

**T.C.  
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SICAKLIK STRESİNE MARUZ KALAN JAPON  
BILDİRCİNLARINDA PROBİYOTİK KULLANIMININ BÜYÜME  
GELİŞME VE BAZI KAN PARAMETRELERİNE OLAN ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SAİM ADANIR**

**ZOOTEKNİ**

**TEZ DANIŞMANI  
Doç. Dr. Hakan İNCİ**

**BİNGÖL-2019**



**T.C.  
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**BILDIRCIN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE SICAKLIK STRESİNE MARUZ  
KALAN BILDIRCINLARDA PROBİYOTİK KULLANIMININ  
BÜYÜME GELİŞME VE BAZI KAN PARAMETRELERİNE ETKİSİ**

Dr. Öğr. Üyesi Hakan İNCİ danışmanlığında, Saim ADANIR tarafından hazırlanan bu çalışma ..../2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Zootekni Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Hakan İNCİ  
Üye :  
Üye :

İmza :  
İmza :  
İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulunun ...../ ...../ ..... tarih ve ...../ .....  
nolu kararı ile onaylanmıştır.

**Doç. Dr. Zafer ŞİAR**  
**Enstitü Müdürü**

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmada benden yardımlarını, desteğini esirgemeyen, her zaman bana yol gösteren ve tezimin her safhasında yardımcı olan danışmanım Sayın Doç. Dr. Hakan İNCİ'ye ve değerli hocalarım, Sayın Doç. Dr. Tugay AYAŐAN ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi A. Yusuf ŐENGÜL'e teőekkürlerimi sunarım.

Ayrıca tez çalışmasının yürütülmesinde benden yardım ve desteklerini esirgemeyen Ziraat Yüksek Mühendisi Emre KOLDANCA ve Ziraat Mühendisi Celal ARAL'a da çok teőekkür ederim.

Tüm eğitim ve öğrenim hayatım boyunca desteklerini benden eksik etmeyen, maddi ve manevi olarak gösterdikleri özveriyle bugünlere gelmemde en büyük pay sahibi olan aileme bütün içtenliğimle teőekkürü her zaman bir borç bilirim.

**Saim ADANIR**

**Bingöl 2019**

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ .....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	vi
TABLolar LİSTESİ .....	viii
ÖZET.....	x
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ .....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	11
3.1. Materyal .....	11
3.1.1. Hayvan Materyali .....	11
3.1.2. Yem Materyali .....	11
3.1.3. Barınak ve Diğer Ekipmanlar .....	13
3.1.3.1. Deneme Yeri, Düzeni ve Süresi ile Barındırma ve Aydınlatma .....	13
3.2. Yöntem .....	14
3.2.1. Denemede Kullanılan Bıldırcınlara ait Performans Değerleri.....	14
3.2.1.1. Deneme Bıldırcınlarında Canlı Ağırlık Tespiti.....	14
3.2.1.2. Bıldırcınların Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi .....	15
3.2.1.3. Deneme Bıldırcınlarının Yumurta Verimleri .....	15
3.2.1.4. Yumurtaların Dış ve İç Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi .....	16
3.2.1.5. Deneme Bıldırcınlarının Kan Parametrelerinin Belirlenmesi .....	20
3.2.3. İstatistiksel Analizler.....	20

4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....	21
4.1. Araştırma Bulguları.....	21
4.1.1. Canlı Ağırlık .....	21
4.1.2. Günlük Yem Tüketimi .....	22
4.1.3. Haftalık Yem Tüketimi .....	25
4.1.4. Haftalık Yemden Yararlanma Oranı .....	27
4.1.5. Haftalık Yumurta Verimi .....	29
4.1.6. Yumurta Ağırlığı.....	32
4.1.7. Yumurta Kabuk Kalınlığı.....	34
4.1.8. Yumurta Kabuk Ağırlığı .....	36
4.1.9. Yumurta Sarı Ağırlığı .....	38
4.1.10. Yumurtaların Sarı Renk Ölçüm Değerleri .....	40
4.1.11. Yumurta Ak İndeksi.....	43
4.1.12. Yumurta Şekil İndeksi .....	45
4.1.13. Haugh Birimi .....	46
4.1.14. Bildircinlere Ait Kan Parametreleri .....	47
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	56
5.1. Sonuçlar.....	56
5.2. Öneriler .....	57
KAYNAKLAR .....	58
ÖZGEÇMİŞ .....	61

## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

nmol	: Nanomol
%	: Yüzde
°C	: Santigrat derece
CFU	: Colony forming unit, Koloni oluşturan ünite
Sx	: Standart hata
m	: Metre
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
ml	: Mililitre
g	: Gram
µg	: Mikrogram
IU	: International Unit
mg/dl	: Desilitre başına miligram
g/dl	: Desilitre başına gram
mEq	: Miliekivalan
Vd	: Ve diğerleri
Önz	: Önemsiz
ALT	: Alanin aminotransferaz
MDA	: Malondialdehit
LDL-C	: Düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterolü
LDH	: Laktat dehidrojenz

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1.	Denemede kullanılan çok katlı kafesler.....	13
Şekil 3.2.	Dijital kumpas kullanılarak yumurta ak ve sarı ölçümlerinin yapılması.....	17
Şekil 3.3.	Dijital mikrometre ile yumurta kabuk kalınlığının ölçümü.....	18
Şekil 3.4.	Renk uzay modeline göre renklerin gösterimi.....	19
Şekil 3.5.	Renk ölçüm cihazı.....	19
Şekil 4.1.	Denemede kullanılan bıldırcınların canlı ağırlıklarının haftalara göre değişimi.....	22
Şekil 4.2.	Denemede kullanılan bıldırcınların ortalama günlük yem tüketimleri..	24
Şekil 4.3.	Denemede kullanılan bıldırcınların ortalama haftalık yem tüketimleri.	27
Şekil 4.4.	Deneme gruplarına ait bıldırcınların haftalık yemden yararlanma oranları.....	29
Şekil 4.5.	Deneme grubu bıldırcınlarına ait haftalık yumurta verimleri.....	32
Şekil 4.6.	Deneme gruplarına ait bıldırcınların haftalık ortalama yumurta ağırlıkları.....	34
Şekil 4.7.	Deneme gruplarına ait bıldırcınların yumurtaların kabuk kalınlıkları...	36
Şekil 4.8.	Deneme gruplarına ait bıldırcınların yumurta kabuk ağırlıkları.....	38
Şekil 4.9.	Deneme gruplarına ait bıldırcınların yumurta sarı ağırlıkları.....	40
Şekil 4.10.	Deneme gruplarına ait yumurtaların sarı renk ölçüm değerleri (Ldeğeri).....	41
Şekil 4.11.	Deneme gruplarına ait yumurtaların sarı renk ölçüm değerleri (a değeri).....	42
Şekil 4.12.	Deneme gruplarına ait yumurtaların sarı renk ölçüm değerleri (b değeri).....	43
Şekil 4.13.	Deneme gruplarına ait bıldırcınların yumurtaların ak indeksi değerleri	44
Şekil 4.14.	Deneme gruplarından elde edilen yumurtaların şekil indeksi değerleri	46

Şekil 4.15.	Deneme gruplarına ait yumurtalarının haugh birimi değerleri.....	47
Şekil 4.16.	Deneme gruplarına bildircinların ait kan total protein düzeyleri.....	49
Şekil 4.17.	Deneme gruplarına ait bildircinların kan glikoz düzeyleri.....	49
Şekil 4.18.	Deneme gruplarına ait bildircinların ait kan kolesterol düzeyleri.....	50
Şekil 4.19.	Deneme gruplarına ait bildircinların ait kan LDL-C düzeyleri.....	51
Şekil 4.20.	Deneme gruplarına ait bildircinların ait kan klor düzeyleri.....	52
Şekil 4.21.	Deneme gruplarına ait bildircinların ait kan sodyum düzeyleri.....	52
Şekil 4.22.	Deneme gruplarına ait bildircinların kan MDA içerikleri.....	53
Şekil 4.23.	Deneme gruplarına ait bildircinların kan ALT içerikleri.....	54
Şekil 4.24.	Deneme gruplarına ait bildircinların kan LDH değerleri.....	54
Şekil 4.25.	Deneme gruplarına ait bildircinların kan magnezyum değerleri.....	55



## TABLULAR LİSTESİ

Tablo 3.1.	Denemede kullanılan kontrol ve muamele grupları.....	12
Tablo 3.2.	Denemede kullanılan rasyonlar ve bunların analiz edilmiş değerleri....	12
Tablo 4.1.	Denemede kullanılan bıldırcınlara ait canlı ağırlık değişimleri (g) ve standart hataları( $X \pm Sx$ ).....	21
Tablo 4.2.	Denemede kullanılan bıldırcınlara ait günlük yem tüketimleri (g) ve standart hataları ( $X \pm Sx$ ).....	23
Tablo 4.3.	Denemede kullanılan bıldırcınlara ait haftalık yem tüketimleri (g) ve standart hataları ( $X \pm Sx$ ).....	25
Tablo 4.4.	Denemede kullanılan bıldırcınlara ait yemden yararlanma oranları (%) ve standart hataları ( $X \pm Sx$ ).....	27
Tablo 4.5.	Denemede kullanılan bıldırcınlara ait haftalık yumurta verimi (%) ve standart hataları ( $X \pm Sx$ ).....	30
Tablo 4.6.	Denemede kullanılan bıldırcınlara ait yumurta ağırlıkları (g) ve standart hataları ( $X \pm Sx$ ).....	33
Tablo 4.7.	Denemede kullanılan bıldırcınlara ait yumurta kabuk kalınlığı (mm) ve standart hataları ( $X \pm Sx$ ).....	35
Tablo 4.8.	Denemede kullanılan bıldırcınlara ait yumurta kabuk ağırlıkları (g) ve standart hataları ( $X \pm Sx$ ).....	37
Tablo 4.9.	Denemede kullanılan bıldırcınlara ait yumurta sarı ağırlıkları (g) ve standart hataları ( $X \pm Sx$ ).....	39
Tablo 4.10.	Denemede kullanılan bıldırcınlara ait yumurta sarı renk değerleri ve standart hataları ( $X \pm Sx$ ).....	40

Tablo 4.11.	Denemede kullanılan bıldırcınlara ait yumurta ak indeksi (%) ve standart hataları ( $X \pm sx$ ).....	43
Tablo 4.12.	Denemede kullanılan bıldırcınlara ait yumurta şekil indeksi (%) ve standart hataları ( $X \pm sx$ ).....	45
Tablo 4.13.	Denemede kullanılan bıldırcınlara ait haugh birimi ve standart hataları ( $X \pm sx$ ).....	46
Tablo 4.14.	Denemde kullanılan bıldırcınlara ait kan parametreleri ve standart hataları ( $X \pm sx$ ).....	48



# SICAKLIK STRESİNE MARUZ KALAN JAPON BILDIRCINLARINDA PROBİYOTİK KULLANIMININ BÜYÜME GELİŞME VE BAZI KAN PARAMETRELERİNE OLAN ETKİSİ

## ÖZET

Bu çalışma, karma yemlere ilave edilen farklı oranlarda (%0,5 ve %1) probiyotik katkısının Japon bildircinlarının büyüme, gelişme, yumurta verim özellikleri ve kan parametrelerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Denemede 56 günlük yaşta 150 adet Japon bildircini kullanılmıştır. Araştırmada canlı ağırlık, günlük yem tüketimi, haftalık yem tüketimi, haftalık yumurta verimi, ortalama yumurta ağırlığı, yemden yararlanma oranı, yumurta kabuk kalınlığı, yumurta kabuk ağırlığı, yumurta sarı ağırlığı, yumurta sarı renk ölçüm değerleri, ak indeksi, şekil indeksi, haugh birimi değerleri ve kan parametreleri incelenmiştir.

Deneme sonucuna göre; sıcak stresin maruz bırakılan Japon bildircinlarının rasyonlarına ilave edilen probiyotik kullanımının canlı ağırlık, günlük ve haftalık yem tüketimleri, haftalık yumurta verimi, yumurta ağırlıkları, yemden yararlanma oranları, kabuk kalınlığı, kabuk ağırlığı, yumurta sarı ağırlığı, yumurta sarı renk değerleri, yumurta ak indeksi değerleri ve kan parametrelerinden klor, total protein ve MDA değerlerini önemli ve çok önemli derecede etkilediği belirlenmiştir.

Buna karşın, yumurta şekil indeksi, haugh birimi, kan parametrelerinden glikoz, kolesterol LDL-C, sodyum, ALT, LDH ve magnezyum değerleri üzerine farklı oranlarda kullanılan probiyotik katkısının herhangi etkisinin olmadığı ve istatistiksel olarak bir farkın oluşmadığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bildircin, probiyotik, sıcaklık stresi.

# **THE EFFECT OF PROBIOTIC USE ON GROWTH PERFORMANCE AND SOME BLOOD PARAMETERS IN JAPANESE QUAIL EXPOSED TO TEMPERATURE STRESS**

## **ABSTRACT**

This study was carried out to determine the effect of different amounts of probiotic amounts (%0,5 ve %1) added to diets on growth, development and blood parameters of Japanese quails. In this study, 150 Japanese quails were used in 56 days of age in this study, live weight, daily feed consumption, weekly feed consumption, weekly egg production were examined average egg weight, feed utilization rate, egg shell thickness, egg shell weight, egg yellow weight, yellow color measurement values of eggs, egg white index, egg shape index, haugh unit values and blood parameters were examined.

According to the results of the trial; it has been determined significantly effected on live weight of probiotic use, daily and weekly feed consumption, weekly egg yield, egg weights, feed conversion ratio, shell thickness, shell weight, egg yellow weight, egg yellow color values, egg white index values and blood parameters, chlorine values, total protein MDA values.

On the other hand, it has been determined that probiotic additives used in different proportions on egg shape index, haugh unit, blood parameters albumin, glucose, cholesterol, LDL-C, sodium, ALT, LDH, magnesium values did not have any effect and there was no statistical different.

**Keywords:** Quail, probiotics, temperature stress.

## 1. GİRİŞ

Dünyada ve Türkiye’de nüfusun hızla artmasına paralel olarak hayvansal protein açığı baş göstermiş ve bu açığı da kapatmak için kanatlı hayvan yetiştiriciliği giderek önem kazanmıştır. Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde verimi etkileyen en önemli faktörler; besleme ve çevre sıcaklığıdır. Çevresel koşullara oldukça hassas olan kanatlılar uygun çevre sıcaklığındaki en ufak ve ani değişimlerden dahi ciddi oranda etkilenmektedirler. Kanatlılar soğuk stresini sıcak stresine nazaran daha iyi tolere edebilmektedirler (Wang et al. 2008).

Organizma içerisinde savunma mekanizmasının uyarılmasıyla ortaya çıkan duruma stres denir. Ortam sıcaklığının dengesizliği, bakım şartlarının kötü olması, toksinler, bulaşıcı hastalıklar ve bazı kimyasal maddeler stresin oluşmasında başlıca faktörlerdir. Kanatlı hayvan endüstrisinde en önemli stres faktörlerinden biri de sıcaklıktır (Arslan 2012).

Çevre sıcaklığı arttığında kanatlı hayvanlarda; büyümenin baskılanması, yumurta kabuk kalitesinin ve verimin düşmesi gibi durumlar da baş göstermektedir. Bununla birlikte hayvanların bağışıklık sistemini baskı altına alan sıcaklık stresi, hastalıklara karşı duyarlılığı artırarak kümes içinde morbidite ve mortalite oranını artırır. Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde en büyük problemlerden biri olan sıcaklık stresini önlemek amacıyla rasyonların değiştirilmesi, yem ve suya çeşitli katkı maddelerinin (vitamin ve mineraller) eklenmesiyle gerçekleştirilen pek çok araştırma bulunmaktadır. Son yıllarda yapılan bu araştırmalar sonucunda kullanılan bu katkı maddelerinin; sıcaklık stresinin meydana getirdiği olumsuzlukların giderilmesinde ve önlenmesinde alternatif bir metot olabileceği belirtilmiştir (Gültekin ve Uyanık 2016).

Hayvanlarda yemden yararlanma oranı ile verim gücü ve büyüme hızı paralellik gösterir. Bu sebepten maksimum verim düzeyine ulaşabilmek için hayvanların sağlık ve refahını

korumanın yanında yemden yararlanma oranlarını da üst seviyeye ulaştırmak gerekir (Karademir ve Karademir 2003).

Hayvansal üretimi etkileyen faktörlerin başında yemden yararlanma oranını iyileştirmek ve hastalıkların kontrolü gelmektedir. Bundan dolayı uzun yıllar boyunca yem katkı maddesi olarak antibiyotikler kullanılmıştır. Yem katkı maddesi olarak kullanılan antibiyotiklerin hayvanlarda büyümeyi teşvik etmelerinin yanında hayvan ve insan sağlığını ciddi bir şekilde tehdit eden bazı yan etkilerinin meydana geldiği görülmüştür. Ortaya çıkan bu yan etkilerden dolayı çeşitli alternatifler aranmış ve probiyotikler önem kazanmıştır (Erdoğan 1995).

Probiyotikler, bünyesinde mantar, maya, bakteri barındıran canlı mikrobiyel ürünlerdir. İçme suyuna ya da yemlere karıştırılarak verilen probiyotikler hayvanların yemden yararlanma oranlarını artırarak, bağırsak florasını dengeleyip düzene sokar, ayrıca mikroorganizmaların zararlı etkilerini önleyerek hayvan sağlığının korunmasına katkı sağlar (Aşan 2002).

Sağlık problemi olmayan kanatlıların bağırsak florasında bulunan probiyotikler normal koşullarda dengeli ve dengeleyici bir haldedir. Bu probiyotikler sindirime ve besin maddelerinin emilimine yardımcı olurlar. Ayrıca bir canlıdan diğer canlıya kolayca geçebilen bulaşıcı hastalıklara karşı da vücudun direnç mekanizmasını artırmaktadır. Fakat sağlıklı ve stres altındaki hayvanlarda mikrobiyel denge bozulmaktadır. Bu şartlardan bağırsak florası olumsuz etkilenmekte ve hastalıklara karşı direnç azalmaktadır. Stres koşullarından etkilenen kanatlılarda sindirim salgıları azalmakta ve sindirim düzensiz hale gelmektedir (Üstündağ 2009).

Vücutta bulunan patojenler stres koşullarının oluşması ile bunun sonucunda savunma sistemini delerek bağırsak mikroflorasında düzensizlik oluşturmak isterler. Bağırsak mikroflorasında meydana gelen düzensizlikler nedeniyle patojenlerin sebep olduğu; iştah azalması, ishal, besin maddelerin hazminin zorlaşması gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu gibi hastalıkların probiyotik maddeler kullanarak bertaraf edilmesi hususunda birçok araştırma yapılmış çeşitli probiyotiklerin kanatlı rasyonlarına ilave edilmesiyle; *Actinomyces*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*, *Eimeria sp.*, *Campylobacter jejuni*

gibi birçok patojen etmene karşı antimikrobiyal özellik gösterdiği kanıtlanmıştır. Probiyotikler antimikrobiyal etkilerinden başka, immunoglobulin salınımının artması, daha ağır dalak ve Bursa fabricius elde edilmesi, sitokinlerin ve interferonların daha fazla üretilmesi gibi durumlarda da etkin rol almaktadırlar (Özdoğan ve Üstündağ 2017).

Probiyotikler bağırsak dengesine olumlu katkılar yaparak hayvan sağlığını korumada önemli etkenlerden biridir. Yemden yararlanma oranına olumlu yönde katkı sağlayacağına dair bulgular elde edilmiştir. Karkas randımanları incelediğinde gruplar arasında önemli derecede fark olduğu bildirilmiştir (Aşan ve Özüsağlam 2010).

Bu çalışmanın amacı sıcaklık stresine maruz kalan Japon bıldırcınlarında probiyotik kullanımının sıcaklık stresinin ortaya çıkardığı etkilere karşı göstereceği reaksiyonlar, büyüme, gelişme, yumurta verim parametreleri ve bazı kan parametrelerine etkisini belirlemektir.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Etlik piliç yemlerine ayçiçeği yağı yerine farklı oranlarda kolza yağı ve E vitamini ilave edilmesinin bazı verim ve unsurları üzerine etkisini araştırmak için yapılan çalışmada; yemlere ilave edilen E vitaminin tavuk etinde daha uzun raf ömrü sağladığı ve kolza yağı ilavesinin tavuk etinde lineloik asit düzeyinin arttığını tespit etmiştir (Öztürk 2004).

Etlik piliç başlatma yemine probiyotik (*Enterococcus faecium*) ve bir organik asidin (formik asit ve propiyonik asit) hem ayrı ayrı hem de beraber ilave edilmesinin etlik piliçlerde de etkisi araştırılmış ve canlı performans açısından organik asitli ilaveli yemlerin diğerlerine göre yem dönüşüm oranı bakımından daha olumlu etkisi olduğu bildirilmiştir (Kamacı 2007).

Etlik piliç rasyonlarına maya kültürü ile probiyotik katkısının besi kalitesi ile kan parametrelerine etkisi araştırılmıştır. Denemede materyal olarak 1 günlük 272 adet Ross PM3 civcivleri kullanılmıştır. Deneme sonuçlarına göre canlı ağırlık bakımından sadece 3. haftasında önemli farklılıklar çıkarken, geri kalan günler de canlı ağırlık artışı önemli görülmemiştir. Bununla birlikte deneme boyunca ortalama yem tüketimi en yüksek kontrol grubunda yaşanmasına rağmen istatistiksel açıdan önem arz etmemiştir. Yemden yararlanma oranı göz önüne alındığında deneme süresince gruplar arasında herhangi bir fark tespit edilememiştir (Bayırbağ 2007).

Etlik piliç rasyonlarına yem katkısı olarak probiyotik ve organik asit ilavesinin kan parametreleri ve besi performansına etkisi araştırılmıştır. Araştırmada Ross 308 cinsine ait 1624 tane erkek civcivler kullanılmıştır. Her biri 400'er adet civciv barındıran 4 ana grup ile her bir grupta 100 civcivden oluşan 4 alt grup oluşturulmuştur. Deneme sonuçlarına göre kullanılan probiyotiklerin canlı ağırlık, yem tüketimi (0-3, 4-6 ve 0-6 haftalarda), yemden yararlanma oranları (0-3, 4-6 ve 0-6 haftalarda), sıcak karkas randımanları, toplam protein, trigliserid düzeyleri ve kan serumunda toplam kolesterol



değerleri bakımından istatistiksel açıdan önemli olmadığı belirlenmiş olmasına karşın değerler arasında rakamsal olarak değişiklikler olduğunu söylemek mümkündür (Evrensel 2009).

Yumurtacı tavuk yemlerine farklı oranlarda probiyotik asit ilave edilmesinin, yumurta kalitesi, performans ve kan parametreleri üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yapılan çalışmada deneme materyali olarak, her biri 6 alt gruptan oluşmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. 96 adet beyaz LSL yumurtacı Lohmann tipi 8 haftalık yaşta bulunan tavuklar kullanmıştır. Yemlere propiyonik ilavesi ile linear olarak yemden yararlanma oranını ve yumurta verimini artırdığı, polinomiyal analizde ise yumurta özellikleriyle ilgili kıstaslarda muamele grupları arasında herhangi bir farkın oluşmadığı belirlenmiştir. Öte yandan fosfor ve serum trigliserid içeriğini kuadratik olarak, AST düzeyini de kübik şekilde etkilediği gözlemlenmiştir (Dama 2016).

Bazı organik asitlerin (Formik Asit, Malik Asit, Propiyonik Asit) yumurtacı tavuk yemlerine ilave edilmesinin yumurta verimi, yumurta kalitesi ve bazı kan parametreleri üzerine etkisini araştırmak maksadıyla yürütülen çalışmada Lohmann cinsi 28 haftalık 96 adet beyaz yumurtacı tavuk kullanılmıştır. Yapılan bu araştırma sonucunda yumurtlama performansı açısından yemlere ilave edilen bazı organik asitlerin etkisi önemsiz bulunmuştur. Probiyotik asit ilaveli yemle beslenen tavuklarda ise yumurta kabuk kalınlığı, formik asit ilaveli yemlerle beslenen tavuklara göre daha kalın olduğu bildirmiştir (Sarı 2017).

Farklı oranlarda probiyotik katkısı içeren (DI-A-ZYME 256) yumurta tavuğu rasyonlarına ilave edilmesiyle yumurta ve performansa olan etkisini araştırmak amacıyla yapılan bu çalışma da deneme boyunca kahverengi yumurta tavukları kullanılarak beslenme yapılmıştır. Kullanılan probiyotik düzeyleri %0, 0,05, 0,1 ve 0,15 olarak belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre yumurta kalite ölçütlerinden kabuk kalınlığı, ak ve sarı yüksekliği, yumurta ağırlığı, kırılma mukavemeti bakımından muameleler arasında önemli bir fark bulunamamıştır. Buna karşın yumurta sarı rengi açısından probiyotik düzeyleri bakımından önemli seviyede gelişmeler olduğu belirlenmiştir. Sonuç itibarıyla yem katkısı olarak rasyonlara farklı düzeyde ilave edilen probiyotiklerin yumurta kalite özellikleri üzerine etkisinin olmadığı tespit etmiştir (Koçak 2007).

Bıldırcın yemlerine katkı maddesi olarak spirulina ilave edilmesinin bıldırcınlarda yem tüketimi, canlı ağırlık değişimi, canlı ağırlık, yemden yararlanma oranı ve karkas verimi, göğüs eti, kemik kimyasal kompozisyonu, iç organ ağırlıkları, karaciğer ve karkas renk oranları üzerine etkisini tespit etmek amacıyla yapılan çalışma neticesinde; bıldırcınların beslenmesinde kullanılan spirulinanın büyüme kriterleri ve karkas performansı üzerine istatistiksel olarak bir farkının olmadığı, kontrol grubuyla benzer oranlar elde edildiği; buna karşın alg ilave edilen yemlerin karkas ve büyüme parametreleri üzerine iyileştirici etki yaptığı bildirilmiştir (Ekizoğlu 2017).

Farklı oranlarda arı polenlerinin bıldırcın yemlerine ilave edilerek yem tüketimi, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı canlı ağırlık ve bazı karkas özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır. 300 adet bıldırcın kullanılmış olup 100 civcivden oluşan 3 ana gruba ve bu ana grupların her biri 25 civcivden oluşan 4 alt gruba ayrılmıştır. 42 gün süren araştırma sonucunda genel olarak; yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranları bakımından gruplar arasında istatistiksel fark bulunamamıştır. Fakat arı polenlerinin kullanımının, abdominal yağ oranını düşürmesi, soğuk-sıcak karkas performanslarını artırmasından dolayı ilave yem katkı maddesi olarak kullanılmasının faydalı olacağı bildirilmiştir (Sarıkaya vd. 2018).

Yumurtacı bıldırcın rasyonlarına uçucu yağlardan olan biberiye ve rezene yağlarının ilave edilerek bıldırcınlarının yumurta ve performans kalitelerine etkisini araştırılmıştır. Denemde materyal olarak yumurtacı bıldırcın olan 6 haftalık yaştaki Pharaoh kullanılmıştır. Her biri 40 hayvandan olacak şekilde 3 grup oluşturularak her biri 8 hayvandan oluşan 5 alt gruba ayrılmıştır. Denemede 120 adet bıldırcın kullanılmıştır. Araştırma neticesinde yumurtacı bıldırcınların rasyonlarına biberiye ve rezene yağlarının ilave edilmesiyle; yumurta performansı, yemden yararlanma oranında artışlar meydana geldiği, ancak yem tüketiminde ise gerileme olduğunu bildirmiştir. Ayrıca yumurta, kabuklarının kalınlaştığı, sarı renklerinin ve haugh değerlerinde de arttığı tespit etmiştir (Yeşilbağ 2018).

Sürekli sıcaklık stresine maruz bırakılan ve bu ortamda yetiştirilen bıldırcınların rasyonlarına mantar (Biosacc™) veya bakteri-mantar-maya (Protexin™) karışımlarını içeren probiyotik ilave edilmesinin bıldırcınlarda verim ve kan parametreleri üzerine

etkisinin araştırıldığı bu çalışmada 9 haftalık 198 adet Japon bildircını kullanılmıştır. Bildircınlar 3 gruba ayrılmış her gruba 66 adet bildircın yerleştirilmiştir. Buna göre söz konusu verim parametrelerinin (canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma, yumurta verimi ve yumurta kabuk ağırlığı) hiçbirinde istatistiki olarak fark bulunamamıştır. Buna karşın kan parametrelerinden total proteinde istatistiksel olarak fark ( $P<0,05$ ) tespit edilmiştir (Önol vd. 2003).

Sıcaklık stresine maruz bırakılan bildircınların rasyonlarına ilave edilen yem katkı maddelerinin ( $\text{NaHCO}_3$ ) bazı verim ve performans kalitelerine etkilerinin incelenmek istenilen çalışmada, deneme materyali olarak 84 adet Japon bildircını kullanılmıştır. Bildircınlar 6 tekerrürlü iki gruba ayrılmıştır. 84 adet bildircın 6 tekerrüre ayrılmış ve her tekerrürde 7 hayvan kullanılmıştır. Buna göre incelenen karakterlerden deneme başı canlı ağırlığı, yem tüketimi, şekil indeksi, kabuk kalınlığı, kuru kabuk ağırlığı oranı ve özgül ağırlık değerleri bakımından gruplar arasında fark bulunamamıştır. Buna karşın deneme sonu canlı ağırlığı (215,79-229,53 g) ( $P<0,05$ ), günlük yumurta verimi (69,59-83,11) ( $P<0,05$ ), yemden yararlanma oranı (%2,50-3,15) ( $P<0,01$ ), yumurta ağırlığı (9,59-10,52 g) ( $P<0,01$ ) değerleri arasında ise önemli derecede farklılıkların olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak yem katkı maddelerinin bildircın rasyonlarına eklenmesiyle günlük yumurta verimi, canlı ağırlık, yumurta ağırlığı ve yemden yararlanma oranına ait sonuçlarda önemli etkiler gözlemlendiği saptanmıştır (Kaplan vd. 2006).

Sıcaklık stresine maruz bırakılan bildircınların yemlerine çinko ve kromun hem ayrı ayrı, hem de beraber ilave edilerek bazı verim ve verim özellikleri incelenmiştir. 8 haftalık 240 tane Japon bildircını kullanılmıştır. Buna çalışmanın sonucunda; sıcaklık stresinin yem tüketimi ile canlı ağırlık performanslarında önemli derecede etkili olduğunu saptamıştır. Sonuç itibariyle, sıcaklık stresine maruz kalan bildircınlarda yumurta ve et veriminin olumsuz etkilendiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte rasyona ilave edilen çinko ve kromun sıcaklık stresinin maruz kalan Japon bildircınlarını olumsuz etkilediği, yumurta verimi üzerinde olumlu bir etki yapmadığını bildirmiştir (Gültekin 2007).

Bildircın rasyonlarına katkısı maddesi olarak genistein ilave edilmesinin bazı özelliklere etkisi araştırılmış ve araştırma sonuçları göz önüne alındığında genistein düzeyi

arttırıldıkça yemden yararlanma oranının düştüğü buna karşın yumurta kabuk ağırlığı ve yumurta kabuk kalınlığı oranlarının arttığı belirtilmiştir (Akdemir 2008).

Japon bıldırcınlarının büyüme ve gelişmesi üzerinde farklı düzeylerde probiyotiklerin etkisini araştırmak için yapılan çalışmada bıldırcın yemlerine farklı seviyelerde probiyotik (%0,05, 0,075, 0,1 ve 0,125) ilave edilmiştir. Denemede 720 tane bıldırcın kullanılmış bunlar da 5 gruba ayrılmış ve her grup 4 tekerrürden oluşturulmuştur, her bir tekerrürde ise 36 adet civciv bulundurulmuştur. Deneme sonucunda yemlere katılan farklı dozlardaki probiyotiklerin; yem tüketimi, canlı ağırlık, yemden yararlanma oranı ve canlı ağırlık artışı gibi kıstasların üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Fakat araştırmanın 3. haftasının sonuna kadar canlı ağırlıkta kontrol grubuna göre bir artış olmuştur (Özşehitoğlu 2009).

Bıldırcın rasyonlarına farklı düzeylerde ilave edilen kırmızıbiber katkısının yumurta kalitesi ve çıkış özelliklerine etkisi araştırılmıştır. Deneme de materyal olarak 40 haftalık yaşta bulunan 144 adet Japon bıldırcını kullanılmıştır. 4 muamele grubunun her birinde 3'er tekerrür ve her bir tekerrürde de 12 tane Japon bıldırcını kullanılmıştır. Denemede tesadüf blokları deneme deseni kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; yumurta sarı indeksi, yumurta ağırlığı, sarı ağırlığı, kuluçka çıkış gücü ve kabuk ağırlığı değerleri bakımından gruplar arasında herhangi bir fark bulunamamıştır. Bununla birlikte yumurta kabuk kalınlığı ile haugh birimi değerleri bakımından gruplar arasındaki farkların önemli olduğu ( $P<0,05$ ), sarı indeksi ve yumurta ak indeksi bakımından gruplar arasındaki farkların çok önemli olduğu ( $P<0,01$ ) bildirilmiştir (Canpolat 2010).

Rasyona farklı miktarlarda ilave edilen tarçın yağının, sıcaklık stresine maruz bırakılan bıldırcınların verim ve karkas özelliklerine etkisinin araştırıldığı denemede 180 tane bıldırcın kullanılmış. Bunlar 6 gruba ayrılmış ve her grup 3 tekerrürden oluşturulmuştur. Tarçın yağının verim ve karkas özellikleri üzerine etkisi olmazken; sıcaklık stresinin yem tüketimi, canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı ile karaciğer oranı dışında diğer karkas parametreleri üzerine önemli etkileri olduğu tespit edilmiştir (Tonbak ve Çiftçi 2012).

Bıldırcın yemlerine keçiboynuzu kırığının ilavesinin yumurta iç ve dış kalitesini etkileyip etkilemediği araştırılan bir başka çalışmada, 225 adet 12 haftalık yaşta olan Japon

bıldırcınları kullanılmıştır. Deneme 3'er tekerrürlü olarak kurulmuş her tekerrürde ise 15 adet hayvan yerleştirilmiştir. Çalışma 60 gün de tamamlanmıştır. Yapılan bu çalışmada; yumurta ak indeksi, kabuklu yumurta ağırlığı, yumurta kabuk kalınlığı, yumurta sarısı yağ oranı, haugh değeri, şekil indeksi, yumurta kabuk ağırlığı, sarı indeksi, yumurta sarısı ağırlığı, yumurta sarısı renk değerleri, yumurta sarısı kolesterol miktarı, yumurta sarısı toplam yağ asitleri profili, kan kolesterolü ve trigliserit oranlarına keçiboynuzu kırığının bir etkisinin olmadığı; linoleik asit ve palmitoleik asit ile yumurta sarısı değerleri bakımından gruplar arasındaki farklılığın çalışma sonucu itibariyle önemli bulunduğu ( $P<0,05$ ) görülmüştür (Kaplan 2013).

Yem katkı maddesi olarak bor maddesi kullanımının besi bıldırcınlarında bazı kalite kriterlerine etkisi araştırılmış ve sonuç itibariyle, yem katkı maddesi olarak kullanılan borun, serum kalsiyum, magnezyum ve fosfor seviyelerini azalttığı ayrıca besi performansını da düşürdüğü bildirilmiştir (Karabulut 2006).

2 günlük yaştaki etlik bıldırcınların farklı ticari probiyotik katkı maddesi kullanarak beslenmesinin bazı verim ve performans özelliklerine etkisi incelenmiştir. Yemleme işlemi 35 gün boyunca devam etmiştir. Kontrol grubu sade yem ile beslenmiş, probiyotik grupları ise sırasıyla  $3 \times 10^9$  (D-bakteri),  $1 \times 10^7$  (D-spor),  $9 \times 10^9$  (D-maya) oranlarında yemlere ilave edilmiştir. En yüksek karkas randımanı D-bakteri grubundan (%71,5) elde edilirken diğer gruplara oranla en uzun (66,8 cm) ve en ağır sindirim sistemi değerleri (24,3 g) D-spor ilave edilen gruptan elde edildiği belirlenmiştir. En yüksek canlı ağırlık ise maya ilave edilen (143,7 g) gruptan elde edilmiştir (Akıncı 2015).

Rasyona Panax Ginseng kök ekstraktının (PGKE) ilave edilmesinin Japon bıldırcınlarında yumurta verimi ile performans ölçütlerine olan etkisini araştırmak amacıyla yürütülen bir çalışmada; deneme sonucunda yemden yararlanma oranı, canlı ağırlık, yem tüketimi üzerine PGKE'nin herhangi bir etkisinin olmadığı, buna karşın yumurta ağırlığı ile yumurta veriminde ise önemli ve olumlu etkisinin olduğu belirlenmiştir (Özcan 2016).

Denemede kontrol gurubunun rasyonuna yem katkı maddesi ekmeden muamele guruplarının yemlerine; portakal kabuğu tozu (PKT) (%2 ile %4), nar kabuğu tozu (NKT)

(%2 ile %4), portakal kabuğu yağı (PKY) (0,5 g/kg ve 1 g/kg), nar kabuğu yağı (NKY) (0,5 g/kg ve 1 g/kg) yem katkısı bıldırcınların rasyonlarına ilave edilmesinin bıldırcınlarda bazı performans ve kan parametrelerine etkisi incelenmek istenmiştir. Deneme materyali olarak tesadüf bloklar deneme desenine göre 8 adet muamele grubu ve bir kontrol grubu ile yapılmıştır. Deneme 3 tekerrürlü olacak şekilde tasarlanmıştır. Her bir tekerrürde 12 adet bıldırcın bulundurulacak şekilde, toplam 324 adet yumurtacı dişi Japon bıldırcını kullanılmıştır. Deneme 16 saat aydınlık 8 saat de karanlık olacak şekilde uygulanmıştır. Deneme sonucunda elde edilen verilere göre 1 g/kg PKY ve 0,5 g/kg NKY gruplarından en fazla canlı ağırlık oranlarının alındığı belirlenmiştir. Bıldırcın yemlerine ilave edilen katkı maddelerinin kümülatif haftalık ve günlük yem tüketimlerini önemli derecede etki ettiği saptanmıştır. 1 g/kg PKY ilave edilen gruptan en fazla yumurta verimi elde edilmiştir. Gruplar arasında haugh birimi ve sarı ağırlık değerleri arasında herhangi bir fark bulunamazken, şekil indeksi, kabuk kalınlığı, ak indeksi, kabuk ağırlığı, renk kriterleri ve sarı indeksi açısından önemli farklılıklar bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Bilhassa bıldırcınların bazı performans ve yumurta ölçütleri üzerine portakal kabuğu yağının pozitif etkileri olduğu bildirilmiştir (İnci 2018).

### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

##### **3.1.1. Hayvan Materyali**

Denemede materyal olarak kullanılan Japon bildircinleri Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünden temin edilmiştir. Araştırmada toplam 150 adet 56 günlük olan Japon bildircini kullanılmıştır.

##### **3.1.2. Yem Materyali**

Çalışmada kullanılacak rasyonlar kuru madde, enerji ve diğer besin maddeleri bakımından hayvanların ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde NRC (1994)'e göre düzenlenmiş ve kontrol grubu rasyonu mısır, soya küspesine dayalı olacak şekilde hazırlanmıştır. Muamele gruplarının rasyonlarına ise probiyotik olarak sırasıyla 0,5 kg/ton Biosacc<sup>a</sup> ve 1 kg/ton Biosacc<sup>a</sup> (*Saccharomyces cerevisiae*) homojen bir şekilde ilave edilmiştir.

Yemleme ad libitum olarak yapılmış ve her kafesteki bildircinler grup yemlemesine tabi tutulmuştur. Hayvanlar ilk iki hafta süreyle bildircin yumurtacı yemi ile beslenmiş ve ikinci haftadan altıncı haftanın sonuna kadar muamele uygulanmıştır.

Denemede kullanılan kontrol ve muamele grupları Tablo 3.1'de verilmiştir. Yem katkı maddesi, yemlere eklenirken öncelikle az miktarda yem katkı maddesi ilave edilmiş, ardından ilave edilen yem miktarı artırılarak yem katkı maddesinin tüm kitleye homojen olarak dağıtılması için etkin bir karıştırma işlemi uygulanmıştır. Kontrol grubunun yemlerine herhangi bir yem katkı maddesi ilave edilmemiş ve hazırlanan rasyonlar tüm deneme gruplarına deneme süresi boyunca serbest olarak (ad libitum) verilmiştir.

Tablo 3.1. Denemede kullanılan kontrol ve muamele grupları

Deneme Grupları	Tekerrür Sayısı	Bıldırıcın Sayısı	Muamele
Kontrol	5	10	İlave Katkı Yok
%0,5 Probiyotik	5	10	%0,5 Oranında Probiyotik (Biosacc <sup>a</sup> )
%1 Probiyotik	5	10	%1 Oranında Probiyotik (Biosacc <sup>a</sup> )

Denemede kullanılan rasyonlar ve bunların analiz edilmiş değerleri Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. Denemede kullanılan rasyonlar ve bunların analiz edilmiş değerleri

Hammaddeler	Kontrol	%0,5 Probiyotik	%1 Probiyotik
Mısır	53,50	53,50	53,19
SFK (44 %HP)	31,97	32,00	32,00
Bitkisel Yağ	4,47	4,47	4,47
Mermer Tozu	6,67	6,14	6,65
DCP	1,76	1,76	1,06
Metionin	0,98	0,98	0,98
Lisin	0,20	0,20	0,20
Tuz	0,20	0,20	0,20
Vit-Min*	0,25	0,25	0,25
PRB (%0,5)	0,00	0,5	0,00
PRB (%1)	0,00	0,00	1,00
Toplam	100	100	100
KM	89,30	90,0	90,45
ME	2990,35	2940,24	2915,21
HP (%)	20,00	19,56	19,50
HY	8,13	8,00	8,10
HS	1,83	1,90	1,94
HK	11,66	11,89	11,75

SFK: Soya Küspesi, KM: Kuru madde, ME: Metabolik Enerji, HP: Ham Protein, HY: Ham Yağ, HS: Ham Selüloz, HK: Ham Kül, \*Vitamin + Mineral Premiksi İçeriği = Vitamin A 12000000 IU, Vitamin D3 2000000 IU, Vitamin E 35000 mg, Vitamin K 35000 IU, Vitamin B1 3000 mg, Vitamin B2 6000 mg, Vitamin B6 5000 mg, Vitamin B12 15 mg, Vitamin C 50000 mg, D-Biyotin 45 mg, Niasin 20000 mg, Ca D Pantotenat 6000 mg, Folik Asit 750 mg, Kolin Klorid 125000 mg, Mangan 80000 mg, Demir 60000 mg, Çinko 60000 mg, Bakır 5000 mg, Karotenoik Asit Etil Ester 5.000 mg (Karofil Sarısı). PRB: Probiyotik (Biosacc<sup>a</sup>).



### 3.1.3. Barınak ve Diğer Ekipmanlar

#### 3.1.3.1. Deneme Yeri, Düzeni ve Süresi ile Barındırma ve Aydınlatma

Deneme, Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümüne ait Araştırma ve Uygulama Çiftliği'ndeki 7,0×8,0×2,94 m (En×Boy×Yükseklik), 1,3×1,3 m boyutlarında 2 adet penceresi ve 80×1,90 m boyutlarında kapısı olan bir kümeste gerçekleştirilmiştir. Deneme 6 hafta sürmüştür.

Denemede kullanılan yumurtacı bıldırcınlar, deneme süresince Şekil 1'de görülen plastikten imal edilmiş kafes bölmelerinde barındırılmıştır. Bıldırcınların barındırıldığı kafes sistemi 96×42×180 cm ebatlara sahip, 5'er katlı ve her bir kafes bölmesinin ön kısmında plastik malzemeden yapılmış yemlikler, nipel damlalıklı otomatik nipel sistemi, plastik gübre tavası ve filtreli su deposu bulunmaktadır.



Şekil 3.1. Denemede kullanılan çok katlı kafesler

Denemenin yürütüldüğü kümesin duvarları ve zemini kireçle ile dezenfekte edildikten sonra; kafes ve ekipmanlarda dezenfekte edilerek kümese yerleştirilmiştir.

Deneme odasının aydınlatması için floresan lambalar kullanılmış ve güneş ışığı ile birlikte 16 saat aydınlık 8 saat karanlık aydınlatma programı sağlamak amacıyla deneme boyunca zaman saati (Cata CT 9181) kullanılmıştır. Kümeste sıcaklık stresi oluşturmak için bölmelerin ısıtılmasında elektrikli ısıtıcılardan faydalanılmıştır.

Bıldırcınları gruplara ayrılarak bir gün önceden ısıtılmaya başlanan kümesteki kafeslere yerleştirilmiştir.

Yumurta toplama işlemi, her gün sabah ve akşam olacak şekilde günde iki defa gerçekleştirilmiştir. Denemenin yürütüldüğü kümeste oda sıcaklığı, termostatlı elektrikli ısıtıcılar kullanılarak deneme süresi boyunca  $32\pm 2^{\circ}\text{C}$ 'de tutularak sıcaklık stresi oluşturulmuştur. Araştırma süresi deneme odasının bağıl nem oranı higrometre ile sürekli ölçülerek kontrol %43,5 olarak altında tutulmuştur. Kümes içinde hava sirkülasyonunu düzenlemek ve biriken toz ile zararlı gazları kümes dışına aktarmak amacıyla elektrikli fanlar kullanılmıştır.

### **3.2. Yöntem**

Bıldırcınlar, her birinde 10 adet olacak şekilde 15 kafese rastgele dağıtılmış ve böylece her birinde 50 adet bıldırcın bulunan 3 ana grup ile yürütülmüştür. Deneme 6 hafta sürmüştür.

#### **3.2.1. Denemede Kullanılan Bıldırcınlara ait Performans Değerleri**

Deneme süresince haftalık olarak bıldırcınlarda canlı ağırlık ve canlı ağırlık değişimleri, yem tüketimi ve yumurta verimi ölçülmüştür.

##### **3.2.1.1. Deneme Bıldırcınlarında Canlı Ağırlık Tespiti**

Denemede kullanılan bıldırcınların canlı ağırlıkları, deneme başında ve sonunda olmak üzere iki defa ölçülmüştür. Hayvanların tartımları tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiş ve

deneme süresince canlı ağırlık değişimlerinin belirlenmesi için 0,1 g hassasiyetli terazi (Dikomsan CWT-U, Türkiye) kullanılmıştır.

### 3.2.1.2. Bildircinların Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi

Denemede kullanılan bildircinların yem tüketimini ve yemden yararlanma oranları bir bildircinin günlük tahmini yem tüketiminden yola çıkılarak hazırlanan yemden, her tekerrürdeki hayvanların günlük yem ihtiyaçlarından biraz fazla olmak üzere, kafeslerin yemliklerine konulmuştur. Yemliklere konan fazla yemin saçılıp dökülmesini önlemek amacıyla günlük kullanılacak yem ikiye bölünerek, günde iki defa yemleme yapılmış ve böylece hayvanların önünde daima yem bulunması sağlanmıştır.

Bildircinlara verilen yemler günlük olarak kayıt altına alınmış, haftanın sonunda ise kalan yem tartılarak hafta boyunca tüketilen yem miktarından çıkarılmış, bu suretle haftalık yem tüketimi belirlenmiştir. Tüketilen toplam yem miktarının tekerrürdeki hayvan sayısına bölünmesi ile hayvan başına düşen haftalık yem tüketimi ve hayvan başına düşen günlük yem tüketimi yapılan ölçümlerden elde edilen verilerden hareketle aşağıda verilen formül kullanılarak hesaplanmıştır

$$\text{Yemden Yararlanma Oranı} = \frac{\text{Günlük Tüketilen Yem Miktarı (g)}}{\text{Üretilen Yumurta Miktarı (g)}} \quad (3.1)$$

### 3.2.1.3. Deneme Bildircinlarının Yumurta Verimleri

Deneme bildircinlarının yumurta verimleri, hafta bitiminde elde edilen yumurtaların sayılıp tekerrürdeki hayvan sayısına bölünmesi ile haftalık yumurta verimi (adet yumurta/bildircin) olarak belirlenmiş ve değerlendirme yüzde (%) olarak hesaplanmıştır. Deneme boyunca elde edilen yumurtaların toplamı da değerlendirilmiş ve genel yumurta verimleri belirlenmiştir.

### 3.2.1.4. Yumurtaların Dış ve İç Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Elde edilen yumurtaların dış ve iç kalite özellikleri olan; yumurta ağırlığı, yumurta boyu ve eni, yumurta kabuk kalınlığı, yumurta kabuk ağırlığı, sarı çapı, sarı yüksekliği, sarı ağırlığı, sarı rengi, ak genişliği, ak yüksekliği, ak ağırlığı, şekil indeksi ve Haugh birimi belirlenmiştir. Kontrol ve muamele gruplarına ait bıldırcınlardan elde edilen yumurtalar toplandıktan hemen sonra laboratuvarında 0,1 g hassasiyetli terazi (Denver Instrument, SI-234, ABD) ile tartılmış, ayrıca yumurtaların en ve boyları ölçülerek kaydedilmiştir. Ardından su terazisi ile dengesi ayarlanan cam yüzeye hassas bir şekilde kırılan yumurtalar, yumurta yapısındaki değişimin minimuma indirilmesi için 10 dakika bekletildikten sonra iç kalite ölçümleri yapılmıştır. Cam yüzeye kırılmış yumurtanın sarı çapı, sarı yüksekliği, ak genişliği, ak uzunluğu ve ak yüksekliği ölçülmüştür. Yumurta akı ve sarısı birbirinden ayrılıp, darası alınmış porselen kroze kullanılarak sarı ve ak ağırlıkları belirlenmiştir. Yapılan ölçümlerden elde edilen verilerden hareketle aşağıda verilen formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$\text{Şekil İndeksi} = \frac{\text{Yumurtanın Genişliği (mm)}}{\text{Yumurtanın Uzunluğu (mm)}} \times 100 \quad (3.2)$$

Bıldırcın yumurtalarına ait Ak İndeksi değerini belirlemek üzere, kırılan yumurtalardaki yoğun ak yüksekliği iğneli kumpas, ak uzunluğu ve genişliği ise dijital kumpas (Tronic 1131-150) kullanılarak, tespit edilmiştir. Ak indeksi ise aşağıdaki verilen formülle hesaplanmıştır.

$$\text{Ak İndeksi} = \frac{\text{Yumurtanın Yüksekliği (mm)}}{[\text{Ak Uzunluk (mm)} + \text{Ak Genişlik (mm)}] / 2} \times 100 \quad (3.3)$$

Yumurtalarda Sarı İndeksini tespit etmek amacıyla yine dijital kumpas kullanılarak yumurta sarısının yüksekliği ve sarı çapı belirlenmiş ve aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$\text{Sarı İndeksi} = \frac{\text{Sarı Yükseklik (mm)}}{\text{Sarı Çapı (mm)}} \times 100 \quad (3.4)$$

Yumurthanın kalite kriterlerinden biri olan Haugh birimini belirlemek için ise Stadelman (1986) tarafından bildirilen aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$HB = 100 \log (H + 7,57 - 1,7 \times W^{0.37}) \quad (3.5)$$

Yukarıdaki formülde; HB: Haugh Birimi, H: Yoğun ak yüksekliği (mm), W: Yumurta ağırlığı (g)'ni belirtmektedir.



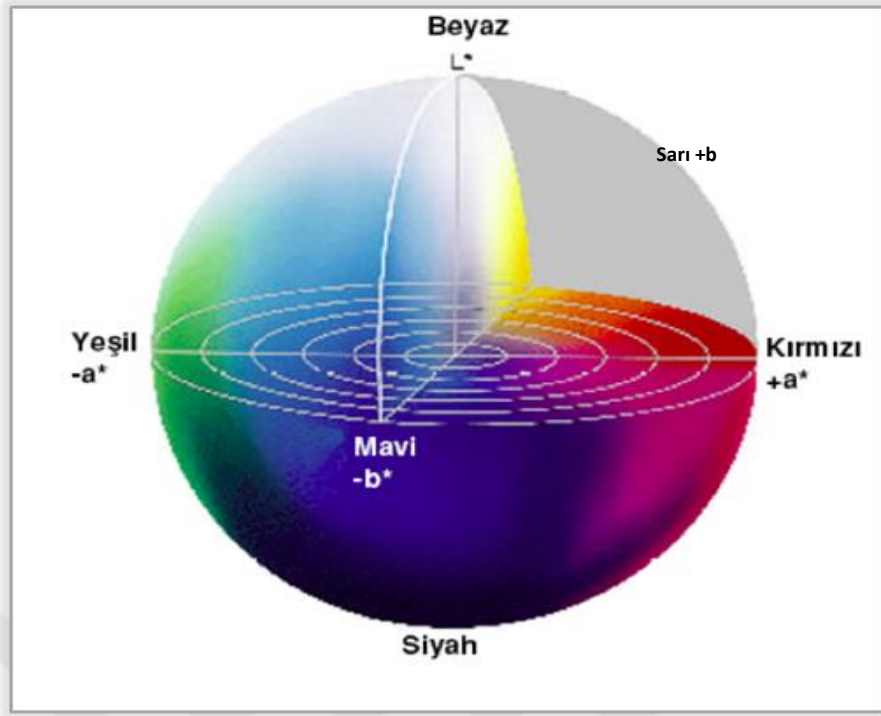
Şekil 3.2. Dijital kumpas kullanılarak yumurta ak ve sarı ölçümlerinin yapılması

Deneme yumurtalarının kabuk ağırlığını belirlemek üzere hassas terazi ile kabuk ağırlığı tartılmış, ardından dijital mikrometre (Horex 0-25 mm, Almanya) ile kabuk kalınlığı ölçülmüştür. Kabuk kalınlığı zarı çıkarılan yumurtanın küt ve sivri uçları ile orta kısmının kalınlıklarının ölçülerek ortalamasının alınması ile belirlenmiştir.



Şekil 3.3. Dijital mikrometre ile yumurta kabuk kalınlığının ölçümü

Yumurta sarısı rengi üç boyutlu olarak Renk Ölçüm Cihazı (Reflektans Tintometre Lovibond, İngiltere) ile renk eşleşmesi için evrensel bir şablon olan CIELab renk uzay modeline göre ölçülmüş ve kantitatif renk birimleri olan L, a ve b değerleri tespit edilmiştir. Burada L aydınlığı, a kırmızı-yeşil renklerini, b ise sarı-mavi renklerini ifade etmektedir. L değeri renklerin açıklık ve koyuluğunu gösteren bir değerdir ve L=0 olması halinde renk siyah olurken, L=100 beyaz rengi ifade etmektedir. Aynı şekilde küçük  $a$  değerleri yeşil renge, büyüyen  $a$  değerleri ise kırmızı renge yaklaşıldığını belirtmektedir. Bu durumda küçük  $b$  değerleri maviye, büyük  $b$  değerleri ise sarıya yakın renkleri temsil etmektedir. Şekil 3.9 renk uzay modeline göre renklerin gösterimi ve Şekil 3.10 Renk Ölçüm Cihazı gösterilmiştir.



Şekil 3.4. Renk uzay modeline göre renklerin gösterimi (Anonim 2010)



Şekil 3.5. Renk ölçüm cihazı

### **3.2.1.5. Deneme Bildiricilerinin Kan Parametrelerinin Belirlenmesi**

Denemede kullanılan bildiricilerinin kan parametrelerini analiz etmek üzere, deneme sonunda her tekerrürden tesadüfi olarak 3 hayvan olacak şekilde seçilip, gruplarda toplamda 15 adet hayvan kesilerek kanları, BD Vacutainer marka kanın pıhtılaşmasını sağlayan özellikteki sarı kapaklı serum separatör kan tüplerine alınmıştır. Tüpler 3000 rpm'de 10 dakika santrifüj edildikten sonra üstte toplanan serum 2 ml'lik ependorf tüplerine aktarılmıştır. Serumlar analiz yapılncaya kadar -80°C'deki derin dondurucuda dondurularak, muhafaza edilmiştir.

Kan serumu örneklerinde, Otoanalizör Cihazı (Olympus AU400 Chemistry Analyzer-OLY-AU400) ve ticari kitler (Beckman Coulter OSR) kullanılarak fotometrik yöntemle Alkalen Fosfataz (ALP, IU/l), Alanin Aminotransferaz (ALT, IU/l), Aspartat Transaminaz (AST, IU/l), Laktat Dehidrogenaz (LDH, IU/l), Trigliserid (TG, mg/dl), Glikoz (mg/dl), Toplam Kolesterol (mg/dl), HDL-Kolesterol (HDL-C, mg/dl) ve LDL-Kolesterol (LDL-C, mg/dl) değerleri elde edilmiştir.

### **3.2.3. İstatistiksel Analizler**

Araştırmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizi SAS 9.1.3 istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır (SAS Institute Inc. , 2003). Varyans analizleri PROC GLM komutundan yararlanılarak gerçekleştirilmiş ve önemli bulunan ortalamalar arasındaki farklılıkların belirlenmesinde Duncan testi kullanılmıştır.



## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışma, karma yemlere ilave edilen farklı oranlarda (%0,5 ve %1) probiyotik katkısının Japon bildircinlarının büyüme, gelişme, yumurta verim özellikleri ve kan parametrelerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

### 4.1. Araştırma Bulguları

#### 4.1.1. Canlı Ağırlık

Kontrol gurubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bildircinlara ait canlı ağırlık değişimleri ve standart hataları Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Denemede kullanılan bildircinlere ait canlı ağırlık değişimleri (g) ve standart hataları( $X \pm S_x$ )

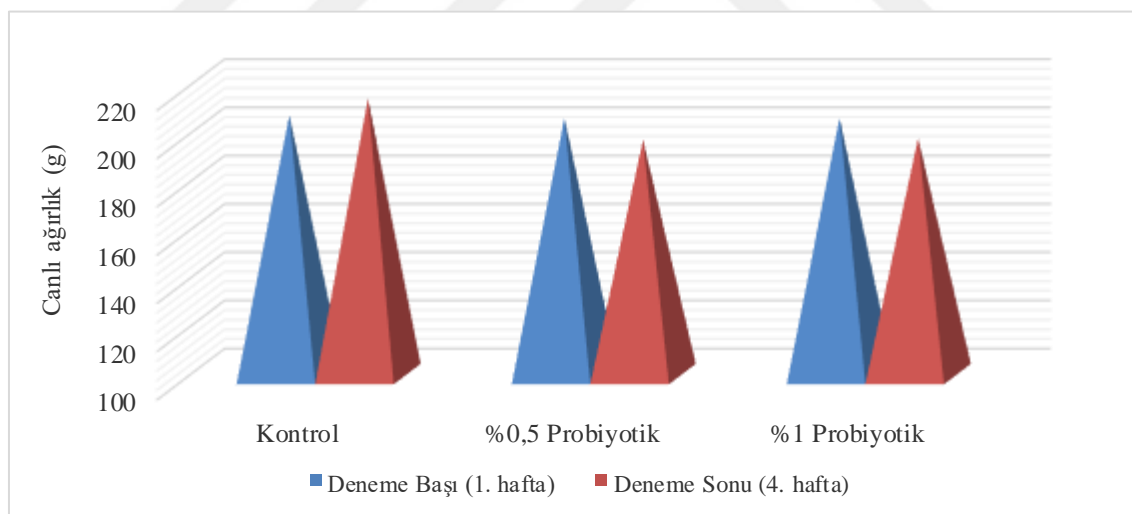
Gruplar	Sıcaklık	Deneme gruplarına ait canlı ağırlık değişim değerleri, (g)		
		n	Deneme Başı (1. Hafta)	Deneme Sonu (4. Hafta)
			$X \pm S_x$	$X \pm S_x$
Kontrol	24°C	5	207,4±0,68 <sup>a</sup>	214,11±2,89 <sup>a</sup>
%0,5 Probiyotik	32 ± 2°C	5	206,2±0,58 <sup>a</sup>	197,07±1,96 <sup>b</sup>
%1 Probiyotik	32 ± 2°C	5	206,2±0,73 <sup>a</sup>	197,80±4,98 <sup>b</sup>
P			Önz	**

a, b: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. n: Tekerrür sayısı, P: Önem düzeyi, Önz: Önemsiz, \*\*: P<0,01.

Tablo 4.1’den de anlaşılacağı gibi deneme başında (1. hafta) 206,2-207,4 g arasında olan canlı ağırlık değerlerine sahip olup istatistiksel olarak fark bulunamamıştır. Bu da denemede kullanılan Japon bildircinların canlılık ağırlık bakımından aynı olduğu anlaşılmaktadır.

Deneme sonunda (4. hafta) 197,07-214,11 g arasında farklılık göstermiştir. 4. hafta sonunda bıldırcınların canlı ağırlıklarında çok önemli düzeyde ( $P<0,01$ ) değişimler olduğu görülmektedir. Kaplan vd. (2006) bu araştırmada elde edilen verilerle paralellik göstermektedir. Bu duruma göre sıcaklık stresine maruz bırakılan bıldırcınlara ait canlı ağırlık değişim değerleri kontrol grubuna oranla düşük çıkması yem katkı maddesi olarak kullanılan probiyotiğin bir etkisi görülmediği saptanmaktadır. Muamele gurupları kendi aralarında karşılaştırıldığında deneme sonunda (4. hafta) 197,07-197,80 g değerleri arasında olup istatistiksel açıdan fark olmamasına rağmen %1 oranında probiyotik ilave edilen muamele gurubunda rakamsal olarak artış olduğu görülmektedir.

Muamele gurupları verilerine dayanarak yem katkı maddesi olarak rasyona eklenen probiyotik miktarı oransal artırıldığında, sıcaklık stresinin olumsuz etkilerini kırdığına ulaşılabılır. Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan canlı ağırlık değişimleri Şekil 4.1’de verilmiştir.



Şekil 4.1. Denemede kullanılan bıldırcınların canlı ağırlıklarının haftalara göre değişimi

#### 4.1.2. Günlük Yem Tüketimi

Kontrol gurubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bıldırcınlara ait günlük yem tüketimi ve standart hataları Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. Denemede kullanılan bıldırcınlara ait günlük yem tüketimleri (g) ve standart hataları ( $X \pm s_x$ )

Gruplar	Sıcaklık	Deneme gruplarının günlük ortalama yem tüketimleri, (g)				
		n	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta
			$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$
Kontrol	24°C	5	25,43±0,33 <sup>a</sup>	25,86±0,33 <sup>a</sup>	31,21±1,16 <sup>a</sup>	33,83±1,44 <sup>a</sup>
%0,5 Probiyotik	32 ± 2°C	5	22,02±1,12 <sup>b</sup>	23,03±0,86 <sup>b</sup>	26,19±0,74 <sup>b</sup>	25,91±0,33 <sup>b</sup>
%1 Probiyotik	32 ± 2°C	5	20,74±1,44 <sup>b</sup>	23,50±0,85 <sup>b</sup>	28,65±1,44 <sup>b</sup>	27,93±1,46 <sup>b</sup>
P			**	**	**	**

a, b: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. n: Tekerrür sayısı, P: Önem düzeyi, \*\*:  $P<0,01$ .

Tablo 4.2'den de anlaşılacağı gibi tüm haftalar da muameleye tabi tutulan bütün grupların günlük ortalama yem tüketimlerinde istatistiksel olarak çok önemli düzeyde ( $P<0,01$ ) farklılıkların olduğu görülmektedir.

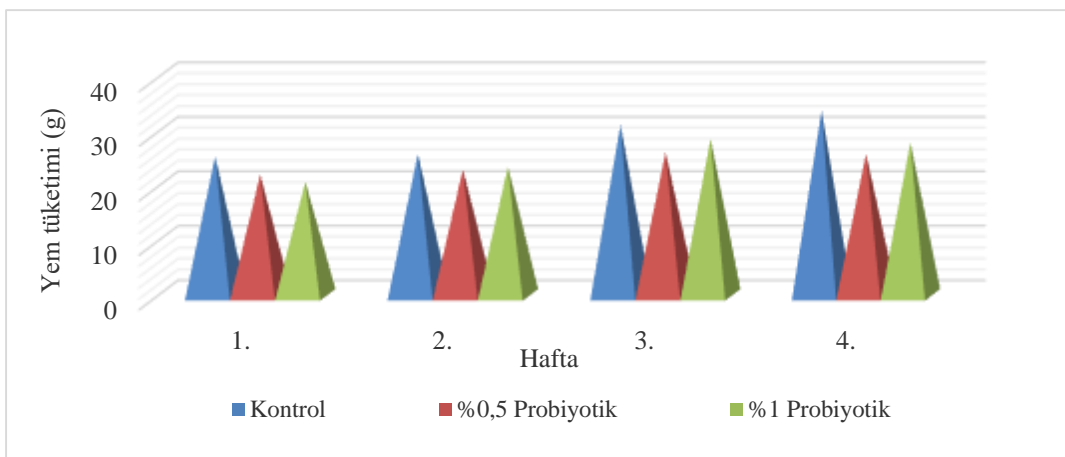
1. hafta itibariyle deneme gruplarının yem tüketimleri 20,74-25,43 g aralında değişiklik göstermiştir. En fazla yem tüketim değeri 25,43 g ile kontrol grubunda gerçekleşirken, en düşük yem tüketim değeri ise 20,74 g ile %1 probiyotik kullanılan grupta olduğu tespit edilmiştir. Sıcaklık stresine maruz bırakılan bıldırcınlara ait günlük yem tüketim değerleri kontrol grubuna oranla düşük çıkması yem katkı maddesi olarak kullanılan probiyotikğin etkisi görülmediği tespit edilmiştir ( $P<0,01$ ).

Deneme gruplarının 2. hafta günlük yem tüketimleri 23,03-25,86 g aralığında değişim göstermiştir. En fazla yem tüketim değeri 25,86 g ile kontrol grubunda gerçekleşirken, en düşük yem tüketim değeri ise 23,03 g ile %0,5 probiyotik kullanılan grupta olduğu belirlenmiştir. Bıldırcınların sıcaklık stresine maruz kalmasıyla günlük ortalama yem tüketimlerinde önemli oranda düşüşler olması probiyotik kullanımının stres koşullarının üzerinde etkisi olmadığı görülmüştür ( $P<0,01$ ).

Deneme gruplarının 3. haftada ki günlük yem tüketimleri 26,19-31,21 g aralığında değişiklik gösterdiği görülmektedir. En fazla yem tüketim değeri 31,21 g ile kontrol grubunda gerçekleşirken, en düşük yem tüketim değeri ise 26,19 g ile %0,5 probiyotik kullanılan grupta olduğu tespit edilmiştir. Bıldırcınların sıcaklık stresine maruz

kalmasıyla günlük ortalama yem tüketimlerinde önemli oranda düşüşler olması probiyotik kullanımının stres koşullarının üzerinde etkisi olmadığı saptanmıştır ( $P<0,01$ ). 4. hafta sonunda deneme gruplarının günlük yem tüketimleri 25,91-33,83 g aralığında değişiklik göstermiştir. En fazla yem tüketim değeri 33,83 g ile kontrol grubunda gerçekleşirken, en düşük yem tüketim değeri ise 25,91 g ile %0,5 probiyotik kullanılan grupta olduğu belirlenmiştir. Bildircinların sıcaklık stresine maruz kalmasıyla günlük ortalama yem tüketimlerinde önemli oranda düşüşler olması probiyotik kullanımının stres koşullarının üzerinde etkisi olmadığı tespit edilmiştir ( $P<0,01$ ). Günlük yem tüketim değerleri bakımından elde edilen sonuçlar Gültekin (2007) bildircinların yemlerine yem katkı maddesi ekleyerek yürüttüğü çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Lakin muamele gurupları kendi aralarında karşılaştırılır ise; günlük yem tüketiminde istatistiksel açıdan fark olmamasına rağmen %1 oranında probiyotik ilave edilen muamele gurubunda rakamsal olarak artış olduğu görülmektedir. Sonuç olarak sıcaklık stresine maruz bırakılan Japon bildircinlarının yem katkı maddesi olarak rasyona eklenen probiyotik miktarı oransal artırıldığında, sıcaklık stresinden meydana gelen olumsuzlukların üzerinde, olumlu etki yaptığı söylenebilir. Günlük yem tüketiminin muamele guruplarında düşük olmasının nedeni sıcaklık stresinden kaynaklanmaktadır. Deneme boyunca bildircinlarda ortaya çıkan günlük yem tüketimleri Şekil 4.2’de verilmiştir.



Şekil 4.2. Denemede kullanılan bildircinların ortalama günlük yem tüketimleri

### 4.1.3. Haftalık Yem Tüketimi

Kontrol gurubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bildircinlara ait haftalık yem tüketimi ve standart hataları Tablo 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.3. Denemede kullanılan bildircinlara ait haftalık yem tüketimleri (g) ve standart hataları ( $X \pm s_x$ )

Gruplar	Sıcaklık	Deneme gruplarının haftalık ortalama yem tüketimleri, (g)				
		n	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta
			$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$
Kontrol	24°C	5	178,00±3,369 <sup>a</sup>	181,02±3,498 <sup>a</sup>	218,47±3,691 <sup>a</sup>	236,81±2,552 <sup>a</sup>
%0,5 Probiyotik	32 ± 2°C	5	154,14±3,583 <sup>b</sup>	161,21±3,655 <sup>b</sup>	188,03±3,771 <sup>b</sup>	181,37±2,350 <sup>b</sup>
%1 Probiyotik	32 ± 2°C	5	145,18±3,057 <sup>c</sup>	164,50±3,391 <sup>bc</sup>	200,55±3,481 <sup>c</sup>	195,51±2,505 <sup>c</sup>
P			**	*	**	**

a, b, c: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. n: Tekerrür sayısı, P: Önem düzeyi, \*\*: P<0,01, \*: P<0,05.

Tablo 4.3’den de anlaşılacağı gibi tüm haftalar da denemeye tabi tutulan bütün grupların 1. , 3. ve 4. hafta ortalama yem tüketimlerinde çok önemli düzeyde (P<0,01), 2. hafta yem tüketiminde ise önemli (P<0,05) düzeyde farklılıklar olduğu görülmektedir.

1. hafta sonunda denemeye alınan grupların ortalama haftalık yem tüketimleri 145,18-178,00 g aralığında değişiklik göstermiştir. En fazla yem tüketim değeri 178,00 g ile kontrol grubunda gerçekleşirken, en düşük yem tüketim değeri ise 145,18 g ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir (P<0,01). Sıcaklık stresine maruz bırakılan Japon bildircinlarının haftalık ortalama yem tüketimlerinde önemli oranda düşüşler olması, probiyotik kullanımının stres koşullarının olumsuz etkilerini bertaraf etmediği saptanmıştır.

2. hafta sonunda denemeye alınan grupların haftalık yem tüketimleri 161,21-181,02 g aralığında değişiklik gösterdiği anlaşılmaktadır. En fazla yem tüketim değeri 181,02 g ile kontrol grubunda gerçekleşirken, en düşük yem tüketim değeri ise 161,21 g ile %0,5 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir (P<0,05). Sıcaklık stresine maruz bırakılan

Japon bildircinlerinin haftalık ortalama yem tüketimlerinde önemli oranda düşüşler olması, probiyotik kullanımının stres koşullarının olumsuz etkilerini ortadan kaldırmadığı görülmektedir.

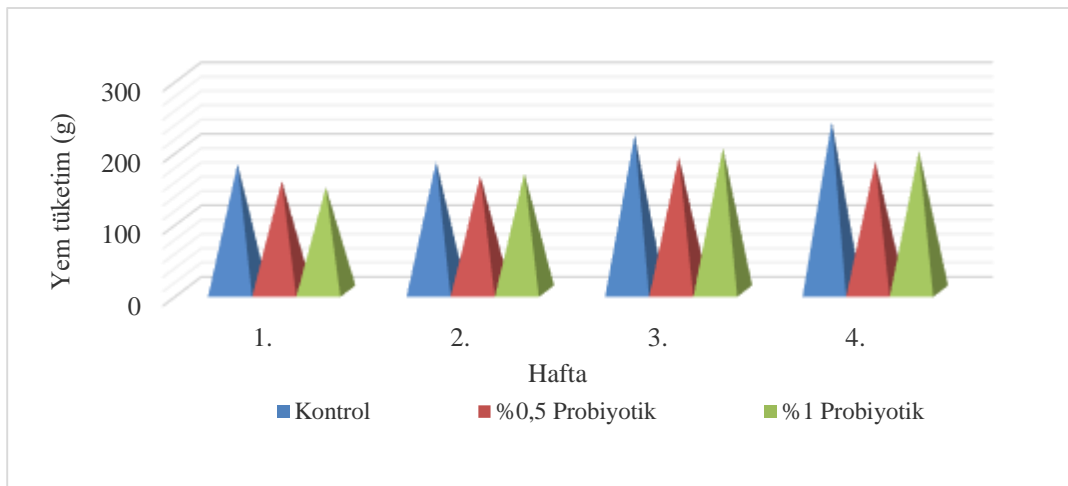
3. hafta sonunda denemeye alınan grupların haftalık yem tüketimleri 188,03-218,47 g aralığında değişim göstermiştir. En fazla yem tüketim değeri 218,47 g ile kontrol grubundan elde edilirken en düşük yem tüketim değeri ise 188,03 g ile %0,5 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir. Sıcaklık stresine maruz bırakılan Japon bildircinlerinin haftalık ortalama yem tüketimlerinde önemli oranda düşüşler olması, probiyotik kullanımının sıcaklıktan kaynaklanan olumsuz durumları ortadan kaldırmadığı saptanmıştır.

4. hafta sonunda denemeye alınan grupların haftalık yem tüketimleri 181,37-236,81 g aralığında değişim göstermiştir. En fazla yem tüketim değeri 236,81 g ile kontrol grubundan elde edilirken, en düşük yem tüketim değeri ise 181,37 g ile %0,5 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir. Sıcaklık stresine maruz bırakılan Japon bildircinlerinin haftalık ortalama yem tüketimlerinde önemli oranda düşüşler olması probiyotik kullanımının stres koşullarının üzerinde etkisi olmadığı saptanmıştır. Bu sonuçlar Kaplan vd. (2006) yaptığı çalışma sonuçlarına benzerlik göstermemektedir.

Muamele gurupları kendi aralarında karşılaştırıldığında ise; istatistiksel açıdan fark olmasına rağmen %1 oranında probiyotik ilave edilen muamele gurubunda rakamsal olarak artış olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak sıcaklık stresine maruz bırakılan Japon bildircinlerinin rasyonlarına yem katkı maddesi olarak kullanılan probiyotiğin haftalık yem tüketiminde istatistiksel bir artış olmamasın rağmen rakamsal düzeyde iyileşme yaptığı, probiyotik oransal olarak artırıldığında sıcaklık stresinin olumsuz etkilerini gidere bileceği sonucuna varılabilir.

Probiyotik kullanılan gruplarda haftalık yem tüketiminin düşük olmasının sebebi sıcaklık stresinden kaynaklanmaktadır. Deneme boyunca bildircinlerde ortaya çıkan haftalık yem tüketimleri Şekil 4.3'de verilmiştir.



Şekil 4.3. Denemede kullanılan bildircinlerin ortalama haftalık yem tüketimleri

#### 4.1.4. Haftalık Yemden Yararlanma Oranı

Kontrol gurubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bildircinlere ait haftalık yemden yararlanma oranları ve standart hataları Tablo 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.4. Denemede kullanılan bildircinlere ait yemden yararlanma oranları (%) ve standart hataları ( $X \pm s_x$ )

Gruplar	Sıcaklık	Haftalık yemden yararlanma oranları, (g/g)				
		n	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta
			$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$
Kontrol	24°C	5	2,17±0,01 <sup>a</sup>	2,28±0,01 <sup>a</sup>	2,66±0,01 <sup>a</sup>	2,90±0,01 <sup>a</sup>
%0,5 Probiyotik	32 ± 2°C	5	2,11±0,04 <sup>b</sup>	2,17±0,04 <sup>b</sup>	2,43±0,04 <sup>b</sup>	2,37±0,04 <sup>b</sup>
%1 Probiyotik	32 ± 2°C	5	1,98±0,07 <sup>c</sup>	2,22±0,07 <sup>b</sup>	2,64±0,07 <sup>a</sup>	2,53±0,07 <sup>c</sup>
P			**	*	*	**

a, b, c: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. n: Tekerrür sayısı, P: Önem düzeyi, \*\*: P<0,01, \*: P<0,05.

Tablo 4.4’den de anlaşılacağı gibi 1. ve 4. hafta (P<0,01) ile 2. ve 3. haftalarda (P<0,05) denemeye tabi tutulan bütün grupların haftalık yemden yararlanma oranları istatistiksel olarak önemli ve çok önemli düzeyde farklılıkların olduğu görülmektedir.

Denemeye tabi tutulan bıldırcınların 1. hafta sonunda haftalık yemden yararlanma oranları 1,98-2,17 g aralığında değişim göstermiştir. Haftalık yemden yararlanma oranı en düşük 2,17 g ile kontrol grubundan elde edilirken, en iyi haftalık yemden yararlanma oranı ise 1,98 g %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir. Sıcaklık stresinin yemden yararlanma üzerinde olumsuz etkilerinin olmasına rağmen, yem katkı maddesi olarak kullanılan probiyotiklerin sıcaklık stresinden meydana gelen stres koşullarını azalttığı, muamele guruplarının kontrol gurubuna nazaran yemden yararlanma oranlarını iyileştirdiği saptanmıştır ( $P<0,01$ ).

Denemeye alınan bıldırcınların 2. hafta sonunda haftalık yemden yararlanma oranları 2,17-2,28 g aralığında değişim göstermiştir. En düşük haftalık yemden yararlanma oranı 2,28 g ile kontrol grubundan elde edilirken, en iyi haftalık yemden yararlanma oranı ise 2,17g %0,5 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir. Sıcaklık stresinin yemden yararlanma üzerinde olumsuz etkilerinin olmasına karşın, yem katkı maddesi olarak kullanılan probiyotiklerin stres koşullarını azalttığı, yemden yararlanma oranlarını iyileştirdiği tespit edilmiştir. Buna göre 2. hafta sonu itibariyle rasyona ilave edilen probiyotik yem katkı maddelerinin sıcaklık stresine maruz bırakılan muamele guruplarının yemden yararlanma oranı değerini önemli oranda iyileştirdiği ve stres koşullarını baskıladığı söylenile bilinir ( $P<0,05$ ).

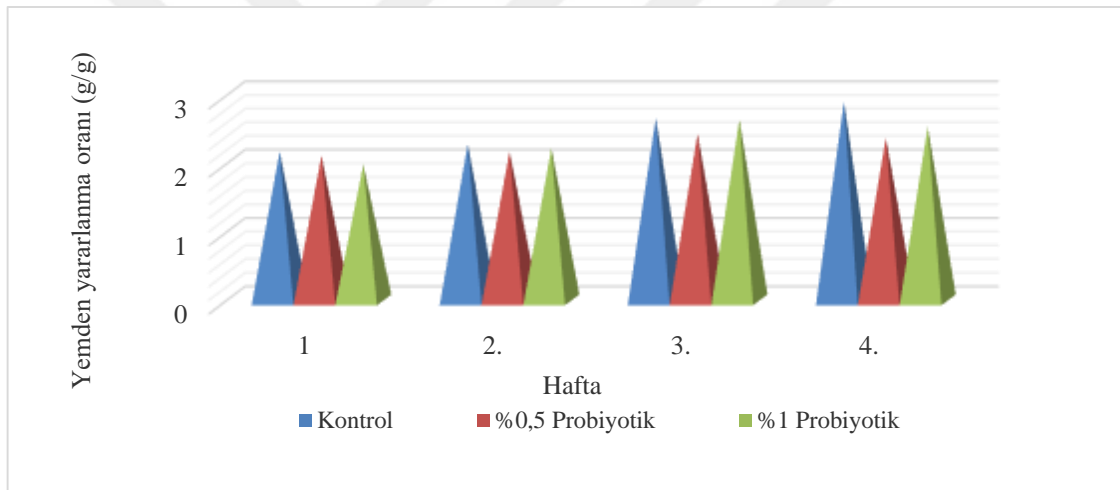
Denemeye tabi tutulan bıldırcınların 3. hafta sonunda haftalık yemden yararlanma oranları 2,43-2,66 g aralığında değişim göstermiştir. En az haftalık yemden yararlanma oranı kontrol ve %1 probiyotik kullanılan gruplardan elde edilirken en iyi haftalık yemden yararlanma oranı ise %0,5 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir. Sıcaklık stresinin yemden yararlanma üzerinde olumsuz etkilerinin olmasına rağmen yem katkı maddesi olarak kullanılan probiyotiklerin stres koşullarını azalttığı, yemden yararlanma oranlarını iyileştirdiği saptanmıştır. ( $P<0,05$ ).

Denemeye alınan bıldırcınların 4. hafta sonunda haftalık yemden yararlanma oranları 2,90-2,37 g aralığında değişim göstermiştir. En az haftalık yemden yararlanma oranı 2,90 g ile kontrol grubundan elde edilirken en iyi haftalık yemden yararlanma oranı ise 2,37 g %0,5 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir. Sıcaklık stresinin yemden yararlanma üzerinde olumsuz etkilerinin olmasına rağmen, yem katkı maddesi olarak kullanılan



probiyotiklerin stres koşullarını azalttığı, yemden yararlanma oranlarını iyileştirdiği saptanmıştır ( $P<0,01$ ). Haftalık yemden yararlanma oranları bakımından elde edilen değerler Kaplan vd. (2006) sıcaklık stresine maruz kalan bildircinlerde yem katkı maddelerinin bazı verim unsurlarına etkisini araştırdığı çalışmayla uyum göstermekte iken, Önel vd. (2003) çalışmasına uyum göstermemektedir.

Sonuç olarak, sıcaklık stresine maruz bırakılan Japon bildircinlerinin yem katkı maddesi olarak rasyona eklenen probiyotiğin sıcaklık stersinin ortaya çıkardığı olumsuz koşulları önemli düzeyde azaltarak yemden yararlanma oranının rakamsal olarak iyileştirdiği bu araştırma sonuçlarına dayanılarak söylenebilir. Deneme boyunca bildircinlerde ortaya çıkan haftalık yemden yararlanma oranları Şekil 4.4’de verilmiştir.



Şekil 4.4. Deneme gruplarına ait bildircinlerin haftalık yemden yararlanma oranları

#### 4.1.5. Haftalık Yumurta Verimi

Kontrol gurubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bildircinlere ait haftalık yumurta verimleri ve standart hataları Tablo 4.5’de verilmiştir.

Tablo 4.5. Denemede kullanılan bıldırcınlara ait haftalık yumurta verimi (%) ve standart hataları ( $X \pm S_x$ )

Gruplar	Sıcaklık	Deneme grubu bıldırcınlarının haftalık yumurta verimleri, (%)				
		n	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta
			$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$
Kontrol	24°C	5	71,60±0,63 <sup>a</sup>	84,00±0,53 <sup>a</sup>	91,60±0,59 <sup>a</sup>	94,60±0,63 <sup>a</sup>
%0,5 Probiyotik	32 ± 2°C	5	60,60±0,63 <sup>b</sup>	67,87±0,53 <sup>b</sup>	75,92±0,59 <sup>b</sup>	82,60±0,63 <sup>b</sup>
%1 Probiyotik	32 ± 2°C	5	63,60±0,63 <sup>c</sup>	72,60±0,53 <sup>c</sup>	81,00±0,59 <sup>c</sup>	91,30±0,63 <sup>c</sup>
P			**	**	**	**

a, b, c: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. n: Tekerrür sayısı, P: Önem düzeyi, \*\*: P<0,01.

Tablo 4.5’den de anlaşılacağı gibi tüm haftalar da denemeye tabi tutulan bütün grupların haftalık yumurta verimlerinde istatistiksel olarak çok önemli düzeyde (P<0,01) farklılıklar olduğu görülmektedir.

1. hafta sonunda denemeye alınan grupların haftalık yumurta verimleri %60,60-71,60 aralığında değişim gösterdiği belirlenmiştir. En fazla haftalık yumurta verimi %71,60 ile kontrol grubundan elde edilirken en düşük yumurta verimi ise %60,60 ile %0,5 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir. Tablodaki verilerden hareketle, kontrol gurubu ve rasyonlarına %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen yem katkı maddesinin sıcaklık stresinin olumsuz etkilerini tamamen ortadan kaldırmadığı sonucuna ulaşılmıştır (P<0,01).

2. hafta sonunda denemeye alınan grupların haftalık yumurta verimleri %67,87-84,00 aralığında değişim gösterdiği belirlenmiştir. En fazla haftalık yumurta verimi %84,00 ile kontrol grubundan elde edilirken en düşük yumurta verimi ise %67,87 ile %0,5 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir. Tablodaki verilerden hareketle, kontrol gurubu ve rasyonlarına %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen yem katkı maddesinin sıcaklık stresinin olumsuz etkilerini tamamen ortadan kaldırmadığı sonucu saptanmıştır (P<0,01).

3. hafta sonunda denemeye alınan grupların haftalık yumurta verimleri %75,92-91,60 aralığında değişim gösterdiği anlaşılmaktadır. En fazla haftalık yumurta verimi %91,60

ile kontrol grubundan elde edilirken en düşük yumurta verimi ise %75,92 ile %0,5 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir. Tablodaki verilerden hareketle, kontrol gurubu ve rasyonlarına %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen yem katkı maddesinin sıcaklık stresinin olumsuz etkilerini tamamen ortadan kaldırmadığı sonucu tespit edilmiştir ( $P<0,01$ ).

4. hafta sonunda denemeye alınan grupların haftalık yumurta verimleri %82,60-94,60 aralığında değişim gösterdiği belirlenmiştir. En fazla haftalık yumurta verimi %94,60 ile kontrol grubundan elde edilirken en düşük yumurta verimi ise %82,60 ile %0,5 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir ( $P<0,01$ ).

Bıldırcınlara uygulanan sıcaklık stresinin, haftalık yumurta verimleri üzerinde olumsuz etkilerinin olduğu görülmektedir. Tablodaki verilerden hareketle, kontrol gurubu ve rasyonlarına %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen yem katkı maddesinin sıcaklık stresinin olumsuz etkilerini tamamen ortadan kaldırmadığı rakamsal farkın olduğu sonucuna varılmıştır ( $P<0,01$ ).

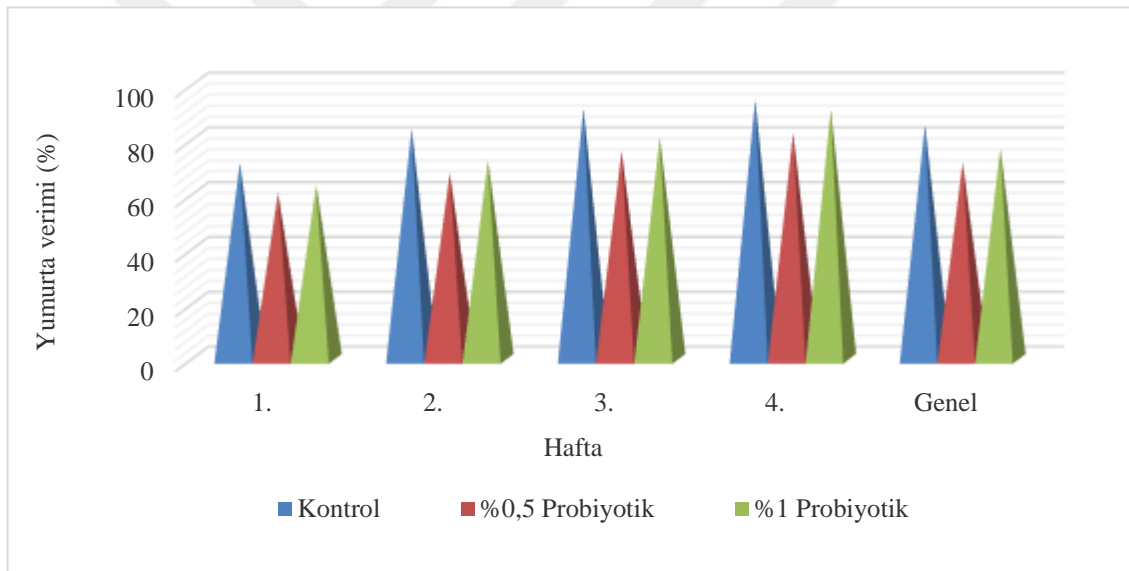
Deneme gurupları kendi aralarında değerlendirme yapıldığında, sıcaklık stresine maruz bırakılan Japon bıldırcınlarının, kontrol gurubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca guruplar arasında istatistiksel farkın önemli ve çok öneli düzeyde olduğu saptanmıştır. Öno1 vd. (2003) ısı stresine maruz bırakılan bıldırcınlarda yem katkı maddelerinin haftalık yumurta verimini üzerinde istatistiksel fark olmadığını tespit etmiştir. Çalışma sonuçlarımız Öno1 vd. (2003) çalışma sonuçları ile örtüşmemektedir.

Lakin muamele gurupları kendi aralarında kıyaslandığında 1. hafta sonunda denemeye alınan grupların haftalık yumurta verimleri %60,60-63,60 aralığında değişim gösterdiği en fazla haftalık yumurta verimi %63,60 ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir.

2. hafta sonunda denemeye alınan grupların haftalık yumurta verimleri %67,87-72,60 aralığında değişim gösterdiği en fazla haftalık yumurta verimi %72,60 ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir.

3. hafta sonunda denemeye alınan grupların haftalık yumurta verimleri %75,92-81,00 aralığında değişim gösterdiği en fazla haftalık yumurta verimi %81,00 ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir. 4. hafta sonunda denemeye alınan grupların haftalık yumurta verimleri %82,60-91,30 aralığında değişim gösterdiği en fazla haftalık yumurta verimi yine %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir.

Elde edilen veriler sonucunda, sıcaklık stresine maruz bırakılan bıldırcınlarda, haftalık ortalama yumurta verimleri bakımından karşılaştırıldığında rasyona ilave edilen probiyotik oranının artması ile birlikte, yumurta veriminin istatistiksel açıdan olmasa bile rakamsal olarak iyileştirdiği sonucuna varılabilir. Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan haftalık yumurta verimleri Şekil 4.5’de verilmiştir.



Şekil 4.5. Deneme grubu bıldırcınlarına ait haftalık yumurta verimleri

#### 4.1.6. Yumurta Ağırlığı

Kontrol gurubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bıldırcınlara ait ortalama yumurta ağırlıkları ve standart hataları Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.6. Denemede kullanılan bıldırcınlara ait yumurta ağırlıkları (g) ve standart hataları ( $X \pm s_x$ )

Gruplar	Sıcaklık	Deneme grubu bıldırcınların ortalama yumurta ağırlıkları, (g)				
		n	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta
			$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$
Kontrol	24°C	5	11,71±0,11 <sup>a</sup>	11,31±0,08 <sup>a</sup>	11,71±0,14 <sup>a</sup>	11,64±0,43 <sup>a</sup>
%0,5 Probiyotik	32 ± 2°C	5	10,39±0,26 <sup>b</sup>	10,61±0,23 <sup>b</sup>	11,03±0,15 <sup>b</sup>	10,90±0,28 <sup>a</sup>
%1 Probiyotik	32 ± 2°C	5	10,47±0,38 <sup>b</sup>	10,54±0,30 <sup>b</sup>	10,82±0,19 <sup>b</sup>	11,01±0,26 <sup>a</sup>
P			*	*	*	Önz

a, b: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. n: Tekerrür sayısı, P: Önem düzeyi, Önz: Önemsiz, \*:  $P < 0,05$ .

Tablo 4.6'dan da anlaşılacağı gibi 4. hafta dışındaki tüm haftalarda denemeye tabi tutulan bütün grupların ortalama yumurta ağırlıklarında istatistiksel olarak önemli düzeyde ( $P < 0,05$ ) farklılıklar olduğu görülmektedir.

1. hafta sonunda denemeye alınan grupların ortalama yumurta ağırlıkları 10,39-11,71 g aralığında değişim göstermektedir. En fazla ortalama yumurta ağırlığı 11,71 g ile kontrol grubundan elde edilirken en düşük ortalama yumurta ağırlığı ise 10,39 g ile %0,5 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir. Kontrol grubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen bıldırcınların yumurta ağırlıkları üzerinde önemli ( $P < 0,05$ ) düzeyde etkileri olduğu tespit edilmiştir.

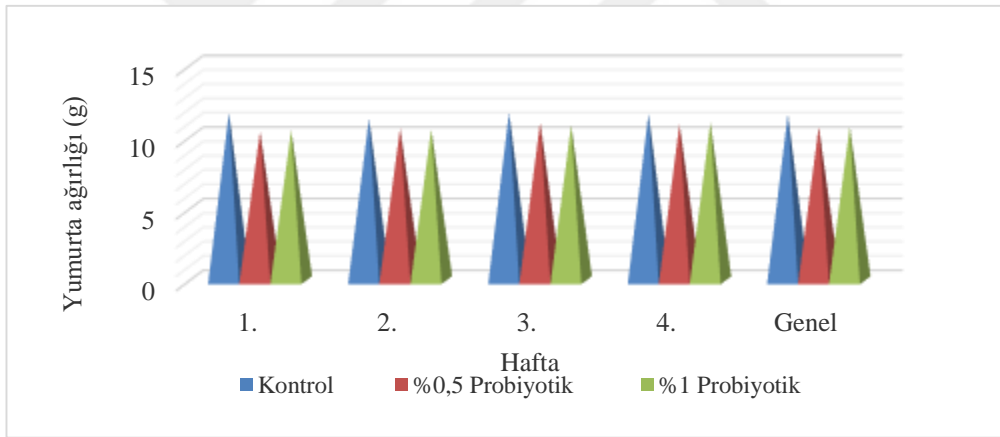
2. hafta sonunda denemeye alınan grupların ortalama yumurta ağırlıkları 10,54-11,31 g aralığında değişim göstermektedir. En fazla ortalama yumurta ağırlığı 11,31 g ile kontrol grubundan elde edilirken en düşük ortalama yumurta ağırlığı ise 10,54 g ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir. Kontrol grubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen bıldırcınların yumurta ağırlıkları üzerinde önemli ( $P < 0,05$ ) düzeyde etkileri olduğu tespit edilmiştir.

3. hafta sonunda denemeye alınan grupların ortalama yumurta ağırlıkları 10,82-11,71 g aralığında değişim göstermektedir. En fazla ortalama yumurta ağırlığı 11,71 g ile kontrol grubundan elde edilirken en düşük ortalama yumurta ağırlığı ise 10,82 g ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir. Kontrol grubu ve rasyonlarına yem katkı

maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen bıldırcınların yumurta ağırlıkları üzerinde önemli ( $P<0,05$ ) düzeyde etkileri olduğu saptanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre yumurta ağırlık değerleri Kaplan vd. (2006) bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

4. hafta sonunda denemeye alınan grupların ortalama yumurta ağırlıkları 10,90-11,64 g aralığında değişim göstermektedir. 4. hafta sonu itibariyle yumurta ağırlıkları bakımından denemeye alınan tüm gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır.

Sonuç olarak sıcaklık stresine maruz kalan bıldırcınların rasyonlarına farklı oranlarda %0,5 ile %1 eklenen yem katkı maddesinin, sıcaklıktan kaynaklanan stresin olumsuz etkilerini tamamen ortadan kaldırmadığı sonucuna varılabilir. Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan haftalık yumurta ağırlıkları Şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.6. Deneme gruplarına ait bıldırcınların haftalık ortalama yumurta ağırlıkları

#### 4.1.7. Yumurta Kabuk Kalınlığı

Kontrol gurubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bıldırcınlara ait yumurta kabuk kalınlıkları ve standart hataları Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.7. Denemede kullanılan bıldırcınlara ait yumurta kabuk kalınlığı (mm) ve standart hataları ( $X \pm S_x$ )

Gruplar	Sıcaklık	Kabuk kalınlığı, (mm)			
		n	1. Hafta	3. Hafta	Genel
			$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$
Kontrol	24°C	5	0,211±0,003 <sup>a</sup>	0,216±0,002 <sup>a</sup>	0,214±0,003 <sup>a</sup>
%0,5 Probiyotik	32 ± 2°C	5	0,228±0,003 <sup>b</sup>	0,220±0,004 <sup>b</sup>	0,224±0,004 <sup>b</sup>
%1 Probiyotik	32 ± 2°C	5	0,229±0,002 <sup>b</sup>	0,221±0,001 <sup>b</sup>	0,225±0,002 <sup>b</sup>
P			**	**	**

a, b: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. n: Tekerrür sayısı, P: Önem düzeyi, \*\*:  $P<0,01$ .

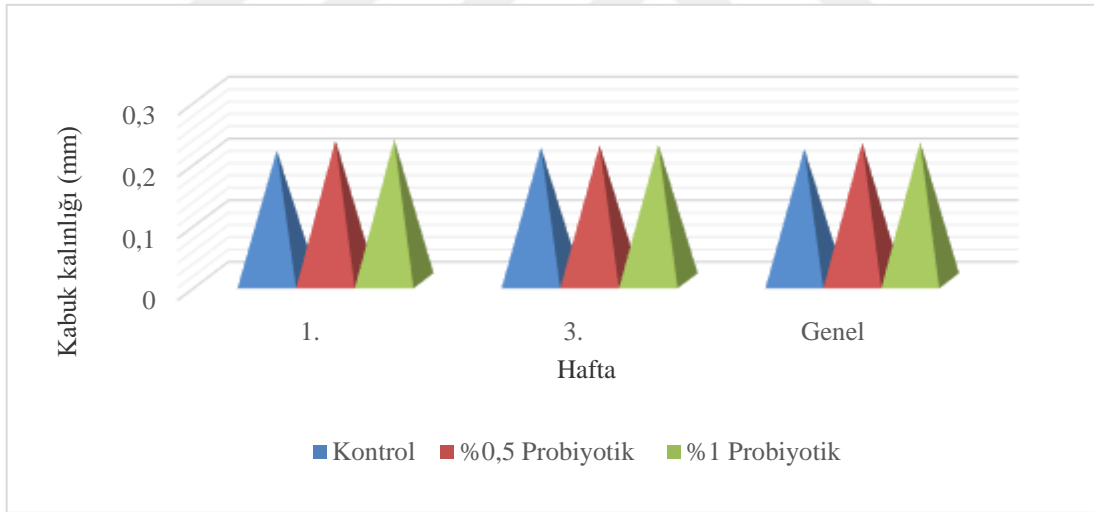
Tablo 4.7’de incelenen haftalar değerlendirildiğinde yumurta kabuk kalınlığı oranları bakımından denemeye tabi tutulan bütün gruplar arasında istatistiksel olarak çok önemli düzeyde farklılıkların olduğu görülmektedir ( $P<0,01$ ).

Denemeye alınan bıldırcınlarından elde edilen yumurta kabuk kalınlığı 1. hafta sonucu incelendiğinde 0,211-0,229 mm değerler arasında değiştiği ve istatistiksel anlamda çok önemli düzeyde etkilediği sonucuna varılmıştır ( $P<0,01$ ). En fazla kabuk kalınlığı 0,229 mm ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken en düşük kabuk kalınlığı 0,211 ile kontrol grubundan elde edilmiştir. Sıcaklık stresine maruz bırakılıp yem katkı maddesi olarak %0,5 ve %1 probiyotik kullanılan gruplar kontrol grubuna kıyasla daha aşkın yumurta kabuk kalınlığına sahip olmuşlardır ( $P<0,01$ ).

Denemeye tabi tutulan bıldırcınlarından elde edilen yumurta kabuk kalınlığı 3. hafta sonucu incelendiğinde 0,216-0,221 mm değerleri arasında değiştiği ve istatistiksel olarak çok önemli düzeyde etkilediği tespit edilmiştir ( $P<0,01$ ). En aşkın kabuk kalınlığı 0,221 mm ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken en düşük kabuk kalınlığı 0,216 mm ile kontrol grubunda saptanmıştır. Sıcaklık stresine maruz bırakılıp yem katkı maddesi olarak %0,5 ve %1 probiyotik kullanılan gruplar kontrol grubuna nazaran daha yüksek yumurta kabuk kalınlığına sahip olmuşlardır ( $P<0,01$ ). Buna göre elde edilen veriler Akdemir (2008) ve Canpolat (2010) probiyotik ilavesinin yumurta kabuk kalınlığını arttırdığı yönündeki bulgularını destekler niteliktedir.

Denemeye alınan bıldırcınlar genel olarak incelendiğinde yumurta kabuk kalınlığı değerleri 0,214-0,225 mm arasında olduğu belirlenmiştir. En çok kabuk kalınlığı 0,225 mm ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken en düşük kabuk kalınlığı 0,214 mm ile kontrol grubundan elde edildiği ve istatistiksel açıdan çok önemli düzeyde etkilediği tespit edilmiştir ( $P<0,01$ ).

Sonuç olarak sıcaklık stresine maruz bırakılıp yem katkı maddesi olarak %0,5 ve %1 probiyotik kullanılan gruplardan kontrol grubuna göre daha yüksek yumurta kabuk kalınlığı elde edilmiştir ( $P<0,01$ ). Muamele grupları kendi aralarında kıyaslandığında rasyona ilave edilen probiyotik oranının artması ile birlikte, yumurta kabuk kalınlığı üzerinde istatistiksel açıdan olmasa bile rakamsal olarak iyileştirdiği, probiyotiğin sıcaklık stresinin ortaya çıkardığı olumsuz koşulları azaltarak, yumurta kabuk kalınlığında rakamsal artış yaptığı bu çalışmanın sonuçlarına dayanarak söylenebilir. Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan yumurta kabuk kalınlıkları Şekil 4.7’de verilmiştir.



Şekil 4.7. Deneme gruplarına ait bıldırcınların yumurtalarının kabuk kalınlıkları

#### 4.1.8. Yumurta Kabuk Ağırlığı

Kontrol gurubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bıldırcınlara ait yumurta kabuk ağırlıkları ve standart hataları Tablo 4.8’de verilmiştir.



Tablo 4.8. Denemede kullanılan bıldırcınlara ait yumurta kabuk ağırlıkları (g) ve standart hataları ( $X \pm s_x$ )

Gruplar	Sıcaklık	Kabuk ağırlığı, (g)			
		n	1. Hafta	3. Hafta	Genel
			$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$
Kontrol	24°C	5	1,16±0,020 <sup>a</sup>	1,12±0,021 <sup>a</sup>	1,14±0,021 <sup>a</sup>
%0,5 Probiyotik	32 ± 2°C	5	1,22±0,017 <sup>b</sup>	1,21±0,013 <sup>b</sup>	1,22±0,015 <sup>b</sup>
%1 Probiyotik	32 ± 2°C	5	1,23±0,016 <sup>b</sup>	1,22±0,017 <sup>b</sup>	1,23±0,017 <sup>b</sup>
P			**	**	**

a, b: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. n: Tekerrür sayısı, P: Önem düzeyi, \*\*:  $P < 0,01$ .

Tablo 4.8’de incelenen haftalar değerlendirildiğinde yumurta kabuk ağırlığı değerleri bakımından denemeye tabi tutulan bütün gruplar arasında istatistiksel olarak çok önemli ( $P < 0,01$ ) düzeyde farklılıkların olduğu görülmektedir.

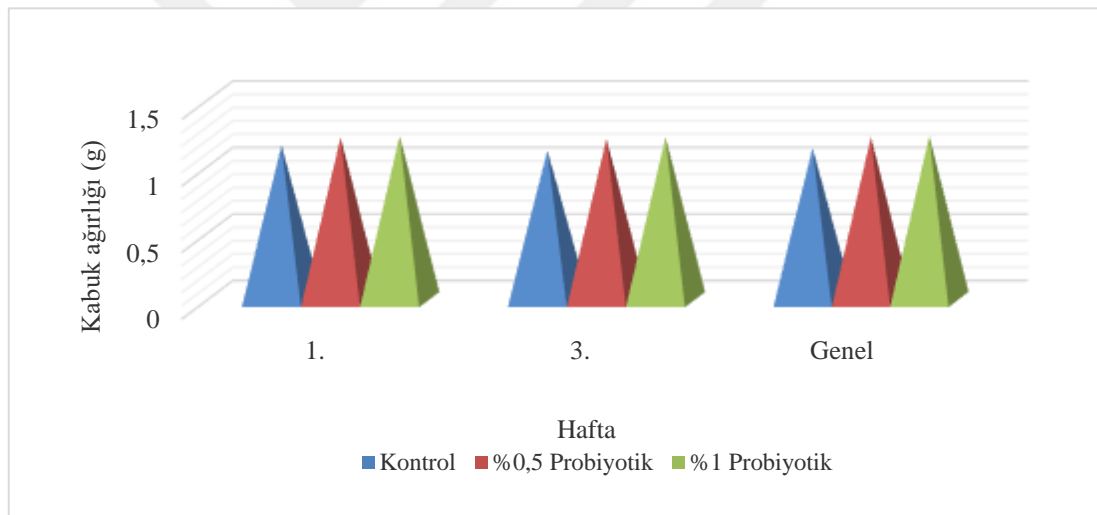
Denemeye alınan bıldırcınlar 1. hafta sonunda incelendiğinde yumurta kabuk ağırlıkları 1,16-1,23 g aralığında olduğu görülmektedir. En fazla kabuk ağırlığı 1,23 g ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken en düşük kabuk ağırlığı ise 1,16 g ile kontrol grubundan elde edildiği görülmektedir.

Sıcaklık stresi altında bulunan, yem katkı maddesi olarak %0,5 ve %1 probiyotik kullanılan gruplar kontrol grubuna göre daha yüksek kabuk ağırlığına saptanmıştır ( $P < 0,01$ ).

Denemeye tabi tutulan bıldırcınlar 3. hafta sonucu incelendiğinde yumurta kabuk ağırlıkları 1,12-1,22 g arasında değişim göstermiştir. En fazla kabuk ağırlığı 1,22 g ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken en düşük kabuk ağırlığı ise 1,12 g ile kontrol grubundan elde edildiği görülmektedir.

Sıcaklık stresi altında bulunan, yem katkı maddesi olarak %0,5 ve %1 probiyotik kullanılan gruplar kontrol grubuna göre daha yüksek kabuk ağırlığına sahip olduğu tespit edilmiştir ( $P < 0,01$ ).

Denemeye alınan bıldırcınlar genel olarak incelendiğinde yumurta kabuk ağırlıkları 1,23-1,14 g aralığında değişim göstermiştir. En fazla kabuk ağırlığı 1,23 g ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken en düşük kabuk ağırlığı ise 1,14 g ile kontrol grubundan elde edildiği anlaşılmaktadır ( $P<0,01$ ). Deneme sonuçları rasyonlara ilave edilen yem katkılarının yumurta kabuk ağırlığını arttırdığını bildiren Canpolat (2016) sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Sıcaklık stresinin yumurtanın kabuk ağırlıkları üzerinde olumsuz etkisinin olmasına rağmen kontrol grubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve probiyotiğin sıcaklık stresinden kaynaklanan olumsuzlukları gidererek, ayrıca stresten dolayı kemiklerden kalsiyum sentezinin artması da hızlanarak muamele gruplarına ait yumurta kabuk ağırlıkları daha yüksek çıktığı söylenebilir ( $P<0,01$ ). Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan yumurta kabuk ağırlıkları Şekil 4.8’de verilmiştir.



Şekil 4.8. Deneme gruplarına ait bıldırcınların yumurta kabuk ağırlıkları

#### 4.1.9. Yumurta Sarı Ağırlığı

Kontrol grubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bıldırcınlara ait yumurta sarı ağırlıkları ve standart hataları Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.9. Denemede kullanılan bıldırcınlara ait yumurta sarı ağırlıkları (g) ve standart hataları ( $X \pm S_x$ )

Gruplar	Sıcaklık	Yumurta sarı ağırlık, g			
		n	1. Hafta	3. Hafta	Genel
			$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$
Kontrol	24°C	5	4,17±0,05 <sup>a</sup>	4,37±0,07 <sup>a</sup>	4,27±0,06 <sup>a</sup>
%0,5 Probiyotik	32 ± 2°C	5	4,39±0,07 <sup>b</sup>	4,46±0,13 <sup>a</sup>	4,43±0,1 <sup>b</sup>
%1 Probiyotik	32 ± 2°C	5	4,47±0,12 <sup>b</sup>	4,40±0,11 <sup>a</sup>	4,44±0,12 <sup>b</sup>
P			*	Önz	*

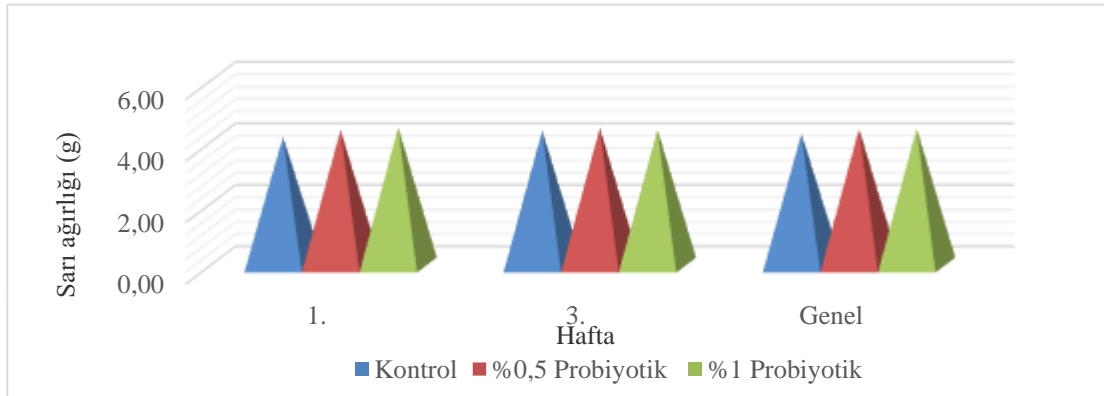
a, b: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. n: Tekerrür sayısı, P: Önem düzeyi, Önz: Önemsiz, \*:  $P<0,05$ .

Tablo 4.9’da incelenen haftalar neticesinde yumurta sarı ağırlığı değerleri bakımından 1. hafta ve genel olarak değerlendirildiğinde denemeye tabi tutulan bütün gruplar arasında istatistiksel olarak önemli ( $P<0,05$ ) düzeyde farklılıkların olduğu, 3. hafta da ise gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır.

Denemeye alınan bıldırcınlar 1. hafta sonunda incelendiğinde yumurta sarı ağırlıkları 4,17-4,47 g aralığında olduğu görülmektedir. En fazla yumurta sarı ağırlığı 4,47 g ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken en düşük yumurta sarı ağırlığı ise 4,17 g ile kontrol grubundan elde edilmiştir. Yem katkı maddesi olarak %0,5 ve %1 probiyotik kullanılan ve sıcaklık stresine maruz bırakılan gruplar kontrol grubuna göre daha yüksek yumurta sarı ağırlığına sahip olduğu saptanmıştır ( $P<0,05$ ).

Denemeye tabi tutulan bıldırcınlar 3. hafta sonunda incelendiğinde yumurta sarı ağırlıkları 4,46-4,37 g aralığında değişim göstermektedir. 3. hafta sonu itibariyle yumurta sarı ağırlıkları bakımından denemeye alınan tüm gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. Denemeye alınan bıldırcınların yumurtalarından elde edilen sarı ağırlıkları 4,27-4,44 g aralığında olduğu görülmektedir. En fazla yumurta sarı ağırlığı 4,44 g ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiş olup, en düşük yumurta sarı ağırlığı ise 4,27 g ile kontrol grubundan elde edilmiştir. Yem katkı maddesi olarak %0,5 ve %1 probiyotik kullanılan ve sıcaklık stresine maruz bırakılan gruplar kontrol grubuna göre daha yüksek yumurta sarı ağırlığına sahip olmuşlardır ( $P<0,05$ ).

Rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen sıcaklık stresine maruz bırakılan bıldırcın yumurta sarı ağırlığının arttığı, artışında ak ağırlığına bağlı değiştiği bu araştırmanın sonuçlarına dayanılarak söylenebilir. Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan yumurta sarı ağırlıkları Şekil 4.9’da verilmiştir.



Şekil 4.9. Deneme gruplarına ait bıldırcınların yumurta sarı ağırlıkları

#### 4.1.10. Yumurtaların Sarı Renk Ölçüm Değerleri

Kontrol gurubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bıldırcınlara ait yumurta sarı renk değerleri ve standart hataları Tablo 4.10’da verilmiştir.

Tablo 4.10. Denemede kullanılan bıldırcınlara ait yumurta sarı renk değerleri ve standart hataları ( $X \pm s_x$ )

Gruplar	Sıcaklık	Yumurta sarı renk değerleri						
		n	1. Hafta			3. Hafta		
			L	a	b	L	a	b
Kontrol	24°C	5	34,91±0,30 <sup>a</sup>	6,40±0,18 <sup>a</sup>	33,59±0,24 <sup>a</sup>	34,73±0,35 <sup>a</sup>	6,94±0,18 <sup>a</sup>	33,97±0,35 <sup>a</sup>
%0,5 Probiyotik	32 ± 2°C	5	38,19±0,31 <sup>b</sup>	6,97±0,16 <sup>b</sup>	34,51±0,23 <sup>b</sup>	37,84±0,29 <sup>b</sup>	7,36±0,12 <sup>b</sup>	34,20±0,34 <sup>b</sup>
%1 Probiyotik	32 ± 2°C	5	38,57±0,58 <sup>b</sup>	7,09±0,13 <sup>b</sup>	35,14±0,32 <sup>b</sup>	37,78±0,56 <sup>b</sup>	7,55±0,14 <sup>b</sup>	35,03±0,27 <sup>b</sup>
P			**	**	**	**	**	**

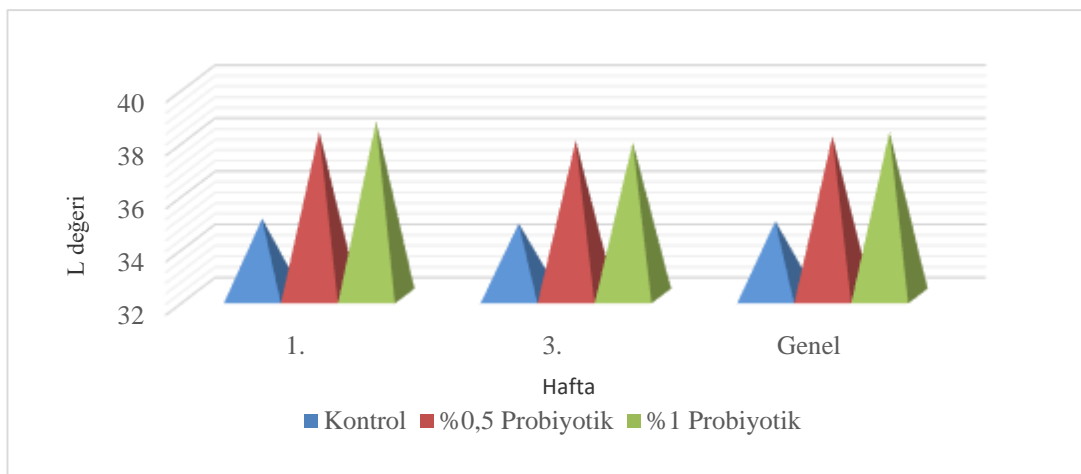
a, b: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. n: Tekerrür sayısı, P: Önem düzeyi, \*\*: P<0,01, L=Açıklık (lightness), (L=0 siyah), (L=100 beyaz), (\*a kırmızı), (\*a yeşil), (\*b sarı), (\*b mavi) belirtir.

Tablo 4.10'da 1. ve 3. haftalar yumurtaların sarı renk değerleri bakımından incelendiğinde denemeye tabi tutulan bütün gruplar arasında istatistiksel çok önemli ( $P<0,01$ ) düzeyde farklılıkların olduğu görülmektedir. Farklı oranlarda uygulanan probiyotiklerin, bıldırcınların yumurta sarı rengi üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Denemeye alınan bıldırcınların 1. hafta sonunda L (parlaklık) değerleri 34,91-38,57, a (kırmızı-yeşil) değerleri 6,40-7,09 ve b (sarı- mavi) değerleri 33,59-35,14 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Deneme bıldırcınlarının 3. hafta sonunda L (parlaklık) değerleri ise 34,73-37,84, a (kırmızı-yeşil) değerleri 6,94-7,55 ve b (sarı- mavi) değerleri 33,97-35,03, aralığında olduğu belirlenmiştir.

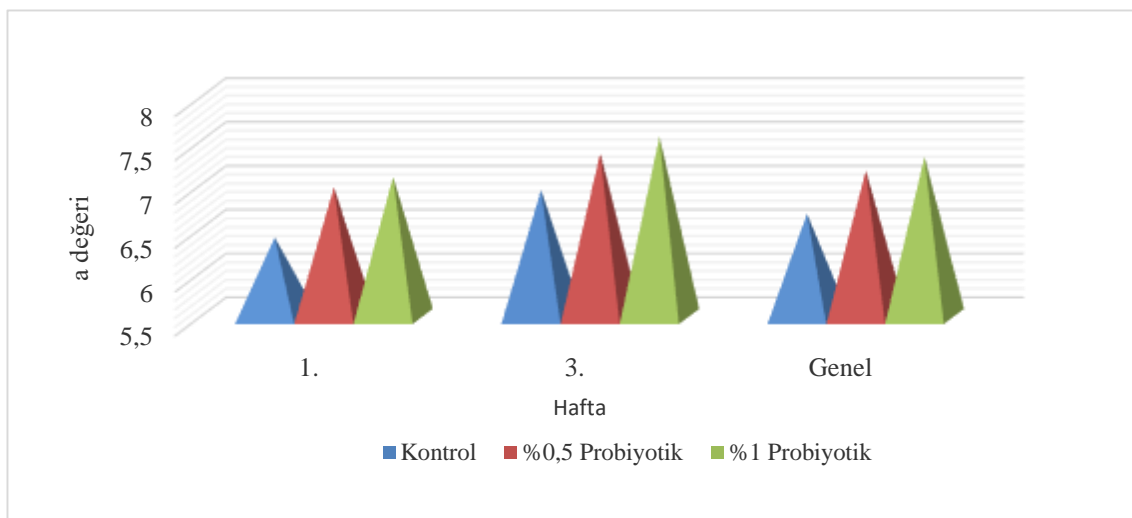
Buna göre 1. haftada en yüksek L (parlaklık) değeri %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken, en düşük L (parlaklık) değeri ise kontrol grubundan elde edilmiştir. 3. haftada ise en yüksek L (parlaklık) değeri %0,5 probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken, en düşük L (parlaklık) değeri ise yine kontrol grubundan elde edilmiştir.

Sonuç olarak sıcaklık stresine maruz bırakılan ve yem katkı maddesi olarak %0,5 ve %1 oranlarında probiyotik ilave edilen gruplardan kontrol grubuna göre daha yüksek L (parlaklık) değeri elde edilmiştir ( $P<0,01$ ). Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan sarı renk ölçüm kriterlerinden L değeri Şekil 4.10'da verilmiştir.



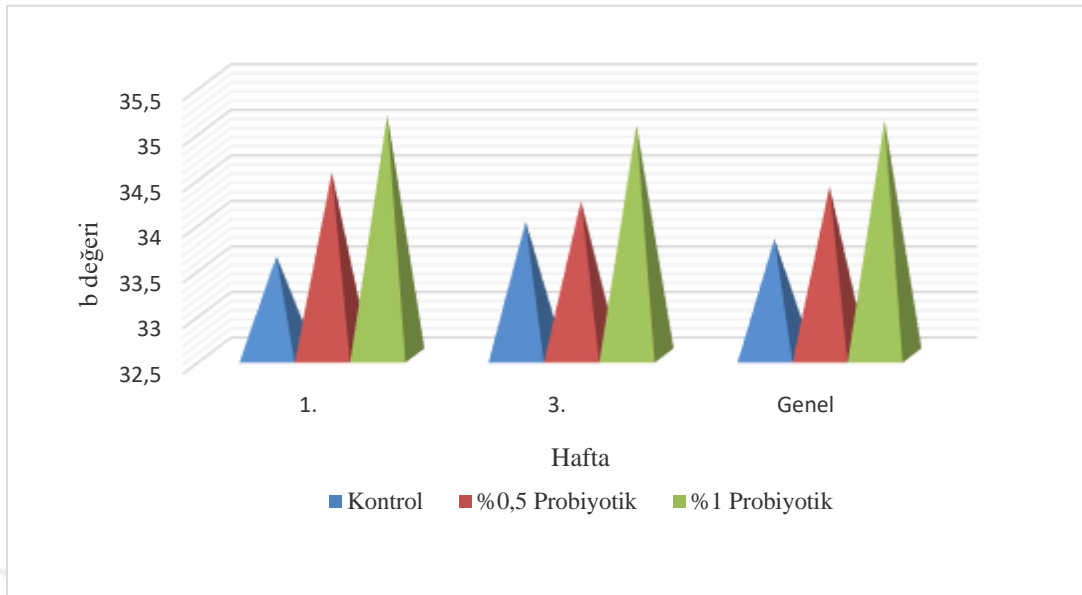
Şekil 4.10. Deneme gruplarına ait yumurtaların sarı renk ölçüm değerleri (L değeri)

Yumurta sarılarında 1. ve 3. hafta sonunda ölçülen en yüksek a (kırmızı-yeşil) değeri %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken, en düşük a (kırmızı-yeşil) değeri ise kontrol grubundan elde edilmiştir. Sıcaklık stresi altında yem katkı maddesi olarak %0,5 ve %1 oranlarında probiyotik ilave edilen gruplardan kontrol grubuna göre daha yüksek a (kırmızı-yeşil) değeri elde edilmiştir ( $P<0,01$ ). Bıldırcın rasyonlarına farklı oranlarda probiyotik ilave edilmesinin a (kırmızı-yeşil) değerini çok önemli düzeyde arttırdığı ( $P<0,01$ ) tespit edilmiştir. Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan sarı renk ölçüm kriterlerinden a değeri Şekil 4.11’de verilmiştir.



Şekil 4.11. Deneme gruplarına ait yumurtaların sarı renk ölçüm değerleri (a değeri)

Rasyonlarına farklı oranlarda probiyotik ilave edilmesinin b (sarı- mavi) değerini çok önemli düzeyde arttırdığı ( $P<0,01$ ) tespit edilmiştir. Yumurta sarılarında 1. ve 3. hafta sonunda ölçülen en yüksek b değeri %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken, en düşük b (sarı- mavi) değeri ise kontrol grubundan elde edilmiştir. Sıcaklık stresi altında yem katkı maddesi olarak %0,5 ve %1 oranlarında probiyotik ilave edilen gruplardan kontrol grubuna göre daha yüksek b (sarı- mavi) değeri elde edilmiştir ( $P<0,01$ ). Bu çalışma İnci (2018) ve Yeşilbağ (2018) yumurtacı bıldırcınlar üzerinde yaptıkları çalışmalarda rasyona ilave edilen farklı yem katkı maddelerinin yumurta sarı renk değerlerinin sonuçlarıyla uyusmaktadır. Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan sarı renk ölçüm kriterlerinden b değeri Şekil 4.12’de verilmiştir.



Şekil 4.12. Deneme gruplarına ait yumurtaların sarı renk ölçüm değerleri (b değeri)

#### 4.1.11. Yumurta Ak İndeksi

Kontrol gurubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bıldırcınlara ait yumurta ak indeksi değerleri ve standart hataları Tablo 4.11 'de verilmiştir.

Tablo 4.11. Denemede kullanılan bıldırcınlara ait yumurta ak indeksi (%) ve standart hataları ( $X \pm s_x$ )

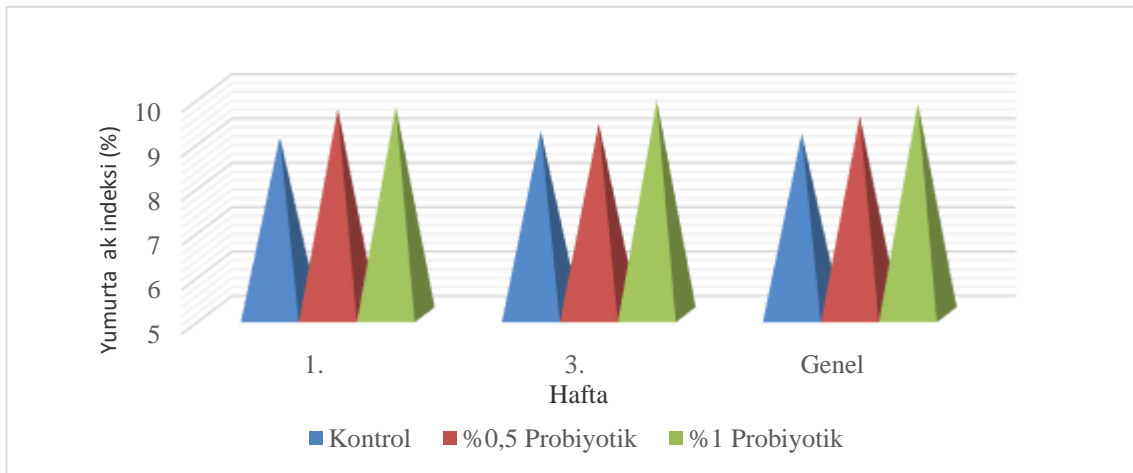
Gruplar	Sıcaklık	Yumurta ak indeksi değerleri, (%)			
		n	1. Hafta	3. Hafta	Genel
			$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$
Kontrol	24°C	5	9,01±0,18 <sup>a</sup>	9,15±0,31 <sup>a</sup>	9,08±0,25 <sup>a</sup>
%0,5 Probiyotik	32 ± 2°C	5	9,64±0,22 <sup>b</sup>	9,31±0,27 <sup>ab</sup>	9,48±0,25 <sup>a</sup>
%1 Probiyotik	32 ± 2°C	5	9,70±0,18 <sup>b</sup>	9,83±0,37 <sup>b</sup>	9,77±0,28 <sup>b</sup>
P			*	*	*

a, b: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. n: Tekerrür sayısı, P: Önem düzeyi, :\* P<0,05.

Tablo 4.11’de incelenen haftalar değerlendirildiğinde yumurta ak indeksi değerleri bakımından denemeye tabi tutulan bütün gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde ( $P<0,05$ ) farklılıkların olduğu görülmektedir.

Denemeye alınan bıldırcınlar 1. hafta sonunda incelendiğinde yumurta ak indeksi değerleri %9,01-9,70 aralığında olduğu görülmektedir. En yüksek yumurta ak indeksi %9,70 ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken en düşük yumurta ak indeksi ise %9,01 ile kontrol grubundan elde edilmiştir.

Denemeye alınan bıldırcınlar 3. hafta sonunda incelendiğinde yumurta ak indeksi değerleri %9,15-9,83 aralığında olduğu görülmektedir. En fazla yumurta ak indeksi %9,83 ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken, en düşük yumurta ak indeksi ise %9,15 ile kontrol grubundan elde edilmiştir ( $P<0,05$ ). Denemeye alınan bıldırcınları genel olarak incelendiğinde yumurta ak indeksi değerleri %9,08-9,77 aralığında olduğu görülmektedir. En yüksek yumurta ak indeksi %9,77 ile %1 probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken en düşük yumurta ak indeksi ise %9,08 ile kontrol grubundan tespit edilmiştir ( $P<0,05$ ). Denem bulguları Canpolat (2010) yaptığı çalışma sonuçları ile örtüşmektedir. Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan yumurta ak indeksi değerleri Şekil 4.13’de verilmiştir.



Şekil 4.13. Deneme gruplarına ait bıldırcınların yumurtalarının ak indeksi değerleri



#### 4.1.12. Yumurta Şekil İndeksi

Kontrol gurubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bıldırcınlara ait yumurta şekil indeksi değerleri ve standart hataları Tablo 4.12’de verilmiştir.

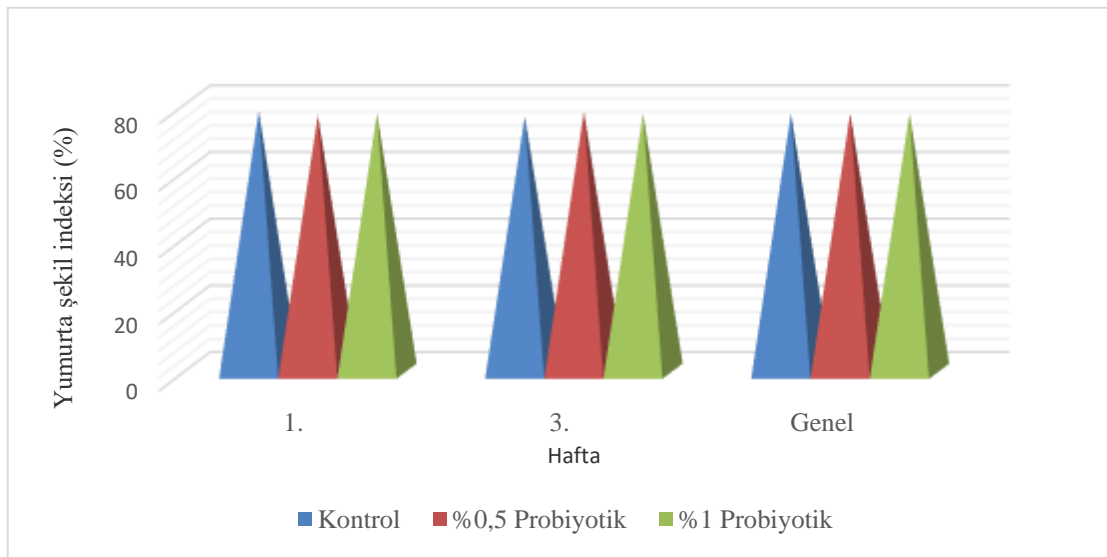
Tablo 4.12. Denemede kullanılan bıldırcınlara ait yumurta şekil indeksi (%) ve standart hataları ( $X \pm s_x$ )

Gruplar	Sıcaklık	Yumurta şekil indeksi değerleri, (%)			
		n	1. Hafta	3. Hafta	Genel
			$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$
Kontrol	24°C	5	78,09±2,12 <sup>a</sup>	76,52±0,51 <sup>a</sup>	77,31±1,32 <sup>a</sup>
%0,5 Probiyotik	32 ± 2°C	5	76,84±0,79 <sup>a</sup>	77,92±0,56 <sup>a</sup>	77,38±0,66 <sup>a</sup>
%1 Probiyotik	32 ± 2°C	5	77,39±1,34 <sup>a</sup>	77,29±0,70 <sup>a</sup>	77,34±1,02 <sup>a</sup>
P			Önz	Önz	Önz

a: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. n: Tekerrür sayısı, P: Önem düzeyi, Önz: Önemsiz.

Tablo 4.12’de incelenen haftalar neticesinde yumurta şekil indeksi bakımından tüm haftalar değerlendirildiğinde denemeye tabi tutulan bütün gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır.

Denemeye tabi tutulan bıldırcınları 1. Hafta, 3. hafta ve genel olarak incelendiğinde yumurta şekil indeksi değerleri sırasıyla %76,84-78,09, %76,52-77,92, %77,31-77,38 arasında değişim göstermiş olup, yumurta şekil indeksi bakımından denemeye alınan tüm gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. Kontrol gurubu ve sıcaklık stresine maruz bırakılan muamele guruplarının rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bıldırcınlara ait yumurta şekil indeksi değerleri üzerinde bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Denem bulguları Kaplan (2013)’ın yaptığı çalışmaya uyum göstermektedir. Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan yumurta şekil indeksi değerleri Şekil 4.14’de verilmiştir.



Şekil 4.14. Deneme gruplarından elde edilen yumurtaların şekil indeksi değerleri

#### 4.1.13. Haugh Birimi

Kontrol gurubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bıldırcınlara ait haugh birim değerleri ve standart hataları Tablo 4.13’de verilmiştir.

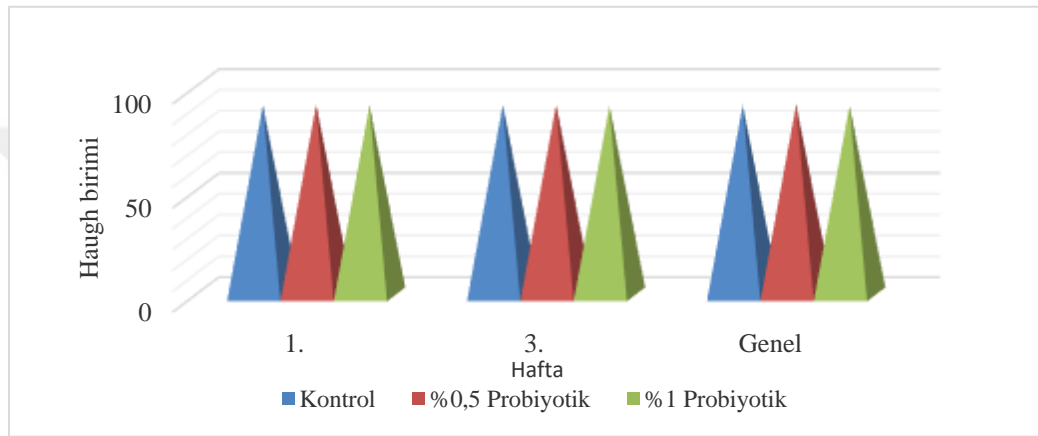
Tablo 4.13. Denemede kullanılan bıldırcınlara ait haugh birimi ve standart hataları ( $X \pm s_x$ )

Gruplar	Sıcaklık	Haugh birimi			
		n	1. Hafta	3. Hafta	Genel
			$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$
Kontrol	24°C	5	90,90±0,40 <sup>a</sup>	91,07±0,45 <sup>a</sup>	90,99±0,43 <sup>a</sup>
%0,5 Probiyotik	32 ± 2°C	5	91,28±0,43 <sup>a</sup>	91,18±0,47 <sup>a</sup>	91,23±0,45 <sup>a</sup>
%1 Probiyotik	32 ± 2°C	5	90,78±0,58 <sup>a</sup>	90,59±0,61 <sup>a</sup>	90,69±0,60 <sup>a</sup>
P			Önz	Önz	Önz

a: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. n: Tekerrür sayısı, P: Önem düzeyi, Önz: Önemsiz.

Tablo 4.13’de incelenen haftalar neticesinde haugh birimi bakımından tüm haftalar değerlendirildiğinde denemeye tabi tutulan bütün gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. Kontrol gurubu ve sıcaklık stresine maruz bırakılan muamele

gruplarının rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bıldırcınlara ait 1. hafta 3. hafta ve genel olarak incelendiğinde haugh birimi değerleri sırasıyla 90,78-91,28, 90,59-91,18, 90,69-91,23 arasında değişim göstermiş olup, haugh birimi bakımından denemeye alınan tüm gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. Elde edilen bulgular, İnci (2018)'nin bulgularıyla uyumaktadır. Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan haugh birimi değerleri Şekil 4.15'de verilmiştir.



Şekil 4.15. Deneme gruplarına ait yumurtalarının haugh birimi değerleri

#### 4.1.14. Bıldırcınlara Ait Kan Parametreleri

Kontrol gurubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen, deneme sonunda her tekerrürden rastgele seçilen bıldırcınlardan kesilerek alınan kan örneklerinden Total Protein, glikoz, kolesterol), LDL-C (düşük yoğunluklu lipoprotein-kolesterol), klor, sodyum, MDA (Malondialdehit), ALT (Alanin Aminotransferaz), LDH (Laktat Dehidrogenaz) ve magnezyum değerleri belirlenmiştir. Kan parametrelerine ilişkin elde edilen bu değerler ve standart hataları Tablo 4.14'de verilmiştir.

Tablo 4.14. Denemde kullanılan bildircinlara ait kan parametreleri ve standart hataları ( $X \pm Sx$ )

Gruplar	Bildircinlara ait kan parametreleri, a				
	n	Total Protein (g/dl)	Glikoz (mg/dl)	Kolestrol (mg/dl)	LDL-C (mg/dl)
		$X \pm Sx$	$X \pm Sx$	$X \pm Sx$	$X \pm Sx$
Kontrol	5	4,13±0,15 <sup>a</sup>	290,12±11,18 <sup>a</sup>	115,24±13,15 <sup>a</sup>	76,12±21,20 <sup>a</sup>
%0,5 Probiyotik	5	3,13±0,15 <sup>b</sup>	280,1±11,18 <sup>a</sup>	108,36±13,15 <sup>a</sup>	74,12±21,20 <sup>a</sup>
%1 Probiyotik	5	3,53±0,15 <sup>b</sup>	283,3±11,18 <sup>a</sup>	110,23±13,15 <sup>a</sup>	75,12±21,20 <sup>a</sup>
P		*	Önz	Önz	Önz

a, b: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. n: Tekerrür sayısı, P: Önem düzeyi, Önz: Önemsiz, \*:  $P < 0,05$ .

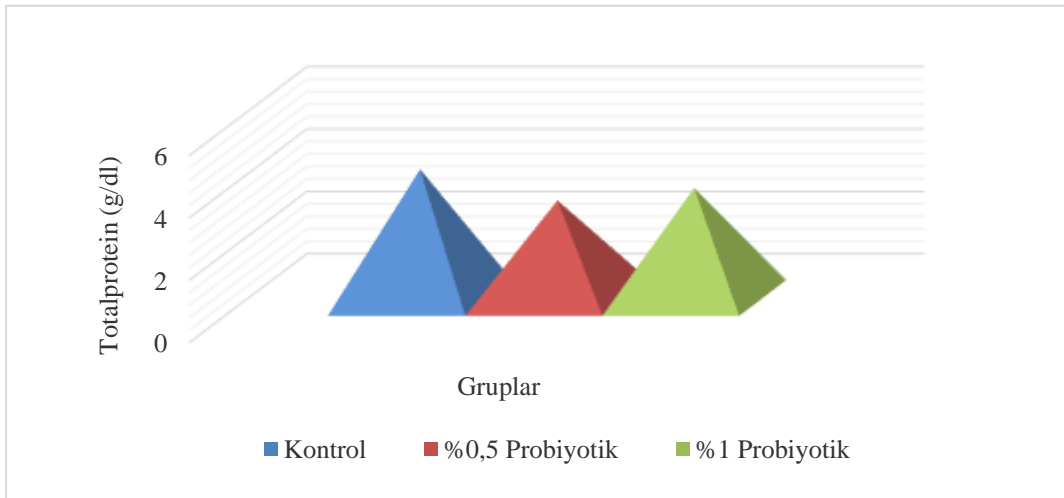
Tablo 4.14. (devamı). Denemde kullanılan bildircinlara ait kan parametreleri ve standart hataları ( $X \pm Sx$ )

Gruplar	Bildircinlara ait kan parametreleri, b						
	n	Cl (mmol/l)	Na (mmol/l)	MDA (nmol/ml)	ALT (IU/l)	LDH (IU/l)	Mg (mEq/l)
		$X \pm Sx$	$X \pm Sx$	$X \pm Sx$	$X \pm Sx$	$X \pm Sx$	$X \pm Sx$
Kontrol	5	110,12±1,20 <sup>a</sup>	136,27±1,22 <sup>a</sup>	1,173±0,008 <sup>a</sup>	1,50±0,26 <sup>a</sup>	601,83±41,89 <sup>a</sup>	2,89±0,17 <sup>a</sup>
%0,5 Probiyotik	5	115,12±1,20 <sup>b</sup>	138,27±1,22 <sup>a</sup>	1,152±0,008 <sup>b</sup>	1,35±0,26 <sup>a</sup>	670,83±41,89 <sup>a</sup>	2,72±0,17 <sup>a</sup>
%1 Probiyotik	5	113,12±1,20 <sup>b</sup>	137,27±1,22 <sup>a</sup>	1,151±0,008 <sup>b</sup>	1,66±0,26 <sup>a</sup>	683,83±41,89 <sup>a</sup>	2,80±0,17 <sup>a</sup>
P		*	Önz	*	Önz	Önz	Önz

a, b: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. n: Tekerrür sayısı, P: Önem düzeyi, Önz: Önemsiz, \*:  $P < 0,05$ .

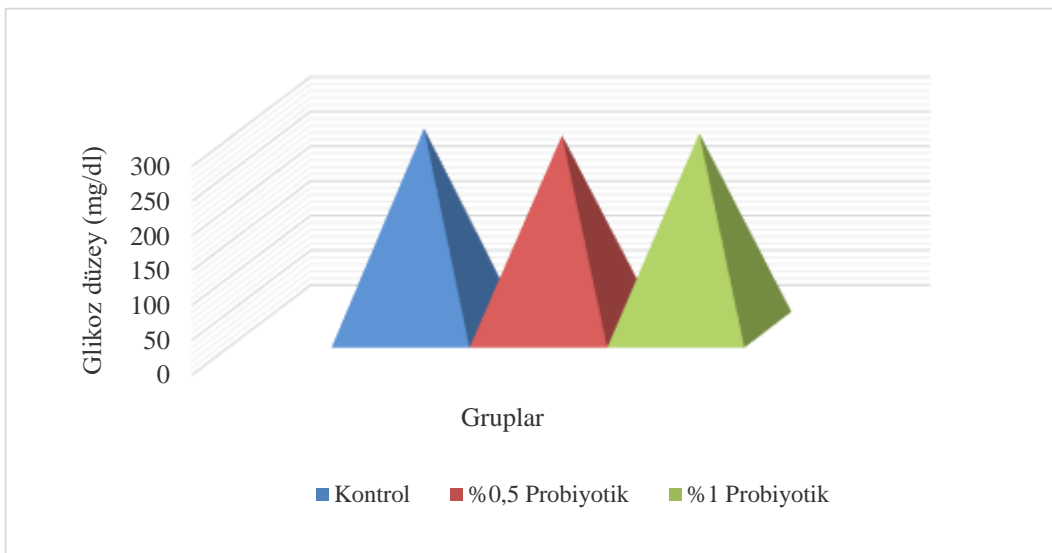
Tablo 4.14'de incelenen analiz bulguları sonucunda kandaki Total Protein, klor ve MDA parametreleri açısından gruplar arasındaki farklılıkların önemli ( $P < 0,05$ ) olduğu, diğer analizi yapılan kan parametrelerinde ise önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Deneme bildircinlarının kan parametrelerinden total proteine ait değerler 3,13-4,13 (g/dl) arasında değişim göstermiştir. En aşkın total protein değeri 4,13 (g/dl) ile kontrol grubundan elde edilirken en düşük total protein değeri ise 3,13 (g/dl) ile %0,5 oranında probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir. Elde edilen total protein sonucu Önel vd. (2003) yaptığı çalışmaya benzerlik göstermektedir.



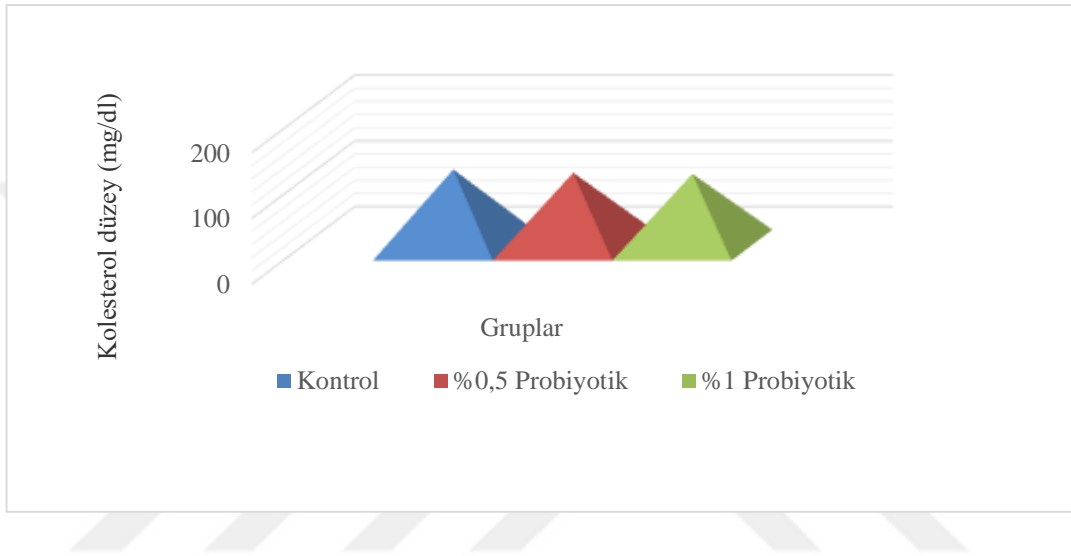
Şekil 4.16. Deneme gruplarına bildircinların ait kan total protein düzeyleri

Bıldircinların kan parametrelerinden glikoza ait değerler 280,1-290,12 (mg/dl) arasında değişim göstermiştir. Glikoz değerleri bakımından, denemeye alınan kontrol gurubu ve sıcaklık stresine maruz bırakılan muamele guruplarının rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik eklenen ve bu yem ile beslenen bıldircinların kan değerlerinde istatistiksel olarak fark tespit edilememiştir. Deneme boyunca bıldircinlarda ortaya çıkan glikoz değeri Şekil 4.17’de verilmiştir.



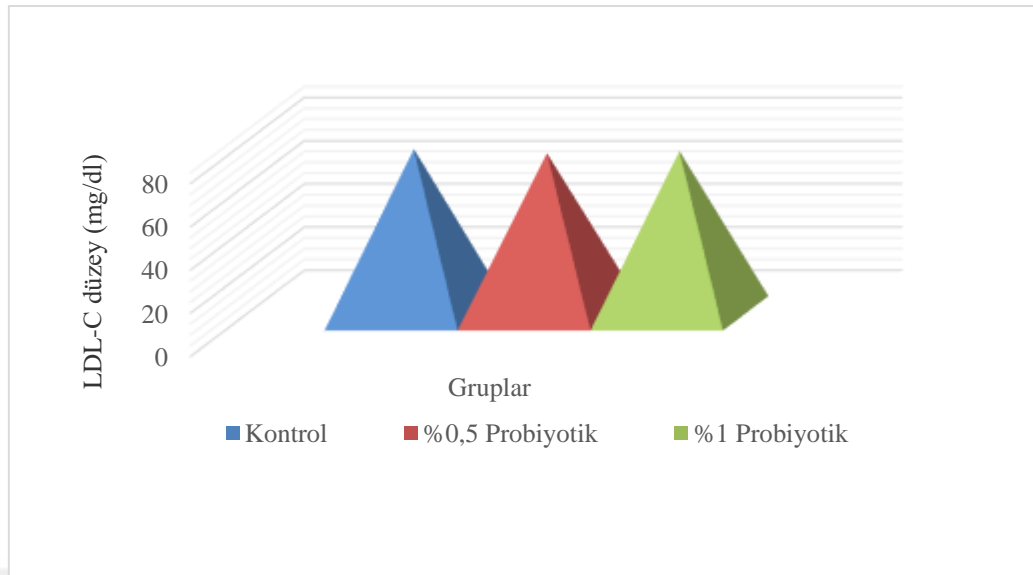
Şekil 4.17. Deneme gruplarına ait bıldircinların kan glikoz düzeyleri

Bıldırcınlarının kan parametrelerinden kolesterol ait değerler 108,36-115,24 (mg/dl) arasında değişim göstermiştir. Kolesterol değerleri bakımından denemeye alınan kontrol gurubu ve sıcaklık stresine maruz bırakılan muamele guruplarının rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bıldırcınlarda istatistiksel olarak fark tespit edilmemiştir. Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan kolesterol değeri Şekil 4.18’de verilmiştir.



Şekil 4.18. Deneme gruplarına ait bıldırcınların kan kolesterol düzeyleri

Bıldırcınlarının kan parametrelerinden LDL-C değerleri 74,12-76,12 (mg/dl) arasında değişim göstermiştir. LDL-C değerleri bakımından denemeye tabi tutulan kontrol gurubu ve sıcaklık stresine maruz bırakılan muamele guruplarının rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bıldırcınların kan değerlerinde istatistiksel olarak bir fark tespit edilmemiştir. Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan LDL-C değeri Şekil 4.19’da verilmiştir.

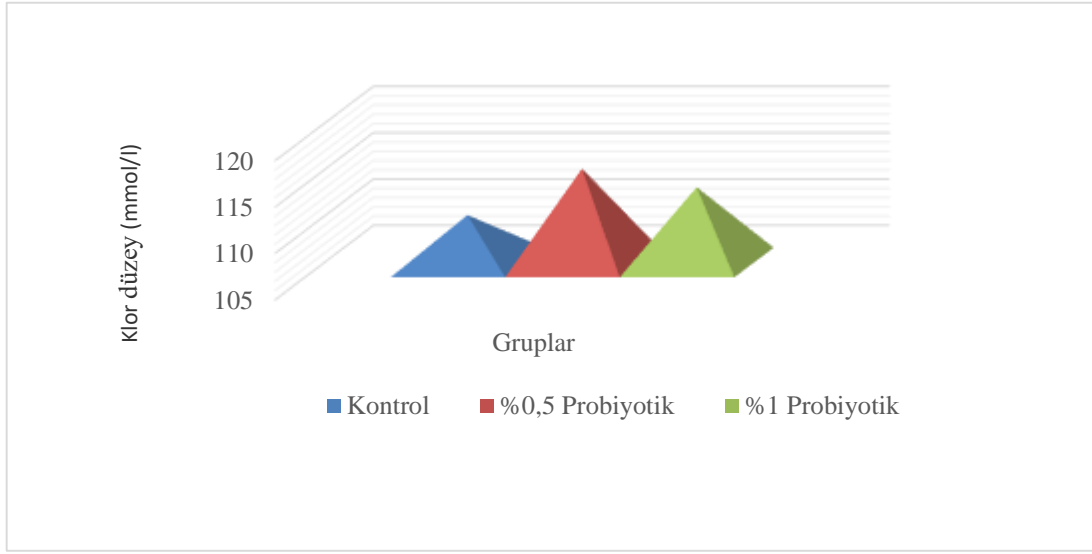


Şekil 4.19. Deneme gruplarına ait bıldırcınların ait kan LDL-C düzeyleri

Deneme bıldırcınlarının kan parametrelerinden klor değerleri 110,12-115,12 (mmol/l) arasında değişim göstermiştir. En fazla klor değeri 115,12 (mmol/l) ile %0,5 oranında probiyotik kullanılan gruptan elde edilirken en düşük klor değeri ise 110,12 (mmol/l) ile kontrol grubundan elde edilmiştir.

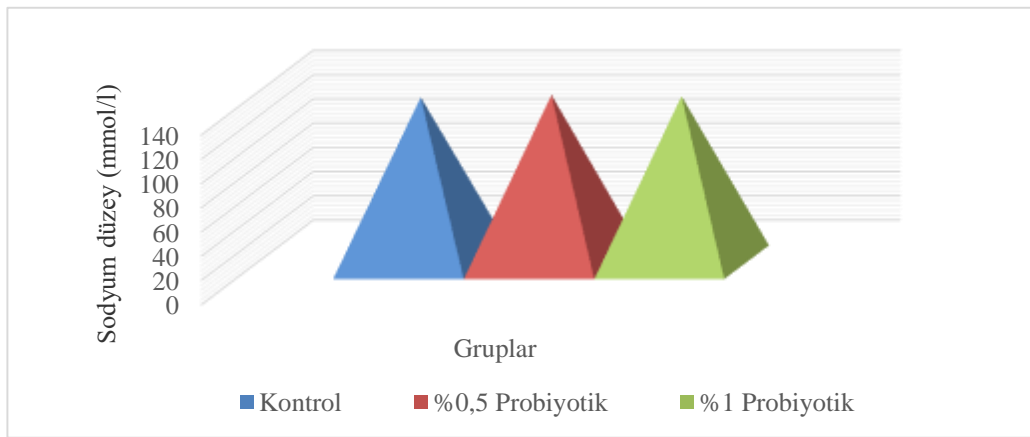
Denemeye alınan kontrol gurubu ve sıcaklık stresine maruz bırakılan muamele guruplarının rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bıldırcınların muamele guruplarının kontrol grubuna göre daha yüksek klor değeri alındığı belirlenmiştir ( $P<0,05$ ).

Sonuç olarak sıcaklık stresine maruz bırakılan ve yem katkı maddesi olarak %0,5 ve %1 oranlarında probiyotik yem katkısı, klorun emilimine etki etmiş olduğu bu araştırmanın sonuçlarına dayanılarak söylenebilir. Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan klor değeri Şekil 4.20’de verilmiştir.



Şekil 4.20. Deneme gruplarına ait bildircınların ait kan klor düzeyleri

Bıldircınların kan parametrelerinden sodyum değerleri 136,27-138,27 (mmol/l) arasında değişim göstermiştir. Sodyum değerleri bakımından, denemeye tabi tutulan kontrol gurubu ve sıcaklık stresine maruz bırakılan muamele guruplarının rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bıldircınlarda istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır. Deneme boyunca bıldircınlarda ortaya çıkan sodyum değeri Şekil 4.21’de verilmiştir.



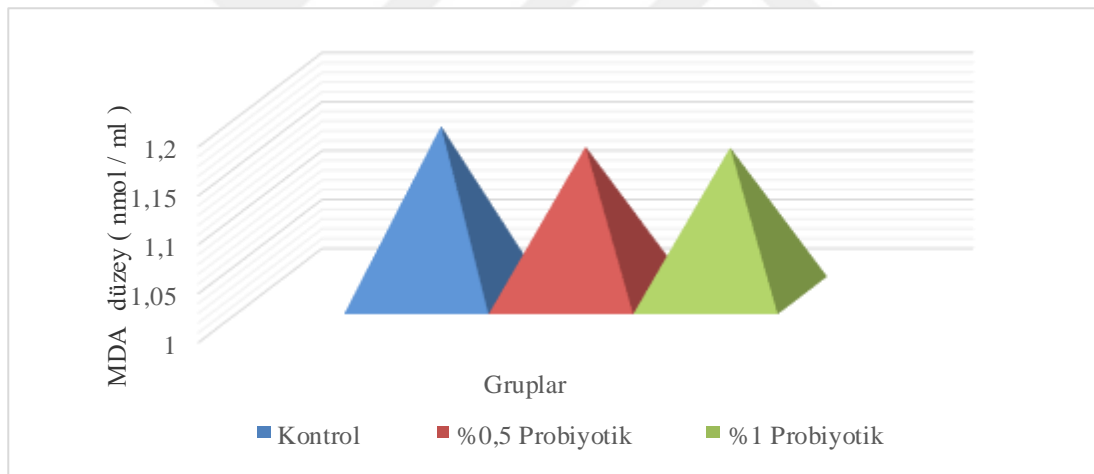
Şekil 4.21. Deneme gruplarına ait bıldircınların ait kan sodyum düzeyleri



Deneme bıldırcınlarının kan parametrelerinden MDA değerleri 1,151-1,173 (mmol/l) arasında değişim göstermiştir. En fazla MDA değeri 1,173 (mmol/l) ile kontrol grubundan elde edilirken en düşük MDA değeri ise 1,151 (mmol/l) ile %1 oranında probiyotik kullanılan gruptan elde edilmiştir.

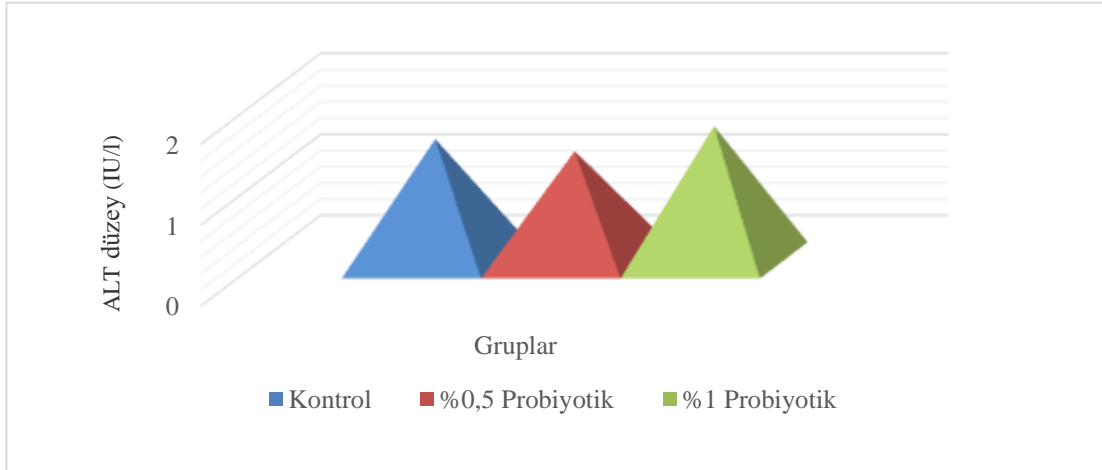
Sıcaklık stresine maruz kalan ve yem katkı maddesi olarak %0,5 ve %1 probiyotik kullanılan gruplardan kontrol grubuna göre daha düşük MDA değeri alındığı belirlenmiştir ( $P<0,05$ ).

Sonuç olarak yem katkı maddesinin olarak kullanılan probiyotiğin sıcaklık stresinin olumsuz etkilerini azalttığı söylenebilir. Çalışma sonunda ortaya çıkan MDA oranları İnci (2018)'nin bulgularıyla uyum göstermektedir. Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan MDA değeri Şekil 4.22'de verilmiştir.



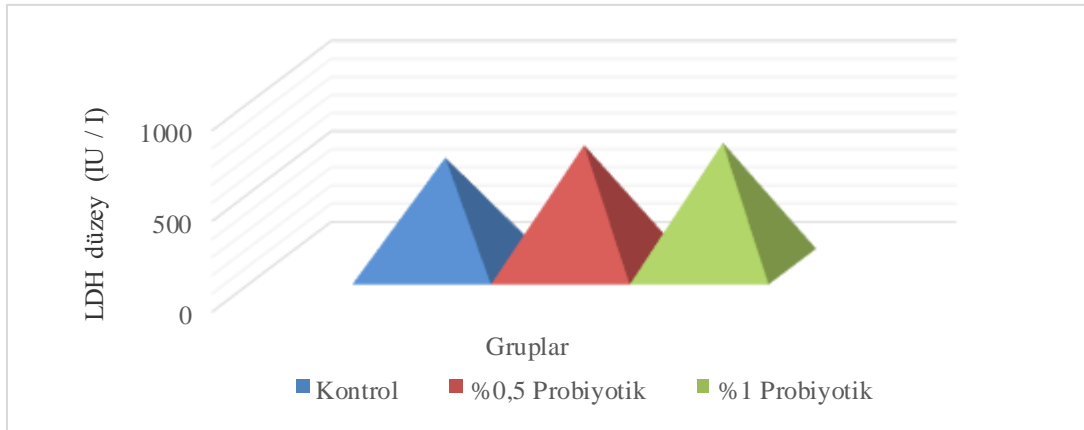
Şekil 4.22. Deneme gruplarına ait bıldırcınların kan MDA içerikleri

Denemeye alınan bıldırcınlarının kan parametrelerinden ALT değerleri 1,35-1,66 (IU/l) arasında değişim göstermiştir. ALT değerleri bakımından, denemeye tabi tutulan kontrol gurubu ve sıcaklık stresine maruz bırakılan muamele guruplarının rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bıldırcınlarda istatistiksel olarak bir fark saptanmamıştır. Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan ALT değeri Şekil 4.23'de verilmiştir.



Şekil 4.23. Deneme gruplarına ait bıldırcınların kan ALT içerikleri

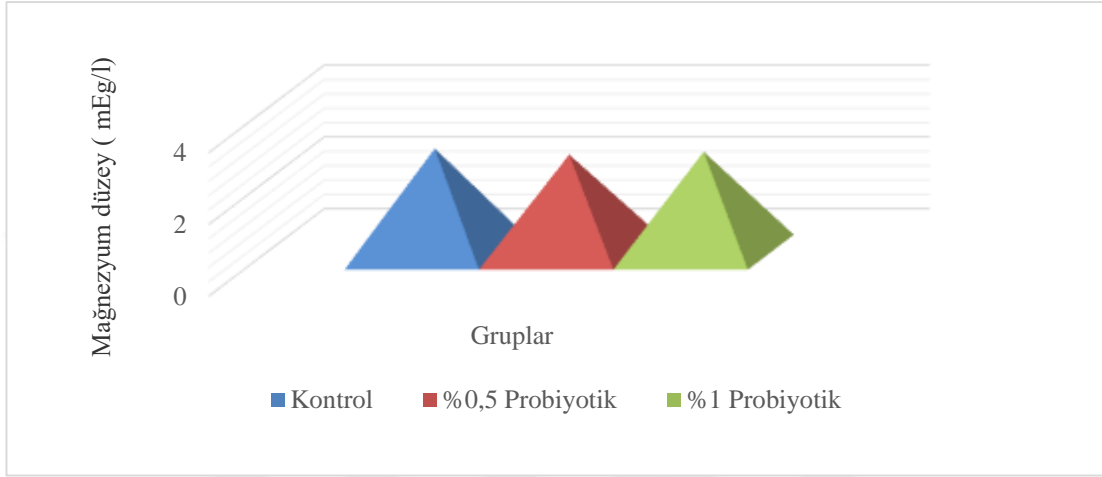
Deneme bıldırcınlarının kan parametrelerinden LDH değerleri 601,83-683,83 (IU/l) arasında değişim göstermiştir. LDH değerleri bakımından denemeye tabi tutulan kontrol gurubu ve sıcaklık stresine maruz bırakılan muamele guruplarının rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bıldırcınların kan değerlerinde istatistiksel olarak bir fark tespit edilememiştir. Deneme boyunca bıldırcınlarda ortaya çıkan LDH değeri Şekil 4.24'de verilmiştir



Şekil 4.24. Deneme gruplarına ait bıldırcınların kan LDH değerleri

Deneme bıldırcınlarının kan parametrelerinden magnezyum değerleri 2,72-2,89 (mEq/l) arasında değişim göstermiştir. Magnezyum değerleri bakımından, denemeye tabi tutulan

kontrol gurubu ve sıcaklık stresine maruz bırakılan muamele guruplarının rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme boyunca bu yemlerle beslenen bildircinların kan değerlerinde istatistiksel olarak bir fark saptanmamıştır. Deneme boyunca bildircinlarda ortaya çıkan magnezyum değeri Şekil 4.25’de verilmiştir.



Şekil 4.25. Deneme guruplarına ait bildircinların kan magnezyum değeri

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 5.1. Sonuçlar

1. Bu çalışmada kontrol gurubu ve rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme suresi boyunca  $32 \pm 2$  °C'de tutularak sıcaklık stresi maruz bırakılan bıldırcınlarda; canlı ağırlıklarında artışı olmamıştır. Ancak muamele gurupları kendi aralarında kıyaslandığında %1 probiyotik eklenen grupta rakamsal iyileşme olduğu sonucuna varılmıştır.

2. Rasyonlarına yem katkı maddesi olarak %0,5 ile %1 oranlarında probiyotik ilave edilen ve deneme suresi boyunca  $32 \pm 2$  °C de tutularak sıcaklık stresi maruz bırakılan bıldırcınlarda ortalama günlük, haftalık yem tüketimleri, haftalık yumurta verimi ve ortalama yumurta ağırlıkları bakımında bir artış saptanmamıştır. Lakin muamele gurupları kendi aralarında karşılaştırıldığında %1 oranlarında probiyotik ilave edilen muamele gurubunda günlük yem tüketimi, haftalık yem tüketimi, haftalık yumurta verimi ve ortalama yumurta ağırlıkları bakımında rakamsal fark olduğu tespit edilmiştir.

3. Araştırma sonuçlarına göre; rasyonlara %0,5 ve %1 oranlarında probiyotik katkısının; haftalık yemden yararlanma oranı, yumurta kabuk kalınlığı, yumurta kabuk ağırlığı, ve yumurta sarı ağırlığı istatistiki açıdan önemli bulunmuş. Aynı zamanda muamele gurupları arasında bir değerlendirme yapıldığında rasyona yem katkı maddesi olarak kullanılan probiyotikler oransal artırıldığında rakamsal olarak da iyileşme olduğu tespit edilmiştir.

4. Yumurta dış ve iç kalite kriterlerinden yumurta şekil indeksi ve haugh değerleri sıcaklık stresine maruz bırakılan bıldırcınların rasyonlarına yem katkı maddesi olarak kullanılan probiyotiklerin bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

5. Araştırma deneme gurupları yumurta sarı renk sonuçları bakımından bir değerlendirme yapıldığında, yemlere eklenen probiyotiğin hem istatistiksel hem de rakamsal olarak artış yaptığı sonucuna varılmıştır.

6. Bıldırcınlara ait kan parametrelerine bakıldığında, muamele guruplarında total protein ve MDA değerleri düşük çıktığı saptanmıştır. MDA değerinin düşük çıkması probiyotiklerin sıcaklık stresinin olumsuz koşullarını iyileştirdiğini ve sıcaklık stresini baskıladığı sonucuna varılabilir. Kan parametrelerinden klor değeri muamele guruplarında yüksek çıkmıştır. Buda probiyotiğin kandaki klor emilimi azalttığı sonucuna bağlanabilir. Yine yem katkı maddesi probiyotiğin kan parametrelerinden glikoz, kolesterol, LDL-C, sodyum, ALT, LDH ve magnezyum değerleri üzerinde bir etkisi olmadığı saptanmıştır.

## 5.2. Öneriler

Çağımızda gelişmekte olan biyoteknoloji, hayvan yetiştiriciliğinde çok önemli amaçlar dan biri olan yüksek kaliteli, daha çok verim ve sağlıklı ürün elde ederek daha çok kazanç artırma çabalarına katkıda bulunmaktadır. Hayvan yetiştiriciliğinde yem katkısı olarak biyoteknolojik ürünler probiyotikler, organik asitler ve enzinler hem tabii hem de insan ve hayvan sağlığı bakımından tehlikeye mahal vermemelerinden, kullanımlarında şüpheler uyandıran rasyon katkı maddeleri den (kemoterapötikler ve antibiyotikler gibi) önemli seçeneklerdir. Gerek insan sağlığında gerek hayvansal ürünlerde kaliteli ve yüksek verim elde etmek açısından yem katkı maddeleri ile ilgili olarak daha fazla araştırmaların yapılarak geliştirilmesi ve rasyon katkı maddesi olarak yaygınlaştırılması, hayvancılık alanında yüksek gelirlere olanak sağlayabilir. Probiyotikler ile ilgili yapılacak çalışmalarda yem katkı maddesi olarak farklı sıcaklıklarda ve farklı oranlarda katılarak yeni çalışmaların yapılması, yine yem katkı maddeleri olan probiyotik ve prebiyotik ile beraber kullanılması önemli katkılar sağlayabileceği kanaatindeyiz. Çalışmada parametreler arasında görülen bazı uyumsuzlukların kullanılan bıldırcınların bağırsak florasının gelişmiş olmasından, kullanılan probiyotiğin içindeki canlı organizmaların genetik olarak bıldırcın bağırsak florası ile uyuşmamasından ve kullanılan probiyotik oranlarının yetersizliğinden de kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

Akdemir F (2008) Bıldırcınlarda rasyona ilave edilen genisteinin yumurta verimi ile yumurta sarısı genistein, daidzein ve lipit peroksidasyon düzeyleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, s. 43-44

Akıncı MA (2015) Farklı ticari probiyotik katkı maddelerinin bıldırcınlarda yem tüketimi, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma ve karkas randımanı üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, s. 10-18

Arslan A (2012) Yoğun yerleşim sıklığında beslenen bıldırcınlarda farklı propolis düzeylerinin performans karkas yağ asitleri ve bazı biyokimyasal parametreler üzerine etkisi. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, s. 9

Aşan M (2002) Genetik mühendisliği teknikleri ile yem katkısı probiyotiklerin oluşturulması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, s. 3-4

Aşan M, Özsağlam M (2010) Hayvan beslemede *Bacillus coagulans* bakterisinin probiyotik olarak önemi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 5(1): 50-57

Canpolat MH (2010) Rasyona kırmızıbiber (*capsicum annuum*) ilavesinin Japon bıldırcınlarında (*coturnix coturnix japonica*) kuluçka çıkış ve bazı yumurta kalite özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, s. 14-38

Dama G (2016) Yumurtacı tavuk rasyonlarına farklı düzeylerde propiyonik asit ilavesinin performans, yumurta kalitesi ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı Yemler ve Hayvan Besleme Bilim Dalı, s. 23-46

Ekizoğlu H (2017) Bıldırcın rasyonlarına ilave edilen spirulinanın (alg) besi performansı ve karkas özellikleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, s. 35

Erdoğan Z (1995) Broyler rasyonlarında antibiyotik ve probiyotik kullanılması. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, s. 9

Evrensel MF (2009) Broyler rasyonlarında organik asit ve prebiyotik kullanılmasının besi performansı ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. Doktora Tezi, Dalı Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim, s. 32-54

Gültekin M (2007) Yumurtacı bıldırcınlarda oluşturulan ısı stresinde krom ve çinkonun bazı kan parametrelerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Veteriner, Biyokimya Anabilim Dalı, s. 25-39

Gültekin Şentürk M, Uyanık F (2016) Yumurtacı bıldırcınlarda oluşturulan ısı stresinde krom ve çinkonun bazı kan parametrelerine etkileri. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 13(1): 38-49

İnci Ş (2018) Yumurtlayan bıldırcınların rasyonlarına farklı düzeylerde ilave edilen portakal kabuğu tozu, portakal kabuğu yağı, nar kabuğu tozu ve nar çekirdeği yağının yumurta özellikleri, yumurtanın besin madde kompozisyonu ve bazı kan parametrelerine etkisi. Doktora Tezi, Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, s. 32-160

Kamacı ST (2007) Organik asit ve probiyotik kullanımının etlik piliçlerde performans, bağırsak histomorfolojisi ve kan parametreleri üzeri ne etkileri. Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, s. 55

Kaplan O, Avcı M, Yertürk M (2006) Sıcaklık stresi altındaki bıldırcın karma yemlerine sodyum bikarbonat katkısının canlı ağırlık yumurta verimi ve kalitesi ile bazı kan parametreleri üzerine etkileri Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi 1(1-2): 33-38

Kaplan Y (2013) Keçiboynuzu kırığının bıldırcınların genel performans ve yumurta özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, s. 15-74

Karabulut N (2006) Besi bıldırcını yemlerine bor ilavesinin performans ve bazı kan parametrelerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Veteriner Biyokimya Anabilim Dalı, s. 36

Karademir G, Karademir B (2003) Yem katkı maddesi olarak kullanılan biyoteknolojik ürünler (derleme). Lalahan Hayvan Araştırma Enstitüsü Dergisi 43(1): 61-74

Koçak Y (2007) Yumurta tavuğu rasyonlarına farklı düzeylerde probiyotik ilavesinin performans ve yumurta kalitesine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, s. 23-40

Önol AG, Sarı M, Karakaş Oğuz F, Gülcan B, Erbaş G (2003) Sürekli sıcak stresinde bulunan yumurtlama dönemindeki bıldırcınların rasyonlarına probiyotik katkısının bazı verim ve kan parametreleri üzerine etkisi. Turk J Vet Anim Sci 27: 1397-1402

Özcan MA (2016) Japon Bildircinlarının rasyonlarına panax ginseng kök ekstrakt ilavesinin yumurta verimi ve bazı kan parametreleri üzerine etkileri. Ordu Üniversitesi Bilim Teknik Dergisi 6(2): 68-74

Özdoğan M, Üstündağ AÖ (2017) Kanatlı Beslemede Alterbiyotik Kullanımı: Probiyotikler, prebiyotikler, organik asitler ve bakteriyosinler. Türkiye Klinikleri J Vet Sci Pharmacol Toxicol-Special Topics 3(3): 225-40

Özşehitoğlu Ö (2009) Farklı oranlarda probiyotik ilaveli karma yemlerle beslemenin bildircinların büyüme performansı üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, s. 16-34

Öztürk E (2004) Etlik piliç karma yemlerine farklı düzeylerde kolza yağı ve vitamin e katılmasının et kalitesi ve besi performansına etkisi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, s. 92

Sarı Ç (2017) Yumurtacı tavuk rasyonlarına katılan organik asitlerin performans, yumurta kalitesi ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, s. 23-49

Sarıkaya Y, Tufan M, Bolacalı M (2018) Bildircin rasyonlarına polen ilavesinin besi performansı ve karkas parametreleri üzerine etkisi. Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 7(1): 26-31

Tonbak F, Çiftçi M (2012) Sıcaklık stresine maruz bırakılan bildircinlarda rasyona ilave edilen tarçın yağının (*Cinnamomum Zeylanicum* L.) performans ve karkas özellikleri üzerine etkisi. Fırat Üniversitesi Sağ. Bil. Vet. Dergisi 26(3): 157-164

Bayırbağ DT (2007) Broylar rasyonlarında maya kültürü (*saccharomyces cerevisiae*) ve prebiyotik (mos) kullanılmasının besi performansı ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. Doktora Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, s. 29-61

Üstündağ AÖ (2009) Farklı düzeylerde enerji içeren karma yemlere probiyotik ilavesinin bildircinlarda büyüme performansı üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, s. 1-2

Wang, ML, Suo X, Gu JH, Zhang WW, Fang Q, Wang X (2008) Influence of grape seed proanthocyanidin extract in broiler chickens: effect on chicken coccidiosis and antioxidant status. Poultry Science 87(11): 2273-80

Yeşilbağ D (2018) Yumurtacı bildircin rasyonlarına biberiye ve rezene uçucu yağı ilavesinin performans ve yumurta kalite parametreleri üzerine etkisi. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 65: 413-418



## ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Bingöl Genç İlçesinde doğdu. İlköğrenimini İnönü İlkokulunda, orta ve lise öğrenimini Bingöl Genç Lisesinde tamamladı. Yüksek Öğrenimi Fırat Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu Hayvan Yetiştiriciliği ve Sağlığı Bölümünden 2003 yılında mezun oldu. 2005-2006 yıllarında Bingöl Genç Milli Eğitim bünyesinde vekil öğretmenlik yaptı. 2008 yılında Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Antalya Muratpaşa İlçe Tarım Müdürlüğünde memur olarak atandı. 2009 yılında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının yaptığı unvan değişikliği sınavıyla Bingöl Genç İlçe Tarım Müdürlüğüne Sağlık Teknikeri olarak görevlendirildi. 2014 yılında Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünden de mezun oldu. 2015 yılında Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalında Yüksek Lisans Eğitime başladı. 2015 yılında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının yaptığı unvan değişikliği sınavıyla Bingöl Genç İlçe Tarım Müdürlüğüne Ziraat Mühendisi olarak görevlendirildi. Evli ve iki çocuk babası.