



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü



**ETLİK PİLİÇ ÜRETİMİNDE SİMBİYOTİK İLAVELİ
CİVCİV MAMASI (SULANDIRILMIŞ BESİN
TAKVİYESİ) KULLANIMININ PERFORMANS,
BESİN MADDE SİNDİRİLEBİLİRLİĞİ, BAĞIŞIKLIK
SİSTEMİ VE KESİM ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE
ETKİLERİ**

Yüksek Lisans Tezi

Hilal YAZAR GÜNEŞ

Zootekni Anabilim Dalı

İzmir

2019

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü

**ETLİK PİLİÇ ÜRETİMİNDE SİMBİYOTİK İLAVELİ
CİVCİV MAMASI (SULANDIRILMIŞ BESİN
TAKVİYESİ) KULLANIMININ PERFORMANS,
BESİN MADDE SİNDİRİLEBİLİRLİĞİ, BAĞIŞIKLIK
SİSTEMİ VE KESİM ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE
ETKİLERİ**

Hilal YAZAR GÜNEŞ

Danışman: Prof. Dr. Zümrüt AÇIKGÖZ

Zootekni Anabilim Dalı
Yemler ve Hayvan Besleme Yüksek Lisans Programı

İzmir
2019

Hilal YAZAR GÜNEŞ tarafından Yüksek Lisans tezi olarak sunulan “Etlik Piliç Üretiminde Simbiyotik İlaveli Cıvciv Maması (Sulandırılmış Besin Takviyesi) Kullanımının Performans, Besin Madde Sindirilebilirliği, Bağırsıklık Sistemi ve Kesim Özellikleri Üzerine Etkileri” başlıklı bu çalışma EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 24.07.2019 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

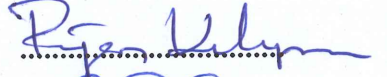
Jüri Başkanı

: Prof. Dr. Zümrüt AÇIKGÖZ


.....

Raportör Üye

: Prof. Dr. Figen KIRKPINAR


.....

Üye

: Prof. Dr. Mürsel ÖZDOĞAN


.....

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**Etlik Piliç Üretiminde Simbiyotik İlaveli Cıvciv Maması (Sulandırılmış Besin Takviyesi) Kullanımının Performans, Besin Madde Sindirilebilirliği, Bağışıklık Sistemi ve Kesim Özellikleri Üzerine Etkileri**” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

24 / 07 / 2019

Hilal YAZAR GÜNEŞ

ÖZET**ETLİK PİLİÇ ÜRETİMİNDE SİMBİYOTİK İLAVELİ CİVCİV
MAMASI (SULANDIRILMIŞ BESİN TAKVİYESİ)
KULLANIMININ PERFORMANS, BESİN MADDE
SİNDİRİLEBİLİRLİĞİ, BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ VE KESİM
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

YAZAR GÜNEŞ, Hilal

Yüksek Lisans Tezi, Zootekni Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zümrüt AÇIKGÖZ

Temmuz 2019, 79 sayfa

Bu çalışmada, kuluçkadan çıkan civcivlere ilk 24 veya 48 saatlik periyotta simbiyotik ilaveli civciv maması (SCM) (sulandırılmış besin takviyesi) uygulamasının performans, besin madde sindirilebilirliği, bağışıklık sistemi ve kesim özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. Planlanan çalışmada toplam 64 tane günlük erkek (32 adet) ve dişi (32 adet) etlik civciv (Ross 308) kullanılmıştır. Civcivler rastgele 4 deneme grubuna (8 erkek+8 dişi/grup) ayrılmıştır. Bunlar; Grup 1: ilk 24 saat yem ve içme suyu verilmemiştir, Grup 2: ilk 24 saat civcivler yalnızca SCM ile beslenmiştir, Grup 3: ilk 48 saat yem ve içme suyu verilmemiştir ve Grup 4: ilk 48 saat civcivler yalnızca SCM ile beslenmiştir. Hayvanlar ilk 5 gün hariç bireysel olarak barındırılmıştır.

Tüm gruplarda 24 ve 48 saatlik periyotların sonunda yem ve su hayvanlara *ad-libitum* olarak sunulmuştur. Çalışma sonunda, SCM kullanımının performans kriterleri üzerine önemli bir etkisi olmadığı saptanmıştır ($P>0,05$). Deneme grupları arasında, karkas, but ve göğüs ağırlıkları ve randımanları önemli düzeyde farklılıklar göstermez iken ($P>0,05$), karın içi yağ ağırlığı ve oranı bakımından istatistikî açıdan önemli farklılıklar belirlenmiştir ($P<0,05$). Grup 1 ile 2'nin ve Grup 3 ile 4'ün karın içi yağ ağırlıkları ve oranları birbirine benzerlik göstermiştir. Ancak, açlık süresi uzadıkça karın içi yağ ağırlığı ve oranı azalmış

ve SCM kullanımı bu azalmayı engelleyememiştir. Deneme grupları arasında organik madde ve ham protein sindirilebilirlikleri önemli düzeylerde farklılık göstermiştir ($P<0,05$). Grup 1’de organik madde ve ham protein sindirim dereceleri önemli düzeyde yükselmiştir. Serum IgA ve IgM değerleri bakımından gruplar arasında önemli düzeyde farklılıklar oluşmuştur ($P<0,05$). Serum IgA seviyesi Grup 1 ve 2’de Grup 3 ve 4’e göre önemli düzeyde artmıştır. Serum IgM seviyesinin ilk 48 saat SCM ile beslenen 3.grupta diğer gruplara göre önemli düzeyde yükseldiği belirlenmiştir. Gruplar arasında pankreas, ince ve kalın bağırsak, kalp, karaciğer, dalak ve bursa Fabricius ağırlıkları ve oranları önemli düzeyde farklılıklar göstermemiştir. İlk 24 ve 48 saatlik açlık/susuzluk periyotlarında SCM kullanılması bezel mide ağırlığında önemli oranda değişikliklere neden olmuştur ($P<0,05$). Taşlık ağırlığı ve oranı bakımından gruplar arasında gözlenen farklılıklar ise istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($P<0,05$). En yüksek taşlık ağırlığı ve oranı ilk 24 saat SCM tüketen 2.grupta saptanmıştır. Kör bağırsak ağırlığı Grup 3 ve 4’de Grup 1 ve 2’ye göre azalmıştır ($P<0,05$). Kör bağırsak oranı bakımından saptanan farklılıklar ise istatistiki açıdan önemli değildir.

Elde edilen bulgular SCM’nın bağışıklık sistemi gelişimini olumlu etkilediğini göstermektedir.

Anahtar sözcükler: Etlik piliç, civciv maması, simbiyotik, performans, kesim özellikleri, bağışıklık sistemi.

ABSTRACT**EFFECTS OF HATCHING SUPPLEMENT (HYDRATED NUTRITIONAL SUPPLEMENT) WITH SYMBIOTIC USAGE ON PERFORMANCE, NUTRIENT DIGESTIBILITY, IMMUNE SYSTEM AND SLAUGHTER CHARACTERISTICS IN BROILER PRODUCTION**

YAZAR GÜNEŞ, Hilal

MSc in Animal Science

Supervisor: Prof. Dr. Zümrüt AÇIKGÖZ

July 2019, 79 pages

In this study, it was investigated the effects of hatching supplement (hydrated nutritional supplement) with symbiotic (HSS) administration in the first 24 or 48 h periods of hatched broiler chicks on performance, nutrient digestibility, immune system, and slaughter characteristics. In the planned study, a total of 64 day old male (32) and female (32) broiler chicks (Ross 308) were used. The chicks were randomly divided into 4 treatment groups (8 males + 8 females / groups). These are as follows. Group 1: no diet and drinking water were given for the first 24 hours, Group 2: chicks were fed only HSS for the first 24 hours, Group 3: no diet and drinking water were given for the first 48 hours and Group 4: chicks were fed only HSS for the first 48 hours. The animals were housed individually except for the first 5 days. Feed and water were presented to the animals as *ad-libitum* at the end of 24 and 48 hour periods in all groups.

At the end of the study, it was found that the HSS administration did not have a significant effect on performance criterias ($P>0.05$). While carcass, thigh and breast weights and yields did not show significant differences between the experimental groups ($P>0.05$), statistically significant differences were determined in terms of abdominal fat weight and ratio ($P<0.05$). Similar abdominal fat weights and ratios were observed in the Group 1 and 2 and Group 3

and 4. However, as fasting time increased, abdominal fat weight and ratio decreased and HSS administration could not prevent this reduction. Organic matter and crude protein digestibilities were significantly different between the experimental groups ($P < 0.05$). In Group 1, digestibility coefficients of organic matter and crude protein increased, significantly. There were significant differences between the groups in terms of serum IgA and IgM values ($P < 0.05$). Serum IgA levels were significantly increased in Groups 1 and 2 compared to Groups 3 and 4. Serum IgM levels were significantly increased in the third group fed HSS in the first 48 hours compared to the other groups. Pancreas, small and large intestines, heart, liver, spleen and bursa Fabricius weights and ratios did not differ significantly between the groups. HSS administration during the first 24 and 48 hours caused significant changes in the proventriculus ratio ($P > 0.05$), but not in the proventriculus weight. The differences between the groups in terms of gizzard weight and ratio were found to be statistically significant ($P < 0.05$). The highest gizzard weight and ratio were determined in the second group consuming HSS for the first 24 hours. Cecum weight decreased in Groups 3 and 4 compared to Groups 1 and 2 ($P < 0.05$). Differences in the ratio of cecum were not statistically significant.

The results show that HSS positively affects immune system development.

Keywords: Broiler, hatching supplement, symbiotic, performance, slaughter characteristics, immune system.

ÖNSÖZ

Bir zooteknist olarak, mesleğimi ve çiftlik hayvanlarını çok seviyorum. Mesleğim gereği çiftlik hayvanlarının insanlara sağladığı yararları en ekonomik şekilde arttırmanın yollarını ararken, aynı zamanda, bu hayvanların üretim dönemi boyunca refahlarını arttıracak her türlü yöntem ve ürün de ilgimi çekiyor.

Tez konum olarak seçtiğim erken dönem besleme uygulamalarından biri olan, civciv maması uygulaması ve bunun simbiyotik ile kombinasyonunun, kuluçka sonrası transfer aşamasında, etlik civcivlerin hem refahını arttırabileceğini hem de üretime pozitif katkılar sağlayabileceğini düşündüm. Civev maması ile kombine ettiğim simbiyotikler ise, modern dünyada hem insan hem de hayvan sağlığını olumlu yönde etkilemek üzere en çok araştırılan konulardan bir tanesidir. Günümüzde kuluçkahaneler ile üretim kümesleri arasındaki mesefelerin kentleşme nedeniyle giderek artması sebebiyle, civciv mamalarının gerek çıkım kafeslerinde, gerek transfer aşamasında taşıma kafeslerinde, gerekse üretim kümesine ulaşmalarını takip eden ilk saatlerde tüketime sunulabilecek kolay bir ürün olması itibariyle çalışmamın ülkemiz hayvancılığına katkı sağlayabileceğini ve yetiştiricilere yol gösterebileceğini düşündüm. Ortaya çıkan sonuçlar ışığında bağışıklık sistemi güçlü bir hayvan popülasyonu yetiştirebilme ihtimali ve bunun sağlayabileceği yararların düşüncesi motivasyonumu arttıran gelişmeler olmuştur. Konu ile ilgili gerçekleştirdiğim araştırmalar sonucu civciv mamalarının simbiyotikler ile kombinasyonları ile ilgili bir çalışmaya rastlayamadım. Bu konuda yapılan çalışmalar vardı ancak ilgili çalışmalarda, civciv mamaları probiyotikler ve başka materyaller ile kombine edilmiş ve farklı uygulamalar söz konusu olmuştu. Konum ile ilgili akademik araştırma sayısının azlığı bu tez konusu üzerinde çalışmama neden olmuştur.

İZMİR

24 / 07 /2019

Hilal YAZAR GÜNEŞ

İÇİNDEKİLERSayfa

İÇ KAPAK	ii
KABUL ONAY SAYFASI	iii
ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
İÇİNDEKİLER	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xix
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	4
2.1 Erken Dönem Besleme Uygulamaları	4
2.2 Erken Dönem Beslemesinin Performansa Etkileri	6
2.3 Erken Dönem Beslemesinin Besin Madde Sindirilebilirliğine Etkileri.....	8
2.4 Erken Dönem Beslemesinin Kesim Özellikleri Üzerine Etkileri	10
2.5 Erken Dönem Beslemesinin Bağışıklık Sistemine Etkileri	10

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
2.5.1 Tavuklarda immunoglobulinler ve özellikleri.....	12
2.5.2 Erken dönem beslemesinin kanatlılarda immunoglobulin seviyelerine etkileri	13
2.6 Kanatlı Hayvan Beslemede Probiyotiklerin Kullanımı	14
2.7 Kanatlı Hayvan Beslemede Prebiyotiklerin Kullanımı.....	17
2.8 Kanatlı Hayvan Beslemede Simbiyotiklerin Kullanımı.....	20
3.MATERYAL VE YÖNTEM	22
3.1 Materyal	22
3.1.1 Hayvan materyali	22
3.1.2 Yem materyali.....	22
3.1.3 Cıvciv maması materyali	23
3.1.4 Prebiyotik materyali.....	24
3.2 Yöntem.....	25
3.2.1 Denemenin düzenlenmesi ve yürütülmesi	25
3.2.2 İstatistikî analizler	27
4.BULGULAR.....	28

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
4.1 Performans	28
4.1.1 Canlı ağırlık	28
4.1.2 Canlı ağırlık artışları	31
4.1.3 Yem tüketimleri	33
4.1.4 Yemden yararlanma oranları	35
4.2 Kesim Özellikleri.....	36
4.2.1 Karkas ve karkas parçalarının ağırlıkları ve oranları.....	36
4.2.2 Sindirim sistemi organ ağırlıkları ve oranları	39
4.2.3 Diğer iç organ ağırlıkları ve oranları	42
4.3 Besin Madde Sindirilebilirliği	43
4.4 Bağışıklık Sistemi.....	45
5.TARTIŞMA	48
5.1 Simbiyotik İlaveli Cıvciv Maması Kullanımının Performansa Etkileri	48
5.1.1 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı üzerine etkileri	48
5.1.2 Yem tüketimi üzerine etkileri	51
5.1.3 Yemden yararlanma üzerine etkileri.....	52

İÇİNDEKİLER (devam)Sayfa

5.2 Simbiyotik İlaveli Cıvciv Maması Kullanımının Kesim Özelliklerine Etkileri.....	52
5.2.1 Karkas ve karkas parçaları üzerine etkileri	52
5.2.2 Sindirim sistemi organları	53
5.2.3 Diğer iç organlar	54
5.3 Simbiyotik İlaveli Cıvciv Maması Kullanımının Başlatma Yemlerinin Besin Madde Sindirilebilirliği Üzerine Etkileri	54
5.4 Simbiyotik İlaveli Cıvciv Maması Kullanımının Bağışıklık Sistemine Etkileri.....	56
6.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	57
KAYNAKLAR DİZİNİ	60
TEŞEKKÜR.....	78
ÖZGEÇMİŞ	79

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 Deneme yemlerinin yapıları ve besin madde içerikleri	23
3.2 Cıvciv mamasının yapısı ve besin madde içeriği.....	24
4.1. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının ortalama canlı ağırlıkları ($\bar{x}+SE$)	30
4.2. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının ortalama canlı ağırlık artışları ($\bar{x}+SE$)	31
4.3. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının ortalama yem tüketimleri ($\bar{x}+SE$)	33
4.4. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının ortalama yemden yararlanma oranları ($\bar{x}+SE$)	35
4.5. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının karkas ve karkas parçalarının ağırlıkları ve oranları ($\bar{x}+SE$).....	38
4.6. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının sindirim sistemi organ ağırlıkları ($\bar{x}+SE$)	40
4.7. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının sindirim sistemi organlarının oranları ($\bar{x}+SE$).....	41
4.8. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının diğer iç organlarının ağırlıkları ($\bar{x}+SE$).....	42
4.9. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının diğer iç organlarının oranları ($\bar{x}+SE$).....	43

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)ÇizelgeSayfa

- 4.10. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının besin madde sindirilebilirlik değerleri ($\bar{x}+SE$).....45
- 4.11. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının IgA ve IgM oranları ($\bar{x}+SE$).....47



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİSimgelerAçıklama

g

gram

Kısaltmalar

COS

Kitosanoligosakkaritler

FOS

Fruktooligosakkaritler

HP

Ham protein

HY

Ham yağ

IgA

İmmunoglobulin A

IgM

İmmunoglobulin M

ME

Metabolik enerji

MOS

Mannanoligosakkaritler

NOP

Nişasta yapısında olmayan polisakkarit

OM

Organik madde

SCM

Simbiyotik ilaveli civciv maması

1. GİRİŞ

Çağımızda insan yaşamının sürdürülebilirliği için gerekli gıda kaynakları, enerji kaynakları kadar stratejik öneme sahiptir. Yaklaşık 7,3 milyar olarak bildirilen 2015 yılı dünya nüfusunun 2050 yılında 9,7 milyar olacağı tahmin edilmektedir (Anonim, 2015). Dünya üzerinde enerji kaynakları gibi gıda kaynaklarının da dengesiz dağılımı, iklimsel değişimler, küreselleşme, gıda fiyatlarının yükselmesi ve arz-talep dengesinin talep yönünde aşırı artışı gibi faktörler nedeniyle dünya nüfusunun tamamı yeterli miktar ve kalitede gıdaya ulaşamamaktadır (Gürlük ve Turan, 2008). Bu bağlamda, yeterli ve kaliteli gıdaya ulaşma hakkı olarak tanımlanan gıda güvencesinin temini insanlığın en temel ve önemli sorunlarından biri haline gelmiştir (Erbaş ve Arslan, 2015). Gıda güvencesi ise mevcut nüfusla doğru orantılı olarak fiziksel ve ekonomik açıdan ulaşılabilir gıda ve su temini ile sağlanabilir. Bunun için hem dünya ortalama nüfus artış hızının azaltılması hem de sürekli artan nüfusa yetebilecek oranda gıda üretilmesi gereklidir.

Gıda ve beslenme bilimindeki son gelişmeler yeterli beslenme kadar dengeli ve sağlıklı beslenmenin de önemli olduğunu göstermiştir. Bu bağlamda, bireyin gereksinim duyduğu tüm besin maddelerini uygun oranda içeren, sindirimi kolay, kendisine has lezzet ve aroması bulunan hayvansal ürünler ayrı bir öneme sahiptir. Dengeli beslenmenin temel şartı, insan vücudu için gerekli protein miktarının en az % 50' sinin ve alınacak kalori miktarının ise % 25' inin hayvansal gıdalardan sağlanmasıdır (Harris, 2002). Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü verilerine göre bireylerin beslenmesi büyük oranda karbonhidratlara (% 62) dayanmaktadır ve günlük beslenme kompozisyonunda karbonhidratların payı gelişmiş ülkelerde % 53 iken gelişmekte olan ülkelerde bu oran % 67' ye yükselmektedir (FAO, 2012).

Hayvansal üretim içerisinde tavukçuluk sektörü endüstriyel üretime uygunluğu, yüksek verim düzeyi ve daha iyi yemden yararlanma kabiliyeti ile insanlar için değerli ve ucuz hayvansal protein kaynaklarının (yumurta ve et) teminine olanak sağlamaktadır. Dolayısıyla, gerek yumurta tavukçuluğu gerekse etlik piliç yetiştiriciliği gıda güvencesinin temini açısından üzerinde önemle

durulan sektörlerin başında gelmektedir. Nitekim, dünyada ve ülkemizde piliç eti ve yumurta üretimi ile tüketimi son 50 yılda hızlı bir artış göstermiştir (Açıkgöz ve Kırkpınar, 2017).

Günümüzde, konvansiyonel etlik piliç üretiminde 5-6 haftada 3,3-4,7 kg yem ile 2,1-2,8 kg canlı ağırlığa ulaşılabilmektedir (Anonim, 2014). Etlik piliç üretiminde verim performansında yaşanan bu iyileşme yüksek verimli hatların kullanılmasının yanı sıra uygun bakım-besleme-sağlık koruma programlarının uygulanması, yem ve yem teknolojisi alanındaki gelişmeler ve büyümeyi teşvik edici biyoteknolojik ürünlerin (yem katkı maddeleri) yaygın kullanımı ile bağlantılıdır (Kırkpınar ve Açıkgöz, 2012). Ancak, günümüz koşullarında dünya nüfusunun artış hızı dikkate alındığında gıda güvencesinin temini açısından bu performans değerleri yeterli görülmemekte ve ürün miktarını artırmaya yönelik çalışmalar hız kesmeden devam etmektedir. Bu bağlamda son yıllarda, etlik piliçlerde performansın iyileştirilmesine yönelik besleme yöntemlerinin uygulanması önerilmektedir.

Kuluçkanın son dönemi ile erken büyütme döneminde (ilk 7-10gün) civcivlerin ileri yaşlardaki performans, refah ve sağlığını etkileyen önemli fizyolojik ve metabolik değişiklikler oluşur ve böylece sindirim, bağışıklık ve termoregülasyon sistemleri olgunlaşır, birbiri ile entegre olur (Altan, 2018). Son yıllarda etlik piliç üretiminde kritik periyotlar olarak nitelendiren bu dönemlerde in-ovo besleme tekniğinin uygulanması ve/veya civciv maması ve ön-başlatma yemi kullanılması önerilmektedir. Bilimsel literatürde erken dönem besleme stratejileri olarak ifade edilen bu uygulamaların amacı ise, embriyo ve civciv gelişimini destekleyerek performansını iyileştirmektir.

Etlik piliçlerde optimum büyüme performansına ulaşılabilmesi için özellikle yumurtadan çıktıktan sonraki ilk hafta mide-bağırsak kanalının en kısa sürede sindirim fonksiyonunu kazanması gerekir. Sindirim sisteminin gelişimi ise ilk yem tüketim zamanı, yemlerin besin madde kompozisyonu ve kullanılan yem kaynakları ile yakından ilişkilidir.

Bilindiği üzere ticari koşullarda, kuluçka sonrası cinsiyet ayrımı, aşılama, paketleme ve üretim kümeslerine transfer işlemleri kuluçkadan çıkan civcivlerin yem ve su ile buluşmasını geciktirmekte ve bu süre 48 hatta 72 saate kadar uzayabilmektedir (Batal and Parsons, 2002). Oysaki civcivlerin hayata iyi bir başlangıç yapabilmeleri, yeme ve suya mümkün olduğu kadar en kısa sürede ulaşmasına bağlıdır.

Civciv maması, kuluçkadan çıkan civcivler için önerilen, su içeriği yüksek bir besin takviyesidir. Kuluçkahanelerde veya taşıma kafeslerinde kullanılan civciv maması yüksek su içeriği nedeniyle dehidrasyonu önlemesinin yanı sıra ilk günlerde civcivlerin besin madde gereksinimlerini karşılayarak bağırsak, kas ve bağışıklık sistemi gelişimlerini ve termoregölasyon yeteneklerini olumlu etkiler (Altan, 2018). Ayrıca, yumurtadan çıkan ve steril sindirim kanalına sahip olan civcivlerde sağlıklı ve dengeli sindirim sistemi mikroflorasının oluşturulabilmesi için civciv mamasına probiyotik, prebiyotik, organik asit, enzim gibi katkı maddelerinin ilave edilmesi de tavsiye edilmektedir (Leeson, 2008). Antibiyotik alternatifini bu yem katkı maddelerinin sindirim sistemi mikrobiyotasını ve bağışıklık sistemini destekleyerek verim performansını iyileştirileceği ileri sürölmektedir.

Planlanan bu tez projesi kapsamında, kuluçkadan çıkan civcivlere ilk 24 veya 48 saatlik periyotta simbiyotik ilaveli civciv maması (SCM) uygulamasının performans, besin madde sindirilebilirliği, bağışıklık sistemi ve kesim özellikleri üzerine etkileri irdelenecek ve elde edilen sonuçlar hem bilimsel hem de ticari açıdan yorumlanarak önerilerde bulunulacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Erken Dönem Besleme Uygulamaları

Günümüzde konvansiyonel etlik piliç yetiştiriciliğinde kesim yaşının giderek kısalması nedeniyle toplam ömrün yaklaşık % 45'ini oluşturan embriyonik dönem ve çıkış sonrası ilk hafta (Bigot et al., 2003) performans ve sağlık açısından kritik periyotlar olarak kabul edilmektedir (Uni and Ferket, 2004). Özellikle çıkış sonrası ilk hafta civcivlerde sindirim sistemi gelişimi için önemlidir. Sindirim sistemi gelişimini genetik yapının yanı sıra kanatlı hayvanın yaşı ve alınan besin maddeleri (karbonhidrat, yağ, protein, yem katkı maddeleri) doğrudan etkiler (Vieira and Moran, 1999). Optimum yemden yararlanma için, yumurtadan çıkan civcivlerde sindirim sistemi gelişimi en kısa sürede tamamlanmalıdır. Mide-bağırsak kanalı embriyonik dönemde oluşur (Romanoff, 1960) ve amniyotik sıvının ağız yolu ile tüketildiği 17-19. günler arasında fonksiyonellik kazanmaya başlar (Uni et al., 2003; Uni and Ferket, 2004). Nitekim nispi bağırsak ağırlığı, kuluçkanın 17.gününde % 1 iken son üç gün hızlı artar ve çıkışta % 3.5' a yükselir (Uni et al., 2003). Bağırsak gelişimi civciv yumurtadan çıktıktan sonra da devam eder. Hindi ve tavuklarda ilk hafta bağırsak gelişim hızı canlı ağırlık artış hızından daha yüksektir (Uni et al., 1999; Noy et al., 2001).

Kuluçka döneminin sonuna doğru, embriyo tarafından kullanılmayan yumurta sarısı karın boşluğuna alınır ve yem tüketimi başlayıncaya kadar kanatlı hayvanların hem metabolik ihtiyaçlarını karşılar hem de ince bağırsak gelişimini uyarır (Noy and Sklan, 1999). Ancak, karın boşluğuna alınan yumurta sarısı kesesi sadece birkaç günlük besin madde ihtiyacını karşılayabilir. Pratik koşullarda civcivlerin yem ve su ile buluşması 48-72 saat sürebilir. Dudley-Cash (2004), ilk yem tüketiminde 36 saatlik bir ertelemeden kaynaklanan gelişme geriliğinin telafisinin mümkün olmadığını ileri sürmektedir. Willemsen et al. (2008) ise ilk hafta canlı ağırlığı ile kesim ağırlığı arasında bir pozitif korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Peebles et al. (2005), kuluçka makinasında 72 saatlik bir bekletmenin, civcivlerin vücut ağırlığının yaklaşık % 19' unu kaybetmesine neden olduğunu bulmuşlardır.

Yeme ve suya ulaşılamayan açlık döneminde civcivin yaşam ve büyüme için gereksinim duyduğu enerjinin başlıca kaynağı yumurta sarısındaki yağ ve proteinlerdir (Sklan et al., 2000; Ramonoff, 1960). Nir and Levanon (1993), civciv yeme ulaşınca kadar karın boşluğuna alınan yumurta sarısı kesesinin yaşamın devamı için yeterli olduğunu ancak büyümenin yumurta sarısındaki besin maddelerinden daha ziyade yem tüketimine bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca çeşitli araştırmacılar (Panda and Reddy 2007; Juul-Madsen et al., 2004), kuluçka sonrası hızla yeme ulaşabilen civcivlerde, 48 saat boyunca yeme ulaşımı olmayan civcivlere nazaran artık yumurta sarısının daha hızlı kullanıldığını ileri sürmüşlerdir.

Uni et al. (1998) ilk 36 saat yem verilmeyen civcivlerde normal bağırsak gelişiminin geciktiğini saptamışlar ve mukozal gelişim için yem tüketiminin yumurta sarısından daha önemli olduğunu belirtmişlerdir. Ancak, kuluçka döneminde yumurta sarısındaki besin maddeleriyle (lipit ağırlıklı) beslenen civcivler, sindirim sistemi katı formdaki besin maddelerine (karbonhidrat ve protein ağırlıklı) uyum gücünü yaşar (Maiorka et al., 2004; Uni and Ferket, 2004). Bu bağlamda, son yıllarda gerek yeme ulaşılamayan açlık dönemini kısaltmak, gerekse sindirim sisteminin yem kaynaklı ekzojen besin maddelerine adaptasyonunu kolaylaştırmak amacıyla civciv maması kullanılması önerilmektedir.

Bilindiği üzere kuluçka makinasında tüm civcivlerin aynı ayda yumurtadan çıkmaları mümkün değildir, dolayısıyla önce çıkan civcivler yüksek ısı nedeniyle dehidrasyona uğrarlar ve canlı ağırlıklarını kaybederler. Hager and Beane (1983), 36 saat boyunca inkübatörde tutulan civcivlerin, bekletilmeyenlere göre yaklaşık % 10 daha hafif olduklarını saptamışlar ve bu canlı ağırlık kaybının çıkım sepetlerinde ve taşıma kafeslerinde civciv maması kullanımı ile giderilebileceğini ileri sürmüşlerdir (Kidd et al., 2007; Henderson et al., 2008; Shariatmadari, 2012). Sklan (2001), çıkım sepetinde erken dönem beslemesine tabi tutulan civcivlerin kuluçkahaneden çıktıklarında, beslenmemiş olanlardan ortalama 3 gram daha ağır olduklarını bildirmişlerdir. Çıkım sepetinde besleme, özellikle yumurtadan erken çıkan civcivlerin büyüme performanslarını olumlu etkilemiştir.

Bir besin takviyesi olan civciv maması yüksek düzeyde su içermektedir. Henderson et al. (2008), ilk 24 saat çıkım sepetinde civcivlere sunulan, sulandırılmış civciv maması (Early BirdTM-2g/civciv) kullanımının performans üzerine etkilerini araştırdığı ve iki grup (100 civciv/grup-mama verilen ve verilmeyen) üzerine kurguladığı çalışmada, ilk 24 saat takviye verilen civcivlerde verilmeyenlere göre canlı ağırlık kaybının azaldığını ve 7.gün canlı ağırlığının yükseldiğini bildirmişlerdir. Yumurtadan çıkan civcivleri 2 gün boyunca sulandırılmış besin takviyesiyle (% 70 su, % 20 karbonhidrat, % 10 protein ve <% 1 yağ) besleyen Dibner et al. (1998) bağışıklık sistemi ve büyüme performansının olumlu etkilendiğini saptamışlardır. Batal and Parsons (2002) tarafından aynı besin takviyesi kullanılarak yapılan bir başka çalışmada 48 saat aç bırakılan hayvanlara göre 24 veya 48 saat civciv maması tüketen civcivlerin 0-21. günler arasında önemli düzeyde canlı ağırlık artışlarının yükseldiği ve yemden yararlanmalarının iyileştiği belirlenmiştir. Civciv mamasını probiyotik ile birlikte kullanan Biloni et al. (2013) 14.günde duodenum morfolojisinin (villus yüksekliği, villus genişliği, kript derinliği ve villus yüzey alanı indeksi) ve canlı ağırlığın olumlu etkilendiğini ve körbağırsak içeriğinde *Salmonella enteritidis* kolonizasyonunun azaldığını bildirmişlerdir.

2.2 Erken Dönem Beslemesinin Performansa Etkileri

Noy and Sklan (1999a), yemlere hızlı erişimin ve yemlere 48 saat gecikmeli erişimin tavuk yetiştirme performansı üzerindeki etkilerini karşılaştırmak için bir dizi çalışma yürütmüştür ve erken yaşlarda yemlere erişen civcivlerde, göğüs kası veriminde % 10'luk bir artış meydana geldiğini bildirmişlerdir. Ayrıca erken besleme uygulamaları ile mortalitenin azaldığını da belirtmişlerdir. Uni and Ferket (2004), kuluçkadan yeni çıkmış civcivlerin yaklaşık % 2 ila 5' inin, sınırlı vücut beslenme rezervleri nedeniyle ve yumurtadan çıktıktan sonraki ilk hafta boyunca yem ve suya erişimin gecikmesinden dolayı hayatta kalamadığını belirtmişlerdir.

Juul-Madsen et al. (2004), ticari koşullarda hemen yeme erişen hayvanların 48 saat aç bırakılanlara göre % 6.1 daha ağır olduğunu bildirmişlerdir. Bigot et al. (2003) ise, yumurtadan çıktıktan sonraki 48 saatlik açlık-susuzluk periyodunun

canlı ağırlıkta % 7' lik bir kayba neden olduğunu buna karşın yem ve su verilen civcivlerin canlı ağırlığının % 36 oranında arttığını belirtmişlerdir.

El Husseiny et al. (2008), gerçekleştirdikleri çalışma sonucu, kuluçka sonrası ilk 48 saat beslenen civcivlerin beslenmeyenlere nazaran önemli derecede yüksek canlı ağırlığa sahip olduklarını öne sürmüşlerdir.

Saki (2005)'ye göre, kuluçkadan çıkan etlik civcivlerde yem tüketiminin ilk 24 saat içinde başlaması performansı olumlu etkilemektedir. Buna karşın Ünsal (2004), erken dönem besleme uygulamalarının ilk haftalarda civciv gelişimini iyileştirdiğini, ancak bu etkinin ileri yaşlarda devam etmediğini dolayısıyla toplam canlı ağırlık kazancına yansımadığını bildirmiştir.

Rammouz et al. (2011), yumurtadan çıktıktan sonra yem tüketiminde 6 ve 12 saatlik gecikmenin kesim ağırlığını etkilemediğini bildirmişlerdir. Juul-Madsen et al. (2004)'a göre ise bu açlık periyodu 24 saatte kadar uzatılabilir.

Noy and Sklan (1999a), kuluçkadan hemen sonra su ve talaşı civcivlerin tüketimine sunmuş ve hem su hem de talaş tüketen gruplarda, yeme erişimi ertelenen civcivlere kıyasla daha yüksek canlı ağırlıklar saptanmıştır. Ayrıca araştırmacılar canlı ağırlıkta oluşan bu avantajın, kuluçkadan hemen sonra suyla beslenen civcivlerde 8. güne ve talaşla beslenen civcivlerde 14. güne kadar devam ettiğini bildirmişlerdir.

Sugiharto and Lauridsen (2016), kuluçka sonrası etlik civcivlere erken dönem besleme uygulaması olarak sunulan *Chlorella* takviyesinin performans verilerine etkilerini araştırdığı çalışma sonucunda, yumurtadan çıktıktan sonra 48 saat boyunca yeme ulaşım sağlayamayan civcivlerin, kesim öncesi canlı ağırlıklarının, hemen beslenenlerinkinden önemli düzeyde daha düşük olduğu, ancak bu dönemde yapılan *Chlorella* takviyesinin kesim öncesi canlı ağırlıklar üzerinde istatistiki açıdan önemli bir etki yaratmadığını belirtmişlerdir. Ancak *Chlorella* kullanılan her iki grupta da karın içi yağ oranlarının azaldığı gözlemlenmiştir.

2.3 Erken Dönem Beslemesinin Besin Madde Sindirilebilirliğine Etkileri

Yumurtadan çıkan civcivlerde anatomik olarak sindirim organları oluşmuştur, fakat sindirim sistemi morfolojik ve fizyolojik gelişimini henüz tamamlayamadığından fonksiyonellik kazanamamıştır. Kuluçka dönemi boyunca embriyonun yegâne enerji kaynağı yumurta sarısı ve en önemli protein kaynağı ise albümindir. Ancak, çıkış sonrası civcive sunulan besin kaynakları değişir ve hayvanlar karbonhidrat ve proteince zengin katı formdaki yemler ile beslenmeye başlar. Civcivin ekzojen kaynaklı yemlerden yararlanabilmesi için sindirim sisteminin gelişmiş olması gerekir. Oysaki yaşamın ilk günlerinde sindirim sisteminde enzimatik aktivite düşük ve villiler kısadır, dolayısıyla sindirim ve emilim istenilen düzeyde değildir. Bu koşullarda, yumurtadan çıkan civcivlerde sindirim sistemi olgunlaşıp fonksiyonellik kazanıncaya kadar bir geçiş dönemi yaşanır (Altan, 2018).

Yumurtadan çıkan civcivler için çevresel adaptasyonun söz konusu olduğu yaşamın ilk günlerinde bağırsaklarda önemli fizyolojik ve morfolojik değişiklikler oluşur (Bayer et al., 1975; Cook and Bird, 1973). Çıkış sonrası sindirim sisteminin, diğer organlara göre daha hızlı gelişimi söz konusudur (Perry, 2006; Uni et al. 1999; Sklan, 2001) ve bu durum enerjinin büyük kısmının sindirim sistemi gelişimi için kullanıldığını gösterir. Civciv yem tüketsin ya da tüketmesin, çıkış sonrasında bağırsak gelişimi devam eder. Civciv yeme ulaşamadığında bağırsak ağırlığı artarken canlı ağırlık azalır (Noy and Sklan, 2001). Aynı araştırmacılar, sarı kesesindeki besin maddelerinin kullanım önceliğinin canlı ağırlık artışı için değil, bağırsak gelişimi olduğunu bildirmişlerdir. Nitekim Noy and Sklan (2001), yem tüketen civcivlerde 48 saat sonra canlı ağırlığın 11 gr, ince bağırsak ağırlığının % 8,9 arttığını, yem tüketmeyen civcivlerde ise canlı ağırlığın 10 gr azaldığını, bağırsak ağırlığının ise % 4,5 arttığını saptamışlardır.

Kriptler, kanatlıların sindirim sistemine ait epitel hücrelerin çoğalmasının meydana geldiği bölgelerdir. Kuluçkadan çıkan civcivlerin bağırsaklarında kriptler belirgin değildir (Geyra et al., 2001b). Civcivlerde kriptler ilk 48-72 saat içinde oluşmakta, sayıları hızla artmakta ve daha sonrada sayıları sabitlenmektedir

(Geyra et al., 2001b). Kriptlerin gelişimi, villusların ve bağırsak emilim yüzeylerini de direkt olarak etkilediği için önemlidir (Geyra et al, 2001b). Kuluçkadan çıktıktan sonra yeme ulaşımı geciken civcivlerde ince bağırsak villusunun yüzey alanı bozulmakta, yem tüketiminin başlamasıyla, duodenum ve ileum 5 gün, jejunum ise 11 gün sonra normal değerine ulaşabilmektedir (Uni et al, 1998).

Fonksiyonel bir sindirim sistemi için aynı zamanda yeterli miktarda enzimatik aktivite olmalıdır. Embriyonik dönemde, sindirim enzimlerinin salgılanması kuluçkanın 16. gününden itibaren başlayıp, ilerleyen günlerde artarak yükselmekte, kuluçka sonrası 10. günde ise maksimum düzeye ulaşmaktadır (Çelik ve Açıkgöz, 2006). Mide, pankreas ve ince bağırsaktan salgılanan enzimler yumurtadan çıkmadan önce de mevcuttur ve yumurtadan çıktıktan sonra da yem tüketimiyle birlikte aktiviteleri artar (Bar-Shira and Friedman, 2005). Dolayısıyla, erken dönemdeki yem tüketimi enzimatik aktivitenin de artmasını teşvik eder. Yaşamlarının ilk dönemlerindeki kanatlı hayvanlar, entero-hepatik dolaşım sistemleri henüz gelişmemiş olduğundan yem yağlarından yeterli düzeyde yararlanamazlar (Maiorka et al., 2004a; Noy and Sklan, 1996). Bir başka deyişle, genç kanatlılarda safra salgısı yağların etkin sindirimi için yeterli değildir ve özellikle yüksek düzeyde doymuş yağ asitleri içeren yemler kullanıldığında bu olumsuzluk daha belirgindir. Belirtilen bu durum yemlere safra tuzu ilave edilerek aşılabilir (Kussaibati et al., 1982). Yağların sindiriminde etkili lipaz enzimi, embriyonik dönemde yumurta sarısı yağlarının, kuluçka sonrası ise hem yumurta yağlarının hem de yem yağlarının sindirilebilmesi için elzemdir (Sklan and Noy, 2000). İkeno and İkeno (1991), pankreastan salgılanan ve karbonhidrat sindiriminde rol alan amilazın civciv embriyolarındaki aktivitesini, embriyonik dönemin 6. gününde belirlemişler ve bu enzimin aktivitesinin yumurtadan çıkıncaya kadar arttığını belirtmişlerdir. Nitsan et al. (1991) ise, farklı genotiplerdeki civcivlerde bağırsak amilaz içeriğinin 3-9. günlerde hızla arttığını, 9-15. günler arasında ise azaldığını bildirmişlerdir. Ayrıca bir başka araştırmacı olan Moran (1982), nişasta sindiriminin genç civcivlerde sınırlayıcı olmadığını belirtmiştir. Genel olarak, kuluçkadan yeni çıkmış civcivlerde proteinin sindirimi, yağ ve karbonhidratların sindiriminden daha sınırlı düzeyde gerçekleştiği

bildirilmiştir (Vieira and Moran, 1999). Kuluçkadan çıkan civcivlerde 5-7. günler arasında yem proteininden yararlanma oranı yükselmektedir (Sell et al., 1991).

2.4 Erken Dönem Beslemesinin Kesim Özellikleri Üzerine Etkileri

Çıkış sonrası erken dönem beslemesi, satellit hücre üretimini ve iskelet kas gelişimini uyarır (Halevy et al., 2000). Satellit hücreler, iskelet kasları içerisindeki aktif hücreler olup, büyüyen miyofiberlere yeni çekirdek sağlarlar. Kuluçka sonrası uzun süre yemsiz kalan civcivlerde ise, satellit hücre üretimi azalır, kas gelişimi, özellikle göğüs kası gelişimi olumsuz etkilenir. Longo et al. (2007) göre, satellit hücreleri, kas liflerinin boyunu değiştiren farklı besleme faktörlerine cevap verebilir. Yaman et al. (2000), erken dönemde yaşanan beslenme yoksunluğunun kas gelişimi üzerine olan olumsuz etkilerinin, daha sonraki dönemlerdeki besleme ile telafi edilemediğini ileri sürmüşlerdir.

Abed et al. (2011), yeme hemen erişen ve 16, 32 ve 48 saat sonra ulaşan etlik civcivlerinin büyüme performanslarını karşılaştırmış ve karkas ağırlığının yem tüketiminin 48 saat geciktiği grupta daha düşük olduğunu saptamışlardır. Buna karşın, yeme gecikmeli ulaşan üç grup arasında karkas ağırlığı bakımından önemli bir farklılık oluşmamıştır. Yumurtadan çıkıştan hemen sonra yem tüketen civcivlere göre ilk 16 saat ve 36 saat açlık periyodunun söz konusu olduğu gruplarda gözlenen gelişme geriliğinin 21.günde telafi edilebildiği belirtilmiştir. Yemden yararlanma değeri bakımında gruplar arasında önemli farklılıklar belirlenmemiştir.

2.5 Erken Dönem Beslemesinin Bağışıklık Sistemine Etkileri

Kanatlılarda bağışıklık sistemi gelişimi embriyonik dönemde başlar ve bütün yaşamları boyunca devam eder. Bu gelişim diğer tüm canlılarda olduğu gibi beslenmeden direkt olarak etkilenir. Özellikle kuluçka sonrası ilk günlerde yumurta sarı kesesi anadan gelen antikoru sağlar ancak bu yeterli değildir. Dolayısıyla optimum bağışıklık sistemi gelişimi için gerekli besin maddelerinin en kısa sürede yemle hayvana sunulması gerekir. Ancak modern tavukçulukta civcivlerin yeme ve suya ulaşmasında gecikmeler yaşanabilmektedir. Bu

durumda, hayvanın öncelikle performansı ve daha sonra da bağışıklık sistemi gelişimi olumsuz etkilenir.

Altan (2018), yaşamın ilk günlerinde ağız yolu ile alınan besin maddelerinin bağışıklık sistemini üç şekilde etkileyebileceğini bildirmektedir. Bunlardan birincisi; erken besleme uygulamaları hücre poliferasyonu ve farklılaşması sınırlı kalan substratları civcive sağlayabilir, ikincisi; besin maddelerinin kendileri immuno modulator veya uyarıcı olabilir ve üçüncü olarak da sindirim sistemindeki antijen varlığı primer bağışıklık hücrelerinin özellikle de B lenfositlerin tam farklılaşmasını tetiklemek için gerekli olabilir. Bu hücrelerin tam farklılaşması sekal tonsiller veya germinal merkezler gibi ikincil bağışıklık yapılarının gelişimi için de önemlidir (Dibner et al., 1998).

Kanatlı hayvanlarda bağışıklık sisteminin kendine özgü yapısal ve işlevsel özellikleri vardır, bağışıklık sistemi organları; primer ve sekonder organlar olarak ikiye ayrılırlar. Primer bağışıklık sistemi organları; bursa Fabricius ve timus iken; sekonder bağışıklık sistemi organları dalak, kemik iliği, Harderian bezi, lenf bezleri, dolaşımdaki lenfositler ve beslenme yolundaki lenfoid dokularından oluşur. Primer bağışıklık organları olan timus ve bursa Fabricius'ta lenfosit hücreleri mevcuttur. Timus'a lenfositlerin hareketi embriyo döneminin 6.günüden başlayarak birçok şekilde oluşur. Ancak bağırsak gibi periferik organlarda antijenlerin gelişimi kuluçka sonrası oluşur. Dalak, sekal tonsiller, Meckel's diverticulum, Harderian bezi ve sindirim kanalının dağıntık lenfosit dokuları gibi ikincil bağışıklık sistemi organları kuluçka döneminde henüz tamamlanmamıştır ve bu organların gelişimi öncelikle Timus ve Bursa'nın gelişimine bağlıdır (Sarica vd., 2009). Benzer olarak lamina propria ile sindirim kanalının epitel hücrelerinde ve diğer ikincil bağışıklık sistemi organlarında T hücreleri vardır, fakat onların kuluçka sonrası belli bir döneme kadar sitotoksik kapasiteleri gelişmez. İkincil tepkilerini artırma yeteneğini IgY ve IgA sirkülasyonu veya germinal merkezlerin varlığı belirlediği için etlik civcivlerin kuluçka sonrası yaşamlarının 1-4 haftaları arasında görünmeye başlar (Dibner and Richards, 2004). Glick et al. (1956)'ın çalışmaları, antikör sentezleme hücrelerinin (B hücreleri) bursa Fabricius tarafından üretildiğini göstermektedir. Tavuk kemik iliği, bursa ve timus'un kök hücrelerinin kaynağı iken, dalak, plazma hücre çoğalması ve hafıza-B hücrelerinin

merkezidir (Eskola and Toivonen, 1974). Aitken (1973), dalaksız kuşların daha düşük antikor üretimine sahip olduklarını bildirmiştir.

2.5.1 Tavuklarda immunoglobulinler ve özellikleri

Tavuklarda IgA, IgM ve IgY (IgG-memeliler) adı verilen üç çeşit immunoglobulin sınıfı bulunur. Bunlardan biri olan tavuk IgY'si memeli IgG'sinin fonksiyonel olarak eşdeğeridir, ancak birçok yönden memeli IgG'sinden farklı olduğu için IgY olarak isimlendirilmiştir. Fakat tavuk IgA ve IgM'si, moleküler ağırlıkları, morfolojileri ve immunoelktroforetik aktiviteleri bakımından memeli IgA ve IgM'sine benzerlik gösterirler (Leslie and Clem, 1969). IgY baskın olarak yumurta sarısında bulunurken (Leslie and Clem, 1969), IgA ve IgM ise yumurtalıktaki mukozal salgı sonucu yumurta beyazında baskın olarak bulunurlar (Rose et al., 1974). Diğer Ig sınıfları, yumurta sarısında önemsiz miktarlarda bulunmaktadır (Carlander et al., 1999). Kitaguchi et al. (2008b), IgA ve IgM'nin yumurta sarısına etkin bir şekilde taşınmama nedenini IgA ve IgM'in farklı polimerizasyon özelliklerine (IgA- monomerik+ polimerik, IgM- pentametrik, IgG-monomerik) sahip olmaları şeklinde yorumlamıştır. IgA, serum içeriğinde kuluçka sonrası 10. günden itibaren görülmeye başlanırken, IgM ise 4.günden itibaren görülür (Maiorka et al., 2006). Dibner et al. (1998), kuluçka sonrası bursa Fabriciusta bir miktar IgY bulunduğunu ancak bunun tamamen maternal kaynaklı olduğunu ve yumurta sarısı vasıtasıyla aktarıldığını bildirmiştir. Çünkü civciv bu dönemde henüz hem IgY salgılaya yeteneğine sahip değildir.

Konuyla ilgili önceki çalışmalara göre, tavuk kan serumlarında, IgY (5 - 15 mg/ml), IgM'den (1-3 mg/ml) ve IgA'dan (0.3-0.5 mg/ml) daha yüksek konsantrasyonda bulunur (Rose et al., 1974; Kowalczyk et al., 1985).

Gültepe vd., (2018), tavuklardaki immunoglobulin sınıflarını aşağıdaki gibi açıklamışlardır:

Ig Y: Tavuklardaki başlıca serum immunoglobulinidir ve hümorale bağışıklığın gerçek savaşçılarıdır ve güçlendirici (boosting) aşılamalardan sonra görülen sekonder bağışıklık tepkilerinde en önemli antikorlardır.

IgA: Bu immunoglobulinler, mukozal membrandan salınabilme, solunum yolu ve bağırsak sistemlerinden gelen patojenlere bağlanabilme kabiliyetleri nedeniyle önemli antikorlardır. Tavukçuluk endüstrisinde genellikle aşılınmış tavuklardan kan serumu alınır ve aşuya verilen bağışıklık tepkisinin ölçümü olarak antikor titre seviyesi ve spesifik bir hastalığa karşı koruma miktarının göstergesi olarak IgA düzeyi ölçülür.

IgM: Bunlar, istilacı bir patojene karşı, primer bir bağışıklık tepkisinde yaratılmış ilk antikorlardır. Genellikle kan dolaşımında bulunur ve esasen kan yoluyla bulaşan enfeksiyonlarla ilgilidir. Bunlar büyük boyutlu antikorlardır ve çok sayıda hücreyi hızlıca nötralize etme kabiliyetine sahiptirler.

2.5.2 Erken dönem beslemesinin kanatlılarda immunoglobulin seviyelerine etkileri

Cherian (2015), kuluçka sonrası 24 saati aşan açlık-susuzluk süresinin civcivlerin bağışıklık sistemlerini olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Nitekim, Panda and Reddy (2007), Newcastle hastalığına karşı oluşan antikor titresinin (21 günlük yaşta), erken dönem beslemesi uygulanan civcivlerde, kuluçka sonrası ilk 48 saat yeme ulaşamayan civcivlere nazaran daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Sugiharto and Lauridsen (2016) ise, etlik civcivlerin diyetlerine kuluçka sonrası 0. saat (hemen) ve 48 saat bekleme süresinden sonra (aç-susuz), *Chlorella* takviyesinin, immunoglobulinler ve performans üzerine olan etkilerini incelemiş, *Chlorella* takviyesinin, bekleme süresine bakılmaksızın, bağırsak mukozasındaki toplam IgA konsantrasyonlarını arttırdığını bildirmişlerdir.

Dibner et al. (1998), sulandırılmış besin takviyesi verilen hayvanlarda bursa ağırlığının arttığını, safra IgA düzeyinin yükseldiğini, sekal tonsillerde germinal merkezlerin daha erken oluştuğunu bildirmişlerdir

Mountzouris et al. (2010), kanatlı diyetlerine probiyotik dahil edilmesinin, sistemik hümmoral immün yanıt üzerinde etkili olmadığını, çünkü IgA, IgM, IgG ve total immünoglobulinlerin konsantrasyonları bakımından, probiyotik ile beslenen

grup ile beslenmeyen kontrol grubu arasında farklılık oluşmadığını bildirmişlerdir.

Simon et al. (2014), yumurtadan çıkınca hemen yeme ve suya ulaşabilen veya 72 saat sonra erişebilen etlik ve yumurtacı hatların ileal bağışıklık tepkilerini karşılaştırmak üzere tasarladıkları çalışmada, etlik piliçlerin yumurtacılara göre daha yüksek IgA, IgM ve IgY ekspresyon düzeylerine sahip olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, araştırmacılar immünoglobulinlerin ekspresyon seviyelerinin kuluçka sonrası ilk gün sıfıra yakın düzeyde olduğunu, daha sonra hızla arttığını ve her iki hatta da özellikle 21. günde tüm immünoglobulin seviyelerinde çarpıcı (önemli) bir artış gözlemlendiğini bildirmişlerdir.

2.6 Kanatlı Hayvan Beslemede Probiyotiklerin Kullanımı

Probiyotikler, verildiği hayvanın bağırsaklarında patojen mikroorganizmalara karşı antagonistik etki gösteren, bağırsak mikroflorası üzerine yararlı etkiler oluşturan, patojen olmayan, gram (+) ve fakültatif anaerob, laktik asit üreten, canlı, doğal bağırsak bakterileri, maya kültürleri ve hücreleri ile, mantarlar, enzimler ve endüstriyel fermantasyon yan ürünleri içeren yem katkı maddeleridir (Pal, 1999).

Roto et al. (2016) ise, etlik piliçlerde sağlık ve performans optimizasyonunun epigenetik ve sindirim sistemi mikrobiyotası ile yakından ilişkili olduğunu belirtmiştir. Probiyotiklerin civciv ve tavuklarda normal bağırsak mikroflorası gelişimini hızlandırdığı/desteklediği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Higgins et al., 2007; Vicente et al., 2007a; 2007b; Bansal et al., 2011). Probiyotik mikroorganizmalar bağırsak epitelyum hücrelerine bağlanarak çoğalırlar ve tabaka oluştururlar. Bu mikroorganizmalar, hayvanın sindirim sistemi hücreleri tarafından üretilen enzimler ile simbiyotik olarak çalışan selüloz, ksilanaz, lipaz, proteaz, amilaz, beta-glukanaz gibi enzimleri salgılayarak ve B grubu vitaminleri sentezleyerek özellikle sindirim sistemi tam olarak gelişmemiş hayvanlarda besin maddelerinin sindirime yardımcı olurlar (Vanbelle et al., 1990). Bahadıroğlu (1997)'na göre, probiyotikler, bağırsaktaki villuslara patojen bakterilerden daha erken ulaşarak ve ürettikleri laktik asit, asetik asit vb. organik

asitler sayesinde ortam pH'ını 4-4,5'uğun altına düşürerek, nört veya bazik ortamda yaşayan *E.coli* ve *Salmonella* gibi patojen bakterilerin sindirim kanalında barınmalarına engel olurlar (Jernigan et al., 1985). Aynı zamanda, patojenlerin üremek için gereksinim duyduğu besin maddelerini tüketerek, zararlı mikroorganizmaların üremelerini inhibe ederler (Castagliuolo et al., 1999). Ayrıca, *Lactobacillus* türü probiyotiklerin *E.coli*'ye karşı anti-*E.coli* faktörü salgılayarak *E.coli*'nin toksik amin sentezini önledikleri bildirilmiştir (Nemeskery, 1983; Jones and Thomas, 1987; Lyons, 1987). *Lactobacillus* 'lar bu işlevleri ile, diğer amonyak ve toksik amin üreten patojen mikroorganizmaların çoğalmasını baskılayarak, bağırsakta toksik madde birikimini engellemeye katkıda bulunurlar.

Son yıllarda probiyotiklerin bağışıklık sistemini güçlendirici, tümör ve kanser önleyici etkilerinden de söz edilmektedir (Gedek, 1999). Probiyotikler, sindirim sistemindeki antikor seviyesini arttırarak bağışıklık sistemini güçlendirirler (Fuller, 1989).

Kuluçka sonrası ilk yem alımından hemen sonra, civciv bağırsağında çok sayıda bakteri hızla kolonize olur (Shapiro and Sarles, 1949). Dolayısıyla, erken dönem besleme uygulamalarında germ free olan civciv bağırsağına ilk girecek bakterilerin yararlı bakteriler olması arzu edilir ve bunun temini için probiyotik takviyelerinin kullanımı tavsiye edilir.

Etlik piliç yetiştiriciliğinde 1970'li yıllardan beri antibiyotik alternatifi büyütme faktörü olarak probiyotiklerin kullanılabilirliğini belirlemeye yönelik birçok çalışma yürütülmüştür.

Tortuero (1973), etlik piliç yemlerinde probiyotik (*Lactobacillus acidophilus*) ve antibiyotik (Zinc Bacitracin) kullanımının besi performansına etkilerini incelediği çalışmasında, probiyotik ve antibiyotiğin birlikte veya ayrı ayrı kullanılmasının canlı artışını yükselttiğini ve yemden yararlanmayı iyileştirdiğini saptamıştır. Yine Dilworth and Day (1978) tarafından yapılan bir başka araştırmada, probiyotik ilaveli yemlerle beslenen etlik piliçlerde büyümede ve yemden yararlanmada istatistiksel olarak önemli düzeyde iyileşme sağladığını belirlemişlerdir.

Fethiere et al. (1987), probiyotiklerin antibiyotiklerle beraber kullanılmasının etlik piliçlerde ince bağırsak ağırlığını azalttığını ancak probiyotiğin tek başına kullanılmasının ince bağırsak ağırlığını etkilemediğini bildirmişlerdir. Alp vd. (1993) ise, etlik piliç yemlerine Lactiferm L5'in tek başına ve çeşitli antibiyotikler (Avoparcin, Virginiamicin, Zinc Bacitracin) ile birlikte ilave edilmesinin canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma, karkas randımanı, karın içi yağı ağırlığı, ince bağırsak ağırlığı ve serum kolesterol düzeyini önemli düzeyde etkilemediğini belirtmişlerdir.

Francis et al. (1978) hindi palazı rasyonlarına probiyotik (*L. acidophilus*) ve antibiyotiğin (Zinc Bacitracin) birlikte ve tek başına ilavesinin etkilerini inceledikleri çalışmalarında, tek başına verilmeleri durumunda canlı ağırlıkta ve yemden yararlanmada iyileşmeye yol açtığını, ancak her iki yem katkı maddesinin beraber kullanılmaları halinde büyümede sağlanan iyileşmenin yalnız başına kullanılmaları durumunda elde edilen iyileşme kadar olmadığını bildirmişlerdir.

Panda et al. (2000a,b), karma yeme ticari bir probiyotik (Probiolac) ilavesiyle etlik piliçlerde ve yumurta tavuklarında SRBC antijenine karşı antikor üretiminin önemli derecede arttığını saptamışlardır. Huang et al. (2004), etlik piliç karma yemlerine probiyotik olarak yüksek düzeyde *Lactobacillus casei* ve düşük düzeylerde *Lactobacillus acidophilus* ilavesi durumunda serum spesifik IgA titrelerinin, negatif kontrol grubundakilerden önemli derecede daha yüksek olduğunu bulmuşlardır.

Kırkpınar vd. (2018), probiyotik, prebiyotik, simbiyotik ve enzim ilavesinin etlik piliçlerde performansa etkilerini incelediği çalışması sonucunda, probiyotik, probiyotik+prebiyotik ve probiyotik+enzim ilavesinin 42.gün canlı ağırlığını önemli derecede artırdığını bildirmişlerdir. Deneme süresince, gruplar arasında yem tüketimleri, yemden yararlanma oranları ile bezel mide, taşlık, duodenum, jejunum, ileum, kalın bağırsak, kör bağırsak, karaciğer, pankreas, dalak, kalp ve bursanın oransal ağırlıkları bakımından ise bir farklılık saptanmamıştır.

Kabir et al. (2004), probiyotik takviyesi uygulanan etlik piliçlerin büyüme performansları ve bağışıklık tepkilerinde iyileşme olduğunu, probiyotik takviye

edilen gruplardaki hayvanların kontrol gruplarındakilerden, daha yüksek dalak ve bursa ağırlığına sahip olduklarını bildirmişlerdir.

2.7 Kanatlı Hayvan Beslemede Prebiyotiklerin Kullanımı

Gibson et al. (2004), prebiyotikleri konakçı tarafından sindirilemeyen fakat etkisini bağırsak içerisinde sınırlı sayıda yararlı bakterilerin büyüme ve aktivitesini uyararak gösteren ve böylece konakçının sağlık durumunu iyileştiren maddeler olarak tanımlamaktadır. Prebiyotikler etkilerini, fermentasyonları sonucu ortaya çıkan kısa zincirli yağ asitleri aracılığıyla (laktat, asetat ve bütirat) ve bağırsaklardaki probiyotik bakterilerden *Bifidobacterium* ve *Lactobacillus* türlerini artırmak suretiyle dolaylı yoldan gösterirler. Prebiyotiklerin sindirimi düzenlemek, vitamin sentezi ve mineral madde emilimini artırmak, kolon kanseri riskini ve kolesterolü azaltmak, bağışıklık sistemini güçlendirmek gibi etkileri vardır. Prebiyotiklerin probiyotikler ile birlikte verilmeleri probiyotik mikorganizmaların bağırsakta yaşayabilirliğini ve çoğalma hızını arttırmaktadır. Bu nedenle, prebiyotik ve probiyotiklerin tek başına kullanılmaları yerine sinerjik etkilerinden faydalanarak birlikte kullanılmaları (simbiyotik) önerilmektedir (Mookiah et al., 2014). Ganguly (2013), prebiyotiklerin bağışıklığı güçlendirdiğini, patojen mikroorganizmaların gelişimini önleyerek ölüm oranını azalttığını bildirmiştir.

Tavukçulukta en çok kullanılan prebiyotik çeşitleri, mannanoligosakkaritler (MOS), fruktooligosakkaritler (FOS), kitosan oligosakkaritler (COS) ve beta-glukanlardır. Moleküler yapıları farklı olmakla birlikte ligninler de bu gruba dahil edilmektedir.

İnülin, bitkilerde depo karbonhidrat olarak geniş ölçüde bulunan, konağın kalın bağırsaklarında fermente edilen prebiyotik bir tür oligosakkarittir (Keser ve Tanay, 2010). Günümüzde, ticari olarak satışa sunulan inülinin büyük bir kısmı hindiba bitkisinin köklerinden elde edilmektedir (Flickinger et al., 2003). Prebiyotik olarak inülin ve inülin tipi fruktanlar sağlık açısından güvenilir ve toksik etkisi olmayan maddeler olarak tanımlanırlar (Barbara et al., 2007). İnülinin prebiyotik etkisiyle ilgili çeşitli araştırmalar mevcuttur. Genel olarak bu

maddenin hayvanlarda sağlığı iyileştirmede ve bağırsak fonksiyonlarını dzenlemede katkı sağladığı bildirilmektedir. Ayrıca bazı enterik enfeksiyonları baskılaması yanında bağırsakların morfolojisini modifiye edebildiği ve absorpsiyon kapasitesini artırdığı da ileri sürölmektedir (Van Loo, 2007). Suda çözünebilirlik, fermentabilite vs gibi benzer özelliklerinden dolayı inülinin çözünebilir nişasta yapısında olmayan polisakkarit (NOP) gibi davranış gösterdiğine inanılmaktadır (Meehye, 2002). İnülinin NOP'lerden ayırıcı özelliği spesifik ve seçici olarak bakteriyel gelişimi uyarmasıdır. İnülin sindirim kanalında *bifidobacteria*, *lactobacilli* ve belli başlı bütirik asit (bağırsak epitel hücreleri tarafından enerji kaynağı olarak kullanılan, villus uzunluğu ve kript derinliği üzerinde dzenleyici etki yaratan bir organik asittir) üreten yararlı bakterilerin gelişmesini seçici olarak uyarırken (Hold et al., 2003), *Clostridium perfringens* gibi patojenik bakterilerin çoğalmasını da durdurabilmektedir (Zentek et al., 2003).

Juskiewicz et al. (2004), etlik hindilerle çalışmışlar, 16 haftalık bir denemede inülinin düşük (16 hafta süresince % 0.1), orta (ilk 8 hafta % 0.4, son 8 hafta % 0.2) ve yüksek (ilk 8 hafta % 1 ve son 8 hafta % 0.4) düzeyleri kullanılmış ve ilk 8 hafta süresince yem tüketimi ve yemden yararlanma tüm gruplar için benzer olmuştur. İnülinin yüksek düzeyi ise canlı ağırlık kazancında diğer gruplara göre azalma yaratmıştır. Sonuç olarak diyete inülin ilavesi hindilerde son canlı ağırlıkta bir artışa yol açmayıp aksine yüksek düzey inülin verilen hayvanlar en hafif canlı ağırlığa sahip olduklarını bildirilmiştir.

Chen and Chen (2003a), etlik piliçlerde büyüme hızı ile bağırsak uzunluğu ve yapısına yemlere ilave edilen hindiba fruktanının etkisini araştırmışlardır. İnülin ya da oligofruktozun etlik piliçlerde canlı ağırlık artışını, karkas ağırlığını, karkas randımanını, bağırsak uzunluğunu, villi oluşumunu artırdığını ve yemden yararlanmayı iyileştirdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, beta fruktanların, serum kolesterol düzeyini ve karın içi yağlarının oranını azalttığını bildirmişlerdir.

Chen et al. (2005; 2005a), yumurta tavuklarında yeme % 1 oligofruktoz ve inülin ilavesinin ince ve kalın bağırsak uzunluğu ile yumurta üretimi ve ağırlığını önemli düzeyde artırdığını bildirmişlerdir.

Chen et al. (2005b), yumurtacılar da hindiba fruktanının yumurta kolesterolüne etkisini araştırmışlardır. Yeme % 1 oligofruktoz ve inulin ilavesinin kolesterol seviyesini yumurta sarısında % 18.64'den ve % 16.44'e ve serumda % 17.75' den % 16.23'e azalttığını saptamışlardır.

Rehman et al. (2007) etlik piliç yemlerinde % 1 inülin kullanmışlar ve inülinin bağırsakların diğer bölümlerindeki villus/kript derinliği oranlarında bir değişim yaratmadığını ancak, jejenumdaki villusların uzunluğu ve kriptlerin derinliğini önemli ölçüde arttırdığını bildirmişlerdir.

Prebiyotiklerin büyümeyi teşvik edici etkileri yemlerde uygun dozunun kullanılması ile yakından ilişkilidir. İnsan ve evcil hayvan gıdalarında prebiyotiklerin uygulanması ile karşılaştırıldığında, etlik piliç yemlerinde prebiyotiklerin kullanımı uzun bir geçmişe sahip değildir ve dolayısıyla bağırsak mikroflorası üzerine etkileri konusunda sınırlı çalışma bulunmaktadır (Yang et al., 2009).

Shashidhara and Devegowda (2003), etçi damızlıkların yemlerine 0.5 g/kg mannanoligosakkarit ilavesinin tavuğın ve civcivin infeksiyöz bursal hastalık virusüne karşı antikor titresini önemli derecede arttırdığını ve bu etkinin, Zn, Cu, Se gibi bazı mineral maddelerin ince bağırsaktaki emilimlerinin artmasından kaynaklandığını bildirmişlerdir. Roberfroid (2000), inulin gibi sindirilmeyen karbonhidratların kolonik fermentasyonu ile oluşan kısa zincirli karboksilik asitin özellikle kalsiyum (Ca²⁺) ve magnezyum (Mg²⁺) gibi minerallerin bağırsakta emilimini arttırdığını bildirmiştir.

Ortiz et al. (2009) ve Alzueta et al. (2010), yeme farklı düzeylerde (0, 10 veya 20 g/kg) inülin ilavesinin etlik piliçlerde canlı ağırlık artışını, yem tüketimini ve yemden yararlanmayı önemli düzeyde etkilemediğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Biggs et al. (2007) 4 ve 8 g/kg ve Rehman et al. (2008), 10 g/kg inülin ilaveli yemlerle beslenen etlik piliçlerde büyüme performansının değişmediğini belirtmişlerdir. Biggs et al. (2007) göre, 4 g/kg' lık bir prebiyotik ilavesi etlik piliçlerin aminoasit sindirilebilirliğini ve metabolize olabilir enerji düzeyini olumsuz etkilemezken, daha yüksek seviyede (8 g/kg) inulin ve kısa zincirli

fruktooligosakarit ilavesi, aminoasit sindirilebilirliğini ve ayrıca hedef hayvan grubununun metabolize olabilir enerjisini azaltabilir. Bu bulguların aksine, Rebole et al. (2010) kontrol yemine inülin ilavesinin (10 g/kg ve 20 g/kg) canlı ağırlık artışını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Verdonk et al. (2005)'e göre, yemler % 1 inulin ile desteklendiğinde daha yüksek canlı ağırlık artışı sağlanabilir. Benzer şekilde, Nabizadeh et al. (2012) Ross cinsi etlik piliçler ile çalışmış, % 1' lik inülin takviyesinin % 0 veya % 0,5'lik inülinle beslenen gruplara kıyasla, önemli derecede yüksek kesim sonu canlı ağırlığına neden olduğunu bildirmişlerdir. Çetin vd. (2005), etlik piliçlerin vücut ağırlığındaki bu artışın, prebiyotiklerin immünolojik yeterliliği ve bunun aktif antibakteriyel maddeyi artırma etkisine bağlı olduğu bildirmişlerdir. Praveen et al. (2017) etlik piliç yemlerine farklı seviyelerde (% 0,25, % 0,50, % 0,75 ve % 1) inülinin ilavesinin performans, karkas parametreleri ve yaşama gücü üzerine etkilerini incelemişler, % 1 kullanım düzeyinde en yüksek canlı ağırlık artışına ulaşıldığını ve karın içi yağ oranının önemli düzeyde azaldığını ancak yaşama gücü, deri yüzdesi ve iç organ ağırlıkları üzerine herhangi bir etkisi olmadığını bildirmişlerdir. Mirza Aghazadeh and Nabiyyar (2015) tarafından yürütülen çalışmada yeme % 0, % 1,5 , % 3 ve % 4,5 oranında inülin ilavesinin etlik piliçlerde yemen yararlanmayı önemli düzeyde etkilemediğini saptamışlardır.

2.8 Kanatlı Hayvan Beslemede Simbiyotiklerin Kullanımı

Douglas and Sanders (2008), simbiyotikleri, probiyotik ve prebiyotikleri bir arada barındıran katkı maddeleri olarak tanımlamışlardır.

Çakır vd. (2008) tarafından Japon bıldırcınları üzerine gerçekleştirilen bir çalışmada, rasyonlara ilave edilen prebiyotik-probiyotik kombinasyonu (simbiyotik) ile organik asit kombinasyonlarının bağırsak villusları üzerine olan etkileri incelenmiş ve simbiyotik ilavesinin villus gelişimini olumlu etkilediği bildirilmiştir.

Beski and Al-Sardary, (2015), probiyotiklerin ve simbiyotiklerin broilerlerin performans kriterlerini olumlu etkilediğini ve aynı zamanda hematolojik ve histolojik yönden bağırsakların gelişmesini stimüle ettiğini bildirmişlerdir.

Abdel-Raheem et al. (2012) prebiyotik, probiyotik ve simbiyotik takviyelerinin etkilerini incelemiş ve probiyotik veya simbiyotik ilaveli yemlerle beslenen piliçlerin kesim canlı ağırlıklarının önemli derecede yükseldiğini saptamışlardır. Awad et al. (2009), 5 haftalık üretim periyodu süresince yeme simbiyotik ve probiyotik ilavesi yapmışlar ve simbiyotik kullanılan grupta piliçlerin önemli düzeyde daha yüksek canlı ağırlığa sahip olduklarını saptamışlardır. Ghahri et al. (2013) ise 6 hafta boyunca yeme antibiyotik, probiyotik, prebiyotik ve simbiyotik takviye etmişler ve simbiyotik ilaveli yemlerle beslene piliçlerde canlı ağırlığın arttığını ve yem katkı maddesi kullanılan tüm gruplarda yemden yararlanma iyileştiğini belirlemişlerdir. Bu bulguların aksine Jung et al. (2008) ve Erdoğan vd. (2010), simbiyotik ilaveli yemlerin etlik piliçlerde yem tüketimini, yemden yararlanmayı, canlı ağırlığı ve canlı ağırlık artışını etkilemediğini bildirmişlerdir.

Fukata et al. (1999), etlik piliç yemlerine probiyotik ve prebiyotik (FOS) ilavesinin bağırsaktaki *Salmonella enteritis* kolonizasyonunu azalttığını ve bu olumlu etkinin probiyotik ve prebiyotiğin birlikte kullanılması durumunda daha belirgin olduğunu bildirmişlerdir.

Abdel-Hafeez et al. (2017), civcivlerin probiyotik, prebiyotik ve simbiyotik takviyeli diyetlerle beslendiğinde, kontrol grubuna nazaran daha yüksek canlı ağırlık kazanımına ve daha iyi yemden yararlanma oranına sahip olduklarını ayrıca, karaciğer, bursa, dalak, ince bağırsak ağırlıklarının da arttığını belirtmişlerdir. Sarangi et al. (2016) ise, probiyotik, prebiyotik ve simbiyotik takviyesinin etlik piliçlerin performans verileri üzerinde önemli düzeyde bir etki göstermediğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

3.1.1 Hayvan materyali

Denemede kullanılan toplam 64 adet günlük erkek (32 adet) ve dişi (32 adet) etlik civcivler (Ross 308), İzmir’de faaliyet gösteren ticari bir kuruluşun kuluçkahanesinden (Abalıoğlu Yem Soya Tekstil A.Ş) temin edilmiştir. Çalışmada, her bir grupta 8 erkek+8 dişi etlik civciv olmak üzere, dört deneme grubu oluşturulmuştur.

1. Grup; Civcivlere ilk 24 saat yem ve içme suyu verilmemiştir.
2. Grup; Civcivlere ilk 24 saat yalnızca SCM sunulmuştur.
3. Grup; Civcivlere ilk 48 saat yem ve içme suyu verilmemiştir.
4. Grup; Civcivlere ilk 48 saat yalnızca SCM sunulmuştur.

3.1.2 Yem materyali

Araştırmada kullanılan yem materyalleri ticari bir yem fabrikasından temin edilmiştir.

Yem ve su tüketilmeyen periyotlardan veya SCM uygulamasından sonra tüm gruplarda standart ticari etlik civciv ve piliç yemleri kullanılmıştır. Hayvanlar 0-14, 15-28.ve 29-39.günler arasında, sırasıyla, civciv başlatma, piliç geliştirme yemi ve piliç bitirme yemleri ile beslenmişlerdir. Çizelge 3.1.’de deneme yemlerinin yapıları ve besin maddesi içerikleri verilmiştir.

Çizelge 3.1 Deneme yemlerinin yapıları ve besin madde içerikleri

Yem hammaddeleri (%)	Civciv başlatmayemi	Piliç geliştirme Yemi	Piliç bitirme yemi
Mısır	48,4	57,6	57,6
SFK (48)	27,5	18,75	9
Tam yağlı soya	7,5	10	14
Buğday	10	3	8
ATK	3	4	5
DDGS	0	3,5	3,5
DCP	0,75	0,48	0,33
Mermer tozu	1,35	1,12	1,10
Lizin	0,36	0,42	0,46
Metiyonin	0,31	0,27	0,24
Tuz	0,31	0,30	0,26
Vitamin mineral premiksi ¹	0,10	0,10	0,10
Toksin bağlayıcı ²	0,10	0,10	0,10
Treonin	0,085	0,085	0,085
Kolin klorid	0,050	0,050	0,050
Antikoksidiyal ³	0,050	0,050	0,050
Multienzim ⁴	0,10	0,10	0,10
Toplam	100	100	100
Besin madde içeriği (%)			
Kuru madde	88,31	88,15	88,18
Ham protein	23,02	20,97	18,80
Ham yağ	3,38	4,44	5,10
Ham kül	5,54	4,89	4,34
Ham selüloz	3,19	3,34	3,36
ME, kcal/kg	3000,0	3100,0	3200,0

¹:1 kg'ında 6 000 000 IU vitamin A, 1500000 IU vitamin D₃, 25000 mg vitamin E, 2500 mg vitamin K₃, 1500 mg vitamin B₁, 3 000 mg vitamin B₂, 30000 mg niasin, 10 000 mg Cal-D-pantothenate, 2500 mg vitamin B₆, 15 mg vitamin B₁₂, 50 mg D, biotin, 1 000 mg folik asit, 40 000 mg manganez, 15 000 mg demir, 30 000 mg çinko, 2500 mg bakır, 250 mg kobalt, 1000 mg iyot, 235 mg kalsiyum.²:Simektit kil mineralleri ilave edilmiş beta- glukan 50 gr.³: Salinomisin sodyum 60 mg.⁴: 6 Fitaz EC – 3.1.3.26.1. 500 FYT/kg, Ksilanaz 150 FXU/kg.

3.1.3 Civciv maması materyali

Denemede kullanılan civciv maması (sulandırılmış besin takviyesi) ticari bir firmadantemin edilmiştir. Kullanılan civciv mamasına (2 g toz mama/civciv) su ilave edilerek (7 g toz mama/100 ml su) hayvanlara jel formunda verilmiştir. Çizelge 3.2.'de civciv mamasının yapısı ve besin maddesi içerikleri sunulmuştur.

Çizelge 3.2 Cıvciv mamasının yapısı ve besin madde içeriği

Hammaddeler	
<i>Lactobacillus acidophilus</i> D2/CSL CECT 4529	
50x10 ⁹ CFU/gr	
Vitamin A	
Vitamin D ₃	
Vitamin E	
Vitamin B ₁₂	
Vitamin K ₃	
Vitamin C	
Ca-D-Pantothenate	
Vitamin B ₁	
Vitamin B ₂	
Vitamin B ₆	
Niasin	
D-Biyotin	
Folik asit	
DL-Metiyonin	
L-Lizin	
Taşıyıcı	
Sodyum klorid	
Buğday unu	
Balık unu	
Palm yağı	
Hesaplanan besin madde içeriği	%
Kuru madde	88,49
Ham protein	18,40
Ham yağ	6,99
Ham kül	4,72
Ham selüloz	6,34
ME, kcal/kg	3110,00

3.1.4 Prebiyotik materyali

Denemede kullanılan cıvciv mamasının bileşiminde bulunan probiyotiklerin (*Lactobacillus acidophilus*) severek tükettikleri bir prebiyotik olan inülin tercih edilmiş ve % 1 oranında cıvciv mamasına ilave edilmiştir.

3.2 Yöntem

3.2.1 Denemenin düzenlenmesi ve yürütülmesi

Bu çalışma için Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Kurul'undan (2018-126) onay alınmıştır.

Araştırma, Abalıoğlu Yem Soya Tekstil A.Ş. firmasının Kemalpaşa'da bulunan Arge Çiftliği'ndeki tam çevre denetimli kümeste yürütülmüş ve aynı firmaya ait kuluçkahaneden temin edilen toplam 64 adet (32 adet dişi+ 32 adet erkek) günlük etlik civciv kullanılmıştır. Civcivler ilk gün ayaklarına numara takılarak (5.günün sonunda bireysel kafeslere aktarılırken çıkartılmak üzere) her biri 16 civcivden (8 erkek+8 dişi) oluşan 4 gruba ayrılmıştır. Hayvanlar ilk 5 gün grup düzeyinde yer bölmelerinde barındırılmış ve daha sonra (6-39.günler arası) bireysel metabolizma kafeslerine yerleştirilmiştir.

Araştırma süresince (39 gün) hayvanlara standart kümesiçi ısı sağlanmış,ilk hafta 31-33 °C olan kümes içi sıcaklık değeri haftalık 1,5 °C düşürülerek, dönem sonunda 23-24 °C'a inmiştir ve sürekli aydınlatma programı (24 s/gün) uygulanmıştır.Deneme yemleri ve su, yem-su ulaşımı olmayacak şekilde planlanmış olan dönemler ve civciv maması uygulama dönemleri hariç, tüm gruplardaki hayvanlara *ad-libitum* olarak sunulmuştur.

Yürütülen 39 günlük in vivo çalışma kapsamında aşağıda belirtilen kriterler saptanmıştır.

Canlı ağırlık: SCM uygulanan ve uygulanmayan civcivlerin canlı ağırlıkları bireysel olarak 24. ve 48.saatlerde belirlenmiş ve daha sonraki ölçümler 7., 14.,21., 28. ve 39.günlerde yine bireysel olarak yapılmıştır.

Canlı ağırlık artışı: Bu kriter canlı ağırlıklar üzerinden yem değişikliklerin yapıldığı dönemler (0-14., 15-28. ve 29-39.günler arası) ve toplam 39 günlük deneme süresi dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Yem tüketimi: Hayvanların yem tüketimleri 0-14., 15-28., 29-39. ve 0-39. günler arasında bireysel olarak belirlenmiştir. Grup bazında yem tüketiminin saptandığı ilk 5 günlük dönemde ortalama bireysel yem tüketimi hesaplanmıştır.

Yemden yararlanma: Denemenin 0-14., 15-28., 29-39. ve 0-39.günleri arasında canlı ağırlık artışı ve yem tüketim değerleri dikkate alınarak bireysel olarak hesaplanmıştır.

Ölüm oranı: Deneme süresince ölümler günlük olarak kaydedilmiş ve gruplar arasında ölüm oranları bakımından önemli düzeyde bir farklılık saptanmamıştır.

Bağışıklık parametreleri: Denemenin 21.gününde sağ kanat altı damarlarından yaklaşık 5 ml kan sarı kapaklı jelli tüplere alınmış, hemen 1500 dk/devir'de satrifüj edilerek serumları ayrılmış ve analiz edilinceye kadar -80 °C'de muhafaza edilmiştir. Serum numunelerinde IgA ve IgM düzeyleri, Cobas® C 501 marka biyokimya otoanalizöründe Roshe (Almanya) biyokimya analiz kitleri kullanılarak immunotürbüdometrik analiz yöntemiyle ölçülmüştür.

Kesim özellikleri: Piliçlerin 39.günde ventral kesim yöntemiyle karotid arterleri kesilmiş vekarkas, göğüs, but, karın içi yağı, bezel mide, taşlık, pankreas, kalp, karaciğer, dalak, bursa Fabricus,ince, kalın ve kör bağırsaklar ile karın içi yağı ağırlıkları 0.1 g hassasiyetindeki bir terazi ile tartılarak kaydedilmiştir. Karkas randımanı ve iç organların oransal değerleri canlı ağırlığa göre belirlenmiştir (g/100 g CA).

Besin madde sindirilebilirlikleri: Cıvciv başlatma yeminde besin maddelerinin sindirim derecelerini saptayabilmek amacıyla 5-12. günler arasında hayvanların dışkıları günlük olarak toplanmıştır. Bireysel olarak toplanan dışkıların üzerine 10 ml kloroform konulmuş ve -18 °C'de muhafaza edilmiştir. Daha sonra, yem ve dışkıda yapılan ham besin madde analizleri ile organik madde, ham yağ ve ham proteinin sindirim dereceleri hesaplanmıştır.

Kimyasal Analizler: Denemede kullanılan karma yemlerin ve sindirim denemesinde toplanan dışkıların ham besin madde içerikleri Weendee analiz yöntemine göre (AOAC International, 2006) E.Ü.Z.F. Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı Kimyasal Analiz Laboratuvarında belirlenmiştir. Karma yemlerin nişasta ve şeker içerikleri saptanarak (Naumann and Basler, 1991), metabolik enerji değerleri aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Anonim,2004):

$$ME, Kcal/kg = \{(0.1551\%HP + 0.3431\%HY + 0.1669\%Nişasta + 0.1301\%Şeker) / 4.184\} \times 1000$$

Kurutulmuş dışkıda gübre ve idrar nitrojenini ayırmak için ürik asit (Marquardt, 1983) analizleri yapılmıştır.

3.2.2 İstatistikî analizler

Çalışma, erkek ve dişi civcivlere kuluçka sonrası ilk 24 ve 48 saatlik dönemde, SCM kullanılan ve kullanılmayan 4 deneme grubu ile 2x4 faktöriyel deneme desenine göre tesadüf parselleri deneme planında oluşturulmuştur. Verilerin değerlendirilmesi ise JMP 7.0 (SAS Institute, 2007) istatistik paket programında gerçekleştirilmiş, veriler önce normalite testine ardından varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklara student-t testi uygulanarak, farklılıklara harflendirme yapılmıştır.

4. BULGULAR

Bu çalışmada, yumurtadan çıkan etlik civcivlere ilk 24 ve 48 saat SCM uygulamasının, performans (canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma), kesim sonuçları (karkas, karkas parçaları ve iç organların ağırlıkları ve oranları), besin madde sindirilebilirliği (organik madde, ham protein ve ham yağ) ve bağışıklık sistemi (IgA ve IgM) üzerine etkileri incelenmiştir. Planlanan araştırma kapsamında belirlenen kriterlere ait değerler aşağıda tablolar halinde sunulmuştur.

4.1 Performans

4.1.1 Canlı ağırlık

Kuluçkadan sonraki ilk 24 ve 48 saatlik periyotta SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının ortalama canlı ağırlık değerleri Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Deneme gruplarının 0.gün (çıkış) ortalama canlı ağırlıkları birbirine benzerlik göstermiş ve $42,80 \pm 0,46$ g ile $43,92 \pm 0,46$ g arasında değişmiştir ($P > 0,05$). İlk 24 saat SCM kullanılan ve kullanılmayan gruplarda (Grup 1 ve 2) canlı ağırlık bakımından önemli düzeyde farklılık tespit edilmemiştir ($P > 0,05$). Ancak, yem ve suya ulaşılamayan süre 48 saate uzatıldığında grupların canlı ağırlıkları arasında önemli düzeyde farklılık oluşmuş ($P < 0,05$) ve SCM kullanılan Grup 4'e göre ($37,74 \pm 0,50$ g) SCM kullanılmayan Grup 3'de ($40,06 \pm 0,50$ g) daha yüksek canlı ağırlık saptanmıştır. Ayrıca, 48 saatin sonunda civcivlerin canlı ağırlıklarının eşeye bağlı olarak önemli düzeyde değiştiği ($P < 0,05$) ve her iki grupta da (Grup 3 ve 4) dişilerin erkeklerden daha yüksek canlı ağırlığa sahip olduğu belirlenmiştir.

Deneme gruplarının 7.gün ortalama canlı ağırlıkları istatistiki olarak önemli düzeyde farklılık göstermiştir ($P < 0,05$). Belirtilen günde Grup 1 ve 4, birbirine yakın ortalama canlı ağırlık değerlerine ($148,50 \pm 10,64$ g ve $121,75 \pm 10,64$ g)

sahip iken, Grup 2 ve 3'ün ortalama canlı ağırlıkları ($113,31 \pm 11,01$ g ve $108,33 \pm 10,64$ g) Grup 1'in önemli düzeyde gerisinde kalmıştır.

Yaşamlarının ilk 24 ve 48 saattinde SCM tüketen ve tüketmeyen civcivlerin 14.gün canlı ağırlık değerlerinde önemli düzeyde farklılık gözlenmiş ($P < 0,05$) ve ilk 24 saat SCM verilmeyen Grup 1'deki hayvanlara ($485,19 \pm 16,85$ g) göre, diğer deneme gruplarındaki (Grup 2- $408,55 \pm 19,94$ g, Grup 3- $408,60 \pm 19,09$ g ve Grup 4- $405,84 \pm 17,54$ g) hayvanların daha düşük canlı ağırlığa sahip olduğu belirlenmiştir.

Deneme gruplarının, 21.ve 28.günlere ait ortalama canlı ağırlık değerleri arasındaki farklılıklar da istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($P < 0,05$). Belirtilen günlerde en yüksek canlı ağırlık, yine yumurtadan çıkıştan sonra ilk 24 saat SCM kullanılmayan Grup 1'de ($986,00 \pm 35,83$ g ve $1602,74 \pm 60,71$ g) saptanmıştır. Grup 3'ün ortalama canlı ağırlıkları ($877,73 \pm 40,59$ g ve $1485,47 \pm 5,58$ g) Grup 1'inkine benzerlik gösterirken Grup 2 ($824,46 \pm 42,40$ g ve $1365,13 \pm 65,58$ g) ve 4 ($838,89 \pm 37,29$ g ve $1364,21 \pm 57,68$ g)'e ait değerler önemli düzeyde gerilemiştir.

Piliçlerin 39.gün (kesim öncesi) canlı ağırlıkları bakımından önemli düzeyde farklılıklar saptanmamıştır ($P > 0,05$). Deneme gruplarının ortalama canlı ağırlıkları $2434,40 \pm 101,80$ g ile $2217,82 \pm 94,65$ g arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 4.1. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının ortalama canlı ağırlıkları (\bar{x} +SE)

	0. gün canlı ağırlığı (g)	24. saat canlı ağırlığı (g)	48. saat canlı ağırlığı (g)	7. gün canlı ağırlığı (g)	14. gün canlı ağırlığı (g)	21. gün canlı ağırlığı (g)	28. gün canlı ağırlığı (g)	39. gün canlı ağırlığı (g)
GRUP								
1	43,27± 0,46	41,51± 0,50	-	148,50 ^a ± 10,64	485,19 ^a ± 16,85	986,00 ^a ± 35,83	1602,74 ^a ± 60,71	2434,40± 89,24
2	42,95± 0,48	41,44± 0,52	-	113,31 ^b ± 11,01	408,55 ^b ± 19,94	824,46 ^b ± 42,40	1365,13 ^b ± 65,58	2217,82± 94,65
3	43,92± 0,46	-	40,06 ^a ± 0,50	108,33 ^b ± 10,64	408,60 ^b ± 19,09	877,73 ^{ab} ± 40,59	1485,47 ^{ab} ± 65,58	2219,72± 94,65
4	42,80± 0,46	-	37,74 ^b ± 0,50	121,75 ^{ab} ± 10,64	405,84 ^b ± 17,54	838,89 ^b ± 37,29	1364,21 ^b ± 57,68	2217,88± 85,44
P DEĞERİ	0,3458	0,9180	0,0029	0,0479	0,0048	0,0166	0,0249	0,1135
EŞEY								
Dişi	43,36± 0,32	42,04± 0,50	39,65 ^a ± 0,50	124,98± 7,52	417,74± 13,28	857,60± 28,23	1429,10± 45,39	2180,25± 63,10
ERKEK	43,10± 0,33	40,91± 0,52	38,15 ^b ± 0,50	120,96± 7,65	436,35± 12,73	905,94± 27,07	1479,68± 42,93	2314,66± 65,67
P DEĞERİ	0,5725	0,1363	0,0438	0,7096	0,3181	0,2238	0,4234	0,1501
GRUP x EŞEY								
1Dişi	43,84± 0,65	42,27± 0,71	-	158,06± 15,04	496,98± 23,83	974,14± 50,68	1643,35± 92,74	2523,80± 126,20
1ERKEK	42,70± 0,65	40,76± 0,71	-	138,94± 15,04	473,40± 23,83	997,85± 50,68	1562,14± 78,38	2345,00± 126,20
2Dişi	42,88± 0,65	41,81± 0,71	-	116,22± 15,04	358,95± 28,20	731,96± 59,96	1235,91± 92,74	2052,40± 126,20
2ERKEK	43,01± 0,70	41,07± 0,76	-	110,39± 16,08	458,15± 28,20	916,96± 59,96	1494,35± 92,74	2183,25± 141,10
3Dişi	44,74± 0,65	-	41,29± 0,71	106,48± 15,04	406,45± 28,20	886,96± 59,96	1446,76± 92,74	2069,20± 126,20
3ERKEK	43,09± 0,65	-	38,84± 0,71	110,18± 15,04	410,76± 25,74	868,50± 54,74	1524,17± 92,74	2370,25± 141,10
4Dişi	41,99± 0,65	-	38,01± 0,71	119,16± 15,04	408,60± 25,74	837,34± 54,74	1390,37± 84,66	2075,60± 126,20
4ERKEK	43,60± 0,65	-	37,46± 0,71	124,34± 15,04	403,08± 23,83	840,43± 50,68	1338,05± 78,38	2360,16± 115,20
P DEĞERİ	0,0747	0,6024	0,1943	0,8423	0,1210	0,3062	0,2313	0,2232

Grup 1: ilk 24 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 2: ilk 24 saat SCM tüketen civcivler, Grup 3: ilk 48 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 4: ilk 48 saat SCM tüketen civcivler.
^{a-b} aynı sütunda farklı harfler taşıyan ortalamalar birbirlerinden önemli derecede farklıdır (P<0,05).

4.1.2 Canlı ağırlık artışları

Deneme gruplarının ortalama canlı ağırlık artışı değerleri Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının ortalama canlı ağırlık artışları (\bar{x} +SE)

	0-14.günler arasıcanlı ağırlık artışları (g)	15-28.günler arasıcanlı ağırlık artışları(g)	29-39.günler arasıcanlı ağırlık artışları(g)	0-39.günler arasıcanlı ağırlık artışları(g)
GRUP				
1	442,05 ^a ± 16,87	1120,79 ± 51,29	830,34 ± 63,39	2391,44 ± 100,41
2	365,79 ^b ± 19,96	956,57 ± 55,40	849,96 ± 63,39	2172,33 ± 100,41
3	364,30 ^b ± 19,11	1086,82 ± 55,40	722,50 ± 67,23	2175,62 ± 106,50
4	362,64 ^b ± 17,56	958,37 ± 48,73	844,23 ± 60,69	2174,67 ± 96,13
P DEĞERİ	0,0047	0,0596	0,4877	0,3370
EŞEY				
dişi	374,19 ± 13,29	1012,97 ± 38,35	753,63 ± 44,82	2136,71 ± 71,00
ERKEK	393,20 ± 12,74	1048,30 ± 36,27	869,89 ± 45,29	2320,32 ± 71,73
P DEĞERİ	0,3083	0,5074	0,0774	0,0783
GRUP x EŞEY				
1 _{dişi}	453,46 ± 23,86	1152,85 ± 78,35	880,44 ± 89,65	2480,28 ± 142,00
1 _{ERKEK}	430,64 ± 23,86	1088,74 ± 66,22	780,24 ± 89,65	2302,59 ± 142,00
2 _{dişi}	316,39 ± 28,23	876,95 ± 78,35	816,49 ± 89,65	2009,83 ± 142,00
2 _{ERKEK}	415,18 ± 28,23	1036,19 ± 78,35	883,44 ± 89,65	2334,82 ± 142,00
3 _{dişi}	361,19 ± 28,23	1040,31 ± 78,35	622,43 ± 89,65	2023,94 ± 142,00
3 _{ERKEK}	367,41 ± 25,77	1133,32 ± 78,35	822,57 ± 100,23	2327,31 ± 158,76
4 _{dişi}	365,71 ± 25,77	981,77 ± 71,53	695,18 ± 89,65	2032,79 ± 142,00
4 _{ERKEK}	359,56 ± 23,86	934,96 ± 66,22	993,29 ± 81,84	2316,56 ± 129,63
P DEĞERİ	0,1261	0,3833	0,1496	0,2494

Grup 1: ilk 24 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 2: ilk 24 saat SCM tüketen civcivler, Grup 3: ilk 48 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 4: ilk 48 saat SCM tüketen civcivler.^{a-b} aynı sütunda farklı harfler taşıyan ortalamalar birbirlerinden önemli derecede farklıdır (P<0,05).

Deneme gruplarının 0-14. günler arasındaki ortalama canlı ağırlık artışları istatistiki açıdan önemli düzeyde farklılık göstermiştir ($P<0,05$). Belirtilen periyotta ilk 24 saat yem ve su tüketilmeyen Grup 1'in ortalama canlı ağırlık artışının ($442,05\pm 16,87$ g) diğer deneme gruplarından (Grup 2'in $365,79\pm 19,96$ g, Grup 3'ün $364,30\pm 19,11$ g ve Grup 4'ün $362,64\pm 17,56$ g) önemli düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Daha sonraki 14 günlük periyotta ise gruplar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli düzeylere ulaşmamış ($P=0,0596$), ilk 24 veya 48 saat yem-su tüketmeyen Grup 1 ($1120,79\pm 51,29$ g) ile 3'de ($1086,82\pm 55,40$ g) ve SCM tüketen Grup 2 ($956,57\pm 55,40$ g) ile 4'de ($958,37\pm 48,73$ g) birbirine yakın ortalama canlı ağırlık artışı değerleri belirlenmiştir.

Denemenin 29-39.ve 0-39.günleri arasında gruplar arasında canlı ağırlık artışı bakımından önemli düzeyde farklılıklar gözlenmemiştir ($P>0,05$). Hayvanların belirtilen dönemlerdeki canlı ağırlık artışı sırasıyla $722,50\pm 67,23$ g (Grup 3) ile $849,96\pm 63,39$ g (Grup 2) ve $2172,33\pm 100,41$ g (Grup 2) ile $2391,44\pm 100,41$ g (Grup 1) arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 4.2 incelendiğinde belirtilen tüm periyotlarında eşeyin canlı ağırlık artışı üzerine önemli bir etkisinin olmadığı görülmektedir ($P>0,05$).

4.1.3 Yem tüketimleri

Deneme gruplarının ortalama yem tüketim değerleri Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının ortalama yem tüketimleri (\bar{x} +SE)

	0-14.günler arası yem tüketimi (g)	15-28.günler arası yem tüketimi (g)	29-39.günler arası yem tüketimi (g)	0-39.günler arası yem tüketimi (g)
GRUP				
1	508,94± 28,24	1360,46 ^a ± 63,80	1971,67± 146,22	3883,87± 193,26
2	403,45± 32,00	954,79 ^c ± 73,09	1987,74± 146,22	3352,83± 185,03
3	441,57 ± 32,00	1263,43 ^{ab} ± 68,91	1868,38± 161,98	3547,69± 204,98
4	453,10± 29,40	1169,13 ^b ± 65,97	1680,23± 141,39	3401,44± 185,03
P DEĞERİ	0,1099	0,0018	0,4148	0,2119
EŞEY				
Dişi	458,39± 22,25	1227,92± 48,72	1862,22± 107,99	3552,37± 136,65
ERKEK	445,14 ± 20,79	1145,99 ± 47,48	1891,79± 102,89	3540,55± 135,22
P DEĞERİ	0,6659	0,2369	0,8440	0,9513
GRUP x EŞEY				
1Dişi	519,27± 39,95	1409,23 ^a ± 97,45	2078,17± 215,98	4009,63± 273,31
1ERKEK	498,60± 39,95	1311,69 ^a ± 82,36	1865,17± 197,16	3758,10± 273,31
2Dişi	392,25± 47,26	915,26 ^c ± 97,45	1937,34± 215,98	3244,85± 273,31
2ERKEK	414,65± 43,15	994,33 ^{bc} ± 108,96	2038,15± 197,16	3460,82± 249,50
3Dişi	416,44± 47,26	1201,41 ^{ab} ± 97,45	1719,38± 215,98	3337,24± 273,31
3ERKEK	466,71± 43,15	1325,46 ^a ± 97,45	2017,38± 241,47	3758,15± 305,57
4Dişi	505,59± 43,15	1385,78 ^a ± 97,45	1714,02± 215,98	3617,76± 273,31
4ERKEK	400,60± 39,95	952,49 ^{bc} ± 88,96	1646,45± 182,54	3185,13± 249,50
P DEĞERİ	0,3068	0,0256	0,6753	0,3816

Grup 1: ilk 24 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 2: ilk 24 saat SCM tüketen civcivler, Grup 3: ilk 48 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 4: ilk 48 saat SCM tüketen civcivler.^{a-c} aynı sütunda farklı harfler taşıyan ortalamalar birbirlerinden önemli derecede farklıdır (P<0,05).

Denemenin ilk 14 günlük döneminde gruplarının ortalama yem tüketim değerleri bakımından oluşan farklılıklar istatistiksel açıdan önem arz etmemektedir ($P>0,05$). Grupların 15-28.günler arasındaki ortalama yem tüketim değerleri ise önemli düzeyde farklılık göstermiştir ($P<0,05$). En yüksek yem tüketim değerleri birbirine yakın ortalamalara sahip olan Grup 1 ve 3'de ($1360,46\pm 63,80$ g ve $1263,43\pm 68,91$ g) saptanmıştır. Diğer iki deneme grubuna ait ortalama yem tüketimleri (Grup 2'in $954,79\pm 73,09$ g ve Grup 4'ün $1169,13\pm 65,97$ g) ise Grup 1'inkinden önemli düzeyde daha düşük bulunmuştur. Bunun yanısıra 15-28.günler arasında yem tüketimine ilişkin grupx eşey interaksiyonunun istatistiki açıdan önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0,05$). Bu durum, büyük ölçüde diğer deneme gruplarından farklı olarak ilk 48 saat CSM verilen Grup 4'de erkek piliçlerin dişlerden önemli düzeyde daha az yem tüketmesi ile ilişkilendirilebilir.

Denemenin son 11 günlük periyodunda gruplar arasında yem tüketimi bakımından önemli düzeyde farklılık oluşmamıştır ($P>0,05$). Bu dönemde en yüksek yem tüketimi $1987,74\pm 146,22$ g ile Grup 2'de saptanmış bunu $1971,67\pm 146,22$ g, $1868,38\pm 161,98$ g ve $1680,23\pm 141,39$ g ile sırasıyla Grup 1, 3 ve 4 izlemiştir.

Grupların 39 günlük yem tüketim düzeyleri birbirine benzerlik göstermiş ve istatistiki açıdan önemli düzeyde farklılık saptanamamıştır ($P>0,05$). En düşük yem tüketimi ilk 24 saat SCM tüketilen Grup 2'de ($3352,83\pm 185,03$ g) saptanmış, bunu ilk 48 saat SCM tüketen Grup 4 ($3401,44\pm 185,03$ g), ilk 48 saat SCM tüketmeyen Grup 3 ($3547,69\pm 204,98$ g) ve ilk 24 saat SCM tüketmeyen Grup 1 ($3883,87\pm 193,26$ g) takip etmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3'de tüm periyotlarda yem tüketiminin eşeye bağlı olarak önemli düzeyde değişmediği görülmektedir ($P>0,05$).

4.1.4 Yemden yararlanma oranları

Deneme gruplarına ait yemden yararlanma oranları Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının ortalama yemden yararlanma oranları (\bar{x} +SE)

	0-14.günler arası yemden yararlanma	15-28.günler arası yemden yararlanma	29-39. günler arası yemden yararlanma	0-39.günler arası yemden yararlanma
GRUP				
1	1,15 ± 0,05	1,21 ± 0,06	2,79 ± 0,24	1,63 ± 0,07
2	1,12 ± 0,06	1,06 ± 0,06	2,44 ± 0,23	1,61 ± 0,07
3	1,21 ± 0,06	1,16 ± 0,06	2,32 ± 0,28	1,53 ± 0,09
4	1,25 ± 0,06	1,18 ± 0,05	2,19 ± 0,24	1,58 ± 0,07
P DEĞERİ	0,4237	0,3722	0,8192	0,8615
EŞEY				
Dişi	1,22 ± 0,04	1,17 ± 0,04	2,54 ± 0,17	1,66 ± 0,05
ERKEK	1,14 ± 0,04	1,14 ± 0,04	2,17 ± 0,18	1,51 ± 0,05
P DEĞERİ	0,2090	0,6662	0,1567	0,0727
GRUP x EŞEY				
1Dişi	1,14 ± 0,08	1,22 ± 0,09	2,38 ± 0,34	1,62 ± 0,11
1ERKEK	1,15 ± 0,08	1,20 ± 0,08	2,60 ± 0,34	1,64 ± 0,11
2Dişi	1,21 ± 0,09	1,04 ± 0,09	2,35 ± 0,34	1,60 ± 0,11
2ERKEK	1,03 ± 0,08	1,08 ± 0,08	2,54 ± 0,31	1,62 ± 0,10
3Dişi	1,15 ± 0,09	1,15 ± 0,09	2,83 ± 0,34	1,65 ± 0,11
3ERKEK	1,28 ± 0,08	1,17 ± 0,09	1,81 ± 0,44	1,41 ± 0,14
4Dişi	1,39 ± 0,08	1,26 ± 0,08	2,61 ± 0,34	1,78 ± 0,11
4ERKEK	1,11 ± 0,08	1,11 ± 0,08	1,76 ± 0,34	1,38 ± 0,11
P DEĞERİ	0,1209	0,7352	0,1855	0,1866

Grup 1: ilk 24 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 2: ilk 24 saat SCM tüketen civcivler, Grup 3: ilk 48 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 4: ilk 48 saat SCM tüketen civcivler.

Denemenin 0-14., 15.28., 29-39. ve 0-39.günleri arasında yemden yararlanma değeri bakımından gruplar arasında önemli düzeyde farklılık oluşmamıştır($P>0,05$). Belirtilen dönemlere aityemden yararlanma değerleri sırasıyla 1,12±0,06-1,25±0,06, 1,06±0,06-1,21±0,06, 2,19±0,24-2,79±0,24 ve 1,53±0,09-1,63±0,07 arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 4.4'de görüldüğü gibi 0-14., 15.28., 29-39. ve 0-39. günler arasında yemden yararlanma üzerine eşeyin önemli bir etkisi saptanmamıştır ($P>0,05$).

4.2 Kesim Özellikleri

4.2.1 Karkas ve karkas parçalarının ağırlıkları ve oranları

Etlik piliçlerin karkas ve karkas parçaları ağırlıkları ile oransal değerleri Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Deneme grupları arasında karkas ağırlığı, karkas randımanı, but ve göğüs ağırlıkları ile oransal değerleri bakımından önemli düzeyde bir fark oluşmamıştır ($P>0,05$).

Ortalama karkas ağırlığı 1497,00±83,91 g ile 1709,00±87,64 g arasında değişim göstermiştir. İlk 24 saat SCM tüketmeyen Grup 1'de en yüksek ve ilk 48 saat SCM tüketen Grup 4'de en düşük karkas ağırlığı saptanmıştır. Grupların karkas randımanlarının %68,97±1,38 ile %70,47±1,36 arasında değiştiği belirlenmiştir. En düşük ve yüksek karkas randımanları ilk 48 saat SCM tüketmeyen Grup 3 ve ilk 24 saat SCM tüketmeyen Grup 1'de tespit edilmiştir.

Göğüs ağırlığı ve oransal değeri bakımından en düşük ve yüksek değerler ilk 24 saat SCM verilen Grup 2 (600,25±39,14 g ve % 27,03±0,68) ve verilmeyen Grup 1'de (703,80±38,35 g ve % 29,00±0,66) belirlenmiştir.

Grupların ortalama but ağırlıkları incelendiğinde, rakamsal değerlerin 398,55±23,64 g ile 451,10±24,69 g arasında değiştiği saptanmıştır. En yüksek değeri ilk 24 saat SCM tüketilmeyen Grup 1'de ve en düşük değer ilk 48 saat SCM tüketen Grup 4'de belirlenmiştir. But oranı bakımından Grup 1, 3 ve 4 (% 18,59±0,46, %18,60±0,47 ve %18,60±0,47) birbirine yakın değerlere sahiptirler. İlk 24 saat SCM tüketilen Grup 2'de (% 19,63 ± 0,47) ise rakamsal olarak daha yüksek but randımanı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.12'de görüldüğü üzere deneme gruplarının karın içi yağı ağırlıkları ve oranları arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemlidir ($P<0,05$). En yüksek ortalama karın içi yağı ağırlığı $24,47 \pm 2,78$ g ile ilk 24 saat SCM tüketmeyen Grup 1'de belirlenmiştir. Karın içi yağı miktarı ilk 24 saat SCM verilen Grup 2'de ($18,27 \pm 2,83$ g) azalma eğilimi gösterirken ilk 48 SCM kullanılan ve kullanılmayan Grup 3 ve 4'de ($15,17 \pm 2,83$ g ve $10,68 \pm 2,66$ g) önemli düzeyde gerilemiştir. Karın içi yağı oranı bakımından yapılan istatistiki değerlendirmede ise ilk 48 saat SCM tüketilen Grup 4'de ($0,48 \pm 0,10$) ilk 24 saat SCM verilen ve verilmeyen Grup 1 ve 2'ye ($1,01 \pm 0,11$ ve $0,82 \pm 0,11$) göre önemli düzeyde azaldığı saptanmıştır. İlk 48 saat SCM ile beslenen ve beslenmeyen Grup 3 ($0,67 \pm 0,11$) ve 4 arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli değildir.

Çizelge 4.5. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının karkas ve karkas parçalarının ağırlıkları ve oranları (\bar{x} +SE)

	Karkas (g)	Karkas randımanı (%)	Göğüs (g)	Göğüs (g/100 g CA)	But (g)	But (g/100 g CA)	Karın içi yağı (g)	Karın içi yağı (g/100 g CA)
GRUP								
1	1709,00 ± 87,64	70,47± 1.36	703,80 ± 38,35	29,00 ± 0,66	451,10 ± 24,69	18,59 ± 0,46	24,47 ^a ± 2,78	1,01 ^a ± 0,11
2	1530,87 ± 89,44	69,38 ± 1.38	600,25 ± 39,14	27,03 ± 0,68	432,37 ± 25,20	19,63 ± 0,47	18,27 ^{ab} ± 2,83	0,82 ^{ab} ± 0,11
3	1505,62 ± 89,44	68,97± 1.38	618,33 ± 39,14	28,32 ± 0,68	407,50 ± 25,20	18,60 ± 0,47	15,17 ^b ± 2,83	0,67 ^{bc} ± 0,11
4	1497,00 ± 83,91	69,81± 1.30	610,18 ± 36,72	28,41 ± 0,63	398,55 ± 23,64	18,60 ± 0,47	10,68 ^b ± 2,66	0,48 ^c ± 0,10
P DEĞERİ	0,2877	0,8849	0,2213	0,2336	0,4242	0,3234	0,0095	0,0118
EŞEY								
DİŞİ	1537,16 ± 62,61	70,25 ± 0,97	627,21 ± 27,40	28,61 ± 0,47	412,06 ± 17,64	18,65 ± 0,32	15,59 ± 1,98	0,69 ± 0,07
ERKEK	1584,08 ± 61,32	69,06 ± 0,95	639,06 ± 26,83	27,77 ± 0,46	432,70 ± 17,27	18,86 ± 0,32	18,71± 1,94	0,80 ± 0,07
P DEĞERİ	0,5959	0,3885	0,7593	0,2177	0,4093	0,9720	0,2707	0,3148
GRUP x EŞEY								
1DİŞİ	1777,40 ± 123,94	70,86 ± 1,92	741,00 ± 54,23	29,54 ± 0,94	465,40 ± 34,92	18,54 ± 0,65	20,38 ± 3,93	0,81 ± 0,15
1ERKEK	1640,60 ± 123,94	70,08 ± 1,92	666,60 ± 54,23	28,46 ± 0,94	436,80 ± 34,92	18,65 ± 0,65	28,56 ± 3,93	1,22 ± 0,15
2DİŞİ	1498,75 ± 138,57	69,47 ± 2,15	599,50 ± 60,64	27,70 ± 1,05	417,25 ± 39,04	19,31 ± 0,72	18,92 ± 4,39	0,87 ± 0,17
2ERKEK	1563,00 ± 113,14	69,30 ± 1,75	601,00 ± 49,51	26,37 ± 0,86	447,50 ± 31,87	19,94 ± 0,59	17,65 ± 3,59	0,78 ± 0,14
3DİŞİ	1393,50 ± 113,14	69,63 ± 1,75	568,16 ± 49,51	28,43 ± 0,86	372,00 ± 31,87	18,54 ± 0,59	11,83 ± 3,59	0,57 ± 0,14
3ERKEK	1617,75 ± 138,57	68,32 ± 2,15	668,50 ± 60,64	28,21 ± 1,05	443,00 ± 39,04	18,67 ± 0,72	18,47 ± 4,39	0,77 ± 0,17
4DİŞİ	1479,00 ± 123,94	71,06 ± 1,92	600,20 ± 54,23	28,77 ± 0,94	393,60 ± 34,92	19,01 ± 0,65	11,20 ± 3,93	0,52 ± 0,15
4ERKEK	1515,00 ± 113,14	68,56 ± 1,75	620,16 ± 49,51	28,05 ± 0,86	403,50 ± 31,87	18,20 ± 0,59	10,16 ± 3,59	0,45 ± 0,14
P DEĞERİ	0,5599	0,9380	0,4730	0,9440	0,5629	0,7263	0,5014	0,3291

Grup 1: ilk 24 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 2: ilk 24 saat SCM tüketen civcivler, Grup 3: ilk 48 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 4: ilk 48 saat SCM tüketen civcivler. ^{a-c} aynı sütunda farklı harfler taşıyan ortalamalar birbirlerinden önemli derecede farklıdır (P<0,05).CA: Canlı ağırlık

4.2.2 Sindirim sistemi organ ağırlıkları ve oranları

Deneme gruplarının sindirim sistemi organ ağırlıkları Çizelge 4.6'da, bunların canlı ağırlığa oranları ise Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Grupların bezel mide ağırlıkları arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur ($P>0,05$) ve değerlerin $7,52\pm 0,99$ g ile $10,90\pm 0,92$ g arasında değiştiği gözlenmiştir.

Taşlık ağırlıkları bakımından gruplar arasındaki farklılık ise istatistiki açıdan önemlidir ($P<0,05$). İlk 24 saat SCM tüketen Grup 2'de ($26,55\pm 1,05$ g) diğer deneme gruplarına göre (Grup 1- $23,31\pm 1,03$ g, Grup 3- $21,42\pm 1,05$ g ve Grup 4 - $21,99\pm 0,98$ g) daha yüksek taşlık ağırlığı saptanmıştır.

Grupların pankreas ağırlıkları birbirine benzerlik göstermiş ($P>0,05$) ve değerlerin $5,69\pm 0,41$ g ile $6,85\pm 0,44$ g arasında değiştiği belirlenmiştir.

Hem ince ($54,62\pm 4,04$ g ile $61,99\pm 4,22$ g arasında) hem de kalın ($2,90\pm 0,40$ g ile $4,24\pm 0,40$ g arasında) bağırsak ağırlıkları gruplara bağlı olarak önemli düzeyde farklılık göstermemiştir ($P>0,05$).

Grupların kör bağırsak ağırlıkları ise birbirlerinden önemli derecede farklıdır ($P<0,05$). Grup 1'e ($9,82\pm 0,52$ g), kıyasla Grup 3 ve 4'ün ($8,10\pm 0,53$ g ve $7,54\pm 0,50$ g) ortalama kör bağırsak ağırlıkları önemli düzeyde azalmıştır. Buna karşın, Grup 1 ve 2 ($8,83\pm 0,53$ g) arasında kör bağırsak ağırlığı bakımından saptanan farklılık istatistiki açıdan önemli düzeye ulaşmamıştır.

Bezel mide ve taşlığın oransal değerleri deneme grupları arasında önemli düzeyde farklılık göstermiştir ($P<0,05$). İlk 48 saat SCM tüketen Grup 4'e (% $0,50\pm 0,03$) ait bezel mide oransal değerinin Grup 2 ve 3'ünkinden (% $0,37\pm 0,04$ ve % $0,34\pm 0,04$) önemli düzeyde ve Grup 1'inkinden (% $0,41\pm 0,04$) nispeten daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Taşlık oransal değeri bakımından Grup 1, 3 ve 4'de (% $0,96\pm 0,06$, % $0,99\pm 0,06$ ve % $1,05\pm 0,06$) birbirine yakın değerler

saptanmıştır. Grup 2’de (% 1,23 0,06) ise taşlık oransal değeri Grup 1 ve 3’e göre önemli ve Grup 4’e kıyasla önemsiz bir artış göstermiştir.

Deneme gruplarının ortalama pankreas, kalın bağırsak, ince bağırsak ve kör bağırsak oransal değerleri arasındaki farklılıklar istatistikî açıdan önemsiz bulunmuştur ($P>0,05$).

Sindirim sistemi organ ağırlıkları ve oranları bakımından erkek ve dişi piliçler arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır ($P>0,05$).

Çizelge 4.6. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının sindirim sistemi organ ağırlıkları ($\bar{x} \pm SE$)

	Bezel mide (g)	Taşlık (g)	Pankreas (g)	Kalın bağırsak(g)	İnce bağırsak (g)	Kör bağırsak (g)
GRUP						
1	10,09±0,97	23,31 ^b ± 1,03	6,35± 0,43	4,24± 0,40	61,99± 4,22	9,82 ^a ± 0,52
2	8,26± 0,99	26,55 ^a ± 1,05	6,85± 0,44	3,65± 0,40	61,11± 4,30	8,83 ^{ab} ± 0,53
3	7,52 ± 0,99	21,42 ^b ± 1,05	6,51± 0,44	2,90± 0,40	59,33± 4,30	8,10 ^b ± 0,53
4	10,90±0,92	21,99 ^b ± 0,98	5,69± 0,41	3,34± 0,38	54,62± 4,04	7,54 ^b ± 0,50
P DEĞERİ	0,0653	0,0069	0,2871	0,1406	0,5958	0,0223
EŞEY						
Dişi	9,37± 0,69	23,44± 0,73	6,15± 0,30	3,58± 0,28	57,03± 3,01	8,11± 0,37
ERKEK	9,01± 0,67	23,19± 0,72	6,55± 0,30	3,48± 0,28	61,50± 2,95	9,03± 0,36
P DEĞERİ	0,7127	0,8064	0,3611	0,8067	0,2979	0,0864
GRUP x EŞEY						
1Dişi	12,00±1,37	24,60± 1,45	5,72± 0,61	3,64± 0,56	58,12± 5,97	9,08± 0,73
1ERKEK	8,18± 1,37	22,02± 1,45	6,98± 0,61	4,84± 0,56	65,86± 5,97	10,56± 0,73
2Dişi	7,30± 1,53	26,60± 1,63	6,95± 0,68	4,22± 0,63	55,65± 6,67	8,95± 0,82
2ERKEK	9,23± 1,25	26,50± 1,33	6,75± 0,55	3,08± 0,51	66,58± 5,45	8,71± 0,67
3Dişi	7,23± 1,25	20,35± 1,33	6,05 ±0,55	2,65± 0,51	58,25± 5,45	7,80± 0,67
3ERKEK	7,82± 1,53	22,50± 1,63	6,97± 0,68	3,15± 0,63	60,42± 6,67	8,40± 0,82
4Dişi	10,98±1,37	22,24± 1,45	5,88± 0,61	3,82± 0,56	56,12± 5,97	6,62± 0,73
4ERKEK	10,83±1,25	21,75± 1,33	5,50± 0,55	2,86± 0,51	53,13± 5,45	8,46± 0,67
P DEĞERİ	0,2109	0,4699	0,4549	0,1312	0,6558	0,5027

Grup 1: ilk 24 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 2: ilk 24 saat SCM tüketen civcivler, Grup 3: ilk 48 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 4: ilk 48 saat SCM tüketen civcivler.^{a,b} aynı sütunda farklı harfler taşıyan ortalamalar birbirlerinden önemli derecede farklıdır ($P<0,05$).

Çizelge 4.7. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının sindirim sistemi organlarının oranları (\bar{x} +SE)

	Bezel mide (g/100 g CA)	Taşlık (g/100 g CA)	Pankreas (g/100 g CA)	Kalın bağırsak (g/100 g CA)	İnce bağırsak (g/100 g CA)	Kör bağırsak (g/100 g CA)
GRUP						
1	0,41 ^{ab} ± 0,04	0,96 ^b ± 0,06	0,26± 0,01	0,17± 0,01	2,57± 0,16	0,40± 0,02
2	0,37 ^b ± 0,04	1,23 ^a ± 0,06	0,31± 0,02	0,16± 0,01	2,82± 0,17	0,41± 0,02
3	0,34 ^b ± 0,04	0,99 ^b ± 0,06	0,29± 0,02	0,13± 0,01	2,71± 0,17	0,37± 0,02
4	0,50 ^a ± 0,03	1,05 ^{ab} ± 0,06	0,26± 0,01	0,15± 0,01	2,58± 0,16	0,35± 0,02
P DEĞERİ	0,0344	0,0291	0,1807	0,4091	0,6959	0,4762
EŞEY						
dişi	0,43± 0,02	1,08± 0,04	0,28± 0,01	0,16± 0,01	2,65± 0,12	0,37± 0,02
ERKEK	0,39± 0,02	1,04± 0,04	0,28± 0,01	0,15± 0,01	2,69± 0,11	0,40± 0,02
P DEĞERİ	0,3671	0,4997	0,9321	0,5952	0,8087	0,3461
GRUP x EŞEY						
1_{dişi}	0,48± 0,05	0,98± 0,09	0,23± 0,02	0,14± 0,02	2,32± 0,23	0,36± 0,04
1_{ERKEK}	0,34± 0,05	0,94± 0,09	0,30± 0,02	0,20± 0,02	2,82± 0,23	0,45± 0,04
2_{dişi}	0,34± 0,06	1,25± 0,10	0,33± 0,03	0,19± 0,02	2,61± 0,26	0,42± 0,04
2_{ERKEK}	0,41± 0,05	1,21± 0,08	0,30± 0,02	0,14± 0,02	3,03± 0,21	0,40± 0,03
3_{dişi}	0,36± 0,05	1,02± 0,08	0,30± 0,02	0,13± 0,02	2,91± 0,21	0,39± 0,03
3_{ERKEK}	0,33± 0,06	0,97± 0,10	0,29± 0,03	0,13± 0,02	2,51± 0,26	0,36± 0,04
4_{dişi}	0,53± 0,05	1,07± 0,09	0,28± 0,02	0,18± 0,02	2,76± 0,23	0,32± 0,04
4_{ERKEK}	0,48± 0,05	1,03± 0,08	0,24± 0,02	0,13± 0,02	2,40± 0,21	0,39± 0,03
P DEĞERİ	0,4122	0,9998	0,2219	0,0574	0,1198	0,3494

Grup 1: ilk 24 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 2: ilk 24 saat SCM tüketen civcivler, Grup 3: ilk 48 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 4: ilk 48 saat SCM tüketen civcivler^{a-b} aynı sütunda farklı harfler taşıyan ortalamalar birbirlerinden önemli derecede farklıdır (P<0,05). CA: canlı ağırlık.

4.2.3 Diğer iç organ ağırlıkları ve oranları

Deneme gruplarının iç organ ağırlıkları ve bunların canlı ağırlığa oranları sırasıyla Çizelge 4.8 ve 4.9' da verilmiştir.

Kalp, karaciğer, dalak ve bursa Fabricius ağırlıkları ($13,91 \pm 0,85$ - $14,26 \pm 0,87$ g, $49,52 \pm 3,25$ - $52,13 \pm 3,25$ g, $1,91 \pm 0,35$ - $2,83 \pm 0,35$ g ve $2,76 \pm 0,34$ - $3,85 \pm 0,37$ g) ve oransal değerleri (% $0,57 \pm 0,04$ - $0,66 \pm 0,04$, % $2,05 \pm 0,10$ - $2,39 \pm 0,10$, % $0,08 \pm 0,01$ - $0,14 \pm 0,02$ ve % $0,12 \pm 0,01$ - $0,18 \pm 0,01$) bakımından gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemli değildir ($P > 0,05$).

Diğer iç organ ağırlıkları ve oranları bakımından, eşeyler arası istatistiki açıdan önemli bir fark saptanamamıştır ($P > 0,05$).

Çizelge 4.8. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının diğer iç organlarının ağırlıkları ($\bar{x} \pm SE$)

	Kalp (g)	Karaciğer (g)	Dalak (g)	Bursa Fabricius (g)
GRUP				
1	$13,91 \pm 0,85$	$50,08 \pm 3,18$	$2,28 \pm 0,35$	$3,32 \pm 0,36$
2	$14,26 \pm 0,87$	$52,13 \pm 3,25$	$2,83 \pm 0,35$	$3,85 \pm 0,37$
3	$14,10 \pm 0,87$	$49,52 \pm 3,25$	$2,47 \pm 0,35$	$3,13 \pm 0,37$
4	$14,15 \pm 0,81$	$50,93 \pm 3,05$	$1,91 \pm 0,35$	$2,76 \pm 0,34$
P DEĞERİ	0,9931	0,9460	0,3120	0,2220
EŞEY				
Dişi	$13,41 \pm 0,60$	$48,87 \pm 2,27$	$2,32 \pm 0,25$	$3,31 \pm 0,26$
ERKEK	$14,79 \pm 0,59$	$52,45 \pm 2,23$	$2,42 \pm 0,24$	$3,22 \pm 0,25$
P DEĞERİ	0,1170	0,2699	0,7763	0,8023
GRUP x EŞEY				
1Dişi	$13,62 \pm 1,20$	$51,46 \pm 4,51$	$2,32 \pm 0,49$	$3,64 \pm 0,51$
1ERKEK	$14,20 \pm 1,20$	$48,70 \pm 4,51$	$2,24 \pm 0,49$	$3,00 \pm 0,51$
2Dişi	$13,22 \pm 1,34$	$49,80 \pm 5,04$	$2,67 \pm 0,55$	$3,75 \pm 0,57$
2ERKEK	$15,30 \pm 1,10$	$54,46 \pm 4,11$	$3,00 \pm 0,45$	$3,95 \pm 0,47$
3Dişi	$12,53 \pm 1,10$	$46,46 \pm 4,11$	$2,25 \pm 0,45$	$3,15 \pm 0,47$
3ERKEK	$15,67 \pm 1,34$	$52,57 \pm 5,04$	$2,70 \pm 0,55$	$3,12 \pm 0,57$
4Dişi	$14,30 \pm 1,20$	$47,78 \pm 4,51$	$2,06 \pm 0,49$	$2,72 \pm 0,51$
4ERKEK	$14,00 \pm 1,10$	$54,03 \pm 4,11$	$1,76 \pm 0,45$	$2,81 \pm 0,47$
P DEĞERİ	0,4938	0,7155	0,8616	0,8492

Grup 1: ilk 24 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 2: ilk 24 saat SCM tüketen civcivler, Grup 3: ilk 48 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 4: ilk 48 saat SCM tüketen civcivler.

Çizelge 4.9. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının diğer iç organlarının oranları (\bar{x} +SE)

	Kalp (g/100 g CA)	Karaciğer (g/100 g CA)	Dalak (g/100 g CA)	Bursa Fabricius (g/100 g CA)
GRUP				
1	0,57± 0,04	2,05± 0,10	0,09± 0,02	0,13± 0,01
2	0,66± 0,04	2,39± 0,10	0,14± 0,02	0,18± 0,01
3	0,64 ± 0,04	2,26± 0,10	0,11± 0,02	0,14± 0,01
4	0,66± 0,04	2,39± 0,10	0,08± 0,01	0,12± 0,01
P DEĞERİ	0,4618	0,0948	0,2703	0,1562
EŞEY				
Dişi	0,61± 0,03	2,24± 0,07	0,10± 0,01	0,15± 0,01
ERKEK	0,65± 0,03	2,31± 0,07	0,11± 0,01	0,14± 0,01
P DEĞERİ	0,4047	0,5593	0,7600	0,7273
GRUP x EŞEY				
1Dişi	0,53± 0,06	2,05± 0,14	0,09± 0,02	0,14± 0,02
1ERKEK	0,61± 0,06	2,06± 0,14	0,09± 0,02	0,12± 0,02
2Dişi	0,61± 0,07	2,30± 0,16	0,12± 0,03	0,17± 0,03
2ERKEK	0,72± 0,05	2,48± 0,13	0,15± 0,02	0,19± 0,02
3Dişi	0,63± 0,05	2,30± 0,13	0,11± 0,02	0,15± 0,02
3ERKEK	0,65± 0,07	2,23± 0,16	0,12± 0,03	0,14± 0,03
4Dişi	0,69± 0,06	2,33± 0,14	0,09± 0,02	0,13± 0,02
4ERKEK	0,64± 0,05	2,46± 0,13	0,08± 0,02	0,12± 0,02
P DEĞERİ	0,6059	0,8295	0,8608	0,9139

Grup 1: ilk 24 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 2: ilk 24 saat SCM tüketen civcivler, Grup 3: ilk 48 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 4: ilk 48 saat SCM tüketen civcivler. CA: Canlı ağırlık.

4.3 Besin Madde Sindirilebilirliği

Etlik civciv başlatma yeminin besin madde sindirilebilirlikleri (organik madde, ham yağ ve ham protein) Çizelge 4.10 'da verilmiştir.

Organik madde sindirilebilirliği bakımında gruplar arasında istatistiki olarak önemli düzeylere ulaşan farklılıklar söz konusudur ($P<0,05$). İlk 24 SCM tüketmeyen Grup 1'e (% 67,24±1,43) ait organik madde sindirim derecesi diğer deneme gruplarınıninkine (Grup 2 % 56,35±2,04, Grup 3 % 62,72±1,62 ve Grup 4 % 59,37± 1,48) göre önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Bunun yanısıra, ortalama organik madde sindirilebilirliği erkeklerde % 63,39±1,12 ve dişilerde

% 59,45±1,22 olarak saptanmış ve iki eşey arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemli olduğu belirlenmiştir.

Deneme gruplarının ortalama ham protein sindirilebilirlik değerleri de önemli düzeyde farklılık göstermiştir ($P<0,05$). İlk 24 saat SCM tüketilmeyen Grup 1'de ortalama % 82,25±1,49 olarak belirlenen ham proteinin sindirim derecesinin diğer 3 deneme grubunkine (Grup 2 % 76,61±1,96, Grup 3 % 77,40 ± 1,63 ve Grup 4 %75,53±1,49) göre önemli düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ham proteinin sindirim derecesi bakımından eşeyler arasında gözlenen farklılıkların ise istatistiki açıdan önemsiz olduğu belirlenmiştir ($P>0,05$).

Grupların ortalama ham yağ sindirilebilirlik değerleri ise birbirine benzerlik göstermiş, dolayısıyla istatistiki açıdan önemli düzeyde farklılık oluşmamıştır. En yüksek ve düşük ortalama ham yağ sindirim derecesi sırasıyla % 94,14± 0,59 ile ilk 48 saat SCM tüketmeyen Grup 3'de ve % 93,14±0,52 ile ilk 24 SCM kullanılmayan Grup 1'de belirlenmiştir. Ham yağ sindirilebilirliği üzerine eşeyin etkisinin önemli olmadığı saptanmıştır ($P>0,05$). Bunun yanısıra, yapılan istatistiki değerlendirmede grup x eşey interaksyonunun önemli olduğu belirlenmiş ve bu durum Grup 4'de diğer üç grubunun tersine dişilere göre erkeklerin daha yüksek ham yağ sindirim derecesine sahip olmasından kaynaklanmıştır ($P<0,05$; Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının besin madde sindirilebilirlik değerleri (\bar{x} +SE)

	OM Sindirilebilirliği %	HP Sindirilebilirliği %	HY Sindirilebilirliği %
GRUP			
1	67,24 ^a ± 1,43	82,25 ^a ± 1,49	93,14 ± 0,52
2	56,35 ^b ± 2,04	76,61 ^b ± 1,96	93,40 ± 0,65
3	62,72 ^b ± 1,62	77,40 ^b ± 1,63	94,14 ± 0,59
4	59,37 ^b ± 1,48	75,53 ^b ± 1,49	93,24 ± 0,54
P DEĞERİ	0,0003	0,0182	0,6047
EŞEY			
dişi	59,45 ^b ± 1,22	79,51 ± 1,25	93,98 ± 0,41
ERKEK	63,39 ^a ± 1,12	76,39 ± 1,08	92,98 ± 0,41
P DEĞERİ	0,0233	0,0684	0,0925
GRUP x EŞEY			
1Dişi	67,03 ± 2,02	82,05 ± 2,20	94,45 ^{ab} ± 0,74
1ERKEK	67,44 ± 2,02	82,46 ± 2,03	91,83 ^c ± 0,74
2Dişi	53,95 ± 3,09	74,21 ± 3,11	94,69 ^a ± 0,87
2ERKEK	58,76 ± 2,67	79,01 ± 2,41	92,11 ^{abc} ± 0,98
3Dişi	57,37 ± 2,39	75,25 ± 2,41	94,51 ^{ab} ± 0,87
3ERKEK	68,08 ± 2,18	79,55 ± 2,20	93,78 ^{abc} ± 0,80
4Dişi	59,46 ± 2,18	74,05 ± 2,20	92,28 ^{bc} ± 0,80
4ERKEK	59,29 ± 2,02	77,01 ± 2,03	94,20 ^{ab} ± 0,74
P DEĞERİ	0,0683	0,7754	0,0199

Grup 1: ilk 24 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 2: ilk 24 saat SCM tüketen civcivler, Grup 3: ilk 48 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 4: ilk 48 saat SCM tüketen civcivler.^{a-c} aynı sütunda farklı harfler taşıyan ortalamalar birbirlerinden önemli derecede farklıdır (P<0,05).OM: Organik madde, HP: Ham protein, HY: Ham yağ.

4.4 Bağışıklık Sistemi

Denemenin 21.gününde saptanan serum IgA ve IgM düzeyleri Çizelge 4.11' de verilmiştir.

Serum IgA seviyeleri yönünden gruplar arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemli olduğu belirlenmiştir (P<0,05).İlk 24 saat SCM tüketen ve tüketmeyen Grup 1 ve Grup 2'nin (0,74±0,03 mg/ml ve 0,82±0,03 mg/ml) IgA düzeyleri ilk 48 saat SCM kullanılan ve kullanılmayan Grup 3 ve 4'e (0,06±0,04

mg/ml ve $0,19\pm 0,03$ mg/ml) göre önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, Çizelge 4.11'de görüldüğü gibi Grup 3 ait IgA düzeyi diğer deneme gruplarınınkinden önemli düzeyde daha düşüktür.

Serum IgM düzeyleri bakımından deneme grupları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,05$). İlk 48 saat SCM ile beslenen Grup 4 ($3,23\pm 0,15$ mg/ml) ait serum IgM düzeyi diğer 3 deneme grubununkinden önemli düzeyde yüksek belirlenmiştir. Grup 1, 2 ve 3'de ($0,52\pm 0,12$ mg/ml, $0,69\pm 0,13$ mg/ml ve $0,76\pm 0,13$ mg/ml) ise birbirine yakın serum IgM düzeyleri saptanmıştır.

Yapılan istatistiki değerlendirmede eşeyin IgA üzerine olan etkisi önemsiz bulunmuştur. Buna karşın, serum IgM düzeyi eşeye bağlı olarak önemli düzeyde değişmiş ve erkek piliçlerin dişilere kıyasla daha yüksek IgM düzeyine sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, yapılan istatistiki değerlendirmede serum IgM düzeyi bakımından grup x eşey interaksiyonunun önemli olduğu saptanmıştır ($P<0,05$). Bu durum, diğer 3 deneme grubuna (erkek>dişi) göre Grup 1'de dişi ve erkek piliçler arasında serum IgM düzeyi bakımından önemli düzeyde farklılık oluşmaması ile ilişkilidir.

Çizelge 4.11. SCM tüketen ve tüketmeyen deneme gruplarının IgA ve IgM oranları (\bar{x} +SE)

	Serum IgA (mg/ml)	Serum IgM (mg/ml)
GRUP		
1	0,74 ^a ± 0,03	0,52 ^b ± 0,12
2	0,82 ^a ± 0,03	0,69 ^b ± 0,13
3	0,06 ^c ± 0,04	0,76 ^b ± 0,13
4	0,19 ^b ± 0,03	3,23 ^a ± 0,15
P DEĞERİ	< 0.0001	< 0.0001
EŞEY		
Dişi	0,46 ± 0,02	0,96 ^b ± 0,09
ERKEK	0,45 ± 0,02	1,64 ^a ± 0,10
P DEĞERİ	0,8549	< 0.0001
GRUP x EŞEY		
1Dişi	0,76 ± 0,04	0,57 ^{de} ± 0,14
1ERKEK	0,72 ± 0,05	0,47 ^{de} ± 1,19
2Dişi	0,84 ± 0,05	0,36 ^e ± 0,17
2ERKEK	0,81 ± 0,04	1,02 ^{cd} ± 0,19
3Dişi	0,07 ± 0,05	0,45 ^e ± 0,19
3ERKEK	0,05 ± 0,08	1,08 ^c ± 0,17
4Dişi	0,14 ± 0,04	2,47 ^b ± 0,19
4ERKEK	0,25 ± 0,04	4,00 ^a ± 0,22
P DEĞERİ	0,3209	0,0034

Grup 1: ilk 24 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 2: ilk 24 saat SCM tüketen civcivler, Grup 3: ilk 48 saat yem ve su tüketmeyen civcivler, Grup 4: ilk 48 saat SCM tüketen civcivler.^{a-c} aynı sütunda farklı harfler taşıyan ortalamalar birbirlerinden önemli derecede farklıdır (P<0,05).

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, yumurtadan çıkan etlik civcivlere ilk 24 ve 48 saat SCM uygulamasının performans (canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma), kesim sonuçları (karkas, karkas parçaları ve iç organ ağırlıkları ve oranları), besin madde sindirilebilirliği (organik madde, ham protein ve ham yağ) ve bağışıklık sistemi (IgA ve IgM) üzerine etkileri incelenmiştir. Planlanan araştırma kapsamında incelenen kiriterlere ait elde edilen bulgular konuyla ilgili sınırlı sayıdaki literatürle karşılaştırılarak tartışılmıştır.

5.1 Simbiyotik İlaveli Civciv Maması Kullanımının Performansa Etkileri

5.1.1 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı üzerine etkileri

Yumurtadan çıkan etlik civcivlerde SCM uygulamasının, canlı ağırlık üzerine etkisi yeme ve suya ulaşamayan süreye bağlı olarak farklılık göstermiştir. İlk 24 saatlik açlık/susuzluk periyodunda SCM kullanımı canlı ağırlığı önemli düzeyde etkilemezken, yem ve su erişilemeyen süre 48 saate uzatıldığında SCM uygulaması civcivlerin canlı ağırlığını olumsuz etkilemiştir ($P<0,05$). Nitekim, ilk 48 saatlik periyotta SCM kullanılmayan ve kullanılan Grup 3 ve 4'de canlı ağırlık kaybı sırasıyla 3,86g (%8.79) ve 5,06 g (%11.82) olarak hesaplanmıştır. Bulgularımızın aksine, Noy and Sklan (2001), kuluçka sonrası erken dönemde yem tüketen civcivlerde 48 saat sonra canlı ağırlığın 11 g arttığını, yem tüketmeyen civcivlerde ise canlı ağırlığın 10 g azaldığını belirtmişlerdir. Yine Henderson et al. (2008) tarafından ilk 24 saat sulandırılmış besin takviyesi verilen civcivlerde verilmeyenlere göre canlı ağırlık kaybının azaldığını belirtilmiştir.

Deneme gruplarının 7., 14., 21. ve 28.günlerdeki canlı ağırlıkları ile 0-14.günler arasındaki canlı ağırlık artışları istatistiki açıdan önemli düzeyde farklılık göstermiştir ($P<0,05$). Belirtilen dönemlerde en yüksek canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı ilk 24 saat yem ve su tüketmeyen 1.grupta saptanmış ve diğer 3 deneme grubu bu grubun gerisinde kalmıştır. Piliçlerin 15.günden sonra canlı

ağırlık artışlarında önemli düzeyde değişimler oluşmamış ve deneme sonu (39.gün) canlı ağırlığı bakımından gruplar arasında gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli düzeylere ulaşmamıştır. Ancak, yine en yüksek kesim canlı ağırlığı yumurtadan çıktıktan ilk 24 saat sonra yem ve suya ulaşabilen piliçlere yani Grup 1'e aittir. Elde edilen bu bulgular doğrultusunda, etlik civcivlerde ilk 24 ve 48 saat boyunca SCM kullanımının canlı ağırlık üzerinde herhangi bir etkisi olmadığını söyleyebiliriz.

Optimum ilk yem tüketim zamanını belirlemeye çalışan Wang et al. (2018) yumurtadan çıkan etlik civcivlerin 18, 24, 30, 36, 42, 48, ve 54 saat sonra yeme ulaşmalarını sağlamış, 7. gün canlı ağırlığı ve 0-7.günler arasındaki canlı ağırlık artışı bakımından en yüksek değerlerin 30 saat daha sonra 24 saat geçikmeli yeme ulaşabilen civcivlerde belirlemişlerdir. Ayrıca araştırmacılar, bu etkinin 21.günde de önemli düzeyde olmasa da devam ettiğini tespit etmişlerdir. Dolayısıyla, Wang et al. (2018) yumurtadan çıkar çıkmaz civcivlerin eksogen beslemeye maruz kalmasının yararlı olmadığını belirtmişler ve yem tüketiminin kuluçkadan çıkan civcivlerde ilk 24 veya 30 saat sonra başlamasını tavsiye etmişlerdir. Yine bulgularımızı destekleyen Hollemans et al. (2018) kuluçka sonrası yeme ve suya hemen erişebilen civcivler ile 56 saat gecikmeli beslenen civcivlerin kesim ağırlıkları arasında istatistiki açıdan önemli bir fark bulunmadığını belirtmişlerdir. Rammouz et al. (2011) ise, yumurtadan çıktıktan sonra yem erişiminde 6 ila 12 saatlik gecikmenin kesim canlı ağırlığını etkilemediğini bildirmişlerdir. Gonzales et al.(2003), üretim periyodu sonu canlı ağırlığı üzerinde önemli bir olumsuz etkiye sahip olmayan maksimum açlık süresinin, civcivlerin kuluçkadan çıktıktan sonraki ilk 24 saat olduğunu bildirmişlerdir. Ünsal (2004), erken dönem besleme uygulamalarının erken yaşlarda civciv gelişimini iyileştirdiğini, ancak bu etkinin deneme sonu canlı ağırlık kazancına yansımadağını belirtmişlerdir. Bunların yanısıra, Juul-Madsen et al. (2004) ise kuluçkadan sonra yem tüketiminde 24 saatlik gecikmenin kesim canlı ağırlığını etkilemediğini, ancak bu süre 48 saate uzatıldığında canlı ağırlığın azaldığını ve yumurtadan çıkar çıkmaz beslenme şansına sahip olan hayvanların ortalama % 6.1 daha ağır olduklarını bildirmişlerdir. El Husseiny et al. (2008) da, kuluçka sonrası ilk 48 saat yem verilen civcivlerin verilmeyenlere göre önemli düzeyde yüksek canlı ağırlığa sahip olduklarını belirtmiştir. Prebiyotik, probiyotik ve simbiyotik takviyelerinin

bir günlük yaştaki civcivler üzerindeki etkilerini inceleyen Abdel-Raheem et al. (2012) probiyotik ve simbiyotik takviyesi yapılan piliçlerin kesim canlı ağırlıklarının kontrol ve prebiyotik takviyesi uygulanan gruplara göre önemli derecede ($p<0,05$) daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Gaggia et al. (2010) ise, civcivleri farklı oligosakkarit (inülin, oligofruktoz, mannanoligosaakkarit, kısa zincirli oligosakkarit ve transgalaktooligosakkarit) çeşitleri ile beslemişler ve prebiyotikleri yüksek dozda kullanmanın büyümede geriliğe yol açabileceğini ifade etmişlerdir.

Etlik civcivlerde ilk 24 veya 48 saatlik periyotlarda SCM uygulamasının canlı ağırlığı olumlu etkilememesi kullanılan SCM'nin yüksek selüloz içeriği ile ilişkili olabilir. Singh et al. (2017)'a göre, erken büyüme döneminde nişasta tabiyatında olmayan polisakaritler (NOP) tavuklarda büyüme ve verim performansını olumsuz etkileyebilir. Ayrıca, SCM'ye ilave edilen inülin de NOP benzeri özelliklere sahiptir (Meehye, 2002). Baurhoo et al. (2007b), *E. coli* bulaştırılan etlik piliçlerde de % 2.5 saflaştırılmış lignin kullanımının kör bağırsak *E.coli* popülasyonunu önemli düzeyde azalttığını saptamışlardır. Ayrıca, % 1.25 saflaştırılmış lignin ilavesi kör bağırsaktaki *Laktobacilli* ve *Bifidobacteria* sayılarını önemli düzeyde arttırmıştır. Araştırmacılar elde ettikleri bu sonuca göre, saflaştırılmış ligninin antibiyotik alternatifi doğal yem katkı maddeleri arasında gösterilen prebiyotik grubu ürünler içerisinde değerlendirilebileceğini ileri sürmüşlerdir.

İlk 48 saatin sonunda civcivlerin canlı ağırlıkları eşeye bağlı olarak da önemli düzeyde değişmiş ($P<0,05$) ve SCM kullanılan ve kullanılmayan gruplarda dişilerin erkeklerden daha yüksek canlı ağırlığa sahip olduğu belirlenmiştir. Bulgularımızla uyumlu olarak, Yusrizal and Chen (2003) tarafından etlik piliçlerde yürütülen bir başka çalışmada da yeme %1 inülin ve %1 oligofruktoz ilavesinin sadece dişilerde canlı ağırlık kazancını, yemden yararlanmayı, karkas ağırlığını ve karkas randımanını iyileştirdiği belirlenmiştir.

5.1.2 Yem tüketimi üzerine etkileri

Çalışmadayem tüketimi bakımından sadece 15-28.günler arasında gruplar arasında önemli düzeyde farklılık oluşmuştur ($P<0,05$). Bu dönemde en yüksek yem tüketimi ilk 24 ve 48 saat SCM kullanılmayan Grup 1 ve 3'de saptanmış ve bunları sırasıyla ilk 48 ve 24 saat SCM uygulanan Grup 4 ve 2 izlemiştir. Piliçlerin 39 günlük yem tüketim değeri bakımından oluşan farklılıkların ise istatistiki olarak önemli olmadığı belirlenmiştir. Deneme süresince en fazla yem yine Grup 1 ve 3 tarafından tüketilmiştir.

Wang et al. (2018) tarafından yapılan çalışmada ilk yeme erişim süreleri (ilk 18, 24, 30, 36, 42, 48 ve 54 saat sonra) farklı olan etlik civcivlerin 21 günlük yem tüketimleri önemli düzeyde değişim göstermemiştir. Van Leeuwen et al. (2006), inülin üretiminde kullanılan hindiba tozu içeren (Raftifeed®IPE) takviyesinin, etlik piliç diyetlerine 35 günlük üretim periyodu boyunca % 1 veya % 2 dahil edilmesinin, yem tüketimini önemli düzeyde arttırdığını bildirirken; aynı şekilde, Pawar et al. (2012), etlik piliç yemlerine hindiba bitkisinden elde edilen inülinin % 1,25, % 2,5 ve % 3,75 düzeylerinde kullanımının 42 günlük üretim periyodu boyunca yem tüketimini önemli düzeyde arttırdığını belirtmişlerdir. Ancak, etlik piliç yemlerine %0, 0,25, 0,50, 0,75 ve 1 inülin ilave eden Praveen et al. (2012) piliçlerin 3.,5. ve 6.haftalarında yem tüketimlerinin inülin takviye edilen tüm gruplarda azaldığını bildirmişler ve bu durumu inülin tüketimine bağlı olarak sindirim sisteminde daha az laktik asit üretilmi ile ilişkilendirmişlerdir.

Tüm periyotlarında yem tüketimi eşeye bağlı olarak önemli düzeyde değişim göstermemiştir ($P>0,05$). Ancak, 15-28.günler arasında yem tüketimine ilişkin grup x eşey interaksiyonunun istatistiki açıdan önemli olduğu saptanmış ($P<0,05$) ve diğer deneme gruplarından farklı olarak ilk 48 saat SCM verilen Grup 4'de erkek piliçlerin dişilerden önemli düzeyde daha az yem tükettiği belirlenmiştir.

5.1.3 Yemden yararlanma üzerine etkileri

Bu çalışmada, 0-14., 15-28., 29-39. ve 0-39. günleri arasında yemden yararlanma değeri bakımından gruplar arasında önemli düzeyde farklılık oluşmamıştır ($P>0,05$) ve yemden yararlanma üzerine eşeyin önemli bir etkisi saptanmamıştır ($P>0,05$). Bulgularımızla uyumlu olarak Abed et al. (2011), yemlere 0, 16, 32 ve 48 saat sonra ulaşan etlik civcivlerde yemden yararlanma değerlerinde önemli değişimler oluşmadığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Wang et al. (2018) yeme ilk 18, 24, 30, 36, 42, 48 ve 54 saat sonra ulaşan civcivlerin 21 günlük yemden yararlanma değerlerinin önemli düzeyde farklılık göstermediğini bildirmişlerdir. Buna karşın, Batal and Parsons (2002) tarafından gerçekleştirilen bir başka çalışmada ise, 48 saat aç bırakılan hayvanlara göre 24 veya 48 saat civciv maması tüketen civcivlerin yemden yararlanma düzeylerinin 0-21.günler arasında önemli düzeyde iyileştiği belirlenmiştir.

5.2 Simbiyotik İlaveli Civciv Maması Kullanımının Kesim Özelliklerine Etkileri

5.2.1 Karkas ve karkas parçaları üzerine etkileri

Elde edilen bulgulara göre, deneme grupları arasında karkas, but ve göğüs ağırlıkları ve randımanları bakımından önemli düzeyde bir fark oluşmamıştır ($P>0,05$). Abed et al. (2011) yumurtadan çıktıktan sonra yeme 0, 16, 32 ve 48 saat sonra yeme erişen civcivlerin büyüme performanslarını karşılaştırdığı çalışmada yem tüketimine 48 sonra başlayan hayvanlarda karkas ağırlığının azaldığını belirlemişlerdir.

Etlik piliçlerin 39.gün karın içi yağ ağırlıkları ve oranları ise gruplar arasında önemli düzeyde farklılık göstermiştir ($P<0,05$). En yüksek karın içi yağ ağırlığı ve oranı ilk 24 saat SCM tüketmeyen Grup 1'de belirlenmiştir. Karın içi yağ miktarı ve oranı Grup 1'e göre ilk 24 saat SCM verilen Grup 2'de azalma eğilimi gösterirken ilk 48 SCM kullanılan ve kullanılmayan Grup 3 ve 4'de önemli düzeyde gerilemiştir. Bu sonuçlara göre, kesim ağırlığına yükseldikçe

karın içinde biriken yağ miktarının arttığını hatta karkasda daha fazla yağlanma olduğunu söyleyebiliriz.

Praveen et al. (2017) tarafından yapılan bir çalışmada etlik piliç yemlerinde % 1 oranında inülin kullanımı canlı ağırlık artışı artırmış ve karın içi yağ oranını azaltmıştır. Araştırmacılar karın içi yağ oranındaki gerilemeyi inülinin kandaki yağ oranını ve buna bağlı olarak karın içi dokulara taşınan yağ miktarını azaltması ile ilişkilendirmişlerdir.

5.2.2 Sindirim sistemi organları

İki bölümden oluşan midede bezel mide oranı ile taşlık ağırlığı ve oranı deneme grupları arasında önemli düzeyde farklılık göstermiştir ($P < 0,05$). En yüksek bezel mide oranı ilk 48 saat SCM tüketilen Grup 4'de belirlenmiştir. Taşlık ağırlığının ilk 24 saat SCM verilen Grup 2'de diğer 3 deneme grubuna göre önemli düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Taşlık oranı bakımından en yüksek değerler ilk 24 ve 48 saat SCM kullanılan Grup 2 ve 4'de tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgulardan, ilk 24 saat SCM kullanımının taşlık gelişimi stimüle ettiği ve kullanım süresi 48 saate uzatıldığında taşlık üzerindeki etkinin devam ettiği ve ayrıca bezel mide gelişiminin uyarıldığı anlaşılmaktadır. Bu durum, çalışmada kullanılan civciv mamasının kimyasal bileşimi ile ilişki olabilir. Bilindiği üzere, ham selüloz kaynağının kimyasal kompozisyonu ve fiziksel özelliklerine göre (partikül büyüklüğü, su tutma ve anyon değiştirme kapasiteleri) sindirim organları üzerindeki etkisi değişim gösterebilmektedir (Bach Knudsen, 2001; Jimenez-Moreno et al., 2009a). Suda çözünemeyen ham selüloz içeriği yüksek yemler parçalanmaya dayanıklıdır ve taşlıktaki sindirim süresi daha uzundur (Hetland et al., 2005; González-Alvarado et al., 2008). Dolayısıyla, selüloz, lignin oranı yüksek yemler taşlık gelişimini uyarmakta ve taşlık muskular tabakasının ağırlığını arttırmaktadır (González-Alvarado et al. 2008; Jimenez-Moreno et al., 2009a,b).

Grupların pankreas ile ince ve kalın bağırsak ağırlıkları ve oranları birbirine benzerlik göstermiştir ($P > 0,05$). Benzer durum kör bağırsak oranı içinde söz

konusudur. Ancak kör bağırsak ağırlığı Grup 3 ve 4'e kıyasla ($8,10 \pm 0,53$ g ve $7,54 \pm 0,50$ g) Grup 1'de ($9,82 \pm 0,52$ g) önemli düzeyde artmıştır.

Yem tüketen civcivlerde, karın boşluğundaki sarı materyalinin çoğu sarı sapı (yolk stalk) yoluyla ince barsaklara aktarılır. Sindirim kanalında yem gibi bir eksogen materyalin bulunması, barsakların antiperistaltik hareketini arttırarak sarının barsaklara geçişini uyarır. Ayrıca, bağırsakların dolu olması karın boşluğundaki sarı kesesine fiziksel baskı yaparak sarının geçişini hızlandırır. Dolayısıyla, çıkış sonrası erken yemleme sarı materyalinin doğrudan bağırsaklara geçişini sağlar. Yem tüketmeyen civcivlerde ise sarı materyalinin çoğu dolaşıma aktarılır. Sarı kesesi kullanımı, yem tüketen civcivlerde, yem tüketmeyenlere göre daha hızlıdır (Altan, 2018).

Panda et al. (2006) yumurtadan çıkan civcivlerde 24 sonra sindirimin gelişmeye başladığını, ancak bu süre uzadığında mide bağırsak kanalının ve bağışıklık sisteminin gelişiminin yavaşladığını ve canlı ağırlık kaybının arttığını belirtmişlerdir.

5.2.3 Diğer iç organlar

Deneme gruplarının kalp, karaciğer, dalak ve bursa Fabricius ağırlıkları arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemsiz olarak bulunmuştur ($P > 0,05$). Ayrıca, belirtilen bu kriterler üzerine eşeyin önemli bir etkisi saptanmamıştır ($P > 0,05$).

5.3 Simbiyotik İlaveli Civciv Maması Kullanımının Başlatma Yemlerinin Besin Madde Sindirilebilirliği Üzerine Etkileri

Çalışmada 4 deneme grubunda 5-7.günler arasında belirlenen organik madde ve ham proteinin sindirilebilirliğine ait değerler istatistiki olarak önemli düzeyde farklılık göstermiştir ($P < 0,05$). İlk 24 SCM tüketilmeyen Grup 1'de en yüksek organik madde ve ham protein sindirim dereceleri saptanmıştır. Diğer 3 deneme grubunda organik madde ve ham protein sindirilebilirlikleri birbirine benzerlik göstermiş ve Grup 1'in önemli düzeyde gerisinde kalmıştır. Ham yağın

sindirim derecesi bakımından deneme grupları arasında önemli düzeyde farklılık oluşmamıştır.

Wang et al. (2018) tarafından yapılan çalışmada farklı ilk yem tüketim zamanlarının amilaz, tripsin ve lipaz enzimlerinin aktiviteleri üzerine etkileri incelenmiş ve enzimatik sindirimin en yoğun olduğu duedenumda 7. günde en yüksek amilaz ve lipaz aktivitelerinin ilk 30 saat sonra yem tüketen ve en yüksek tripsin aktivitesinin ilk 24 saat sonra yeme ulaşan civcivlerde saptanmıştır. Araştırmacılar benzer ölçümleri 21.günde de tekrarlamışlar ve en yüksek enzim aktiviteleri ilk 30 saat sonra yem tüketmeye başlayan piliçlerde belirlenmiştir. Araştırmacılar, çalışmanın büyüme performansı verilerini de destekleyen bu bulgular doğrultusunda kuluçkadan çıkan civcivlerde yem tüketiminin ilk 24 ve 30 saat sonra başlamasını önermişlerdir.

Kuluçkadan yeni çıkan civcivlerde sindirim enzimlerin aktivitesindeki değişimi inceleyen bir çok çalışma mevcuttur. Vieira ve Moran (1999), genel olarak, kuluçkadan yeni çıkmış civcivlerde proteinlerin yağ ve karbonhidratlara göre daha sınırlı düzeyde sindirilebildiğini bildirmişlerdir. Sell et al. (1991) yumurtadan çıkan civcivlerde 5-7.günler arasında yem proteininden yararlanma oranının yükseldiğini ifade etmişlerdir. Maiorka et al. (2004a) ve Noy and Sklan (1996) ise, yaşamlarının ilk dönemlerindeki kanatlı hayvanların, entero-hepatik dolaşım sistemleri henüz gelişmemiş olduğundan yem yağlarından yeterli düzeyde yararlanamadıklarını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.11'de görüldüğü gibi dişi piliçler yemin yapısındaki ham protein ve ham yağdan nispeten daha iyi yararlanmıştır. Organik madde sindirilebiliği ise erkek civcivlerde dişilere göre önemli düzeyde yüksek saptanmıştır. Bunun yanısıra, ham yağın sindiriminde grup x eşey interaksyonunun önemli olduğu ve Grup 4'de diğer üç grubunun tersine dişilere göre erkeklerin yem yağlarını daha iyi değerlendirdiği belirlenmiştir ($P<0,05$).

5.4 Simbiyotik İlaveli Cıvciv Maması Kullanımının Bağışıklık Sistemine Etkileri

Etlik piliçlerde erken dönem besleme uygulamalarının bağışıklık sistemi üzerine etkilerini inceleyen bir çok çalışma mevcuttur. Cherian (2015), kuluçka sonrası 24 saati aşan bekletme sürelerinin cıvcivlerin bağışıklık sistemlerini olumsuz etkilediğini bildirmiştir. Panda and Reddy (2007), erken dönem beslemesi uygulanan cıvcivlerde Newcastle hastalığına karşı oluşan antikor titresinin (21 günlük yaşta), kuluçka sonrası ilk 48 saat yeme ulaşamayan cıvcivlere nazaran daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Dibner et al. (1998), sulandırılmış besin takviyesi verilen hayvanlarda bursa Fabricius ağırlığının arttığı, safra IgA düzeyinin yükseldiği, kör bağırsakta germinal merkezlerin daha erken oluştuğunu ve bu hayvanların daha iyi hastalık direnci gösterdiklerini bildirmişlerdi. Bu bulgular, Wyatt et al. (1986)'ın verileri tarafından da desteklenmiş ve etlik cıvcivlerin inkübatörlerde 30 saat süreyle beslenmeden ve suya ulaşmadan tutulduklarında, bursa ve dalak ağırlıklarında belirgin bir azalma saptamışlardır.

Çalışmamızda denemenin 21.gününde saptanan serum IgA ve IgM düzeyleri gruplar arasında önemli düzeyde farklılık göstermiştir ($P<0,05$). İlk 24 saat SCM tüketen ve tüketmeyen Grup 1 ve Grup 2'nin ($0,74\pm 0,03$ mg/ml ve $0,82\pm 0,03$ mg/ml) IgA düzeyleri ilk 48 saat SCM kullanılan ve kullanılmayan Grup 3 ve 4'e ($0,06\pm 0,04$ mg/ml ve $0,19\pm 0,03$ mg/ml) göre önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur. En yüksek serum IgM düzeyi ilk 48 saat SCM ile beslenen Grup 4 ($3,23\pm 0,15$ mg/ml) saptanırken diğer 3 deneme grubuna ait değerler birbirine benzerlik göstermiştir.

Yapılan istatistiki değerlendirmede eşeyin IgA üzerine olan etkisi önemsiz bulunmuştur. Buna karşın, serum IgM düzeyi eşeye bağlı olarak önemli düzeyde değişmiş ve erkek piliçlerin dişilere kıyasla daha yüksek IgM düzeyine sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, yapılan istatistiki değerlendirmede serum IgM düzeyi bakımından grup x eşey interaksiyonunun önemli olduğu saptanmıştır ($P<0,05$). Bu durum, diğer 3 deneme grubuna (erkek>dişi) göre Grup 1'de dişi ve erkek piliçler arasında serum IgM düzeyi bakımından önemli düzeyde farklılık göstermesinden kaynaklanmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kuluçka sonrası ilk 24 ve 48 saat periyotlarda etlik civcivlere SCM uygulamasının performans, kesim sonuçları, besin madde sindirilebilirliği ve bağışıklık sistemi üzerine etkilerinin incelendiği bu tez çalışması kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1. İlk 24 saat SCM tüketen ve tüketmeyen civcivlerin (Grup 1 ve 2) 24 saatin sonundaki canlı ağırlıkları istatistiki olarak önemli düzeyde farklılık göstermemiştir. Bu durum, sindirim sistemi gelişmeyen ve eksogen besin maddelerine adapte olmaya çalışan civcivin SCM'ni sindirip değerlendirememesi dolayısıyla, her iki grupta da besin madde gereksiniminin karın boşluğuna çekilen yumurta sarısı kesesinden sağlanması ile ilişkili olabilir. Grup 1 ve 2'deki hayvanların ileri yaşlardaki büyüme performansları ise önemli düzeyde farklılık göstermiş ve bu durum 28. güne kadar devam etmiştir. Gözlenen bu değişim istatistiki açıdan önemli olmasa da deneme sonu canlı ağırlığına da yansımış ve ilk 24 saat SCM tüketen ve tüketmeyen Grup 1 ve 2'in kesim canlı ağırlığında yaklaşık 217 g'lık bir fark oluşmuştur.

İlk 24 saat açlık/susuzluğa maruz kalan civcivlerde iştahın artması ve buna bağlı olarak daha fazla yem tüketilmesi büyüme performansını olumlu etkilemiştir.

2. Yumurtadan çıkan civcivlerde açlık süresinin 48 saate uzatılması daha fazla canlı ağırlık kaybına neden olmuş ve SCM kullanımı bu olumsuz etkiyi giderememiş hatta artmasına neden olmuştur. Bilindiği üzere, civcivlerde ilk 48 saatlik periyotta sindirim sistemi gelişiminin uyarılması, dolayısıyla SCM'nin düşük düzeylerde de olsa sindirilmesi beklenir. Ancak, bu çalışmada kullanılan civciv mamasının yapısındaki jelleştirici preperattan dolayı besin maddelerinin sindirimi, dolayısıyla da organizma tarafından değerlendirilmesi olumsuz etkilenmiş görünmektedir.

Eksogen besin maddelerine adaptasyonun sağlanmaya çalışıldığı ilk 48 saatlik dönemde ağız yolu ile alınan SCM'nın sindirim sistemini terk edinceye kadar meydana gelen fizyolojik olaylar için organizmanın enerji harcaması ancak yüksek selüloz içeriğinden dolayı besin maddelerinden yararlanamaması canlı ağırlık kaybını artırmış olabilir. Ticari etlik civciv ve piliç yemlerinin kullanıldığı 37 günlük dönemin sonunda ise ilk 48 saat SCM kullanılan ve kullmayan Grup 3 ve 4'ün ortalamacanlı ağırlıkları arasındaki farklılık ortadan kalkmıştır. Ancak, bu iki grubun 39.gün canlı ağırlıkları ilk 24 saat SCM verilmeyen Grup 1'inkininin gerisinde kalmıştır.

3. Deneme grupları arasında karkas, but ve göğüs ağırlıkları ve randımanları bakımından önemli düzeyde farklılıklar oluşmamıştır. Ancak ilk 24 saat SCM tüketilmeyen Grup 1'de piliçlerin karın boşluğunda önemli düzeyde daha fazla yağ birikmiştir.

Deneme sonunda 39.günde en yüksek kesim ağırlığına sahip olan Grup 1'e ait piliçlerde karın boşluğunda biriken yağ miktarının artması beklenen doğal bir sonuçtur.

4. Etlik civcivlerde ilk 24 ve 48 saat SCM kullanılması bezel mide (%) ve taşlık (g ve %) gelişimini olumlu etkilemiştir. İlk 24 saat SCM ile beslenen civcivlerde taşlığın kassal gelişimi uyarılmıştır. SCM'nın kullanım süresi 48 saate uzatıldığında taşlık üzerindeki bu olumlu etki devam ettiği gibi bezel mide gelişimi de sitimüle edilmiştir.

Yumurtadan çıktıktan sonra ilk 24 ve 48 saat SCM ile beslenen etlik civcivlerde taşlık ve bezel mide gelişimindeki artış kullanılan mamanın yüksek selüloz içeriği ile ilişkilendirilebilir.

5. İlk 24 saat SCM tüketmeyen Grup 1' e ait civcivler başlatma yemindeki organik maddelerden ve ham proteinden daha iyi yararlanmışlardır.

Yaşamının ilk 24 saatinde aç/susuz kalan civcivlerde organik madde ve ham proteinin sindirilebilirliğinde gözlenen artış konuyla ilgili bazı

literatürlerde de belirtildiği gibi yüksek sindirim enzimleri aktiviteleri ile ilişkili olabilir.

6. İlk 24 saat SCM tüketen ve tüketmeyen Grup 1 ve 2’de serum IgA ve ilk 48 saat SCM ile beslenen Grup 4’de serum IgM düzeyi önemli düzeyde artış göstermiştir.

Etlik civcivlerde yaşamın ilk günlerinde SCM kullanımı bağışıklık sistemi gelişimini olumlu etkilemiştir.

Sonuç olarak, yumurtadan çıkar çıkmaz etlik civcivlerin 24 veya 48 saat boyunca SCM ile beslenmesi büyüme performansını istatistiki olarak önemli düzeyde etkilememiş, mide gelişimini stimüle etmiş ve bağışıklık sistemini desteklemiştir.

Etlik piliç üretiminde erken dönem besleme stratejilerinin (in ovo besleme, civciv maması, ön-başlatma yemi) amacı sindirim ve bağışıklık sistemlerinin gelişimlerinin mümkün olan en erken yaşta başlaması ve üretim döneminin kısaltılmasıdır. Günümüzde tavukçulukta verim performansının iyileştirilmesine yönelik bu tür uygulamalar ile gıda güvencesinin temini hedeflenmektedir. Dolayısıyla enzim, organik asit, uçucu yağlar vb. yem katkı maddeleri ile desteklenmiş sindirilebilirliği yüksek civciv mamaları kullanılarak konuyla ilgili araştırmalara devam edilmesi ve yürütülecek çalışmalarda bağırsak gelişimi (morfolojik ve fizyolojik) ve sindirim sistemi mikrobiotasındaki değişimlerin irdelenmesi hem ticari hem de bilimsel açıdan yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Abdel - Hafeez H.M., Saleh E.S.E., Tawfeek S.S., Youssef I.M.I. and Abdel-Daim A.S.A.**, 2017, Effects of probiotic, prebiotic, and symbiotic with and without feed restriction on performance, hematological indices and carcass characteristics of broiler chickens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 30(5): 672-682.
- Abdel-Raheem, S.M., Abd-Allah, S.M.S. and Hassanein, K.M.A.**, 2012, The Effects of Prebiotic, Probiotic and Synbiotic Supplementation on Intestinal Microbial Ecology and Histomorphology of Broiler Chickens. *International Journal for Agro Veterinary and Medical Sciences*, 6, 277-289.
- Abed, F., Karimi, A., Sadeghi, G., Shivazad, M., Dashti, S., and Sadeghi-Sefidmazgi, A.**, 2011, Do broiler chicks possess enough growth potential to compensate long-term feed and water deprivation during the neonatal period? *S. Afr. J. Anim. Sci.* 41:33-39.
- Açıköz, Z. ve Kırkpınar, F.**, 2017, Etlik Piliç Üretiminde Erken Dönem Besleme Uygulamaları. *Hayvansal Üretim*, 58(1), 66-73.
- Aitken, I.D.**, 1973, The serological response of the chicken to a protein antigen in multiple emulsion oil adjuvant. *Immunology*, 25(6), 957.
- Alp, M., Kahraman, R., Kacobağlı, N., Eren, M. ve Şenel, H.S.**, 1993, Lactiferm-L5 Ve Bazı Antibiyotiklerin Broiler Performansı, Abdominal Yağ Ve İnce Bağırsak Ağırlığı İle Kan Kolesterolüne Etkileri. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 19(2):145-147.
- Altan, Ö.**, 2018, Tavukçulukta Kuluçka ve Üreme Biyolojisi. Ege Üniversitesi Rektörlüğü Basımevi, Bornova. İzmir.
- Alzueta, C., Rodríguez, M.L., Ortiz, L.T., Rebolé, A. and Treviño, J.**, 2010, 'Effects of inulin on growth performance, nutrient digestibility and metabolisable energy in broiler chickens', *British Poultry Science*, 51: 3, 393-398.
- Anonim**, 2004, Metabolik Enerji Tayini, Resmi Gazete, Ankara, 02.09.2004, 25571:26.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Anonim**, 2014, Aviagen Ross-308 Performans Kitapçığı. http://tr.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross-308-Broiler-PO-2014EN.pdf.
- Anonim**, 2015, BESD-BİR (Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkçıları Birliği Derneği) Broiler eti Sektör Raporu: Üretim, Tüketim, Dış ticaret, Sorunlar, Çözümler. BESD-BİR Yayınları. No: 14. Ankara.
- AOAC International**, 2006, AOAC International Guidelines for Laboratories Performing Microbiological and Chemical Analyses of Food and Pharmaceuticals: An Aid to Interpretation of ISO/IEC 17025: 2005. AOAC international.
- Awad, W.A., Ghareeb, K., Abdel-Raheem, S. and Böhm, J.**, 2009, Effects of Dietary Inclusion of Probiotic and Symbiotic on Growth Performance, Organ Weights, and Intestinal Histomorphology of Broiler Chickens. *The Journal of Poultry Science*, 88, 49-55. <http://dx.doi.org/10.3382/ps.2008-00244>
- Bach Knudsen, K.E., Jørgensen, H., Lindberg, J.E. and Ogle, B.**, 2001, Digestive Physiology in Pigs. In *Proceedings of the 8th Symposium* (pp. 109-120).
- Bahadıroğlu, E.**, 1997, Aviguard (Doğal Sindirim Sistemi Florası. Hayvancılık Yan Sanayi Ve Veteriner Hekimliği Dergisi 17(1):5-8.
- Bansal, G.R., Singh, V.P. and Sachan, N.**, 2011, Effect of probiotic supplementation on the performance of broilers. *Asian J. Anim. Sci.*, 5: 277-284.
- Barbara, M.S., Nebojsa, I., Alexander, P. and Ilya, R.**, 2007, Toxicological evaluation of a chicory root extract. *Food Chem Toxicol*, 45 (7): 1131-1139.
- Bar-Shira, E. and Friedman, A.**, 2005, Ontogeny of gut associated immune competence in the chick. *Israel Journal of Veterinary Medicine* 60 (2):42-50.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Batal, A. and Parsons, C.,** 2002, Effect of fasting versus feeding oasis after hatching on nutrient utilization in chicks. *Poultry Science* 81, 853–859. doi:10.1093/ps/81.6.853
- Baurhoo, B., Phillip, L. and Ruiz-Feria, C.A.,** 2007b, Effects of purified lignin and mannan oligosaccharides on intestinal integrity and microbial populations in the caeca and litter of broiler chickens. *Poultry Science* 86: 1070-1078.
- Bayer, R.C., Chawan, C.B., Bird, F.H. and Musgrave, S.D.,** 1975, Characteristics of the absorptive surface of the small intestine of the chicken from day 1 to 14 weeks of age. *Poult. Sci.* 54: 155-169.
- Beski, S.S.M. and Al-Sardary, S.Y.T.,** 2015, Effects of dietary supplementation of probiotic and symbiotic on broiler chickens hematology and intestinal integrity. *Int. J. Poult. Sci.* 14, 31-36.
- Biggs, P., Parsons, C.M. and Fahey, G.C.,** 2007, The effects of several oligosaccharides on growth performance, nutrient digestibilities, and cecal microbial populations in young chicks. *Poultry Science*, 86: 2327–2336.
- Bigot, K., Mignon-Grasteau, S., Picard, M. and Tesseraud, S.,** 2003, Effect of delayed feed intake on body, intestine and muscle development in neonate broilers. *Poultry Science* 82:781-788.
- Biloni, A., Quintana, C.F., Menconi, A., Kallapura, G., Latorre, J., Pixley, C., Layton, S., Dalmagro, M., Hernandez-Velasco, X., Wolfenden, A. and Hargis, B.M. and Tellez, G.,** 2013, Evaluation of effects of EarlyBird associated with FloraMax-B11 on *Salmonella* Enteritidis, intestinal morphology, and performance of broiler chickens. *Poultry Science* 92:2337-2346.
- Çakır, S., Midilli, M., Erol, H., Şimşek, N., Çınar, M., Altıntaş, A., Alp, H., Altıntaş, L., Cengiz, Ö. and Antalyalı, A.,** 2008, Use of combined probiotic---prebiotic, organic acid and avilamycin in diets of Japanese quails. *Revue Méd.Vét.*, 159, 565---569.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Carlander, D., Stalberg, J. and Larsson, A.,** 1999, Chicken antibodies: a clinical chemistry perspective. *Ups. J. Med. Sci.*, 104, 179.
- Castagliuolo, I., Riegler, M.F., Valenick, L., Lamont, J.T. and Pothoulakis, C.,** 1999, "Saccharomyces boulardii protease inhibits the effects of Clostridium difficile toxins A and B in human colonic mucosa", *Infection and Immunity*, vol. 67, no. 1, pp. 302-307.
- Çelik, L. ve Açıkgöz, Z.,** 2006, Kanatlı hayvanlarda sindirim sisteminin gelişimi ve beslenme ile sindirim sisteminin gelişimi arasındaki ilişki. *Hayvansal Üretim Dergisi* 47(2), 38-47.
- Çetin, N., Güçlü, B.K. and Çetin, E.,** 2005, The effects of probiotics and mannanoligosaccharide on some haematological and immunological parameters in Turkeys. *J. Vet. Med. A.* 52, 263-267.
- Chen, Y.C., Nakthong, C. and Chen, T.C.,**2005a, Effects of chicory fructans on egg cholesterol in commercial laying hen. *Int. J. Poult. Sci.*, 4: 109–114.
- Chen, Y.C., Nakthong, C. and Chen, T.C.,** 2005b, Improvement of laying hen performance by dietary prebiotic chicory oligofructose and inulin. *Int. J. Poult. Sci.*, 4: 103–108.
- Chen, Y.C. and Chen, T.C.,** 2003a, Effect of adding chicory fructans in feed on broiler growth performance, serum cholesterol and intestinal length. *Int J Poult Sci.* 2(3): 214-219.
- Chen, Y.C., Nakthong, C. and Chen, T.C.,** 2005, Improvement of laying hen performance by dietary prebiotic chicory oligofructose and inulin. *Int J Poult Sci*, 4 (2): 103-108.
- Cherian, G,** 2015, Nutrition and metabolism in poultry: role of lipids in early diet. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 6, 28.
- Cook, R.H. and Bird, F.H.,** 1973, Deudenal villous area and epithelial cellular migration in conventional and germ-free chicks. *Poult. Sci.* 52: 2276-2280.
- Dibner, J.J. and Richards, J.D.,** 2004, The digestive system: challenges and opportunities. *Journal of applied poultry research*, 13(1), 86-93.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Dibner, J.J., Knight,C.D.,Kitchell,M.L., Atwell,C.A.,Downs,A.C. and Ivey, F.J.,** 1998, Early feeding and development of the immune system in neonatal poultry. *J. Appl. Poult. Res.*7:425–436.
- Dilworth, B.C. ve Day, E.J.,** 1978, Brooder Diyetlerinde *Lactobacillus* Kültürleri. *Kanatlı Hayvan Bilimi*, 57, 1101.
- Douglas, L.C. and Sanders, M.E.,** 2008, Probiotics and prebiotics in dietetics practice. *J. Am. Dietetic Assoc.*, 108, 510-521.
- Dudley-Cash, B.,** 2004, Neonatal chick nutrition. *Feedstuff*, July 7, 12p.
- El-Husseiny, O.M., Abou El Wafa, S. and El-Komy, H.M.A.,** 2008, Influence of fasting or early feeding on broiler performance. *Int. J. Poult. Sci.* 7: 263-271.
- Erbaş, M. ve Arslan, S.,** 2015, Açlığın Önlenmesi ve Gıda Güvencesinin Sağlanması. *TMMOB Gıda Mühendisliği Dergisi* 36:51-59.
- Erdogan, Z., Erdogan, S., Aslantas, O. and Celik, S.,**2010, Effects of Dietary Supplementation of Synbiotics and Phytobiotics on Performance, Caecal Coliform Population and Some Oxidant/Antioxidant Parameters of Broilers. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 94, e40-e48. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1439-0396.2009.00973.x>
- Eskola, J. and Toivanen, P.,** 1974, Effect of in ovo treatment with cyclophosphamide on lymphoid system in chicken. *Cellular immunology*, 13(3), 459-471.
- FAO,** 2012, *FAO Food Security Statistics.* (online). Available from URL: <http://www.fao.org/economic/ess/en/> [accessed 12 June 2012].
- Fethiere, R. and Miles, R.D.,** 1987, Intestinal Track Weight Of Chicks Fed On Antibiotics And Probiotic. *Nutr. Rep. Int.* 36:1305-1309.
- Flickinger EA, Van Loo J and Fahey GC.,** 2003, Nutritional responses to the presence of inulin and oligofructose in the diets of domesticated animals: A review. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 43 (1): 19-60.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Francis, C., Janky, D.M., Arafa, A.S. and Harms, R.H.,** 1978, Inter-Relationship Of Lactobacillus And Zinc Bacitracin in The Diets Of Turkey Poults. *Poultry Science* 57:1687-1689.
- Fukata, T., Sasai, K., Miyamoto, T. and Baba, E.,** 1999, Inhibitory effects of competitive exclusion and fructooligosaccharide, singly and in combination, on Salmonella colonization of chicks. *J. Food Prot.*, 62: 229–233.
- Fuller, R.,**1989, Probiotics in man and animals. *J. Appl. Bacteriol.* 66:365–378.
- Gaggia, F., Mattarelli, P. and Biavati, B.,** 2010, Probiotics and prebiotics in animal feeding for safe food production. *International Journal of Food Microbiology* 141: 15-28.
- Ganguly, S.,** 2013, Supplementation of prebiotics, probiotics and acids on immunity in poultry feed: a brief review. *World Poultry Science Journal* 69:639-648.
- Gedek, B.,** 1999, The Salmonella and E. coli bacteria killing effect of acid mixtures. *Kraftfutter (Germany)*.
- Geyra, A., Uni, Z. and Sklan, D.,** 2001b, Enterocyte dynamics and mucosal development in the posthatch chick. *Poultry Science* 80:776-782.
- Ghahri, H., Toloei, T. and Soleimani, B.,** 2013, Efficacy of antibiotic, probiotic, prebiotic and synbiotic on growth performance, organ weights, intestinal histomorphology and immune response in broiler chickens. *Global Journal of Animal Scientific Research*, 1(1), 25-41.
- Gibson, G.R., Probert, H.M, Van Loo, J., Rastall, R.A. and Roberfroid, M.,** 2004, Dietary modulation of the human clonic microbiota: updating the concept of prebiotics. *Nutr Res Rev*, 17 (2): 259-275.
- Glick, B., Chang, T.S. and Jaap, R.G.,** 1956, The bursa Fabricius and antibody production in the domestic fowl. *Poultry Sci.* 35:224-226.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Gonzales, E., Kondo, N., Saldanha, E.S., Loddy, M.M., Careghi, C. and Decuyper, E.,** 2003, Performance and physiological parameters of broiler chickens subjected to fasting on the neonatal period. *Poultry Science*, 82(8), 1250-1256.
- Gonzalez-Alvarado, J.M., Jimenez-Moreno, E., Lazaro, R. and Mateos, G.G.,** 2007, Effect of type of cereal, heat processing of the cereal, and inclusion of fiber in the diet on productive performance and digestive traits of broilers. *Poultry Science* 86:1705-1715.
- Gültepe, E.E., Çetingül, İ.S., Iqbal A.A., Uyarlar, C. ve Bayram, İ.,** 2018, Tavuklarda Bağışıklık Sistemi ve Tavuk Yetiştiriciliğinde İmmun Sistemi Desteklemek İçin Yapılan Uygulamalar. Mektup Ankara Yıl: 2018 Cilt: 16 Sayı:1: 24- 25.
- Gürlük, S. ve Turan, Ö.,** 2008, Dünya gıda krizi: Nedenleri ve etkileri. Uludağ Ü. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 22(1):63-74.
- Hager, J.E. and W.L. Beane,** 1983, Posthatch incubation time and early growth of broiler chicks. *Poult. Sci.*, 62: 247-254.
- Halevy, O, Geyra, A. and Barak, M.,** 2000, Early post-hatch starvation decreases satellite cell proliferation and skeletal muscle growth in chicks. *Journal of Nutrition*; 130: 858-864.
- Harris, J.M.,** 2002, *Environmental and Natural Resources: A Contemporary Approach*, Houghton Mifflin Company, Boston, MA.
- Henderson, S.N, Vicente, J.L., Pixley, C.M., Hargis, B.M., Tellez, G.,** 2008, Effect of an early nutritional supplement on broiler performance. *International Journal of Poultry Science* 7:211-214.
- Hetland, H., Svihus, B. and Choct, M.,** 2005, Role of insoluble fiber on gizzard activity in layers. *J. Appl. Poult. Res.* 14:38–46.
- Higgins, J.P, Higgins, S.E, Vicente, J.L, Wolfenden, A.D, Tellez, G. and Hargis, B.M.,** 2007, Temporal effects of lactic acid bacteria probiotic culture on Salmonella in neonatal broilers. *Poult. Sci.*, 86:1662-1666.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Hold, G.L., Schwietz, A., Aminov, R.I., Blaut, M. and Flint, H.J.,** 2003, Oligonucleotide probes quantitatively significant groups of butyrate-producing bacteria in human feces. *Appl Environ Microbiol*, 69, 4320-4324.
- Holleman, M.S., S de Vries, Lammers, A. and Clouard, C.,** 2018, Effects of early nutrition and transport of 1-day-old chickens on production performance and fear response, *Poultry Science*, Volume 97, Issue 7, July 2018, Pages 2534–2542, <https://doi.org/10.3382/ps/pey106>
- Huang, M.K., Choi, Y.J., Houde, R., Lee, J.W., Lee, B. and Zhao, X.,** 2004, Effects of lactobacilli and an acidophilic fungus on the production performance and immune responses in broiler chickens. *Poult. Sci.* 83:788–795.
- Ikeno, T. and Ikeno, K.,** 1991, Amylase activity in the yolk of fertilized eggs during incubation in chickens. *Poultry Science*, 70: 2176-2179.
- Jernigan, M.A., Miles, R.D. and Arafa, A.S.,** 1985, Probiotics in Poultry Nutrition. A Review . *World's Poultry Science* 41(2):99-107.
- Jiménez-Moreno, E., González-Alvarado, J.M., González-Serrano, A., Lázaro, R. and Mateos, G.G.,** 2009b, Effect of dietary fiber and fat on performance and digestive traits of broilers from one to twenty-one days of age. *Poult. Sci.* 88:2562-2574.
- Jiménez-Moreno, E., González-Alvarado, J.M., Lázaro, R. and Mateos, G.G.,** 2009a, Effects of type of cereal, heat processing of the cereal, and fiber inclusion in the diet on gizzard pH and nutrient utilization in broilers at different ages. *Poult. Sci.* 88:1925-1933.
- Jones, C.D. and Thomas, C.N.,** 1987, The Maintenance of Strain Specificity And Bile Tolerance When Producing Stable Bacteria. Alındı: *Biotechnology in the Feed Industry*(Ed. T.P. Lyons). Alltech Technical Publication, Kentucky, 157-166.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Jung, S.J., Houde, R., Baurhoo, B., Zhao, X. and Lee, B.H.**, 2008, Effects of Galacto-Oligosaccharides and a Bifidobacteria lactis-Based Probiotic Strain on the Growth Performance and Fecal Microflora of Broiler Chickens. Poultry Science, 87, 1694-1699. <http://dx.doi.org/10.3382/ps.2007-00489>
- Juskiewicz, J., Zdunczyk, Z. and Jankowski, J.**, 2004, Selected parameters of gastrointestinal tract metabolism of turkeys fed diets with flavomycin and different inulin content. World's Poult Sci J, 60 (2): 177-185.
- Juul-Madsen, H.R., Su, G. and Sørensen, P.**, 2004, Influence of early or late start of first feeding on growth and immune phenotype of broilers. British Poultry Science 45 (2): 210-222.
- Kabir, SML, Rahman, M.M., Rahman, M.B., Rahman, M.M. and Ahmed S.U.**, 2004, The dynamics of probiotics on growth performance and immune response in broilers. International Journal of Poultry Science 3: 361-364.
- Keser, O. ve Tanay, B.**, 2010, İnülinin Kanatlı Beslemede Kullanılması. Kafkas Üni. Vet. Fak. Der. 16(4): 685-695.
- Kidd, M.T., Taylor, W., Page, C.M., Lott, B.D. and Chamblee, T.N.**, 2007, Hatchery feeding of starter diets to broiler chicks. The Journal of Applied poultry Research 16:234-239
- Kırkpınar, F. ve Açıkgöz, Z.**, 2012, Kanatlı Kümes Hayvanlarının Beslenmesinde Son Gelişmeler. I. Ulusal Kümes Hayvanları Kongresi, 3-5 Ekim İzmir, 103-120s.
- Kırkpınar, F., Açıkgöz, Z., Mert, S. ve Işık, Ö.**, 2018, Effects of Dietary Probiotic, Prebiotic and Enzyme Mixture Supplementation on Performance, Carcase, Organ, Ileal pH and Viscosity of Broilers, J. Anim. Prod., 59 (2): 1-9, DOI: 10.29185/hayuretim.469862
- Kitaguchi, K., Osada, K., Horio, F. and Murai, A.**, 2008b, Exclusion of polymeric immunoglobulins and selective immunoglobulin Y transport that recognizes its Fc region in avian ovarian follicles. Vet. Immunol. Immunopathol. 121:290-299.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kowalczyk, K., Daiss, J., Helpern, I. and Roth, T.F.**, 1985, Quantitation of maternal fetal IgG transport in the chicken. *Immunology* 54, 755-762.
- Kussaibati, R., Guillaume, J. and Leclerq, B.**, 1982, The effects of age, dietary fat and bile salts, and feeding rate on apparent and true metabolizable energy values in chickens. *British Poultry Science* 23: 393- 403.
- Leeson, S.**,2008, Predictions for commercial poultry nutrition. *Journal of AppliedPoultryResearch*17:315-322.
- Leslie, G.A. and Clem, L.W.**, 1969, 'Phylogeny of immunoglobulin structure and function.III.Immunoglobulins of the chicken.' *J. exp. Med.*, 130,1337.
- Longo, F., Menten, J., Pedroso, A., Figueiredo, A., Racanicci, A. and Sorbara, J.**, 2007, Performance and carcass composition of broilers fed different carbohydrate and protein sources in the prestarter phase. *J. Appl. Poult. Res.* 16:171-177.
- Lyons, T.P.**, 1987, *The Role Of Biological Tools in The Feed Industry*. Alindi: Biotechnology in the Feed Industry. Alltech Technical Publications, Kentucky, 1-49.
- Maiorka, A, Da Silva, A.V.F. and Santin, E.**, 2004, Broiler breeder age and dietary energy level on performance and pancreas lipase and trypsin activities of 7-days old chicks. *International Journal of Poultry Science* 3(3): 234-237.
- Maiorka, A., Da Silva, A.V.F. and Santin, E.**, 2004a, Broiler breeder age and dietary energy level on performance and pancreas lipase and trypsin activities of 7-days old chicks. *International Journal of Poultry Science* 3 (3): 234-237.
- Maiorka, A., Dahlke, F. and Morgulis, M.S.F.D.A.**, 2006, Broiler adaptation to post-hatching period. *Ciência Rural*, 36(2), 701-708.
- Marquardt, R.R.**, 1983, A simple Spectrofotometric Method For The Direct Determination UricAcid in Avian Excreta. *PoultryScience*, 62:2106-2108

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Meehye, K.**, 2002, The water-soluble extract of chicory affects rat intestinal morphology similarly to other non-starch poly-saccharides. *Nutr Res*, 22 (11): 1299-1307.
- Miles, R.D., Wilson, H.R. and Ingram, D.R.**, 1981c, Productive Performance Of Bobwhite Quail Fed A Diet Containing A Lactobacillus Culture. *Poultry Science* 60:1581-1582.
- Mirza Aghazadeh, A. and Nabiyyar, E.**, 2015, The effect of chicory root powder on growth performance and some blood parameters of broilers fed wheat-based diets. *Journal of applied animal research*, 43(4), 384-389.
- Mookiah, S., Siew, C.C., Ramasamy, K., Abdullah, N. and Ho, Y.W.**, 2014, Effects of dietary prebiotics, probiotic and synbiotics on performance, caecal bacterial populations and caecal fermentation concentrations of broiler chickens. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94(2), 341-348.
- Moran Jr, E.T.**, 1982, Starch digestion in fowl. *Poultry Science*, 61(7), 1257-1267.
- Mountzouris, K.C., Tsitrsikos, P., Palamidi, L., Arvaniti, A., Mohnl, M., Schatzmayr, G. and Fegeros, K.**, 2010, Effects of probiotic inclusion levels in broiler nutrition on growth performance, nutrient digestibility, plasma immunoglobulins, and cecal microflora composition. *Poult. Sci.* 89:58–67.
- Nabizadeh, A., Gevorkyan, O. and Golian, A.**, 2012, Effect of inulin on some hematological, immunological parameters and broiler chickens performance. *J. Anim. Vet. Adv*, 11(18): 3304-3311.
- Naumann, C. and Basler, R.**, 1991, Die ehemische untersuchung von futtermitteln. Verlag Neumann – VDLUFA Methodenbuch, Band 3., Neudamm, Melsungen, 3. Auflage.
- Nemeskery, T.**, 1983, Probiotics for Young Animals. *Feed International*, 46 – 48.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Nir, I. and Levanon, M.,** 1993, Effect of posthatch holding time on performance and on residual yolk and liver composition. *Poultry Science* 72:1994-1997.
- Nitsan, Z., Ben-Avraham, G., Zoref, Z. and Nir, I.,** 1991, Growth and development of the digestive organs and some enzymes in broiler chicks after hatching. *British Poultry Science* 32:515-523.
- Noy, Y. and Sklan, D.,** 1996, Uptake capacity in vitro for glucose and methionine and in situ for oleic acid in the proximal small intestine of posthatch chicks. *Poultry science*, 75(8), 998-1002.
- Noy, Y. and Sklan, D.,** 1996a, Routes of yolk utilization in the newly hatched chick. *Poultry Science*; 75: 13 (abstract).
- Noy, Y. and Sklan, D.,**1999, Energy utilization in newly hatched chicks. *Poultry Science* 78:1750-1756.
- Noy, Y. and Sklan, D.,** 1999a, Different types of early feeding and performance in chicks and poults. *J. Appl. Poult. Res.* 8,16-24.
- Noy, Y. and Sklan, D.,** 2001, Yolk and exogenous feed utilization in the posthatch chick. *Poultry Science*, 80:1490-1495.
- Noy, Y, Geyra, A. and Sklan, D.,** 2001, The effect of early feeding on growth and small intestinal development in the posthatch poult. *Poultry Science* 80:912-919.
- Ortiz, L.T., Rodríguez, M.L., Alzueta, C., Rebolé, A. and Treviño, J.,** 2009, 'Effect of inulin on growth performance intestinal tract sizes, mineral retention and tibial bone mineralisation in broiler chickens', *British Poultry Science*,50:3,325-33.
- Pal, P.U.C.,** 1999, FEATURES-Probiotics Benefits-Myths and misconceptions explained. *Poultry international*, 38(12), 40-45.
- Panda, A.K., Reddy, M.R., Ramarao, S.V. and Praharaj, N.K.,** 2000a, Effect of dietary supplementation of probiotic on performance and immune response of layers in decline phase of production. *Indian J. Poult. Sci.* 35:102–104.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Panda, A.K., Reddy, M.R., Ramarao, S.V., Raju, M.V.L.N. and Praharaj, N.K.,** 2000b, Growth, carcass characteristics, immunocompetence and response to *Escherichia coli* of broilers fed diets with various levels of probiotic. *Arch. Geflügelkd.* 64:152–156.
- Panda, A.K., Shyam Sunder, G, Rama Rao, S.V. and Raju, M.V.L.N.,** 2006, Early nutrition enhances growth and speeds up gut development. *World Poult.* 22:15-6.
- Panda, A.K. and Reddy, M.R.,** 2007, Boosting the chicks immune system through early chick nutrition. *Poult.Int.* 47: 22-26.
- Pawar, G.P., Ranade, A.S., Desai, D.N. and Avari, P.E.,** 2012, Effect of various levels of inulin on performance and gut health of broilers. XXXI Annual conference of Indian poultry science association and national symposium-2014.
- Peebles, E.D., Keirs, R.W., Bennett L.W., Cummings, T.S., Whitmarsh S.K. and Gerard, P.D.,** 2005, Relationships among prehatch and posthatch physiological parameters in early nutrient restricted broilers hatched from eggs laid by young breeder hens. *Poultry Science*, 84: 454-461.
- Perry, G.C.,** 2006, Avian gut function in health and disease. *Poultry science symposium series*; 28 Wallingford, UK page 30 - 43.
- Praveen, T., T. Munegowda, H.C. Indresh and Jayanaik,** 2017, Effect of Supplementation of Various Levels of Inulin on Growth Performance, Carcass Characteristics and Survivability in Raja II Broilers. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.* 6(9): 1470-1475. doi: <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2017.609.179>
- Rammouz, R.E., Said, S., Abboud, M., Yammine, S. and Jammal., B.,** 2011, Effect of post hatch early feeding times starter supplemented with egg yolk and white of boiled chicken eggs (RIR) on growth performance, viscera development and immune response in broiler chickens. *Asian Journal of Basic and Applied Sciences* 5: 660-671.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Rebolé, A., Ortiz, L. T., Rodríguez, M., Alzueta, C., Treviño, J. and Velasco, S.,** 2010, Effects of inulin and enzyme complex, individually or in combination, on growth performance, intestinal microflora, cecal fermentation characteristics, and jejunal histomorphology in broiler chickens fed a wheat-and barley-based diet. *Poultry Science*, 89(2), 276-286.
- Rehman, H., Hellweg, P., Taras, D. and Zentek, J.,** 2008, Effects of dietary inulin on the intestinal short chain fatty acids and microbial ecology in broilers chickens as revealed by denaturing gradient gel electrophoresis. *Poult Sci*, 87 (4): 783-78.
- Rehman, H., Rosenkranz, C., Böhm, J. and Zentek, J.,** 2007, Dietary inulin affects the morphology but not the sodium-dependent glucose and glutamine transport in the Jejunum of broilers. *Poult Sci*, 86 (1): 118-122.
- Roberfroid, M.B.,** 2000, Prebiotics and Probiotics: Are They Functional Foods? *American Journal of Clinical Nutrition*, 71, 1682S-1687S.
- Romanoff, AL.,** 1960, The avian embryo. Structural and functional development. New York: The Macmillan Company.
- Rose, M.A, Orlans, E. and Buttress, M.,** 1974, Immunoglobulins in the egg, embryo and young chick. *Dev. Comp. Immunol*, 5, 15-20.
- Roto, S.M., Kwon, Y.M. and Ricke, S.C.,** 2016, Applications of in ovo technique for the optimal development of the gastrointestinal tract and the potential influence on the establishment of its microbiome in poultry. *Frontiers in veterinary science*, 3, 63.
- Saki, A.,** 2005, Effect of post-hatch feeding on broiler performance. *International Journal of Poultry Science* 4(1): 4-6.
- Sarangi, N.R., Babu, L.K., Kumar, A., Pradhan, C.R., Pati, P.K. and Mishra, J.P.,** 2016, Effect of dietary supplementation of prebiotic, probiotic, and symbiotic on growth performance and carcass characteristics of broiler chickens, *Veterinary World* 9(3): 313-319.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Sarıca, Ş., Karataş, Ü. ve Gözalan, R.,** 2009, Kanatlılarda bağışıklık sistemi ve bağışıklık sistemini etkileyen besinsel faktörler. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2009(2), 81-86.
- SAS Institute,** 2007, JMP user guide, release 7. SAS Institute, Cary, NC
- Sell, J.L., Angel, C.R., Piquer, F.J., Mallarino, E.G. and Al-Batshan, H.A.,** 1991, Developmental patterns of selected characteristics of the gastrointestinal tract of young turkeys. *Poultry Science* 70:1200-1205.
- Shapiro, S.K. and Sarles, W.B.,** 1949, Microorganisms in the intestinal tract of normal chickens. *Journal of bacteriology*, 58(4), 531.
- Shariatmadari, F.,** 2012, Plans of feeding broiler chickens. *World's Poultry Science Journal* 68:21-30.
- Shashidhara, R.G. and Devegowda, G.,** 2003, Effect of dietary mannan-oligosaccharide on broiler breeder production traits and immunity, *Poultry Science*, 82(8): 19-25.
- Simon, K., de Vries Reilingh, G., Kemp, B. and Lammers, A.,** 2014, Development of ileal cytokine and immunoglobulin expression levels in response to early feeding in broilers and layers. *Poultry science*, 93(12), 3017-3027.
- Singh, A.K., Berrocoso, J.D., Dersjant-Li, Y., Awati, A. and Jha, R.,** 2017, Düşük ve yüksek lifli diyetlerle beslenen piliçlerin büyüme performansına bir ksilanaz, amilaz ve proteaz kombinasyonunun etkisi . *Anim Besleme Bilim Tech.* (2017) 232 : 16-20. 10.1016 / j.anifeedsci.2017.07.012
- Sklan, D., Noy, Y., Hoyzman, A. and Rozenboim, I.,** 2000, Decreasing weight loss in the hatchery by feeding chicks and poults in hatching trays. *The Journal of Applied Animal Research* 9:142-148.
- Sklan, D.,**2001, Development of the digestive tract of poultry. *Worlds Poult. Sci. J.* 57: 415-428.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Sugiharto, S. and Lauridsen, C.,** 2016, Dietary Chlorella supplementation effect on immune responses and growth performances of broiler chickens exposed to post hatch holding time. *Livest. Res. Rur. Dev.* 28; <http://www.lrrd.org/lrrd28/7/sugi28119.html>
- Tortureo, F.,** 1973, Influence Of Implantation Of Lactobacillus Acidophilus And Intestinal Flora. *Poultry Science* 52:197-203.
- Uni, Z. and Ferket, P.R.,** 2004, Methods for early nutrition and their potential. *World's Poultry Science Journal*, 60:101-111.
- Uni, Z, Ganot, S. and Sklan, D.,** 1998, Posthatch development of mucosal function in the broiler small intestine. *Poultry Science* 77:75-82.
- Uni, Z., Noy, Y. and Sklan, D.,** 1999, Posthatch development of small intestinal function in the poult. *Poultry Science* 78:215-222.
- Uni, Z., Tako, E., Gal-Garber, O. and Sklan, D.,**2003, Morphological, molecular, and functional changes in the chicken small intestine of the late-term embryo. *Poultry Science* 82:1747-1754.
- Ünsal, İ.,** 2004, Erken dönem besleme uygulamalarının etlik civcivlerin gelişimine etkileri. Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Van Leeuwen, P., Verdonk, J.M.A.J., Van Der Klis, J.D. and Van Loo, J.,** 2006, Inulins (chicory fructans) improve performance of young broilers. In, XII European Poultry Conference (EPC), Verona, Italy, September 10-14.
- Van Loo, J.,** 2007, Inulin and oligofructose: Health benefits and claims-A critical review: How chicory fructans contribute to zootechnical performance and Well-Being in livestock and companion animals. *J Nutr*, 137, 2594S-2597S.
- Vanbelle, N., Teller, E. and Focant, M.,**1990, Probiotics in Animal Nutrition. A Review *Archiv Animal Nutrition* 40:543-567.
- Verdonk, J.M.A.J., Shim, S.B., Van Leeuwen, P. and Verstegen, W.A.,** 2005, Application of inulin-type fructans in animal feed and pet food. *British Journal of Nutrition*, 93(Suppl. 1): S125–S138.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Vicente, J.L., Avina, L., Torres-Rodriguez, A., Hargisand, B. and Tellez, G.,** 2007a, Effect of a *Lactobacillus* spp. based probiotic culture product on broiler chicks performance under commercial conditions. *Int. J. Poult. Sci.*, 6: 154-156.
- Vicente, J.L., Wolfenden, A., Torres-Rodriguez, A., Higgins, S., Tellez, G. and Hargis, B.M.,** 2007b, Effect of probiotic culture candidates on *Salmonella* prevalence in commercial turkey houses. *J. Appl. Poult. Res.*, 16: 471-476.
- Vieira, S.L. and Jr Moran, E.T.,** 1999, Effects of egg of origin and chick post-hatch nutrition on broiler live performance and meat yields. *World's Poultry Science Journal* 55 (2):125-142.
- Wang, J.S., Guo, T.Y., Wang, Y.X., Li, K.X., Wang, Q. and Zhan, X.A.,** 2018, Effects of first feed intake time on growth performance, nutrient apparent metabolic rate and intestinal digestive enzyme activities in broilers. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, 31(6), 899.
- Willemsen, H., Everaert, N., Witters, A., De Smit, L., Debonne, M., Verschuere, F., Garain, P., Berckmans, D., Decuypere, E. and Bruggeman, V.,** 2008, Critical assessment of chick quality measurements as an indicator of posthatch performance. *Poultry Science* 87:2358-2366.
- Wyatt, C.L., Weaver, J., Beane, W.D., Denbow, W.L. and Gross, W.B.,** 1986, Influence of hatcher holding times on several physiological parameters associated with the immune system of chickens. *Poult Sci.* 65:2156–2164
- Yaman, M.A., Kita, K. and Okumura, J.,** 2000, Different responses of protein synthesis to refeeding in various muscles of fasted chicks. *Br. Poult. Sci.*, 41: 224-228.
- Yang, J.L., Liu, L.L. and Shi, Y.P.,** 2009, Britanlins A-D, four novel sesquiterpenoids from *Inula britannica*. *Tetrahedron Lett.*, 50:6315-6317.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Yusrizal, Y. and Chen, T.C.,** 2003, Effect of adding chicory fructans in feed on broiler growth performance, serum cholesterol and intestinal length. *Int J Poult Sci*, 2 (3): 214-219.
- Zentek, J., Marquart, B., Pietrzak, T., Balleve, O. and Rochat, F.,** 2003, Dietary effects on bifidobacteria and *Clostridium perfringens* in the canine intestinal tract. *J Anim Physiol Anim Nutr*, 87 (11-12): 397-407.



TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans öğrenimim ve çalışmalarım süresince her konuda desteklerini esirgemeyen Değerli Hocam Prof. Dr. Zümrüt AÇIKGÖZ'e (kendime örnek aldığım sabrı ve titizliği için özellikle teşekkürler), denemenin yürütülmesi için her türlü özveriye gösteren, çok değerli dostum ve meslektaşım AYŞE BİRCE DEMİRBAŞ'a, deneme için her türlü desteği sağlayan ABALIOĞLU ARGE BİRİMİ yöneticileri ve çalışanlarına (Gürkan Meşeçam (pratik çözüm önerileri ve yardımları için özellikle teşekkürler)-Vet. Hek. Damla Okatan), deneme sırasında ihtiyaç duyduğum anlarda her zaman olduğu gibi gerekli desteği sunan sevgili eşim TUNCAY GÜNEŞ'e, maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen canım ailem'e (fedakar annem, babam ve ablalarıma) ve deneme sonunda kesim parametreleri verilerini toplamamda ve yorumlamamda büyük emek harcayan ve bana her konuda daima yol gösteren, çok sevdiğim hocalarım Arş. Gör. Selim Mert, Arş. Gör. Çiğdem Şeremet Tuğalay'a, değerli arkadaşım ve meslektaşım Öğr.Gör.Özgün Işık'a (analizler sırasında pek çok kez kendisine danıştım), yüksek enerjileri ve eğlenceli kişilikleriyle tez döneminde bana enerji veren manevi kardeşlerim Erinç Oral, Melis BAHAR' a desteklerinden dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

24 / 07 / 2019



Hilal YAZAR GÜNEŞ

ÖZGEÇMİŞ

Ağrı ilinde 1989 yılında doğdu. İlkokul ve ortaokul yıllarını babasının mesleği nedeniyle Burdur, Muş, Yozgat ve Balıkesir illerindeki çeşitli okullarda tamamladı. Liseyi ise Antalya Adem Tolunay Anadolu Lisesinde bitirdi. 2008 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği'nde lisans eğitime başladı ve 2012'de Zootekni Alt Programı'ndan bölüm birincisi olarak mezun oldu. Mezun olduktan sonra çeşitli firmalarda mesleğini icra ettive aynı zamanda 2013 yılında E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsünde Yemler ve Hayvan Besleme A.B.D.'da yüksek lisans eğitime başladı. 2018 yılında YLSY bursu kazanarak TAGEM adına, ABD'de Küçükbaş Hayvan Islahı üzerine yüksek lisans yapmak üzere hak kazandı. Eğitime ABD'de devam ediyor.