

**KEFİRİN İN OVO ENJEKSİYONU VE YEMLERE
İLAVESİNİN PERFORMANS, BAĞIRSAK
MİKROBİYOTASI VE HİSTOMORFOLOJİSİ
ÜZERİNE ETKİLERİ**

Firdevs KORKMAZ TURGUD
Doktora Tezi
Zootekni Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Hasan Ersin ŞAMLI

2018

**T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**KEFİRİN İN OVO ENJEKSİYONU VE YEMLERE İLAVESİNİN
PERFORMANS, BAĞIRSAK MİKROBİYOTASI VE HİSTOMORFOLOJİSİ
ÜZERİNE ETKİLERİ**

FİRDEVS KORKMAZ TURGUD

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: PROF. DR. HASAN ERSİN ŞAMLI

TEKİRDAĞ-2018

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Hasan Ersin ŞAMLI danışmanlığında Firdevs KORKMAZ TURGUD tarafından hazırlanan ‘Kefirin İn Ovo Enjeksiyonu ve Yemlere İlavesinin Performans, Bağırsak Mikrobiyotası ve Histomorfolojisi Üzerine Etkileri’ isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Zootekni Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Hasan Ersin ŞAMLI

İmza:

Üye: Prof. Dr. Ümit GEÇGEL

İmza:

Üye: Doç. Dr. Doğan NARİN

İmza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi İsa COŞKUN

İmza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Aylin AĒMA OKUR

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Doktora Tezi

KEFİRİN İN OVO ENJEKSİYONU VE YEMLERE İLAVESİNİN PERFORMANS, BAĞIRSAK MİKROBİYOTASI VE HİSTOMORFOLOJİSİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Firdevs KORKMAZ TURGUD

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootečni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hasan Ersin ŞAMLI

Bu çalışma kefirin iki farklı yöntem ile (in ovo enjeksiyon ve rasyona ilavesi ile) etlik piliçlere verilmesinin performans, organ ağırlıkları, bağırsak histomorfolojisi, bağırsak mikrobiyotası, eritrosit morfolojisi ve heterofil lenfosit oranına olan etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Bunun için iki birbirinden bağımsız iki deneme yürütülmüştür.

1. Denemede; 135 adet Ross 308 yumurta kuluçka makinasına konulmuştur. Döllülük kontrolünden sonra kuluçkanın 18. gününde kontrol (saf su), %7'lik kefir ve %14'lik kefir olacak şekilde 3 farklı solüsyon yumurtalara enjekte edilmiştir. Kuluçkadan çıkan civcivler 21 gün boyunca bazal yem ile beslenmeye devam edilmiştir.

2. Deneme de ise bir günlük yaştaki etlik piliç civcivlerinin yemlerine bazal yem +(%0,1) kefir, bazal yem+(%0,2)kefir ve kontrol (kefir ilavesiz) gruplarına ayrılarak belirtilen yem karmaları ile 21 gün boyunca beslenmiştir. Denemede civcivler 1x0.5x0.5 m ebatlarındaki 4 katlı tel civciv yetiştirme kafeslerinde yetiştirilmiştir. Denemede yem ve içme suyu ad libitum verilmiştir. İçme suları nipel suluklarla sağlanmıştır. Her iki denemenin de 21. gününde hayvanlar tartılarak kesilmiş ve analizler için gerekli örneklemeler yapılmıştır.

Deneme 1'de % 7 ve 14 dozlarında kefir enjeksiyonunun performans ve organ ağırlıklarına önemli bir etkisi olmadığı belirlenmiştir. İleum ve sekum mikrobiyotası incelendiğinde LAB değerleri en yüksek %7 kefir enjeksiyonunda ($5,28 \pm 0,20$ ve $6,85 \pm 0,08$) görülmüştür ve diğer gruplarla aralarındaki fark istatistikî açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0,05$). Çalışmada duodenum, jejunum ve ileum da keript eni-boyu, villus eni-boyu, lamina muskularis kalınlığı parametreleri incelenmiştir. Duodenum, jejunum ve ileumda kript boyu ve eninde en yüksek değerler %7 kefir enjeksiyon grubunda; villus boyu ve eninde ise en yüksek değerler %14 kefir

enjeksiyon grubunda tespit edilmiştir. %7'lik ve 14'lük kefir enjeksiyonunun etkisi kontrol grubuna göre ince bağırsak histomorfolojisinde olumlu yönde ve istatistiki açıdan önemli olacak şekilde etki gösterdiği görülmüştür ($p<0,05$). Ayrıca bu çalışmada kan parametrelerinden olan eritrosit morfolojisi ve H/L oranları da incelenmiştir ve kefir enjeksiyonunun etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Deneme 2'de % 0,1 ve 0,2 oranlarında yeme kefir ilavesinin performans üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu özellikle %0,2 kefir ilavesinin CAA'nı teşvik ederek yemden yararlanma oranında olumlu yönde azalttığı tespit edilmiştir. Fakat iç organ ve bağırsak parametrelerine önemli bir etkide bulunmadığı da belirlenmiştir ($p>0,05$). İnce bağırsak histomorfolojik parametrelerine % 0,2'lik kefir ilavesinin olumlu etki gösterdiği en yüksek değerlerin bu grupta görüldüğü ve gruplar arasındaki farkın istatistiki önem taşıdığı ($p<0,05$) belirlenmiştir. H/L oranının da ise en yüksek değerlerin muamele gruplarında görüldüğü ve kontrol grubuna göre muamelelerin olumsuz yönde etki gösterdiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak yemlere katılarak veya yumurtaya in ovo olarak verilen kefirin performans üzerine olumlu etkileri görülmüştür. Diğer parametreler açısından ise iki yöntemin farklı sonuçlara da yol açtığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İn ovo enjeksiyon, kefir, broiler, performans

2018, 87 sayfa

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

EFFECTS OF IN OVO INJECTION AND FEED SUPPLEMENTATION OF KEFİR ON BROILER CHICKEN PERFORMANCE, INTESTINAL MICROBIOTA AND HİSTOMORPHOLOGY

Firdevs KORKMAZ TURGUD

Namık Kemal University in Tekirdağ

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Animal Science

Supervisor: Prof. Dr. Hasan Ersin ŞAMLI

This study was conducted to determine the effects of administration of kefir on broiler chickens by two different methods (in ovo injection and rationale addition) to the performance, organ weights, intestinal histomorphology, intestinal microbiota, erythrocyte morphology and heterophyll lymphocyte ratio. Two independent experiments have been conducted for this. The study 1; 135 Ross 308 eggs were placed in the incubator. After fertility control, on the 18th day of incubation, 3 different solutions were injected into the egg as control (pure water), 7% kefir and 14% kefir. The chicks from the hatching continued to feed with basal feed for 21 days. The study 2 was fed to feeds of one day old broiler chickens for 21 days with the feed mixes indicated by dividing them into basal feed + (0.1%) kefir, basal feed + (0.2%) kefir and control (without kefir addition) groups. In the experiment, chicks were grown in 4x1.5x0.5 m sized 4-layer wire chick breeding cages. Feed and drinking water were given ad libitum at the experiment. Drinking water was provided with nipple juices. On the 21st day of both experiments, animals were weighed and sampled for analysis. In experiment 1, it was determined that kefir injection at 7 and 14 doses did not have a significant effect on performance and organ weights. When the ileum and sex microbiotics were examined, LAB values were highest in the 7% kefir injections ($5,28 \pm 0,20$ and $6,85 \pm 0,08$) and the difference between the groups was significant in terms of statistical significance ($p < 0,05$). In the study, parameters of duodenum, jejunum and ileum thicknesses of cervical eni-length, villi width, lamina muskularis were examined. The highest values of crypt size and width in duodenum, jejunum and ileum were found in 7% kefir injection group; the highest values were found in 14% kefir injection

group. It was seen that the effect of kefir injections of 7% and 14% was significant in positive direction and statistically in small intestinal histomorphology compared to the control group ($p < 0,05$). In this study, erythrocyte morphology and H / L ratios of blood parameters were examined and the effect of kefir injection was found statistically significant. In experiment 2, 0.1% and 0.2% of kefir additions had a positive effect on performance, especially 0.2% kefir supplementation was found to favorably reduce feed utilization by encouraging CAA. However, it was determined that there was no significant effect on internal organ and intestinal parameters ($p > 0.05$). It was determined that the highest value of positive addition of 0.2% in small intestine histomorphologic parameters was seen in this group and the difference between the groups was statistically significant ($p < 0,05$). The H / L ratio was found to be highest in the treatment groups and the treatment group had negative effects on the treatment group. As a result, positive effects were observed on the performance of kefir given by adding to feeds or ovulating eggs. In terms of the other parameters, the two methods also lead to different results.

Key words: in ovo injection, kefir, broiler, performance

2018, 87 pages

TEŞEKKÜR

Doktora sürecinde karşılaştığım tüm sorunlarda yanımda olan ve tezimi gerçekleştirmemde yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. H.Ersin ŞAMLI' ya tez izlemem komitesi üyesi hocalarım Prof. Dr. Ümit GEÇGEL ve Dr. Öğr. Üyesi Aylin AĞMA OKUR'a çok teşekkür ederim.

Hayvan denemelerimde ve laboratuvar çalışmalarımnda bana her türlü imkân ve yardımı sağlayan Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölüm hocalarından Dr. Öğr. Üyesi İsa COŞKUN ve Araş. Gör. Hüseyin ÇAYAN'a, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü hocalarından Doç. Dr. Dođan NARİNÇ'e, Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölüm hocalarından Doç. Dr. Emel ÖZKAN ÜNAL'A ve öğretim elemanlarından Araş. Gör. Dr. Raziye IŞIK'a teşekkür ederim.

Maddi ve manevi destekleriyle bugüne gelmemde en büyük paya sahip olan annem Evlin KORKMAZ, babam Atasay KORKMAZ, kardeşim Süleyman KORKMAZ ve eşim Berkan TURGUD'a çok teşekkür ederim.

Tekirdağ, 2018

Firdevs KORKMAZ TURGUD

İÇİNDEKİLER

ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ÇİZELGE DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ.....	5
2.1. Kefirin Tarihiçesi, Yapısı.....	5
2.2. Kefirin duyuusal, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri.....	5
2.2.1. Kefirin mikrobiyolojik özellikleri	8
2.3. Probiyotikler ve kefir	11
2.4. İn ovo enjeksiyon yöntemiyle ilgili çalışmalar	16
3. MATERYAL VE YÖNTEM	21
3.1. Hayvan Materyali	21
3.2. Yem Materyali	22
3.3. Kefir Solüsyonunun hazırlanması ve dozların belirlenmesi	25
3.4. Deneme Ünitesi ve Cıvciv Büyütme.....	26
3.5. İn Ovo Enjeksiyon	27
3.6. Kuluçka Randımanı ve Çıkım Oranı.....	28
3.7. Tartımlar	29
3.8. Kesim.....	29
3.9. Organ Ağırlıkları.....	29
3.10. Sindirim Kanalı Mikrobiyolojisi.....	29
3.11. Kan Sürmelerinin Hazırlanması ve Boyanması.....	30

3.12. Duodenum, Jejunum ve İleum Örneklerinin Alınması ve Histomorfolojisi	33
3.13. İstatistik Analiz	34
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	35
4.1. (Deneme 1) Kuluçkalık Yumurtalara Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonu Denemesi	35
4.1.1. Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonun Kuluçka Randımanı ve Çıkım Oranı.....	35
4.1.2. Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonunun Performans Değerlerine Etkisi	36
4.1.3. Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonunun İç Organ Parametrelerine Etkileri	37
4.1.4. Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonunun Bağırsak Parametrelerine Etkileri	38
4.1.5. Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonunun İleum ve Sekum Mikrobiyotasına Etkileri	39
4.1.6. Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonunun İnce Bağırsak Morfolojisine Etkileri.....	41
4.1.7. Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonunun Eritrosit Morfolojisi Üzerine Olan Etkileri	44
4.1.8. Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonunun Heterofil/Lenfosit Oranı Üzerine Olan Etkileri	44
4.2. (Deneme 2) Farklı Dozlarda Kefirin Yem ile Verilmesinin Performans Değerlerine	
Etkileri.....	45
4.2.1. Farklı Dozlarda Kefirin Yeme İlavesi ile Verilmesinin Performans Değerlerine Etkileri	45
4.2.2. Farklı Dozlarda Kefirin Yem İle Verilmesinin İç Organ Parametrelerine Etkileri	47
4.2.3. Farklı Dozlarda Kefirin Yem İle Verilmesinin Bağırsak Parametrelerine Etkileri	48
4.2.4. Farklı Dozlarda Kefirin Yem İle Verilmesinin Duodenum Histomorfolojisi Üzerine	
Etkileri	48
4.2.5. Farklı Dozlarda Kefirin Yem İle Verilmesinin Jejunum Histomorfolojisi Üzerine	
Etkileri	49
4.2.6. Farklı Dozlarda Kefirin Yem İle Verilmesinin İleum Histomorfolojisi Üzerine Etkileri	
	49
4.2.7. Farklı Dozlarda Kefirin Yem İle Verilmesinin Eritrosit Morfolojisi Üzerine Etkileri.	50
4.2.8. Farklı Dozlarda Kefirin Yem İle Verilmesinin Heterofil Lenfosit oranı üzerine Etkileri	
	51
5. SONUÇ	52
6. KAYNAKLAR.....	55
EKLER	63

Ek 1. Kefir enjeksiyonunun duodenum morfolojisine etkileri (a.Kontrol; b.Doç 1; c.Doç 2).	63
Ek 2. Kefir enjeksiyonunun jejunum morfolojisine etkileri (a.Kontrol; b.Doç 1; c.Doç 2)	66
Ek 3. Kefir enjeksiyonunun ileum morfolojisine etkileri (a.Kontrol; b.Doç 1; c.Doç 2)	69
Ek 4. Kefirin yeme ilavesinin duodenum morfolojisine etkileri (a.Kontrol; b.Doç 1; c.Doç 2)	72
Ek 5. Kefirin yeme ilavesinin jejunum morfolojisine etkileri (a.Kontrol; b.Doç 1; c.Doç 2)..	75
Ek 6. Kefirin yeme ilavesinin ileum morfolojisine etkileri (a.Kontrol; b.Doç 1; c.Doç 2)	78
Ek 7. Kefir enjeksiyonunun eritrosit morfolojisine etkileri (a.Kontrol; b.Doç 1; c.Doç 2)	81
Ek 8. Kefirin yeme ilavesinin eritrosit morfolojisine etkileri (a.Kontrol; b.Doç 1; c.Doç 2) ..	84

ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünya et üretimi ve tüketimi (Milyon ton).....	1
Çizelge 1.2. Türkiye yıllık kesilen tavuk ve üretilen et miktarı	2
Çizelge 1.3 Türkiye kişi başı kanatlı et tüketimi (kg).....	2
Çizelge 2.1. Kefirin bileşimi ve besin değeri (Renner ve Renz-Schaven 1986).....	7
Çizelge 2.2. Kefir için kodeks standartı	8
Çizelge 2.3. Kefir tanesi, kefir starteri ve kefir içeceğinin mikroflorası.....	8
Çizelge 2.4. Kefir ve kefir danelerindeki mikroflora türleri	9
Çizelge 2.5. Probiyotiklerin potansiyel etki mekanizmaları	12
Çizelge 3.1. Başlangıç yemi hammaddeleri ve kimyasal kompozisyonu (%)	23
Çizelge 3.2. Büyütme yemi hammaddeleri ve kimyasal kompozisyonu (%)	24
Çizelge 3.3. Denemede kullanılan kefirin mikrobiyolojik analiz sonuçları.....	25
Çizelge 3.4. Enjeksiyon dozları.....	27
Çizelge 3.5. Mikrobiyolojik analiz yöntemlerine ilişkin detaylar.....	30
Çizelge 4.1. İn ovo enjeksiyon denemesi kuluçka randımanı, (%) ve çıkım oranı, (%).....	35
Çizelge 4.2. Farklı dozlarda kefir enjeksiyonunun performans değerlerine etkileri (21. gün)	36
Çizelge 4.3. Farklı dozlarda kefir enjeksiyonunun iç organ parametrelerine etkileri (21. gün) g/100 gr CA (%)	38
Çizelge 4.4. Kefir enjeksiyonunun bağırsak parametrelerine etkileri (21. gün) g/100 gr CA (%)	39
Çizelge 4.5. Kefir enjeksiyonunun ileum mikrobiyotası üzerine olan etkileri (21. gün), kob/g	40
Çizelge 4.6. Kefir enjeksiyonunun sekum mikrobiyotası üzerine olan etkileri (21. gün), kob/g	40
Çizelge 4.7. Kefir enjeksiyonunun duodenum morfolojisine etkileri (21. gün, μ)	42
Çizelge 4.8. Kefir enjeksiyonunun jejunum morfolojisine etkileri (21. gün, μ)	42
Çizelge 4.9. Kefir enjeksiyonunun ileum morfolojisine etkileri (21. gün, μ).....	43

Çizelge 4.10. Kefir enjeksiyonunun eritrosit morfolojisi üzerine olan etkileri (21. Gün, μ) ..	44
Çizelge 4.11. Kefir enjeksiyonunun heterofil/lenfosit oranı üzerine olan etkileri (21. Gün) .	45
Çizelge 4.12. Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin performans değerlerine etkileri (21. gün).....	46
Çizelge 4.13. Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin iç organ parametrelerine etkileri (21. gün) g/100 gr CA (%) Etkileri	47
Çizelge 4.14. Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin bağırsak parametrelerine etkileri (21. gün) g/100 gr CA (%)	48
Çizelge 4.15. Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin duodenum histomorfolojisi üzerine etkileri, μ	48
Çizelge 4.16. Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin jejunum histomorfolojisi üzerine etkileri, μ	49
Çizelge 4.17. Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin ileum histomorfolojisi üzerine etkileri, μ	50
Çizelge 4.18. Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin eritrosit morfolojisi üzerine etkileri, μ	51
Çizelge 4.19. Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin heterofil lenfosit oranı üzerine etkileri.....	51

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Denemede kullanılan civcivlere örnek görüntü.....	21
Şekil 3.2. Deneme ünitesi ve hayvanlara ait görüntü.....	27
Şekil 3.3. İn ovo enjeksiyon uygulaması.....	28
Şekil 3.4. Lamba ile döllülük kontrolü.....	29
Şekil 3.5 Kan örneklerin alınması.....	31
Şekil 3.6 Beyaz kan hücreleri renkli görünüş örneği.....	32
Şekil 3.7 Çalışmanın 21. gününde eritrositmorfolojisi (40X).....	32
Şekil 3.8 21. Günde etlik piliç duodenum mukozası.....	33

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

CA	: Canlı ağırlık
CAA	: Canlı ağırlık artışı
YDO	: Yem dönüşüm oranı
EB	: Eritrosit boyu
EE	: Eritrosit eni
FAO	: Food and agriculture organization
H/L	: Heterofil Lenfosit oranı
KOB	: Koloniyi oluşturan birim
LAB	: Laktik asit bakterileri
LDL	: Düşük yoğunluktaki lipoprotein
MRS	: Man ragosa sharpe
OSH	: Ortalamanın standart hatası
TGK	: Türk gıda kodeksi
YT	: Yem tüketimi

1. GİRİŞ

Toplumun sağlıklı bir şekilde yaşamasının ve sosyal refahını arttırmasının temelinde insanların yeterli ve dengeli beslenmesi bulunmaktadır. Dünyadaki hızlı nüfus artışı ile birlikte dengeli ve yeterli beslenme önemli bir sorun haline gelmiştir. Günümüzde artan nüfus oranı ile birlikte hayvansal protein açığının ekonomik olarak karşılanması yeterli ve dengeli beslenmedeki en önemli sorunu oluşturmaktadır. Dünyada en fazla üreticiliği yapılan hayvansal kaynaklı protein domuz etidir, ikinci sırada ise kanatlı eti (tavuk, hindi, bildircin, kaz, ördek vb.) gelmektedir. Hatta FAO verilerine göre kanatlı eti üretim ve tüketim miktarları 2015 yılından itibaren domuz etini geçmiştir. Çizelge 1.1, 1.2 ve 1.3 te Dünya ve Türkiyede üretilen ve tüketilen et miktarları yer almaktadır (Food Outlook-November 2017; biruni.tuik.gov.tr Haziran 2018).

Çizelge 1.1. Dünya et üretimi ve tüketimi (Milyon ton)

	Et Türleri	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Dünya et üretimi	Büyükbaş Hayvan Eti	67,3	67,0	68,0	68,8	67,6	68,3	69,5
	Kanatlı Eti	102,1	105,4	108,6	111,0	116,9	117,2	118,2
	Domuz Eti	109,0	112,4	115,0	116,9	116,1	115,8	117,0
	Küçükbaş Hayvan Eti	13,5	13,7	13,9	13,9	14,4	14,4	14,5
	Toplam	297,6	304,2	311,3	315,4	320,5	321,3	324,8
Dünya et tüketimi	Büyükbaş Hayvan Eti	9,8	9,6	9,6	9,5	9,3	9,3	9,2
	Kanatlı Eti	14,9	15,1	15,4	15,5	16,1	15,9	15,7
	Domuz Eti	15,9	16,1	16,3	16,3	16,0	15,7	15,5
	Toplam	42,5	42,8	43,2	43,3	43,4	43,6	42,6

Çizelge 1.2’de görüldüğü gibi son yıllarda kanatlı eti üretimimiz artan bir eğilim göstermektedir. artan bu üretim beraberinde yem başta olmak üzere ihtiyaç duyulan girdilerin çoğalmasını beraberinde getirmektedir.

Çizelge 1.2. Türkiye yıllık kesilen tavuk ve üretilen et miktarı

Türkiye kesilen tavuk ve üretilen et miktarı		
Yıl	Kesilen tavuk, bin adet	Kanatlı Eti, ton
2011	963244	1613309
2012	1047783	1723917
2013	1060674	1758361
2014	1109745	1894668
2015	1118718	1909276
2016	1101570	1879019
2017	1228445	2136733

Artan üretim yanında kanatlı eti tüketimimiz de son yıllarda ciddi artış göstermiştir.

Çizelge 1.3 Türkiye kişi başı kanatlı et tüketimi (kg)

Türkiye Kişi Başı Kanatlı Et Tüketimi (kg)						
Et Türleri	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Piliç eti	19,50	19,28	19,33	20,75	21,06	21,94
Hindi eti	0,39	0,55	0,48	0,57	0,63	0,56
Diğer kanatlı eti	0,68	0,63	0,63	0,66	0,58	0,74
Toplam	20,57	20,46	20,44	21,98	22,27	23,24

Kanatlı hayvanlar olarak adlandırılan ve endüstriyel boyutta üretimi yapılan yumurta tavuğu, etlik piliç, hindi ve devekuşu gibi çiftlik hayvanlarının yetiştirilmesinde toplam üretim giderlerinin yaklaşık % 70-80'ini besleme masrafları oluşturmaktadır. Kanatlı hayvan türlerine göre farklı olan beslenme özellikleri ve yemleme çeşitlerinin doğru bir şekilde uygulanması üretimde başarının temelini oluşturmaktadır. 'Kanatlı Besleme' bahsedilen hayvanların türü, yaşı, verim yönü, metabolik ve fizyolojik özelliklerinin dikkate alınarak uygun yem, yem

katkıları ve yemleme teknikleri kullanılarak yapıldığında hem verim açısından, hem de buna bağlı olarak ekonomik açıdan doğru olan besleme yapılmış olmaktadır.

Özellikle kanatlı eti için en fazla üretimi gerçekleştirilen etlik piliçlerde yapılan besleme uygulamalarının amacı; en kısa zamanda, en az yem tüketimi ile en fazla canlı ağırlığa ulaşmaktır. Bu amaçla protein ve enerji bakımından dengeli hazırlanan etlik piliç rasyonlarına ayrıca performans arttırıcı olarak günümüzde enzimler, organik asitler, oligosakkaritler, bitkisel ekstraktlar ve bazı probiyotik ürünler kullanılmaktadır.

Ülkemizde 2006 yılına kadar performans arttırıcı yem katkı maddesi olarak antibiyotikler yoğun olarak kullanılmaktaydı. Fakat hayvansal gıdalarda zararlı kalıntılar bırakması, patojenik bakterilere direnç kazandırmaları ve hayvanın sindirim sistemindeki zararlı mikroorganizmalarla birlikte yararlıların da ölümüne sebep olmalarından dolayı Avrupa Birliği tarafından 1 Ocak 2006 yılında antibiyotiklerin büyüme uyarıcı olarak kullanılmaları ülkemizde resmi olarak yasaklandı. Bu yasak, antibiyotiklerin hayvan beslemede sağlamış olduğu canlı ağırlık artışı yemden yaralanmada iyileşme gibi pozitif yöndeki etkilerinin ortadan kalkması ile önemli kayıpların ortaya çıkabileceğini gündeme getirmiştir. Araştırmacılar bu açığı kapatmak amacıyla, doğaya, hayvana ve insana zararı olmayan alternatif yem katkı maddeleri, yeni besleme şekilleri veya verim ile ilgili belirlenen aday genler ile marker destekli seleksiyon gibi konulara yönelmişlerdir.

Probiyotikler, belirli miktarlarda tüketildiğinde konakçının sağlığı, dengeli beslenmesi ve mikrobiyal enfeksiyonlardan korunması gibi olumlu etkilere neden olan mikrobiyal katkılar olarak tanımlanmaktadır. Kefir ise yapısı itibariyle probiyotik olarak kullanılmaya uygun bir süt ürünüdür. Ayrıca ticari olarak satılan probiyotik ve prebiyotik etkili yem katkı maddelerine alternatif olarak kullanılacak bir yem katkı maddesi olabileceği düşünülmektedir. Kefir; gastrointestinal kanalda yararlı bakterilerin artışını ve gelişimini sağlar, ayrıca bu yararlı mikroorganizmalar bağırsak mukozasına yerleşerek buradaki zararlı maya ve bakterilerin temizlenmesine yardım eder. *E. coli* gibi patojenler ve bağırsak parazitlerine karşı vücut direncinin daha etkin hale gelmesini sağlar (Tomar 2017). Probiyotikler kanatlı hayvanlara kuluçkadan çıktıktan sonra yeme ve suya ilave edilerek verilmesinin yanında in ovo enjeksiyon yolu ile de verilebilmektedir.

Kanatlı hayvanlarda in ovo besleme, yöntemi son yıllarda önemle üzerinde durulan araştırma alanlarından biri olmuştur. İnkübasyon dönemindeki kanatlı embriyolarının keselerine karbonhidrat, amino asit, çeşitli protein ve probiyotik içeriklerine sahip sıvı solüsyonların enjeksiyonu esasına dayanan bu yöntem kolay olmayıp, teknolojik uygulama gerektirmekle beraber, klasik beslemeye göre, hayvanın sindirim sistemi gelişimi üzerine olumlu etkiye sahiptir (Uni 2003). Bağırsak gelişimine, iskelet sağlığına, glikojen birikimine, canlı ağırlık artışına, bağışıklık sisteminin gelişmesine ve epigenetik programlamaya olan olası etkileri sadece etlik piliç yumurtaları için değil, hindi ve diğer kanatlıların döller yumurtaları için de çalışılmaya açık konulardır (Bohórquez 2010).

Bu çalışma probiyotik bir ürün olan kefirin in ovo enjeksiyon ve yeme ilave yöntemleri ile farklı dozlarda etlik piliçlere verilmesinin performans, organ ağırlıkları, bağırsak histomorfolojisi, bağırsak mikrobiyotası, eritrosit morfolojisi ve heterofil lenfosit oranına olan etkilerini belirlemek hedeflenmiştir.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

2.1. Kefirin Tarihçesi, Yapısı

Kefir; kefir tanesi adı verilen bir ekzopolisakkarit ve protein kompleksi içerisindeki maya ve laktik asit bakterilerinin simbiyotik fermantasyonu yoluyla oluşan fermente bir süt ürünüdür. Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliğ (Tebliğ No: 2009/25)'de kefir; “fermentasyonda spesifik olarak *Lactobacillus* kefiri, *Leuconostoc*, *Lactococcus* ve *Acetobacter* cinslerinin değişik suşları ile laktozu fermente eden (*Kluyveromyces marxianus*) ve etmeyen mayaları (*Saccharomyces unisporus*, *Saccharomyces cerevisiae* ve *Saccharomyces exiguus*) içeren starter kültürler ya da kefir tanelerinin kullanıldığı fermente süt ürünü” olarak tanımlanmaktadır (Anonim 2009).

Kesin bir tarih olmamasına rağmen 6000 yıllık bir geçmişi olduğu, kırmızıdan sonra üretilen ikinci fermente süt ürünü olduğu düşünülmektedir. Kefir kephir, kiaphur, kefyr, kepher, knapan, kepi, kippe gibi değişik adlarla nitelendirilmektedir fakat kökenini Türkçedeki “keyf” yani içildikten sonra hissedilen iyi olma hali anlamındaki kelimedenden aldığı düşünülmektedir.

Kefir üretiminde yaygın olarak geleneksel ve endüstriyel üretim metotları kullanılmaktadır. Geleneksel üretimde farklı olarak ana kültür olarak kefir danleri kullanılmaktadır (Garrote ve ark. 2001). Yapılan araştırmalarda kefir daneleri ve bunlardan elde edilen kefirlerin mikrobiyal yapılarının buna bağlı olarak da kimyasal kompozisyonunun birbirinden farklı olabileceği ortaya konulmuştur (Farnworth 2005) Kefir yapımında esas olarak inek sütü kullanılmakla birlikte, bunun yanında keçi, koyun, hindistancevizi, pirinç ya da soya sütleri de kullanılmaktadır.

2.2. Kefirin duyuşal, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri

Akıcı kıvamda homojen ve parlak görünümde olmalıdır. Duyusal olarak, acıya kaçmayan, hafif ekşi, maya aroması hissedilen, içeriğindeki CO₂ nedeni ile hafif köpüklü, içildiğinde ferahlatıcı ve serinletici etkisi olan bir içecek olarak tanımlanmıştır. Vedamutlu (1977)'ya göre Kefire özgü tadın, laktik asit, etanol, CO₂, asetaldehit ve aseton gibi aroma ürünlerinin ve simbiyotik bakteri ile maya türlerinin metabolik aktivitelerinin bir sonucu olduğu belirtilmiştir. Kefir; kefir tanesinde bulunan bakteriler ve mayalar ile birlikte bu

mikroorganizmaların metabolitlerini de içeren dogal bir probiyotik olarak da kabul edilmektedir (Yüksekdağ ve ark. 2004).

Kefirin besleyici değerini, içeriğindeği vitamin, protein, mineral maddeler ve bunlara ek olarak fermantasyon sonucu oluşan yan ürünler zenginleştirmektedir. Çizelge 2.1 ve 2.2' de yağlı kefirin bileşimi ve besin değeri kodeks standartları verilmektedir.

Çizelge 2.1. Kefirin bileşimi ve besin değeri (Renner ve Renz-Schaven 1986)

Bileşenler		Bileşenler	
Enerji	65 kcal	İz elementler	
Yağ (%)	3,5	Demir (mg)	0,05
Protein (%)	3,3	Bakır	12
Laktoz (%)	4,0	Molibden	5,5
Su (%)	87,5	Mangan	5
Esensiyel aminoasitler		Vitaminler	
Triptofan	0,05	A (mg)	0,06
Fenilalanin+Trozin	0,35	Carotin (mg)	0,02
Losin	0,34	B1 (mg)	0,04
İzolosin	0,21	B2 (mg)	0,17
Treonin	0,17	B6 (mg)	0,05
Metionin+Sistin	0,12	B12 (mg)	0,5
Lisin	0,27	Niasin	0,09
Valin	0,22	C (mg)	1
Mineral maddeler		D	0,08
Kalsiyum (g)	0,12	E (mg)	0,11
Fosfor (g)	0,1	Süt asidi (%)	0,8
Magnezyum (g)	12	Fosfatitler (mg)	40
Potasyum (g)	0,15	Kolesterin (mg)	13
Sodyum (g)	0,05	Alkol (mg)	0,2

Çizelge 2.2. Kefir için kodeks standardı

Parametreler	FAO Standart değer	TGK standart değer
Süt proteini (%w/w)	2,8 (en az)	2,7 (en az)
Süt yağı(%m/m)	<10,0	10 (en fazla)
Titrasyon asitliği (%m/m laktik asit)	0,6 (en az)	0,6
Ethanol (% vol./w)	Belirtilmemiş	Belirtilmemiş
Toplam mikroorganizma sayısı(cfu/g)	10 ⁷ (en az)	10 ⁷ (en az)
Maya (cfu/g)	10 ⁴ (en az)	10 ⁴

2.2.1. Kefirin mikrobiyolojik özellikleri

Kefir danesi içerisinde yer alan mikroorganizmalar çift taraflı yarar sağlayabilecekleri yaşam sürmektedirler. Laktozu fermente edemeyen mayalar danaenin daha iç kısımlarında yer alırken, laktik asit ve asetik asit bakterileri gibi laktozu fermente edebilenler ise danenin daha yüzeyinde yer almaktadırlar. Yapılan bir çalışmada sıvı kefirin ağırlığının yaklaşık %0,9'unun mikrofloradan oluştuğu belirtilmiştir (Abraham ve Antonin 1999). Botazzi ve ark. (1994) ile Rea ve ark. (1996) na göre kefir tanesi, starteri ve içeceğinin bakteri ve maya mikroflorası içeriği Çizelge 2.3. deki gibidir.

Çizelge 2.3. Kefir tanesi, kefir starteri ve kefir içeceğinin mikroflorası

	Kefir tanesi (cfu/g)	Kefir kültürü (cfu/g)	Kefir içeceği (cfu/g)
Lactococci	10 ⁶	10 ⁸ -10 ⁹	10 ⁹
Leuconostoc	10 ⁶	10 ⁷ -10 ⁸	10 ⁷ -10 ⁸
Termofilik lactobacilli	10 ⁸	10 ⁵	10 ⁶ -10 ⁸
Mezofilik lactobacilli	10 ⁶ -10 ⁹	10 ² -10 ³	-
Asetik asit bakterileri	10 ⁸	10 ⁵ -10 ⁶	10 ⁴ -10 ⁵
Mayalar	10 ⁶ -10 ⁸	10 ⁵ -10 ⁶	10 ⁴ -10 ⁵

Tomar ve ark. (2017) nın yaptığı derlemede kefir ve kefir danelerindeki mikroflora türleri ayrıntılı olarak Çizelge 2.4. de yer almaktadır.

Çizelge 2.4. Kefir ve kefir danelerindeki mikroflora türleri

Mikrobiyal Türler	Kaynak
Laktobasiller	
<i>Lactobacillus kefir</i>	Koreleva, 1991; Pintado et al. 1996; Takizawa et al. 1994; Kandler and Kunath 1983; Santos et al. 2003; Angulo et al. 1993; Garrote et al. 2001, Mobili et al. 2008
<i>Lactobacillus kefiranofaciens</i>	Fujisawa et al. 1988; Santos et al. 2003; Wang et al. 2008; Vinderola et al. 2006
<i>Lactobacillus kefirgranum</i>	Takizawa et al. 1994
<i>Lactobacillus parakefir</i>	Takizawa et al. 1994
<i>Lactobacillus brevis</i>	Ottogalli et al. 1973; Simova et al. 2002; Santos et al. 2003; Angulo et al. 1993; Mobili et al. 2008
<i>Lactobacillus plantarum</i>	Garrote et al. 2001; Santos et al. 2003
<i>Lactobacillus helveticus</i>	Koreleva, 1991; Lin et al. 1999; Simova et al. 2006; Valasaki et al. 2008
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	Ottogalli et al. 1973; Santos et al. 2003; Angulo et al. 1993
<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	Koreleva, 1991; Simova et al. 2002; Santos et al. 2003
<i>Lactobacillus rhamnosus</i>	Koreleva, 1991; Angulo et al. 1993
<i>Lactobacillus casei</i>	Simova et al. 2002; Ergüllü and Üçüncü 1983; Karagözlü, 1990
<i>Lactobacillus fructivorans, Lactobacillus hilgardii, Lactobacillus fermentum, Lactobacillus viridescens, Lactobacillus gasseri, Lactobacillus fermentum</i>	Yoshida and Toyoshima 1994; Angulo et al. 1993

L. mesenteroides, *L. Crispatus*

Garbers et al. 2004

Laktokoklar

Lactococcus lactis subsp. Lactis

Ergüllü and Üçüncü 1983; Koreleva, 1991; Pintado et al. 1996; Yüksekdağ et al. 2004; Dousset and Caillet 1993; Ottogalli et al. 1973; Simova et al. 2002; Yoshida ve Toyoshima, 1994; Garrote et al. 2001; Angulo et al. 1993; Kojic et al. 2007; Mainville et al. 2006

Lc. lactis subsp. lactis biovar. diacetylactis

Garrote et al. 2001

Lc. lactis subsp. cremoris

Mainville et al. 2006

Streptokoklar

Streptococcus thermophilus

Yuksekdag et al. 2004; Simova et al. 2002

Streptococcus cremoris, *Streptococcus faecalis*

Ergüllü and Uçüncü 1983; Karagözlü 1990

Streptococcus durans

Yuksekdag et al. 2004

Leuconostoc mesenteroides

Koreleva, 1991; Lin et al. 1999; Ottogalli et al. 1973; Garrote et al. 2001

Asetik Asit Bakteriler

Acetobacter sp.

Garrote et al. 2001

Acetobacter pasteurianus

Ottogalli et al. 1973

Acetobacter aceti

Koreleva, 1991; Rosi and Rossi 1978;

Mayalar

Saccharomyces cerevisiae

Angulo et al., 1993; Rohm et al. 1992

Saccharomyces delbruecki

Rosi and Rossi, 1978; Engel et al. 1986

Candida kefir

Angulo et al. 1993; Marshall, 1993; Engel et al. 1986; Berruga et al. 1997

Kluyveromyces lactis

Latorre Garcia et al. 2007

Saccharomyces exiguus

Latorre Garcia et al. 2007

Saccharomyces humaticus

Latorre Garcia et al. 2007

Kluyveromyces marxianus

Wang et al. 2008; Berruga et al. 1997

Candida holmii

Angulo et al. 1993; Engel et al. 1986

Candida albicans

Angulo et al. 1993

2.3. Probiyotikler ve kefir

Probiyotikler, hayvan beslemede mikroorganizmalar tarafından üretilen ve bağırsaklardaki mikrobiyolojik dengeyi sağlayan, verildikleri hayvanda olumlu etkiler yaratan endojen mikroorganizma florasını düzenleyen büyütme faktörü olarak tanımlanmaktadır (Şenköylü 2000).

Kamacı ve ark. (2007)'na göre probiyotikler konusu ilk defa Nobel ödüllü rus bilim adamı Eli metchnikoff'un Bulgar köylülerin uzun yıllar yaşamalarının sırrının fermente bir süt ürünü olan kefiri tüketmeleri olduğu teorisi ile 1908 yılında gündeme gelmiştir.

Kefir içeriğinde yer alan fonksiyonel mikroorganizmalar sayesinde sağlığa çok faydası bulunan biyoaktif maddeler ve enzimler yönünde zengin bir içecektir. Fonksiyonel mikroorganizmalar, besin fermantasyonu sırasında hammaddenin protein, yağ, karbonhidrat vb. bileşenlerini dönüştürerek daha farklı besin maddelerinin ürün içerisinde biyolojik olarak bulunabilirliğini arttırmaları. Bu dönüşüm gıdanın duyu kalitesini zenginleştirir, biyokoruyucu etkiler kazandırır ve gıda güvenliğini iyileştirir, toksik bileşenleri ve anti-besleyici faktörleri parçalar, antioksidan ve antimikrobiyal bileşikler üretilir, probiyotik fonksiyonları uyarır ve biyoaktif bileşiklerle gıdayı takviye eder ve daha sağlıklı yeni bir gıda oluşumuna yardım eder (Tamang ve ark. 2009;2016b; Farhad ve ark., 2010; Bourdichon ve ark., 2012; Thapa and Tamang 2015). Probiyotik bakterilerin vücut sağlığının korunmasında önemli görevleri vardır (Farnworth, 2005). Kefir gibi fermente süt içeceklerinde bulunan ve potansiyel etki mekanizmaları (Alp and Aslım 2009)' de verilen probiyotikler ise, özellikle bağırsaktaki mikroorganizmaların çeşitliliğinin ve floranın dengesinin korunmasında etkilidirler. Çizelge 2.5.' de probiyotiklerin potansiyel etki mekanizmalarının temeli verilmektedir.

Çizelge 2.5. Probiyotiklerin potansiyel etki mekanizmaları

Yararlı etkileri	Etkinin mekanizması
Laktoz sindirimine katkı	Bakteriyel laktaz ile laktozun sindirimi
Enterik patojenlere karşı direnç	Bağışıklık salgılama etkisi, kolonizasyon direnci, intestinal sistemin patojenleri için uygun olmayan koşullara değişimi, toksin bağlama bölgelerinin yapısal değişimi, intestinal flora popülasyonları üzerindeki etki, intestinal mukozada agregasyon oluşturarak patojenlerin bağlanmasını engelleme, patojenlerin epitel hücrelere tutunmasını önlemek
Bağırsak kanserini önleyici etki	Mutajenleri bağlama, karsinojenlerin aktivitesini engelleme, bağırsak mikroorganizmalarının ürettiği karsinojen üreten enzimlerin inhibisyonu, bağışıklık sistemini güçlendirme, ikincil safra tuzu konsantrasyonunu etkileme
İmmün sistemin düzenlenmesi	Enfeksiyon ve tümör oluşumuna karşı spesifik olmayan savunma mekanizmasını güçlendirir. Antijene özgü immün yanıtta yardımcı etki, IgA üretimini arttırılması
Kan lipidleri ve kalp hastalıkları	Kolesterolün bakteri hücresi içinde asimilasyonu, safra tuzu hidrolazın dekonjugasyonu ile safra tuzlarının atılımını arttırmak, antioksidasyon etkisi
Hipertansiyonu önleyici etkisi	Peptidazın süt proteinleri üzerine etkisi sonucu oluşan tripeptidler angiotensin-1 enzim dönüşümünü inhibe etmesi, hücre duvarı komponentlerinin angiotensin-1 enzim inhibitörleri gibi davranması
Üregenital fonksiyonlar	Üriner ve vajinal bölge hücrelerine adezyon, bölgeye güçlü kolo- nize olabilme, inhibitör üretimi (H ₂ O ₂ , biyosüfaktant)
<i>H.pylori</i> kaynaklı enfeksiyonlar	<i>H. pylori</i> inhibitörlerinin (laktik asit, bakteriosin v.b.) üretimi
Hepatik ensefalopati	Üreaz üreten bağırsak florasının inhibisyonu

Antibiyotiklerin büyümeyi teşvik edici olarak kullanılmasının yasaklanmasından sonra, probiyotikler bu amaçla kullanılan önemli yem katkılarından biri olmuştur. Nitekim Baidya ve

ark. (1993) probiyotiklerin en etkili büyüme hızlandırıcısı olduğunu bildirmiştir. Probiyotik içeren rasyonlarla beslenen tavukların daha fazla ağırlık kazandığı ile ilgili çok sayıda bildiriş bulunmaktadır (Mohan ve ark. 1995; Noh 1997)).

Ayrıca Zulkifli ve ark. (2000)'e göre, kanatlılarda büyümenin probiyotik dozlarının artırılması (10 kg yeme 0.5 g'dan 1.5 g'a kadar) ile hızlandığı da belirtilmektedir. Bununla birlikte Lan ve ark. (2003) probiyotik ilavesinin broylerlerde büyüme performansını etkilemediğine dair bazı çalışmalar da bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda görülen bu farklılıklara çalışmalarda kullanılan hayvan materyali ile probiyotik çeşidi ve miktarının neden olduğu düşünülmektedir (Kumprechtova ve ark. 2000)

Kabir (2009)'a göre birçok araştırmacı normal, sağlıklı ve stressiz kümes hayvanlarının sindirim sisteminde yararlı ve yararlı olmayan bakterilerin kararsız bir dengede olduğuna inanmaktadır. Bir denge var olduğunda, kanatlılar maksimum verimliliğine ulaşmakta, ancak strese maruz kaldığında ise faydalı florada özellikle laktobasil sayılarında azalma ve yararlı olmayanların da aşırı bir artış ortaya çıkmaktadır. Bu olay ishale yatkınlık veya subklinik ishal ile barsaklarda kendini geliştirerek büyüme, yemden yararlanma ve üretim parametrelerinde azalmaya neden olmaktadır. Barsak florası stabil durumlarda oldukça kararlı iken, bazı rasyon ve çevresel faktörlerin değişmesi ile önemli derecede etkilenebilmektedir. Bunlardan en önemlileri hijyen, antibiyotik kullanımı ve stresdir.

Etkilik piliçlerde probiyotik tüketimi sonucu, barsakta patojen mikroorganizmaların baskılanması, dışlayıcı rekabet ve bazı sindirim enzimlerindeki artışa neden olduğu bildirilmiştir (Marteu 1993). Bu nedenle yemden yararlanmadaki artışın, patojen mikroorganizmalar tarafından zayıf edilen besin maddelerinin büyüme ve verim amaçlı kullanılması ve bazı sindirim enzimlerindeki artışın kuru maddesindirilebilirliğinin artırmasından kaynaklandığı söylenebilir. Yapılan bazı çalışmalarda rasyona probiyotik takviyesinin tavuklarda yemden yararlanmayı artırdığı tespit edilmiştir (Silva ve ark. 2000). Bununla birlikte, bazı çalışmalarda ise yemden yararlanma oranının probiyotik ilavesinden etkilenmediği de belirtilmiştir (Panda ve ark. 2000).

Kırkpınar ve ark (1999)'nın yaptığı başka bir çalışmada da etlik piliç karma yemlerine ilave edilen probiyotiğin yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, yaşama gücü ve kesim

randımanını etkilemediği bildirilmiştir. Benzer şekilde Bradley ve ark. (1987) erkek hindi palazı rasyonlarına %0.1, 0.2 ve %0.6 düzeyinde *Saccharomyces cerevisiae* var. *Boulardii* ilavesinin yem tüketimi ve yemden yararlanma oranını önemli derecede etkilemediğini saptamışlardır.

Karademir ve Ünal'ın (2008) yaptığı çalışmada broiler içme sularına değişik oranlarda katılan kefirin probiyotik olarak kullanım amacı araştırılmış ve sonuç olarak 42 günlük deneme sonu canlı ağırlıklar kontrol, 2,5 cc kefir/lt, 5 cc kefir/lt ve 7,5 cc kefir/lt gruplarında sırasıyla 2305 g, 2335 g, 2363 g ve 2388 g olarak bulunmuş ve canlı ağırlıkların önemli derecede arttığı tespit edilmiştir.

Kazlarda yapılan benzer bir çalışmada ise (Hesna Sahin ve Yardimci 2009) kefirin canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı üzerinde etkisinin olmadığı fakat karkas et-yağ oranını et artışı yönünde değiştirdiği tespit edilmiştir.

Yaman ve ark. (2006) nın kazlarda yaptığı başka bir çalışmada içme suyuna kefir ilavesinin barsak florasını iyi yönde etkileyerek karkas hijyenini iyileştirebileceği bildirilmiştir.

Karademir ve ark. (2012) tarafından yumurtacı tavuklarda kefirin performans ve yumurta kalitesine etkileri üzerine yaptıkları çalışmada 0, 5, 7,5 ve ml içme suyu dozları çalışılmıştır. Çalışmanın ilk kısmının sonunda yüksek (10 ml) ve düşük (5 ml) oranda kefirin yumurta kabuk kalınlığında artışa ($P < 0,05$) neden olduğu, fakat diğer tüm parametrelerde etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir. Son kısımda ise yüksek ve düşük oranda kefirin yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve yemden yararlanma oranlarını olumsuz etkilediği ($P < 0,05$), orta doz (7,5 ml) kefirin ise kontrole göre iyileşmeye neden olduğu belirlenmiştir.

Thoreux ve ark. (2001) yaptıkları çalışmada, kefirle beslenen genç farelerin bağırsak bağışıklık sisteminin güçlendiğini, buna karşın yaşlı farelerde herhangi bir gelişmenin olmadığını göstermişlerdir.

Çevikbaş ve ark.'nın (1994) fusiform kanser hücreleri nakledilmiş fareler üzerinde yaptığı bir çalışmada 20 gün süre ile günde 0,5 ml kefir verilmiş hayvanlarda tümör boyutunda küçülme olduğu tespit edilmiştir.

Awad ve ark. (2008) probiyotik etkili bakterilerden olan *E faecium* bakterilerini ve oligosakkaritleri içeren simbiyotik ürünlerin etlik piliçlerin bağırsak yapısı ve fonksiyonları üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında bu ürünleri etlik piliçlerin performanslarını arttırdığını, simbiyotik ilavesinin ayrıca ileumda villus boyu/kript boyu oranı ve villus boyunu arttırdığını (P<0,05) bildirmişlerdir.

Awad ve ark. (2009) simbiyotiklerin etlik piliçlerin rasyonuna ilavesinin CA, karkas randımanı, ve YYO oranlarını hem kontrol hem de probiyotik ilavesine göre istatistiki olarak (P<0,05) iyileştirdiğini, probiyotiklerin ve simbiyotiklerin performans bakımından büyütme faktörü olarak antibiyotiklere alternatif olabileceğini belirtmişlerdir.

Kefirin ratlarda kontrol grubu ve radyasyonla muameleden 12 gün önce kefir verilen gruplar karşılaştırılmış ve kefirin radyasyonla indüklenen apoptozise karşı koruyucu etkisi olduğu saptanmıştır (Matsuu ve ark. 2003)

Güven ve ark. (2003) nın fareler üzerinde yaptığı çalışmada kefirin E vitaminine göre indüklenen oksidatif hasarda daha fazla koruyucu etkiye sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Yenice ve ark. etçi tavuklarda yaptıkları çalışmada, 35.-45. günler arasında içme sularına K (kontrol), K5 (5 mL kefir/L su), K10 (10 mL kefir/L su) dozlarında ilave edilen kefirin, etteki bazı mikrobiyolojik ve fizikokimyasal etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonunda göğüs ve but et örneklerinde Toplam mezofilik aerobik bakteri, Toplam psikrofil aerobik bakteri, koliform bakteri, *Lactobacillus* spp. ve *Staphylococcus/Micrococcus* spp. sayısının gruplar arasında istatitiki olarak farklılık gösterdiği tespit etmişlerdir.

Ota (1999), Böhmler (1996) ve Rodrigues (2005) çalışmalarına göre immün yanıtı düzenleme, malign hücrelerinin kontrolsüz çoğalmasını durduma, patojenik mikroorganizmalara karşı bariyer oluşturma ve ayrıca pek çok bakteri ve mantara karşı antimikrobiyal aktivite gösterdiği tespit edilmiştir. Kefir tarafından oluşturulan patojen bariyerinin; *Enterohemorajik Escherichia coli*, *Helicobacter pylori* ve *Staphylococcus aureus*'a karşı koruyucu etki sağladığı belirlenmiştir.

Vinderola ve ark. (2005)'e göre kefir ile mayalanan süttten elde edilen ürünün, fare ince barsak epitel hücrelerinde IL-6 sekresyonunu arttırarak düzenlediği, kalın ve ince barsak lamina propriasında IgA hücre sayısını ve IL-4, IL-10 ve IL-6 hücre sayılarını da arttırmıştır.

2.4. İn ovo enjeksiyon yöntemiyle ilgili çalışmalar

Karageçili ve ark. (2014) 1970 li yıllarda başlamış olmasına rağmen (Balaban ve Hill, 1971) son 10 yılda bu alanda pratiğe akatarılabilecek başarılar elde edilmiştir. Günümüzde etlik piliçlerin yaklaşık %95'i artık in ovo enjeksiyon ile aşılanmaktadır.

İn ovo enjeksiyon; kuluçkanın herhangi bir döneminde protein, vitamin, gibi besin maddelerinin veya probiyotik, hormon, antikor gibi çeşitli maddelerin embriyonik keselere sıvı çözelti halinde enjekte edilmesi ile uygulanan bir yöntemdir (Herfiana 2007). Bu yöntem günümüzde çıkış gücünü arttırma (Tako ve ark. 2004), çıkış öncesi aşılama, sindirim, bağışıklık ve iskelet sisteminin gelişimini ve iyileşmesini destekleme (Uni ve ark. 2003; Hargis ve ark. 1989), çıkış sonrası canlı ağırlık ve yemden yararlanmanın iyileştirilmesi (Ota ve ark. 1999; Bhanja ve ark. 2004) gibi birçok farklı amaç için kullanılmaktadır.

Kanatlılarda besleme, sindirim organlarının gelişim hızını büyük ölçüde etkilemektedir. Kuluçka döneminde yumurta içi yemleme yönteminin uygulanması, yumurtadan çıktıktan ilk 24 saat içerisinde yem tüketiminin başlaması ve kanatlı türüne uygun besin madde bileşimine sahip yemlerle besleme yapılması sindirim sistemi gelişim hızını arttırmaktadır. Böylece daha erken yaşta sindirim sistemi gelişimi tamalanmakta, hastalıklara direnç artmakta, ölüm oranı azalmakta, kısaca performans iyileşmekte ve daha ekonomik bir üretim yapılmaktadır (Çelik ve Açıkgöz 2006).

Ferket (2006) 'in yaptığı çalışmaya göre, in ovo beslemede asıl amacın besinleri sindirme ve absorbe etme kapasitesinin arttırılması ve kanatlıların genetik kapasitelerinin izin verdiği ölçüde verim seviyelerine kadar büyümelerinin sağlanması olduğunu açıklamaktadır.

Ahmad ve Sharma (1993) yapmış oldukları çalışmada, kuluçkanın 24. gününde hindi yumurtalarına canlı aşı uygulamışlar ve kuluçkadan çıkan bu hindilerin hemorrhagic enteritis ve newcastle hastalığına karşı bağışıklık geliştirdiklerini açıklamışlardır.

Macalintal (2012)'in yaptığı çalışmada yumurta başına 60 , µg kadar Se enjeksiyonunun embriyonun yaşam gücü üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığını ayrıca kuluçkanın 20. gününde kalp, göğüs, akciğer ve karaciğerde Se miktarını artırdığını belirtmiştir.

Weber ve ark. (2004) etlik piliç civcivlere 5 farklı etkisiz durumdaki *Eimera* oosit türünü (*E. acervulina*, *E. maxima*, *E. mitis*, *E. praecox*, ve *E. brunetti*) in ovo enjeksiyon yöntemiyle kuluçkalık yumurtalara uygulamış çıkımdan 2 hafta sonra oosit enjekte edilen civcivlerin, oosit verilmeyen kontrol gruplarına göre canlı ağırlıklarının arttığını, dışkılarında da oosit miktarının önemli derecede düştüğünü ve koksidiyoza karşı bağışıklığın geliştiğini belirtmiştir.

Smirnov ve ark. (2006) yaptıkları çalışmada kuluçka sırasında bağırsak yüzeyi alanının in ovo besleme ile arttığını, kuluçkadan çıkıştan 3 gün sonra ise kontrol grubuna göre in ovo beslenen civcivlerin villi yüzey alanlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu, in ovo beslemeden 36 saat sonra asidik müsin salgısını sağlayan goblet hücrelerinin sayısının kontrol grubuna göre artış gösterdiğini bildirmişlerdir.

Farklı araştırmacıların yapmış oldukları in ovo besleme ile ilgili çalışmalarda kuluçkadan çıkışta canlı ağırlığın, kuluçka randımanının, kuluçkadan çıkışta göğüs eti miktarının ve oranının arttığı sonucunu ortaya koymuşlardır (Uni ve Ferket 2004; Uni ve ark. 2005; Foye ve ark. 2003a; 2003b; 2005a).

Keralapurath ve ark. (2010) kuluçkalık yumurtalara in ovo enjeksiyon yöntemiyle üç farklı dozda (0,5 - 2,0 ve 8,0 mg) L-karnitin solusyonunu yumurtaya enjekte etmişler ve kuluçkadan çıkıştan sonra L-karnitin enjeksiyonunun canlı ağırlık artışını, karaciğer ağırlığını, but ve göğüs eti yağ konsantrasyonlarını değiştirdiğini gözlemlemişlerdir.

Zhai ve ark. (2008) embriyonun yumurta içerisinde gelişimi esnasında enerji gereksinimini karşılamak üzere kuluçkanın 17. ve 18. gününde yumurtalara enjekte edilen farklı dozlarda L-karnitin canlı ağırlık artışını, kuluçka randımanını ve yumurta sarısı ağırlığında önemli bir fark yaratmadığını ortaya koymuşlardır.

Araştırmacılar yapmış oldukları çalışmada tavuk koksidiyosuna karşı *Eimeria tenella* sporozoitleri (10^2 - 10^6) ve oositlerini (10^2 - 10^6) kuluçkanın 18. gününde her yumurtaya enjekte etmişler *Eimeria tenella* sporozoitleri ve oositlerinin kuluçka randımanını değiştirmedini belirtmişlerdir (Weber ve Evans 2003).

Uni ve Ferket (2004) inkubasyonun 17. Gününde, hazırladıkları %10 maltoz, sükröz ve %5 dekstrin içeren 1 ml'lik solüsyonları yumurtalara enjekte etmişlerdir. Enjeksiyondan 48 saat sonra jejunum uzunluğunun kontrol grubuna göre %50 düzeyinde arttığını ve villilerdeki sükröz-izomaltaz, aminopeptidaz enzimlerinin artış gösterdiğini bildirmişlerdir.

Farklı araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalarda β -hidroksi- β -metilbutirat içeren birçok besin maddesinin, enterositlerin çoğalmasını ve maksimum hücre büyümesini sağladıklarını bildirmişlerdir (Nissen ve Abumarad 1997, Peterson ve ark. 1999, Ferket 2006).

Tako ve ark. (2004)'nın β -hidroksi- β -metil butirat ve karbonhidrat maddelerinin kuluçkanın 17. gününde yumurtalara enjekte edilmesinin, kuluçka çıkışından 3 gün sonraki canlı ağırlık, bağırsak villi boyu ve villi yüzey alanını arttırdığını tespit etmişler ve etlik piliçlerin in ovo besleme ile daha yüksek canlı ağırlık kazanabilecekleri sonucunu ortaya koymuşlardır. Ancak, Ünsal (2004)'ün yaptığı çalışmada ise in ovo enjeksiyon uygulamalarının erken dönemlerde civciv gelişimini olumlu yönde etkilediği, ama bu etkinin deneme sonu canlı ağırlığına yansımadağı belirtilmiştir.

Kuluçkalık yumurtalara in ovo enjeksiyon yöntemiyle, kuluçkanın 18. gününde hava boşluğuna rekabetçi dışlama kültürü enjekte edilmiş, çalışma sonunda rekabetçi dışlama kültürü enjekte edilen yumurtalarda ölüm oranının arttığını, dolayısıyla kuluçka randımanının düşüş gösterdiğini tespit edilmiştir (Meijerhof ve Hulet, 1997).

Pavel ve ark. (2010) nın Japon bildircinlerinde yaptıkları bir çalışmada, kuluçka döneminin 7. gününde yumurtalara leptin enjekte etmişler, sonuç olarak leptin ilavesinin, embriyonik dönemde ve kuluçka sonrasında civcivlerin büyüme hızını arttırdığını tespit etmişlerdir.

Zhai ve ark. (2011) yapmış oldukları çalışmada kuluçkalık yumurtalara inkubasyonun 18. gününde amnion sıvısına farklı karbonhidrat solüsyonları enjekte etmişlerdir. Sonuç olarak farklı dozlardaki karbonhidrat çözeltilerinin kuluçka çıkış oranını etkilemediği, bununla beraber kuluçka çıkışında canlı ağırlıkların karbonhidrat çözeltileri enjekte edilen gruplarda daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Shoval ve ark. (2011) araştırmalarında kuluçkalık yumurtalara inkubasyonun 18. gününde mannanoligosakkarid enjekte etmişler ve etkilerini ortaya koymaya çalışmışlardır. Mannanoligosakkarid enjekte edilen gruplarda kontrol grubuna göre villus alanı %20-30 oranında artış göstermiş, ayrıca kript derinliği ve her villüste goblet hücreleri sayısı da %20-50 oranlarında yükseldiği bildirilmiştir.

Maiorano ve ark.(2012)'ı etlik piliç yumurtalarına prebiyotik ve simbiyotik enjeksiyonunun büyüme performansı ve et kalitesi özellikleri üzerine etkileri üzerine bir araştırma yürütmüşler ve deneme sonunda probiyotik ve simbiyotik ilave edilen grupların araştırılan özellikler üzerine etkilerini düşük bulmuşlardır. Fakat ticari simbiyotik enjekte edilen grubun karkas verimi ve yem dönüşüm oranı diğer gruplara göre önemli bulmuşlardır.

Farklı oligosakkarid ve dozlarının enjeksiyonunun civciv büyümesi, bağırsak mikroflorası ve kuluçka çıkışındaki etkilerinin ortaya araştırıldığı bir çalışmada, yüksek doz içeren gruplarda kuluçka çıkış oranında ve bağırsaktaki bifidobakteri sayısında artış görülmüştür. Ayrıca tüm gruplarda bifidobakteri sayısı kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur (Villaluenga ve ark., 2004)

Coşkun (2012)'un yaptığı çalışmada kuluçkalık yumurtalara *Enterococcus faecium* ve peynir altı suyu tozunun birlikte enjeksiyonunun ileumda LAB kolonizasyonu ve villus boyunun artışını sağladığı, etlik piliçlerde bağırsak mikrobiyotası ve histomorfolojisi üzerine kombine etkiye sahip olduğu bildirilmiştir.

Etlik piliç yumurtalarına arı sütü enjeksiyonunun etkileri üzerine yapılan bir çalışmada, kontrol grubuna göre muamele gruplarının villus genişlikleri, kript enleri ve lamina muscularis kalınlıklarına etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir (Tahtabiçen 2013).

Coşkun ve ark. (2014)'ı yumurtaların amniyotik sıvılarına polen ekstraktı enjekte edilmiş, kuluçka randımanı ve yumurta ağırlığına göre oransal civciv ağırlığını belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; kuluçka randımanında istatistiki açıdan önemli bir fark bulunmazken polen ekstraktı enjeksiyonunun % civciv ağırlığı kontrol ve negatif kontrol grubuna göre arttırdığı belirlenmiştir.

Yavaş gelişen iki farklı etlik piliç hattında yumurta içi propolis enjeksiyonunun ve enjeksiyon yerinin kuluçka randımanı, çıkış ağırlığı ve yaşama gücü üzerine etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada; çıkış ağırlığı, kuluçka randımanı ve yaşama gücünün etkilenmediği, bununla birlikte hava kesesine yumurta içi propolis uygulamasının çıkış randımanını arttırmasına rağmen, civciv ağırlığını düşürme eğiliminde olabileceğini bildirmiştir (Kop Bozbay ve ark. 2016).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Tez çalışmasında yer alan hayvan denemesi 2015 yılının Kasım ayında Kırşehir'de (39 ° 8'45.8736 " S, 34 ° 9'34.2000 " W) gerçekleştirilmiştir.

3.1. Hayvan Materyali

Araştırmada kullanılan 270 adet ROSS 308 hattı hibrit damızlık yumurta ticari bir firmadan temin edilmiştir. Yumurtalar bireysel olarak numaralandırılmış ve ağırlıkları alınarak Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesindeki kanatlı hayvan yetiştirme tesisindeki kuluçka makinasına yerleştirilmiştir. Daha sonra her muamele grubuna düşen yumurta ağırlıklarında farklılıklar olmaması için gruplara düşen yumurtaların ortalama ağırlıkları standardize edilmiştir.

Kuluçkanın 15. gününde döllülük kontrolü yapılmıştır ve döllu yumurtalar tekrar makinaya yerleştirilmiştir. Kuluçka sonrasında çıkım olmayan yumurta sayıları tespit edilerek kuluçka randımanları belirlenmiştir. Çıkan hayvanlardan rasgele seçilen 250 tanesi araştırmada hayvan materyali olarak kullanılmıştır.

Bu çalışmayı yürütmek için Ahi Evran Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Başkanlığından 11.12.2015 tarihinde 68429034/07 sayılı karar ile onay alınmıştır.



Şekil 3.1. Denemede kullanılan civcivlere örnek görüntü

3.2. Yem Materyali

Başlatma ve büyütme rasyonu olacak şekilde iki farklı deneme yemi hazırlanmıştır. Başlangıç rasyonunda kullanılan yem hammaddeleri ve kimyasal kompozisyonu Çizelge 3.2.'de, bitirme rasyonunun ise Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Civcivlere deneme yemleri ve içme suları 21 gün süreyle *ad-libitum* olarak verilmiştir.

Çizelge 3.1. Başlangıç yemi hammaddeleri ve kimyasal kompozisyonu (%)

Yem Hammaddeleri	%
Mısır	48,00
Soya Küspesi (44)	36,00
Et Kemik Unu (45)	7,00
Bitkisel Yağ	5,00
Dicalciumphosphate	2,00
Tuz	0,70
L-lysine	0,50
DL-methionine	0,30
Kimyasal Kompozisyonu	
ME [kcal/kg]	3060,4
Ham protein	23,262
Ham selüloz	4,087
Ham yağ	7,355
Kalsiyum	1,3048
Fosfor	1,1342
Kullanılabilir fosfor	0,9118
Metiyonin	0,6527
Lizin	1,7392
Met+Sis	0,6966
Triptofan	0,2622
Treonin	0,7658
Arginin	1,5762
Sodyum	0,3421
Potasyum	0,9442
Klor	0,4996

* Vitamin A, 12.000.000 IU; vitamin D₃, 2.400.000 IU; vitamin E, 30.000 mg; vitamin K₃, 4.000 mg; vitamin B₁, 3.000 mg; vitamin B₂, 7.000 mg; vitamin B₆, 5.000 mg; vitamin B₁₂, 15 mg; vitamin C, 50.000 mg; niasin, 25.000 mg; Cal. D- Pantothenate, 10.000; D-Biotin, 45 mg; folik asit, 1.000 mg; kolin, 125000 mg ; Canthaxanthin, 1.500 mg; Apo Carotenoic Asit Ester, 500 mg; Mangan, 80.000 mg; demir, 60.000 mg; Çinko, 60.000 mg; Bakır, 5.000 mg; İyot, 1.000 mg; Kobalt, 200 mg; Selenyum, 150 mg

Çizelge 3.2. Büyütme yemi hammaddeleri ve kimyasal kompozisyonu (%)

Yem Hammaddeleri	%
Mısır	57,00
Soya Küspesi (44)	27,00
Et Kemik Unu (45)	7,00
Bitkisel Yağ	5,00
Dicalciumphosphate	2,00
Tuz	0,70
L-lysine	0,50
DL-methionine	0,30
Premix	0,50
Kimyasal Kompozisyonu	
ME [kcal/kg]	3155,8
Ham protein	20,103
Ham selüloz	3,718
Ham yağ	7,625
Kalsiyum	1,2832
Yararlanılabilir fosfor	0,8974
Metionin	0,6158
Lizin	1,5169
Triptofan	0,2271
Treonin	0,6209
Arginin	1,3008
Sodyum	0,3439
Potasyum	0,7939
Klor	0,5014

* Vitamin A, 12.000.000 IU; vitamin D₃, 2.400.000 IU; vitamin E, 30.000 mg; vitamin K₃, 4.000 mg; vitamin B₁, 3.000 mg; vitamin B₂, 7.000 mg; vitamin B₆, 5.000 mg; vitamin B₁₂, 15 mg; vitamin C, 50.000 mg; niacin, 25.000 mg; Cal. D-Pantothenate, 10.000; D-Biotin, 45 mg; folik asit, 1.000 mg; kolin, 125000 mg; Canthaxanthin, 1.500 mg; Apo Carotenoic Asit Ester, 500 mg; Mangan, 80.000 mg; demir, 60.000 mg; Çinko, 60.000 mg; Bakır, 5.000 mg; İyot, 1.000 mg; Kobalt, 200 mg; Selenyum, 150 mg.

3.3. Kefir Solüsyonunun hazırlanması ve dozların belirlenmesi

Denemede kullanılan kuru kefir mayası özel bir firmadan temin edilmiştir. Kuru kefir mayasını aktive edebilmek için önce 28-30 °C (ılık) sıcaklığında, pastörize edilmiş bir çay bardağı sütün içerisinde 24-48 saat boyunca havasız ve karanlık bir ortamda bekletilmiştir. Aktive olan maya 1 litre ılık sütün içerisine aktarılmış ve 24 saat boyunca mayalanmaya bırakılmıştır. Denemede katkı maddesi olarak kullanılan kefir günlük olarak hazırlanıp hayvanlara taze bir şekilde verilmiştir.

Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliğ (Tebliğ No: 2009/25)' de belirtildiği üzere katkı maddesi olarak hazırladığımız kefirin probiyotik özelliği taşıdığını kanıtlamak amacıyla kefirde mikrobiyolojik yöntemlerle ön çalışma yapılmış ve içeriğindeki mikroorganizma türleri ve sayıları tespit edilmiştir (Çizelge 3.3.).

Çizelge 3.3. Denemede kullanılan kefirin mikrobiyolojik analiz sonuçları

Mikroorganizma türü	Sayısı (kob/gr)	FAO ve TGK Standart değer(kob/gr)
Laktik asit bakterisi	18×10^7	-
Toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı	52×10^7	10^7
Maya-Küf	$23 \times 10^4 - 0$	10^4

Muamele grupların verilecek kefir miktarı, Ross 308 civcivinin 1 günlük yaştaki yem tüketiminin (13-15 g) % 0,1 ve 0,2'si olacak şekilde hesaplanmıştır. Bunun da sebebi ise ticari probiyotiklerin rasyona % 0,1-0,2 dozlarında ilave edilmesidir.

Denemede kullanılan kefir solüsyonunun 1 gramında yer alan bakteri çeşit ve sayıları çizelge 3.3'te verilmiştir. 0,2 ml enjeksiyon hacminde Doz1 ve 2'de yer alan canlı bakteri sayıları çizelge 3.4'te verilmiştir.

Çizelge 3.4 İn ovo enjeksiyon ile verilen canlı bakteri sayıları

Mikroorganizma türü	Doz 1 (%7)	Doz 2 (%14)
Laktik asit bakterisi	$2,52 \times 10^5$	$5,04 \times 10^5$
Toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı	$7,28 \times 10^5$	$1,46 \times 10^6$
Maya-Küf	$3,2 \times 10^3$	$6,4 \times 10^3$

3.4. Deneme Ünitesi ve Cıvciv Büyütme

Kuluçkadan çıkmış 1 günlük cıvcivler yem ve enjeksiyon denemeleri için rasgele ayrılmışlardır. Denemede cıvcivler 1x0.5x0.5 m ebatlarındaki 4 katlı tel cıvciv yetiştirme kafeslerinde yetiştirilmiştir. Her bölmeye 4 hayvan düşecek şekilde toplam 36 bölme hazırlanmıştır.

Çalışma farklı kefir solüsyonu dozlarının etlik piliçlerde 2 ayrı besleme denemesi ile etkilerinin araştırılması şeklinde planlanmış, deneme 1 ve 2 aşağıda açıklanmıştır.

- **Deneme 1;** kefirin %0 (saf su), kefir %7 (0,014ml), kefir %14 (0,028ml) dozlarında in ovo enjeksiyon ile kuluçkadaki yumurtalara verilmiştir. Bu deneme grubunda ise belirtilen kefir dozları kuluçkadaki yumurtalara 18. günde hava boşluğuna enjekte edilerek verilmiş ve kuluçkadan çıkan cıvcivlerin hepsi aynı standart yem ile 21 gün boyunca beslenmiştir.

- **Deneme 2;** kefirin %0, %0,1 ve %0,2 dozlarında yeme ilave edilerek etlik piliçlere yedirilmiştir. Bu deneme grubunda kuluçkadaki yumurtalara hiçbir işlem yapılmamıştır ve kuluçkadan çıkan cıvcivlere belirtilen dozlardaki kefir yeme homojen bir şekilde karıştırılarak 21 gün boyunca yedirilmiştir.

Deneme boyunca tüm gruplara yem ve su ad libitum olarak verilmiştir. Ayrıca kümes içerisinde 23 saat aydınlık, 1 saat karanlık olacak şekilde aydınlatma yapılmıştır.



Şekil 3.2. Deneme ünitesi ve hayvanlara ait görüntü

3.5. İn Ovo Enjeksiyon

Çalışmada in ovo uygulaması için öncelikle muamele gruplarına göre kefir solüsyonları hazırlanmıştır. Kontrol grubuna yalnızca saf su, diğer gruplara ise %7 ve %14 kefir verilmiştir. İn ovo enjeksiyonları kuluçkanın 18. gününde hava boşluğuna yapılmıştır.

Enjeksiyondan önce yumurtaların küt uçları %70 lik etanol ile silinmiştir. Daha sonra 18-gauge uçlu enjektör ile yumurtaların hava boşluğu kısmından 1mm girilerek, muamele gruplarına göre hazırlanmış olan 0,2 ml solüsyon yumurtaya verilmiştir. Enjeksiyon sonrasında oluşan delik parafin ile kapatılmıştır (McReynolds ve ark. 2000). Kefir dozları hazırlanırken her bir hayvan başına enjeksiyon için Doz 1’de %7’lik Doz 2’de ise %14’lük kefir solüsyonu hazırlanmış ve her bir yumurta için 0,2 ml enjeksiyon yapılmıştır.

Enjeksiyon dozları Çizelge 3.4.’te verilmiştir.

Çizelge 3.4. Enjeksiyon dozları

Grup	Kefir, ml	Su, ml
Kontrol	-	0,2 ml
%7 kefir ilavesi	0,014 ml	0,186 ml
%14 kefir ilavesi	0,027 ml	0,173 ml



Şekil 3.3. İn ovo enjeksiyon uygulaması

3.6. Kuluçka Randımanı ve Çıkım Oranı

Kuluçka randımanı (KR) ve çıkım oranı (ÇO) aşağıda verilen eşitlikler ile hesaplanmıştır.

$$KR = \frac{\text{çıkan civciv sayısı}}{\text{makineye konulan yumurta sayısı}} \times 100$$

$$\text{ÇO} = \frac{\text{çıkan civciv sayısı}}{\text{makineye konulan dömlü yumurta sayısı}} \times 100$$



Şekil 3.4. Lamba ile döllülük kontrolü

3.7. Tartımlar

Performans değerlerini ortaya koymak amacıyla hayvanlar ve kalan yemler deneme başlangıcı ve bitişinde tartılmıştır. Hayvanlarda yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yem dönüşüm oranı belirlenmiştir.

3.8. Kesim

21 günlük sürenin sonrasında her gruptan örnekleme yapılarak, hayvanlar kesilmiştir. İç organlarının ağırlıkları alınarak daha sonra mikrobiyoloji, histoloji ve moleküler analizlerde kullanılmak amacıyla metotlarda belirtildiği şekilde örnekleme yapılmış ve dondurucuya (-18 °C) kaldırılmıştır.

3.9. Organ Ağırlıkları

İç organ ağırlıkları ve sindirim kanalını oluşturan organlar olan ön mide, taşlık, bağırsak tartılarak canlı ağırlığa göre standardize edilmişlerdir. Ayrıca, bağırsak uzunlukları da ölçülmüştür.

3.10. Sindirim Kanalı Mikrobiyolojisi

Denemede duodenum, jejunum ve ileum içeriklerinde laktik asit bakterileri (LAB), maya ve *Enterobacteriaceae* yoğunluklarının saptanması amacıyla analizler gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla bir g'lık örnekler %0,9 luk tuzlu su ile en az 2 dakika karıştırılıp, mikroorganizmaların materyalden ayrılması sağlanmıştır. Elde edilen stok materyalden,

logaritmik seride dilüsyonlar hazırlanmış ve daha sonra ekim işlemi gerçekleştirilmiştir. Mikrobiyolojik analiz yöntemlerine ilişkin detaylar Çizelge 3.5.'te verilmiştir.

Çizelge 3.5. Mikrobiyolojik analiz yöntemlerine ilişkin detaylar

Analiz	Kullanılan besiyeri	İnkübasyon sıcaklığı/süresi	Kaynak
Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri Sayımı	Plate Count Agar (PCA, Merck, 1.05463.0500)	35°C/24-48saat	Harrigan ve McCance 1976
Laktik Asit Bakteri Sayımı	Man, Rogosa and Sharpe Agar (MRS, Merck 110660)	35°C/5-7 gün	Sharpe ve ark 1966
Maya ve Küf Sayımı	Malt extract agar (MEA, Merck, 1053980500)	25 °C/5 gün	Baumgart 1993

3.11. Kan Sürmelerinin Hazırlanması ve Boyanması

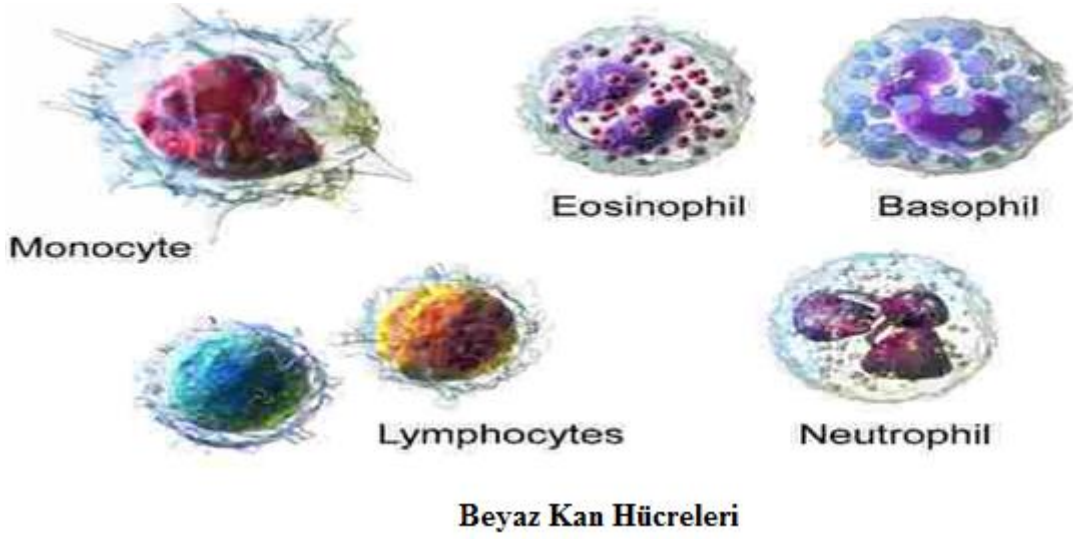
Tavuklarda kan alma işleminde kanat altı venası (vena subcutenea ulnaris) kullanılmıştır. Buradan steril bir enjektörle alınan kan EDTA'lı tüplere konularak soğuk koşullarda laboratuvarında analiz için muhafaza edilmiştir. Şekil 3.5.'te kan alma işlemi gösterilmiştir.



Şekil 3.5 Kan örneklerin alınması

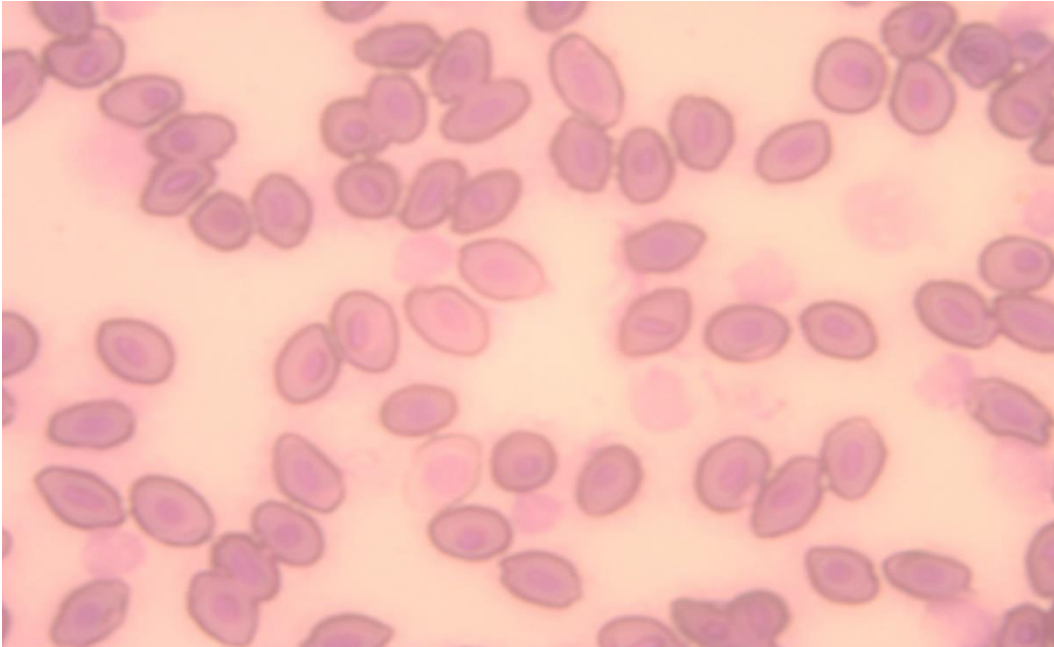
Beyaz kan hücrelerinin sayımında, her bir hayvandan alınan iki damla kan örneği lam üzerine lamelle yayılmıştır. Örnekler, yaklaşık 2-3 saat sonra metanol ile sabitleştirilmiş ve Giemsa Azur Eozin Metilen Mavisini (MERCK, 1.09204 azur eosinmethylen-blue solution) boyası ile boyanmıştır (Lucas ve Jamroz,1961). Kan sürmeleri Mikroskop (BX 51 Olympus Japan) ile 40X büyütme ile incelenmiştir. Mikroskop altında her bir lam üzerinde 100 adet lökosit hücresi içerisindeki; lenfosit, heterofil, eosinofil, basofil, monosit hücreleri sayılmıştır. H/L oranı, Heterofil sayısı lenfosit sayısına oranlanarak belirlenmiştir (Gross ve Siegel 1983). Ayrıca, eritrositlerin eni ve boyunun hesaplanmasında görüntü işleme programı (ZEN 2012 SP2 image analyzer programı) kullanılmıştır.

Şekil 3.6. da H/L oranı için sayılan lenfosit, heterofil, eosinofil, basofil, monosit hücrelerinin renkli resmi yer almaktadır.



Şekil 3.6 Beyaz kan hücreleri renkli görünüş örneği

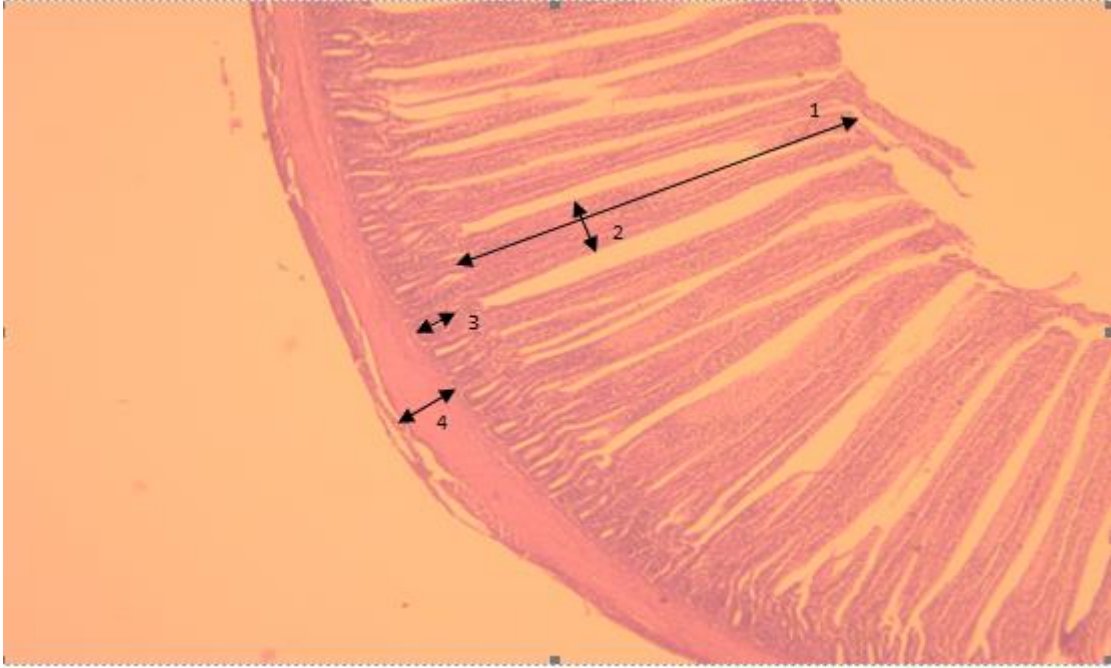
Çalışma sonunda alınan kan örneklerindeki eritrosit görüntülerine örnek olarak Şekil 3.7. verilmiştir.



Şekil 3.7 Çalışmanın 21. gününde eritrositmorfolojisi (40X)

3.12. Duodenum, Jejunum ve İleum Örneklerinin Alınması ve Histomorfolojisi

Denemelerin 21. günlerinde muamele başına 6 tekerrür olacak şekilde, her tekerrürden 2 hayvan alınarak servikal dislokasyon yöntemi ile öldürülmüş bağırsak kısımları ayrılmış, boş halde ağırlıkları ve uzunlukları ölçülmüştür. Duodenum, jejunum ve ileumdan alınan doku örnekleri yıkandıktan sonra % 10'luk tamponlu formalin ile tespit edilmiştir. Daha sonra Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Laboratuvarında hazırlanan parafin bloklar, 5–6 mikron kalınlığında kesilerek Hematoksilen X Eosin boyası ile boyanmıştır (Xu ve ark. 2003). Bu işlemlerin sonra dijital kameralı mikroskop (ZEISS PRIMOSTAR HD LIGHT MICROSKOP) ile fotoğrafları çekilmiştir. Şekil 3.2'de 21 günlük etlik piliçlerden alınan bağırsak örneği verilmiştir. Görüntü işleme ve analiz programında (ZEN 2012 SP2 image analyzer programı) kript derinliği, *Lamina muscularis mucosae* kalınlığı, villus yüksekliği ve genişliği ölçülmüştür.



Şekil 3.8 21. Günde etlik piliç duodenum mukozası

1) Villus boyu, 2) Villus genişliği 3) Kript derinliği 4) *Lamina muscularis mucosae* kalınlığı

3.13. İstatistik Analiz

Toplanan verilerin istatistik analizleri General Linear Model ve Duncan Çoklu Karşılaştırma testi ile SPSS 15 (1999) programı kullanılarak yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Araştırmanın sonuçları Deneme 1 (kefirin in ovo enjeksiyon ile verilmesi) ve Deneme 2 (kefirin yeme ilavesi) olarak iki ayrı başlık altında değerlendirmeye alınmıştır.

4.1. (Deneme 1) Kuluçkalık Yumurtalara Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonu Denemesi

4.1.1. Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonunun Kuluçka Randımanı ve Çıkım Oranı

Çalışmanın başında, her grup için kuluçka makinasına 45 adet yumurta konulmuştur. Kuluçkanın 15. Gününde, döllülük kontrolü yapılmıştır ve döllü yumurtalar çıkış sepetlerine aktarılmıştır. Yapılan döllülük kontrolü sonucunda elde edilen veriler, Çizelge 4.1.'de belirtildiği gibidir.

Çizelge 4.1. In ovo enjeksiyon denemesi kuluçka randımanı, (%) ve çıkım oranı, (%)

Grup	Kuluçka randımanı, %	Çıkım oranı, %
Kontrol	84,44	88,37
Kefir 7	86,66	95,12
Kefir %14	84,44	86,36

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.
OSH= Ortalamanın standart hatası

Yumurta içi yemleme ile kuluçkadan çıkışta canlı ağırlığın ve kuluçka randımanının arttığı (Uni ve Ferket 2004, Uni ve ark. 2005) tarafından bildirilmiştir.

Coşkun (2014)'un döllü etlik piliç yumurtalarının amniyotik sıvılarına polen ekstraktı enjeksiyonunun kuluçka randımanı ve yumurta ağırlığına göre oransal civciv ağırlığını belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada; kuluçka randımanları kontrol, polen ekstraktı ve negatif kontrol gruplarında sırasıyla %89.1; %82.3 ve %73.1 olarak bulunmuştur. Kuluçka randımanı bakımından polen ekstraktı enjeksiyonu ile kontrol grubu arasında istatistiki farklılık oluşmazken, negatif kontrol grubunda kuluçka randımanının düştüğü belirtilmiştir.

4.1.2. Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonunun Performans Değerlerine Etkisi

Çalışmanın 21. gününde kuluçkalık yumurtaya %7 ve %14 kefir enjekte edilmiş gruplarda canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarındaki fark istatistik açıdan önemsiz bulunmuştur ($P < 0,05$). Kontrol grubunda canlı ağırlık artışı en yüksek ($549,42 \pm 17,69$) görülmesine rağmen yem tüketimi ($1011,04 \pm 10,77$) ve yemden yararlanma oranı en düşük ($1,70 \pm 0,05$) görülmüştür. %0,1 ve %0,2 kefir enjeksiyonlu gruplarda ise bu değerler sırası ile $538,88 \pm 17,69$, $528,21 \pm 17,69$; $1012,25 \pm 10,77$, $1018,63 \pm 10,77$ ve $1,74 \pm 0,05$, $1,80 \pm 0,05$ olarak bulunmuştur.

Deneme sonunda elde edilen 21. gün performans değerleri Çizelge 4.2.'de verilmiştir

Çizelge 4.2. Farklı dozlarda kefir enjeksiyonunun performans değerlerine etkileri (21. gün)

Muameleler	CAA, g	YT, g	YYO
Kontrol	549,42	1011,04	1,70
Kefir %7	538,88	1012,25	1,74
Kefir %14	528,21	1018,63	1,80
OSH	17,69	10,77	0,05
P değeri	0,71	0,87	0,31

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.
CA: Canlı ağırlık artışı, YT: Yem tüketimi, YYO: Yemden yararlanma oranı

Önol ve ark. (2003) tarafından yapılan bir çalışmada *Lactobacillus* kültürlerinin rasyona katılmasının yemden yararlanma oranını olumlu yönde etkilediğini tespit edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına paralel olarak Lima ve ark. (2003)'ün yaptıkları çalışmada rasyona eklenen probiyotik performans ve enzim aktivitesine etki etmediği, Kamacı (2007) da yaptığı araştırma sonucunda probiyotik ilavesinin canlı performans üzerine olumlu bir etkisinin gözlenmediği belirtilmiştir.

4.1.3. Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonunun İç Organ Parametrelerine Etkileri

Çalışmanın 21. gününde elde edilen kalp ağırlıkları sırasıyla $0,77\pm0,41$, $0,74\pm0,41$ ve $0,72\pm0,41$ g/CA olarak bulunmuştur ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir fark gözlenmemiştir ($P>0,005$).

Karaciğer ağırlıkları sırasıyla $2,89\pm0,20$, $2,80\pm0,20$ ve $2,99\pm0,20$ g/CA olarak bulunmuş, denemenin sonlandırıldığı 21. günde karaciğer ağırlıklarında istatistiki açıdan önemli bir fark tespit edilememiştir ($P>0,05$).

Taşlık ve n mide ağırlıkları en düşük $2,40\pm0,11$; $0,60\pm0,030$ g/CA ile kefir %14 enjeksiyonlu grupta en yüksek ise $2,48\pm0,11$; $65\pm0,03$ g/CA ile kontrol grubunda tespit edilmiştir.

Pankreas ağırlıkları sırasıyla $0,40\pm0,03$, $0,40\pm0,03$ ve $0,46\pm0,03$ g/CA ve bursa fabricius ağırlıkları ise $0,31\pm0,03$, $0,32\pm0,03$ ve $0,26\pm0,03$ g/CA olarak bulunmuştur.

Gruplar arasında taşlık, n mide, pankreas ve bursa fabricius ağırlıklarında istatistiki açıdan önemli bir fark tespit edilememiştir ($P>0,05$).

Kuluçkalık yumurtalara farklı dozlarda kefir enjeksiyonunun 21. gün iç organ parametrelerine etkileri, izelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Farklı dozlarda kefir enjeksiyonunun iç organ parametrelerine etkileri (21. gün)
g/100 gr CA (%)

Muameleler	Kalp	Karaciğer	Taşlık	Ön mide	Pankreas	Bursa fabricius
Kontrol	0,77	2,89	2,48	0,65	0,40	0,31
Kefir %7	0,74	2,80	2,37	0,62	0,40	0,32
Kefir %14	0,72	2,99	2,40	0,60	0,46	0,26
OSH	0,41	0,20	0,11	0,03	0,03	0,03
P değeri	0,68	0,78	0,78	0,50	0,44	0,23

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.

4.1.4. Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonunun Bağırsak Parametrelerine Etkileri

Kuluçkalık yumurtalara farklı dozlarda kefir enjeksiyonunun 21. günde bağırsak parametrelerine etkileri Çizelge 4.4. de verilmiştir.

Denemenin 21. gününde elde edilen sindirim sistemi uzunluğu ve ağırlığı parametreleri sırasıyla $21,27 \pm 1,25$, $22,83 \pm 1,25$ ve $20,96 \pm 1,25$ cm; $6,07 \pm 0,22$, $6,04 \pm 0,22$ ve $5,53 \pm 0,22$ g/CA olarak bulunmuştur.

Kontrol, Kefir %7 ve Kefir %14 enjeksiyonu uygulanan grupların sindirim sistemi uzunluğu ve ağırlığı parametreleri arasındaki farklar istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur. ($P > 0,05$).

Çizelge 4.4. Kefir enjeksiyonunun bağırsak parametrelerine etkileri (21. gün) g/100 gr CA (%)

Muameleler	Sindirim sistemi uzunluğu, cm	Sindirim sistemi ağırlığı
Kontrol	21,27	6,07
Kefir %7	22,83	6,04
Kefir %14	20,96	5,53
OSH	1,25	0,22
P değeri	0,54	0,17

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.

4.1.5. Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonunun İleum ve Sekum Mikrobiyotasına Etkileri

Probiyotik etkili olan *Lactobacillus* cinsi bakteriler, diğer patojen bakterilere karşı antogonistik etki yapan bakteriosin veya bakteriosin benzeri maddeleri üretirler ayrıca *Lactobacillus* türleri, mide pH'sına en dayanıklı olan ve sindirim kanalından geçiş esnasında canlılıklarını koruyan bakterilerdir ayrıca Laktik asit bakterileri; laktik asit üreten bakteriler olup mukozadan salgılanan mukoz madde içerisinde çoğalırlar ve mukoz maddesi içinde bulunan musini enerji kaynağı olarak kullanırlar (Yıldırım 2002).

Kuluçkalık yumurtalara farklı dozlarda kefir enjeksiyonunun 21. günde ileum ve sekum mikrobiyotasına etkileri Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6'de verilmiştir.

Denemenin 21. gününde ileumda laktik asit bakteri değerleri sırasıyla $5,00 \pm 0,45$, $5,28 \pm 0,28$ ve $4,17 \pm 0,28$ kob/g saptanmıştır. En düşük laktik asit bakteri değeri kefir %14'nin kullanıldığı grupta, en yüksek değer ise kefir %7'in kullanıldığı grupta tespit edilmiştir. Laktik asit bakteri değerleri açısından gruplar arasındaki fark istatistik açıdan önemli bulunmuştur ($P < 0,05$).

Denemenin 21. gün maya sonuçları incelendiğinde en yüksek değer $5,43 \pm 0,20$ kob/g Kefir %7 enjekte edilen grupta saptanmıştır ve kontrol ve Kefir %7 grupları ile aralarındaki fark

istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En düşük değer ise $2,82 \pm 0,20$ kob/g ile Kefir %0,2 enjekte edilen grupta saptanmıştır. Bu değere istatistiki açıdan bakıldığında kontrol grubu ile önemli bir fark saptanmıştır ($P > 0,05$).

Çizelge 4.5. Kefir enjeksiyonunun ileum mikrobiyotası üzerine olan etkileri (21. gün), kob/g

Muameleler	LAB	Maya
Kontrol	5,00 ^{ab}	3,35 ^b
Kefir %7	5,28 ^a	5,43 ^a
Kefir %14	4,17 ^b	3,82 ^b
OSH	0,20	0,14
P değeri	0,03	0,00

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.
LAB: Laktik asit bakterisi

Denemede farklı dozlarda kefir ilavesinin sekum mikrobiyotası üzerine etkilerine bakıldığı zaman Laktik asit bakterisinde muamele grupları ile kontrol grubu arasındaki farkın istatistiki açıdan önemli olduğu en yüksek değer ise Kefir %7 grubuna ait olduğu görülmektedir. Maya sonuçlarında ise kontrol Kefir %7 ve %14 grupları arasındaki tüm farkların önemli olduğu en yüksek değer $6,36 \pm 0,22$ kob/g ile Kefir %0,1, en düşük değer ise $4,35 \pm 0,30$ kob/g ile kontrol grubuna ait olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.6. Kefir enjeksiyonunun sekum mikrobiyotası üzerine olan etkileri (21. gün), kob/g

Muameleler	LAB	Maya
Kontrol	5,00 ^b	4,35 ^c
Kefir %7	6,85 ^a	6,36 ^a
Kefir %14	6,73 ^a	5,12 ^b
OSH	0,08	0,14
P değeri	0,00	0,00

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.

Şamlı ve ark. (2007) rasyona peynir altı suyu tozu ve *E faecium* ilave ettikleri çalışmalarında *E faecium* bakterilerinin LAB kolonizasyonunu sağlayarak performans değerlerinde daha yüksek sonuçlar elde etmişler fakat peynir altı suyu tozu + *E faecium* ilavesinin ileum mikrobiyotasında LAB kolonizasyonunu *E faecium* ilavesine göre düşürmesine rağmen yinede kontrol grubundan yüksek kolonizasyonu sağladığını bildirmişlerdir.

Şamlı ve ark. (2010) tel tabanlı ve talaş altlıklı kafes sistemlerinde *E faecium* bakterilerinin etkilerini araştırdıkları başka bir çalışmada her iki sistemde rasyona *E faecium* ilavesinin *E Coli* miktarını düşürdüğünün ve mikrobiyota içerisinde LAB kolonizasyonu nu sağladığını bildirmişlerdir. Bu çalışmalarla benzer olarak Kefir %7 ve 14 muamelelerinde de benzer sonuçlar görülmüştür.

4.1.6. Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonunun İnce Bağırsak Morfolojisine Etkileri

Farklı dozlarda kefir enjeksiyonunun 21. günde duodenum, jejunum ve ileum morfolojisine etkileri Çizelge 4.7. Çizelge 4.8. ve Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çalışmada 21. gün duodenum villus boyu değerleri sırasıyla 1471,65±21,86, 1552,62±17,20 ve 1516,62±19,11 , µ olarak tespit edilmiştir. Villus boyu değerleri arasında fark istatistiki anlamda önemli bulunmuştur (P>0,05). Villus eni değerleri ise sırasıyla 165,16±3,82, 176,14±3,01 ve 189,10±3,34 , µ olarak ölçülmüştür. En yüksek ölçüm değeri kefir %14 grubunda, en düşük ise kontrol grubunda saptanmış olup tüm gruplar arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

Denemede kript eni ölçümleri sırasıyla 64,72±1,46, 63,93±1,15 ve 61,86±1,28 , µ olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark önemsiz olarak bulunmuştur. Kript boyu ise 112,92±2,89, 117,34±2,27 ve 129,10±2,53 , µ olarak ölçülmüştür. Ölçüm değerleri karşılaştırıldığında kontrol ve Kefir %7 grupları arasındaki fark önemsiz iken Kefir %14 grubu farkı önemli bulunmuştur (P>0,05).

Lamina muscularis kalınlığı sırasıyla 156,41±3,81, 150,20±2,99 ve 164,40±3,33 olarak ölçülmüştür ve Kefir %14 ve %7 grupları arasındaki fark önemli bulunmuştur (P>0,05).

Çizelge 4.7. Kefir enjeksiyonunun duodenum morfolojisine etkileri (21. gün, μ)

Muamele	Villus Boyu	Villus Eni	Kript Boyu	Kript Eni	Lamina muscularis kalınlığı
Kontrol	1471,65 ^b	165,16 ^c	112,92 ^b	64,72	156,41 ^{ab}
Kefir %7	1552,62 ^a	176,14 ^b	117,34 ^b	63,93	150,20 ^b
Kefir %14	1516,62 ^{ab}	189,10 ^a	129,10 ^a	61,86	164,40 ^a
OSH	11,25	1,97	1,49	0,75	1,96
P değeri	0,02	0,00	0,00	0,29	0,01

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.

Çizelge 4.8. Kefir enjeksiyonunun jejunum morfolojisine etkileri (21. gün, μ)

Muamele	Villus Boyu	Villus Eni	Kript Boyu	Kript Eni	Lamina muscularis kalınlığı
Kontrol	1034,11 ^b	140,67 ^b	117,21 ^b	56,89 ^b	143,38 ^b
Kefir %7	1062,62 ^b	164,56 ^a	137,03 ^a	68,53 ^a	160,75 ^a
Kefir %14	1156,81 ^a	163,26 ^a	137,22 ^a	68,56 ^a	172,43 ^a
OSH	10,74	2,38	1,93	0,95	3,10
P değeri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir

Kefir enjeksiyonunun jejunum histomorfolojisine etkileri incelendiğinde villus eni, kript boyu, kript eni, lamina muscularis kalınlığı parametreleri bakımından Kefir %7 ve %0,2 gruplarının ölçümleri benzer bulunmakla birlikte kontrol grubuna göre yüksek değerler taşımaktadırlar ve aralarındaki fark istatistiki açıdan öneli olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Kefir enjeksiyonunun ileum morfolojisine etkileri (21. gün, μ)

Muamele	Villus Boyu	Villus Eni	Kript Boyu	Kript Eni	Lamina muscularis kalınlığı
Kontrol	885,39 ^b	177,50 ^a	113,09 ^b	60,77	162,98 ^a
Kefir %7	926,30 ^b	151,85 ^b	132,84 ^a	65,78	138,35 ^b
Kefir %14	1092,53 ^a	152,06 ^b	126,21 ^{ab}	62,77	140,26 ^b
OSH	18,31	4,00	3,69	1,29	3,95
P değeri	0,00	0,73	0,12	0,14	0,10

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.

Çalışmanın 21. Gününde kript eni hariç diğer ölçümlerde gruplar arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

Villus boyu ölçümleri sırasıyla 885,39±49,28, 926,30±18,63 ve 1092,53±15,18 olarak ölçülmüştür. En yüksek değere sahip olan Kefir %14 grubu ile kontrol ve Kefir %7 grubunun arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

Kript boyu ölçümlerinde kontrol ve Kefir %7 grubu arasındaki fark istatistiki açıdan önemli Kefir %14 ile önemsiz bulunmuştur. Kript eni ölçümlerinde ise gruplar arası fark önemli bulunmamıştır.

Pelicano ve ark. (2005) etlik piliçlerde bağırsak mukozası gelişimi üzerine doğal yem katkı maddelerinin etkilerini araştırdıkları çalışmalarında rasyona E faecium bakterilerini içeren probiyotik kültürü ve prebiyotiklerin ilavesi ile etlik piliçlerin bağırsak mukozalarındaki villus boyunun ve kript boyunun arttığını bildirmişlerdir.

Ferket (2006)'ya göre embriyonik dönemin 16. ve 17. günlerinde bağırsakların fonksiyonel hale gelmesi ile bu dönemde yumurta içi besleme yapılarak bağırsakta villusların belirginleştiği, boylarının arttığı belirlenmiştir.

Tahtabiçen (2013) tarafından yürütülen bir çalışmada ise arı sütünün in ovo enjeksiyon ile verildiği gruplarda villus boylarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiş fakat bizim çalışmamızın aksine villus genişlikleri ve kriptenlerinde fark görülmediği belirtilmiştir.

4.1.7. Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonunun Eritrosit Morfolojisi Üzerine Olan Etkileri

Farklı dozlarda kefir enjeksiyonunun, çalışmanın 21. günde eritrosit morfolojisi üzerine olan etkileri Çizelge 4.10. da verilmiştir.

Denemenin 21. gününde tüm gruplarda eritrosit boyu ölçümleri arasındaki farkın istatistik anlamında farkın önemli olduğu saptanmıştır ($P<0,05$).

Denemenin 21. gün eritrosit enleri incelendiğinde ise Kefir %7 grubu ile kontrol ve kefir %14 grupları arasındaki farkın önemli olduğu saptanmıştır ($P<0,05$).

Çizelge 4.10. Kefir enjeksiyonunun eritrosit morfolojisi üzerine olan etkileri (21. Gün, μ)

Muameleler	Eritrosit Boyu	Eritrosit Eni
Kontrol	22,76 ^c	14,02 ^{ab}
Kefir %7	23,47 ^b	14,36 ^a
Kefir %14	25,26 ^a	14,65 ^{ab}
OSH	1,34	0,87
P değeri	0,00	0,02

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.

Gregory (2002)'ye göre kuşlar ve kanatlıların eritrosit hücreleri birçok memeliden farklı olarak elips şeklindedir. Kanda O₂ ve diğer gazların taşınmasında yaşamsal görevi olan kırmızı kan hücrelerinin özellikle elips şeklinde olması, gazların daha fazla iletimini sağlamaktadır. Muamele gruplarının kontrol gruplarına göre daha yüksek değerlere sahip olması daha fazla O₂ taşıma kapasitesine sahip olduğunu göstermektedir.

4.1.8. Farklı Dozlarda Kefir Enjeksiyonunun Heterofil/Lenfosit Oranı Üzerine Olan Etkileri

Farklı dozlarda kefir enjeksiyonunun heterofil lenfosit oranına etkileri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. En yüksek değer kefir %7 grubunda 45,58 en düşük değer ise kontrol

grubunda 40,08 olarak ölçülmüştür. Kefir enjeksiyonunun Heterofil/Lenfosit oranı üzerine olan etkileri Çizelge 4.11. verilmiştir.

Çizelge 4.11. Kefir enjeksiyonunun heterofil/lenfosit oranı üzerine olan etkileri (21. Gün)

Muameleler	H/L
Kontrol	40,08 ^c
Kefir %7	45,58 ^a
Kefir %14	44,10 ^b
SEM	0,70
P değeri	0,00

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.

*H/L: Heterofil/Lenfosit Oranı

4.2. (Deneme 2) Farklı Dozlarda Kefirin Yem ile Verilmesinin Performans Değerlerine Etkileri

4.2.1. Farklı Dozlarda Kefirin Yeme İlavesi ile Verilmesinin Performans Değerlerine Etkileri

Çalışmada hayvanlara kefirin %0,1 ve %0,2 oranında yemlere ilavesinin CAA, YT ve YYO ya etkileri Çizelge 4.12 de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin performans değerlerine etkileri (21. gün)

Muameleler	CAA, g	YT, g	YYO
Kontrol	531,33 ^c	1011,54	1,75 ^a
Kefir %0,1	561,67 ^b	1002,25	1,65 ^b
Kefir %0,2	601,71 ^a	991,46	1,53 ^c
OSH	9,65	10,89	0,02
P değeri	0,000	0,732	0,001

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir. CA: Canlı ağırlık artışı, YT: Yem tüketimi, YYO: Yemden yararlanma oranı

Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin CAA, YT ve YDO üzerine etkileri sırasıyla 531,33±9,65, 561,67±9,65 ve 601,71±9,65; 1011,54±10,89, 1002,25±10,89ve 991,46±10,89; 1,971,75^a±0,02, 1,65±0,02 ve 1,53±0,02 olarak ölçülmüş ve hesaplanmıştır. CAA ve YDO verileri incelendiğinde gruplar arasındaki fark istatistik açıdan önemli, YT açısından ise önemsiz bulunmuştur. CAA en yüksek kefir %0,2 grubunda iken YT ve YDO en düşük bu grupta bulunmuştur.

Awad ve ark. (2009) simbiyotiklerin etlik piliçlerin rasyonuna ilavesinin CA, ve YYO oranlarını hem kontrol hem de probiyotik ilavesine göre istatistik olarak (P<0,05) iyileştirdiğini, probiyotiklerin ve simbiyotiklerin performans bakımından büyütme faktörü olarak antibiyotiklere alternatif olabileceğini belirtmişlerdir.

E faecium bakterilerinin rasyona ilave edildiği çalışmalarda hem etlik piliçlerde (Awad ve ark. 2008, Awad ve ark. 2009, Şamlı ve ark. 2007) hem de yumurta tavuklarında (Yörük ve ark. 2004) performansın kontrol grubuna göre arttığı bildirilen çalışmaların yanında, rasyona ilave edilen E faecium bakterilerinin performansı etkilemediğini bildiren (Mountzouris ve ark. 2007, Karaoğlu ve Durdağ. 2005, Arslan. 2004, Çelik ve ark. 2007, Aksu ve Bozkurt. 2009) çalışmaların mevcut olması, elde edilen sonuçların farklı çevre şartlarında, hayvanların farklı stres durumlarında değişik sonuçlar verdiğini göstermektedir.

Coşkun (2012)'un yaptığı çalışmada elde edilen performans değerlerinde farklılık oluşmamasının nedeni olarak hayvanların herhangi bir stres faktörüne ve olumsuz çevre şartlarına maruz kalmadan yetiştirilmesinden kaynaklanabileceğini belirtmiştir. Bizim çalışmamızda farklı olarak hayvanlar çeşitli stres koşullarına (sıcaklık stresi, ışık) maruz kalmışlar ve buna bağlı olarak ta muamele grupları, kontrol grubuna göre olumlu yönde etkilenmiş olabilir.

4.2.2. Farklı Dozlarda Kefirin Yem İle Verilmesinin İç Organ Parametrelerine Etkileri

Kefirin yeme ilave edilerek hayvanlara verilmesinin içi organ parametrelerine etkileri Çizelge 13'de verilmiştir. Gruplar arası karşılaştırılma yapıldığında kalp, karaciğer, taşlık, provent, pankreas ve bursa fabricius ağırlıkları arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin iç organ parametrelerine etkileri (21. gün) g/100 gr CA (%) Etkileri

Muameleler	Kalp	Karaciğer	Taşlık	Provent	Pankreas	Bursa
Kontrol	0,75	2,82	2,34	0,61	0,44	0,24
Kefir %0,1	0,78	2,82	2,40	0,59	0,41	0,24
Kefir %0,2	0,80	2,86	2,32	0,59	0,48	0,24
OSH	0,04	0,09	0,06	0,03	0,03	0,02
P değeri	0,68	0,78	0,78	0,50	0,44	0,23

Angelakis ve Raoult (2010) etlik piliçlerin yemlerine Lactobacillus spp ilavesinin etlik piliçlerin performansını arttırdığını ve etlik piliçlerin karaciğer ağırlığını kontrol grubuna göre yükselttiğini bildirmişlerdir, bu çalışmada ise performans parametrelerinde aynı artış görülmekle birlikte iç organ ağırlıklarında herhangi bir fark görülmemiştir.

4.2.3. Farklı Dozlarda Kefirin Yem İle Verilmesinin Bağırsak Parametrelerine Etkileri

Sindirim sistemi uzunluğu ve ağırlığı parametreleri incelendiğinde farklı dozlarda kefirin yeme ilavesi ile hayvanlara verilmesinin istatistiksel açıdan önemli bir fark oluşturmadığı belirlenmiştir. Uzunluk ve ağırlık ölçüm değerleri sırasıyla 22,05±0,61, 22,24±0,61 ve 22,31±0,61 cm; 5,71±0,13, 5,70±0,13 ve 5,75±0,13 g olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin bağırsak parametrelerine etkileri (21. gün) g/100 gr CA (%)

Muameleler	Sindirim sistemi uzunluğu, cm	Sindirim sistemi ağırlığı
Kontrol	22,05	5,71
Kefir %0,1	22,24	5,70
Kefir %0,2	22,31	5,75
OSH	0,61	0,13

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.

4.2.4. Farklı Dozlarda Kefirin Yem İle Verilmesinin Duodenum Histomorfolojisi Üzerine Etkileri

Çizelge 4.15. Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin duodenum histomorfolojisi üzerine etkileri, μ

Muamele	Villus Boyu	Villus Eni	Kript Boyu	Kript Eni	Lamina muscularis kalınlığı
Kontrol	1349,09 ^b	175,66 ^a	101,47 ^c	58,31 ^b	123,94 ^c
Kefir %0,1	1152,60 ^c	151,55 ^b	114,38 ^b	59,49 ^b	163,40 ^a
Kefir %0,2	1624,99 ^a	182,02 ^a	123,53 ^a	65,21 ^a	143,69 ^b
OSH	21,36	2,51	1,64	0,97	3,21
P değeri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.

Grupların villus boyu, villus eni, kript boyu, kript eni ve lamina muscularis kalınlıkları sırasıyla 1349,09±26,37, 1152,60±54,36, 1624,99±21,32; 175,66±3,10, 151,55±6,38, 182,02±2,50; 101,47±2,02, 114,38±4,17, 123,53±1,63; 58,31±1,19, 59,49±2,46, 65,21±0,96; 123,94±2,97, 163,40±8,18, 143,69±3,21 olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.15.). Farklı dozlarda kefir enjeksiyonunun duodenum morfolojisine etkileri incelendiğinde tüm ölçümlerde ki farklar istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

4.2.5. Farklı Dozlarda Kefirin Yem İle Verilmesinin Jejunum Histomorfolojisi Üzerine Etkileri

Çizelge 4.16. Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin jejunum histomorfolojisi üzerine etkileri, μ

Muamele	Villus Boyu	Villus Eni	Kript Boyu	Kript Eni	Lamina muscularis kalınlığı
Kontrol	1061,12 ^b	170,28	103,02 ^b	59,89	144,73
Kefir %0,1	1046,84 ^b	196,91	122,29 ^a	63,99	153,05
Kefir %0,2	1168,09 ^a	141,64	125,06 ^a	61,58	151,68
OSH	17,93	13,10	1,71	0,90	2,54
P değeri	0,00	0,03	0,00	0,12	0,51

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.

Çizelge 4.16.'daki değerlere bakarak farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin jejunumda villus eni, kript eni ve lamina muscularis kalınlığı ölçümlerine önemli bir etkisi olmadığı belirlenmiştir. Villus boyu ölçümlerinde Kefir %0,2 grubu değerlerinin diğer gruplara göre daha yüksek olduğu ve farkın istatistiki açıdan önemli olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda kript boyu ölçümlerinde ise kontrol grubu ve diğer grupların arasındaki farkın da istatistiki açıdan önemli olduğu belirlenmiştir.

4.2.6. Farklı Dozlarda Kefirin Yem İle Verilmesinin İleum Histomorfolojisi Üzerine Etkileri

Yeme farklı dozlarda kefir ilavesi ile ileum histomorfolojisi üzerine etkileri Çizelge 4.17'de verilmiştir. Buna göre villus boyu ve kript eni ölçümlerinde kefir %0,2 grubu ile diğer gruplar arasındaki fark önemli bulunmuştur. Kript boyu ve lamina muscularis kalınlığı

ölçümlerinde ise kontrol grubu ile diğer gruplar arasındaki ölçüm farkları istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Villus eni ölçümlerinde ise Kefir %0,1 grubu diğer gruplarla karşılaştırıldığında aralarındaki fark önemli olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.17. Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin ileum histomorfolojisi üzerine etkileri, μ

Muamele	Villus Boyu	Villus Eni	Kript Boyu	Kript Eni	Lamina muscularis kalınlığı
Kontrol	930,25 ^b	139,66 ^a	105,72 ^b	54,18 ^b	119,74 ^b
Kefir %0,1	949,21 ^b	119,90 ^b	121,43 ^a	55,91 ^b	133,08 ^a
Kefir %0,2	1105,51 ^a	139,52 ^a	117,74 ^a	60,06 ^a	137,12 ^a
OSH	9,41	1,73	1,45	0,73	1,78
P değeri	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.

4.2.7. Farklı Dozlarda Kefirin Yem İle Verilmesinin Eritrosit Morfolojisi Üzerine Etkileri

Muamele gruplarının eritrosit en ve boy ölçümleri sırasıyla 226,34 \pm 2,27, 224,62 \pm 1,64, 242,36 \pm 2,27; 142,82 \pm 1,39, 135,05 \pm 1,00, 136,72 \pm 1,39 , μ olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.18). Eritrosit boyunda Kefir %0,2 grubu ile diğer gruplar arasındaki fark önemli bulunmuştur. Eritrosit en ölçümünde ise kontrol grubu ile diğer gruplar arasındaki fark önemli olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.18. Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin eritrosit morfolojisi üzerine etkileri,
μ

Muameleler	Eritrosit boy	Eritrosit en
Kontrol	22,634 ^b	14,282 ^a
Kefir %0,1	22,462 ^b	13,505 ^b
Kefir %0,2	24,236 ^a	13,672 ^b
OSH	0,120	0,073
P değeri	0,00	0,00

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.

4.2.8. Farklı Dozlarda Kefirin Yem İle Verilmesinin Heterofil Lenfosit oranı üzerine Etkileri

Yeme ilave edilmiş farklı dozlarda kefirin Heterofil/Lenfosit oranına etkileri incelendiğinde kontrol grubu ile muamele grupları arasındaki farkın istatistik açıdan önemli olduğu, muameleler arasındaki farkın ise önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin heterofil lenfosit oranı üzerine etkileri Çizelge 4.19.'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Farklı dozlarda kefirin yem ile verilmesinin heterofil lenfosit oranı üzerine etkileri

Muameleler	H/L
Kontrol	40,92 ^b
Kefir %0,1	44,24 ^a
Kefir %0,2	45,28 ^a
OSH	0,44
P değeri	0,00

a-b: Aynı sütunda farklı harf içeren gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.

5. SONUÇ

Bu araştırmada kefirin iki farklı yöntem ile farklı dozlarda etlik piliçlere verilmesinin performans, organ ağırlıkları, bağırsak histomorfolojisi, bağırsak mikrobiyotası, eritrosit morfolojisi ve heterofil lenfosit oranına olan etkileri araştırılmıştır

Çalışma sonucunda in ovo enjeksiyon denemesinde (Deneme 1) 21. gün canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı değerleri incelendiğinde gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farkın olmadığı saptanmıştır. Ayrıca iç organ değerlerine de muamelelerin önemli bir etkisi saptanmamıştır.

Denemede 1’de farklı dozlarda kefir ilavesinin ileum ve sekum mikrobiyotası üzerine etkilerine bakıldığı zaman Laktik asit bakterisinde muamele grupları ile kontrol grubu arasındaki farkın istatistiki açıdan önemli olduğu en yüksek değerin ise Kefir % 0,1 grubuna ait olduğu görölmektedir. Maya sonuçlarında ise kontrol Kefir %0,1 ve %0,2 grupları arasındaki tüm farkların önemli olduğu en yüksek değerin Kefir %0,1 grubuna ait olduğu saptanmıştır. Kefir %0,1 muamelesi LAB üzerine teşvik edici etkisi istenilen bir özellik olup çalışmanın amacını da desteklemektedir.

Deneme 1’de kefir enjeksiyonunun duodenum, jejunum ve ileum morfolojisine etkileri incelendiğinde grupların villus boyu, villus eni, kript boyu, kript eni ve lamina muscularis kalınlıkları ölçümlerinde ki farklar istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Duodenum ve jejunum ölçümlerine göre kefir %14 muamelesinin diğer gruplara göre daha etkili olduğu ileum da ise bu etkinin görölmediği saptanmıştır. Deneme 2 de farklı dozlarda kefir enjeksiyonunun duodenum, jejunum ve ileum morfolojisine etkileri incelendiğinde grupların villus boyu, villus eni, kript boyu, kript eni ve lamina muscularis kalınlıkları ölçümlerinde ki farklar istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Ayrıca kefir %0,2 muamelesinin diğer gruplara göre daha etkili olduğu saptanmıştır.

Deneme 1’de eritrosit morfolojisi üzerine olan etkileri incelendiğinde %0,1 ve %0,2’lik kefir enjeksiyonunun kontrol grubuna etkili olduğu ve gruplar arasındaki farkın istatistik açıdan önemli olduğu bulunmuştur. Deneme 2’ de ise eritrosit boyunda Kefir %0,2 grubu ile diğer

gruplar arasındaki fark önemli bulunmuştur. Eritrosit en ölçümünde ise kontrol grubu ile diğer gruplar arasındaki fark önemli olarak bulunmuştur.

Deneme 1’de farklı dozlarda kefir enjeksiyonunun heterofil lenfosit oranına etkileri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. En yüksek değer kefir %0,1 grubunda 45,58, en düşük değer ise kontrol grubunda 40,08 olarak ölçülmüştür. Deneme 2’de ise yeme ilave edilmiş farklı dozlarda kefirin Heterofil/Lenfosit oranına etkileri incelendiğinde kontrol grubu ile muamele grupları arasındaki farkın istatistiki açıdan önemli olduğu, muameleler arasındaki farkın ise önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Yeme ilave denemesinde (Deneme 2) ise ağırlık artışı, yem tüketimi verileri incelendiğinde gruplar arasındaki fark istatistiki açıdan önemli, yemden yararlanma oranı açısından ise önemsiz bulunmuştur. CAA en yüksek kefir %0,2 grubunda iken YT ve YDO en düşük bu grupta bulunmuştur.

Kefirin yeme ilavesi denemesinde Performans değerlerinden özellikle 21. gün canlı ağırlık artışı %0,2 kefir ilave edilen grupta görülürken, kalp ağırlığı (Çizelge 4.4), villus boyları (Çizelge 4.10), eritrosit boyları (Çizelge 4.12) da yine aynı grupta göre daha yüksek değerlere ulaşmıştır. Bu sonuçlar kefirin villus boylarını ve eritrosit gelişimini teşvik edici etkilerinin olabileceğini akla getirmektedir. Kanda gazların taşınmasıyla görevli olan eritrositlerin boyutlarındaki artışın canlı ağırlık ile ilişkili olabileceği de bu araştırmada ortaya konan sonuçlardandır. Villusların boyutlarındaki artışın bağırsak emilim yüzey alanının artışıyla birlikte canlı ağırlığın artmasına neden olabileceği de yine tezin bulgularındandır.

Son yıllarda organik ürünlere olan talep artışıyla beraber bitkisel ve hayvansal üretimde bazı kimyasalların kullanımlarının sınırlandırılması veya tamamen kullanılmasının yasaklanması yetiştiricileri hayvan beslemede farklı alternatif yem katkıları kullanmaya zorlamış, bilim adamlarını da bu katkı maddelerini birinci kaynaktan en doğal halinde elde etme gayesine sevk etmiştir.

Kefirin doğal katkı maddelerine ilgisinin giderek arttığı günümüzde diğer yem katkı maddelerine alternatif bir ürün ve teknoloji olabileceği düşünülmektedir. Fermente süt ürünü olarak geçen kefir insan sağlığı ve yaşamı açısından son derece önemli bir üründür. Literatürler

incelendiğinde kefirin daha çok fare, sıçan ve tavşan gibi laboratuvar hayvanları üzerinde kullanıldığını ve bu araştırmaların genel anlamda insan sağlığı açısından yürütülmüş olduğunu grlmektedir. Bununla beraber probiyotik ve kefir gibi ürünlerin hayvan beslemede olan etkilerinin araştırıldığı çalışmaların da giderek arttığına literatürlerde rastlanmaktadır.

Sonuç olarak yemlere katılarak veya yumurtaya in ovo olarak verilen kefirin performans üzerine olumlu etkileri görülmüştür. Diğer parametreler açısından ise iki yöntemin farklı sonuçlara da yol açtığı saptanmıştır.

Mevcut araştırma için yapılan literatür taramasında etlik piliçlerde kefirin yumurta içi yemleme ve yem ile verilmesine ilişkin bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu araştırma bu konuda öncü bir çalışma olma özelliği taşımaktadır. İleride yapılacak araştırmalarla kefirin uygulanması gereken en etkin dozu ve veriliş yöntemlerindeki etkileri konusunda birbirini destekleyen veriler bilim insanları tarafından ortaya konulacaktır.

6. KAYNAKLAR

- Ahmad J, Sharma MJ (1993). Protection Against Hemorrhagic Enteritis and Newcastle Disease in Turkeys by Embryo Vaccination with Monovalent and Bivalent Vaccines. *Avian Diseases*, 37: 485- 491.
- Aksu T, Bozkurt AS (2009). Effect of Dietary Essential Oils and/or Humic Acids on Broiler Performance, Microbial Population of Intestinal Content and Antibody Titres in the Summer Season. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 15: 185- 190.
- Alp G, Aslım B (2009). İnsan Bağırsak Sisteminde Probiyotik Olarak Bifidobakterilerin Önemi. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 10: 343-354.
- Anonim (2009). Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği. Sayı: 27143, Tebliğ No:2009/25.
- Arslan C (2004). Effect of Dietary Probiotic Supplementation on Growth Performance in the Rock Partridge (*Alectoris Graeca*). *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 28: 887- 891.
- Awad W, Ghareeb K and Böhm J (2008). Intestinal Structure and Function of Broiler Chickens on Diets Supplemented with a Synbiotic Containing *Enterococcus Faecium* and Oligosaccharides. *International Journal of Molecular Sciences*, 9:2205-2216.
- Awad W, Ghareeb K, Abdel-Raheem S and Böhm J (2009). Effects of Dietary Inclusion of Probiotic and Synbiotic on Growth Performance, Organ Weights and İntestinal Histomorphology of Broiler Chickens. *Poultry Science*, 88:49-55.
- Balaban M, Hill J (1971). Effects of Thyroxine Level and Temperature Manipulations Upon the Hatching of Chick Embryos (*Gallus domesticus*). *Developmental Psychobiology*, 4(1): 17-35.
- Baidya N, Mandal L, Banerjee GC (1993). Efficiency of Feeding Antibiotic and Probiotics in Broilers. *Journal of Veterinary and Animal Science*, 24: 120-124.
- Baumgart, J. 1993. *Mictobiologische Untersuchung von Lebensmitteln*. Behr's Verlag. Hamburg.
- Besd-Bir (2012). Piliç Eti Sektör Raporu. Üretim, Tüketim, Dış Ticaret, Sorunlar, Görüşler.
- Bhanja SK, Mandal AB, Agarwal SK, Majumdar S, Bhattacharyya A (2008). Effect Of İn Ovo Injection Of Vitamins On The Chick Weight And Post-Hatch Growth Performance in Broiler Chickens. 16th European Symposium on Poultry Nutrition, 143-146.
- biruni.tuik.gov.tr Haziran 2018.
- Bohórquez DV (2010) .Nutritional Influences on the Ultra-structural Development of the Small Intestinal Epithelium of the Perinatal Turkey Embryo and Poult. PhD Thesis, North Carolina State University, North Caroline.
- Bottazzi V, Zacconi C, Sarra PG, Dallavalle P and Parisi MG (1994). Kefir Microbiologia, Chimica, E Tecnologia. *L'industria Latte*, 30: 41-62.
- Bourdichon F, Casaregola S, Farrokh C, Frisvad JC, Gerds ML, Hammes WP (2012). Food Fermentations: Microorganisms with Technological Beneficial Use. *Int. Journal of FoodMicrobiology*, 154, 87–97.

- Böhmler G, Gerwert J, Scupin E, Sinell HJ (1996). The Epidemiology of *Helicobacteriosis* in Humans; Studies of the Survival Capacity of the Microbe in Food. *Dtsch Tierarztl Wochenschr*, 103(10):438-43.
- Coşkun İ (2012). Peynir Altı Suyu Tozu ve *Enterococcus faecium* Bakterisinin Kuluçkalık Yumurtalara Enjeksiyon'unun Etlik Piliçlerin Performans, İleum Histomorfolojisi ve Bağırsak Mikrobiyotasına Etkileri. Doktora Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Coşkun İ, Çayan H, Yılmaz Ö, Taşkın A, Tahtabiçen E, Şamlı HE (2014). Effects of In Ovo Pollen Extract Injection to Fertile Broiler Eggs on Hatchability and Subsequent Chick Weight. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 1: 485-489.
- Çelik L, Açıkgöz Z (2006). Kanatlı Hayvanlarda Sindirim Sisteminin Gelişim ve Besleme ile Sindirim Sistemi Gelişimi Arasındaki İlişki. *Hayvansal Üretim*, 47(2):38-47.
- Çelik K, Mutluay M, Uzaticı A (2007). Effects of Probiotic and Organic Acid on Performance and Some Tissue in Broiler Chicks. 6th Symposium of Animal, Biology and Nutrition, 46-51, Cartea Universitara Archiva Zootechnica.
- Cevikbas A, Yemni E, Ezzeden FW, Yardımcı T, Cevikbas U, Stohs SJ (1994). Antitumoral Antibacterial and Antifungal Activities of Kefir and Kefir Grain. *Phytotherapy Reserch*, 8(2) 78-82.
- Hesna Sahin E and Yardimci M (2009). Effects of Kefir as a Probiotic on Growth Performance and Carcass Characteristics in Geese (*Anser anser*). *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 562-567.
- Ebrahimi MR, Ahangari JY, Zamiri MJ, Akhlagi A, Atashi H (2012). Does Preincubational In Ovo Injection of Buffers or Antioxidants Improve the Quality and Hatchability in Long-Term Stored Eggs. *Poultry Science*, 91:2970-2976.
- FAO/WHO (2001) <http://www.fao.org/3/a-a0512e.pdf>.
- Farhad M, Kailasapathy K and Tamang JP (2010). "Health Aspects of Fermented Foods," in *Fermented Foods and Beverages of the World*, eds Tamang J. P. Kailasapathy K. editors. (New York, NY: CRC Press;), 391–414.
- Farnworth, E.R., 2005. Kefir: a complex probiotic. *Food Science and Technology Bulletin: Functional Foods*, 2: 1-17.
- Ferket PR (2006). Incubation and In Ovo Nutrition Affects Neonatal Development. 33rd Annual Carolina Poultry Nutrition Conference. 18-30. Newyork.
- Ferket PR (2009). Perinatal Nutrition in Turkeys. <http://www.feedinfo.nl>.
- Food Outlook-November 2017 <http://www.fao.org/3/a-I8080e.pdf>.
- Foye OT, Uni Z, Ferket PR (2003a). The Effects of In Ovo Feeding of Protein And Beta-Methyl-Beta-Hydroxybutyrate (HMB) on Early Growth and Glycogen Status of Turkey Poults. *Poultry Science*, 82 th Annual Meeting Abst. 76, Supl 1, p: 11.
- Foye OT, Uni Z, Ferket PR (2003b). The Effects of In Ovo Feeding of Protein and Carbohydrate on Early Growth and Glycogen Status of Turkey Poults. *Poultry Science*, 82 th Annual Meeting Abst. 76, Supl 1, p: 71.

- Foye OT, Ferket P, Uni Z (2005a). The Effects of In Ovo Feeding of Arginine and/or Beta-Hydroxy-Beta-Methylbutyrate (HMB) on Glycogen Metabolism and Growth in Turkey Poults. *Poultry Science*, 84 th Annual Meeting Abst. 76, Supl 1, p: 9.
- Garrote GL Abraham AG and De-Antoni GL (2001). Chemical and Microbiological Characterisation of Kefir Grains. *Journal of Dairy Research*, 68: 639-652.
- Geyra A, Uni Z, Sklan D (2001). The Effect of Fasting at Different Ages on Growth and Tissue Dynamics in the Small Intestine of the Young Chick. *British Journal of Nutrition*, 86: 56-61.
- Gross WB and H. S. (1983). Siegel Evaluation of the Heterophil/Lymphocyte Ratio as a Measure of Stress in Chickens. *American Association of Avian Pathologists*, 27(4): 972-979.
- Güven A, Gulmez M (2003). The Effect of Kefir on The Activities of GSH-Px, GST, CAT, GSH and LPO Levels in Carbon Tetrachloride-Induced Mice Tissues. *Journal of Veterinary Medicine. B, Infectious Diseases and Veterinary Public Health*, 50: 412-416.
- Güçlü BK (2011). Effects of Probiotic and Prebiotic (Mannanooligosaccharide) Supplementation on Performance, Egg Quality and Hatchability in Quail Breeders. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 58: 27- 32.
- Gregory TR (2002). The C-Value Enigma. A Graduate Thesis, the University of Guelph, 124
- Hargis PS, Pardue SL, Lee AM, Sandel GW (1989). In Ovo Growth Hormone Alters Growth and Adipose Tissue Development of Chickens. *Growth, Development, and Aging*, 53: 93-99.
- Harrigan WF and McCance ME (1976). *Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology*, Academic Press, London.
- Herfiana IM (2007). The Effect of Glutamine, Dextrin and its Combination Through In Ovo Feeding on Immune Response, Blood Profiles and the Carcass Composition of Male Broiler Chicken. Msc thesis. Sekolah Pascasarjana, Institute Pertanian, Bogor.
- Iji PA, Saki A and Tivey DR (2001). Body and Intestinal Growth of Broiler Chicks on a Commercial Starter Diet. 1. Intestinal Weight and Mucosal Development. *British Poultry Science*, 42: 505-513.
- Kabir SML (2009). The Dynamics of Probiotics in Enhancing Poultry Meat Production and Quality. MS thesis. Department of Microbiology and Hygiene, Faculty of Veterinary Science, Bangladesh Agricultural University.
- Kadam MM, Bhanja SK, Mandal AB, Tyagi PK, Patil AR (2009). Influence of In Ovo Threonine Injection Site on Early Post-Hatch Growth and Digestive Organ Development of Broiler Chicken. *Indian Journal of Poultry Science*, 44(2).
- Kamacı ST (2007). Organik Asit ve Probiyotik Kullanımının Etlik Piliçlerde Performans, Bağırsak Histomorfolojisi ve Kan Parametreleri Üzerine Etkileri. Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Karademir G, Ünal Y (2008). Broilerde Kefirin Probiyotik Amaçla Kullanılması. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 49(1): 47-54.
- Karademir G, Yörük MA, Çelebi D (2012). Yumurtacı Tavuklarda Kefirin Performans ve Yumurta Kalitesine Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 7(3): 177-184.

- Karageçili MR, Karadaş F (2017). Anaçların (Maternal) ve/veya Yumurta İçi (In ovo) Antioksidan Beslemenin Kanatlılarda Gen Ekspresyonu ve Performans için Önemi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(2): 276-284.
- Karaoğlu M, Durdağ H (2005). The Influence of Dietary Probiotic (*Saccharomyces cerevisiae*) Supplementation and Different Slaughter Age on the Performance, Slaughter and Carcass Properties of Broilers. *International Journal of Poultry Science*, 4: 309- 316.
- Keralapurath MM, Keirs RW, Corzo A, Bennett LW, Pulikanti R, Peebles ED (2010). Effects of In Ovo Injection of L-Carnitine on Subsequent Broiler Chick Tissue Nutrient Profiles. *Poultry Science*, 89: 335- 341.
- Keralapurath MM and Gerard PD (2010). Piping Muscle and Liver Metabolic Profile Changes and Relationships in Broiler Embryos on Days 15 and 19 of Incubation. *Poultry Science*, 83: 2023-2028.
- Kirkpınar F, Ayhan V, Bozkurt M (1999). Effects of Organic Acids and Probiotic in Feed on Performance, Intestinal Ph and Viscosity of Broilers. *International Animal Congress*, Izmir, Turkey, 463-467
- Kop Bozbay C, Konanç K, Ocak N, Öztürk E (2016). Yumurta İçi (In Ovo) Propolis Enjeksiyonunun ve Enjeksiyon Yerinin Kuluçka Randımanı, Cıvciv Çıkış Ağırlığı ve Yaşama Gücüne Etkileri. *Turkish Journal of Agricultural Research*, 3(1):48-54.
- Kujungiev A, Bankova V, Ignatova A, Popov S (1999). Antibacterial Activity of Propolis, some of its Components and their Analogs. *Pharmazie*, 48: 785-786.
- Kumprechtova D, Zobac P, Kumprecht I (2000). The Effect of *Saccharomyces Cerevisiae sc47* on Chicken Broiler Performance And Nitrogen Output. *Czech Journal of Animal Science*, 45: 169-177.
- Lan PT, Binh TL, Benno Y (2003). Impact of Two Probiotics Lactobacillus Strains Feeding on Fecal Lactobacilli and Weight Gains in Chickens. *Journal of Genetic and Applied Microbiology*, 49: 29-36.
- Lima ACF, Pizaura JM, Macari M, Malheiros EB (2003). Effect of Probiotic Supplementation on Performance and Digestive Enzymes Activity of Broiler Chickens. *Revista Brasileira de Zootecnia, Brazilian Journal of Animal Science*, 32(1):200-207.
- Lucas AM, Jamroz C (1961): Atlas of Avian Hematology. Agriculture Monography 25. United States Department of Agriculture, Washington.
- Macalintal LM (2012). In ovo Selenium (Se) Injection of Incubating Chicken Eggs: Effects on Embryo Viability, Tissue Se Concentration, Lipid Peroxidation, Immune Response and Post Hatch Development (Doktora tezi). University of Kentucky, College of Agriculture, Kentucky, ABD.
- Maiorano G, Sobolewska A, Clanciulla D, Walasik K, Wenda EG, Slawinska A, Tavaniello S, Zylinska J, Bardowski J, Bednarczyk M (2012). Influence of in Ovo Prebiotic and Synbiotic Administration on Meat Quality of Broiler Chickens. *Poultry Science*, 91: 2963-2969.
- Marteau P, Rambaud JC (1993). Potential of Using Lactic Acid Bacteria for Therapy and Immunomodulation in Man. *Federation of European Microbiological Societies Microbiology Reviews*, 12: 207-220.

- Matsuo M, Shichijo K, Okaichi K, Wen CY, Fukuda E, Nakashima M, Nakayama T, Shirahata S, Tokumaru S, Sekine I (2003). The Protective Effect of Fermented Milk Kefir on Radiation-Induced Apoptosis in Colonic Crypt Cells of Rats. *Journal of Radiation Research*, 44: 111-115.
- McReynolds JL, Caldwell DY, Barnhart ET, DeLoach JR, McElroy AP, Moore RW, Hargis BM (2000). The Effect of In Ovo or Day Hatch Subcutaneous Antibiotic Administration on Competitive Exclusion Culture (Preempt) Establishment in Neonatal Chickens. *Poultry Science*, 79: 1524-1530.
- Meijerhof R, Hulet RM (1997). In Ovo Injection of Competitive Exclusion Culture in Broiler Hatching Eggs. *The Journal of Applied Poultry Research*, 6: 260- 266.
- Mohan B, Kadirvel R, Bhaskaran M, Natarajan A (1995). Effect of Probiotic Supplementation on Serum/Yolk Cholesterol and on Egg Shell Thickness in Layers. *British Poultry Science*, 36(5): 799-803
- Mountzouris KC, Tsirtsikos P, Kalamara E, Nitsch S, Schatzmayr G, Fegeros K (2007). Evaluation of the Efficacy of a Probiotic Containing Lactobacillus, Bifidobacterium, Enterococcus, and Pediococcus Strains in Promoting Broiler Performance and Modulating Cecal Microflora Composition and Metabolic Activities. *Poultry Science* 86: 309- 317.
- Nir I, Senkoğlu N (2000). *Kanatlılar İçin Sindirimi Destekleyen Yem Katkı Maddeleri*. ISBN 975-93691-0-9, Tekirdağ, 213.
- Nissen SL, Abumrad NN (1997). Nutritional Role of the Leucine Metabolite B-Hydroxy-B-Methylbutyrate (HMB). *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 8: 300- 311.
- Noh SH (1997). Effect of Antibiotics, Enzyme, Yeast, Probiotics and Beta-Agonist on the Growth Performance and Nutrient Availability in Broilers. *Korean Journal of Animal Science*, 36: 630-638
- Otha Y, Tsusima N, Koide K, Kidd Mt, Ishibashi T (1999). Effect of Amino Acid Injection in Broiler Breeder Eggs on Embryonic Growth and Hatchability of Chicks. *Poultry Science*, 78:1493-1498
- Önol A, Sarı M, Oğuz F, Gülcan B, Erbaş G (2003). Sürekli Sıcaklık Stresinde Bulunan Yumurtlama Dönemindeki Bildiricilerin Rasyonlarına Probiyotik Katkısının Bazı Verim ve Kan Parametreleri Üzerine Etkisi. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 27:1397-1402.
- Panda AK, Reddy MR, Rao SVR, Raju MVLN, Praharaj NK (2000). Growth, Carcass Characteristics, Immunocompetence and Response to *Escherichia coli* of Broilers Fed Diets with Various Levels of Probiotic. *Archiv für Geflügelkunde*, 64: 152- 156.
- Pavel Výboh, Michal Zeman, Boris Bilčík, Božena Šárniková, Ľubor Košťál (2010). Angiogenic effect of leptin in the quail chorioallantoic membrane. *Acta Veterinaria Brno*, 79: 13- 17.
- Pelicano ER, Souza PA, Souza HBA, Figueiredo DF, Boiagio MM, Carvalho SR, Bordon VF (2005). Intestinal mucosa development in broiler chickens fed natural growth promoters. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 7: 221- 229.

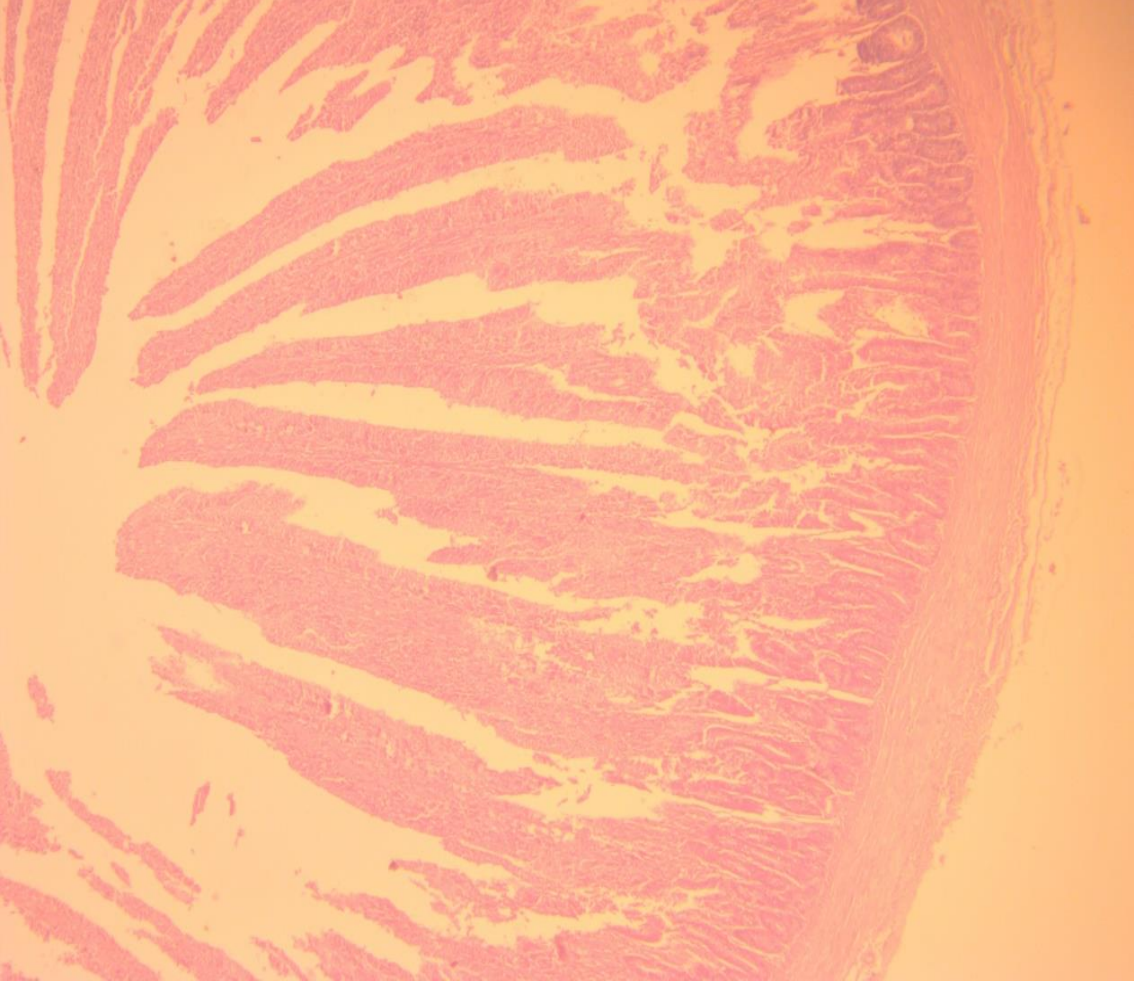
- Renner E and Renz S (1986). Nahrwerttabellen für Milch und Milchprodukte. ISBN 3.926041-00-5. Verlag B. Renner. Köhner K. G. Gieben, Germany.
- Rodrigues LK, Gaudino Caputo LR, Tavares Carvalho JC, Evangelista J, Schneedorf JM (2005). Antimicrobial and Healing Activity of Kefir and Kefirian Extract. *International Journal of Microbial Agents*: 25: 404-408.
- Peterson AL, Qureshi MA, Ferket PR, Fuller JJC (1999). In Vitro Exposure with Beta-Hydroxy-Beta-Methylbutyrate Enhances Chicken Macrophage Growth and Function. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 67: 67- 78.
- Rea MC, Lennartsson T, Dillon P, Drinan FD, Reville WJ, Heapes M and Cogan TM (1996). Irish Kefir-Like Grains: Their Structure, Microbial Composition and Fermentation Kinetics. *Journal of Applied Bacteriology*, 81: 83-94.
- Saikhom R, Sahoo AK, Taraphder S, Pan S, Sarkar U, Ghosh PR, Bhattacharya D, Baidya S (2017). Polymorphisms of Growth Hormone Gene in Haringhata Black Chicken. *Exploratory Animal and Medical Research*, 7(1): 42-47.
- Sharpe ME, Fryer TF, and Smith DC (1966). Identification of the Lactic Acid Bacteria. Pages 65-79 in B. M. Gibbs and F. A. Skinner, eds., *Identification Methods for Microbiologists, Part A*, Academic Press, Inc .. New York.
- Shoval CSL, Romach AE, Barbakov M, Uni Z (2011). The Effect of In Ovo Administration of Mannan Oligosaccharide on Small Intestine Development During the Pre- and Post-Hatch Period in Chickens. *Poultry Science*, 90: 2301-2310.
- Sidhu TK, Singh SP, Chattopadhyay A, Singh G and Chaudhary M (2007). Direct Submission. *Animal Breeding and Genetics*, GADVASU, Ferozepur Road, Ludhiana, Punjab 141004, India
- Silva EN, Teixeira AS, Bertechini AG, Ferreira CL, Ventura BG (2000). Performance of Broiler Chickens Using Diets with Probiotics, Antibiotics and Two Different Phosphorus Sources. *Ciencia e Agrotecnologia*, 24: 224-232.
- Smirnov A, Tako E, Ferket PR, Uni Z (2006). Mucin Gene Expression and Mucin Content in the Chicken Intestinal Goblet Cells are Affected by In Ovo Feeding of Carbohydrates, *Poultry Science*, 85: 669- 673.
- SPSS Statistics 19 (for Windows X)
- Şamlı HE, Şenköylü N, Koç F, Kanter M, Ağma A (2007). Effects of *Enterococcus faecium* and dried whey on broiler performance, gut histomorphology and intestinal microbiota. *Archives of Animal Nutrition*, 61: 42- 49.
- Şamlı HE, Dezcan S, Koç F, Özdüven ML, Ağma AO, Şenköylü N (2010). Effects of *Enterococcus faecium* supplementation and floor type on performance, morphology of erythrocytes and intestinal microbiota in broiler chickens. *British Poultry Science*, 51: 564- 568.
- Tahtabiçen E (2013). Etlik Piliçlerde Arı Sütünün Yumurta İçi Yemleme ile Verilmesinin Sindirim Kanalı Histolojisi ve Mikrobiyolojisine Olan Etkileri. Doktora tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Tako E, Ferket PR, Uni Z (2004). Effects of In Ovo Feeding of Carbohydrates and Beta-Hydroxy-Beta-Methylbutyrate on the Development of Chicken Intestine, *Poultry Science*, 83: 2023- 2028.

- Tamang, J.P. Tamang, B. Schillinger, U. Guigas, C. and Holzapfel, W.H. (2009). Functional Properties of Lactic Acid Bacteria Isolated From Ethnic Fermented Vegetables of the Himalayas. *International Journal of Food Microbiology*, 135: 28–33.
- Tamang, J. P. Shin, D.-H. Jung, S.-J. and Chae, S.W. 2016a. Functional Properties of Microorganisms in Fermented Foods. *Frontiers in Microbiology*, 7: 578. <http://doi.org/10.3389/fmicb.2016.00578>.
- Tamang, J.P. Watanabe, K. and Holzapfel, W.H. 2016b. Review: Diversity of Microorganisms in Global Fermented Foods and Beverages. *Frontiers in Microbiology*, 7: 377 [10.3389/fmicb.2016.00377](http://doi.org/10.3389/fmicb.2016.00377).
- Thoreux K, Schmucker DL (2001) Kefir Milk Enhances Intestinal Immunity in Young But Not Old Rats. *The Journal of Nutrition*, 131(3): 807-812.
- Tomar O, Çağlar A, Akarca G (2017). Kefir ve Sağlık Açısından Önemi. *Afyon Kocatepe University Journal of Science and Engineering*, 17: 834-853.
- Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliğ (Tebliğ No: 2009/25).
- Xu ZR, Hu CH, Xia MS, Zhan XA, Wang MQ (2003). Effects of Dietary Fructooligosaccharide on Digestive Enzyme Activities, Intestinal Microflora and Morphology of Male Broilers. *Poultry Science*, 82: 1030- 1036.
- Uni Z, Tako E, Gal-Garber O, Sklan D (2003b). Morphological, Molecular, and Functional Changes in the Chicken Small Intestine of the Late-Term Embryo. *Poultry Science*, 82: 1747- 1754.
- Uni Z, Ferket PR (2004). Methods for Early Nutrition and their Potential, *World's Poultry Science Journal*, 60: 101- 111.
- Uni Z, Ferket PR, Tako E, Kedar O (2005). In Ovo Feeding Improves Energy Status of Late-Term Chicken Embryos. *Poultry Science*, 84: 764- 770.
- Ünsal İ (2004). Erken Dönem Besleme Uygulamalarının Etlik Cıvcıvlerin Gelişimine Etkileri. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Vedamutlu ER (1977). Exotic fermented dairy foods. *Journal of Food Protection*, 40: 801-802.
- Villaluenga CM, Wardenska M, Pilarska R, Bednarczyk M, Gulewicz K (2004). Utilization of the Chicken Embryo Model for Assessment of Biological Activity of Different Oligosaccharides. *Folia Biologica*, 52: 135-142.
- Vinderola C. G. Duarte J. Thangavel D. Perdigon G. Farnworth E. Matar C. (2005). Immunomodulating Capacity of Kefir. *Journal of Dairy Research*, 72: 195–202. [10.1017/S0022029905000828](https://doi.org/10.1017/S0022029905000828)
- Walker P, Crane E (1987). Constituents Propolis. *Apidologie*, 18: 327-334.
- Weber FH, Evans NA (2003). Immunization of Broiler Chicks by In Ovo Injection of *Eimeria tenella* Sporozoites, Sporocysts, or Oocysts. *Poultry Science*, 82: 1701- 1707.
- Weber FH, Genteman KC, LeMay MA, Lewis DO, Evans NA (2004). Immunization of Broiler Chicks by In Ovo Injection of Infective Stages of *Eimeria*. *Poultry Science*, 83: 392-399.
- Yaman H, Ulukanli Z, Elmali M and Unal Y (2006). The Effect of Fermented Probiotic, the Kefir, on Intestinal Flora of Poultry Domesticated Geese (*Anser anser*). *Revue de Medicine Veterinaire*, 157(7): 379-386.

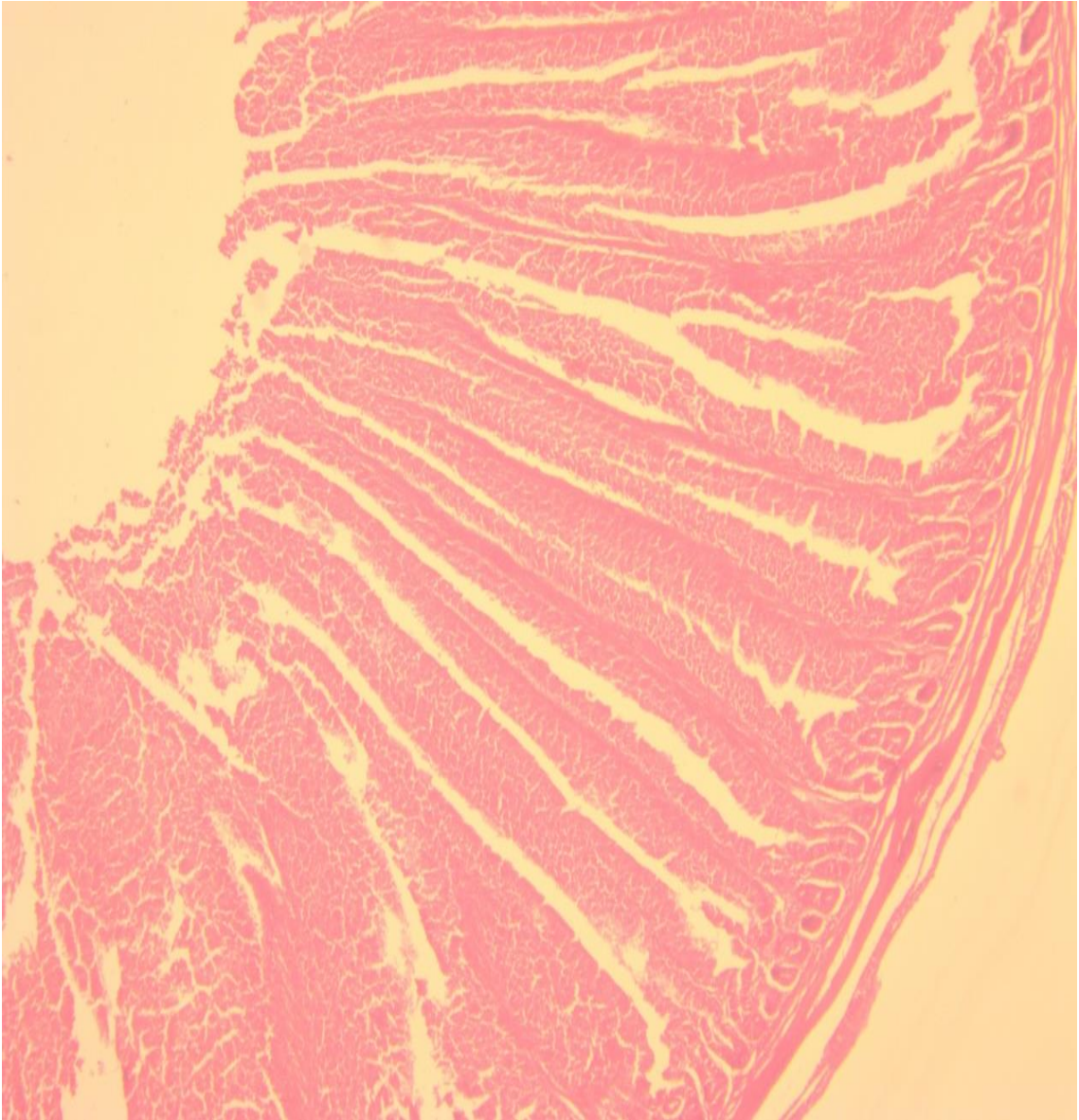
- Yenice G, Özlü H, Urçar S, Atasever M, Aydemir Atasever M (2016). Kefirin Broiler Etinin Bazı Mikrobiyolojik ve Fizikokimyasal Özelliklerine Etkisi. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 13(3): 195-200
- Yıldırım A (2002). Karma Yemlere Probiyotik, Prebiyotik ve Organik Asit İlavesinin Etlik Piliçlerin Performans, İnce Bağırsak ve Mikrobiyolojik Özelliklerine Etkileri. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Yörük MA, Gül M, Hayırlı A, Macit M (2004). The Effects of Supplementation of Humate and Probiotic on Egg Production and Quality Parameters During the Late Laying Period in Hens. Poultry Science, 83: 84- 88.
- Yüksekdağ, Z.N. Beyatlı, Y. and Aslım, B. 2004. Determination of Some Characteristics Coccoid Forms of Lactic Acid Bacteria Isolated from Turkish Kefirs with Natural Probiotic. Lebensmittel-Wissenschaft und -Technologie, 37: 663-667.
- Zhai W, Neuman S, Latour MA, Hester PY (2008). The Effect of In Ovo Injection of L-Carnitine on Hatchability of White Leghorns. Poultry Science, 87: 569- 572.
- Zhai W, Gerard PD, Pulikanti R, Peebles ED (2011). Effects of In Ovo Injection of Carbohydrates on Embryonic Metabolism, Hatchability and Subsequent Somatic Characteristics of Broiler Hatchlings. Poultry Science, 90: 2134-2143.
- Zhai W, Rowe DE, Peebles ED (2011). Effects of Commercial In Ovo Injection of Carbohydrates on Broiler Embryogenesis. Poultry Science, 90: 1295-1301.
- Zulkifli J, Abdullah N, Azrim NM, Ho YW (2000). Growth Performance and Immune Response of Two Commercial Broiler Strains Fed Diet Containing Lactobacillus Culture and Oxytetracycline Under Heat Stress Conditions. British Poultry Science, 41: 593- 597.

EKLER

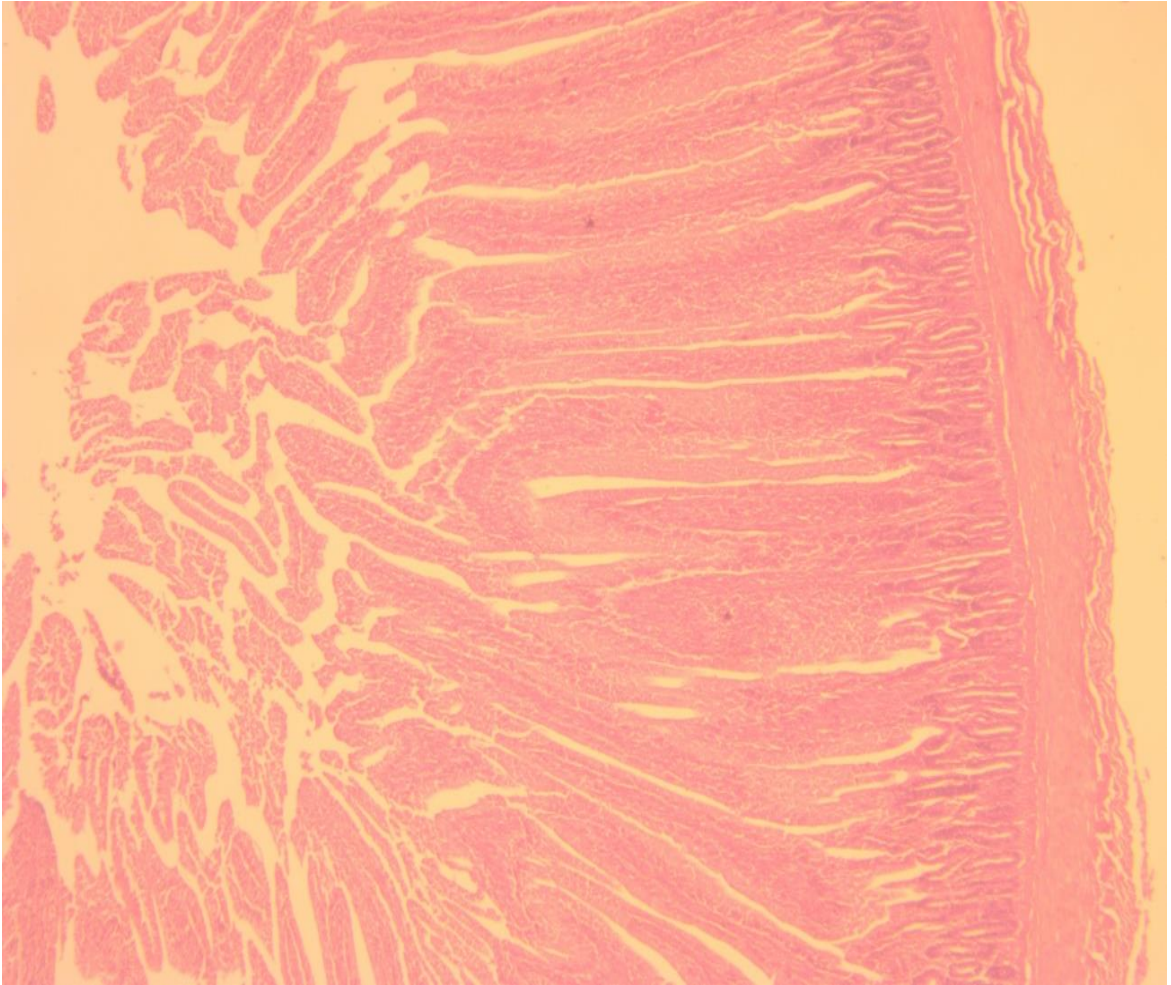
Ek 1. Kefir enjeksiyonunun duodenum morfolojisine etkileri (a.Kontrol; b.Doz 1; c.Doz 2)



a

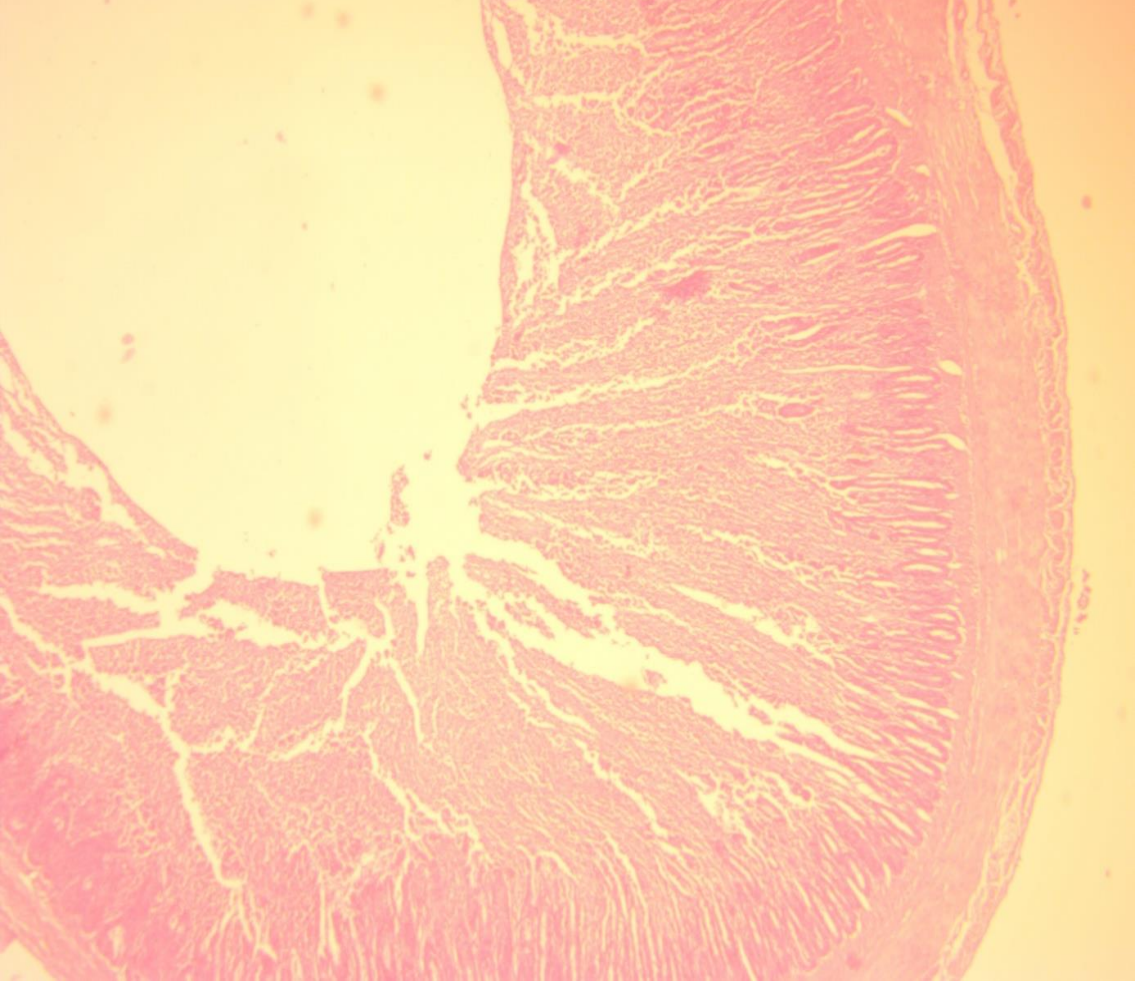


b

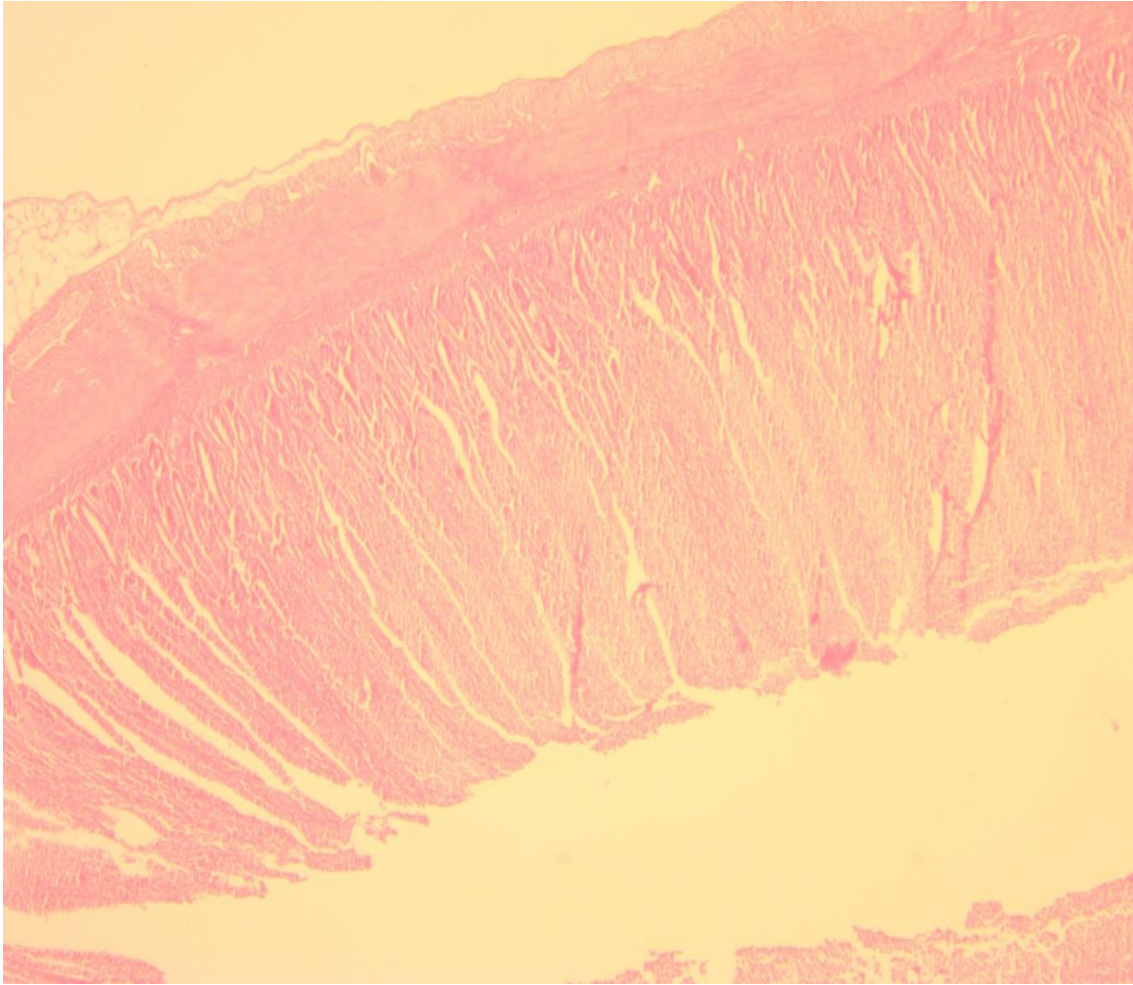


c

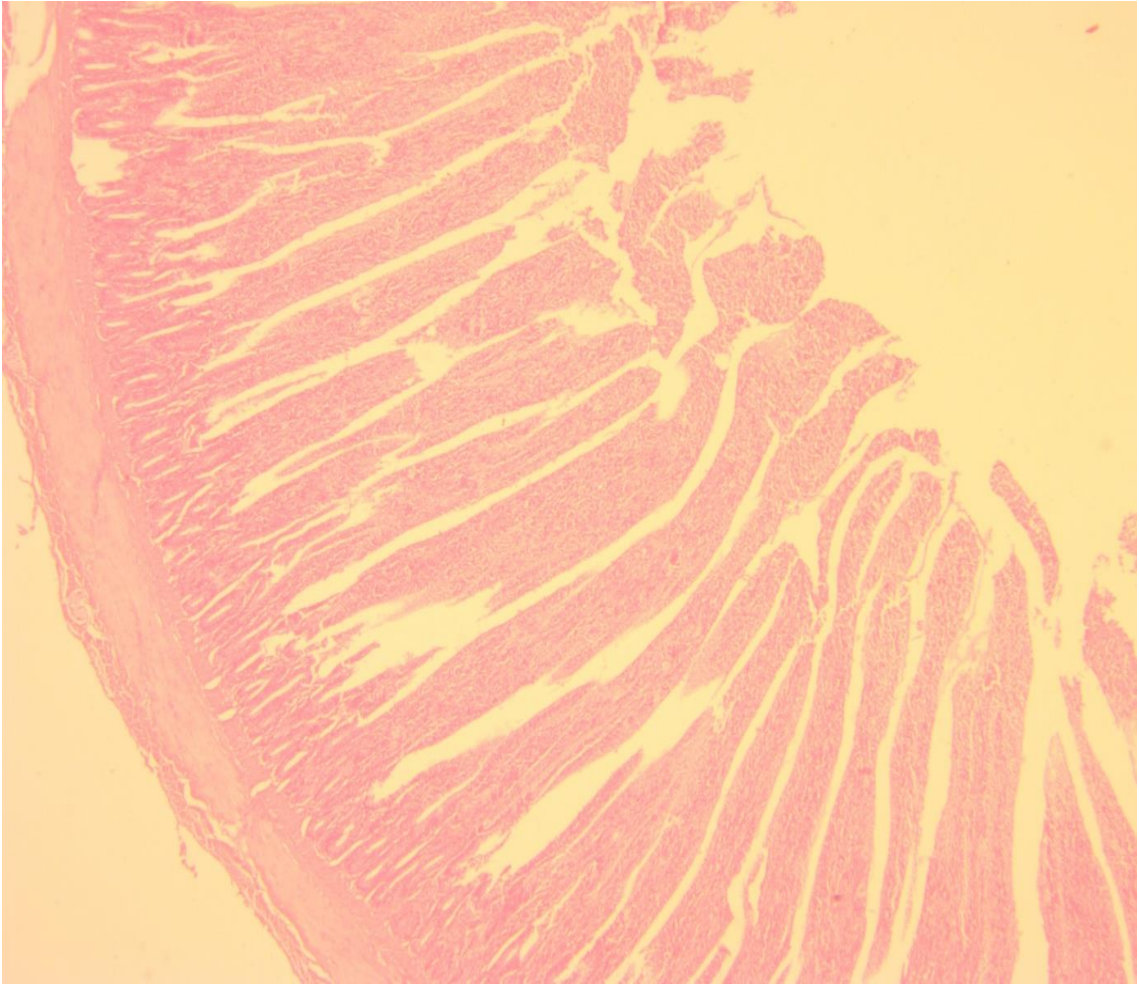
Ek 2. Kefir enjeksiyonunun jejunum morfolojisine etkileri (a.Kontrol; b.Doz 1; c.Doz 2)



a

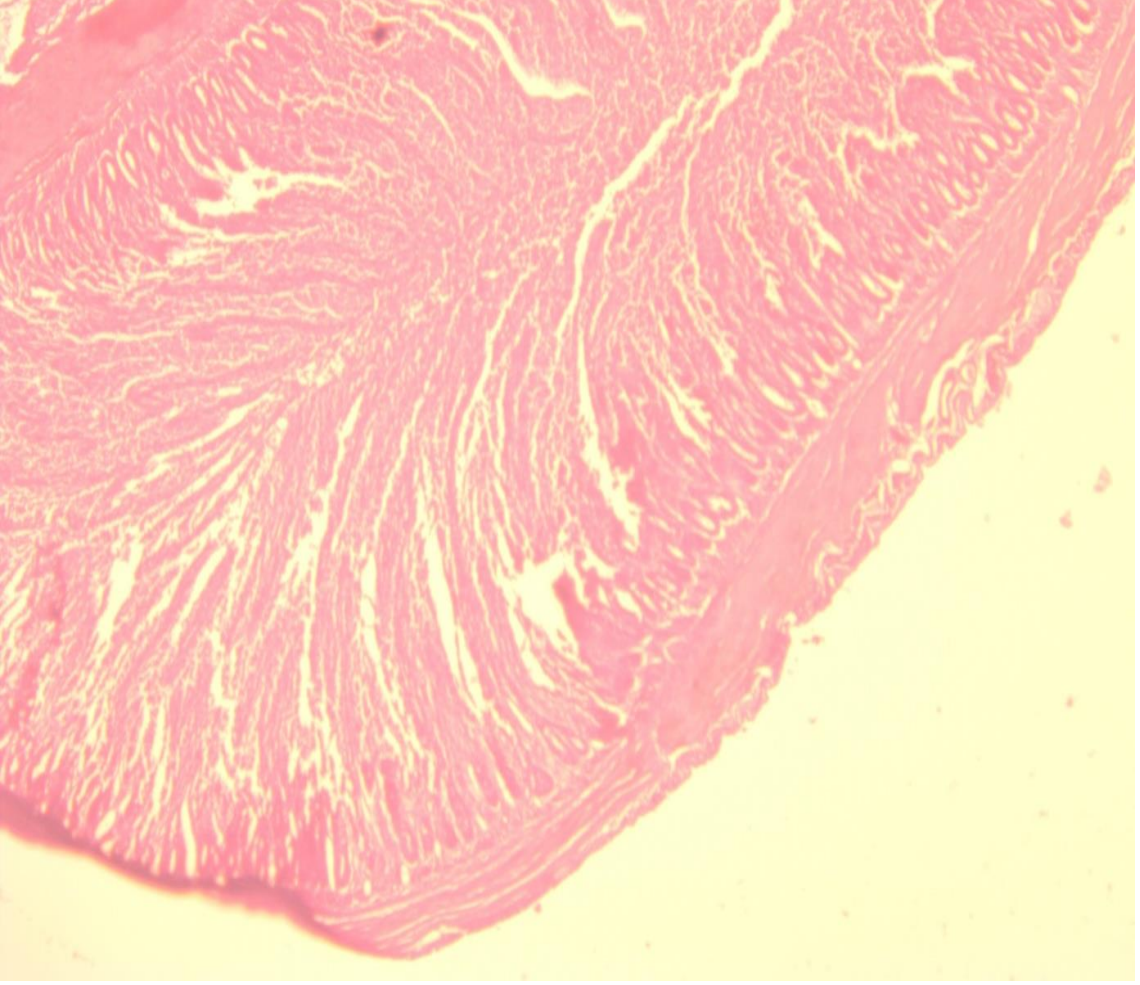


b

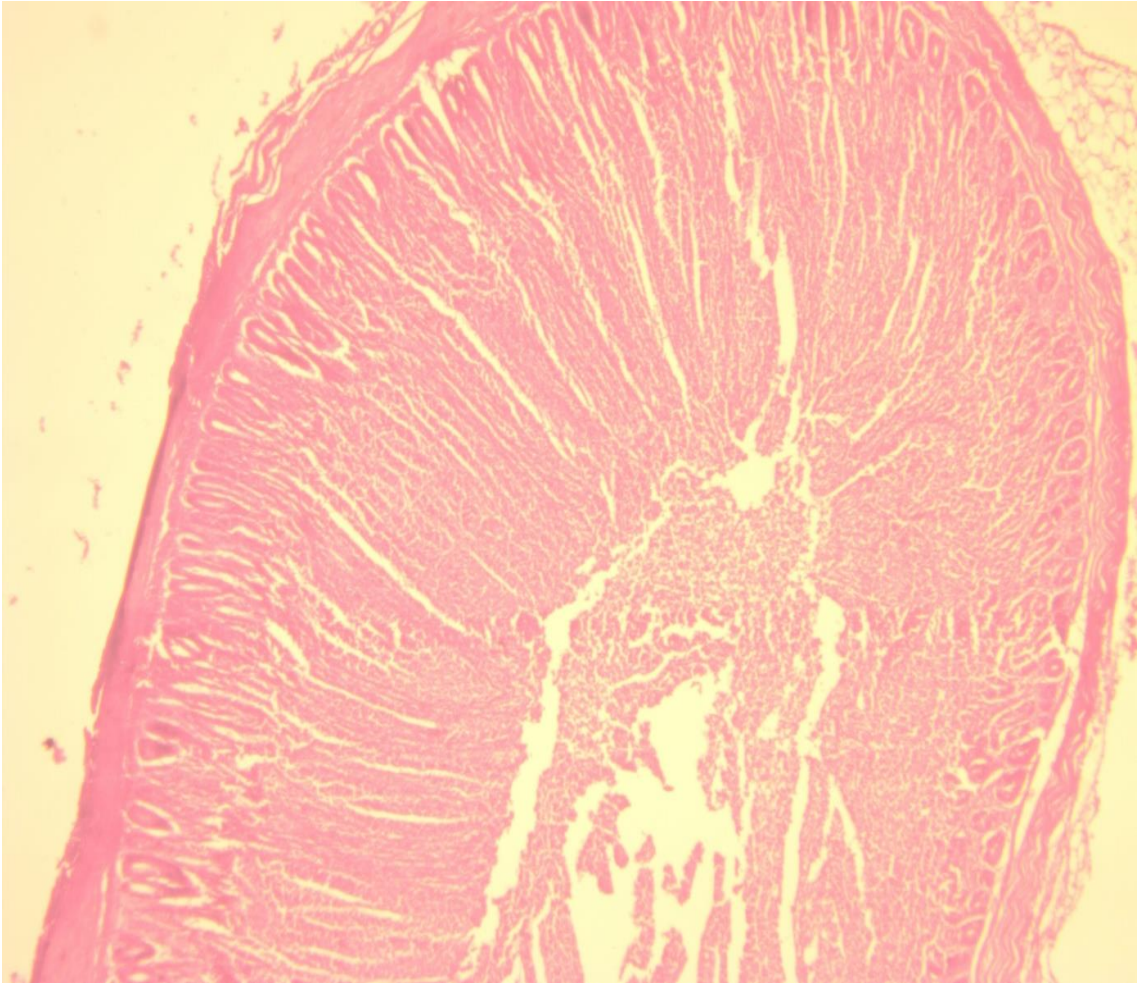


C

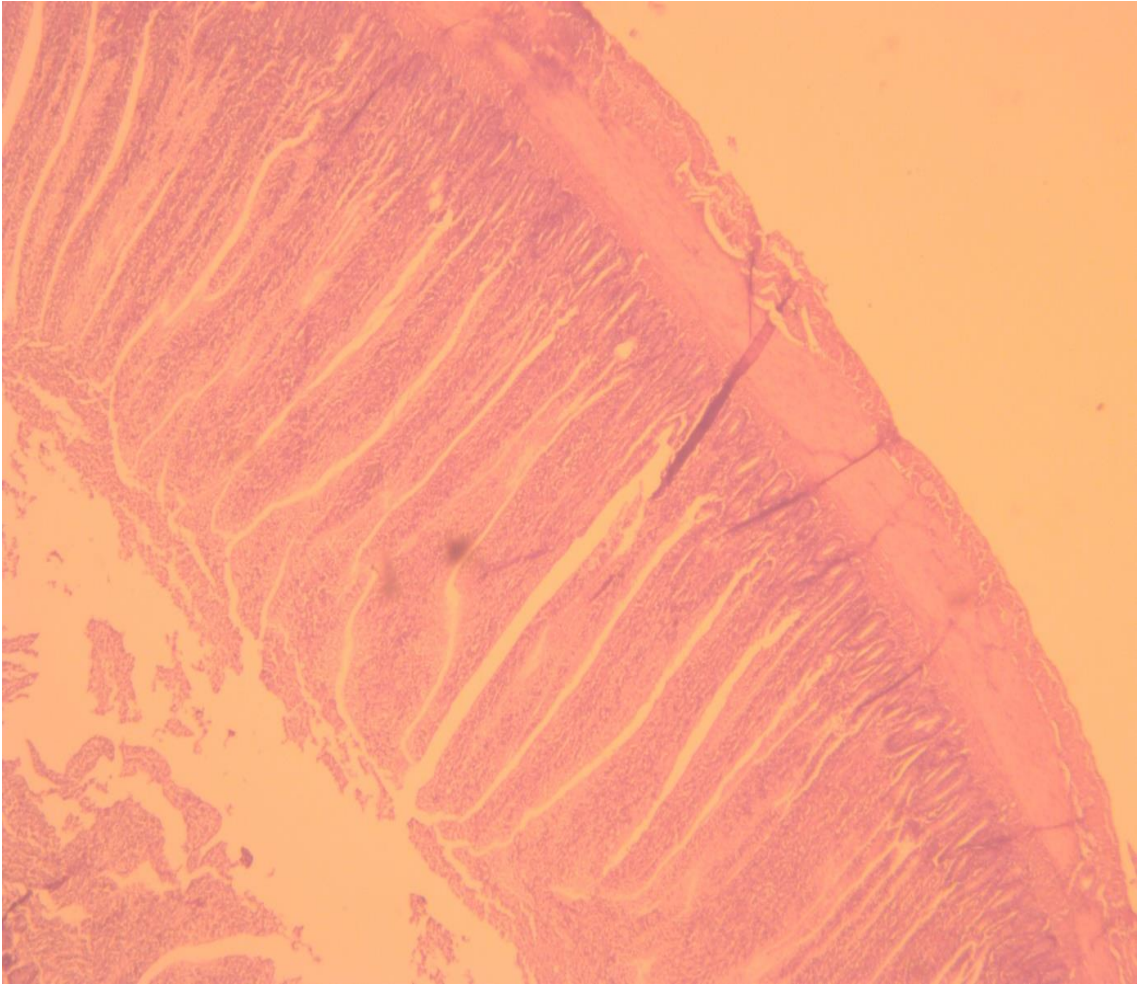
Ek 3. Kefir enjeksiyonunun ileum morfolojisine etkileri (a.Kontrol; b.Doz 1; c.Doz 2)



a

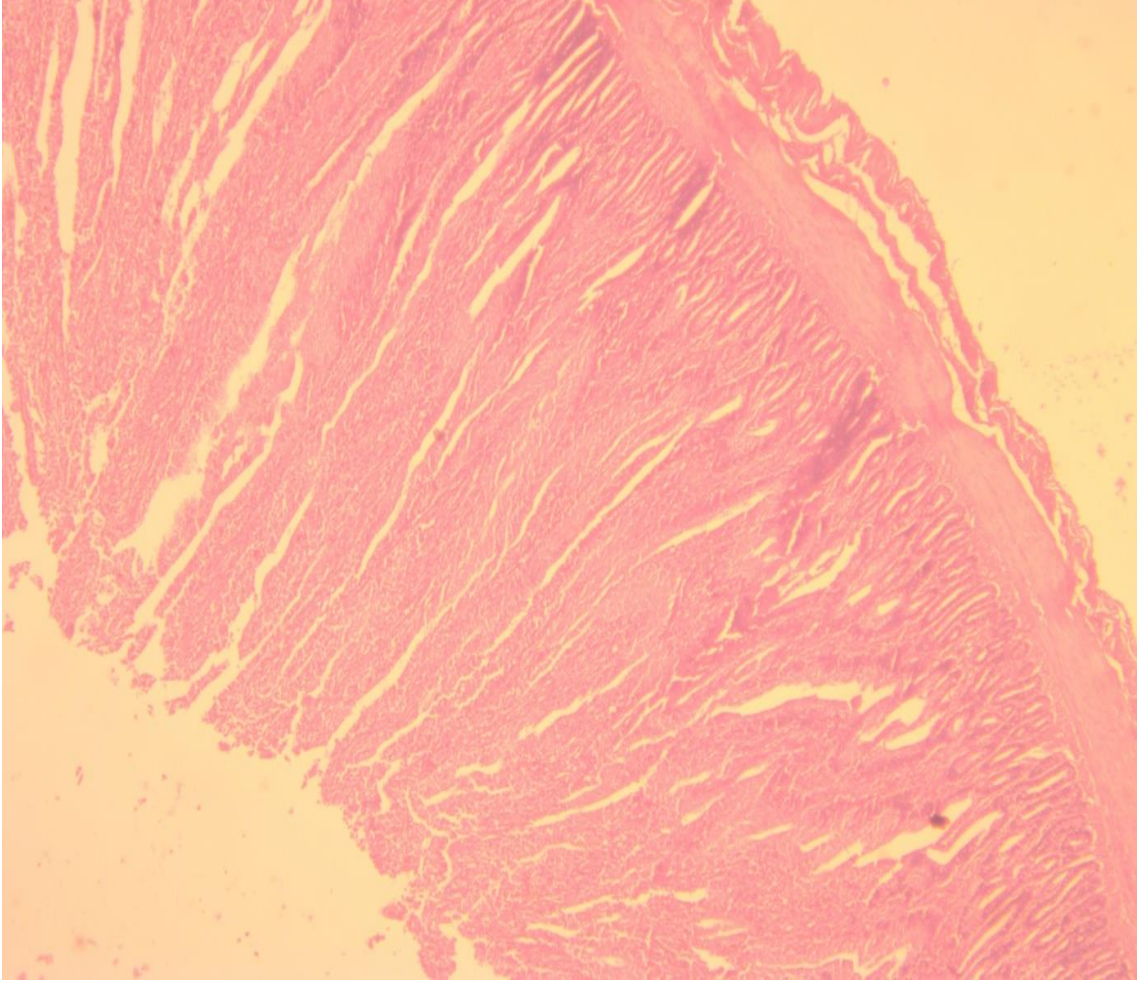


b

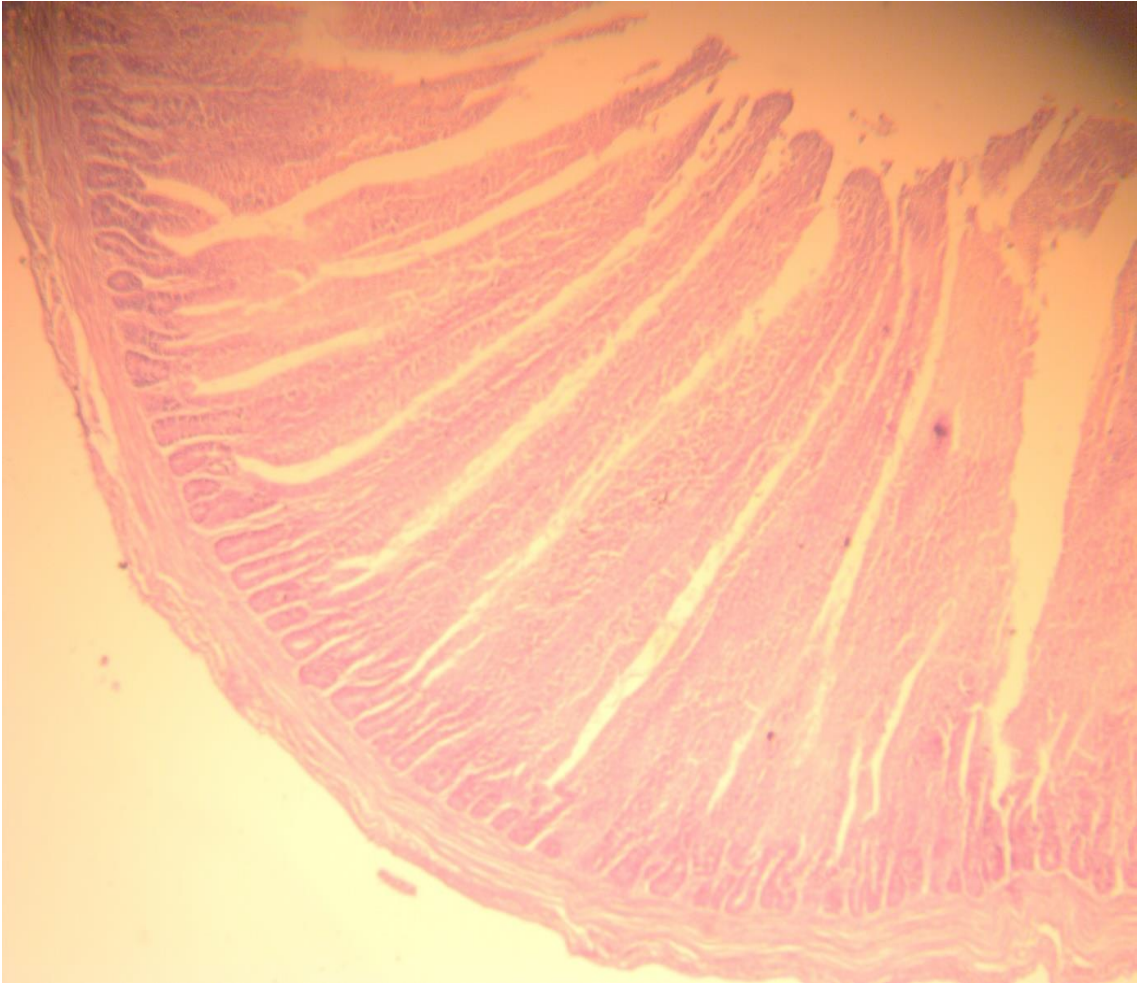


C

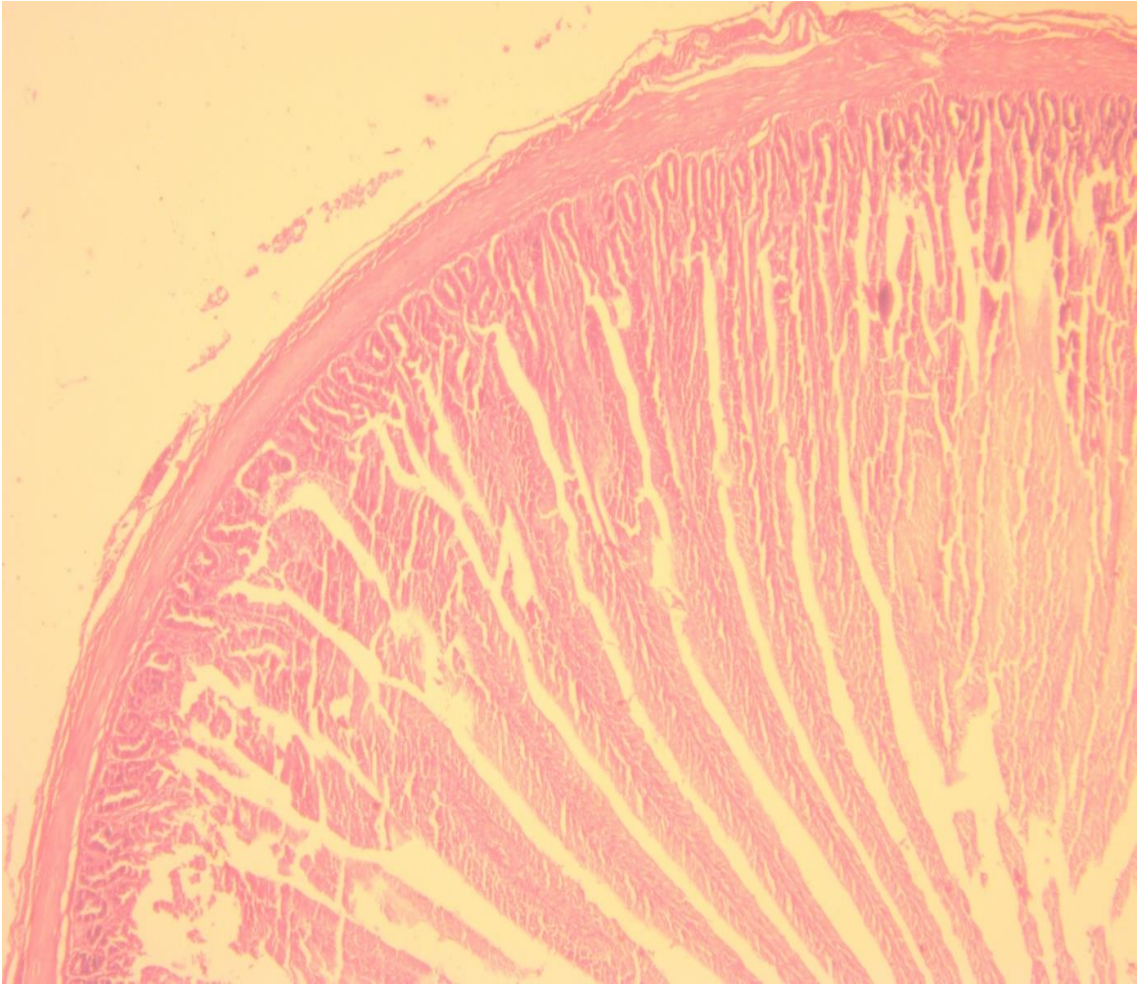
Ek 4. Kefirin yeme ilavesinin duodenum morfolojisine etkileri (a.Kontrol; b.Doz 1; c.Doz 2)



a

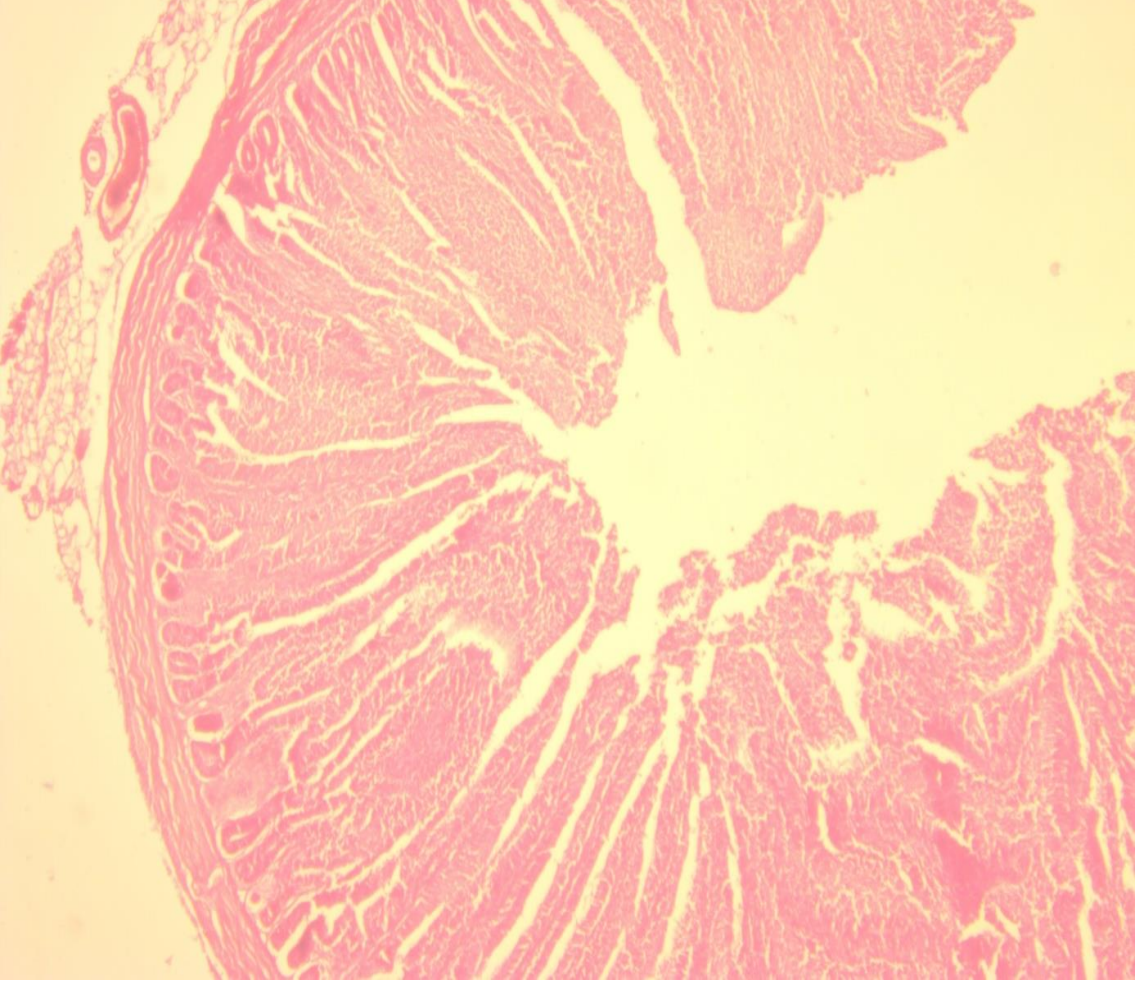


b

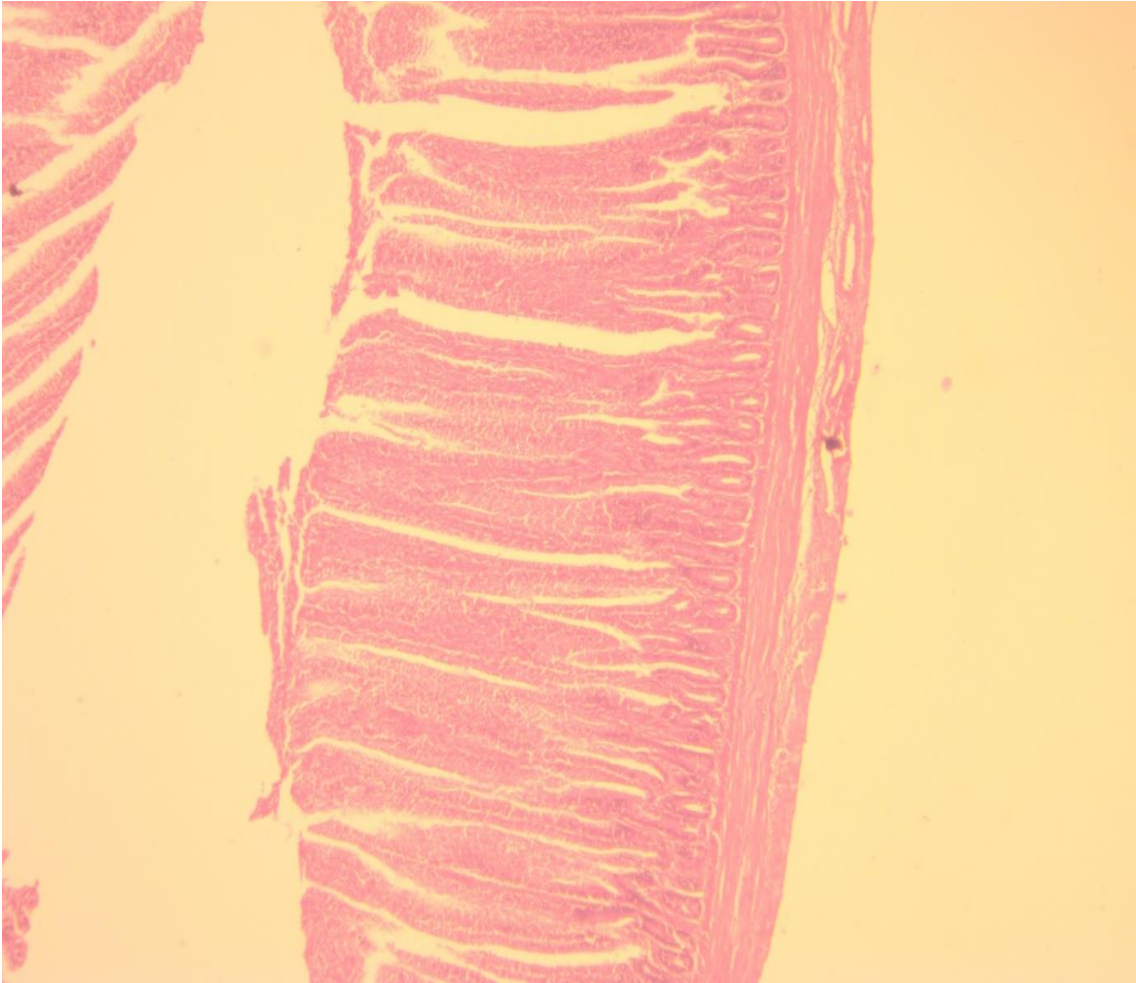


c

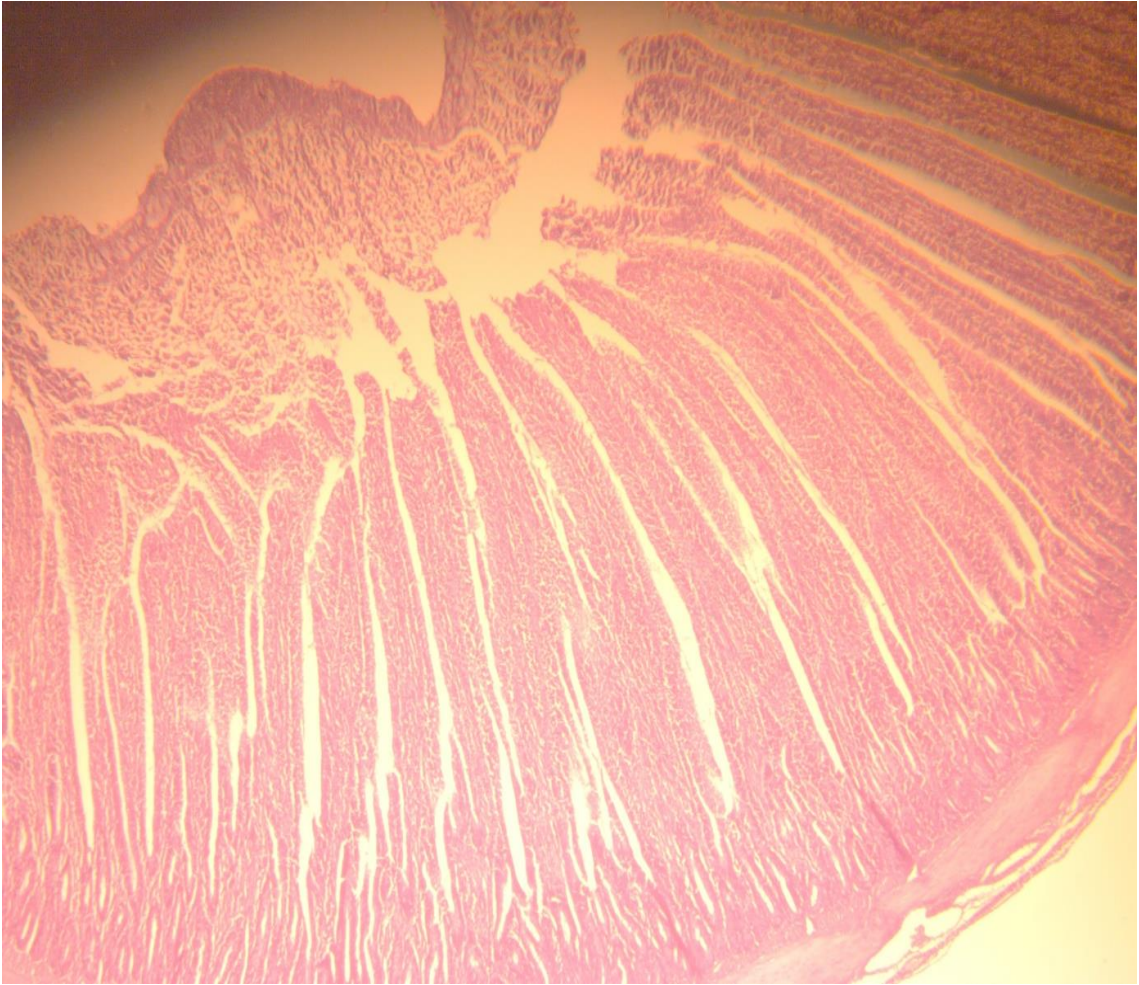
Ek 5. Kefirin yeme ilavesinin jejunum morfolojisine etkileri (a.Kontrol; b.Doz 1; c.Doz 2)



a

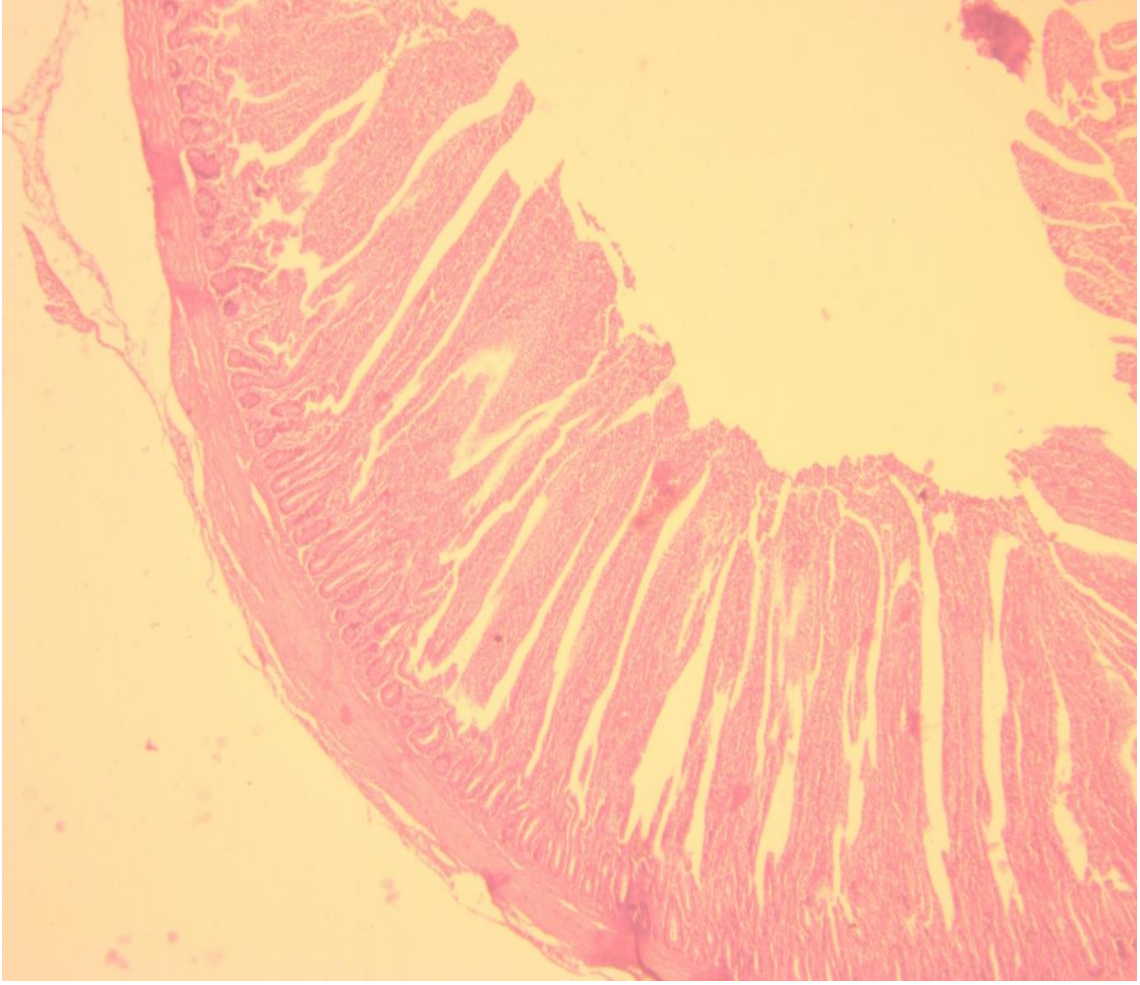


b

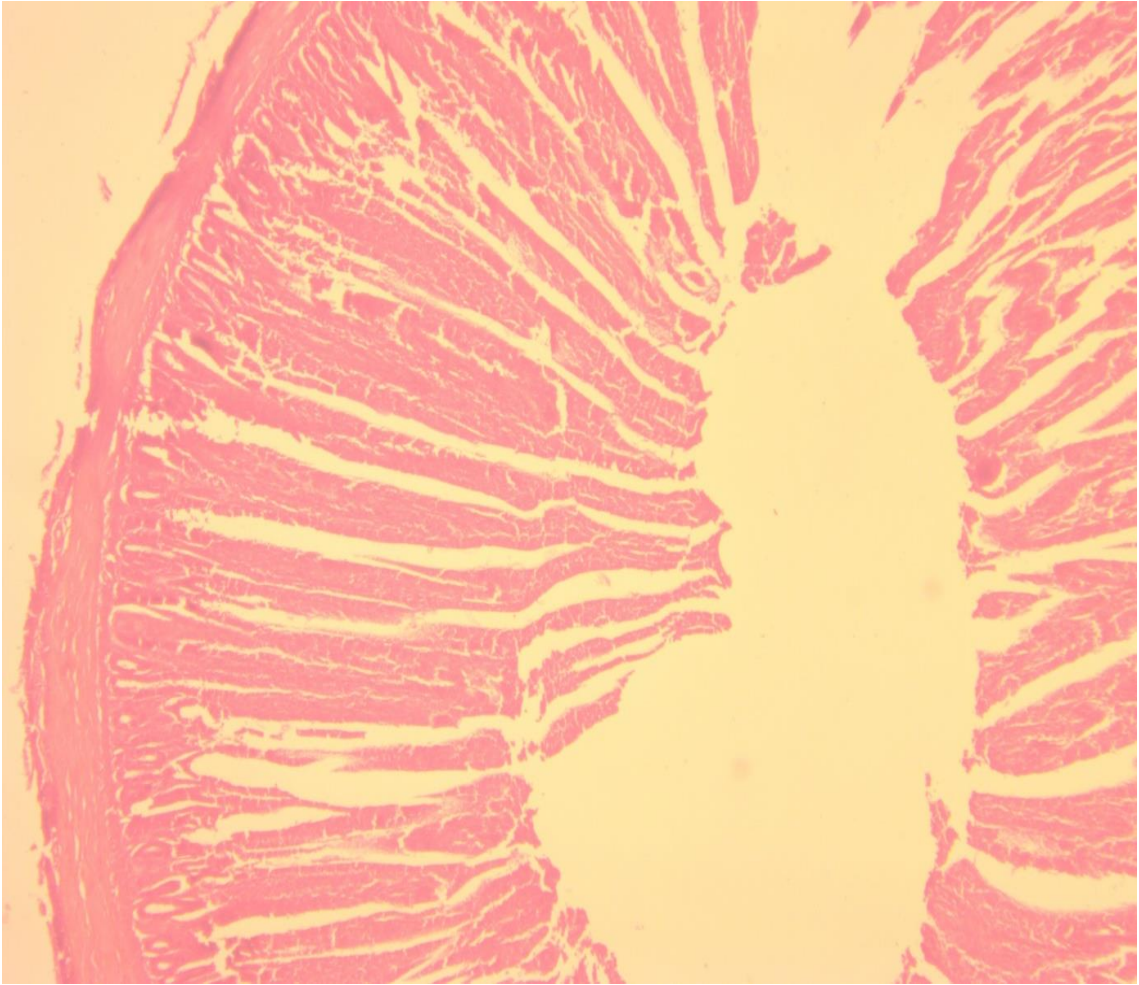


c

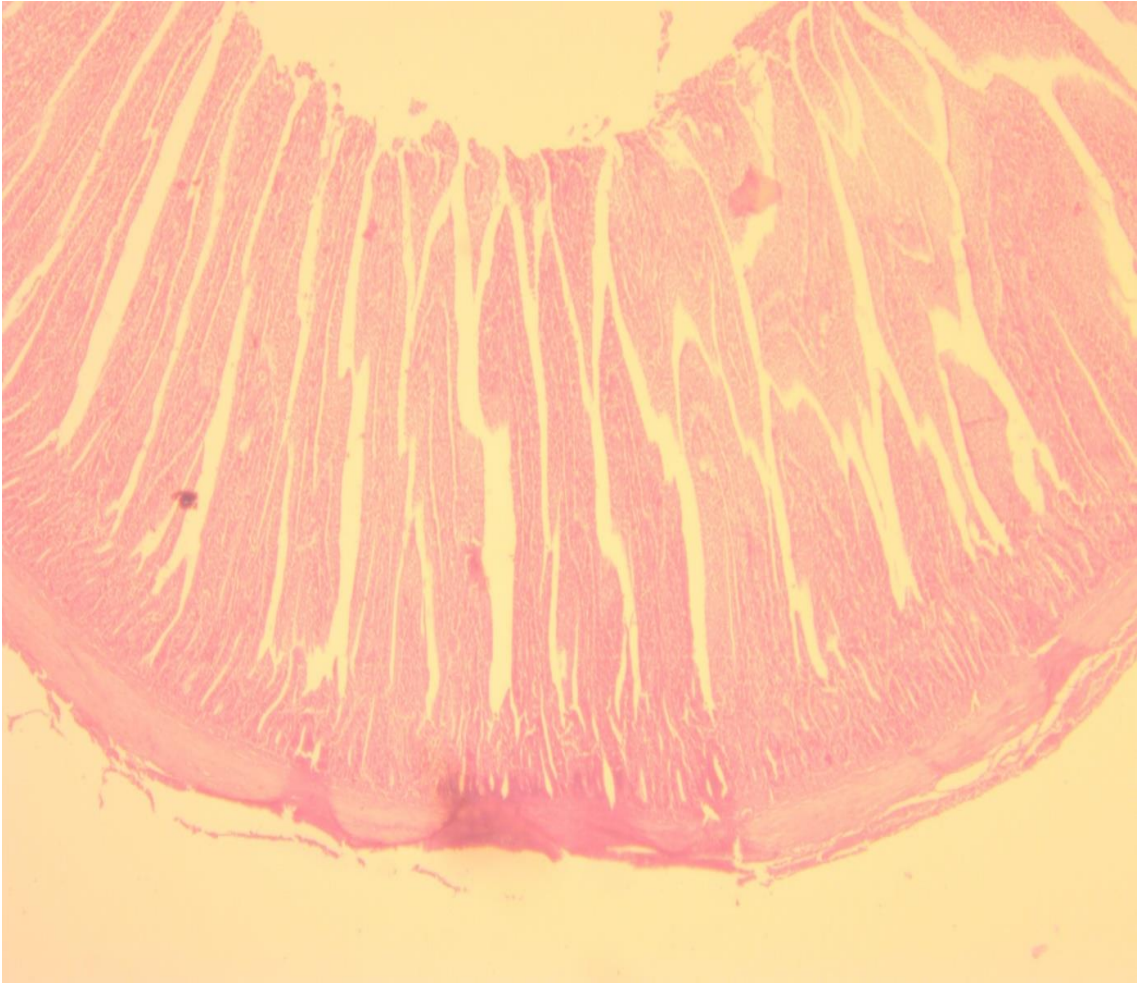
Ek 6. Kefirin yeme ilavesinin ileum morfolojisine etkileri (a.Kontrol; b.Doz 1; c.Doz 2)



a

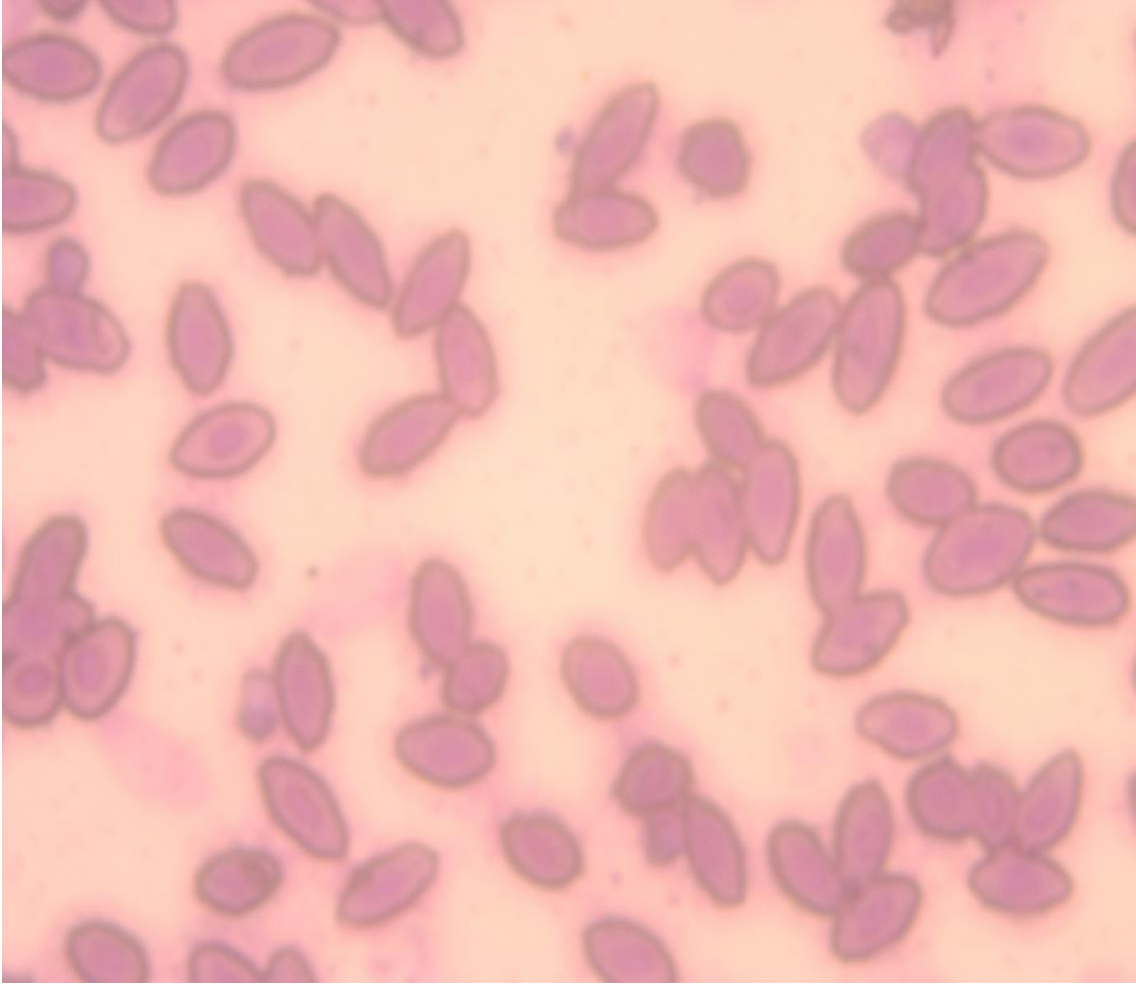


b

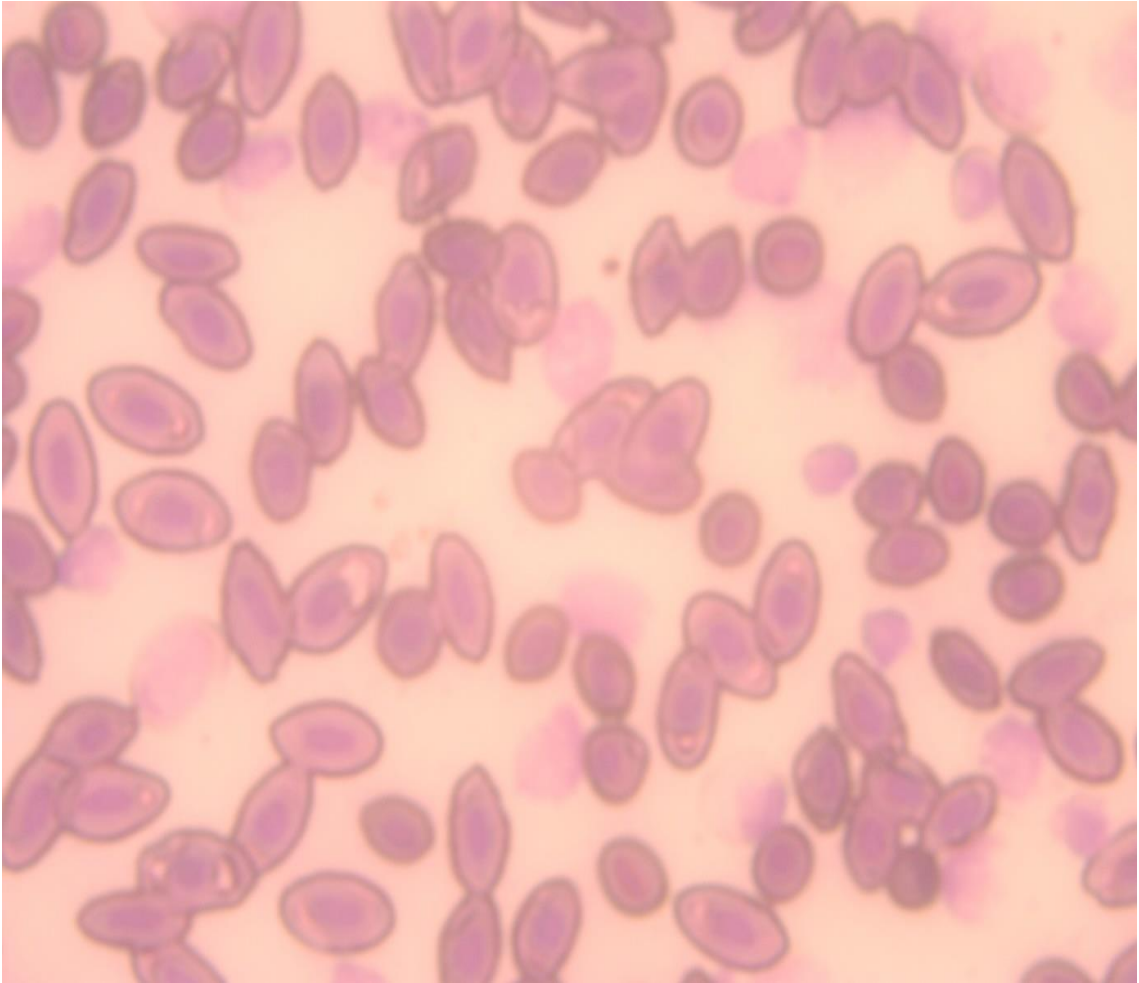


c

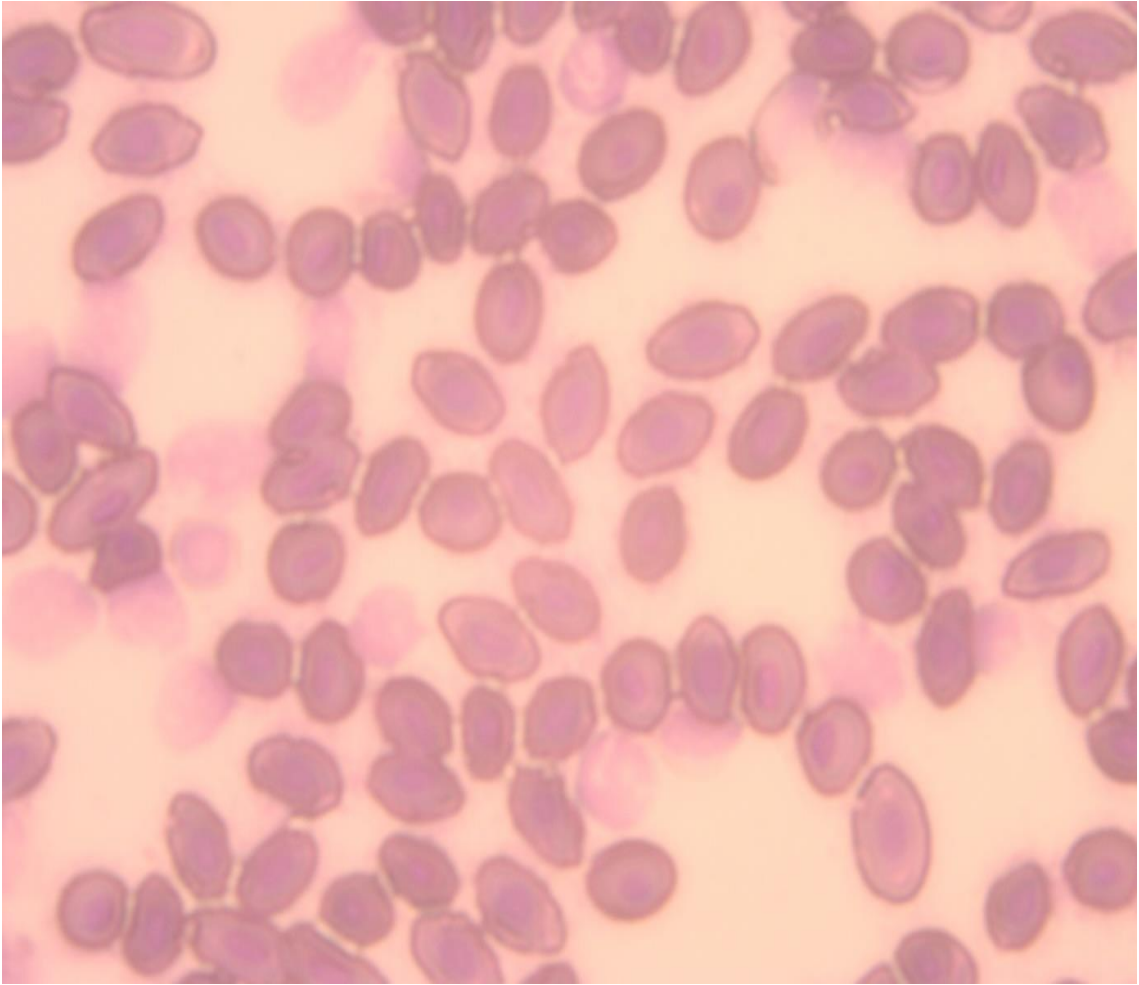
Ek 7. Kefir enjeksiyonunun eritrosit morfolojisine etkileri (a.Kontrol; b.Doz 1; c.Doz 2)



a

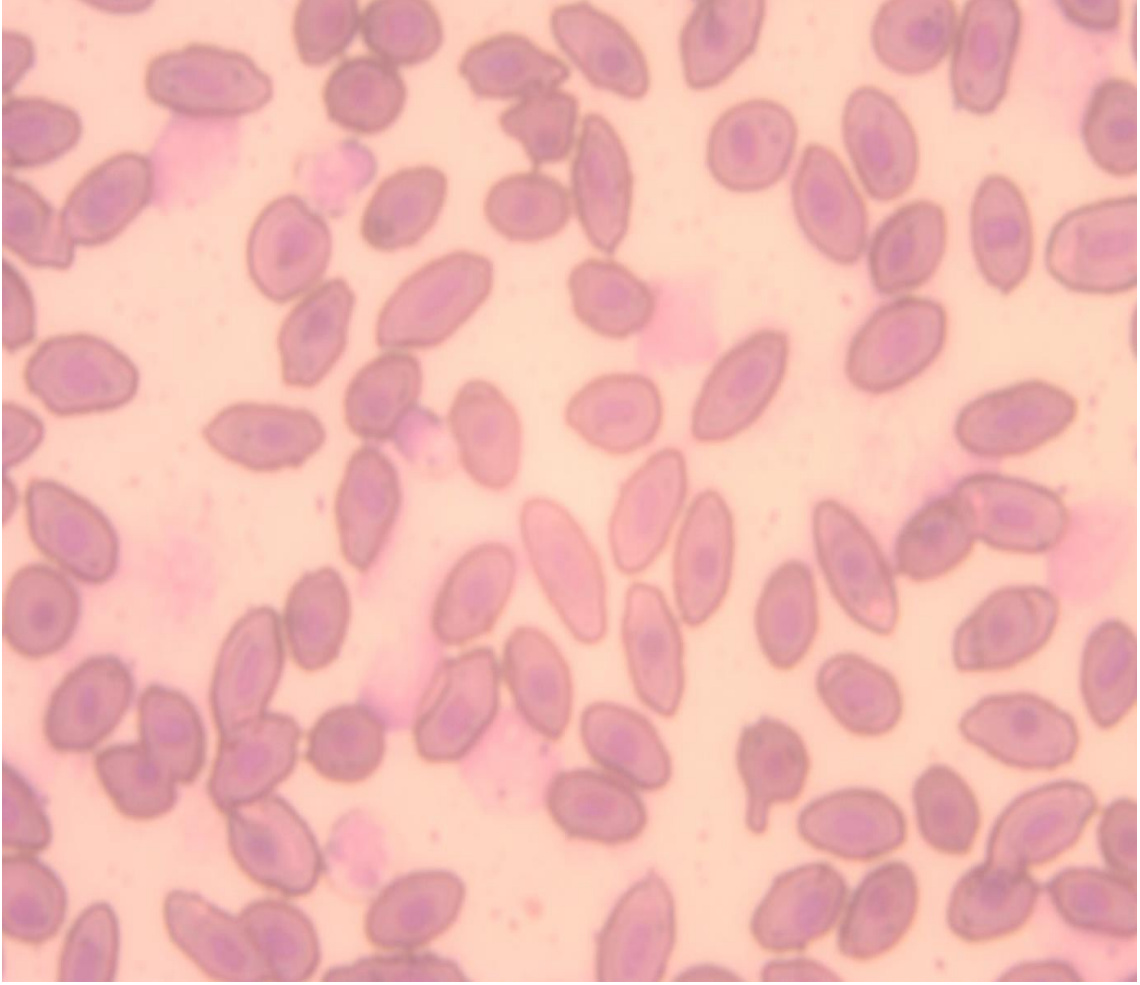


b

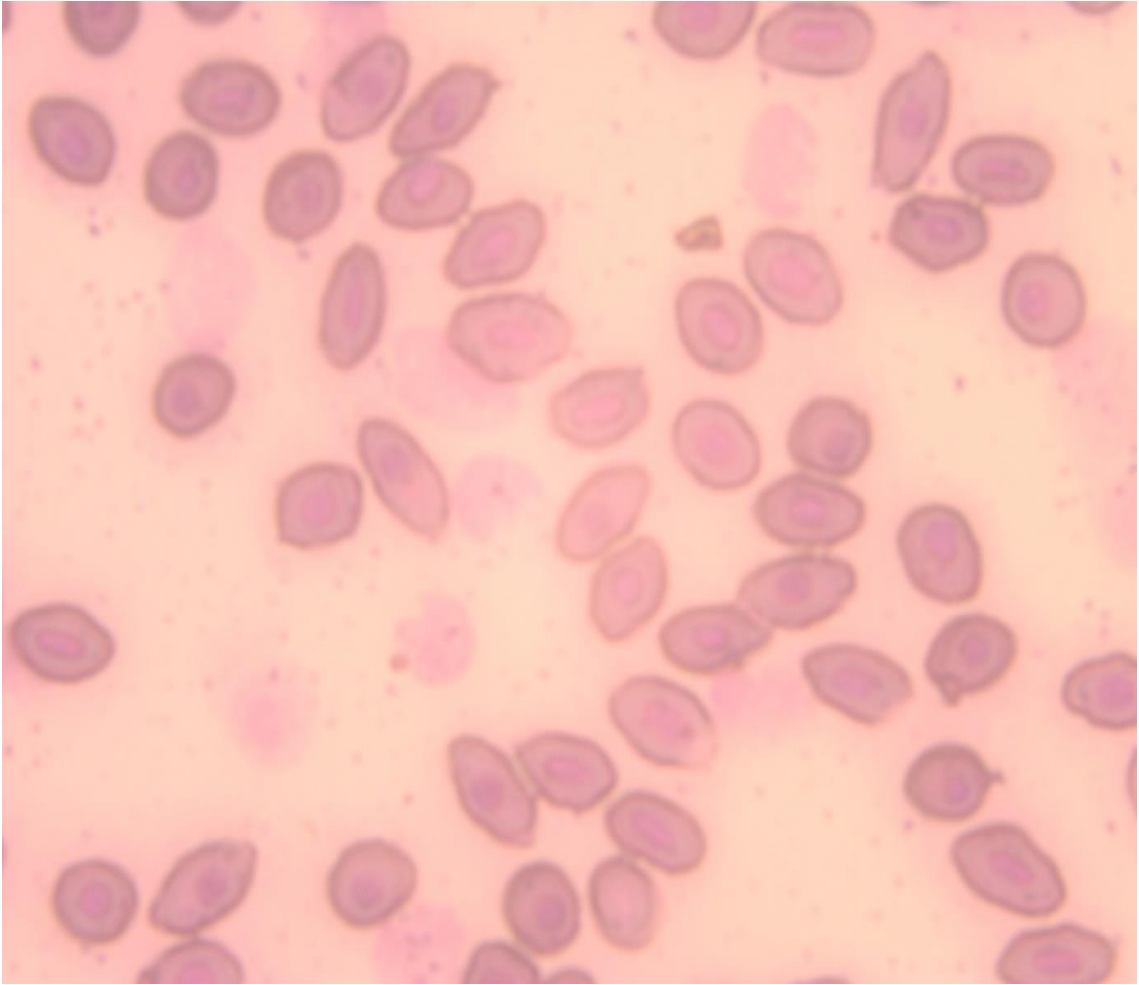


c

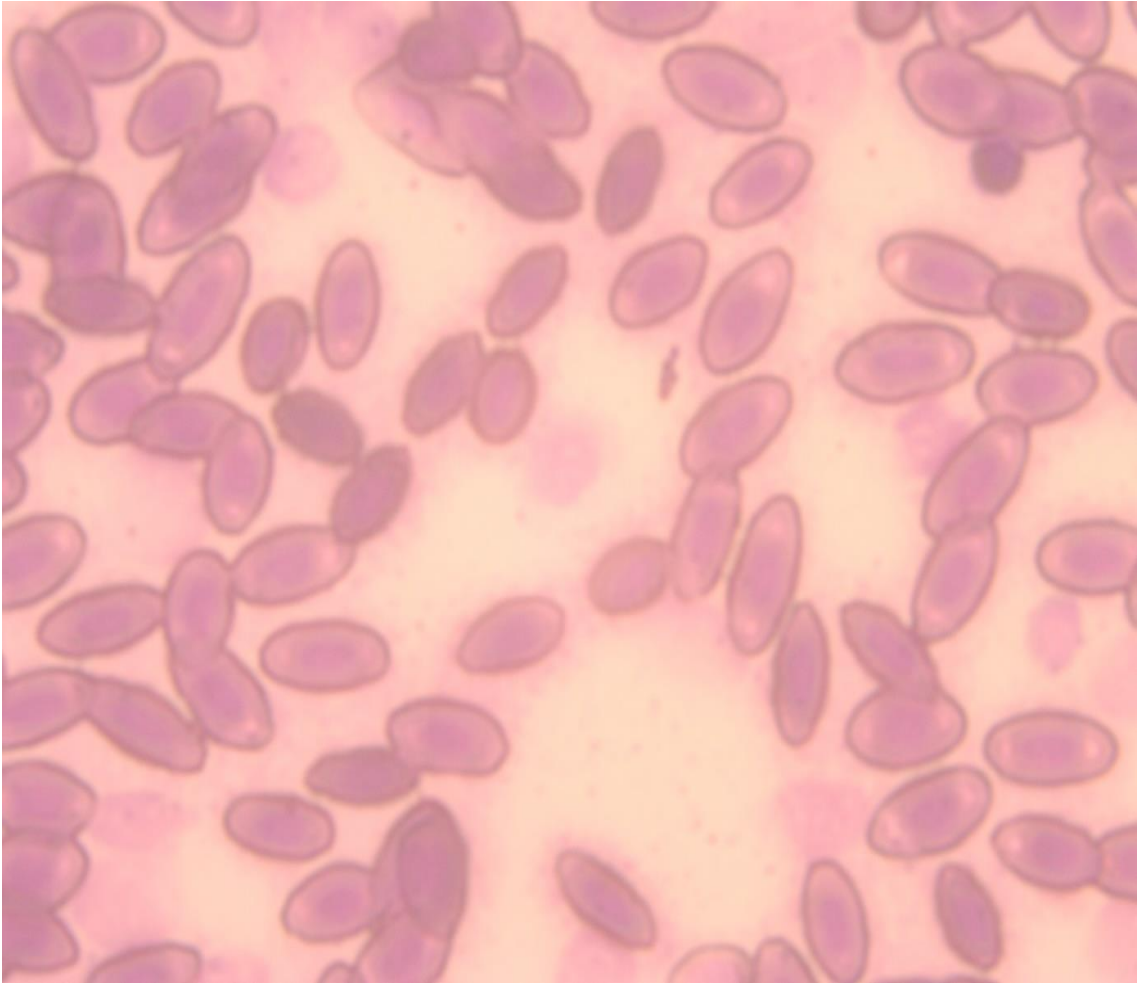
Ek 8. Kefirin yeme ilavesinin eritrosit morfolojisine etkileri (a.Kontrol; b.Doz 1; c.Doz 2)



a



b



c

ÖZGEÇMİŞ

26.05.1987 tarihinde Ordu' da doğdu. İlkokul, ortaokul ve liseyi İzmir'de tamamladı. Ardından 2004 yılında Üniversite sınavlarında kazandığı Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesine başladı. 2009 yılında mezun olduğu Zootekni Bölümünden sonra, özel bir Yem Gıda Analiz Laboratuvarında çalışmaya başladı. Çalışırken aynı zamanda da 2011 yılında yüksek lisans eğitimine başladı. 2012 yılında Namık Kemal Üniversitesinin Zootekni Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak kadroya girdi. 2014 yılında Namık Kemal Üniversitesi'nde yüksek lisansını tamamladı ve halen yüksek öğrenimine burada devam etmektedir.