T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI METABOLİK ENERJİ İÇEREN RASYONLARA SODYUM BÜTİRAT İLAVESİNİN BÜYÜYEN BILDIRCINLARDA PERFORMANS, KARKAS VE BAZI KAN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Mohammed Abdulmageed SHİHAB SHİHAB

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zootekni Anabilim Dalı

Ocak-2021
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI METABOLİK ENERJİ İÇEREN RASYONLARA SODYUM BÜTİRAT İLAVESİNİN BÜYÜYEN BILDIRCINLARDA PERFORMANS, KARKAS VE BAZI KAN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Mohammed Abdulmageed SHİHAB SHİHAB

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Osman OLGUNI

2021, 35 Sayfa

Jüri
Danışman Doç. Dr. Osman OLGUN
Prof. Dr. Alpönder YILDIZ
Dr. Öğr. Üyesi Behlül SEVİM

Bu çalışma, farklı metabolik enerji içeren rasyonlara sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda performans, karkas özellikleri ve serum biyokimyasal parametreleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Deneme üç seviye metabolik enerjinin (2700, 2800 ve 2900 kkal/kg) ve iki sodyum bütirat seviyesinin (0.0 ve 1.0 g/kg) oluşturduğu her biri 4 tekerrürden oluşan 6 muamele grubu ile 3 × 2 faktöriyel deneme planında yürütülmüştür. Bir günlük yaştaki toplam 240 bıldırcın civcivi her bir alt grupta 10 civciv olacak şekilde rastgele dağıtılmıştır. Deneme beş haftada sonlandırılmıştır.

Deneme sonunda ana faktör olarak rasyon metabolik enerji seviyesi büyüyen bıldırcınların yaşama gücü, karkas verimi ve serum glukoz, kreatinin, albümin, globülin, toplam protein ve kalsiyum konsantrasyonlarını etkilememiştir ($P>0.05$). Bıldırcın rasyonlarında 2700 kkal/kg metabolik enerji kullanımı büyüyen bıldırcınların canlı ağırlığını ($P<0.05$), canlı ağırlık artışını ($P<0.05$), yem tüketimini ($P<0.01$) ve yemden yararlanma oranını ($P<0.01$) olumsuz etkilemiş, serum kolesterol ($P<0.05$) ve fosfor ($P<0.05$) konsantrasyonlarını azaltmıştır. Bıldırcınlarda en iyi performans 2800 kkal/kg metabolik enerji seviyesinde elde edilmiştir. Bıldırcın rasyonlarına sodyum bütirat ilavesi büyüyen bıldırcınların serum kolesterol ($P<0.01$), albümin ($P<0.05$), globülin ($P<0.05$) ve toplam protein ($P<0.01$) konsantrasyonlarını düşürmüş ancak diğer parametrelerini etkilememiştir ($P>0.05$). Metabolik enerji ve sodyum bütirat arasındaki interaksiyonlar sadece serum glukoz ($P<0.01$) ve kolesterol ($P<0.05$) konsantrasyonlarını önemli ölçüde etkilemiştir.

Sonuç olarak, optimum performans için büyüyen bıldırcınların 2800 kkal/kg metabolik enerji içeren bir rasyonla beslenebileceği ve rasyona sodyum bütirat ilavesinin serum kolesterolünü düşürmede etkili olabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Bıldırcın, karkas, metabolik enerji, performans, serum, sodyum bütirat.

ABSTRACT

MS THESIS

THE EFFECT OF SUPPLEMENTATION OF SODIUM BUTYRATE TO DIETS WITH DIFFERENT METABOLIC ENERGY CONTENTS ON PERFORMANCE, CARCASS AND SOME BLOOD PARAMETERS IN GROWING QUAILS

Mohammed Abdulmageed SHIHAB SHIHAB

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE OF PHILOSOPHY IN ANIMAL SCIENCE

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Osman OLGUN

2021, 35 Pages

Jury
Advisor Assoc. Prof. Dr. Osman OLGUN
Prof. Dr. Alpönder YILDIZ
Asist. Prof. Dr. Behlül SEVİM

This study was carried out to determine the effect the supplementation of sodium butyrate to diets contained of different metabolic energy on performance, carcass parameters and serum biochemical constituents in growing quails. The research was conducted in the 3 × 2 factorial experimental design with six treatment groups (four subgroups in the each treatment group) consisting of three levels of metabolic energy (2700, 2800 and 2900 kcal/kg) and two levels of sodium butyrate (0.0 or 1.0 g/kg). A total of 240 quail chicks at one day age were randomly distributed to four subgroups, 10 chicks in the each. The trial was concluded after five weeks.

At the end of the experiment, dietary metabolic energy levels as a main factor did not affect liveability, carcass yield and serum glucose, creatinine, albumin, globulin, total protein and calcium concentrations of growing quails ($P>0.05$). The use of 2700 kcal/kg metabolic energy in the quail diets negatively affected the body weight ($P<0.05$), body weight gain ($P<0.05$), feed intake ($P<0.01$) and feed conversion ratio ($P<0.01$), and decreased serum cholesterol ($P<0.05$) and phosphorus ($P<0.05$) concentrations of growing quails. The best performance in quails was achieved at 2800 kcal/kg metabolic energy level. The supplementation of sodium butyrate to growing quail diets decreased serum cholesterol ($P<0.01$), albumin ($P<0.05$), globulin ($P<0.05$) and total protein ($P<0.01$) concentrations but did not affect other parameters of growing quails ($P<0.01$). Metabolic energy and sodium butyrate interactions only affected serum glucose ($P<0.01$) and cholesterol ($P<0.05$) concentrations.

As a result, it can be said that diets containing of 2800 kcal/kg metabolic energy can be suitable for optimum performance in growing quails and the addition of sodium butyrate to diets can be effective for decrease serum cholesterol.

Keywords: Carcass, metabolic energy, quail, performance, serum, sodium butyrate.

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde, değerli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine ne zaman danışsam bana kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olabilmek için elinden gelenden fazlasını sunan her sorun yaşadığımda yanına çekinmeden gidebildiğim, güler yüzünü ve samimiyetini benden esirgemeyen ve gelecekteki mesleki hayatımda da bana verdiği değerli bilgilerden faydalanacağımı düşündüğüm kıymetli ve danışman hoca statüsünü hakkıyla yerine getiren Doç. Dr. Osman OLGUN'na teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum. Çalışmalarım boyunca maddi manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan aileme de sonsuz teşekkürler ederim.

Mohammed Abdulmageed SHİHAB SHİHAB
KONYA-2021

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **viii**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **3**

2.1. Bütirik Asit ve Sodyum Bütiratın Yapısı 3
2.2. Bütirik Asidin Ayrılması ve Emilimi 4
2.3. Düşük Enerjili Rasyonlar ile İlgili Yapılan Çalışmalar 5
2.4. Sodyum Bütirat ile İlgili Çalışmalar 6

3. MATERYAL VE YÖNTEM **9**

3.1. Materyal 9
3.2. Yöntem 9
3.2.1. Performans özelliklerinin belirlenmesi 9
3.2.2. Karkas ve kan parametrelerinin belirlenmesi 10
3.2.3. İstatistikî analizler 11

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **12**

4.1. Performans Parametreleri 12
4.1.1. Canlı ağırlık 12
4.1.2. Canlı ağırlık artışı 14
4.1.3. Yem tüketimi 15
4.1.4. Yemden yararlanma oranı 17
4.1.5. Yaşama gücü 18
4.2. Karkas Parametreleri 19
4.3. Serum Biyokimyasal Parametreleri 21

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **24**

5.1 Sonuçlar 24
5.2 Öneriler 24

KAYNAKLAR **25**

EKLER **28**

ÖZGEÇMİŞ **35**

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

dL	:desilitre
g	: gram
kg	:kilogram
kkal	: kilo kalori
mg	:miligram
ml	:mililitre
MJ	:megajoul

Kısaltmalar

LDL	: düşük özgül ağırlıklı lipoprotein (low density lipoprotein)
ME	:metabolik enerji

1. GİRİŞ

Hayvancılık işletmelerinde yem giderleri toplam giderlerin %70 gibi önemli bir yer tutmaktadır. Yem hammaddeleri içerisinde protein ve enerji ek yemleri hem miktar bakımından hem de fiyat bakımından yem maliyetini etkileyen ana unsurlardır. Kanatlı beslemede enerji kaynağı olarak tahıl daneleri ve yan ürünleri kullanılmaktadır. Ancak yüksek verimli yumurta tavukları ve büyüme dönemindeki kanatlı hayvanların rasyonlarında yağ kullanılmadan rasyon hazırlamak diğer bir deyişle bu hayvanların enerji ihtiyaçlarını karşılamak mümkün değildir. Bu durum ise rasyon maliyetini oldukça etkilemektedir. Rasyon maliyetini azaltma yollarından biri de yemlerin sindirebilirliğini arttırmak olup, bu amaçla yem işleme teknolojisi ve yem katkı maddeleri kullanılabilmektedir.

Yem katkı maddeleri antibiyotiklere alternatif olarak kullanılmaya başlanmış ve doğal katkı maddeleri olan probiyotikler, prebiyotikler, organik asitler ile aromatik bitkiler ve bunların yağlarına (esansiyel yağları) ilgi ve çalışma artmıştır (Das ve ark., 2012). Bu doğal katkı maddelerinden birisi de organik asitlerdir. Bu bileşikler, kümes hayvanlarının sindirim sisteminde yaşayan yararlı bakteri türlerinin olumlu büyümesini veya aktivitesini seçici bir şekilde uyararak ve zararlı bakteri popülasyonlarını öldürerek konakçı hayvana faydalı bir şekilde etki eden kısa zincirli yağ asitleri olarak tanımlanır.

Organik asitler hayvanın sindirim sisteminde karbonhidratların mikrobiyal metabolizması veya fermantasyonu sonucu oluşan doğal ürünlerdir. En yaygın olarak bilinen organik asitler asetik asit, propiyonik asit ve bütirik asittir ve bunlar uçucu yağ asitleri veya kısa zincirli yağ asitleri olarak da bilinmektedirler.

Bunlar arasında molekül ağırlığı 88.12 g/mol, yoğunluğu 0.958 g/ml ve pKa değeri 4.82 olan bütirik asit ilginç karakteristik özelliklere sahiptir. Bununla birlikte bütirik asit doğada aşındırıcı ve uçucu niteliktedir ve bu nedenle kullanım kolaylığı, stabilitesi ve daha az kokulu olması nedeniyle katkı maddesi olarak bütirik asidin sodyum tuzu olarak kullanılır. Sodyum bütirat, çeşitli mekanizmalarla bağırsak sağlığını koruduğu yer olan kuşların sindirim sisteminde kolayca bütirik aside dönüştürülmektedir. Sodyum bütirat bağırsak duvarı dokularının gelişiminde rol oynar ve bağırsakta simbiyotik mikrofloranın büyümesine katkı sağlar (Van Immerseel ve ark., 2004; Friedman ve Bar-Shira, 2005; Leeson ve ark., 2005; Van Immerseel ve ark., 2005). Sodyum bütirat etlik piliçlerde canlı ağırlık, yemden yararlanma oranı ile sindirim sisteminde faydalı bakteri popülasyonlarını iyileştirir ve patojen bakterilerin

kolonizasyonunu azaltır (Hu ve Guo, 2007; Zhang ve ark., 2011; Hernandez ve ark., 2013; Chamba ve ark., 2014).

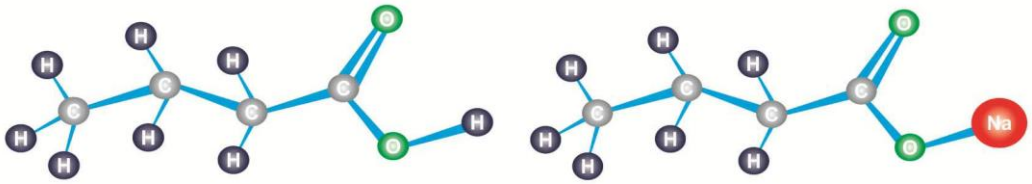
Bu çalışmanın amacı farklı metabolik enerji (ME) içeren büyüyen bıldırcın rasyonlarına sodyum bütirat ilavesinin performans, karkas özellikleri ve serum parametrelerine etkisini araştırmaktır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Hayvan beslemede antibiyotik kullanımının yasaklanması ile antibiyotiklere alternatif doğal bileşiklerin arayışı hızlanmıştır. Bu bileşiklerden biri olan organik asitler yemde ve sindirim sisteminde pH düşüşü sağlayarak hastalıklardan korunmada etkili olduğu gözlenmiştir. Bunun yanı sıra organik asitlerin performans arttırıcı özellikleri de olduğu saptanmıştır. Bir organik asit kaynağı olan bütirik asidin sodyum tuzu olan sodyum bütirat anti-mikrobiyal etkisi, protein ve enerji kullanımı arttırıcı özelliği, sindirim salgılarını ve bağışıklığı arttıran özellikleri nedeniyle kanatlı hayvanların performansını arttırıcı özelliği bulunmaktadır. Sodyum bütiratın bu etkisi genel itibariyle sindirim sisteminde pH düşmesini sağlayarak göstermektedir. Aynı zamanda düşük pH'da organik madde, protein, amino asit ve minerallerin sindiriminin daha iyi olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla rasyon maliyetinin ana unsurlarından olan enerjinin düşürülmesi ile muhtemel oluşacak verim kayıplarının rasyona organik asit kaynağı olarak sodyum bütirat ilavesiyle ortadan kalkabileceği söylenebilir. Aşağıda et amacıyla yetiştirilen kanatlı hayvanların beslenmesinde düşük enerji içeren rasyonlar ve katkı maddesi olarak sodyum bütirat ilavesi ile ilgili çalışma ve sonuçları özetlenmiştir.

2.1. Bütirik Asit ve Sodyum Bütiratın Yapısı

Bütirik asit, butanoik asit olarak adlandırılan dört karbon atomu zincirinden oluşan karboksilik asitler sınıfına aittir. Terminal karbon, 1-butanoik asit olarak da bilinen ve karboksilik asitlerin fonksiyonel grubu olan karboksil grubunun (-COOH) bir karbonil karbonudur. Hidroksil grubunun (-OH) hidrojen iyonu zayıf bağlanır ve değiştirilebilir. Çözeltide, bütirik asit, bütirat iyonu ($CH_3CH_2CH_2COO$) oluşturmak için hidrojen iyonunu kaybeder. Sodyum bütirat hidroksil (-OH) grubunun hidrojen yerine sodyum atomu içeren bütirik asidin sodyum tuzudur. Şekil 2.l.'de bütirik asit ve sodyum bütiratın yapısı gösterilmektedir (Ahsan ve ark., 2016).



(a) (b)

Bütirik asit Sodyum bütirat

Şekil 2.1. Bütirik asit ve sodyum bütiratın yapısı (Ahsan ve ark., 2016)

2.2. Bütirik Asidin Ayrılması ve Emilimi

Sodyum bütiratın etkinliği bütirik asidin asit kuvvetinin bir ölçüsü olan pKa değerine ve kursak, bezel mide, taşlık ve ince bağırsağın pH'ına bağlıdır. pH 4.82 değerinde bütirik asit, bütirik asit ile bütirat ve hidrojen iyonları arasındaki dengede kalır. Bir ortamın pH'sı bütirik asitin pKa değerinden düşükse, bütirik asit moleküllerinin çoğu ayrışmadan kalır. Bu nedenle bütirik asidin ayrışmadan kalması o ortamda etkili olması açısından önemlidir.

Sodyum bütirat ağızdan alındıktan sonra bütirik aside dönüştürülür. Kursak, bezel mide ve taşlığın asidik pH'sı, bütirik asidin ayrışmamış formunda kalmasına izin verir. İnce bağırsağın girişinde bütirat ve hidrojen iyonlarına ayrılır. Bütirik asit, pasif difüzyon yoluyla enterositler tarafından kolayca emilir ve villus uzunluğu ile hücre döngüsünü arttırmak için kullanılır. Bununla birlikte, bütirik asit moleküllerinin çoğu ayrıştırılır. Bütirat iyonları transport sistemleri için enerji kaynağı olarak kullanılmak amacıyla da emilebilir. Bütirat iyonları ya difüzyon yada aktif taşıma yoluyla taşınırlar (McNeil ve ark., 1979; Velazquez ve ark., 1997; Kawamata ve ark., 2007).

Bütirik asidin antibakteriyel etkisini gösterebilmesi onun bakteri hücresine girmesine ve bunun için de parçalanmamış olmasına bağlıdır. Bu nedenle, sodyum bütirat ayrışmadan korunmasını sağlayan bir formda kullanılması, yani hayvanın sindirim sisteminde üst kısımlarında (kursak-incebağırsak arasında) kısımlarında ayrışmasını önlemek için enterik kaplı sodyum butirat formları geliştirilmiştir. Kaplama palm stearinleri (stearik asidin gliseril esteri), bitkisel yağlar veya palm yağ asitleri ile yapılabilmektedir. Palm stearini ile kaplama hayvanda tatmin edici bir aktif madde seviyesine ulaşmak için yemde daha yüksek bir dozaj gerektiren sodyum bütirat yüzdesi

düşük olan bir kaplama işlemi iken, bitkisel yağ ve yağ asidi tuzları ile kaplama işlemleri sindirim sistem boyunca yavaşça ayrışan ve patojen bakteri seviyesini azaltmak için daha yüksek bir sodyum bütirat seviyesini sağlayan bir işlemdir (Puyalto ve Mallo, 2014).

2.3. Düşük Enerjili Rasyonlar ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Büyüyen bıldırcınların rasyonlarındaki ME ihtiyacı NRC (1994) tarafından 2900 kkal/kg olarak bildirilmektedir. Ancak aşağıda verilmiş araştırma sonuçlarında farklı bildirişler bulunmaktadır.

Kaur ve ark. (2008) büyüyen bıldırcın rasyonlarında farklı enerji seviyeleri (11.30, 12.13 ve 12.97 MJ/kg ME) kullanımı halinde artan enerji seviyesi ile yem tüketiminde linear bir azalmanın olduğu, yemden yararlanmanın, protein etkinliğinin ve nitrojen retensiyonunun iyileştiği, ancak canlı ağırlık artışının ve enerji kullanım etkinliğinin etkilenmediğini belirtmişlerdir.

Mahmood ve ark. (2014) 0-28 günlük yaştaki bıldırcınların 2700, 2900 ve 3100 kkal/kg ME içeren rasyonlar ile yemledikleri bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışma sonunda 3100 kkal/kg ME içeren rasyonlar ile yemlenen bıldırcınların canlı ağırlık, yem tüketimi, yem değerlendirme ve karaciğer ağırlığının daha yüksek olduğu, kg et bakımından yüksek enerjili yemler ile beslemenin daha ucuz maliyet ile sonuçlandığını belirtmişlerdir.

Jahanian ve Edriss (2015) bir haftalık yaştaki bıldırcınların 2800, 2900 ve 3000 kkal/kg ME içeren rasyonlar ile yemlendikleri çalışma sonunda düşük ME içeren grupta kontrol grubuna göre yem tüketiminin ve yemden yararlanma oranının yüksek, canlı ağırlık ile karkas, göğüs, kanat ve abdominal yağ oranın düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Muniz ve ark. (2016) 15-35 günlük yaştaki bıldırcınların 2850, 2950, 3050, 3150 ve 3250 kkal/kg ME içeren yemler ile beslemenin performans ve besin maddelerinin sindirilebilirliğe etkilerini inceledikleri bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışma sonunda artan rasyon enerji seviyesiyle yem, protein, lisin tüketimlerinde ve yem değerlendirmede linear bir azalmanın olduğu, enerji tüketimi, canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yaşama gücü ve karkas özelliklerinde ise bu etkinin gözlenmediğini bildirmişlerdir.

Hu ve ark. (2019) ME'si yüksek (3500 kkal/kg), normal (3200 kkal/kg) ve düşük (2900 kkal/kg) olan rasyonların etlik piliçlerde canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem

tüketimi, yemden yararlanma oranı, plazma biyokimyasal parametreleri ve organ ağırlıklarını inceledikleri bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışma sonu itibariyle kontrol grubu ile karşılaştırıldığında düşük enerjili rasyonlar ile yemlenen grupta canlı ağırlık artışının, plazma trigliserit seviyesinin düşük, yemden yararlanma oranı ve plazma üre seviyesinin yüksek olduğu ve yem tüketimi, organ ağırlıkları ve plazma glukoz ile kolesterol seviyelerinin ise rasyon ME seviyelerinden etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Hussein ve ark. (2020) düşük ME (3080 kkal/kg) içeren rasyonlara multi-enzim karışımı ilavesinin etlik piliçlerin performansına, karkas özelliklerine ve et kalitesine etkisini inceledikleri bir çalışma sonunda performans ve karkas parametrelerinin etkilenmediğini, karaciğer ağırlığının düşük enerjili rasyonlar ile yemlenen piliçlerde daha yüksek olduğu, kas myofibril indeksinin ise düşük olduğunu ve enzim ilavesi ile duedonum, ileum ve sekum uzunluğunun arttığını bildirmişlerdir.

Llamas-Moya ve ark. (2019) metabolik enerji seviyesi düşürülen (-70, -100 ve -120 kkal/kg ME) rasyonlar ile yemlenen erkek etlik piliçlerin 35 günlük performansının ve karkas özelliklerinin incelendiği bir çalışma yürütmüşlerdir. Deneme sonunda yemde metabolik enerji yoğunluğunun azaltılması ile canlı ağırlığın, karkas ile göğüs oranının ve yemden yararlanma oranının olumsuz etkilendiği, yem tüketiminin ve but oranının ise rasyon enerjisinden etkilenmediğini bildirmişlerdir.

2.4. Sodyum Bütirat ile İlgili Çalışmalar

Shahir ve ark. (2013) rasyonlarına 2 g/kg seviyesinde sodyum bütirat ilave edilen erkek etlik piliçlerde sodyum bütirat ilavesiyle yem tüketiminin arttığını, yemden yararlanma oranının, karkas ve organ ağırlıklarının, jejunal villus yüksekliğinin ve kript derinliğinin iyileştiğini bildirmişlerdir.

Abd El-Ghany ve ark. (2019) etlik piliç rasyonlarına kapsüllenmiş sodyum bütirat (0.25, 0.50 ve 1.0 kg/ton) ilavesi ile etlik piliçlerin canlı ağırlıklarının, canlı ağırlık artışının ve yemden yararlanma oranının iyileştiğini ve bağırsakta zararlı mikroorganizma sayısında azalma gözlendiğini belirtmişlerdir.

Deepa ve ark. (2017) etlik piliç rasyonlarına %0.09 ve 0.18 seviyelerinde kaplanmış ve %0.03 ve 0.06 seviyelerinde kaplanmamış sodyum bütirat ilavesinin serum biyokimya ve et kalite parametrelerini değiştirmediğini, ancak serum düşük özgül ağırlıklı lipoproteinin (LDL) düşmesini sağlandığını ve kaplanmış sodyum bütiratın kaplanmamış sodyum bütirata göre daha faydalı (etkili) olduğunu bildirmişlerdir.

Sikandar ve ark. (2017) günlük yaştaki etlik piliç rasyonlarına 0.5 veya 1.0 g/kg seviyelerinde sodyum bütirat ilavesinin 5. hafta canlı ağırlığı, canlı ağırlık artışını ve yem tüketimini arttırdığını, yemden yararlanma oranını etkilemediğini ve ince bağırsak histomorfolojik özelliklerini iyileştirdiğini bildirmişlerdir.

Gomathi ve ark. (2018) etlik piliç rasyonlarına %0.09 ve 0.18 sodyum bütirat ilavesinin karkas ve organ relatif ağırlıklarını ve et kalitesini etkilemediğini, ancak etin kolesterol içeriğini düşürdüğünü belirtmişlerdir.

Lum ve ark. (2018) etlik piliç rasyonlarına 1 g/kg seviyesinde kaplanmış sodyum bütirat ilavesinin canlı ağırlığı önemli derecede etkilemediğini ancak yemden yararlanma oranının kaplanmış sodyum bütirat ilavesiyle iyileştiğini belirtmişlerdir.

Wu ve ark. (2018) etlik piliç rasyonlarına 0, 200, 400, 800 veya 1000 mg/kg seviyelerinde sodyum bütirat ilave etkileri çalışma sonunda 800 mg/kg seviyesinde sodyum bütirat kullanımı ile bağırsak gelişiminin, morfolojik yapısının ve fonksiyonlarının daha iyi olduğunu ancak bu iyileşmenin canlı ağırlığa, canlı ağırlık artışına ve yemden yararlanma oranına yansımadığı yani performans üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Elnesr ve ark. (2019) büyütmenin farklı zamanlarında (1-21, 1-42, 22-42. günleri) bıldırcın rasyonlarına 1 g/kg seviyesinde sodyum bütirat ilave edildiğinde 42. gün sonunda yemden yararlanma oranının (1-42. gün) sodyum bütirat ilaveli yemle yemlenen grupta yemden yararlanma oranının, hematolojik parametrelerini, villus yüksekliğini ve genişliğini önemli derecede iyileştiğini bildirmişlerdir.

Makled ve ark. (2019) etlik piliç rasyonlarına 0.6 g/kg seviyesinde sodyum bütirat ilavesi ile canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, ileal ile dışkı anaerobik ve aerobik bakteri sayısı, kan hematoloji parametrelerinin ve karaciğer relatif ağırlığının etkilenmediğini ancak kan IgG seviyesinin arttığını belirtmişlerdir.

Salah ve ark. (2019) etlik piliç rasyonlarına 1 g/kg seviyesinde sodyum bütirat ilavesinin yem tüketimini, karkas ağırlığını ve kan biyokimyasal parametrelerini etkilemediğini, ancak canlı ağırlığın düştüğünü, yemden yararlanma oranının iyileştiğini ve kas yağ asidi profilinin (PUFA:SFA) iyileştiğini belirtmişlerdir.

Lan ve ark. (2020) etlik piliç rasyonlarına %0.03, 0.06 ve 0.12 seviyelerinde sodyum bütirat ilavesinin 35. gün canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, relatif bezel mide, taşlık, duedonum, jejunum, ileum, pankreas ve karaciğer ağırlıklarını arttırdığını, yem tüketimini etkilemediğini, %0.06 seviyesinde sodyum bütirat seviyesinde yemden

yararlanma oranının iyileştiğini ve en iyi sonuçların %0.06 sodyum bütirat seviyesinde gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmada kullanılan günlük yaştaki 240 adet Japon bıldırcını civcivi, kapsüllenmiş sodyum bütirat (%30) ve yem hammaddeleri ticari işletmelerden temin edilmiştir.

Deneme rasyonları hazırlanması ve çalışmanın yürütülmesi SÜ Ziraat Fakültesi Prof. Dr. Orhan DÜZGÜNEŞ Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Tesisi'nde gerçekleştirilmiştir.

3.2. Yöntem

Çalışmada piyasadan temin edilen yem hammaddeleri kullanılarak 2900 (kontrol), 2800 ve 2700 kkal/kg ME içeren ve ME hariç diğer besin madde içerikleri aynı olan üç ana rasyon hazırlanmıştır. Bu ana rasyonlar ikiye ayrılmış ve bir yarısına 1 g/kg sodyum bütirat içerecek şekilde kapsüllenmiş sodyum bütirat katılmasıyla oluşan 6 muamele rasyonu (grubu) oluşturulmuştur. Çalışma her birinde 10 adet günlük yaştaki bıldırcının bulunduğu 4 tekerrürlü muamele gruplarına deneme rasyonları 35 gün boyunca serbest olarak verilmiştir. Civcivler her kafes gözünde (30 cm x 45 cm x 25 cm) 10 adet olacak şekilde yerleştirilmiştir. Aydınlatma ilk gün sürekli aydınlık şeklinde daha sonra deneme sonuna kadar 23 saat aydınlık 1 saat karanlık şeklinde devam edilmiştir. Sıcaklık ilk gün civciv seviyesinde 33 °C olacak şekilde ayarlanıp, her hafta kademeli olarak 3 derece azaltılarak 25 °C de sabit tutulmuştur.

3.2.1. Performans özelliklerinin belirlenmesi

Denemede civcivlerin canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve yaşama gücü aşağıdaki sşekilde hesaplanmıştır.

Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı: Bıldırcın civcivleri kuluçkadan alındıktan sonra ve takip eden haftaların aynı gününde her alt gruptaki civcivler grup olarak 1 g hassasiyetindeki terazi ile tartılarak canlı ağırlıkları alınmış ve ortalama canlı ağırlıkları tespit edilmiştir. Elde edilen bu canlı ağırlık değerlerinden önceki haftaya ait canlı ağırlık değeri çıkartılarak her haftaya ait canlı ağırlık artışı hesaplanmıştır.

Çizelge 1. Denemede kullanılan bazal rasyonlar ve hesaplanmış besin maddesi içerikleri

Hammadde	ME Seviyesi, kkal/kg		
	2900	**2800**	**2700**
Sarı Mısır	47.30	49.60	51.53
Soya Fasulyesi Küspesi	45.40	44.98	44.70
Ayçiçek Yağı	3.53	1.65	---
Mermer Tozu	1.08	1.09	1.09
Dikalsiyum Fosfat	1.84	1.84	1.84
Tuz	0.35	0.35	0.35
Vitamin Karması	0.15	0.15	0.15
Mineral Karması	0.10	0.10	0.10
DL-Metiyonin	0.25	0.24	0.24
Hesaplanmış besin maddeleri			
ME, kkal/kg	2902	2799	2708
Ham Protein, g/kg	240.0	240.2	240.6
Kalsiyum, g/kg	10.06	10.10	10.09
Kullanılabilir Fosfor, g/kg	5.01	5.01	5.02
Lisin, g/kg	13.27	13.22	13.19
Metiyonin, g/kg	5.28	5.21	5.23
Metiyonin + Sistin, g/kg	10.05	9.98	10.02

[1]Her bir kg yemde vitamin A 600 IU, vitamin D_3 800 IU, vitamin E 8 mg, vitamin K_3 2 mg, vitamin B_1 1 mg, vitamin B_2 3 mg, niasin 10 mg, vitamin B_5 4 mg, vitamin B_6 2 mg, vitamin B_{12} 0.32 mg, folik asit 300 mg, biyotin 0.02 mg, kolin 1.8 mg, vitamin C 20 mg, manganez 32 mg, demir 16 mg, çinko 24 mg, bakır 2 mg, iyot 0.18 mg, kobalt 0.04 mg, selenyum 0.06 mg, antioksidan 0.4 mg.

Yem tüketimi: Deneme gruplarına yemler tartılarak verilmiş ve yemlikte kalan ile dökülen yemler toplanıp tartılmıştır. Verilen toplam yemden yemlikte kalan ve dökülen yemler çıkartılarak haftalık periyottaki ortalama hayvan başına tüketilen yem g cinsinden hesap edilmiştir. Yem tüketimi hesaplamasında ölen hayvanların yem tüketimi göz önüne alınarak düzeltme yapılmıştır.

Yemden yararlanma oranı (g yem/g canlı ağırlık artışı) = yem tüketimi (g/hafta/bıldırcın) / canlı ağırlık artışı (g/hafta/bıldırcın) formülüyle hesaplanmıştır.

Yaşama gücü: Günlük olarak ölümler meydana geldikçe kaydedilmiş ve aşağıdaki formül yardımıyla haftalık yaşama gücü hesap edilmiştir. Yaşama gücü (%) = ((Gruplardaki başlangıç bıldırcın sayısı - Ölen bıldırcın sayısı) / Gruplardaki başlangıç bıldırcın sayısı)*100

3.2.2. Karkas ve kan parametrelerinin belirlenmesi

Büyütme dönemi sonunda (35. gün) her alt grupta bulunan bir erkek ve bir dişi olmak üzere 2'şer (8 adet/muamele) adet bıldırcın kan numuneleri alındıktan sonra servikal dislokasyon yöntemi ile öldürülmüş olup, karkas, but, göğüs, sırt, boyun ve kanat ağırlıkları tespit edilmiştir. Bu verilerden karkas oranı canlı ağırlığın %'si olarak hesaplanırken, diğer karkas parçalarının oranı karkasın %'si olarak hesaplanmıştır. Kan

örnekleri sol kanattan enjeksiyon iğnesi ile 5 ml'lik tüplere yaklaşık 3 ml alınmış ve 5 dakika süre ile 3000 devir/dakika santrifüj edilerek serumları elde edilmiştir. Bu serumlardan glukoz, kreatin, kolesterol, albümin, globülin, total protein, kalsiyum ve fosfor konsantrasyonları Campbell (1988)'e göre spektrofotometre ile tespit edilmiştir.

3.2.3. İstatistikî analizler

Araştırmada rasyon ME'sinin 3 seviyesi (2700, 2800 ve 2900 kkal/kg) ve 2 sodyum bütirat (0.0 ve 1.0 g/kg) ilavesinin oluşturduğu toplam 6 muamele tesadüf parsellerinde, faktöriyel deneme planında ve 4 tekerrürlü olarak denendiğinden denemeden elde edilen veriler faktöriyel deneme planında analiz edilmiştir. Muamelelerin incelenen parametreleri önemli olarak etkileyip etkilemedikleri MINITAB (Minitab, 2000) istatistik paket programı kullanılarak variyans analizi ile test edilmiş ve F değerlerinin önemli bulunduğu durumlarda, farklı ortalamaların tespiti Duncan Testi ile yapılmıştır (Duncan, 1955). Denemenin matematik modeli aşağıdaki gibi olup, modelde rasyon enerji seviyesi ve sodyum bütirat seviyesi ana etkileri olarak ve bunların oluşturduğu muamele kombinasyonları interaksiyon etkileri olarak yer almıştır.

$Y_{ijk} = \mu + \propto_i + \beta_j + (\propto\beta)_{ij} + e_{ijk}$

Yijk: i'inci ME seviyesinin j' inci sodyum bütirat seviyesindeki k' ıncı grubun incelenen özelliği

μ : Genel ortalama

$\propto_i$: i' inci ME seviyesinin etkisi

βj : j, inci sodyum bütirat seviyesinin etkisi

$(\propto\beta)_{ij}$: İnteraksiyonların etkisi

eijk : Hata

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Performans Parametreleri

Et amacıyla üretilen kanatlı hayvanlarda işletme gideri olarak yem tüketimi ile işletme geliri olarak canlı ağırlık performansın temel göstergesidir. Ancak hayvanın canlı ağırlık kazancı (artışı) ve özellikle birim canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarının göstergesi olan yemden yararlanma oranı hayvanın performansının daha doğru bir göstergesidir.

4.1.1. Canlı ağırlık

Farklı ME içeriğine sahip bıldırcın büyütme yemlerine sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda canlı ağırlığa etkisi Çizelge 4.1.'de ve bu parametreye ait varyans analiz sonuçlar EK 1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Farklı seviyede ME içeren rasyonlara sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda canlı ağırlığa etkisi, g/bıldırcın

ME, kkal/kg	Sodyum bütirat, g/kg	Çıkış	1. hafta	2. hafta	3. hafta	4. hafta	5. hafta
İnteraksiyonlar							
2700	0.0	8.10±0.10	28.58±1.17	74.28±3.73	124±1.9	164±1.8	201±6.5
2700	1.0	8.16±0.17	29.86±0.21	77.39±2.26	127±4.3	167±3.5	212±4.9
2800	0.0	8.29±0.06	28.97±1.16	75.39±2.59	130±3.8	167±3.2	217±4.3
2800	1.0	8.25±0.34	29.22±0.65	75.00±1.53	129±0.3	167±5.0	221±4.0
2900	0.0	8.28±0.17	29.03±0.84	76.28±2.06	129±2.2	168±1.9	215±4.1
2900	1.0	8.66±0.06	29.44±1.16	77.69±1.81	130±2.0	171±0.9	215±3.3
Ana faktörler							
2700		8.13±0.09	29.22±0.60	75.83±2.10	125±2.2	165±2.0	207±4.3[b]
2800		8.27±0.16	29.10±0.62	75.19±1.39	130±1.8	167±2.7	219±2.8[a]
2900		8.47±0.11	29.24±0.67	76.99±1.30	129±1.4	169±1.2	215±2.4[ab]
	0.0	8.22±0.07	28.86±0.56	75.32±1.52	128±1.6	166±1.3	211±3.5
	1.0	8.36±0.13	29.51±0.41	76.69±1.05	129±1.5	168±1.9	216±2.4

[a, b]; Farklı harfler ile gösterilen aynı sütundaki ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05).

Muamele grupları arasında bıldırcın civcivlerinin kuluçkadan çıkış ağırlıkları arasında istatistiki olarak farklılık yoktur (P>0.05). Bu durum bıldırcın civcivlerinin muamele gruplarına dağılımının düzgün olduğunu göstermesi bakımından önemlidir.

Denemede büyüyen bıldırcınların canlı ağırlığı üzerine ME ve sodyum bütiratın oluşturduğu interaksiyonların etkisi bütün büyüme dönemlerinde önemsiz olmuştur (P>0.05). İstatistiki olarak önemsiz olmakla birlikte deneme sonu (5. hafta) en yüksek canlı ağırlık 221 g ile 2800x1.0 grubunda ve en düşük canlı ağırlık 201 g ile 2700x0.0 grubunda elde edilmiştir.

Ana faktör olarak rasyon ME seviyesi bıldırcınların canlı ağırlığını 1., 2., 3. ve 4. haftalarda istatistiki olarak etkilemezken (P>0.05), denemenin sonu (5. hafta) itibariyle istatistiki olarak önemli derecede etkilemiştir (P<0.05). Denemenin 5. haftasında en yüksek canlı ağırlık 219 g ile 2800 ME grubunda elde edilmiş olup, bu grup ile 2700 ME grubu arasındaki farklılık önemli olmuş, 2900 ME ve diğer ME seviyeleri arasındaki farklılık ise benzer bulunmuştur. Muniz ve ark. (2016) 15.-35. gün yaş dönemindeki bıldırcınların 2850-3250 kkal/kg ME içeren rasyonlar ile yemlenmeleri durumunda canlı ağırlığın etkilenmediğini belirtmişlerdir. Kaur ve ark. (2008) Mahmood ve ark. (2014) bıldırcınların 2700, 2900 ve 3100 kkal/kg ME içeren rasyonlar ile yemlendiklerinde 2900 kkal/kg ME'ye göre canlı ağırlığın 2700 kkal/kg ME'de düştüğü, 3100 kkal/kg ME'de ise arttığını bildirmişlerdir. Bu çalışmalar mevcut çalışma sonuçları kısmen benzerlik göstermektedir. Ancak Jahanian ve Edriss (2015) büyüyen bıldırcın rasyonlarında ME'nin 2800 kkal/kg olması durumunda canlı ağırlığın olumsuz etkilendiğini bildirdiği sonuçlar ile mevcut çalışma arasında benzerlik bulunmamaktadır.

Ana faktör olarak farklı ME içeriğine sahip büyüyen bıldırcın rasyonlarına sodyum bütirat ilavesinin bıldırcınların canlı ağırlığına etkisi istatistiki olarak önemsiz olup (P>0.05), rasyona sodyum bütirat ilavesi ile denemenin bütün dönemlerinde bıldırcınların canlı ağırlığında rakamsal olarak artış olduğu görülmektedir.

Bu sonuçlara göre büyüyen bıldırcınların rasyonlarına sodyum bütirat ilavesinin canlı ağırlığı etkilemezken, büyüyen bıldırcınların 2800 kkal/kg ME içeren rasyonlar ile yemlenebileceği görülmektedir. Bunun yanı sıra NRC (1994)'un bildirdiği ME değerinden 100 kkal/kg daha düşük olması rasyon maliyeti açısından da önemli olacaktır.

4.1.2. Canlı ağırlık artışı

Farklı ME içeriğine sahip bıldırcın büyütme yemlerine sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda canlı ağırlık artışına etkisi Çizelge 4.2.'de ve bu parametreye ait varyans analiz sonuçlar EK 2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Farklı seviyede ME içeren rasyonlara sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda canlı ağırlığa artışına etkisi, g/hafta/bıldırcın

ME, kkal/kg	Sodyum bütirat, g/kg	0-1. hafta	1-2. hafta	2-3. hafta	3-4. hafta	4-5. hafta	0-5. hafta
İnteraksiyonlar							
2700	0.0	20.49±1.15	45.70±2.97	50.06±2.68	39.19±0.70	37.40±7.74	193±6.5
2700	1.0	21.70±0.19	47.53±2.08	49.07±2.15	40.55±0.73	45.01±1.64	204±4.8
2800	0.0	20.69±1.20	46.42±2.01	54.61±1.87	36.84±3.01	50.77±1.36	209±4.3
2800	1.0	20.97±0.71	45.78±0.89	54.45±1.73	37.19±4.83	54.55±4.29	213±4.2
2900	0.0	20.75±0.82	47.25±1.29	52.54±0.17	38.75±0.38	47.63±2.74	207±4.1
2900	1.0	20.78±1.12	48.25±1.21	51.78±1.17	41.38±1.51	44.53±2.56	207±3.3
Ana faktörler							
2700		21.10±0.59	46.62±1.63	49.56±1.60	39.87±0.90	41.20±3.93^{b}	198±3.9^{b}
2800		20.83±0.65	46.10±1.02	54.53±1.18	37.02±2.64	52.66±2.20^{a}	211±2.2^{a}
2900		20.77±0.64	47.75±0.71	52.16±0.80	40.07±0.87	46.08±1.82^{ab}	207±1.8^{ab}
	0.0	20.64±0.56	46.46±1.11	52.40±1.14	38.26±0.99	45.26±3.04	203±3.4
	1.0	21.15±0.42	47.19±0.78	51.77±1.18	39.70±1.70	48.03±2.11	208±2.4

$^{a, b}$; Farklı harfler ile gösterilen aynı sütundaki ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05).

Denemede büyüyen bıldırcınların canlı ağırlık artışı üzerine ME ve sodyum bütiratın oluşturduğu interaksiyonların etkisi bütün büyüme dönemlerinde önemsiz olmuştur (P>0.05). İstatistiki olarak önemsiz olmakla birlikte deneme sonu (0-5. hafta) itibariyle en yüksek canlı ağırlık artışı 213 g/hafta/bıldırcın ile 2800x1.0 grubunda ve en düşük canlı ağırlık artışı 193 g/hafta/bıldırcın ile 2700x0.0 grubunda elde edilmiştir.

Ana faktör olarak rasyon ME seviyesi bıldırcınların canlı ağırlık artışını 0-1., 1-2., 2-3. ve 3-4. haftalarda istatistiki olarak etkilemezken (P>0.05), denemenin 4-5. ve deneme sonu (5. hafta) itibariyle istatistiki olarak önemli derecede etkilemiştir (P<0.05). Denemenin 4-5. ve 0-5. haftalarında en yüksek canlı ağırlık artışı sırasıyla 52.66 ve 211 g/hafta/bıldırcın ile 2800 ME grubunda elde edilmiş olup, bu grup ile 2700 ME grubu arasındaki farklılık her iki dönemde de önemli olmuştur. Muniz ve ark. (2016) büyüyen bıldırcınların 2850-3250 kkal/kg ME, Kaur ve ark. (2008) ve Mahmood ve ark. (2014) 2700, 2900 ve 3100 kkal/kg ME içeren rasyonlar ile yemlenmeleri durumunda canlı ağırlık artışının etkilenmediğini belirtmişlerdir. Ancak Jahanian ve Edriss (2015) canlı

ağırlık artışının büyüyen bıldırcın rasyonlarında ME'nin 2900 kkal/kg ME ile kıyaslandığında 2800 kkal/kg olması durumunda olumsuz, 3000 kkal/kg ME olması durumunda ise olumlu etkilendiğini bildirdiği sonuçlar ile mevcut çalışma arasında benzerlik bulunmamaktadır.

Ana faktör olarak farklı ME içeriğine sahip büyüyen bıldırcın rasyonlarına sodyum bütirat ilavesinin bıldırcınların canlı ağırlık artışına etkisi istatistiki olarak önemsiz olup (P>0.05), rasyona sodyum bütirat ilavesi ile denemenin 2-3. haftası hariç bütün dönemlerinde bıldırcınların canlı ağırlık artışının rakamsal olarak daha yüksek olduğu görülmektedir.

Canlı ağırlıkta olduğu gibi bu çalışmada optimum canlı ağırlık artışı için büyüyen bıldırcın rasyonlarında 2800 kkal/kg ME bulunmasının yeterli olduğu görülmektedir.

4.1.3. Yem tüketimi

Farklı ME içeriğine sahip bıldırcın büyütme yemlerine sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınların yem tüketimine etkisi Çizelge 4.3.'de ve bu parametreye ait varyans analiz sonuçlar EK 3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Farklı seviyede ME içeren rasyonlara sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda yem tüketimine etkisi, g/hafta/bıldırcın

ME, kkal/kg	Sodyum bütirat, g/kg	0-1. hafta	1-2. hafta	2-3. hafta	3-4. hafta	4-5. hafta	0-5. hafta
İnteraksiyonlar							
2700	0.0	32.19±0.98	84.30±1.18	134±3.0	147±2.2	170±9.4^{abc}	567±5.2
2700	1.0	33.87±0.59	92.11±3.98	132±10.3	145±5.5	184±5.3^{a}	587±15.6
2800	0.0	32.97±0.45	85.95±1.35	121±4.1	141±2.3	179±3.3^{ab}	559±9.0
2800	1.0	34.69±0.43	84.69±0.91	124±1.5	143±4.5	161±3.7^{c}	548±5.7
2900	0.0	32.63±0.26	83.07±1.16	116±3.2	139±1.4	174±5.5^{abc}	544±8.8
2900	1.0	33.13±0.59	85.13±0.70	121±1.8	142±0.8	163±3.9^{bc}	544±3.2
Ana faktörler							
2700		33.03±0.62	88.21±2.42	133±5.0^{a}	146±2.8	177±5.7	577±8.4^{A}
2800		33.83±0.43	85.32±0.79	122±2.1^{b}	142±2.4	170±4.1	554±5.4^{AB}
2900		32.88±0.31	84.10±0.74	118±1.9^{b}	141±1.0	168±3.7	544±4.3^{B}
	0.0	32.59±0.35^{b}	84.44±0.74	124±3.0	142±1.5	174±3.6	557±5.1
	1.0	33.89±0.34^{a}	87.31±1.62	125±3.5	144±2.2	170±3.8	560±7.7

$^{A, B}$; Farklı harfler ile gösterilen aynı sütundaki ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir (P<0.01).

$^{a, b, c}$; Farklı harfler ile gösterilen aynı sütundaki ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05).

Rasyon ME seviyesi ve sodyum bütirat ilavesinin oluşturduğu interaksiyonun büyüyen bıldırcınların yem tüketimine etkisi 0-1., 1-2., 2-3., 3-4. ve deneme sonu (0-5. hafta) itibariyle haftalarda önemsiz olurken (P>0.05), 4-5. hafta önemli olmuştur (P<0.05). Denemenin 4-5. haftası bıldırcınların en yüksek yem tüketimi 184 g ile 2700x1.0 interaksiyon grubunda elde edilmiş olup, bu grup ile 2800x1.0 ve 2900x1.0 grupları arasındaki fark önemli olmuştur. Aynı dönemde bıldırcınların en düşük yem tüketimi 161 g ile 2800x1.0 grubunda olmuş ve bu grup ile 2700x1.0 ve 2800x0.0 arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Deneme sonu (0-5. hafta) itibariyle rakamsal olarak en yüksek yem tüketimi 587 g ile 2700x1.0 grubunda, en düşük yem tüketimi ise 544 g ile 2900x0.0 ve 2900x1.0 gruplarında elde edilmiştir.

Ana faktör olarak ME seviyesinin büyüyen bıldırcınların yem tüketimini 0-1., 1-2., 3-4. ve 4-5. haftalarında etkisi olmazken (P>0.05), denemenin 2-3. (P<0.05) ve deneme sonu (0-5. hafta) itibariyle (P<0.01) önemli olmuştur. Denemenin 2-3. haftasında yem tüketimi rasyonda ME seviyesinin azalmasıyla artmış, ancak bu artış 2700 kkal/kg ME seviyesinde önemli olmuştur. Benzer şekilde denemenin sonu (0-5. hafta) itibariyle rasyonda ME seviyesindeki azalmayla beraber yem tüketiminde artış gözlenmiş ve yem tüketimindeki bu artış 2700 ME ve 2900 ME grupları arasında önemli olmuştur. Önceki yıllarda büyüyen bıldırcınlarda rasyon ME seviyesinin yem tüketimini inceleyen çalışma sonuçları rasyonda ME seviyesinin azalması (50-200 kkal/kg ME) ile yem tüketiminin arttığını gösterdiği bazı araştırma sonuçları benzerlik göstermektedir (Kaur ve ark., 2008; Muniz ve ark., 2016; Muniz ve ark., 2018). Ancak rasyonda ME seviyesinin 2900 kkal/kg'dan 2700 kkal/kg'a kadar azaltılmasının büyüyen bıldırcınların yem tüketimine etkisinin olmadığını belirten sonuçlar da mevcuttur (Mahmood ve ark., 2014; Jahanian ve Edriss, 2015).

Ana faktör olarak büyüyen bıldırcın rasyonlarına sodyum bütirat ilavesinin yem tüketimine etkisi büyüme döneminin ilk haftası istatistiki olarak önemli olurken (P<0.05), diğer büyüme ve deneme sonu itibariyle bu etki gözlenmemiştir (P>0.05). Büyüme döneminin ilk haftasında (0-1. hafta) rasyona sodyum bütirat ilavesiyle büyüyen bıldırcınların yem tüketimi önemli derecede artmıştır. İstatistiki olarak önemli olmamakla beraber deneme sonu (0-5. hafta) itibariyle büyüyen bıldırcın rasyonlarına sodyum bütirat ilavesinin yem tüketimini arttırma eğiliminde olduğu görülmektedir. Benzer olarak rasyona sodyum bütirat ilavesinin etlik piliçlerin yem tüketimini arttırdığı bildirilmiştir (Shahir ve ark., 2013; Lan ve ark., 2020). Ancak diğer bazı çalışmalarda sodyum bütirat ilavesi ile yem tüketiminin bıldırcınlarda (Samanta ve ark., 2016; Elnesr

ve ark., 2019) ve etlik piliçlerde (Salah ve ark., 2019) düştüğü yada etkilenmediği (Abd El-Wahab ve ark., 2019) bildirilmektedir.

Çalışmada rasyonda ME seviyesinin düşmesiyle hayvanların enerji ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla yem tüketimlerini arttırdıkları (özellikle 2700 kkal/kg ME seviyesinde) ancak yem tüketimindeki bu artışın canlı ağırlığa yansımadığı görülmektedir.

4.1.4. Yemden yararlanma oranı

Farklı ME içeriğine sahip bıldırcın büyütme yemlerine sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda yemden yararlanma oranına etkisi Çizelge 4.4.'de ve bu parametreye ait varyans analiz sonuçlar EK 4'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Farklı seviyede metabolik içeren rasyonlara sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda yemden yararlanma oranına etkisi, g yem/ g canlı ağırlık artışı

ME, kkal/kg	Sodyum bütirat, g/kg	0-1. hafta	1-2. hafta	2-3. hafta	3-4. hafta	4-5. hafta	0-5. hafta
İnteraksiyonlar							
2700	0.0	1.58±0.05	1.86±0.10	2.71±0.18	3.75±0.03	5.25±1.19	2.95±0.08
2700	1.0	1.56±0.03	1.95±0.12	2.68±0.13	3.60±0.24	4.11±0.22	2.88±0.02
2800	0.0	1.61±0.08	1.86±0.07	2.21±0.06	3.91±0.38	3.54±0.08	2.67±0.03
2800	1.0	1.66±0.04	1.85±0.02	2.28±0.05	4.08±0.60	3.00±0.19	2.58±0.04
2900	0.0	1.58±0.06	1.76±0.02	2.20±0.06	3.59±0.07	3.66±0.12	2.63±0.03
2900	1.0	1.61±0.07	1.77±0.04	2.34±0.07	3.44±0.12	3.69±0.20	2.64±0.03
Ana faktörler							
2700		1.57±0.03	1.90±0.08	2.70±0.11^{A}	3.68±0.11	4.68±0.60^{a}	2.91±0.04^{A}
2800		1.63±0.04	1.86±0.03	2.45±0.04^{AB}	4.00±0.33	3.27±0.14^{b}	2.62±0.03^{B}
2900		1.59±0.04	1.76±0.02	2.27±0.05^{B}	3.52±0.07	3.68±1.11^{ab}	2.63±0.02^{B}
	0.0	1.59±0.01	1.83±0.04	2.38±0.10	3.75±0.12	4.15±0.43	2.75±0.05
	1.0	1.61±0.03	1.85±0.04	2.43±0.07	3.71±0.21	3.60±0.17	2.70±0.04

$^{A, B}$; Farklı harfler ile gösterilen aynı sütundaki ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir (P<0.01).
$^{a, b}$; Farklı harfler ile gösterilen aynı sütundaki ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05).

Denemede rasyon ME seviyesi ve sodyum bütirat ilavesinin oluşturduğu interaksiyonların büyüyen bıldırcınlarda yemden yararlanma oranını bütün deneme dönemlerinde istatistiki olarak etkilememiştir (P>0.05). Deneme sonu (0-5. hafta) itibariyle en düşük yemden yararlanma oranı 2.58 ile 2800x1.0 grubunda en yüksek yemden yararlanma oranı 2.95 ile 2700x0.0 grubunda elde edilmiştir.

Ana faktör olarak rasyon ME seviyesinin büyüyen bıldırcınların yemden yararlanma oranına 0-1., 1-2. ve 3-4. haftalarda istatistiki bir etkisi olmazken (P>0.05), 2-3. (P<0.01), 4-5. (P<0.05) ve 0-5. (P<0.01) haftalardaki etkisi önemli olmuştur. Denemenin 2-3. haftasında en düşük (en iyi) yemden yararlanma oranı 2900 ME grubunda elde edilmiş olup, bu grup ile 2700 ME grubu arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli olmuştur. Denemenin 4-5. ve 0-5 haftalarında en düşük yemden yararlanma oranı 2800 ME grubunda elde edilmiş olup, bu grup ile 2700 ME grubu arasındaki farklılık önemli olmuştur. Muniz ve ark. (2016) ve Muniz ve ark. (2018) 1-14 ve 15-35 gün yaş dönemlerinde rasyon enerji seviyesinin 2850 kkal/kg ME'den 3250 kkal/kg ME'ye kademeli yükseltilmesinin yem değerlendirmeyi olumlu etkilediğini bildirmişlerdir. Önceki yıllarda rasyon ME seviyesinin 2900 kkal/kg ME'den 2700 kkal/kg'a kadar düşürülmesi halinde büyüyen bıldırcınlarda yemden yararlanma oranının etkilenmediği bildirildiği bazı çalışma sonuçları ile mevcut sonuçlar benzerlik göstermemektedir (Kaur ve ark., 2008; Mahmood ve ark. 2014). Bu çalışmanın aksine Jahanian ve Edriss (2015) rasyon enerji seviyesinin 2900 kkal/kg ME'den 2800 kkal/kg ME'ye düşürülmesinin yemden yararlanma oranını olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir.

Ana faktör olarak büyüyen bıldırcın rasyonlarına sodyum bütirat ilavesi yemden yararlanma oranını bütün deneme dönemlerinde ve deneme sonu itibariyle istatistiki olarak etkilememiştir (P>0.05). İstatistiki olarak önemsiz olmakla beraber büyüme döneminin ilk 3 haftası rasyona sodyum bütirat ilavesi ile birlikte yemden yararlanma oranının artma, diğer büyüme dönemlerinde ise azalma eğiliminde olduğu görülmektedir.

Yemden yararlanma oranı büyüyen veya besi hayvanlarında canlı ağırlık artışı ve yem tüketiminden faydalanarak hesaplandığı için ve bu çalışmada da her iki parametre 2800 kkal/kg ME enerji seviyesinde en iyi sonuçlar elde edildiğinden yemden yararlanma bakımından büyüyen bıldırcınların rasyonda 2800 kkal/kg ME bulunması gerektiği ve sodyum bütiratın 3. haftadan itibaren yemden yararlanma oranını iyileştirme eğiliminde olduğu görülmektedir.

4.1.5. Yaşama gücü

Farklı ME içeriğine sahip bıldırcın büyütme yemlerine sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınların yaşama gücüne etkisi Çizelge 4.5.'de ve bu parametreye ait varyans analiz sonuçlar EK 5'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı seviyede metabolik içeren rasyonlara sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda yaşama gücüne etkisi, %

ME, kkal/kg	Sodyum bütirat, g/kg	0-1. hafta	1-2. hafta	2-3. hafta	3-4. hafta	4-5. hafta	0-5. hafta
İnteraksiyonlar							
2700	0.0	97.50±2.5	97.50±2.5	100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0	95.00±2.9
2700	1.0	95.00±5.0	100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0	95.00±5.0
2800	0.0	100.00±0.0	97.50±2.5	100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0	97.50±2.5
2800	1.0	100.00±0.0	92.50±7.5	100.00±0.0	97.50±2.5	100.00±0.0	90.00±7.1
2900	0.0	100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0
2900	1.0	100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0
Ana faktörler							
2700		96.25±2.6	98.75±1.3	100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0	95.00±2.7
2800		100.00±0.0	95.50±0.0	100.00±0.0	98.80±1.3	100.00±0.0	93.75±3.8
2900		100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0
	0.0	99.17±0.8	98.33±1.1	100.00±0.0	100.00±0.0	100.00±0.0	97.50±1.3
	1.0	98.33±1.7	97.50±2.5	100.00±0.0	99.20±0.8	100.00±0.0	95.00±2.9

Ana faktör olarak rasyon ME seviyesi ve sodyum bütirat ilavesi ile bunların oluşturduğu interaksiyon gruplarının büyüyen bıldırcınların yaşama gücüne etkisi bütün deneme dönemlerinde istatistiki olarak önemsiz olmuştur (P>0.05). Deneme sonu itibariyle interaksiyon gruplarından en yüksek ve düşük yaşama gücüne sahip gruplar sırasıyla 2900x0.0 ile 2900x1.0 (%100) ve 2800x1.0 (%90) gruplarıdır. Denemede en yüksek yaşama gücü %100 ile 2900 ME grubu, en düşük yaşama gücü ise %93.75 ile 2800 ME grubunda elde edilmiştir. Rasyona sodyum bütirat ilaveli grubun yaşama gücü ilavesiz gruba göre daha düşük olma eğilimde olduğu görülmektedir.

4.2. Karkas Parametreleri

Farklı ME içeriğine sahip bıldırcın büyütme yemlerine sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda karkas özelliklerine etkisi Çizelge 4.6.'da ve bu parametreye ait varyans analiz sonuçlar EK 6'da verilmiştir.

Rasyon ME seviyesi ve sodyum bütiratın oluşturdukları interaksiyon gruplarının karkas randımanı ile but, göğüs, sırt, boyun ve kanat oranlarına etkisi istatistiki olarak önemsiz olmuştur (P>0.05). Rakamsal olarak en yüksek karkas randımanı ve but oranı sırasıyla %65.75 ve %22.61 ile 2700x1.0 grubunda, en yüksek göğüs ve sırt oranı sırasıyla %52.66 ve %11.71 ile 2900x0.0 grubunda, en yüksek boyun oranı % 3.22 ile 2900x0.0 grubunda ve en yüksek kanat oranı %14.12 ile 2700x0.0 ile 2700x0.0 grubunda elde edilirken, en düşük karkas randımanı ve but oranı sırasıyla %63.43 ve

%20.69ile 2700x0.0 grubunda, en düşük göğüs, sırt ve boyun oranı sırasıyla %51.10, %10.35 ve %3.06 ile 2700x1.0 grubunda ve en düşük kanat oranı %11.39 ile 2900x0.0 grubunda elde edilmiştir.

Çizelge 4.6. Farklı seviyede metabolik içeren rasyonlara sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda karkas parametrelerine etkisi, %

ME, kkal/kg	Sodyum bütirat, g/kg	Karkas Randımanı[1]	But[2]	Göğüs[2]	Sırt[2]	Boyun[2]	Kanat[2]
İnteraksiyonlar							
2700	0.0	63.43±1.11	20.69±0.52	51.44±1.06	10.60±1.23	3.16±0.34	14.12±1.14
2700	1.0	65.75±0.60	22.61±0.36	51.10±0.75	10.35±0.13	3.06±0.17	12.90±0.56
2800	0.0	65.71±0.58	21.65±0.57	51.91±0.55	10.75±0.30	3.19±0.05	12.52±0.39
2800	1.0	63.90±1.01	22.11±0.16	51.45±0.40	11.15±0.48	3.10±0.22	12.19±0.22
2900	0.0	65.65±0.91	21.08±0.57	52.66±0.61	11.71±0.61	3.17±0.27	11.39±0.76
2900	1.0	64.24±0.90	21.42±0.68	52.04±0.58	11.12±0.42	3.22±0.24	12.21±0.47
Ana faktörler							
2700		64.59±0.73	21.65±0.47	51.27±0.60	10.47±0.58	3.11±0.18	13.51±0.63
2800		64.81±0.69	21.88±0.29	51.68±0.33	10.95±0.27	3.14±0.11	12.35±0.21
2900		64.95±0.65	21.25±0.41	52.35±0.41	11.42±0.36	3.19±0.17	11.80±0.44
	0.0	64.93±0.59	21.14±0.31[b]	52.00±0.43	11.02±0.50	3.17±0.13	12.67±0.55
	1.0	64.63±0.51	22.05±0.28[a]	51.53±0.33	10.87±0.23	3.13±0.11	12.43±0.25

[1] Canlı ağırlığın %'si olarak hesaplanmıştır.
[2] Karkas ağırlığının %'si olarak hesaplanmıştır.
[a, b]; Farklı harfler ile gösterilen aynı sütundaki ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05).

Ana faktör olarak rasyon ME seviyesinin karkas randımanı ile but, göğüs, sırt, boyun ve kanat oranlarını etkisi istatistiki olarak etkilememiştir (P>0.05). Karkas randımanı, göğüs ve sırt oranları sırasıyla %64.95, %52.35 ve %11.42 ile en yüksek 2900 ME grubunda, en düşük ise %64.59, %51.27 ve %10.47 ile 2700 ME grubunda elde edilmiştir. Denemede but ve boyun oranları en yüksek sırasıyla %21.88 ve %3.19 ile 2800 ME grubunda, en düşük but oranı %21.25 ile 2900 ME grubunda ve en düşük boyun oranı ise %3.11 ile 2700 ME grubunda gözlenmiştir. En yüksek kanat oranı %13.51 ile 2700 ME grubunda, en düşük kanat oranı %11.80 ile 2900 ME grubunda elde edilmiştir.

Ana faktör olarak büyüyen bıldırcın rasyonlarına sodyum bütirat ilavesinin but oranına etkisi istatistiki olarak önemli olurken (P<0.05), diğer karkas parametrelerinde bu etki gözlenmemiştir (P>0.05). Rasyona sodyum bütirat ilavesi ile but oranı artmıştır. İstatistiki olarak önemli olmamakla beraber rasyona sodyum bütirat ilavesi ile karkas randımanı ile göğüs, sırt, boyun ve kanat oranlarında hafif bir düşme gözlenmiştir. Abd

El-Wahab ve ark. (2019) rasyona 0.3, 0.5 ve 0.7 g/kg kalsiyum bütirat ilavesi ile bıldırcınlarda karkas randımanın arttığını bildirirken, Salah ve ark. (2019) 1 g/kg seviyesinde sodyum bütirat ilavesinin etlik piliçlerin karkas randımanına etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

4.3. Serum Biyokimyasal Parametreleri

Farklı ME içeriğine sahip bıldırcın büyütme yemlerine sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda serum biyokimyasal parametreleri üzerine etkisi Çizelge 4.7.'de ve bu parametreye ait varyans analiz sonuçlar EK 7'de verilmiştir.

Denemede rasyon ME seviyesi ve sodyum bütirat ilavesinin oluşturduğu interaksiyon gruplarının büyüyen bıldırcınların serum glukoz ($P<0.01$) ve kolesterol ($P<0.05$) konsantrasyonlarına etkisi istatistiki olarak önemli olurken, bu etki serum kreatin, albümin, globülin, total protein, kalsiyum ve fosfor konsantrasyonlarında gözlenmemiştir ($P>0.05$). En yüksek serum glukoz konsantrasyonu 300 mg/dL ile 2700x0.0 grubunda elde edilmiş olup bu interaksiyon grubu ile 2700x1.0 grubu arasındaki farklılık önemli olmuştur. En düşük serum glukoz konsantrasyonu ise 251 mg/dL ile 2700x1.0 grubunda olmuş ve bu grup ile 2700x0.0, 2800x1.0 ve 2900x1.0 grupları arasındaki farklılık önemli olmuştur. Denemede en düşük serum kolesterol konsantrasyonu 151 mg/dL ile 2800x1.0 grubunda elde edilmiş olup bu grup ile diğer gruplar arasındaki farklılık önemli olmuştur. En yüksek serum kolesterol konsantrasyonu 208 mg/dL ile 2900x0.0 grubunda elde edilmiş ve bu grup ile 2800x0.0 ve 2800x1.0 grupları arasındaki farklılık önemli olmuştur. İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte en yüksek serum kreatin (0.290 mg/dL) konsantrasyonu 2800x1.0 grubunda, en yüksek serum albümin (1.05 g/dL), globülin (1.80 g/dL) ve total protein (2.85 g/dL) konsantrasyonları 2900x1.0 grubunda, en yüksek serum kalsiyum (9.08 g/dL) ve fosfor (7.93 g/dL) konsantrasyonları sırasıyla 2800x0.0 ve 2900x1.0 gruplarında elde edilmiştir. En düşük serum kreatin (0.258 mg/dL) ve kalsiyum (8,58 g/dL) konsantrasyonları 2700x0.0 grubunda, en düşük serum albümin (0.83 g/dL) ve total protein (2.40 g/dL) konsantrasyonları 2800x1.0 grubunda, en düşük serum globülin (1.53 g/dL) konsantrasyonu 2900x1.0 grubunda ve en düşük serum fosfor (6.18 g/dL) konsantrasyonu sırasıyla 2700x0.0 grubunda elde edilmiştir. Literatürde rasyon ME seviyesi ve rasyona sodyum bütirat ilavesinin kan parametrelerine etkisini inceleyen çalışmaya rastlanılmamıştır.

Çizelge 4.8. Farklı seviyede metabolik içeren rasyonlara sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda bazı serum biyokimyasal parametrelerine etkisi

ME, kkal/kg	Sodyum bütirat, g/kg	Glukoz, mg/dL	Kolesterol, mg/dL	Kreatin, mg/dL	Albümin, g/dL	Globülin, g/dL	Total Protein, g/dL	Kalsiyum, g/dL	Fosfor, g/dL
İnteraksiyonlar									
2700	0.0	300±1.7^{A}	167±4.0^{bc}	0.278±0.010	0.97±0.06	1.57±0.05	2.63±0.12	8.87±0.14	6.18±0.15
2700	1.0	251±7.6^{B}	168±1.6^{bc}	0.258±0.005	0.93±0.08	1.55±0.06	2.48±0.13	8.58±0.17	6.70±0.44
2800	0.0	282±16.9^{AB}	184±4.1^{b}	0.275±0.010	1.00±0.04	1.68±0.12	2.68±0.14	9.08±0.21	6.98±0.09
2800	1.0	294±1.9^{A}	151±3.3^{c}	0.290±0.004	0.83±0.02	1.57±0.02	2.40±0.04	8.70±0.14	7.30±0.52
2900	0.0	270±8.3^{AB}	208±9.0^{a}	0.273±0.006	1.05±0.03	1.80±0.06	2.85±0.09	8.83±0.19	7.15±0.45
2900	1.0	299±5.5^{A}	171±10.5^{bc}	0.285±0.023	0.95±0.09	1.53±0.02	2.48±0.14	8.80±0.27	7.93±0.21
Ana faktörler									
2700		275±9.9	168±2.0^{B}	0.268±0.007	0.95±0.05	1.56±0.04	2.55±0.09	8.72±0.12	6.44±0.24^{b}
2800		288±8.4	168±6.8^{B}	0.283±0.006	0.92±0.04	1.62±0.06	2.54±0.09	8.89±0.13	7.14±0.2^{ab}
2900		285±7.2	190±9.5^{A}	0.279±0.011	1.00±0.05	1.66±0.07	2.66±0.10	8.81±0.15	7.54±0.27^{a}
	0.0	284±6.8	187±6.0^{A}	0.275±0.005	1.01±0.03^{a}	1.68±0.05^{a}	2.72±0.07^{A}	8.92±0.10	6.77±0.19
	1.0	281±7.2	163±4.3^{B}	0.278±0.008	0.90±0.04^{b}	1.55±0.03^{b}	2.45±0.06^{B}	8.69±0.11	7.31±0.26

$^{A, B}$; Farklı harfler ile gösterilen aynı sütundaki ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir (P<0.01).
$^{a, b, c}$; Farklı harfler ile gösterilen aynı sütundaki ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05).

Ana faktör olarak rasyon ME seviyesi büyüyen bıldırcınların serum glukoz, kreatin, albümin, globülin, total protein ve kalsiyum konsantrasyonlarını etkilemezken ($P>0.05$), serum kolesterol ($P<0.01$) ve fosfor ($P<0.05$) konsantrasyonları önemli derecede etkilenmiştir. En yüksek serum kolesterol konsantrasyonu 190 mg/dL ile 2900 ME grubunda elde edilmiş olup, bu grup ile diğer diğer gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olmuştur. Benzer olark Saleh ve ark. (2020) etlik piliç rasyonlarında ME seviyesinin 50 kkal/kg azaltılması ile serum kolesterol konsantrasyonunun düştüğünü bildirmiştir. Ancak Majdolhosseini ve ark. (2019) ile Hu ve ark. (2019) etlik piliçlerde serum kolesterol konsantrasyonunun rasyon ME seviyesinden etkilenmediğini bildirmişlerdir. En yüksek serum fosfor konsantrasyonu 7.54 g/dL ile 2900 ME grubunda elde edilmiş olup, bu grup ile 2700 ME grubu arasındaki farklılık önemli iken 2800 ME grubu ile her iki deneme grubunun serum fosfor konsantrasyonu istatistiki olarak benzer olmuştur.

Ana faktör olarak büyüyen bıldırcın rasyonlarına sodyum bütirat ilavesi serum glukoz, kreatin, kalsiyum ve fosfor konsantrasyonlarını istatistiki olarak etkilememiştir ($P>0.05$). Büyüyen bıldırcın rasyonlarına sodyum bütirat ilave ile serum kolesterol ($P<0.01$), albümin ($P<0.05$), globülin ($P<0.05$) ve total protein ($P<0.01$) konsantrasyonları istatistiki olarak önemli derecede düşmüştür. Deepa ve ark. (2017) ile Elnesr ve ark. (2019) rasyona sırasıyla %0.09 ve 0.18 ile 1 g/kg sodyum bütirat ilavesiyle etlik piliçlerde serum kolesterol konsantrasyonunun azaldığını bildirirlerken, Salah ve ark. (2019) rasyona 1g/kg sodyum bütirat ilavesinin serum kolesterol konsantrasyonunu etkilemediğini bildirmişlerdir. Önceki yıllarda yapılan çalışmalarda rasyona sodyum bütirat ilavesi ile serum protein fraksiyonlarından albümin konsantrasyonunun etkilenmediğini (Deepa ve ark., 2017; Elnesr ve ark., 2019) veya azaldığını (Salah ve ark., 2019), globülin konsantrasyonun etkilenmediğini (Deepa ve ark., 2017; Elnesr ve ark., 2019; Salah ve ark., 2019) ve son olarak total protein konsantrasyonunun etkilenmediği (Deepa ve ark., 2017; Salah ve ark., 2019) veya arttığını (Elnesr ve ark., 2019) bildirilmiştir.

Rasyonda hem ME'nin düşürülmesi ve hem de rasyona sodyum bütirat ilavesi serum kolesterol konsantrasyonunun azalmasına neden olmuştur. Bu durum muhtemelen elde edilen ürünün yani etin daha düşük kolesterol içeriğine sahip olmasını sağlayabilir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Bu çalışma rasyonda 2700, 2800 ve 2900 kkal/kg ME seviyesinin ve bu rasyonlara organik asit kaynağı olarak 1 g/kg seviyesinde sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda performans, karkas ve serum parametrelerini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Denemede büyüme döneminin 5. haftasında rasyon ME seviyesi canlı ağırlığı, canlı ağırlık artışını, yem tüketimini, yemden yararlanma oranını ile serum kolesterol ve fosfor konsantrasyonlarını önemli olarak etkilemiştir. Rasyona sodyum bütirat ilavesi ise but oranı ile serum kolesterol, albümin, globülin ve total protein konsantrasyonlarını önemli olarak etkilemiştir. İnteraksiyon gruplarının ise deneme sonu itibariyle serum glukoz ve kolesterol konsantrasyonlarına etkisi önemli olmuştur.

5.2 Öneriler

Elde edilen veriler ışığında büyüyen bıldırcınların optimum performans için 2800 kkal/kg ME içeren rasyonlar ile yemlemenin yeterli olduğu ve rasyona 1 g/kg seviyesinde sodyum bütirat ilavesinin serum kolesterol konsantrasyonunu düşürmede faydalı olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR

Abd El-Ghany, W.A., Awaad, M.H., Nasef, S.A. ve Gaber, A.F., 2016, Effect of sodium butyrate on Salmonella Enteritidis infection in broiler chickens. *Asian Journal of Poultry Science*, 10 (2), 104-110.

Abd El-Wahab, A., Mahmoud, R. E., Ahmed, M. F. ve Salama, M. F., 2019, Effect of dietary supplementation of calcium butyrate on growth performance, carcass traits, intestinal health and pro-inflammatory cytokines in Japanese quails, *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 103 (6), 1768-1775.

Ahsan, U., Cengiz, Ö., Raza, I., Kuter, E., Chacher, M., Iqbal, Z., Umar, S. ve Çakir, S., 2016, Sodium butyrate in chicken nutrition: the dynamics of performance, gut microbiota, gut morphology, and immunity, *World's Poultry Science Journal*, 72 (2), 265-275.

Campbell, T., 1988, Avian hematology and cytology. Ames, Iowa State University Press.

Chamba, F., Puyalto, M., Ortiz, A., Torrealba, H., Mallo, J. ve Riboty, R., 2014, Effect of partially protected sodium butyrate on performance, digestive organs, intestinal villi and E. coli development in broilers chickens, *International Journal of Poultry Science*, 13 (7), 390.

Das, L., Bhaumik, E., Raychaudhuri, U. ve Chakraborty, R., 2012, Role of nutraceuticals in human health, *Journal of Food Science and Technology*, 49 (2), 173-183.

Deepa, K., Purushothaman, M., Vasanthakumar, P. ve Sivakumar, K., 2017, Serum biochemical parameters and meat quality influenced due to supplementation of sodium butyrate in broiler chicken, *International Journal of Livestock Research*, 7 (8), 108-116.

Duncan, D. B., 1955, Multiple range and multiple F tests, *Biometrics*, 11 (1), 1-42.

Elnesr, S., Ropy, A. ve Abdel-Razik, A., 2019, Effect of dietary sodium butyrate supplementation on growth, blood biochemistry, haematology and histomorphometry of intestine and immune organs of Japanese quail, *Animal*, 13 (6), 1234-1244.

Friedman, A. ve Bar-Shira, E., 2005, Effects of nutrition on development of immune competence in chicken's gut-associated lymphoid system, *Proceedings of the 15th European Symposium on Poultry Nutrition, Balatonfüred, Hungary, 25-29 September, 2005*, 247-255.

Gomathi, G., Senthilkumar, S., Natarajan, A., Amutha, R. ve Purushothaman, M. R., 2018, Effect of dietary supplementation of cinnamon oil and sodium butyrate on carcass characteristics and meat quality of broiler chicken, *Veterinary World*, 11 (7), 959.

Hernandez, J., Afanador, G., Ariza-Nieto, C. ve Avellaneda, Y., 2013, Evaluation of coated and powder sodium butyrate in diets for broilers reared with reused litter during a commercial production cycle, *Journal of Animal Science*, 91 (E-Suppl. 2), 335.

Hu, X., Wang, Y., Sheikhahmadi, A., Li, X., Buyse, J., Lin, H. ve Song, Z., 2019, Effects of dietary energy level on appetite and central adenosine monophosphate-activated protein kinase (AMPK) in broilers, *Journal of Animal Science*, 97 (11), 4488-4495.

Hu, Z. ve Guo, Y., 2007, Effects of dietary sodium butyrate supplementation on the intestinal morphological structure, absorptive function and gut flora in chickens, *Animal Feed Science and Technology*, 132 (3-4), 240-249.

Hussein, E., Suliman, G., Alowaimer, A., Ahmed, S., Abd El-Hack, M., Taha, A. ve Swelum, A., 2020, Growth, carcass characteristics, and meat quality of broilers fed a low-energy diet supplemented with a multienzyme preparation, *Poultry Science*, 99 (4), 1988-1994.

Jahanian, R. ve Edriss, M., 2015, Metabolizable energy and crude protein requirements of two quail species (*Coturnix japonica and Coturnix ypsilophorus*), *Journal of Animal and Plant Sciences*, 25, 603-611.

Kaur, S., Mandal, A., Singh, K. ve Kadam, M., 2008, The response of Japanese quails (heavy body weight line) to dietary energy levels and graded essential amino acid levels on growth performance and immuno-competence, *Livestock Science*, 117 (2-3), 255-262.

Kawamata, K., Hayashi, H. ve Suzuki, Y., 2007, Propionate absorption associated with bicarbonate secretion in vitro in the mouse cecum, *Pflügers Archiv-European Journal of Physiology*, 454 (2), 253-262.

Lan, R., Li, S., Chang, Q., An, L. ve Zhao, Z., 2020, Sodium butyrate enhances growth performance and intestinal development in broilers, *Czech Journal of Animal Science*, 65 (1), 1-12.

Leeson, S., Namkung, H., Antongiovanni, M. ve Lee, E., 2005, Effect of butyric acid on the performance and carcass yield of broiler chickens, *Poultry Science*, 84 (9), 1418-1422.

Llamas-Moya, S., Girdler, C., Shalash, S., Atta, A., Gharib, H., Morsy, E., Salim, H., Awaad, M. ve Elmenawey, M., 2019, Effect of a multicarbohydrase containing a-galactosidase enzyme on the performance, carcass yield, and humoral immunity of broilers fed corn–soybean meal–based diets of varying energy density, *Journal of Applied Poultry Research*, 29 (1), 142-151.

Lum, J., Sygall, R. ve Ros Felip, J.M., 2018, Comparison of tributyrin and coated sodium butyrate as sources of butyric acid for improvement of growth performance in ross 308 broilers. *International Journal of Poultry Science*, 17 (6), 290-294.

Mahmood, M., Rahman, A., Saima, Akram, M., Pasha, T.N. ve Jabbar, M. A., 2014, Effect of dietary energy levels on growth performance and feed cost analysis in Japanese quail, *Pakistan Jounal of Zoology*, 46 (5), 1357-1362.

Majdolhosseini, L., Ghasemi, H. A., Hajkhodadadi, I. ve Moradi, M. H., 2019, Nutritional and physiological responses of broiler chickens to dietary supplementation with de-oiled soyabean lecithin at different metabolisable energy levels and various fat sources, *British Journal of Nutrition*, 122 (8), 863-872.

Makled, M., Abouelezz, K., Gad-Elkareem, A. ve Sayed, A., 2019, Comparative influence of dietary probiotic, yoghurt, and sodium butyrate on growth performance, intestinal microbiota, blood hematology, and immune response of meat-type chickens, *Tropical Animal Health and Production*, 51 (8), 2333-2342.

McNeil, N., Cummings, J. ve James, W., 1979, Rectal absorption of short chain fatty acids in the absence of chloride, *Gut*, 20 (5), 400-403.

Minitab, I., 2000, MINITAB statistical software, *Minitab Release*, 13, 0.

Muniz, J. C. L., Barreto, S. L. d. T., Mencalha, R., Viana, G. d. S., Reis, R. d. S., Ribeiro, C. L. N., Hannas, M. I. ve Albino, L. F. T., 2016, Metabolizable energy levels for meat quails from 15 to 35 days of age, *Ciência Rural*, 46 (10), 1852-1857.

Muniz, J., Barreto, S., Viana, G., Mencalha, R., Reis, R., Hannas, M., Barbosa, L. ve Maia, R., 2018, Metabolizable energy levels for meat-type quails at starter phase, *Brazilian Journal of Poultry Science*, 20 (2), 197-202.

NRC, 1994, Nutrient requirements of poultry: 1994, National Academies Press, p.

Puyalto, M. ve Mallo, J. J., 2014, Sodium butyrate - a new step in proper protection, *Technical Bulletin*, 5 (No. 29,), Norel SA, Spain.

Salah, A. S., Ahmed-Farid, O. A. ve El-Tarabany, M. S., 2019, Carcass yields, muscle amino acid and fatty acid profiles, and antioxidant indices of broilers supplemented with synbiotic and/or organic acids, *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 103 (1), 41-52.

Saleh, A. A., Amber, K. A., Mousa, M. M., Nada, A. L., Awad, W., Dawood, M. A., El-Moneim, A. E.-M. E. A., Ebeid, T. A. ve Abdel-Daim, M. M., 2020, A mixture of exogenous emulsifiers increased the acceptance of broilers to low energy diets: Growth performance, blood chemistry, and fatty acids traits, *Animals*, 10 (3), 437.

Samanta, G., Ghosh, C. ve Samanta, G., 2016, Safe food from broiler chicks and Japanese quail with alternative antibiotic growth promoters, *International Journal of Bio-Resource Environment and Agricultural Sciences, 2 (1), 222-225.*

Shahir, M., Moradi, S., Afsarian, O. ve Esmaeilipour, O., 2013, Effects of cereal type, enzyme and sodium butyrate addition on growth performance, carcass traits and intestinal morphology of broilers, *Brazilian Journal of Poultry Science*, 15 (3), 181-189.

Sikandar, A., Zaneb, H., Younus, M., Masood, S., Aslam, A., Khattak, F., Ashraf, S., Yousaf, M. S. ve Rehman, H., 2017, Effect of sodium butyrate on performance, immune status, microarchitecture of small intestinal mucosa and lymphoid organs in broiler chickens, *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 30 (5), 690.

Van Immerseel, F., Fievez, V., De Buck, J., Pasmans, F., Martel, A., Haesebrouck, F. ve Ducatelle, R., 2004, Microencapsulated short-chain fatty acids in feed modify colonization and invasion early after infection with Salmonella enteritidis in young chickens, *Poultry Science*, 83 (1), 69-74.

Van Immerseel, F., Boyen, F., Gantois, I., Timbermont, L., Bohez, L., Pasmans, F., Haesebrouck, F. ve Ducatelle, R., 2005, Supplementation of coated butyric acid in the feed reduces colonization and shedding of Salmonella in poultry, *Poultry Science*, 84 (12), 1851-1856.

Velazquez, O. C., Lederer, H. M. ve Rombeau, J. L., 1997, Butyrate and the colonocyte, In: Dietary fiber in health and disease, Eds: Springer, p. 123-134.

Wu, W., Xiao, Z., An, W., Dong, Y. ve Zhang, B., 2018, Dietary sodium butyrate improves intestinal development and function by modulating the microbial community in broilers, *PloS One*, 13 (5), e0197762.

Zhang, W., Jiang, Y., Zhu, Q., Gao, F., Dai, S., Chen, J. ve Zhou, G., 2011, Sodium butyrate maintains growth performance by regulating the immune response in broiler chickens, *British Poultry Science*, 52 (3), 292-301.

EKLER

EK-1 Farklı seviyede ME içeren rasyonlara sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda canlı ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
		Çıkış			
ME	2	0.4740	0.2370	1.90	0.179
Sodyum Bütirat	1	0.1107	0.1107	0.89	0.359
İnterkasiyonlar	2	0.1811	0.0906	0.72	0.498
Hata	18	2.2490	0.1249		
Total	23	3.0149			
		1. hafta			
ME	2	0.095	0.047	0.01	0.987
Sodyum Bütirat	1	2.483	2.483	0.71	0.409
İnterkasiyonlar	2	1.221	0.611	0.18	0.841
Hata	18	62.649	3.481		
Total	23	66.448			
		2. hafta			
ME	2	13.25	6.63	0.28	0.759
Sodyum Bütirat	1	11.33	11.33	0.48	0.498
İnterkasiyonlar	2	12.22	6.11	0.26	0.776
Hata	18	426.47	23.69		
Total	23	463.27			
		3. hafta			
ME	2	88.17	44.08	1.45	0.261
Sodyum Bütirat	1	3.31	3.31	0.11	0.746
İnterkasiyonlar	2	7.14	3.57	0.12	0.890
Hata	18	548.33	30.46		
Total	23	646.94			
		4. hafta			
ME	2	63.69	31.85	0.87	0.435
Sodyum Bütirat	1	28.56	28.56	0.78	0.388
İnterkasiyonlar	2	17.12	8.56	0.23	0.793
Hata	18	657.20	36.51		
Total	23	766.57			
		5. hafta			
ME	2	697.93	348.96	4.09	0.034
Sodyum Bütirat	1	147.02	147.01	1.72	0.206
İnterkasiyonlar	2	124.37	62.19	0.73	0.496
Hata	18	1536.20	85.34		
Total	23	2505.52			

EK-2 Farklı seviyede ME içeren rasyonlara sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda canlı ağırlık artışına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
		0-1. hafta			
ME	2	0.484	0.242	0.07	0.933
Sodyum Bütirat	1	1.540	1.540	0.44	0.514
İnterkasiyonlar	2	1.547	0.773	0.22	0.803
Hata	18	62.630	3.479		
Total	23	66.201			
		1-2. hafta			
ME	2	11.47	5.73	0.46	0.641
Sodyum Bütirat	1	3.20	3.20	0.25	0.620
İnterkasiyonlar	2	6.32	3.16	0.25	0.780
Hata	18	226.00	12.56		
Total	23	246.99			
		2-3. hafta			
ME	2	98.63	49.31	3.48	0.053
Sodyum Bütirat	1	2.41	2.41	0.17	0.685
İnterkasiyonlar	2	0.74	0.37	0.03	0.974
Hata	18	254.75	14.15		
Total	23	356.51			
		3-4. hafta			
ME	2	46.61	23.30	0.91	0.419
Sodyum Bütirat	1	12.47	12.47	0.49	0.493
İnterkasiyonlar	2	5.22	2.61	0.10	0.903
Hata	18	459.24	25.51		
Total	23	523.54			
		4-5. hafta			
ME	2	528.86	264.43	4.10	0.034
Sodyum Bütirat	1	45.93	45.93	0.71	0.410
İnterkasiyonlar	2	117.75	58.88	0.91	0.419
Hata	18	1159.76	64.43		
Total	23	1852.30			
		0-5. hafta			
ME	2	677.18	338.59	3.95	0.038
Sodyum Bütirat	1	138.96	138.96	1.62	0.219
İnterkasiyonlar	2	129.94	64.97	0.76	0.483
Hata	18	1542.70	85.71		
Total	23	2488.79			

EK-3 Farklı seviyede ME içeren rasyonlara sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda yem tüketimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
		0-1. hafta			
ME	2	4.189	2.095	1.50	0.249
Sodyum Bütirat	1	10.140	10.140	8.27	0.015
İnterkasiyonlar	2	1.921	0.961	0.69	0.515
Hata	18	25.108	1.395		
Total	23	41.359			
		1-2. hafta			
ME	2	71.25	35.63	2.46	0.114
Sodyum Bütirat	1	49.39	49.39	3.41	0.081
İnterkasiyonlar	2	84.27	42.14	2.91	0.080
Hata	18	260.61	14.48		
Total	23	465.54			
		2-3. hafta			
ME	2	969.75	484.88	4.91	0.020
Sodyum Bütirat	1	22.29	22.29	0.23	0.640
İnterkasiyonlar	2	60.95	30.48	0.31	0.738
Hata	18	1776.31	98.68		
Total	23	2829.30			
		3-4. hafta			
ME	2	125.36	62.68	1.47	0.255
Sodyum Bütirat	1	11.10	11.10	0.26	0.616
İnterkasiyonlar	2	29.76	14.88	0.35	0.709
Hata	18	765.19	42.51		
Total	23	931.40			
		4-5. hafta			
ME	2	315.1	157.6	1.27	0.304
Sodyum Bütirat	1	134.1	134.1	1.08	0.312
İnterkasiyonlar	2	1118.5	559.3	4.51	0.026
Hata	18	2231.1	123.9		
Total	23	3798.9			
		0-5. hafta			
ME	2	4664.7	2332.3	7.41	0.004
Sodyum Bütirat	1	44.6	44.6	0.14	0.711
İnterkasiyonlar	2	970.0	485.0	1.54	0.241
Hata	18	5664.1	314.7		
Total	23	11343.4			

EK-4 Farklı seviyede ME içeren rasyonlara sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda yemden yararlanma oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
		0-1. hafta			
ME	2	0.01592	0.001796	0.60	0.561
Sodyum Bütirat	1	0.00240	0.00240	0.18	0.676
İnterkasiyonlar	2	0.00498	0.00249	0.19	0.831
Hata	18	0.23995	0.01333		
Total	23	0.26325			
		1-2. hafta			
ME	2	0.08393	0.04196	2.11	0.150
Sodyum Bütirat	1	0.00482	0.00482	0.24	0.628
İnterkasiyonlar	2	0.01081	0.00540	0.27	0.765
Hata	18	0.35765	0.01987		
Total	23	0.45720			
		2-3. hafta			
ME	2	1.04043	0.52022	11.26	0.001
Sodyum Bütirat	1	0.001815	0.01815	0.39	0.539
İnterkasiyonlar	2	0.02920	0.01460	0.32	0.733
Hata	18	0.83155	0.04620		
Total	23	1.91933			
		3-4. hafta			
ME	2	0.9664	0.4832	1.26	0.308
Sodyum Bütirat	1	0.0088	0.008	0.02	0.881
İnterkasiyonlar	2	0.1302	0.0651	0.17	0.845
Hata	18	6.9077	0.3838		
Total	23	8.0132			
		4-5. hafta			
ME	2	8.433	4.216	4.04	0.036
Sodyum Bütirat	1	1.810	1.180	1.73	0.205
İnterkasiyonlar	2	1.375	0.688	0.66	0.530
Hata	18	18.805	1.045		
Total	23	30.422			
		0-5. hafta			
ME	2	0.437233	0.218617	31.13	0.000
Sodyum Bütirat	1	0.017604	0.017604	2.51	0.131
İnterkasiyonlar	2	0.012033	0.006017	0.86	0.441
Hata	18	0.126425	0.007024		
Total	23	0.593296			

EK-5 Farklı seviyede ME içeren rasyonlara sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda yaşama gücüne ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
		0-1. hafta			
ME	2	75.00	37.50	1.80	0.194
Sodyum Bütirat	1	4.17	4.17	0.20	0.660
İnterkasiyonlar	2	8.33	4.17	0.20	0.821
Hata	18	375.00	20.83		
Total	23	462.50			
		1-2. hafta			
ME	2	108.33	54.17	1.18	0.329
Sodyum Bütirat	1	4.17	4.17	0.09	0.766
İnterkasiyonlar	2	58.33	29.17	0.64	0.541
Hata	18	825.00	45.83		
Total	23	995.83			
		2-3. hafta			
ME	2	0.0000000	0.0000000	**	**
Sodyum Bütirat	1	0.0000000	0.0000000	**	**
İnterkasiyonlar	2	0.0000000	0.0000000	**	**
Hata	18	0.0000000	0.0000000		
Total	23	0.0000000			
		3-4. hafta			
ME	2	8.333	4.167	1.00	0.387
Sodyum Bütirat	1	4.167	4.167	1.00	0.331
İnterkasiyonlar	2	8.333	4.167	1.00	0.387
Hata	18	75.000	4.167		
Total	23	95.833			
		4-5. hafta			
ME	2	0.0000000	0.0000000	**	**
Sodyum Bütirat	1	0.0000000	0.0000000	**	**
İnterkasiyonlar	2	0.0000000	0.0000000	**	**
Hata	18	0.0000000	0.0000000		
Total	23	0.0000000			
		0-5. hafta			
ME	2	175.00	87.50	1.47	0.257
Sodyum Bütirat	1	37.50	37.50	0.63	0.438
İnterkasiyonlar	2	75.00	37.50	0.63	0.545
Hata	18	1075.00	59.72		
Total	23	1362.50			

EK-6 Farklı seviyede ME içeren rasyonlara sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda karkas parametrelerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
		Karkas randımanı			
ME	2	0.512	0.256	0.08	0.925
Sodyum Bütirat	1	0.543	0.543	0.17	0.689
İnterkasiyonlar	2	20.843	10.422	3.18	0.066
Hata	18	59.016	3.279		
Total	23	80.914			
		But			
ME	2	1.619	0.810	0.80	0.465
Sodyum Bütirat	1	4.978	4.978	4.91	0.040
İnterkasiyonlar	2	3.098	1.549	1.53	0.244
Hata	18	18.241	1.013		
Total	23	27.936			
		Göğüs			
ME	2	4.731	2.365	1.24	0.312
Sodyum Bütirat	1	1.344	1.344	0.71	0.411
İnterkasiyonlar	2	0.076	0.038	0.02	0.980
Hata	18	34.203	1.900		
Total	23	40.354			
		Sırt			
ME	2	3.563	1.781	1.11	0.350
Sodyum Bütirat	1	0.129	0.129	0.08	0.780
İnterkasiyonlar	2	1.039	0.519	0.32	0.727
Hata	18	28.781	1.599		
Total	23	33.512			
		Boyun			
ME	2	0.0317	0.0158	10.07	0.931
Sodyum Bütirat	1	0.0121	0.0121	0.06	0.817
İnterkasiyonlar	2	0.0260	0.0130	0.06	0.943
Hata	18	3.9501	0.2194		
Total	23	4.0199			
		Kanat			
ME	2	12.211	6.105	3.53	0.051
Sodyum Bütirat	1	0.363	0.363	0.21	0653
İnterkasiyonlar	2	4.205	2.102	1.21	0.320
Hata	18	31.145	1.730		
Total	23	47.923			

EK-7 Farklı seviyede ME içeren rasyonlara sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda serum parametrelerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
		Glukoz			
ME	2	687.6	343.8	1.12	0.348
Sodyum Bütirat	1	37.5	37.5	0.12	0.731
İnterkasiyonlar	2	6775.7	3387.9	11.04	0.001
Hata	18	5525.0	306.9		
Total	23	13025.8			
		Kolesterol			
ME	2	2640.3	1320.2	8.25	0.003
Sodyum Bütirat	1	3220.2	3220.2	20.13	0.000
İnterkasiyonlar	2	1764.3	882.2	5.52	0.014
Hata	18	2879.0	159.9		
Total	23	10503.8			
		Kreatin			
ME	2	0.0009750	0.0004875	0.91	0.420
Sodyum Bütirat	1	0.0000375	0.0000375	0.07	0.794
İnterkasiyonlar	2	0.0015250	0.0007625	1.43	0.266
Hata	18	0.0096250	0.0005347		
Total	23	0.0121625			
		Albümin			
ME	2	0.02881	0.01440	0.31	0.734
Sodyum Bütirat	1	0.06407	0.06407	8.87	0.008
İnterkasiyonlar	2	0.01566	0.00783	5.17	0.017
Hata	18	0.24085	0.01338		
Total	23	0.34938			
		Globülin			
ME	2	0.04366	0.02183	1.16	0.335
Sodyum Bütirat	1	0.10667	0.10667	5.67	0.028
İnterkasiyonlar	2	0.06831	0.03415	1.82	0.191
Hata	18	0.33835	0.01880		
Total	23	0.55698			
		Total Protein			
ME	2	0.07391	0.03695	0.69	0.513
Sodyum Bütirat	1	0.43470	0.43470	8.16	0.010
İnterkasiyonlar	2	0.04741	0.02370	0.44	0.648
Hata	18	0.95917	0.05329		
Total	23	1.51520			
		Kalsiyum			
ME	2	0.1109	0.0555	0.39	0.684
Sodyum Bütirat	1	0.3197	0.3197	2.24	0.152
İnterkasiyonlar	2	0.1339	0.0670	0.47	0.633
Hata	18	2.5692	0.1427		
Total	23	3.1337			
		Fosfor			
ME	2	4.9600	2.4800	5.02	0.019
Sodyum Bütirat	1	1.7604	1.7604	3.56	0.075
İnterkasiyonlar	2	0.2033	0.1017	0.21	0.816
Hata	18	8.8925	0.4940		
Total	23	15.8163			

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Mohammed Abdulmageed SHİHAB SHİHAB
Uyruğu	**:**	IRAK
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	02/05/1979
Telefon	**:**	0 552 494 73 39
Faks	**:**	
e-mail	**:**	mohammed2016shihab@yahoo.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:		
Üniversite	:	**Tikrit Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü**	**2003**
Yüksek Lisans	:	**Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni ABD**	**2021**

YAYINLAR

1. **Shibab, M.A.**, Olgun, O. ve Abdulqader, A.F., 2020, Farklı seviyelerde Metabolik enerji içeren rasyonlara sodyum bütirat ilavesinin büyüyen bıldırcınlarda performans, karkas ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. *Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 9 (2), 79-87.