Lactobacilluslar) ile anaerob Bacteroides ve Fusobacterium türleri oluşturur. Geriye kalan %10'nunu ise E.coli, Enteroccus, Clostridium, Staphylococcus, Blastomyces, Pseudomonas ve Proteus türleri meydana getirir (35,59,65,82). Normal gastrointestinal mikroflorayı belirlemek güç ve kompleks olmasına rağmen araştırmacılar bir hayvanın sindirim kanalından 400 türden fazla mikroorganizma izole etmişlerdir. Ayrıca bağırsaklarda 10^{14} adet mikroorganizma bulunduğunu bildirmişlerdir (35,88).

Tablo 2.'de kanatlıların sindirim sisteminde yaygın olarak bulunan mikroorganizma türleri görülmektedir.

Tablo 2.: Kanatlı Sindirim Sisteminde Yaygın Olarak Bulunan Mikroorganizmalar (88,99).

<u>Bacteroides Türleri</u>	Gemmiger formicilis
Bacteroides fragilis	Lactobacillus acidophilus
Bifidobacterium bifulus	Lactobacillus fermentum
<u>Clostridium türleri</u>	Lactobacillus salivarius
Clostridium perfringens	<u>Micrococcus Türleri</u>
Clostridium beijerinckii	Streptococcus faecium
<u>Eubacterium türleri</u>	Streptococcus faecalis
<u>Fusobacterium türleri</u>	Ruminococcus obeum

Sağlıklı hayvanda bağırsak kanalında mikroorganizmalar sabit ve denge halindedir. Yeterli sindirim ve besinlerin maksimum emilimine yardım ederek, enfeksiyöz hastalıklara

karşı vücudun direncini artırır. Ancak stres ve hastalık durumlarında bu denge bozulur. Transport, besin yetersizlikleri ve dengesizlikleri, yem kalitesindeki değişiklikler, hijyen yokluğu, hastalıklar, antibiyotik tedavisi, kümes havasında nem ve amonyak fazlalığı, aşılama, susuzluk, düşük veya yüksek ısı, birim alanda fazla hayvan bulundurulması kanatlılar için başlıca stres faktörleridir (82). Stres durumlarında bağırsak florasında değişiklikler oluşarak istenmeyen bakterilerde çoğalma eğilimi gözlenir. Laktik asid üreten mikroorganizma sayısı azalırken, E.coli ve diğer Enterobacter, Staphylococ, Corynebacterium gibi patojen mikroorganizma sayısında artış meydana gelir (30,65,69). Bunun sonucunda metabolik yetersizlik oluşarak, yemden yararlanma düşer, büyüme oranı baskılanır ve hayvanın performansı olumsuz yönde etkilenir (30,61,65,69). Bu gibi stres durumlarında hayvana yem veya su ile probiyotik mikroorganizmalar verildiğinde, bağırsakta laktik asid bakterileri artarken, coliform ve diğer bağırsak patojenleri sayısında azalma meydana gelmekte, bağırsakta mikroflora dengesi yeniden kurularak, hayvanın performansında yükselme elde edilebilmektedir (34,73,77).

2. 4. Probiyotiklerin Etki Mekanizmaları

Probiyotiklerin rasyona katılmaları sonucunda hayvanlarda canlı ağırlık kazancının arttığı, yemden yararlanmanın iyileştiği, üretimin yükseldiği, gastrointestinal hastalıkların azaldığı gözlenmesine rağmen etki şekilleri konusunda halen belirsizlikler bulunmaktadır. Oldukça kompleks olan bu etki şekilleri mikroorganizmaya, çevre koşullarına, hayvanın türüne ve fiziksel kondüsyonuna göre değişiklikler göstermektedir (2,30,65,99).

Probiyotik mikroorganizmalar, E.coli gibi diğer enteropatojenler için istenmeyen bir ortam oluşturup, bu grup mikroorganizmalara karşı antagonistik etki oluştururlar. Probiyotik mikroorganizmaların çoğunluğu, başta laktik asid olmak üzere, asetik, formik asid gibi organik asidler üreterek bağırsak pH'sını düşürürler. Böylece Gram (-) patojen mikroorganizmaların üremesini engelleyen bir ortam oluştururlar. Yine hidrojen peroksit üretmek suretiyle antibakteriyel bir etki oluşturdukları araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (61,65,69,88).

Oksidasyon redüksiyon potansiyelini düşürerek aerobik mikroorganizmaların gelişmesini inhibe ettikleri de bildirilen etkilerindendir (65,66,77).

Son yıllarda araştırmacılar *L.acidophilus* tarafından üretilen ve *E.coli*, *Salmonella typhimurium* , *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* gibi Gram (-) ve Gram (+) mikroorganizmalar ile mantarlara karşı geniş spektrumlu antibakteriyel etki gösteren bileşikler keşfetmişlerdir (7,30,57,75). *Acidophilin*, *lactolin*, *acidolin* gibi bu antibakteriyel maddelerin *Shigella*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Vibrio* türlerine karşı da *in vitro* inhibitör etkileri tespit edilmiştir (24,65). *Streptococlar* tarafından da nisin ve *diplococcin* adlı antimikrobiyel maddelerin üretildiği bildirilmiştir (66,69).

Lactobocilluslar ayrıca *E.coli*'ye karşı antienterotoksin salgılayarak *E.coli*'nin toksikamin sentezini önlerler (74). Probiyotik mikroorganizmalar konakçı hayvanın bağırsak epitel hücrelerine tutunarak patojen mikroorganizmaların buralarda kolonizasyonlarına da engel olurlar. Yine biyofilm salgıları ile epitel hücrelerini patojen mikroorganizmalar ile viruslardan (*Coronavirus*, *Rotavirus*) korurlar (14,49, 65,99).

Probiyotiklerin son yıllarda ortaya atılan önemli bir etkileri de “immunostimulant” etkileridir. *Lactobacilluslar* konakçı hayvanın immun sistemini uyararak, patojenlere karşı koruma oluşturmaktadır (24,35,99). Farelerle yapılan bir çalışmada (24), *L.acidophilus* ve *S.thermophilus*'un belirgin derecede peritoneal makrofajların fagositik ve enzimatik etkileri ile retiküloendotelial sistemin fagositik fonksiyonunu değiştirdikleri belirlenmiştir.

Probiyotiklerin immunostimulant etkilerine ilave olarak son yıllarda antitümör ve antikarsinojenik etkileri de tespit edilmiştir (24,30,99).

Probiyotik mikroorganizmalar lipaz, proteaz, amilaz, beta-glukanaz gibi yemlerin sindirimine yardımcı olan enzimler salgılayarak ve B grubu vitaminler (niasin, biotin, pridoksin, pantotenik asid, folik asid) sentezleyerek sindirime katkıda bulunurlar (35,52,61).

Ayrıca amonyak, aminler, sulfidler gibi toksik maddelerin emilimini azaltmaları da tespit edilen bir diğer etki mekanizmalarındandır (59,74,85,88).

Lactobacillusların daha çok insan sağlığını ilgilendiren bir diğer etkileri, serum kolesterol seviyesini düşürücü etkileridir (21,75). Afrika'da insanlar üzerinde yapılan bir araştırmada (75), çok miktarda doymuş yağ ve kolesterol tüketen insanlara, fermente süt

(yoğurt) verilerek serum kolesterol seviyelerine bakılmıştır. Sonuçta yoğurt tüketen insanlarda serum kolesterol seviyesi tüketmeyenlere göre belirgin olarak düşük bulunmuştur.

Danielson ve arkadaşları (21) da erkek domuzlar üzerinde *L.acidophilus* içeren yoğurtun serum kolesterol, trigliserid ve lipoproteinler üzerine etkisini araştırmışlardır. Yüksek kolesterol içeren rasyonla birlikte *L.acidophilus* içeren yoğurtla hayvanlar 56 gün beslenmişlerdir. Yoğurtla beslenenlerde serum kolesterol seviyesi, yoğurt tüketmeyenlere göre % 10.5 düzeyinde daha düşük olduğu saptanmıştır.

2. 5. Probiyotiklerin Broylerlerin Performansı Üzerine Etkileri

Antibiyotiklerin büyümeyi teşvik edici etkileri yanında pek çok negatif yan etkilerinden dolayı bugün kullanımlarına ilişkin kısıtlamalar getirilmektedir (35,37). Buna karşın hayvanlarda büyümeyi teşvik amacıyla yem katkı maddesi olarak kullanılan antibiyotiklerin yerini alabilecek, doğal, insan ve hayvan sağlığına zararsız, probiyotik mikroorganizmaların kullanımlarına ilişkin araştırmalar ise artmaktadır. Araştırmalar göstermiştir ki; probiyotikler, patojen mikroorganizmaların bağırsakta çoğalmalarını önleyerek, bağırsak mikroflorasını dengeleyebilmekte böylece canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanmayı artırarak üretim performansını yükseltebilmektedir. Kuşkusuz probiyotikler hastalıkların tedavisinde antibiyotiklere alternatif olarak düşünülemez. Ancak hayvanlarda performans üzerine etkileri antibiyotiklerle benzerlik göstermektedir (37,52,61,77).

Dilworth ve Day (25), iki *Lactobacillus* kültürünü içeren probiyotiği % 0.0250, 0.0375, 0.0500, 0.0625 ve 0.0750 oranlarında 5 gruba ilave etmişler, 6. grup ise probiyotik içermeyen temel yemle beslenen kontrol grubunu oluşturmuştur. Deneme sonunda kontrol grubuna göre probiyotiğin farklı düzeylerde verildiği gruplarda büyüme ve yemden yararlanmada belirgin bir iyileşme kaydedilmiştir.

Streptococcus faecium M-74'ün broylerlerde canlı ağırlık, yemden yararlanma, karkas karekterleri ile bağırsak mikrobiyal kolonizasyonuna etkileri *Owing ve arkadaşları* (69) tarafından araştırılmıştır. Canlı ağırlık 44. günde kontrol, antibiyotik, *Streptococcus faecium* M-74 ve antibiyotik + *S.faecium* M-74 verilen gruplarda sırasıyla 1.94, 1.91, 1.99,

1.93 kg, yemden yararlanma oranı 1.88, 1.93, 1.87, 1.91 olarak gerçekleşmiştir. Yemden yararlanma kontrol grubu ve *S.faecium* M-74 ile beslenen grupta, antibiyotik ve antibiyotik + *S.faecium* M-74 ile beslenen gruptan daha iyi olmuştur. Canlı ağırlık ise yine *S.faecium* M-74 ile beslenenlerde belirgin olarak daha yüksek bulunmuştur. Yine bu araştırmada *S.faecium* M-74 ile beslemede abdominal yağda belirgin derecede azalma saptanmıştır.

Watkins ve Kratzer (96) her birini 300 broyler civciv kullanarak gerçekleştirdikleri iki ayrı denemelerde Biomax 40 T.M. (40×10^9 c.f.u./ml donmuş, saf *Lactobacillus* kültürü adlı probiyotik peraparatını içme suyu ile 6 ve 7 hafta süreyle broyler piliçlere) vermişlerdir. Probiyotik, gruplardan birine devamlı dozda verilirken diğerine bir gün atlamalı olarak verilmiş ve bunlar kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır. Canlı ağırlık devamlı dozda probiyotik verilen grup ile kontrol grubunda, bir gün atlamalı probiyotik verilen gruba oranla daha yüksek bulunmuştur. Yemden yararlanmada bir fark görülmemiştir. İç organ ve ince bağırsak ağırlıklarında da bir fark tespit edilmemiştir.

Son yıllarda probiyotik ve antibiyotik kombinasyonlarının gerek çiftlik hayvanları, gerekse kanatlı rasyonlarında birlikte kullanıldığı araştırmalara rastlanmaktadır. Bu iki grup katkı maddesinin birlikte aynı yem içine konması ters gibi görünse de bu bileşimlerin uyum içinde çalıştıkları araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (12,29,56,60).

Bunların birlikte kullanımlarında, probiyotik mikroorganizmaların türü ve verilen antibiyotiğe duyarlılığı bilinmelidir. Çünkü mikroorganizma suşunun birlikte verildiği antibiyotiğe karşı dirençli olması gerekmektedir (12).

Probiyotik mikroorganizmaların yem katkı maddesi olarak kullanılan antibiyotiklerden nasıl etkilendikleri üzerine de bir dizi araştırmalar yapılarak bu mikroorganizmaların antibiyotiklerle birlikte kullanılma olanakları araştırılmıştır.

Roberton (72), yem katkı maddesi olarak kullanılan canlı mikroorganizmaların büyümeyi teşvik amacıyla kullanılan antibiyotiklerden nasıl etkilendiğini belirlemek amacıyla, bir *Bacillus* suşu olan *Bacillus* CIP 5832 üzerine avoparcin, flavomycin, virginiamycin, bacitracin, trimethoprim + sulfadimethoxine, colistin, spiramycin, oxalinic acid, lincomycin + spectinomycin ve organik asid karışımının etkisini araştırmıştır. Bunların minimal inhibitör konsantrasyonlarını in vitro ve in vivo olarak tespit etmiştir. Araştırmada

Bacillus CIP 5832'nin in vitro olarak bu antibakteriyel ajanlardan etkilenmesine rağmen, in vivo denemede bunlardan etkilenmediği sonucunu elde etmiştir.

Dutta ve Devriese (26), sığır, domuz ve kanatlılardan izole edilen bazı Lactobacillus suşları üzerine büyümeyi teşvik amacıyla yaygın olarak kullanılan aralarında bacitracinin de bulunduğu bazı antibiyotiklerin etkisini araştırmışlardır. Araştırmada 49 kanatlı Lactobacillus suşundan % 24'ü bacitracine karşı dirençli bulunmuştur. Mikroorganizmalardaki bu direnç olayının bacitracinin uzun yıllardır kanatlı yemlerinde katkı maddesi olarak kullanımlarından kaynaklanabileceği bildirilmiştir.

Alp ve arkadaşları (1) Lactiform-L5 (Streptococcus faecium M-74, 5×10^9 /g) ve antibiyotiklerden avoparcin, virginiamycine, zinc bacitracin, Lactiform-L5+avoparcin, Lactiform-L5+ virginiamycine ve Lactiform-L5 + zinc bacitracinin broylerlerde performans, abdominal yağ ve ince bağırsak ağırlığı ile kan kolesterolü üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonunda kontrol ve bu deneme gruplarında belirlenen canlı ağırlık artışları sırasıyla 2254.3, 2314.8, 2334.4, 2068.0, 2359.5, 2359.0, 2013.3, 2263.5 g, yemden yararlanma oranları ise 2.27, 2.24, 2.30, 2.23, 2.22, 2.23, 2.30, 2.26 olarak tespit edilmiştir. Yine yedinci haftada gruplarda belirlenen karkas randımanı %, 73.45, 71.96, 74.19, 74.12, 74.01, 74.78, 74.01, 74.00'dır. İnce bağırsak ağırlığının 100 g canlı ağırlığa oranı ise 1.89, 1.64, 1.74, 1.80, 1.79, 1.74, 2.08, 1.65 olarak bulunmuştur. Abdominal yağ ağırlığının 100 g canlı ağırlığa oranı ise 2.59, 2.10, 1.97, 1.33, 2.04, 1.88, 2.57, 2.28 olarak belirlenmiştir. Araştırma sonunda bu uygulamaların belirtilen parametreler üzerine önemli bir etkilerinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Francis ve arkadaşları (31), hindi rasyonlarına mikrobiyal bir preparat olan Probios (L.acidophilus kültürü) ve zinc bacitracin ilave etmişler, bunların birlikte veya ayrı ayrı katılmalarının, canlı ağırlık, yemden yararlanma ile bağırsak kanalında koliform sayısına etkisini araştırmışlardır. Probios, 0 ve 750 mg/kg, zinc bacitracin ise 0 ve 55 mg/kg oranlarında denenmiştir. Üçüncü hafta sonunda kontrol, probiyotik, zinc bacitracin verilen grup ve probiyotik ile zinc bacitracinin birlikte verildiği grupta canlı ağırlıklar sırasıyla 411.8, 424.6, 423.8, 418.9 g, yemden yararlanma oranları yine sırasıyla 1.40, 1.39, 1.32, 1.36 olarak tespit edilmiştir. Probios ve zinc bacitracin canlı ağırlık ve yemden yararlanmada kontrole göre belirgin iyileşme sağlamışlardır. Bunların birlikte katılması ile elde edilen

iyileşme, ayrı ayrı katılmalarından daha iyi olmuştur. Rasyona probiyotik ilavesi yapılan grupta sindirim sisteminde Lactobacillus sayısında artış meydana gelirken, koliform sayısında azalma meydana gelmiştir. Ancak zinc bacitracin ilavesi ile sindirim sisteminde Lactobacillus sayısında azalma kaydedilmiştir.

Khan ve arkadaşları (56), broyler piliçlerin performansı üzerine iki farklı probiyotik ve Albac'ın (% 10 zinc bacitracin içerir) etkisini araştırdıkları çalışmalarında maksimum yarar ve ekonomikliği Albac verilen grupta elde etmişlerdir.

Broyler rasyonlarına antibiyotik ve probiyotığın birlikte kullanılmasının performans üzerine etkileri *Lee ve arkadaşları* (60), tarafından da araştırılmıştır. Her grupta 90 hayvan bulunan 6 grup oluşturulmuş, grup rasyonlarına % 0.05 erytromycin tiyosiyonat, zinc bacitracin, Clostridium butyricum Miyari II 588, Streptococcus faecium C-68, % 0.02 Streptococcus faecium M74 katılmıştır. Altıncı grup ise katkısız rasyon ile beslenen kontrol grubunu oluşturmuştur. Deneme sonucunda canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranları açısından gruplar arası fark bulunamamıştır. Probiyotik ve antibiyotik ilavesi kontrol grubuna göre abdominal yağda azalmaya neden olmuştur.

Tortuere (85) tarafından, broyler ve leghorn civcivlerin içme suyuna L.acidophilus ilavesinin büyümeye, yemden yararlanmaya, yağın iyi emilmemesi sendromuna, bağırsak florasına etkileri araştırılmıştır. Araştırma sonunda kontrol grubu, L.acidophilus'un içme suyu ile verildiği grup, yemle zinc-bacitracin verilen grup ve L.acidophilus ile zinc-bacitracinin birlikte verildiği gruplarda 10. günde canlı ağırlık artışı sırasıyla 19.6, 22.3, 24.1, 24.0 g; yemden yararlanma oranı 1.71, 1.50, 1.59, 1.50 olarak gerçekleşmiştir. Deneme gruplarında günlük canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma kontrol grubuna göre yüksek bulunmasına rağmen, fark istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. L.acidophilus ile zinc bacitracinin etkisi benzer olmuştur. Yağ sindirimi ve nitrojen tutulmasında farklılık gözlenmemiştir. Sekum ve ince bağırsak bakteriyel florasında belirgin değişiklikler meydana gelmiştir.

Probiyotiklerin broylerlerde performans üzerine bir etki oluşturmadıklarına ilişkin araştırmalar da bildirilmiştir (17,52,92,95).

Crawford (17), broylerlerle gerçekleştirdiği bir araştırmasında 4 deneme yürütmüş ve her denemede bir probiyotik kültürünü 454 g/ton oranında yemlere katarak broyler civcivleri kesim yaşına kadar bu propiyotik ile beslemiştir. Deneme sonucunda, canlı ağırlık kazancı probiyotik verilen grupta, 1.88 kg, kontrol grubunda 1.83 kg olmuştur. Fakat farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Yemden yararlanma oranı ise propiyotik verilen grupta 2.26 iken kontrol grubunda 2.37 olarak tespit edilmiştir.

Watkins ve Kratzer (92), tarafından konakçı sepesifik ve konakçı spesifik olmayan *Lactobacillus* suşlarının broyler piliçlerde performans ve bunların bağırsakta kolonizasyonları ile karaciğer biotin içeriği üzerine etkileri araştırılmış, 3 haftalık deneme sonucunda gruplar arasında canlı ağırlık ve yemden yararlanma oranları bakımından istatistiksel fark bulunmamıştır.

Watkins ve Kratzer (95), konakçı spesifik (KTM, 74/1 ve 59) ve konakçı spesifik olmayan (LAI) *Lactobacillus* suşlarını 10^5 , 10^7 , 10^9 c.f.u (colony forming unit) dozlarında 21 gün süreyle broyler rasyonlarına ilave etmişlerdir. Araştırma sonucunda 10^7 c.f.u. dozu ve yukarısı civcivlerde büyümeyi deprese etmiştir. Bu araştırmacılar probiyotik mikroorganizmalardan konakçı hayvanın çok iyi yararlanabilmesi için mikroorganizma kültürlerinin belirli bir seviyede verilmesi gerektiğini önermişlerdir.

Yukarıda örnekleri verilen araştırmalarda olduğu gibi rasyona probiyotik ilavesinin hayvanlarda büyüme ve performans üzerine bir etki meydana getirmemeleri literatür bildirimlerine göre şu sebeplere bağlanmıştır (24,35,63,84,88);

- probiyotiğin içerdiği mikroorganizma suşu kullanıldığı hayvana spesifik değildir (24,63,88),
- probiyotik preparat yeterli sayıda canlı ve yaşayabilir mikroorganizma içermemekte ya da yemlerin üretim, dağıtım işlemleri sırasında bu mikroorganizmalar canlılıklarını yitirmişlerdir (24,35,77,88),
- probiyotiklerin stres altında bulunan hayvanlarda daha etkili olmaktadır (30,35,77),
- hayvanların bulunduğu ortamın temizlik koşulları ve hayvanların fizyolojik durumunun bilinmesi gereklidir (30,84),

- rasyonda bulunan antibiyotik ve diğerk katkı maddelerinin probiyotik ile etkileşimi göz ardı edilmemelidir (77,84,88).

- İyi bir probiyotikte bulunması gerekli özellikler ise şöyle özetlenmiştir (24, 37,65,73,99);

-probiyotiğın içerdiği mikroorganizmalar, verildiği hayvanın normal bağırsak florasına adapte olmalı ve buradan izole edilmiş olmalıdır. Mikroorganizmalar non patojen ve canlı olmalı, istenilen konsantrasyonda bulunmalıdır,

- mikroorganizmalar mide asidi ve safraya dayanıklı olmalı, bağırsaklarda canlılığını koruyarak, burada kolonize olmaya yetenekli bulunmalıdır. Hızlı bir şekilde aktive olarak, yüksek büyüme oranı gösterebilmelidir,

- yem üretim teknolojisi işlemleri sırasında ve depolamada canlılıklarını koruyabilmelidir.

2. 6. Mayaların Broyler Rasyonlarında Kullanılması

Probiyotik olarak kabul edilen maya kültürleri de çiftlik hayvanları ve kanatlı rasyonlarına büyümeyi teşvik etmek, yemden yararlanmayı iyileştirmek amacıyla katılmaktadır. Mayaların şarap yapımında ve kabartma maddesi olarak binlerce yıldır insan yiyeceklerinde katkı maddesi olarak kullanılması bunların yüksek besleyici değere sahip olduğunu göstermiştir. Pek çok maya türü sindirim sisteminde yaşamaya alışık olmadığı halde sindirim sistemine alındıktan sonra uzun süre canlı kalabilmektedirler (22,59,99).

Maya kültürleri, canlı maya hücreleri ve bunların yetiştiği ortamın kurutulmuş preparatlarıdır (22). Maya kültürü olarak özellikle *Saccharomyces cerevisiae* ve suşları kullanılmaktadır. Tüm suşlar aynı etkiye sahip değildir. Farklı suşların hayvanlarda farklı etkiler oluşturduğu bildirilmiştir (6).

Yapılan çalışmalarda maya kültürlerinin hayvanlarda oluşturduğu başlıca etkiler şunlardır (6,22,41,99);

-doğal çekici tadları dolayısıyla iştah artırırlar,

-B vitaminlerini ve bilinmeyen bir büyüme faktörü içerirler,

-şelat formundan mineralleri ayırarak emilmeye hazır hale getirirler,

- proteaz, lipaz, proteinaz, invertaz , selülaz gibi sindirim enzimleri salgırlar,
- sellulolitik bakterilerin büyümesini stimule ederler.
- fermentasyon sırasında yağ asidi için ön madde olan asetatı sentezlerler.

Kociova ve arkadaşları (58), broylerlerde 1-49. günler arasında bazal rasyona ilaveten 15 ppm nitrovin ve 350-200 mg/kg dozunda probiyotik Thepax (*Saccharomyces cerevisiae*'nin inaktif edilmiş hücreleri) ilave etmişlerdir. Kontrol grubu, nitrovin, Thepax ve nitrovin + Thepax içeren rasyonu tüketen gruplarda ortalama canlı ağırlıklar sırasıyla 2135, 2122, 2195, 2233 g, yemden yararlanma oranları ise yine sırasıyla 2.197, 2.251, 2.197, 2.156 olarak saptanmıştır.

Atherton ve Robbins (6), broylerlerde yaptıkları bir araştırmada probiyotik ve bir maya kültürünü ayrı ayrı veya birlikte rasyona ilave ederek 21.gün sonunda bunların performansa etkisini araştırmışlardır. Sonuçta maya ve maya+propiyotik ilavesinin yapıldığı yemi tüketen gruplarda kontrol grubuna göre büyümede sırasıyla % 5.6 ve % 6.9'luk bir artış kaydedilmiştir. Ortalama yemden yararlanma oranı kontrol grubunda 2.16, maya ve probiyotiğin birlikte verildiği grupta 2.02, maya kültürü verilen grupta 2.02 ve probiyotik verilen grupta 2.04 olmuştur. Maya ve probiyotiğin birlikte rasyona ilave edildiği grupta performans, ayrı ayrı verildikleri gruplara göre daha iyi olmuştur.

2. 7. Patojen Mikroorganizmaların Probiyotiklerle Kontrolu

Sağlıklı kanatlılar, potansiyel patojenik mikroorganizmaların kolonizasyonlarına karşı doğal olarak dirençlidirler. Sabit bağırsak mikroflorası bu patojenler için bariyer etkisi oluşturur (63). Bu olayın en iyi örneğini germ free hayvanlarda görmek mümkündür. Germ free bir fare 10 adet *Salmonella enteritidis* hücresi ile öldürülebildiği halde, normal bağırsak mikroflorasına sahip bir farenin öldürülmesi için ise 10^6 adet *S. enteritidis* hücresi gerekmektedir (35,46,73).

Normal koşullarda, konakçı hayvanda hastalık oluşturma yeteneğinde olmayan potansiyel patojen mikroorganizmalar, stres durumlarında konakçı hayvan ile normal bağırsak mikroflorası arasındaki denge bozukluklarında kolayca çoğalıp hedef hücreler için yarışmaya girerler. Yararlı probiyotik mikroorganizmaların rasyonla sürekli verilmesi sonucunda ise mikroorganizmaların gastrointestinal sistemde kolonizasyonları değiştirilebilir.

Bu olaya “yarışma dışı tutma” (competitive exclusion) fenomeni adı verilir (16,34,39,71,79).

Rasyona mikrobiyal katkıların ilavesi düşüncesinin temel alındığı competitive exclusion kavramı ilk kez *Rantala ve Nurmi* (71) adlı araştırmacılar tarafından ortaya atılmıştır. Bu araştırmacılar yumurtadan yeni çıkmış civcivlere yetişkin piliçlerin sekum içeriğini vererek, *Salmonella Infantis*'in sekumda kolonizasyonunun belirgin derecede azaldığını tespit etmişlerdir. *S. Infantis*'in sekumda kolonizasyonuna engel olan mikroorganizmanın anaerob olduğu ve *Lactobacillus* ile *Streptococci*'nin de içinde bulunduğu 48 suştan biri olduğunu tahmin etmişler ve bu olaya “competitive exclusion” adı vermişlerdir. Daha sonraları yapılan pek çok araştırmalar sonucunda da bu kavram doğrulanmıştır (11,30,39,61,100).

Salmonella türü, 2000'den fazla serotipi olan patojenik mikroorganizmalardandır. *Salmonella*'nın yayılmasında kanatlılar en yaygın araçlardır. Bunlarda deri, tüy, dışkıda yaygın olarak bulunan mikroorganizmalar kesimhane koşullarında karkas ve karkastan elde edilen ürünleri kolayca kontamine ederler. Kontamine kanatlı ürünleri ise yiyeceklere bağlı gelişen hastalıkların en büyük kaynağını oluştururlar. Hatta bunlar insanlar için ölüme kadar varan ciddi rahatsızlıklara neden olurlar (47,100). Direkt olarak kanatlı sağlığını, dolaylı olarak da insan sağlığını tehdit eden bu *Salmonella* türlerinin biyolojik olarak probiyotiklerle kontrol edilebilmesine ilişkin pek çok araştırma yapılmış ve yarışma dışı tutma kavramını da doğrulayan başarılı sonuçlar alınmıştır.

Goren ve arkadaşları (39), *Rantala ve Nurmi* (71)'nin araştırmalarına benzer bir çalışma yapmışlardır. Yaklaşık 8 milyon broyler civciv kullanarak, 46 farklı çiftlikte 6 ay süren bir deneme yapmışlardır. Yumurtadan yeni çıkmış civcivler 10^5 - 10^6 c.f.u. *Salmonella* mikroorganizması ile deneysel olarak enfekte edilmiş, daha sonra yetişkin kanatlılardan alınan bağırsak florası sprey şeklinde sürülere uygulanmıştır. Üçüncü ve 6. haftalarda bağırsaklar, kursak ve iç organlar *Salmonella* yönünden incelenmiştir. Sprey uygulamasının yapılmadığı sürülerin % 24.1'nin sekumlarında *Salmonella* izolasyonu yapılmış, uygulama yapılan sürülerde ise bu oran % 14.7 olarak tespit edilmiştir.

Hinton ve arkadaşları (48), yetişkin piliçlerin sekum mikroflorasının anaerobik kültürünün ve rasyona laktoz ilavesinin genç broyler piliçlerde deneysel olarak verilen *Salmonella typhimurium*'un kolonizasyonuna etkisini araştırmışlardır. Laktozun ve sekal anaerob floranın ayrı ayrı verildiği her iki grupta, kontrole göre *S.typhimurium*'un sekumda kolonizasyonu azalmıştır. Her ikisinin birlikte verildiği grupta ise *S.typhimurium* sayısı daha da düşük bulunmuştur. Böylece laktoz ilavesi laktik asid oluşumunu artırarak, sekal floranın *S.typhimurium* ile mücadelesine katkıda bulunduğu sonucuna varmışlardır.

Watkins ve Miller (94), 205 adet germ free olarak yumurtadan çıkartılan civcivlerde, *L.acidophilus*'un patojenik *Salmonella typhimurium* ve *Staphylococcus aureus* üzerine etkisini incelemişlerdir. Civcivlere patojenlerle enfekte edilmeden önce profilaktik olarak *L.acidophilus* ile uygulama yapılmıştır. Patojenlerle enfekte edildikten sonra da tedavi amacıyla *L.acidophilus* uygulaması yapılmıştır. Profilaktik tedavi sonucunda civcivlerde mortalite oranı daha düşük olmuştur. Kursak ve dışkıda patojen sayısı azalırken, sekum ve rektum içeriğinde fazla azalma meydana gelmemiştir. *L.acidophilus* uygulaması ile dışkıda *S.typhimurium*'un bulunma oranı % 36.1'den % 8.8'e, *S.aureus*'ta % 32.6'dan % 11.1'e düşmüştür.

2. 8. Antibiyotiklerin Broiler Rasyonlarında Kullanılması

Antibiyotikler yaklaşık 40-45 yıldır hayvanlarda büyümeyi teşvik amacıyla kullanılan yem katkı maddelerindedir. Büyüme ve yemden yararlanmayı geliştirici etkileri bunların kullanımlarını yaygın hale getirmiştir (67,68,70).

Antibiyotiklerin etki mekanizmasının gastrointestinal mikroflorayı değiştirmek suretiyle meydana geldiği pek çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (19,89,91,81). Germ free bir hayvanda antibiyotiklerin büyümeyi teşvik etmede etkisiz kalmaları bunların etkilerinin bağırsakta patojen mikroorganizmaları inhibe etmek suretiyle gerçekleştirdikleri görüşlerini desteklemektedir (38,80,89). Antibiyotikler hayvanlarda subklinik enfeksiyonlara neden olan mikroorganizmaları baskılamakta, özellikle kanatlılarda yaygın olarak görülen *Mycoplasma pneumonia* enfeksiyonlarını azaltmaktadır. Hayvanlarda mortalitenin düşürülmesine de katkıları olmaktadır (19,32,62).

Antibiyotikler esansiyel besinlerin mikroorganizmalar tarafından tüketilmesini önleyerek vitamin ve diğer büyüme faktörlerinin sentezini de artırır (33,89).

Hayvanlarda büyümeyi deprese eden amonyak gibi mikrobiyal toksinleri de azaltır (89).

Antibiyotiklerin bağırsak uzunluğunda bir değişiklik yapmadan bağırsak duvarını inceltmek suretiyle ince bağırsak ağırlığında azalma meydana getirdikleri pek çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (33,43,45,81,83). Antibiyotikler bağırsakları irrite edip, kalınlaşmasına neden olan, toksin ve metabolik ürün salgılayan istenmeyen mikroorganizmaları elimine ederler. Böylece besinlerin bağırsaktan emilimi daha iyi gerçekleşir. Bağırsak mukozasının histolojik incelenmesinde, mukozal yüzey alanında, lamina propriada, su içeriğinde ve lenfoid dokuda (lökosit, lenfosit, plasma hücrelerinde) azalma tespit edilmiştir (44,50,53).

Antibiyotiklerin ayrıca tek mideli hayvanlarda besinlerin bağırsaklardan geçişini yavaşlatmak suretiyle daha iyi emilimin gerçekleşmesine katkıda buldukları araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (44,53,89).

Antibiyotikler hayvanların transport, çevre, yem ve ısı değişiklikleri, hayvan sıklığından kaynaklanan stres faktörlerini kolayca yenmelerine yardımcı olurlar (18,62, 89). Araştırmacılar antibiyotiklerin hijyen koşullarının zayıf olduğu kümeslerde yetişen kanatlılarda etkisinin daha fazla olduğunu bildirmiştir (89).

Kanatlılarda büyümeyi teşvik amacıyla yemlere katılan başlıca antibiyotikler; zinc bacitracin, virginiamycin, nitrovin, bambermycin, avoparcin, lincomycin'dir. Bağırsaklardan emilmeyen ya da az emilen antibiyotiklerin hayvanlarda büyümeyi daha iyi etkiledikleri bildirilmiştir (20,81). Bacitracin bağırsaklardan emilmeyip etkisini lokal olarak gastrointestinal sistemde gösteren polipeptid yapısında bir antibiyotiktir. Patojenlerin sindirim sistemi mikroflorasına hakim olduğu mikrobiyal dengesizlik durumlarında morbidite ve mortaliteyi azaltır. Kanatlılarda ekonomik kayıplara yol açan, Clostridium perfringens'in neden olduğu nekrotik enteritis'in önlenmesinde ve kontrolunda başarıyla kullanılan bir antibiyotiktir (8,51,98).

Uzun yıllardır broyler yemlerinde, büyümenin ve yemden yararlanmanın teşviki amacıyla kullanılan bacitracin ile yapılmış araştırmalardan bazıları aşağıda sunulmuştur.

Alp ve arkadaşları (3), bazı antibiyotiklerin broylerlerde besi performansı, doku iz element konsantrasyonu ile ince bağırsak ağırlığına etkilerini belirlemek amacıyla bir deneme yapmışlardır. Canlı ağırlıklar 7.hafta sonunda kontrol grubunda 2263g, zinc bacitracin grubunda 2394g, avilamycine grubunda 2531g avoparcin grubunda 2487g, virginiamycine grubunda ise 2371 g olarak tespit edilmiştir. İnce bağırsak ağırlığının 100 g canlı ağırlığa oranı yine bu gruplarda sırasıyla 3.00, 2.83, 2.85, 2.85, 2.85 olarak bulunmuştur. Denemede kullanılan antibiyotikler kontrol grubuna göre broylerlerin karkas ağırlığında artış, ince bağırsak ağırlığında azalma oluşturmakla birlikte gruplar arasında istatistiksel fark bulunamamıştır.

Choi ve Ryu (15), tarafından antibiyotiklerin büyümeyi teşvik edici etkilerinin rasyonun enerji içeriği ile etkilenip etkilenmediğinin araştırılması amacıyla düşük ve yüksek protein ve enerji içeren iki farklı rasyona zinc bacitracin 0, 50, 100, 150 ppm dozlarında katılmıştır. Canlı ağırlık sırasıyla 1993.5, 2046.1, 2051.9, 2095.8g, yemden yararlanma oranı ise yine sırasıyla 2.05, 1.96, 1.96 ve 1.93 olarak saptanmıştır.

Antibiyotik ve probiyotik ile beslemenin 21 günlük civcivlerin ince bağırsak ağırlıklarının nasıl etkilediği *Fethiere ve Miles* (29)'in yaptıkları bir denemede araştırılmıştır. Denemede gruplar kontrol, antibiyotik (virginiamycin), probiyotik, (Probios), ve antibiyotik + probiyotik olmak üzere düzenlenmiştir. Civcivler 21. günde öldürülmüş, canlı ağırlık yemden yararlanma oranları ve ince bağırsak ağırlıkları belirlenmiştir. Canlı ağırlıklar bu gruplarda sırasıyla 669, 690, 689, 689 g, yemden yararlanma oranları 1.45, 1.41, 1.46, 1.41 olarak bulunmuştur. Gruplarda ince bağırsak ağırlıklarının 100 g, canlı ağırlığa oranı ise yine sırasıyla 3.69, 3.68, 3.28 ve 3.40 olarak tespit edilmiştir. Probiyotik ile beslenen grupta ince bağırsak ağırlığının canlı ağırlığa oranı kontrol grubuna göre farklı olmadığı halde antibiyotik ve antibiyotiğin probiyotik ile birlikte verildiği grupta bu oran daha düşük bulunmuştur.

Henry ve arkadaşları (43), antibiyotiklerin rasyona ilavesinin broyler piliçlerde doku mineral konsantrasyonları ile ince bağırsak ağırlığına etkilerini araştırmışlardır. Grup

rasyonlarına virginiamycin, bambermycin, oxytetracylin, zinc bacitracin ve lincomycine ilave etmişlerdir. Üç haftalık deneme sonunda ince bağırsak ağırlığının 100 g canlı ağırlığa oranı kontrol grubunda % 2.84 iken virginiamycin grubunda 2.44, zinc bacitracin grubunda 2.66, lincomycin grubunda 2.32, bambermycin grubunda 2.87, oxytetracylin grubunda 2.86 olarak tespit edilmiştir.

Antibiyotiklerin ince bağırsak ağırlığına etkisinin araştırıldığı bir diğer çalışmada *Hill ve arkadaşları* (45) tarafından yapılmıştır. Beş haftalık araştırma sonunda ortalama canlı ağırlık kontrol grubunda 488.21 iken antibiyotik verilen grupta 546.16 olarak belirlenmiş, canlı ağırlıklar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. İnce bağırsak ağırlığının canlı ağırlığa %'si kontrol grubunda % 4.05 iken, antibiyotik verilen grupta 3.24 olmuştur. Antibiyotik kontrol grubuna göre ince bağırsak ağırlığının canlı ağırlığa oranını belirgin derecede düşürmüştür.

Farklı seviyelerde zinc bacitracinin rasyona ilavesinin büyüme ve yemden yararlanma üzerine olan etkisi *Oguntona ve Zubair* (69), tarafından araştırılmıştır. Zinc bacitracin 0, 11, 22, 45 ppm düzeyinde rasyona katılmış ve ilave edildiği tüm gruplarda canlı ağırlık, kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur. En iyi gelişme 22 ppm zinc bacitracin ilave edilen grupta görülmüştür.

Stutz ve arkadaşları (80) tarafından soya proteini ve sukroza dayalı iki ayrı rasyona 2.2, 11.55 ppm düzeyinde zinc bacitracin ilavesinin broylerde büyüme, yemden yararlanma ve bağırsaklarda *Clostridium perfringens*'in popülasyonuna etkisi araştırılmıştır. Deneme 4 ile 14. günler arasında 10 günlük bir periyotta gerçekleştirilmiştir. Canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmada rasyon zinc bacitracin seviyesi ile doğru orantılı olarak artış gözlenmiştir. Zinc bacitracinin ilave edildiği tüm gruplarda ileum içeriğinde *Clostridium perfringens* sayısı belirgin olarak azalmıştır.

Rasyonlarında narasin bulunan broyler piliçlere *Waldrop ve arkadaşları* (90) , tarafından 55 ppm zinc bacitracin ve 50 ppm roxarsone ilavesinin broylerde performans üzerine etkileri araştırılmıştır. Deneme sonucunda canlı ağırlık kontrol grubunda 2.01 kg, zinc bacitracin grubunda 2.12 kg, roxarsone grubunda 2.13 kg, yemden yararlanma da yine

sırasıyla 2.07, 2.04, 2.03 olarak gerçekleşmiştir. Zinc bacitracin verilen grupta, büyüme ve yemden yararlanmanın, kontrol grubu ile roxarsone verilen gruptan daha iyi olduğu tespit edilmiştir.

Waldrop ve arkadaşları (91), antikoksidial yem katkı maddelerinden salinomycin (66 ppm) ve roxarsone (50 ppm) içeren rasyonlara 33 ve 55 ppm düzeyinde zinc bacitracin ilave etmişlerdir. Broyler piliçler 49. gün sonunda canlı ağırlık ve yemden yararlanma oranı yönünden değerlendirilmiştir. Yalnızca salinomycin ve roxarsone içeren yemi tüketen grupta canlı ağırlık 2057 g, yemden yararlanma oranı 1.892 olarak tespit edilmiştir. Zinc bacitracin 33 ve 55 ppm düzeyinde içeren yemi tüketen gruplarda sırasıyla canlı ağırlık 2068 ve 2112 g, yemden yararlanma oranı 1.877 ve 1.871 olarak bulunmuştur. Salinomycine ve roxarsone varlığında zinc bacitracin ilavesi sonucunda her mg zinc bacitracin canlı ağırlığı 0.92 g artırmış, 1 kg canlı ağırlık kazancı için tüketilen yem miktarı ise azalmıştır.

Günümüzde ticari broyler endüstrisinde karlılığı belirleyen kriterler yalnızca canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranına dayanmamaktadır. Karkas randımanları ve karkas parça ürünleri ile abdominal yağ miktarı ekonomik açıdan oldukça önemli kriterleri oluşturmaktadır (9,23,50,51,87,97). Araştırmacılar bu kriterlere etki eden faktörleri inceleyerek, karkas randımanı ve karkas parça ürünlerinin karkasa oranlarını artırmaya çalışırken, abdominal yağ miktarını azaltmaya yönelik araştırmalar yapmaktadır (10,40,54,55,97). Karkas randımanı ve karkas ürünleri oranı ile abdominal yağ miktarı üzerine antibiyotiklerin etkileri de araştırılmıştır.

Izat ve arkadaşları (50), rasyona 2.2 ppm bambermycin, 27.5 ppm bacitracin metylen disalisilat ve 11 virginiamicin ilavesinin broylerlerde performans, karkas randımanı ve abdominal yağ miktarı üzerine etkilerini araştırmışlardır. Deneme 49 gün devam etmiş, bu süre sonunda kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla erkeklerde sıcak karkas randımanı %67.79, 67.94, 68.99, 68.70, abdominal yağ miktarının soğuk karkasa %'si yine sırasıyla 2.28, 2.27, 2.31, 2.26 olarak bulunmuştur. Dişiler için sıcak karkas randıman %'leri sırasıyla 67.95, 68.86, 69.08, 68.34 ve yine sırasıyla abdominal yağ miktarının soğuk karkasa %'si 2.73, 2.80, 2.76, 2.96 olarak belirlenmiştir. Canlı ağırlık, yemden yararlanma ve mortalite de gruplar arası farklılık görülmemiştir.

Izat ve arkadaşları.(51), Bacitracin metilen disalisilat (BMD) ve virginiamycinin (VA) broyler rasyonlarına ilavesinin broylerde karkas ağırlıkları, abdominal yağ ve ince bağırsak ağırlığı üzerine etkilerini değerlendirmişlerdir. Deneme de BMD 27.5 ppm, VA ise 11 ppm düzeyinde rasyona katılmıştır, araştırma sonunda kontrol grubunda, BMD ve VA verilen gruplarda canlı ağırlık sırasıyla erkeklerde 1864, 1863, 1912 g; dişilerde 1656, 1591, 1580 g; sıcak karkas ağırlığı erkeklerde 1216, 1196, 1226 g; dişilerde 1069, 1027, 1011 g; soğuk karkas ağırlığı erkeklerde 1252, 1225, 1260 g, dişilerde 1102, 1063, 1042 g; abdominal yağ %'si erkeklerde 2.7, 2.5, 2.4, dişilerde 2.6, 2.6, 2.9; ince bağırsak ağırlığı %'leri erkeklerde 2.2., 2.1, 1.9, dişilerde 2.3, 2.2, 2.1 olarak belirlenmiştir. Erkek ve dişilerde canlı ağırlık, sıcak karkas ağırlığı, soğuk karkas ağırlığı, abdominal yağ %'si olarak gruplar arasında belirgin farklılık gözlenmezken, dişilerde her iki antibiyotik ile beslemede ince bağırsak ağırlığı %'sinde belirgin azalma görülmüştür. Erkeklerde ince bağırsak ağırlığı %'si BMD ile etkilenmezken, VA ile belirgin olarak düşük bulunmuştur.

2. 9. Probiyotik Uygulamalarının Geleceği

Probiyotiklerin yem katkı maddesi olarak kullanımları yenidir ve henüz yaygın hale gelmemiştir. Probiyotiklerin içerdiği mikroorganizma suşlarının tespiti için gerekli laboratuvar testleri kısıtlı olup, bu organizmaların diğer mikroorganizmalar ile antagonistik özellikleri ve bağırsakta büyüme oranları ise tam bilinmemektedir. Gelecekte genetik manipülasyon teknikleri ile bu mikroorganizmaların istenen özellikte genleri taşıyıcı duruma getirilebilmesi, daha etkili suşların keşfedilmesi mümkün görülmektedir (34,99).

Probiyotiklerin akut bir hastalığın tedavisinde antibiyotiklerin yerini alması düşünülmesine de koruyucu tedavide ve hayvanlarda büyümenin teşvik edilmesinde antibiyotiklere alternatif olarak kullanımı mümkün görülmektedir. Yem katkı maddesi olarak antibiyotiklerin yasaklanma ihtimaline karşı probiyotikler, öncelikle başvurulacak yem katkı maddelerinden olacaktır. Gelecekte bunların kullanımları daha yaygın hale gelecek, farklı koşullar altında hayvanlardan maksimum verim alınabilecektir (24,30,49,61).

3. MATERYAL VE METOD

Bu bölümde denemede kullanılan hayvan ve yem materyaline ait özellikler ile denemenin yürütülmesi sırasında uygulanan işlemler ve deneme süresince elde edilen bulguların değerlendirilmesinde kullanılan metodlar hakkında bilgi verilmiştir.

3. 1. Materyal

3. 1. 1. Hayvan Materyali

Araştırmada hayvan materyali olarak özel bir tavukçuluk işletmesine ait kuluçkahaneden sağlanan 122 adet erkek, 128 adet dişiden oluşan 250 adet günlük Ross PM₃ broyler civciv kullanılmıştır.

3. 1. 2. Yem Materyali

Araştırmada civcivlere 1. günden 14. güne kadar etlik civciv yemi, piliçlere 14. günden 28. güne kadar etlik piliç başlangıç (I), 28. günden 44. güne kadar etlik piliç büyütme (II) yemi ve 44. günden 49. güne kadar etlik piliç bitirme (III) yemi verilmiştir. Her dört yem de özel bir yem fabrikasında antibiyotik katkısız olarak hazırlanmıştır. Kontrol ve deneme grupları için aynı yemler hazırlanarak probiyotikler ve antibiyotik deneme yerinde katılmıştır.

Araştırmada kullanılan dört yemin bileşimi, enerji ve ham besin madde miktarları Tablo 3.'de verilmiştir.

Tablo 3.: Araştırmada Kullanılan Rasyonların Bileşimi

<i>Yem Hammaddeleri</i>	<i>Etlik Cıvcıv, %</i>	<i>Etlik Piliç I, %</i>	<i>Etlik Piliç II, %</i>	<i>Etlik Piliç III, %</i>
Mısır	42.7	45.2	48.1	42.0
Sorgum	10.0	10.0	10.0	10.0
Topiyoka	-	-	-	6.0
Tam yağlı soya	10.0	7.0	10.0	12.0
Soya fasülyesi küspesi	22.5	22.0	18.0	17.5
Balık unu	6.0	5.0	2.5	-
Et-kemik unu	3.0	3.0	3.0	3.0
Tavuk unu	1.5	2.0	2.0	2.0
Yağ	2.5	4.0	4.6	5.4
Metiyonin	0.15	0.15	0.15	0.15
Mermer Tozu	-	0.1	0.2	0.4
DCP	0.4	0.3	0.2	0.3
Tuz	0.25	0.25	0.25	0.25
Vitamin - Mineral karması*	1.0	1.0	1.0	1.0
Enerji ve Ham Besin Madde Miktarları				
Kuru madde, %	89.9	89.5	88.4	89.3
Ham protein, %	24.6	23.3	19.8	18.4
Ham yağ, %	7.0	8.5	9.6	9.8
Ham sellüloz, %	3.6	3.2	3.1	3.7
Ham kül, %	6.3	5.7	5.5	5.7
Metabolik enerji, Kcal/kg	3082	3161	3261	3271
Kalsiyum, %	0.9	0.8	0.7	0.7
Fosfor, %	0.8	0.7	0.7	0.6

* Rovimix 124 CV: Her 8 kg Rovimix 124 CV aktif madde olarak, Vit. D₃ 5000 000 IU, Vit. E 50 000 mg, Vit. K₃ 3 000 mg, Vit. B₁ 5 000 mg, Vit. B₂ 60 000 mg, Niasin 50 000 mg, Vit. B₆ 12 000 mg, Demir 60 000 mg, Vit. B₁₂ 5 000 mg, Çinko 60 000 mg, Folik Asid 80 mg, Bakır 5 000 mg, Biotin 100 mg, Cobalt 200 mg, Vit. C 100 000 mg, İyot 1000 mg, Kolin Klorid 500 000 mg, Selenyum 150 mg, Kalsiyum D-pantotenat 50 000 mg, Manganez 80 000 mg, Antikoksidiyal 1 kg içerir.

3. 2. Metod

3. 2. 1. Deneme Yeri

Araştırma Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Tavukçuluk Ünitesi'nde yürütülmüştür. Cıvcıvlar 0-14. günler arasında kontraplak levhalar kullanılarak oluşturulan daire şeklindeki cıvciv büyütme çemberleri içinde tutulmuştur. Hayvanlar 4. günden sonra 2.5 m² alanında, 2 m yüksekliğinde kümes teli ile çevrili piliç bölmelerine geçirilmiştir.

Denemede cıvciv ve piliç bölmelerinde altlık olarak odun talaşı kullanılmış, ortamın ısıtılmasında elektrikli ısıtıcılardan yararlanılmıştır. İlk üç gün sıcaklık 32 °C'de tutulmuş, cıvciv bölmelerinde bu sıcaklık dereceli olarak azaltılarak 14. günde 25 °C'ye düşürülmüştür. Daha sonra sıcaklık 20 °C'de sabit tutulmuştur.

Deneme yerinin aydınlatılmasında gündüz gün ışığından, gece floresan lambalardan yararlanılmıştır. Kümes deneme süresince sürekli aydınlatılmıştır.

Cıvciv döneminde, yuvarlak tepsi şeklinde plastik cıvciv yemlikleri ve plastik cıvciv sulukları, piliç döneminde ise askılı piliç yemlikleri ve otomatik piliç sulukları kullanılmıştır.

3. 2. 2. Deneme Planı

Denemede 250 adet günlük cıvciv her grupta 25'er cıvciv bulunacak şekilde 10 gruba dağıtılmıştır. Gruplarda eşit sayıda erkek ve dişi bulunmasına özen gösterilmiştir. Cıvcivler başlangıç canlı ağırlıkları belirlendikten sonra cıvciv büyütme çemberi içine konularak burada 14 gün tutulduktan sonra piliç bölmelerine geçirilmiştir.

Denemede cıvciv döneminde elle doldurulan plastik cıvciv suluklarında ve piliç döneminde otomatik suluklarda taze su sürekli hayvanların önünde bulundurulmuştur.

Denemede kontrol ve 9 deneme grubuna aynı bileşimden oluşan temel yem verilmiştir. Kontrol grubu probiyotik ve antibiyotik içermeyen temel yemle beslenmiştir. Deneme grupları yemine ise Thepax^R, Fastrack^R ve zinc bacitracin ticari olarak tavsiye edilen oranlarda katılmıştır. Tablo 4.'de araştırma grupları planı ile Thepax^R, Fastrack^R ve zinc bacitracin'in kullanıldığı oranlar gösterilmiştir.

Tablo 4.: Araştırma Grupları Planı

GRUP	THEPAX ^R g/t yem	FASTRACK ^R g/t yem	ZINC BACITRACINE g/t yem
G ₁ (Kontrol)	-	-	-
G ₂ (T ₁)	500.0 (% 0.05)	-	-
G ₃ (T ₂)	1000.0 (% 0.10)	-	-
G ₄ (T ₁ ZB)	500.0 (% 0.05)	-	100.0 (% 0.10)
G ₅ (T ₂ ZB)	1000.0 (% 0.10)	-	100.0 (% 0.10)
G ₆ (ZB)	-	-	100.0 (% 0.10)
G ₇ (F ₁ ZB)	-	1590.0 (% 0.16)	100.0 (% 0.10)
G ₈ (F ₂ ZB)	-	2045.0 (% 0.20)	100.0 (% 0.10)
G ₉ (F ₁)	-	1590.0 (% 0.16)	-
G ₁₀ (F ₂)	-	2045.0 (% 0.20)	-

Denemede kullanılan Thepax^R ve Fastrack^R ticari adlı probiyotik preparatları piyasadan temin edilmiştir. Thepax^R, Saccharomyces cerevisiae (ekmek mayası)'nın Ellipsoideus suşunu içermektedir. Bu maya hücreleri fermente olmayacak ve üremeyecek şekilde inaktif edilmişlerdir (12×10^9 maya hücresi/g) (41). Fastrack^R adlı probiyotik preparatıda Lactobacillus acidophilus, Streptococcus faecium, maya ve iki cansız fermentasyon ürününden oluşan bir karışımdır (15×10^{10} canlı bakteri/g). Yem katkı maddesi olarak kullanılan zinc bacitracin adlı antibiyotik de yine piyasadan temin edilerek saf halde kullanılmıştır.

Hayvanlar grup yemlemesine tabi tutulmuşlar ve hayvanlara yem günlük tüketebilecekleri miktarlarda sürekli olarak yemliklerde bulundurulmak suretiyle ad libitum olarak verilmiştir. Deneme 49 gün devam etmiştir.

3. 2. 3. Yemlerin Hazırlanması ve Kimyasal Bileşimlerinin Saptanması

Tablo 1.'de bileşimleri ve besin maddeleri içeriği gösterilen deneme yemleri özel bir şirkete ait yem fabrikasında hazırlanmıştır. Bu yemlere fabrikada antibiyotik katkısı yapılmamıştır.

Yemlere probiyotiklerin ve antibiyotiğin ilavesi deneme yerinde yapılmıştır. Tablo 4.'de gösterilen oranlarda probiyotikler ve antibiyotik temel yemlere ilave edilerek birer haftalık yem gereksinimlerini karşılayacak miktarlarda yemler hazırlanmıştır. Karıştırma işlemi önce azdan çoğa doğru ön karışımlar yapılarak başlatılmıştır. Daha sonra yem miktarı dereceli olarak arttırılmıştır. Hazırlanan katkılı yem, yem çuvallarına konularak numaralandırılmıştır.

Deneme yemlerinin kimyasal bileşimleri A.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Besleme Hastalıkları Anabilim Dalı Laboratuvarlar'ında A.O.A.C. (4)'de bildirilen metodlara göre belirlenmiştir.

3. 2. 4. Canlı Ağırlıkların Belirlenmesi

Hayvanlar, deneme başlangıcında, 10, 14, 21, 28, 35, 42 ve 49. günlerde tek tek tartılarak canlı ağırlıklar ve canlı ağırlık artışları belirlenmiştir. Başlangıç ve 10. gün tartımları ± 10 mg'a hassas terazide, diğer tartımlar ± 2 g'a hassas terazide yapılmıştır.

3. 2. 5. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanmanın Belirlenmesi

Yem tüketiminin saptanması için her gün hayvanlara tüketebilecekleri miktarda yem verilerek, verilen yem miktarı kaydedilmiştir. On, 14, 21, 28, 35, 42, ve 49. günlerde yemliklerde kalan yem miktarı bir haftada verilen toplam yem miktarından çıkartılarak grupların bir haftada tükettiği yem miktarı bulunmuştur. Bu miktar gruplardaki hayvan sayısına bölünerek yem tüketimi grup ortalaması olarak belirlenmiştir.

Hayvanların başlangıçtan itibaren iki tartım aralığında tükettikleri ortalama yem miktarı, yine bu iki tartım aralığında belirlenen ortalama canlı ağırlık artışına bölünerek yemden yararlanma oranları hesaplanmıştır.

3. 2. 6. Kesim İşlemi, Karkas Özelliklerinin Ve İnce Barsak Ağırlıklarının Belirlenmesi

Kesim gününden bir gece önce aç bırakılan ve kanat numaraları takılan her gruptan 4 erkek ve 4 dişi piliç 49. günde kesilmişlerdir. Kesim işlemi sırasında, kolesterol tayini yapılmak amacıyla akan kan 10 ml'lik cam tüplere alınarak üzerine alındığı hayvanın kanat numarası yazılmıştır.

Kesim işlemi; piliçlerin başlarının kesilip ayrılması, makina ile tüylerin yolunması, ayakların ayrılması, iç organların çıkartılması, taşlığın ön midenin sonu ile duodenumun başlangıcından kesilip ayrılması şeklinde yürütülmüştür. Taşlık çevresinde ve bağırsakların altında, peritonun iç yüzeyini kaplayan yağ ayrılarak, ait oldukları karkasla birlikte naylon torbalara konarak numaralandırılmıştır. Her hayvana ait ince bağırsaklar duodenumun başlangıcından ve sekumların başladığı yerden kesilmiş, pankreas çıkarılmıştır. Özenle içlerinde içerik kalmaması için sıyrılarak ± 10 mg'a hassas terazide tartılmış, çıkarıldığı hayvanın kanat numaralarının karşısına tartımda okunan değer yazılmıştır.

Karkaslar, soğuk karkas tartımları yapılmak amacıyla, soğuk hava deposuna konulmuştur. Burada $+4$ °C'de 18 saat bekletildikten sonra soğuk karkas ağırlığını belirlemek için tartılmıştır.

Sıcak ve soğuk karkas randımanlarının hesaplanmasında aşağıdaki formüller kullanılmıştır (50,51);

$$\text{Sıcak Randıman (\%)} = \frac{\text{Sıcak Karkas Ağırlığı (g)}}{\text{Deneme Sonu Canlı Ağırlık (g)}} \times 100$$

$$\text{Soğuk Randıman (\%)} = \frac{\text{Soğuk Karkas Ağırlığı (g)}}{\text{Deneme Sonu Canlı Ağırlık (g)}} \times 100$$

3. 2. 7. Abdominal Yağın Elde Edilmesi

Soğuk karkas ağırlığı tartımları yapıldıktan sonra soğutulmuş karkaslardan abdominal yağ çıkarılmıştır. Abdominal yağ, kloaka çevresini saran yağ doku, taşlığın ve duodenumun etrafını saran yağ doku ve bağırsakların altında peritonun iç yüzeyini kaplayan yağ dokudan oluşmuştur (51,10). Çıkartılan bu abdominal yağ ± 10 mg'a hassas terazide tartılarak elde edildiği hayvanın kanat numarası ile birlikte kaydedilmiştir.

3. 2. 7. Serum Total Kolesterol Düzeyinin Tespit Edilmesi

Hayvanların kesilmesi sırasında cam tüplere alınan kanlar santrifüj edilerek serumları çıkarılmış ve bu serumlardan 0.2 ml alınarak Leffler Yöntemine (28), göre serum total kolesterol tayini A.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Besleme Hastalıkları Anabilim Dalı Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Leffter Yöntemi'nde, alınan 0.2 ml'lik serum santrifüj tüpüne konmuş, üzerine 4.8 ml izopropil alkol ilave edilerek çalkalanmış ve 10 dk dinlendirildikten sonra 5 dk santrifüj edilmiştir. Üç adet kapaklı tüp kör, standart ve test olarak işaretlenmiş, test tüpüne santrifüj edilen berrak sıvıdan 1 ml konmuş, standart tüpüne daha önceden hazırlanmış standart kolesterol solusyonundan 1 ml, kör işaretli tüpe ise 1 ml izopropil alkol konmuştur. Her üç tüp 2 ml ferrik klorür renk ayırıcı ilave edilmiş çalkalanarak karıştırılmıştır. Her tüpe 2 ml konsantre sülfirik asit ilave edilip, ağzı kapatılarak alt üst etmek suretiyle karıştırılmış daha sonrada 10 dk bekletilmiştir. Spektrofotometre 450 nm dalga boyuna ayarlanarak kör ile sıfır ayarı yapılmış, standart ve testin optik dansiteleri okunmuştur. Total kolesterol hesabı ise ;

$$\text{Total Kolesterol (\% mg)} = \frac{\text{Testin optik dansitesi}}{\text{Standartın optik dansitesi}} \times 200 \text{ mg}$$

formülü ile yapılmıştır.

3. 2. 9. İstatistiksel Analizler

Denemede elde edilen verilerin istatistiksel analizleri için SPSS Inc. (78), isimli bilgisayar paket programı kullanılmıştır.

Demede elde edilen verilere önce gruplar arası varyans analizi, varyans analizinde gruplar arası farkların önemlilik kontrolü için de Duncan testi uygulanmıştır. Duncan testi sonuçlarına göre hangi grupların değerleri arasındaki farkların önemli olduğu, tablolarda ortalama değerlerin sağ üst köşelerine konulan harflerle işaretlenmiştir

4. BULGULAR

Araştırmada kullanılan rasyonların bileşimi Tablo 3.'de verilmiştir.

Araştırma süresince gruplarda tartım günlerine göre ortalama canlı ağırlıklar standart sapmaları ile birlikte Tablo 5.'de, canlı ağırlık varyans analizi sonuçları Tablo 6.'da ve ortalama canlı ağırlık artışları Tablo 7.'de gösterilmiştir.

Araştırmada grupların tartım günlerine göre ortalama yem tüketimleri Tablo 8.'de, yemden yararlanma oranları Tablo 9.'da verilmiştir. Hayvanlara grup yemlemesi uygulandığı için bireysel yem tüketimleri belirlenemediğinden yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranlarına istatistiksel analiz yapılamamıştır.

Sıcak karkas ağırlıkları ve randımanları standart sapmaları ile birlikte Tablo 10.'da, varyans analizi sonuçları ise Tablo 11.'de verilmiş. Soğuk karkas ağırlıkları ve randımanları standart sapmaları ile birlikte Tablo 12.'de, varyans analizi sonuçları ise Tablo 13.'de gösterilmiştir.

Araştırma sonunda erkeklerde, dişilerde ve gruplarda genel ortalama olarak belirlenen ince bağırsak ağırlıkları ile ince bağırsak ağırlığının 100 g canlı ağırlığa oranı standart sapmaları ile birlikte Tablo 14.'de varyans analizi sonuçları Tablo 15.'de verilmiştir.

Araştırmada gruplarda belirlenen abdominal yağ ağırlığı, abdominal yağ ağırlığının 100 g canlı ağırlığa ve 100 g soğuk karkas ağırlığına oranı standart sapmaları ile birlikte Tablo 16., 17., 18.'de varyans analizi sonuçları ise Tablo 19. ve 20.'de gösterilmiştir.

Tablo 21.'de serum kolesterol düzeyleri standart sapmaları ile birlikte gösterilmiş, varyans analizi sonuçları ise Tablo 22.'de verilmiştir.

Araştırma süresince hayvanlarda hastalık veya ölüm olayı **kaydedilmemiştir.** Ancak araştırmanın 35. gününde G₇'den 1 hayvan, 42. gününde G₁'den 1, G₂'den 2 adet hayvan grup ortalamalarının oldukça altında büyüme gösterdiğinden ortalama değerleri yanılmaması amacıyla denemeden çıkarılmıştır.

Gün	Deneme Grupları														
	Kontrol Grubu						Deneme Grupları								
	G ₁			G ₂ (T ₁)			G ₃ (T ₂)			G ₄ (T ₁ ZB)			G ₅ (T ₂ ZB)		
n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	
Deneme Başlangıcı	25	36.32	1.97	25	36.40	3.11	25	35.84	1.72	25	35.84	2.44	25	36.16	2.44
10	25	166.00	14.28	25	164.08	22.03	25	160.24	18.32	25	172.32	23.93	25	173.52	19.29
14	25	275.44	8.49	25	269.80	8.30	25	273.60	8.36	25	277.52	9.80	25	276.12	9.17
21	25	587.20	9.36	25	582.08	10.15	25	587.24	10.42	25	585.04	12.78	25	584.68	10.79
28	25	1040.48	39.76	25	1033.40	36.91	25	1045.96	37.25	25	1037.16	38.57	25	1054.84	23.83
35	25	1469.68	221.25	25	1466.16	282.58	25	1438.72	172.27	25	1479.84	229.38	25	1506.16	185.29
42	25	1990.32	311.99	25	2020.56	400.16	25	1987.52	249.44	25	2036.96	262.63	25	2016.12	231.28
49	24	2512.91	242.33	23	2586.65	368.72	25	2508.64	381.82	25	2529.84	302.16	25	2544.00	297.40

Gün	Deneme Grupları																													
	G ₆ (ZB)						G ₇ (F ₁ ZB)						G ₈ (F ₂ ZB)						G ₉ (F ₁)						G ₁₀ (F ₂)					
	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}						
Deneme Başlangıcı	25	36.08	1.87	25	36.24	2.79	25	36.48	1.76	25	35.92	1.96	25	36.00	2.08	25	168.80	18.34	25	167.92	14.75	25	169.36	13.25	25	160.24	10.14	25	164.40	14.15
10	25	168.80	18.34	25	167.92	14.75	25	169.36	13.25	25	160.24	10.14	25	164.40	14.15	25	275.20	8.21	25	274.08	9.90	25	275.04	8.09	25	272.64	8.00	25	274.32	8.79
14	25	275.20	8.21	25	274.08	9.90	25	275.04	8.09	25	272.64	8.00	25	274.32	8.79	25	586.24	10.79	25	582.44	11.49	25	585.16	10.96	25	585.00	11.80	25	585.36	10.53
21	25	586.24	10.79	25	582.44	11.49	25	585.16	10.96	25	585.00	11.80	25	585.36	10.53	25	1026.08	38.61	25	1038.56	41.05	25	1036.12	39.42	25	1031.84	43.88	25	1033.28	35.93
28	25	1026.08	38.61	25	1038.56	41.05	25	1036.12	39.42	25	1031.84	43.88	25	1033.28	35.93	25	1487.92	189.49	25	1530.48	223.30	25	1506.00	130.86	25	1503.68	197.14	25	1385.04	145.61
35	25	1487.92	189.49	25	1530.48	223.30	25	1506.00	130.86	25	1503.68	197.14	25	1385.04	145.61	25	2075.76	247.96	24	2094.75	308.93	25	2053.12	184.17	25	2094.80	294.34	25	1916.00	205.15
42	25	2075.76	247.96	24	2094.75	308.93	25	2053.12	184.17	25	2094.80	294.34	25	1916.00	205.15	25	2590.00	317.86	24	2549.66	344.95	25	2582.08	242.16	25	2598.32	369.00	25	2410.24	286.46
49	25	2590.00	317.86	24	2549.66	344.95	25	2582.08	242.16	25	2598.32	369.00	25	2410.24	286.46															

Tablo 6.: Canlı Ağırlıklar Varyans Analizi Sonuçları

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>S.D.</i>	<i>K.T.</i>	<i>K.O.</i>	<i>F</i>
Deneme Başlangıcı				
Genel	249	1235.90	—	0.98
G. arası	9	11.90	1.32	
G. içi	240	1224.00	5.10	
10. Gün				
Genel	249	76721.66	—	0.082
G. arası	9	4679.42	519.93	
G. içi	240	72042.24	300.17	
14. Gün				
Genel	249	19308.65	—	0.17
G. arası	9	995.61	110.62	
G. içi	240	18313.04	76.30	
21. Gün				
Genel	249	29424.51	—	0.78
G. arası	9	667.87	74.21	
G. içi	240	28756.64	119.82	
28. Gün				
Genel	249	358524.00	—	0.34
G. arası	9	14515.04	1612.78	
G. içi	240	344008.96	1433.37	
35. Gün				
Genel	249	10188768.14	—	0.40
G. arası	9	387057.10	43006.34	
G. içi	240	9801711.04	40840.46	
42. Gün				
Genel	248	18880682.89	—	0.41
G. arası	9	706323.75	78480.41	
G. içi	239	18174359.14	76043.34	
49. Gün				
Genel	245	24671512.31	—	0.64
G. arası	9	709990.96	78887.88	
G. içi	236	23961521.34	101531.87	

Tablo 7.: Tartım Günlere Göre Gruplarda Ortalama Canlı Ağırlık Artışları, (g)

Gün	Kontrol Grubu		Deneme Grupları									
	G ₁		G ₂		G ₃		G ₄		G ₅			
	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}		
0-10	25	129.68	25	127.68	25	124.40	25	136.48	25	137.36		
10-14	25	109.44	25	105.72	25	113.36	25	105.20	25	102.60		
14-21	25	311.76	25	312.28	25	313.64	25	307.52	25	308.56		
21-28	25	453.28	25	451.32	25	458.72	25	452.12	25	470.16		
28-35	25	429.20	25	432.76	25	392.76	25	442.68	25	451.32		
35-42	25	520.64	25	554.40	25	548.80	25	557.12	25	554.96		
42-49	24	522.59	23	566.09	25	521.12	25	492.88	25	482.88		
0-49	24	2476.59	23	2550.25	25	2472.8	25	2494.00	25	2507.84		

Gün	Deneme Grupları									
	G ₆		G ₇		G ₈		G ₉		G ₁₀	
	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}
0-10	25	132.72	25	131.68	25	132.88	25	124.32	25	128.40
10-14	25	106.40	25	106.16	25	105.68	25	112.40	25	109.92
14-21	25	311.04	25	308.36	25	310.12	25	312.36	25	311.04
21-28	25	439.84	25	456.12	25	450.96	25	446.84	25	447.92
28-35	25	461.84	25	491.92	25	469.88	25	471.84	25	351.76
35-42	25	587.84	24	564.27	25	547.12	25	591.12	25	530.96
42-49	25	514.24	24	454.91	25	528.96	25	503.32	25	494.00
0-49	25	2553.92	24	2513.42	25	2545.60	25	2562.40	25	2374.00

Gün	Kontrol Grubu		Deneme Grupları									
	G ₁		G ₂ (T ₁)		G ₃ (T ₂)		G ₄ (T ₁ ZB)		G ₅ (T ₂ ZB)			
	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}		
0-10	25	294.37	25	300.05	25	293.58	25	313.90	25	304.94		
10-14	25	317.38	25	341.47	25	346.88	25	305.08	25	330.37		
14-21	25	533.11	25	596.45	25	539.46	25	522.78	25	536.89		
21-28	25	806.84	25	749.19	25	793.58	25	822.86	25	771.06		
28-35	25	759.68	25	778.97	25	691.26	25	756.98	25	785.30		
35-42	25	1072.72	25	1130.98	25	1081.14	25	1080.81	25	1087.72		
42-49	24	1269.89	23	1324.65	25	1313.22	25	1242.06	25	1255.49		
0-49	24	5053.79	23	5221.76	25	5059.12	25	5044.47	25	5071.77		

Gün	Deneme Grupları									
	G ₆ (ZB)		G ₇ (F ₁ ZB)		G ₈ (F ₂ ZB)		G ₉ (F ₁)		G ₁₀ (F ₂)	
	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}
0-10	25	317.20	25	293.65	25	289.68	25	290.91	25	291.47
10-14	25	311.75	25	339.71	25	340.29	25	357.43	25	340.75
14-21	25	572.31	25	558.13	25	610.94	25	571.62	25	562.98
21-28	25	756.52	25	843.82	25	798.20	25	741.75	25	748.03
28-35	25	789.75	25	860.86	25	822.29	25	816.28	25	657.79
35-42	25	1128.65	24	1139.82	25	1127.07	25	1123.13	25	1045.99
42-49	25	1280.46	24	1187.31	25	1227.19	25	1334.33	25	1259.70
0-49	25	5156.64	24	5223.30	25	5215.66	25	5235.45	25	4906.71

Tablo 9.: Tartım Günlerine Göre Gruplarda Yemden Yararlanma Oranları *

Gün	Kontrol Grubu		Deneme Grupları									
	G ₁	G ₂	G ₃	G ₄	G ₅	G ₆	G ₇	G ₈	G ₉	G ₁₀		
0-10	2.27	2.35	2.36	2.30	2.22	2.39	2.23	2.18	2.34	2.27		
10-14	2.90	3.23	3.06	2.90	3.22	2.93	3.20	3.22	3.18	3.10		
14-21	1.71	1.91	1.72	1.70	1.74	1.84	1.81	1.97	1.83	1.81		
21-28	1.78	1.66	1.73	1.82	1.64	1.72	1.85	1.77	1.66	1.67		
28-35	1.77	1.80	1.76	1.71	1.74	1.71	1.75	1.75	1.73	1.87		
35-42	2.06	2.04	1.97	1.94	1.96	1.92	2.02	2.06	1.90	1.97		
42-49	2.43	2.34	2.52	2.52	2.60	2.49	2.61	2.32	2.65	2.55		
0-49	2.04	2.05	2.05	2.02	2.02	2.02	2.07	2.05	2.04	2.07		

Yemden Yararlanma Oranı = Yem tüketimi, g / Canlı Ağırlık Artışı, g

Tablo 10.: Araştırma Sonu Sıcak Karkas Ağırlıkları, (g) ve Randımanları, (%)

Grup	Sıcak Karkas Ağırlığı, (g)						Sıcak Karkas Randımanı, (%)					
	Erkek, (n=4)		Dişi, (n=4)		Genel, (n=8)		Erkek, (n=4)		Dişi, (n=4)		Genel, (n=8)	
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx
1	1855.50	90.44	1662.50	97.45	1759.00	134.97	72.05	1.79	71.60	1.10	71.82 ^{ab}	1.39
2	2013.00	215.28	1623.25	111.41	1818.12	261.88	72.25	1.31	72.20	1.45	72.22 ^{abc}	1.28
3	1931.25	234.72	1898.00	248.92	1914.62	224.49	73.05	0.49	71.50	1.85	72.27 ^{abc}	1.50
4	2012.50	232.51	1673.25	55.00	1824.87	239.47	71.37	0.48	71.65	0.94	71.51 ^a	0.70
5	1983.00	140.18	1678.00	144.65	1830.50	209.68	72.72	2.23	72.12	1.13	72.42 ^{abc}	1.66
6	2085.50	103.26	1900.00	187.77	1992.75	171.79	73.07	1.29	72.27	1.67	72.67 ^{abc}	1.44
7	2089.50	139.93	1703.00	218.26	1896.25	267.37	73.42	0.99	73.40	1.08	73.41 ^c	0.96
8	2063.50	115.57	1723.00	69.49	1893.25	202.28	71.70	0.75	71.82	0.35	71.76 ^{ab}	0.54
9	1939.75	158.87	1808.50	74.25	1874.12	134.54	72.95	1.37	73.17	0.66	73.06 ^{bc}	1.00
10	1921.25	186.85	1666.50	106.55	1793.87	195.88	72.95	1.58	73.40	0.83	73.17 ^{bc}	1.19

a,b,c: Aynı sütünde farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemli (p<0.05)

Tablo 11.: Sıcak Karkas Ağırlıkları Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
Sıcak Karkas Ağırlığı (Erkek)				
Genel	39	1078425.97	—	0.58
G. arası	9	217190.72	24132.30	
G. içi	30	8161235.25	28707.84	
Sıcak Karkas Ağırlığı (Dişi)				
Genel	39	996009.60	—	0.94
G. arası	9	359373.10	39930.34	
G. içi	30	636636.50	21221.22	
Sıcak Karkas Ağırlığı (Genel)				
Genel	79	3383875.88	—	0.59
G. arası	9	325540.01	36171.11	
G. içi	70	3058335.87	43690.51	
Sıcak Karkas Randımanı (Erkek)				
Genel	39	70.24	—	0.45
G. arası	9	16.34	1.81	
G. içi	30	53.90	1.80	
Sıcak Karkas Randımanı (Dişi)				
Genel	39	62.43	—	0.17
G. arası	9	20.01	2.22	
G. içi	30	42.42	1.41	
Sıcak Karkas Randımanı (Genel)				
Genel	79	133.82	—	0.03
G. arası	9	29.60	3.29	
G. içi	70	104.22	1.49	

Tablo 12.: Araştırma Sonu Soğuk Karkas Ağırlıkları, (g) ve Randımanları, (%)

Grup	Soğuk Karkas Ağırlığı, (g)						Soğuk Karkas Randımanı, (%)					
	Erkek, (n=4)		Dişi, (n=4)		Genel, (n=8)		Erkek, (n=4)		Dişi, (n=4)		Genel, (n=8)	
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx
1	1793.00	101.83	1641.00	96.96	1717.00	122.77	71.02	1.49	70.70	1.05	70.86	1.21
2	2006.75	199.77	1598.75	103.32	1802.75	263.13	71.12	1.26	71.00	1.26	71.06	1.17
3	1903.00	233.46	1872.00	244.89	1887.50	222.11	71.85	0.41	70.52	1.91	71.19	1.46
4	1999.00	231.39	1653.25	25.54	1826.12	241.42	70.9	0.45	70.80	0.85	70.85	0.63
5	1954.25	140.21	1650.00	142.66	1800.12	208.79	71.62	2.15	70.90	1.12	71.26	1.63
6	2048.00	113.55	1917.25	238.20	1982.62	186.35	71.62	1.54	71.90	0.77	71.76	1.14
7	2043.25	144.31	1675.25	213.58	1859.25	259.16	72.15	0.95	72.22	1.18	72.19	0.99
8	2018.75	110.39	1710.50	68.82	1864.62	185.47	70.12	0.99	71.30	0.33	70.71	0.93
9	1900.50	163.86	1771.25	76.73	1835.87	137.12	71.45	1.02	71.65	0.39	71.55	0.72
10	1891.25	182.15	1652.00	99.02	1771.62	186.48	71.82	1.58	72.22	0.92	72.02	1.21

Tablo 13.: Soğuk Karkas Ağırlıkları Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
Soğuk Karkas Ağırlığı (Erkek)				
Genel	39	1096118.97	—	0.49
G. arası	9	244368.22	27152.02	
G. içi	30	851750.75	28391.69	
Soğuk Karkas Ağırlığı (Dişi)				
Genel	39	1083064.37	—	0.07
G. arası	9	405231.62	45025.74	
G. içi	30	677832.75	22594.42	
Soğuk Karkas Ağırlığı (Genel)				
Genel	79	3347077.80	—	0.48
G. arası	9	369246.55	41027.39	
G. içi	70	2977831.25	42540.45	
Soğuk Karkas Randımanı (Erkek)				
Genel	39	62.38	—	0.59
G. arası	9	12.53	1.39	
G. içi	30	49.85	1.66	
Soğuk Karkas Randımanı (Dişi)				
Genel	39	48.91	—	0.22
G. arası	9	14.60	1.62	
G. içi	30	34.31	1.14	
Soğuk Karkas Randımanı (Genel)				
Genel	79	111.34	—	0.13
G. arası	9	19.02	2.11	
G. içi	70	92.32	1.32	

Tablo 14.: Araştırma Sonu Ortalama İnce Barsak Ağırlığı, (g) ve Canlı Ağırlığa Oranı, (%)

Grup	Deneme Sonu Ortalama İnce Barsak Ağırlığı, (g)						Deneme Sonu Ortalama İnce Barsak Ağırlığı/Canlı Ağırlık, (%)					
	Erkek, (n=4)		Dişi, (n=4)		Genel, (n=8)		Erkek, (n=4)		Dişi, (n=4)		Genel, (n=8)	
	X̄	Sx	X̄	Sx	X̄	Sx	X̄	Sx	X̄	Sx	X̄	Sx
1	74.50	4.43	68.50	3.41	71.50	4.86	2.89	0.06	2.95	0.05	2.92	0.06
2	81.00	11.83	75.00	7.57	78.00	9.73	2.85	0.12	2.83	0.13	2.84	0.12
3	75.50	5.25	76.50	11.93	76.00	8.55	2.86	0.14	2.87	0.02	2.86	0.09
4	82.50	11.00	66.00	2.82	74.25	11.53	2.92	0.16	2.83	0.05	2.88	0.12
5	80.50	5.74	66.00	2.82	73.25	8.81	2.95	0.14	2.85	0.03	2.90	0.11
6	81.00	6.21	75.00	7.02	78.00	6.92	2.83	0.06	2.85	0.06	2.84	0.06
7	80.75	5.37	69.00	8.08	74.87	8.93	2.85	0.09	2.97	0.06	2.91	0.10
8	85.00	6.21	69.50	5.00	77.25	9.79	2.95	0.09	2.93	0.07	2.94	0.08
9	79.00	7.39	72.50	1.00	75.75	5.99	2.97	0.06	2.93	0.13	2.95	0.09
10	77.50	6.40	67.50	3.00	72.50	7.07	2.94	0.07	2.95	0.06	2.94	0.06

Tablo 15.: İnce Barsak Ağırlığı ve Canlı Ağırlığa Oranı
Varyans Analizi Sonuçları

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>S.D.</i>	<i>K.T.</i>	<i>K.O.</i>	<i>F</i>
Ortalama İnce Barsak Ağırlığı (Erkek)				
Genel	39	1993.97	—	0.66
G. arası	9	364.22	40.47	
G. içi	30	1629.75	54.32	
Ortalama İnce Barsak Ağırlığı (Dişi)				
Genel	39	1679.90	—	0.15
G. arası	9	548.90	60.99	
G. içi	30	1131.00	37.70	
Ortalama İnce Barsak Ağırlığı (Genel)				
Genel	79	5357.48	—	0.81
G. arası	9	372.61	41.40	
G. içi	70	4984.87	71.21	
Ortalama İnce Barsak Ağırlığı/Canlı Ağırlık % (Erkek)				
Genel	39	0.46	—	0.59
G. arası	9	0.92	0.01	
G. içi	30	0.37	0.12	
Ortalama İnce Barsak Ağırlığı/Canlı Ağırlık % (Dişi)				
Genel	39	0.30	—	0.10
G. arası	9	0.10	0.11	
G. içi	30	0.19	0.01	
Ortalama İnce Barsak Ağırlığı/Canlı Ağırlık % (Genel)				
Genel	79	0.76	—	0.17
G. arası	9	0.12	0.01	
G. içi	70	0.64	0.01	

Tablo 16.: Araştırma Sonu Abdominal Yağ Ağırlığı, (g)

Grup	Erkek, (n=4)		Dişi, (n=4)		Genel, (n=8)	
	X	Sx	X	Sx	X	Sx
1	40.02 ^a	3.64	42.93 ^a	1.43	41.47 ^a	2.99
2	58.54 ^{cd}	4.43	59.68 ^{bc}	4.58	57.11 ^{efg}	4.44
3	59.56 ^{cd}	4.96	65.29 ^d	8.13	62.43 ^g	6.95
4	48.55 ^{ab}	6.04	48.59 ^{ab}	2.72	48.57 ^{bc}	4.34
5	66.17 ^d	8.93	55.37 ^{bc}	6.31	60.77 ^{fg}	9.19
6	51.52 ^{bc}	5.30	58.55 ^{cd}	1.57	55.03 ^{def}	5.21
7	53.27 ^{bc}	5.14	50.37 ^{ab}	5.70	51.82 ^{cde}	5.26
8	62.56 ^d	5.28	62.47 ^{cd}	5.22	62.51 ^g	4.86
9	51.22 ^{bc}	4.51	49.24 ^{ab}	6.06	50.23 ^{bcd}	5.06
10	45.89 ^{ab}	6.46	43.83 ^a	3.05	44.86 ^{ab}	4.80

a, b, c, d, e, f, g ; Aynı sütünde farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemli (p<0.001).

Tablo 17.: Araştırma Sonu Abdominal Yağ Ağırlığı, / Canlı ağırlık, (%)

Grup	Erkek, (n=4)		Dişi, (n=4)		Genel, (n=8)	
	X	Sx	X	Sx	X	Sx
1	1.55 ^a	0.06	1.85 ^a	0.15	1.70 ^a	0.19
2	2.07 ^{cde}	0.11	2.47 ^{ef}	0.16	2.27 ^c	0.25
3	2.25 ^{ef}	0.10	2.46 ^{ef}	0.21	2.36 ^c	0.19
4	1.72 ^{ab}	0.12	2.08 ^{abc}	0.09	1.90 ^{ab}	0.21
5	2.41 ^f	0.19	2.37 ^{def}	0.10	2.39 ^c	0.14
6	1.81 ^{abc}	0.24	2.24 ^{cde}	0.24	2.02 ^b	0.32
7	1.89 ^{bc}	0.26	2.18 ^{bcd}	0.17	2.03 ^b	0.25
8	2.17 ^{def}	0.22	2.60 ^f	0.11	2.39 ^c	0.27
9	1.93 ^{bcd}	0.20	1.99 ^{ab}	0.18	1.96 ^b	0.18
10	1.84 ^{bc}	0.03	1.91 ^a	0.06	1.88 ^{ab}	0.06

a, b, c, d, e, f, ; Aynı sütünde farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemli (p<0.001).

Tablo 18.: Araştırma Sonu Abdominal Yağ Ağırlığı, / Soğuk Karkas Ağırlığı, (%)

Grup	Erkek (n=4)		Dişi (n=4)		Genel (n=8)	
	\bar{X}	Sx	\bar{X}	Sx	\bar{X}	Sx
1	2.23 ^a	0.23	2.62 ^{ab}	0.24	2.43 ^a	0.30
2	2.87 ^{cde}	0.19	3.48 ^e	0.22	3.18 ^c	0.38
3	3.14 ^{ef}	0.16	3.50 ^e	0.32	3.32 ^c	0.30
4	2.49 ^{ab}	0.21	2.94 ^{bc}	0.14	2.71 ^{ab}	0.29
5	3.37 ^f	2.25	3.35 ^{de}	0.12	3.36 ^c	0.18
6	2.52 ^{abc}	0.37	3.08 ^{cd}	0.35	2.81 ^b	0.45
7	2.62 ^{bc}	0.38	3.02 ^{cd}	0.21	2.82 ^b	0.35
8	3.11 ^{def}	0.35	3.65 ^e	0.17	3.38 ^c	0.38
9	2.70 ^{bcd}	0.25	2.77 ^{abc}	0.25	2.74 ^{ab}	0.24
10	2.46 ^{bc}	0.23	2.54 ^a	0.20	2.50 ^{ab}	0.20

a, b, c, d, e, f ; Aynı sütünde farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemli ($p < 0.001$).

Tablo 19.: Abdominal Yağ Ağırlığı ve Canlı Ağırlığa Oranı Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
Abdominal Yağ (Erkek)				
Genel	39	3265.38	—	0.00
G. arası	9	2309.89	256.65	
G. içi	30	955.48	31.85	
Abdominal Yağ (Dişi)				
Genel	39	2774.30	—	0.00
G. arası	9	2039.66	226.63	
G. içi	30	734.64	24.49	
Abdominal Yağ (Genel)				
Genel	79	6044.64	—	0.00
G. arası	9	3890.51	432.28	
G. içi	70	22154.13	30.77	
Abdominal Yağ Ağırlığı/Canlı Ağırlık, % (Erkek)				
Genel	39	3.39	—	0.00
G. arası	9	2.50	0.28	
G. içi	30	0.89	0.03	
Abdominal Yağ Ağırlığı/Canlı Ağırlık % (Dişi)				
Genel	39	3.13	—	0.00
G. arası	9	2.36	0.26	
G. içi	30	0.76	0.02	
Abdominal Yağ Ağırlığı/Canlı Ağırlık, % (Genel)				
Genel	79	7.78	—	0.00
G. arası	9	4.35	0.48	
G. içi	70	3.43	0.05	

Tablo 20.: Abdominal Yağ Ağırlığı/Soğuk Karkas Ağırlığı, Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
<i>Abdominal Yağ Ağırlığı/Soğuk Karkas Ağırlığı, % (Erkek)</i>				
Genel	39	6.97	—	0.00
G. arası	9	4.70	0.52	
G. içi	30	2.26	0.07	
<i>Abdominal Yağ Ağırlığı/Soğuk Karkas Ağırlığı, % (Dişi)</i>				
Genel	39	7.03	—	0.00
G. arası	9	5.38	0.60	
G. içi	30	1.65	0.05	
<i>Abdominal Yağ Ağırlığı/Soğuk Karkas Ağırlığı, % (Genel)</i>				
Genel	79	16.34	—	0.00
G. arası	9	9.17	0.01	
G. içi	70	7.17	0.10	

Tablo 21.: Araştırma Sonu Serum Kolesterol Düzeyleri, (mg/100 ml)

Grup	Erkek, (n=4)		Dişi, (n=4)		Genel, (n=8)	
	X	Sx	X	Sx	X	Sx
1	205.45	27.05	204.17	14.08	204.81	19.97
2	188.42	31.62	187.82	17.96	188.12	23.81
3	186.55	13.29	187.17	19.91	186.86	15.67
4	192.65	25.60	191.32	23.73	191.98	22.86
5	186.22	23.06	185.27	15.48	185.75	18.19
6	196.47	13.78	196.47	23.59	196.47	17.89
7	181.27	37.41	183.00	38.53	182.13	35.17
8	199.35	18.89	199.32	25.41	189.33	20.73
9	179.15	13.35	179.50	12.94	179.32	12.17
10	193.27	21.72	194.52	17.81	193.90	18.40

Tablo 22.: Serum Kolesterol Düzeyleri Varyans Analizi Sonuçları

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>S.D.</i>	<i>K.T.</i>	<i>K.O.</i>	<i>F</i>
(Erkek)				
Genel	39	19482.64	—	0.88
G. arası	9	2401.97	266.88	
G. içi	30	17080.66	569.35	
(Dişi)				
Genel	39	16835.69	—	0.87
G. arası	9	2155.73	23.52	
G. içi	30	14679.96	489.33	
(Genel)				
Genel	79	36318.34	—	0.36
G. arası	9	4538.32	504.26	
G. içi	70	3178.02	454.00	

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5. 1. Canlı Ağırlık

Araştırma başlangıcı, 10., 14. ve 21. gün tartımlarında grupların ortalama canlı ağırlıkları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

Grupların 28. gün ortalama canlı ağırlıkları arasında da istatistiksel fark görülmezken matematiksel olarak bu değer kontrol grubundan G_5 'te % 1.4 daha iyi iken, G_6 'ta %1.4 daha düşük elde edilmiştir. Ayrıca ortalama canlı ağırlıklar arasında 35 ve 42. günlerde de fark önemsiz bulunmuş ($P>0.05$), ancak matematiksel olarak bu değer 35. günde G_7 , G_{5-8-9} 'da kontrol grubuna göre % 4.1 ve 2.4 oranında daha yüksek, G_{10} ve G_3 'te ise % 5.8 ve 2.1 oranında daha düşük tespit edilmiştir. Bu değer 42. günde G_3 'de kontrol grubu ile hemen hemen aynı iken G_{10} 'da % 3.7 daha düşük diğer gruplarda ise kontrol grubundan daha yüksek saptanmıştır.

Araştırma sonunda gruplarda ortalama canlı ağırlıklar arasında istatistiksel bir fark elde edilmemekle birlikte ($P>0.05$), matematiksel olarak G_9 , G_6 , G_2 ve G_8 'de canlı ağırlıklar kontrol grubuna göre sırasıyla % 3.4, 3.0, 2.9 ve 2.7 oranında daha yüksek, G_{10} 'da ise % 4.1 daha düşük saptanmıştır. G_7 , G_5 , G_4 ve G_3 'ün ortalama canlı ağırlıkları kontrol grubuna yakın bulunmuştur.

Araştırma sonunda grupların canlı ağırlıkları arasında önemli bir fark tespit edilmemesi çeşitli literatür (1,29,60) bildirişlerini desteklemektedir.

Crawford (17)'da broyler rasyonlarına probiyotik ilavesinin kontrol grubuna kıyasla canlı ağırlıkta istatistiksel bir fark oluşturmadığını bildirmiştir. Bu deneme sonucu ayrıca probiyotiklerin stres altındaki hayvanlarda, antibiyotiklerin ise daha çok, hijyen koşullarının yetersiz olduğu kümes ortamlarında, performans üzerine daha etkili olduğu şeklindeki bildirişler (25,35,63,77) ile uygunluk göstermesine karşın *Dilworth ve Day* (25)'in, *Owing ve arkadaşları* (69)'nın broyler rasyonlarına probiyotik ilavesinin, canlı ağırlıkta kontrole göre belirgin artışa neden olduğu bildirişlerine uymamaktadır. Ayrıca *Francis ve arkadaşları* (31), hindi rasyonlarına probiyotik ve zinc bacitracin ilavesinin canlı ağırlık ve yemden yararlanmada kontrole göre belirgin iyileşme sağladığı, bu iyileşmenin kombine uygulamada ayrı ayrı katılmalarna göre daha iyi olduğuna

ilişkin bildirişleri ile benzerlik oluşturmamaktadır.Yapılan çalışma rasyona zinc bacitracin ilavesinin canlı ağırlıkta kontrole göre belirgin artış meydana getirdiğini tespit eden kimi literatür (68,80,90) bildirişleri ile de uyum göstermemektedir.

Otuzbeş, 42 ve 49. gün tartım sonuçlarında, Thepax^R'in % 1.0 oranında verildiği G₃ ve Fastrack^R'in % 0.20 oranında verildiği G₁₀'da ortalama canlı ağırlık kontrol grubundan matematiksel olarak düşük bulunurken, diğer gruplarda bu değer kontrol grubundan daha yüksek saptanmıştır. Sonuç göstermektedir ki, probiyotiklerin belli bir dozdan yüksek kullanılması hayvanlarda büyümeyi baskılayarak, canlı ağırlıkta azalmaya neden olmuştur. Bu bulgu *Watkins ve Kratzer* (95)'in, Lactobacillus'ların 10⁷ c.f.u. ve yukarı dozunun civcivlerde büyümeyi deprese ettiği bulguları ile destek görmektedir.

Araştırma sonucunda 49. günde ortalama canlı ağırlık zinc bacitracinin yalnız verildiği G₆'da; kontrol grubundan, bunun probiyotiklerle birlikte verildiği ve Thepax^R'in yalnız verildiği gruplardan daha yüksek bulunmuştur. *Tortuere* (85), tarafından yapılan bir araştırmada da canlı ağırlık artışı kontrol, probiyotik ve zinc bacitracin verilen gruplar arasında istatistiksel olarak önemsiz bulunmakla birlikte matematiksel olarak zinc bacitracin verilen grupta probiyotik ve probiyotik + zinc bacitracin verilen gruptan daha yüksek saptanmıştır.

5. 2. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma

Araştırma sonucunda grupların ortalama yem tüketimleri arasında önemli bir fark tespit edilmemiştir. Yem tüketimi 0-49 günler arasında kontrol grubu ile G₃, G₄ ve G₅'te birbirine yakın bulunurken G₉, G₇, G₂, G₈ ve G₆ 'larda kontrol grubuna kıyasla sırasıyla %3.6, 3.3, 3.3, 3.2 ve 2.0 oranında daha fazla, G₁₀'da ise % 3.0 oranında daha az tespit edilmiştir.

Nitekim *Lee ve arkadaşları* (60) ile *Tortuere* (85)'da rasyona probiyotik ve antibiyotik ilavesinin yem tüketimi üzerine belirgin bir etkisi bulunmadığını bildirmiştir.

Yemden yararlanma oranı 0-10. günler arasında kontrol grubu ile G₁₀, G₄ ve G₇'de birbirine yakın iken, G₆, G₃, G₂ ve G₉'da sırasıyla % 5.3, 4.0, 3.5, 3.1 oranında kontrol grubundan daha yüksek, G₈ ve G₉'da % 4.0 ve 2.2 daha düşük saptanmıştır.

Bu oran 10-14. ile 14-21. günler arasında kontrol grubu ile G₄'te en düşük olarak gerçekleşirken, diğer gruplarda bu iki gruptan daha yüksek bulunmuştur.

Yemden yararlanma oranı 21-28. günler arasında kontrol grubu ve G₈'de farksız iken G₇ ve G₅'te kontrolden % 4.0 ve 2.2 daha yüksek, G₅, G₂, G₉, G₁₀, G₆ ve G₃'te ise sırasıyla % 8.0, 6.7, 6.7, 6.2, 3.4, 2.8 daha düşük belirlenmiştir.

Kontrol grubu ile, G₂, G₃, G₅, G₇ ve G₈'de 28.-35. günler arasında yemden yararlanma oranı arasında önemli bir fark bulunmamış, ancak bu değer G₁₀'da kontrol grubuna göre % 5.6, G₄ ve G₆'da % 3.4, G₉'da % 2.3 daha düşük tespit edilmiştir.

Çalışmanın 35-42. günler arasında kontrol grubu ile G₂, G₇ ve G₈'in yemden yararlanma derecesi birbirine yakın iken, bu oran diğer gruplarda kontrol grubundan daha düşük elde edilmiştir.

Yemden yararlanma oranı 42-49. günler arasında G₈ ve G₂'de kontrol grubundan %4.5 ve 3.7 düzeyinde daha düşük, G₉, G₇, G₅, G₁₀, G₃, G₄ ve G₆'da ise sırasıyla % 9.0, 7.4, 7.0, 5.0, 3.7, 3.7 ve 2.5 düzeyinde daha yüksek gerçekleşmiştir. Ayrıca rasyona antibiyotik ve probiyotik ilavesi hayvanların ortalama kesim ağırlığına 6. hafta dolayında ulaşmasına neden olmuş, yemden yararlanma oranı 35-42. günler arasında genel olarak deneme gruplarında kontrol grubundan daha düşük iken, 42-49. günler arasında hayvanlar 1 kg canlı ağırlık artışı için kontrol'e göre daha fazla yem tüketmişlerdir.

Araştırma süresince (0-49. günler arası) gruplarda yemden yararlanma oranları arasında önemli bir fark tespit edilmemiştir. Bu sonuç *Watkins ve Kratzer* (96,92)'in, *Alp ve arkadaşları* (1)'nin, *Lee ve arkadaşları* (60)'nin, *Tortuere* (85), ve *Crawford* (17)'un rasyona probiyotik ve antibiyotik ilavesi sonucunda yemden yararlanma da kontrol grubuna kıyasla önemli bir fark oluşmadığı şeklinde bildirişleri ile benzerlik oluşturmaktadır. Buna karşın *Dilworth ve Day* (25) rasyona probiyotik, *Owing ve arkadaşları* (69) probiyotik ve antibiyotik, *Oguntona ve Zubair* (68), ile *Stutz ve arkadaşları* (80), antibiyotik ilavesinin yemden yararlanma oranında belirgin iyileşme meydana getirdiğini ifade eden bildirişleri ile ters düşmektedir.

5. 3. Karkas Ağırlıkları ve Randımanları

Araştırma sonunda sıcak karkas ağırlıkları açısından erkekler, dişiler ve grup ortalamaları arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır ($P>0.05$). Erkekler ve dişilerde sıcak karkas randımanları arasındaki fark önemsiz bulunmuş ($P>0.05$), ancak erkeklerde G_4 ve G_8 'de bu oran kontrol grubundan sırasıyla % 1 ve 0.5 daha düşükken, diğer gruplarda kontrol grubundan yüksek bulunmuştur. Dişilerde de G_3 , G_4 ve G_8 'de bu değer kontrol grubu ile benzer iken, diğer gruplarda kontrol grubundan yüksek olduğu gözlenmiştir. Sıcak karkas randımanı grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). G_4 ve G_8 'de bu oran kontrol grubundan farksız iken, diğer gruplarda kontrol grubundan daha yüksek saptanmıştır ($P<0.05$).

Sıcak karkas randımanı, Thepax^R'in % 0.50 oranında zinc-bacitracin ile birlikte verildiği G_4 ve Fastrack^R'in % 0.20 oranında zinc bacitracin ile birlikte verildiği G_8 hariç diğer gruplarda kontrol grubundan yüksek elde edilmiştir. Fastrack^R; zinc bacitracin ve Thepax^R'a göre sıcak karkas randımanı üzerine daha fazla etkili olmuştur.

Gruplarda soğuk karkas ağırlıkları ve randımanları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

Rasyona probiyotik ve antibiyotik ilavesi kontrol grubuna kıyasla sıcak ve soğuk karkas randımanında bir artış sağlamıştır. Bu artış sıcak karkas randımanında istatistiksel olarak önemli iken ($P<0.05$), soğuk karkas randımanında önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur.

Bu sonuç *Alp ve arkadaşları* (1)'nin broyler rasyonlarına probiyotik ve antibiyotik ilavesinin, yine aynı araştırmacıların broyler rasyonlarına antibiyotik ilavesinin karkas randımanları üzerine bir etki oluşturmadığı şeklindeki bildirişlerine uymamakla birlikte, *Izat ve arkadaşları* (50,51)'nin broyler rasyonlarına zinc bacitracin gibi bazı antibiyotiklerin ilavesinin karkas randımanlarında artış meydana getirdiği bildirişleri ile benzerlik göstermektedir.

5. 4. İnce Bağırsak Ağırlıkları

İnce bağırsak ağırlığı ile ince bağırsak ağırlığının 100 g canlı ağırlığa oranı bakımından gruplar arasında istatistiksel bir fark elde edilmemiştir ($P>0.05$). Ancak ince

bağırsak ağırlığının 100 g canlı ağırlığa oranı, grup ortalaması olarak, zinc bacitracinin yalnız verildiği G₆ ve Thepax^R'in yalnız veya zinc bacitracin ile birlikte verildiği G₂, G₃ ve G₄'te kontrol grubuna göre sırasıyla % 2.7, 2.7, 2.0, 1.4 oranında daha düşük bulunmuştur. Fastrack^R'in ise ince bağırsak ağırlığı üzerine bir etkisi tespit edilmemiştir.

Antibiyotikler, bağırsakları irrite edip, kalınlaşmasına neden olan patojen mikroorganizmaları elimine ederek, bağırsak duvarını inceltmek suretiyle, bağırsak ağırlığında bir azalma meydana getirdiği çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (33,43,45,51,81). Probiyotiklerin de direkt etkilerini bağırsakta patojen mikroorganizmaları inhibe ederek meydana getirdikleri (35,37,61,65,99) düşünülürse, bunların da bağırsak ağırlığını azaltmaya eğilimli oldukları söylenebilir. Bu araştırmada da zinc bacitracin ve Thepax^R ince bağırsak ağırlığını kontrole göre azaltmış, ancak bu azaltma istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Fastrack^R'in ince bağırsak ağırlığı üzerine bir etkisi saptanmamıştır.

Watkins ve Kratzer (96) probiyotiklerin, *Alp ve arkadaşları* (1) ile *Fethiere ve Miles* (29)'da probiyotik ve antibiyotiklerin birlikte veya ayrı ayrı broyler rasyonlarında kullanılması sonucunda benzer bulgular elde etmişlerdir.

Alp ve arkadaşları (3) ile *Franti ve arkadaşları* (33) rasyona zinc bacitracin ilavesinin broylerde ince bağırsak ağırlığında belirgin bir azalmaya yol açmadığını bildirmişlerdir. Bu bulguların aksi olarak *Henry ve arkadaşları* (43), *Hill ve arkadaşları* (45) ile *Izat ve arkadaşları* (51) ise rasyona antibiyotik ilavesinin ince bağırsak ağırlığında kontrole göre belirgin bir azalma meydana getirdiğini bildirmişlerdir.

5. 5. Abdominal Yağ

Araştırma sonunda abdominal yağ ağırlığı, abdominal yağ ağırlığının 100 g canlı ağırlığa ve 100 g soğuk karkas ağırlığına oranları bakımından gruplar arası farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0.001).

Abdominal yağ ağırlığının 100 g canlı ağırlığa oranı erkeklerde en düşük kontrol grubunda belirlenmiş, G₄ ve G₆ kontrol grubundan farksız bulunurken diğer gruplarda bu değer kontrol grubundan yüksek elde edilmiştir. Dişilerde de bu oran en düşük kontrol grubunda tespit edilmiş, G₄, G₉ ve G₁₀ kontrol grubundan farksız bulunmuşken, diğer gruplarda daha yüksek elde edilmiştir. Bu oranın gruplarda ortalama olarak

tespitinde yine en düşük değer kontrol grubunda belirlenmiş olup, G₄ ve G₁₀ bundan farksız bulunmuş, G₂, G₃, G₅, G₆, G₇, G₈ ve G₉'da bu oran sırasıyla kontrol grubundan % 33.5, 38.8, 40.6, 18.8, 19.4, 40.6 ve 15.3 düzeyinde daha yüksek saptanmıştır.

Abdominal yağ ağırlığının 100 g soğuk karkas ağırlığına oranı erkeklerde kontrol grubu ile G₄ ve G₆'da farksız bulunurken diğer gruplarda kontrolden yüksek tespit edilmiştir. Dişilerde yine en düşük değer kontrol grubunda belirlenirken, G₉ ve G₁₀ bundan farksız bulunmuş, diğer gruplarda ise kontrol grubundan yüksek elde edilmiştir. Grup ortalaması olarak bu oran G₄, G₉ ve G₁₀'da kontrol grubundan farklı olmadığı tespit edilmiş, G₂, G₃, G₅, G₆, G₇ ve G₈'de kontrol grubundan sırasıyla % 31.0, 36.6, 38.3, 15.6, 16.0 ve 39.0 düzeyinde daha yüksek bulunmuştur.

Genel olarak abdominal yağ ağırlığı; gruplar arasında en düşük kontrol grubunda tespit edilirken, Fastrack^R'in yalnız verildiği G₉ ve G₁₀ ile Thepax^R'in % 0.50 oranında zinc-bacitracin ile birlikte verildiği G₄'te kontrol grubundan farksız bulunmuştur. Bu değer yüksek dozda probiyotiklerin antibiyotik ile birlikte kullanıldıkları G₅ ve G₈'de, Thepax^R'in yalnız katıldığı G₂ ve G₃'te kontrol grubundan daha yüksek elde edilmiştir. Fastrack^R'in rasyona yalnız ilave edildiği gruplarda abdominal yağ miktarının kontrol grubundan farksız bulunması ve yine bir probiyotik olan Thepax^R'in yalnız kullanıldığı gruplarda bu değerin kontrol grubundan önemli derecede yüksek tespit edilmesi; abdominal yağ üzerine probiyotiklerin etkilerinin belirlenmesinde genel bir sonuca varılmasını engellemektedir. Bundan dolayı farklı içeriklere sahip olan probiyotik preparatlarının her bir içeriğinin ayrı ayrı denenmesi sonucunda bunların etkileri belirlenebilecektir. Probiyotiklerin abdominal yağ üzerine etkileri, bu konuda yapılacak daha fazla sayıda araştırmalarla ağıklığa kavuşturulabilecektir.

Alp ve arkadaşları (1), broyler rasyonlarına probiyotik ve zinc bacitracinin ayrı ayrı ilave edildiği gruplarda, abdominal yağ ağırlığının 100 g canlı ağırlığa oranının kontrol grubundan belirgin olarak düşük bulunduğunu bildirmişlerdir. *Oving ve arkadaşları* (69), broyler rasyonlarına probiyotik ilavesinin, *Lee ve arkadaşları* (60), probiyotik ve antibiyotik ilavesinin broylerde kontrol grubuna göre abdominal yağda azalmaya yol ağtığını

bildirmişlerdir. *Izat ve arkadaşları* (51), ise rasyona zinc bacitracin ilavesinin abdominal yağ miktarı üzerine bir etki oluşturmadığını bildirmişlerdir.

Thepax^R adlı probiyotiğin bir maya olan *Saccharomyces cerevisiae* hücrelerini içerdiği göz önünde bulundurulursa, probiyotiklerin mayalarla birlikte broyler rasyonlarına ilavesinin daha fazla yağ birikimine yol açtığı şeklindeki bildirişleri (1), bu araştırma bulgularını desteklemektedir.

5. 6. Serum Total Kolesterol Düzeyleri

Araştırma sonunda serum kolesterol miktarı probiyotiklerin yalnız veya antibiyotik ile birlikte rasyona katıldıkları gruplarda kontrol grubundan daha düşük elde edilmesine rağmen, gruplar arasındaki bu fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). G₂, G₃, G₄, G₅, G₇, G₈, G₉ ve G₁₀'da serum kolesterol düzeyi kontrol grubundan sırasıyla % 8.1, 8.8, 6.3, 9.3, 11.1, 7.5, 12.4 ve 5.3 daha düşük saptanmıştır. Ayrıca zinc bacitracinin yalnız ilave edilmesi bu değer üzerine önemli bir etki oluşturmamıştır. Araştırma sonucu *Alp ve arkadaşları* (1)'nin broyler rasyonlarına probiyotik ve antibiyotik ilavesinin serum kolesterol düzeyine bir etkisinin bulunmadığı şeklindeki bildirişleri ile uyum içerisindedir. Broylerde probiyotik ve antibiyotiklerin serum kolesterol miktarları üzerine etkilerinin araştırıldığı başka çalışmalara rastlanılmamıştır. Ancak bazı araştırmacılar probiyotiklerin bağırsakta kolesterolün emilimini azaltarak, serum kolesterol düzeyini düşürdüğünü bildirmiştir (21,39,75).

5. 7. Mortalite

Deneme süresince hayvanlara gerekli bakım besleme koşulları uygulanıp, kümeste hijyen koşullarına dikkat edildiğinden, gerek kontrol grubunda gerekse deneme gruplarında hastalık veya ölüm olayları kaydedilmemiştir. Bu nedenle mortalite de gruplar arasında bir fark elde edilmemiştir.

5. 8. Sonuç

Bu araştırmada broyler rasyonlarına büyümeyi teşvik amacıyla bir antibiyotik olan zinc-bacitracin ve iki probiyotik iki farklı oranda ayrı ayrı veya antibiyotik ile birlikte katılmıştır. Araştırma sonucunda tüm bu uygulamaların broylerlerde canlı ağırlık, yemden yararlanma, ince bağırsak ağırlığı ve serum kolesterol düzeyi üzerinde önemli bir etkilerinin olmadığı belirlenmiştir.

Probiyotiklerin yüksek dozda kullanılmaları canlı ağırlıkta azalmaya, yem tüketiminde artışa neden olmuş, ancak bu fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Probiyotikler ve antibiyotik sıcak karkas randımanında kontrol grubuna kıyasla istatistiksel bir artış sağlarken, soğuk karkas randımanı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Probiyotiklerden Thepax^R abdominal yağ miktarını belirgin olarak artırırken, Fastrack^R'ın etkisi önemsiz olmuştur. Antibiyotik de abdominal yağ miktarını kontrole göre belirgin olarak artırmıştır.

Araştırmada, hijyen koşullarının sağlandığı ortamlarda yetiştirilen sağlıklı broylerin rasyonlarına büyüme faktörü olarak antibiyotik ve probiyotik ilavesinin bir yarar sağlamayacağı sonucuna varılmıştır. Bu katkı maddelerinin etkileri farklı ortam ve koşullarda yürütülecek, bağırsaklarda bakteri türü ve sayısının da belirlendiği mikrobiyolojik testlerle desteklenen araştırmalarla daha iyi bir şekilde ortaya konulabilecektir.

6. ÖZET

Bu araştırma, Thepax^R, Fastrack^R ve zinc bacitracinin birlikte veya ayrı ayrı rasyona katılmalarının, broylerlerde besi performansı, karkas randımanı, ince bağırsak ve abdominal yağ ağırlığı ile serum kolesterol düzeyi üzerine etkilerinin incelenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Araştırmada 122 adet erkek ve 128 adet dişi olmak üzere 250 adet Ross PM₃ günlük broyler civciv kullanılmış, her grupta 25'er hayvan bulunan 10 grup düzenlenmiştir.

Hayvanlar 1-14. günler arası izokalorik ve izonitrojenik etlik civciv yemi, 14-28. günler arası etlik piliç başlangıç (I), 28-44. günler arası etlik piliç büyütme (II), 44-49. günler arası ise etlik piliç bitirme (III) yemi ile beslenmiştir. Kontrol grubuna bu temel yemler katksız verilirken, deneme grupları yemine Thepax^R (*Saccharomyces cerevisiae*'nin *Ellipsoideus* suşunu 12×10^9 hücre/g oranında içerir), Fastrack^R (*Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus faecium*, maya ve iki cansız fermentasyon ürününü 15×10^{10} canlı mikroorganizma/g oranında içerir) ve zinc bacitracin katılmıştır.

Araştırma 49 gün devam etmiş, araştırma süresince haftalık canlı ağırlıklar ve yem tüketimleri belirlenmiştir. Deneme sonunda her gruptan 4 erkek ve 4 dişiden oluşan 8 adet piliç kesilerek, sıcak, soğuk karkas ağırlıkları ile randımanları, ince bağırsak ve abdominal yağ ağırlıkları ve serum kolesterol düzeyleri tespit edilmiştir.

Gruplarda belirlenen haftalık canlı ağırlık ortalamaları arasında istatistiksel bir fark bulunamamıştır ($p > 0.05$). Ancak Thepax^R ve Fastrack^R'in yüksek dozda verildiği G₃ ve G₁₀'da 35, 42 ve 49. günlerde canlı ağırlık kontrol grubundan daha düşük bulunmuştur. Deneme sonu yem tüketimleri arasında da belirgin bir fark bulunmamakla birlikte G₁₀'da yem tüketimi kontrol grubundan % 3.0 oranında düşük, G₂, G₉, G₇ ve G₈'de % 3.9, 3.6, 3.3, 3.2 oranında daha yüksek saptanmıştır. Gruplarda 0-49. günler arasında yemden yararlanma oranları bakımından da önemli bir fark elde edilmemiştir.

Probiyotikler ve antibiyotik, kontrol grubuna göre sıcak karkas randımanını belirgin olarak artırmış, soğuk karkas üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Abdominal yağ miktarı, abdominal yağ miktarının 100 g canlı ağırlığa ve soğuk karkas ağırlığına oranı üzerine probiyotiklerin etkisi farklı olmuştur. Thepax^R, % 0.50 oranında zinc bacitracin ile birlikte verildiği G₄ hariç diğer gruplarda, bu değerleri kontrol grubuna göre belirgin olarak artırmıştır. Fastrack^R ise % 0.20 oranında zinc bacitracin ile birlikte verildiği G₈'de bu değerleri kontrol grubuna kıyasla belirgin olarak artırırken, diğer gruplarda etkisi önemsiz bulunmuştur. Antibiyotik de abdominal yağ miktarını ve bunun 100 g canlı ağırlık ile soğuk karkas ağırlığına oranını kontrol grubuna göre belirgin olarak artırmıştır.

Probiyotiklerin ve antibiyotiğin ince bağırsak ağırlığının 100 g canlı ağırlığa oranı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmakla birlikte, antibiyotik ve %0.50 Thepax^R verilen grupta bu oran kontrol grubuna göre % 2.7 daha düşük tespit edilmiştir.

Gruplarda serum kolesterol düzeyleri arasında da istatistiksel bir fark elde edilmemiştir. Ancak probiyotik ve probiyotiklerin antibiyotik ile birlikte verildiği gruplarda bu oran kontrol ve antibiyotiğin yalnız verildiği gruplardan daha düşük gerçekleşmiştir.

Araştırma sonucunda broyler yemlerine katılan iki probiyotiğin ve antibiyotiğin canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma, ince bağırsak ağırlığı ve serum kolesterol düzeyi üzerine önemli bir etkilerinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Probiyotikler ve antibiyotik sıcak karkas randımanını kontrole göre belirgin olarak artırmış, soğuk karkas randımanı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Abdominal yağ miktarı üzerine bunların etkisi farklı olmuş, genel olarak Thepax^R ve antibiyotik bu değeri kontrole göre belirgin olarak artırırken, Fastrack^R'in etkisi kontrol ile benzer bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler : Broyler, Antibiyotik, Probiyotik, Performans, Rasyon

7. SUMMARY : USING OF ANTIBIOTIC AND PROBIOTIC IN BROILER DIETS

This experiment was conducted with supplementation of Thepax^R, Fastrack^R and zinc bacitracin to broiler diets. Probiotics were used at two different levels either alone or in combination with antibiotic. Effects of these supplementation on broiler performance, dressing percentages, intestinal tract and abdominal fat weight and blood cholesterol levels were determined.

In this experiment, 250 day-old Ross PM₃ broiler chicks were divided into ten groups. Each groups contained 25 birds.

Birds were fed with izocaloric and izonitrogenic broiler chick diet between 1-14th days, broiler starter diet (I) between 14- 28th days, broiler grower diet between 28-44th days and broiler finisher diet between 44-49th days. Control group fed unsupplemented basal diet. Thepax^R (Contains Ellipsoideus strains of *Saccharomyces cerevisiae*, 12 x10⁹ cells/g), Fastrack^R (contains *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus faecium*, yeast and two inactive fermentation products, 15x 10¹⁰ live microorganism/g) and zinc bacitracin were added to the experimental diets.

Experiment period was 49 days. Live weights and feed consumption of all groups were determined every weeks through the trial. From each group 4 male and 4 female birds were slaughtered on the 49th day. Prechill and postchill carcass weights and percentages, intestinal tract and abdominal fat weight, blood cholesterol level were determined.

Addition of either probiotics or antibiotic didn't effect live weights of birds ($p>0.05$). But, at the 35th, 42nd ve 49th days of experiment, live weights at G₃ and G₁₀ which probiotics were treated high doses were lower than the control group. At the end of the experiment, although feed consumption and feed efficiency weren't effected significantly by treatment with probiotics and antibiotic, feed consumption of G₁₀ was 3.0 % lower than the control group. And It was higher at G₂, G₉, G₇, G₈; 3.9, 3.6, 3.3, 3.2, % respectively than the control group.

Probiotics and antibiotic treatment increased dressing percentage. They also influenced postchill percentage, but it wasn't found statistically significant.

Probiotics and antibiotic treatment increased dressing percentage. They also influenced postchill percentage, but it wasn't found statistically significant.

The effect of probiotics on abdominal fat weight was found different. Thepax^R increased abdominal fat weight except for G₄, which was treated with 0.50 % Thepax^R and zinc bacitracin. Fastrack^R didn't effect abdominal fat weight except for G₈ which was treated with 0.20 % Fastrack^R and zinc bacitracin. Antibiotic increased abdominal fat weight, too.

Antibiotic and 0.50 % Thepax^R supplementation decreased intestinal tract weight 2.7 % than the control group. But their effects weren't found statistically significant.

Influence of probiotics and antibiotics on blood cholesterol level weren't significant. But groups which treated with probiotics and probiotics with antibiotic, blood cholesterol level were lower than the control group's.

As a result of this experiment, effects of these two probiotics and antibiotic on broiler live weight, feed consumption, feed efficiency, intestinal tract weight and blood cholesterol level weren't found significantly. These additives increased dressing percentage but their effects on postchill percentage wasn't found significant. Their effects on abdominal fat weight were different. Generally, Thepax^R and zinc bacitracin increased abdominal fat weight, Fastrack^R didn't effect abdominal fat weight significantly.

Key Words: Broiler, antibiotic, probiotic, performance, diet

8. KAYNAKLAR

- (1) *ALP, M., KAHRAMAN, R., KOCABAĞLI, N., EREN, M., ŞENEL, H. S., 1993.* Lactiform-LS ve bazı antibiyotiklerin broyler performansı; abdominal yağ ve ince bağırsak ağırlığı ile kan kolesterolüne etkileri. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 19 (2): (Basımda).
- (2) *ALP, M., KAHRAMAN, R., 1993.* Probiyotiklerin hayvan beslemede kullanılması. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 19 (2): (Basımda).
- (3) *ALP, M., KAHRAMAN, R., KOCABAĞLI, N., EREN, M., ŞENEL, H. S., 1993.* Antibiyotiklerin broylerin performansı, doku iz element konsantrasyonu ve ince bağırsak ağırlığına etkileri. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 19 (2): (Basımda).
- (4) *AOAC., 1984.* Official Methods of Analysis. of the Association of Official Analytical Chemist."14th ed., The William Byrd. Press, Inc., Richmond, Virginia.
- (5) *ARMSTRONG, D. G., 1991.* Some developments in animal nutrition. Symposium of Animal Nutrition and Health Roche. Basel/Village Neuf.
- (6) *ATHERTON, D., ROBBİNS, S., 1987.* Probiotics-A European perspective. In: Biotechnology in the Feed Industry (Ed. T.P. Lyons). Alltech Technical Publication. Kentucky. 167-176.
- (7) *BAREFOOT, S. F., KLAENHOMMER, T. R., 1983.* Detection and activity of lactacin B. a bacteriocin produced by *Lactobacillus acidophilus*. Appl. Environ. Microbiol., 45(6): 1809-1815.
- (8) *BARNES, E. M., MEAD, G. C., IMPAY, C. S., ADAMS, B. W., 1978.* The effect of dietary bacitracin on the incidence of *S. f.* subspecies *liquefaciens* and related Streptococci in the intestines of young chicks. Brit. Poultry. Sci., 19:713-723.
- (9) *BECKER, W. A, SPENCER, J. W., MIROSH, L. W., VERSTRATE, J. A., 1984.* Genetic variation of abdominal fat, body weight, and carcass weight in a female broiler line. Poultry Sci., 63:607-611.

- (10) **BECKER, W. A., SPENCER, I. V., MIROSH, L. W., VERSTRATE, J. A., 1981.** Abdominal and carcass fat in five broiler strains. *Poultry Sci.*, 60:693-697.
- (11) **BİLGİLİ, S. F., MORAN, E. T., 1990.** Influence of whey and probiotic supplemented withdrawal feed on the retention of *Salmonella* intubated into market age broilers. *Poultry Sci.*, 69:1670-1674.
- (12) **CASTOLDO, D. J., 1991.** Antibiotics and probiotics. *Feed International*, 12(7):20-26.
- (13) **CHAPMAN, J. D., 1993.** Probiotics, acidifiers and yeast culture: A place for natural additives in pig and poultry production. In: *Biotechnology in the Feed Industry*. (Ed. T. P. Lyons). Alltech Technical Publications, Kentucky, 219-233.
- (14) **CHESSON, A., 1991.** Use of bacteria in disease control and growth promotion in pigs and poultry. Summaries of "Antibacterials and Bacteria" Seminar Lecture. Hanover-Germany, 2-3.
- (15) **CHOI, J. H., RYU, K. S., 1987.** Responses of broilers to dietary zinc bacitracin at two different planes of nutrition. *Brit. Poultry. Sci.*, 28:113-118.
- (16) **CORRIES, D. E., NİSBET, D. S., HOLLISTER, A. G., SCANLAN, C. M., HARGIS, B. M., DELOACH, J. R., 1993.** Development of defined cultures of indigenous cecal bacteria to control *Salmonellosis* in broiler chicks. *Poultry Sci.*, 72:1164-1168.
- (17) **CRAWFORD, J. S., 1979.** "Probiotics" in animal nutrition. Proceedings 1979, Arkansas Nutrition conference. 45 - 55, USA.
- (18) **DAFWANG, S. F., COOK, M. E., SUNDE, M. L., 1987.** Interaction of dietary antibiotic supplementation and stocking density on broiler chick performance and immune response, *Brit. Poultry. Sci.*, 28:47-55.
- (19) **DAFWANG, I. I., BIRD, H. R., SUNDE, M. L., 1984.** Broiler chick growth response to antibiotics, 1981-1982. *Poultry Sci.*, 63:1027-1032.

- (20) **DAMRAN, B. L., HARMS, R. H., COUCH, J. R., SMITH, T. W., DAY, E. J., DILWORTH, B. C., 1975.** Combined evaluation of three broiler trials testing the effects of roxarsone and zinc bacitracin in the presence of aklomide. *Poultry Sci.*, 54:1643 - 1646.
- (21) **DANIELSON, A. D., PEO, E. R., SHAHANI, K. M., LEWIS, A. J., WHALEN, P. J., AMER, M. A., 1989.** Anticholesteremic property of *Lactobacillus acidophilus* yogurt fed to mature boars. *J. Animal. Sci.*, 67:966-974.
- (22) **DAWSON, K. A., 1993.** The use of yeast culture in animals feeds: A scientific application of direct fed microbials and challenges of the future. In: *Biotechnology in the Feed Industry Proceeding of Alltech's Ninth Annual Symposium*. 169-171.
- (23) **DEATON, J. W., McNAUGHTON, J. L., LOTT, B. D., 1983.** The effect of dietary energy level and broiler body weight on abdominal fat. *Poultry Sci.*, 62: 2394-2397.
- (24) **DICKS, L. M. T., 1993.** Lactic acid bacteria: Understanding the microorganism. The keys to successful use in maximising anti-Coliform and anti-Salmonella activity. In: *Biotechnology in the Feed Industry. Proceeding of Alltech's Ninth Annual Symposium*. 151-168.
- (25) **DILWORTH, B. C., DAY, E. J., 1978.** *Lactobacillus* cultures in broiler diets. *Poultry Sci.*, 57:1101 (Abst.).
- (26) **DUTTA, G. N., DEVRIESE, L. A., 1981.** Sensitivity and resistance to growth promoting agents in animal *Lactobacilli*. *J. App. Bacteriol.*, 51:289-297.
- (27) **ERGÜN, A., 1992.** Probiyotikler. *Yem Magazin*. 1 (2):18.
- (28) **ERSOY, E., BAYŞU, N., 1981.** *Pratik Biyokimya*. Ankara Üniv. Vet. Fak. Yay.: 372, Ankara Üniv. Basımevi, Ankara.

- (29) *FETHIERE, R., MILES, R. D., 1987.* Intestinal tract weight of chicks fed on antibiotic and probiotic. *Nutr. Rep. Int.*, 36:1305-1309.
- (30) *FOX, S. M., 1988.* Probiotics: Intestinal inoculants for production animals. *Vet. Med.*, August. 806-830.
- (31) *FRANCIS, C., JANKY, D. M., ARAFA, A. S., HARMS, R. H., 1978.* Interrelationship of *Lactobacillus* and zinc bacitracin in the diets of turkey. *Poultry Sci.*, 57:1687-1689.
- (32) *FRANTI, C. E., JULIAN, L. M., ADLER, H. E., 1973.* Antibiotic growth promotion: Effects of zinc bacitracin and oxytetracycline on live weight and weights of selected muscles of New Hampshire Cockerels. *Poultry Sci.*, 52:1757-1765.
- (33) *FRANTI, C. E., JULIAN, L. M., ADLER, H. E., WIGGINS, A. D., 1972.* Antibiotic growth promotion: Effect of zinc bacitracin and oxytetracycline on the digestive, circulatory and excretory systems of New Hampshire Cockerels. *Poultry Sci.*, 51:1137-1145.
- (34) *FUKATA, T., HADARE, Y., BABO, E., ARAKAWA, A., 1991.* Influence of bacteria on *Clostridium perfringens* infections in young chickens. *Avian Dis.*, 35: 224-227.
- (35) *FULLER, R., 1989.* A review. Probiotics in man and animals. *J. App. Bacterio.*, 66:365-378.
- (36) *FULLER, R., 1977.* The importance of *Lactobacilli* in maintaining normal microbial balance in the crot. *Brit. Poultry Sci.*, 18:85-94.
- (37) *GILL, C., 1988.* Push towards probiotics. *Feed International*, 9 (11): 8-9
- (38) *GILLIAND, S. E., 1984.* Importance of bile tolerance of *Lactobacillus acidophilus* used as a dietary adjuncts. *J. Dairy Sci.*, 67:3045-3051.

- (39) **GOREN, E., JONG, W. A., DOORNENBOLL, P., BOLDER, N. M., MULDER, R. W. A. W., JANSEN, A. 1988.** Reduction of Salmonella infection of broilers by spray application of intestinal microflora: a longitudinal study. *The Veterinary Quarterly*, 4: 249-255.
- (40) **GOUS, R. M., EMMANS, G. C., BROODBENT, L. A., FISHER, C., 1990.** Nutritional effects on the growth and fatness of broilers. *Brit. Poultry Sci.*, 31:495-505.
- (41) **GRABITZ, E., RIEMSCHEIDER, R., MONDINI, S. 1983.** Thepax. "Natural Yeast as a Growth Factor" Dox-al Symposium. Verona - Italia.
- (42) **HAMDAN, I. Y., 1973.** Growth, viability, and antimicrobial activity of *Lactobacillus acidophilus*. *J. Dairy Sci.*, 56:638 (Abst.).
- (43) **HENRY, P. R., AMMERMAN, C. B., CAMPBELL, D. R. and MILES, R. D., 1987.** Effect of antibiotics on tissue trace mineral concentration and intestinal tract weight of broiler chicks. *Poultry Sci.*, 66:1014-1018.
- (44) **HENRY, P. R., AMMERMAN, C. B., MILES, R. D., 1986.** Influence of virginiamycin and dietary manganese on performance, manganese utilization and intestinal tract weight of broilers. *Poultry Sci.*, 65:321-324.
- (45) **HILL, C. H., KEELING, A. D., KELLY, J. W., 1957.** Studies on the effect of antibiotics on the intestinal weight of chicks. *J. Nutr.*, 62:225-267.
- (46) **HINTON, M., MEAD, G. C., 1991.** Salmonella control in poultry; the need for the satisfactory evaluation of probiotics for this purpose. *Lett. Appl. Microbiol.*, 13: 49-50.
- (47) **HINTON, M., MEAD, G. C., IMPEY, C. S., 1991.** Protection of chicks against environmental challenge with *Salmonella enteritidis* by "competitive exclusion" and acid-treated feed. *Lett. Appl. Microbiol.*, 12: 69-71.

- (48) HINTON, A., CORRIER, D. E., SPATES, G. E., NORMAN, J. O., ZIPRIN, R. L., BEIER, R. C., DELOACH, J. R., 1990. Biological control of Salmonella typhimurium in young chickens. Avian Dis., 34: 626-633.
- (49) HULSEY, K., 1991. Direct-fed microbial products becoming more common place. Poultry Times, 38 (9):7.
- (50) IZAT, A. L., COLBERG, M., REIBER, M. A., ADAMS, M. H., SKINNER, S. T., CABEL, M. C., STILBORN, H. L., WALDROUP, P. W., 1990. Effects of different antibiotics on performance, processing characteristics, and parts yield of broiler chickens. Poultry Sci., 69:1787-1791.
- (51) IZAT, A. L., THOMAS, R. A., ADAMS, M. H., 1989. Effect of dietary antibiotic treatment on yield of commercial broilers. Poultry Sci., 68:651-655.
- (52) JERNIGAN, M. A., MILES, R. D., ARAFA, A. S., 1985. Probiotics in poultry nutrition. A review. J. World's Poultry Sci., 41:99-107.
- (53) JUKES, H. G., HILL, D. C., BRANION, H. D., 1956. Effect of feeding antibiotics on the intestinal tract of the chick. Poultry Sci., 35: 716 (Abst.).
- (54) KANAT, R., 1990. Broiler (etlik) piliçlerde diyetin abdominal yağ depolanmasına etkisi: 2. ilave yağ düzeyleri. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 14: 141-149.
- (55) KANAT, R., 1987. Broiler piliçlerde abdominal yağ miktarına rasyonun etkisi. Yem Sanayii Derg., 54:7-10.
- (56) KHAN, M. L., ULLAH, I., JAVED, M. T., 1992. Comparative study of probiotics, T. M. 50 Biovin -40 and Albac on the performance of broiler chicks. Pakistan Veterinary Journal, 12(3): 145-147 (Abst.).
- (57) KIM, C. J., NAMKUNG, H. AN, M. S., PAIK, I. K., 1988. Supplementation of probiotics to the broiler diets containing moldy corn. Korean J. Anim. Sci., 30:9 542-548 (Abst.).

- (58) *KOCIOVA, Z., HOROVSKY, S., WERTHEIMER, T., KOCI, S., HIADLOVSKA, R., GERGELYIOVA, V., 1990.* Efficiency of the probiotic Thepax in fattening broiler chickens. *Hydinaratvo*, 25:37-46(Abst.).
- (59) *KUNG, L., 1990.* Microbes and enzymes. *Feed International*, 11(8)10:16.
- (60) *LEE, S. J., KIM, S. S., SUH, O. S., NA, J. C., LEE, S. H., CHUNG, S. B., 1993.* Effect of dietary antibiotics and probiotics on the performance of broiler. -*RDA-Journal of Agricultural Science, Livestock*, 35(2): 539-548.
- (61) *LYONS, T. P., 1988.* Probiotics: An alternative to antibiotics. *Bovine Pract.*, 23: 64-69.
- (62) *MANNER, K., WANG, K., 1991.* Effectiveness of zinc bacitracin on production traits and energy metabolism of heat-stressed hens compared with hens kept under moderate temperature. *Poultry Sci.*, 70:2139-2147.
- (63) *MERKLEY, J. W., 1985.* Probiotic supplementation of broiler diets and RTC carcass yields. *Poultry Sci.*, 64:145 (Abst.).
- (64) *METCHNIKOFF, E., 1908.* Prolongation of Life. New York: G. P. Putnams Sans. (Alınmıştır. *LYONS, T. P., 1988.* Probiotics: An alternative to antibiotics. *Bovine Pract.*, 23: 64-69.
- (65) *MONTES, A. J., PUGH, D. G., 1993.* The use of probiotics in food-animal practice. *Vet. Med.*, March. 282-288.
- (66) *MULDER, R., A., W., 1991.* Probiotics as a tool against Salmonella contamination. *Misset - World Poultry*, 7 (3):36-37.
- (67) *OGUNTONA, T., 1988.* Studies on the response of guinea fowls (*Numida Meleagris*) to antibiotics. *Brit. Poultry. Sci.*, 29:683-687.

- (68) *OGUNTONA, T., ZUBAIR, A. K., 1988.* Research note: Response of guinea fowl (Numide meleagris) to dietary supplementation of zinc bacitracin. *Poultry Sci.*, 67:145-148.
- (69) *OWINGS, W. S., REYNOLDS, D. L., HASIAK, R. S., FERKET, P. R., 1960.* Influence of dietary supplementation with *Streptococcus faecium* M-74 on broiler body weight, feed conversion, carcass characteristics, and intestinal microbial colonization. *Poultry Sci.*, 69:1257-1264.
- (70) *PARKER, D. S., ARMSTRONG, D. G., 1987.* Antibiotic feed additives and livestock production. *P. Nutr. Soc.*, 46: 415-421.
- (71) *RANTALA, M., NURMI, E., 1973.* Prevention of the growth of *Salmonella infantis* in chicks by the flora of the alimentary tract of chickens. *Brit. Poultry. Sci.*, 14:627-630.
- (72) *ROBERTON, J. K., 1991.* Compatibility between antibiotic and probiotic. Summaries of "Antibacterials and Bacteria" Seminar Lecture. Hanover-Germany, 10.
- (73) *SAINSBURY, D. B. W., 1991.* Protecting against stress. *Misset - World Poultry*, 8 (10):47-49.
- (74) *SANDINE, W., 1979.* Roles of *Lacobacillus* in the intestinal tract. *J. Food Protect.*, 42:259-262; March 1979.
- (75) *SHAHANI, K. M., AYEBO, A. D., 1980.* Role of dietary *Lactobacilli* in gastrointestinal microecology. *Am. J. Clin. Nutr.* November, 2448-2457.
- (76) *SMITH, C. J., HESBELL, R. B., 1983.* Symposium: Application of molecular genetics in ruminants. *J. Dairy Sci.*, 66:1536-1546.
- (77) *SOGAARD, H., JESSEN, T. S., 1990.* Beyond lactic acid bacteria. *Feed International*, 11(4):32-38.

- (78) *SPSS Inc., 1960* SPSS for Windows 6.1: Base System User's Guide, Release 6.0 Copyright 1993 By SPSS Inc. Printed in the Unit States of America.
- (79) *STAVRIC, S., GKEESAN, T. M., BUCHANAN, B., BLANCHFIELD, B., 1992.* Experience of the use of probiotics for Salmonella control in poultry. *Lett. Appl. Microbiol.*, 14,69-71.
- (80) *STUTZ. M. W., JONHSON, S. L., JUDITH, F. R., 1983.* Effect of diet and bacitracin on growth, feed efficiency, and populations of *Clostridium perfringens* in the intestine of broiler chicks. *Poultry Sci.*, 62:1619-1625.
- (81) *STUTZ. M. W., JONHSON, S. L., JUDITH, F. R., 1983.* Effect of diet and bacitracin and body weight restrictions on the intestine of broiler chicks. *Poultry Sci.*, 62:1626-1632.
- (82) *SUZUKI, K., KODAMA, Y., MITSUOKA, T., 1989.* Stress and intestinal flora. *Bifidobacteria and Microflora.*, 8:23-38.
- (83) *TAYLOR, J. H., HARRINGTON, G., 1955.* Influence of dietary antibiotic supplements on the visceral weight of pigs. *Nature*, 175: 643-644.
- (84) *TELLER, E., VANBELLE, M., 1990.* New developments in biotechnology for crop production and preservation, and efficiency of nutrient utilization in animal feed. In: *Biotechnology in the Feed Industry. Proceedings of Alltech's Sixth Annual Symposium.* (Ed. T. P. Lyons). Altech publications, Kentucky, U.S.A. 35-58.
- (85) *TORTUERO, F., 1973.* Influence of the implantation of *Lactobacillus acidophilus* in chicks on the growth, feed conversion, malabsorption of fats syndrome and intestinal flora. *Poultry Sci.*, 52:197-203.
- (86) *TOURNUT, J. ANADON, A., RAYNAUD, J. P., 1988.* Prevention of enteritis in calves with probiotics/microbial bioregulators. *Rationale and Targets.* In: Tamo I. 15 th world Buiatnes Congress. II-14 de Octobre 1988. Palma de Mollorca Espana, 390-396.

- (87) *TZENG, R. Y., BECKER, W. A., 1981.* Growth patterns of body and abdominal fat weights in male broiler chickens. *Poultry Sci.*, 60:1101-1106.
- (88) *VANBELLE, N., TELLER, E., FOCANT, M., 1990.* Probiotics in animal nutrition: a review. *Arch. Anim. Nutr.*, 40: 543-567.
- (89) *VISEC, W. D., 1978.* The mode of growth promotion by bacterial agents. *J. Anim. Sci.*, 46:1447-1469.
- (90) *WALDROP, P. W., IZAT, A. L., PRIMO, R., TWINING, P. F., HEBERT, J. A., TRAMMEL, J. H., FELL, R. V., CRAWFORD, J. S., 1990.* The effect of zinc bacitracin and roxarsone on performance of broiler chickens when fed in combination with narasin. *Poultry Sci.*, 69:898-901.
- (91) *WALDROP, P. W., HELLWING, H. M., JOHNSAN, Z. B., FELL, R. V., PRIMO, R. A., CHENG, S. E., SIMMES, M. D., GERBER, P. C., 1986.* Response of broiler chickens to addition of zinc bacitracin to diet containing salinomycin and roxarsone. *Poultry Sci.*, 65: 1280 - 1287.
- (92) *WATKINS, B. A., KRATZER, F. H., 1983.* Effect of oral dosing of *Lactobacillus* strains on gut colonization and liver biotin in broiler chicks. *Poultry Sci.*, 62:2088-2094.
- (93) *WATKINS, B. A., MILLER, B. F., 1983.* Colonization of *Lactobacillus acidophilus* in gnotobiotic chicks. *Poultry Sci.*, 62:2152-2157.
- (94) *WATKINS, B. A., MILLER, B. F., 1983.* Competitive gut exclusion of avian pathogens by *Lactobacillus acidophilus* in gnotobiotic chicks. *Poultry Sci.*, 62:1772-1779.
- (95) *WATKINS, B. A., KRATZER, F. H., 1982.* Effect of varying dose levels of *Lactobacillus* strains on gut colonization and chick performance. *Poultry Sci.*, 61:1565-1566 (Abst.).

- (96) **WATKINS, B. A., KRATZER, F. H. 1982.** The use of a commercial preparation of concentrated *Lactobacillus* culture for broiler chickens. *Poultry Sci.*, 61: 1565-1566 (Abst.).
- (97) **WISEMAN, J., 1988.** Nutrition and carcass fat. *Poultry International*, July 12-13.
- (98) **WOLCIK, S., AND PLAUR, K., 1983.** Effects of zinc bacitracin and flavomycin on fattening of broilers on various dietary protein and energy levels. *Rocz. nauk. Zootech.*, 10:253-265. (Alınmıştır: **IZAT, A. L., COLBERG, M., REIBER, M. A., ADAMS, M. H., SKINNER, S. T., CABEL, M. C., STILBORN, H. L., WALDROUP, P. W., 1990.** Effects of different antibiotics on performance, processing characteristics, and parts yield of broiler chickens. *Poultry Sci.*, 69:1787-1791 .
- (99) **WU, J. F., 1987.** The microbiologist's function in developing action-specific microorganisms. In: *Biotechnology in the Feed Industry* (Ed. T. P. Lyons). Altech Technical Publications, Kentucky, 181-197.
- (100) **ZIPRIN, R. L., DELOACH, J. R., 1993.** Comparison of probiotics maintained by invivo passage through laying hens and broiler. *Poultry Sci.*, 72:628-635.

TEŞEKKÜR

Bu araştırmayı yönlendiren ve her aşamasında yardımlarını gördüğüm Danışmanım, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ahmet Ergün'e, araştırmanın yürütülmesinde yardımlarını gördüğüm Dr. Seher Küçükersan'a, Nejla Őalap'a, Gülsüm Ataseven'e teşekkür etmeyi bir borç bilirim. Ayrıca araştırmanın diğer dönemlerinde desteklerini gördüğüm, Prof. Dr. Őakir Doğan Tuncer'e, Doç. Dr. İrfan Çolpan'a, Doç. Dr. Sakine Yalçın'a, Doç. Dr. Ahmet G.nl'a, Dr. M. Kemal Küçükersan'a ve Dr. Tülin Dikicioğlu'na teşekkür ederim.

Deneme yeri, yem ve hayvan materyalinin sağlanmasında yardımlarını esirgemeyen Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Tavukçuluk nitesi'ne, Kar Tavuk Ltd. Őti.'ne, Has Yem Ltd. Őti.'ne ve İstatistiksel analizlerde yardımlarını gördüğüm Ziraat Yük Müh. Őahnur Erdoğan'a teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1967 yılında Haymana'da doğdum. İlkokul öğrenimimi Antalya'da, orta ve lise öğrenimimi Aydın'da tamamladım. 1985 yılında girdiğim Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi'den 1990 yılında Veteriner Hekim olarak mezun oldum. 1990 tarihinde başladığım Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı'nda Doktora öğrenimimi sürdürmekteyim.

