

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet Cengiz SEÇKİN

**BROYLERLERDE KARIN VE KARACİĞER YAĞLANMASINDA
ORGANİK KROMUN ETKİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

ADANA,2006

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BROYLERLERDE KARIN VE KARACİĞER YAĞLANMASINDA
ORGANİK KROMUN ETKİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Mehmet Cengiz SEÇKİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Bu tez 12 / 9 / 2026 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından

Oybirliği/Oyçokluğu İle Kabul Edilmiştir.

İmza.....

İmza.....

İmza.....

Prof.Dr.Orhan ÖZTÜRKCAN Doç.Dr.Mehmet ÇELİK Prof.Dr. Nazım ULUOCAK

DANIŞMAN

ÜYE

ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Zootečni Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.

Kod No 2862

Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ



Enstitü Müdürü

İmza ve Mühür

Proje No:

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

ÖZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BROYLERLERDE KARIN VE KARACİĞER YAĞLANMASINDA
ORGANİK KROMUN ETKİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Mehmet Cengiz SEÇKİN

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Danışman: Prof.Dr. Orhan ÖZTÜRKCAN

Yıl: 2006, Sayfa: 24

Jüri: Prof.Dr. Orhan ÖZTÜRKCAN

Doç. Dr. Mehmet ÇELİK

Prof. Dr. A. Nazım ULUOCAK

Bu çalışma broylerlerin rasyonlarına eklenen organik kromun besi performansı, abdominal yağ, karaciğer ağırlığı, yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı, yem dönüşüm oranı ve mortalite gibi parametrelerin araştırılması amacıyla yürütülmüştür.

Kırkbeş gün süreyle yürütülen denemede 60 Cobb erkek etlik civciv kullanılmıştır. Denemede kullanılan standart etlik civciv yemi (Başlangıç yemi % 23 Hpr, 3100 kcal/kg ME), (Büyütme yemi % 22 Hpr, 3100 kcal/kg ME), (Bitirme yemi % 20 Hpr, 3100 kcal/kg ME) ve 1 Kg yeme 0, 2, 4, ve 8 gram düzeylerinde organik krom içerecek şekilde hazırlanmıştır.

Denemenin ilk haftasında yem tüketimleri bakımından elde edilen sonuçlar istatistiki olarak önemli olduğu halde ($P < 0.05$) diğer haftalarda elde edilen sonuçlar istatistiki olarak önemli olmamıştır ($P > 0.05$).

Canlı ağırlık kazancı bakımından gruplararası farklılık incelendiğinde 5. hafta sonuçları dışında ($P < 0.05$) diğer haftalarda elde edilen sonuçlar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ($P > 0.05$).

İncelenen diğer bütün parametreler istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Anahtar Kelimeler: Broyler, Organik Krom, Abdominal Yağ, Performans, Karaciğer.

ABSTRACT
MSc THESIS

**EFFECT OF ORGANIC CHROMIUM ON ABDOMEN AND LIVER FAT
OF BROILER CHICKS**

Mehmet Cengiz SEÇKİN

DEPARTMENT OF ANIMAL SCIENCE
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA

Supervisor: Prof.Dr. Orhan ÖZTÜRKCAN

Year:2006, Pages: 24

Jüry: Prof.Dr. Orhan ÖZTÜRKCAN

Doç. Dr. Mehmet ÇELİK

Prof. Dr. A. Nazım ULUOCAK

The aim of this research was to investigate the effect of supplemental organic chromium on growth performance, abdominal fat, liver weight, feed consumption, body weight gain, feed conversion efficiency and mortality.

60-Cobb male broiler chicks were used throughout 45 days of experimentation. Three standard diets were fed to broilers, Starter; 23% protein and 3100 kcal/kg ME, Grower; 22% protein and 3100 kcal/kg ME and Finisher; 20% protein and 3100 kcal/kg ME. A dose of organic chromium of 0, 2, 4 and 8 mg/kg diet were employed.

Significant effect ($P < 0.05$) of organic chromium supplementation on increased feed consumption was found at first week of the experiment. However, there was no effect ($P > 0.05$) of organic chromium supplementation on feed consumption during the next five weeks of experimentation.

Organic chromium supplementation increased body weight gain at fifth weeks of the experiment ($P < 0.05$), however, no effect was found at other weeks of the experiment.

No statistical effect ($P > 0.05$) of organic chromium on other parameters was found during the study.

Key Words: Broiler chick, organic chromium, abdominal fat weight, performance and liver

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın yapılması için Zootečni Anabilim Dalı olanaklarını sağlayan Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Osman TORUN'a, çalışmanın planlanması, yürütülmesi ve yayın sırasındaki yardımlarından dolayı Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Orhan ÖZTÜRKCAN'a, yardımlarını gördüğüm Sayın Yrd. Doç. Dr. Ladine BAYKAL ÇELİK'e, Sayın Ar. Gör. Ahmet TEKELİ'ye, Ar. Gör. Ayfer BOZKURT KİRAZ'a, organik kromu bize temin eden Alltech İnc firmasına, laboratuvar sorumlusu Sayın Zeynep BOZKURT'a ve ayrıca çalışma boyunca doğrudan veya dolaylı yardım eden herkese teőekkürlerimi sunarım

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Denemede Kullanılan Başlangıç Yeminin Besin Madde İçeriği.....	6
Çizelge 3.2. Denemede Kullanılan Büyütme Yeminin Besin Madde İçeriği.....	7
Çizelge 3.3. Denemede Kullanılan Bitirme Yeminin Besin Madde İçeriği.....	7
Çizelge 4.1. Rasyonun Organik Krom İçeriğinin Yem Tüketimi Üzerine Etkisi.....	11
Çizelge 4.2. Rasyonun Organik Krom İçeriğinin Canlı Ağırlık Kazancı Üzerine Etkisi.....	13
Çizelge 4.3. Rasyonun Organik Krom İçeriğinin Yemden Yararlanma Oranı Üzerine Etkisi.....	15
Çizelge 4.4. Rasyonun Organik Krom İçeriğinin Karkas Parametreleri Üzerine Etkisi.....	17
Çizelge 4.5. Mortalite (Ölüm Oranları).....	18

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
ÇİZELGELER DİZİNİ	IV
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3. MATERYAL VE METOD	6
3.1.MATERYAL	6
3.1.1.Hayvan Materyali.....	6
3.1.2. Yem Materyali.....	6
3.1.3. Deneme Odası.....	8
3.1.4. Kafes, Yemlik ve Suluklar.....	8
3.2. METOD	8
3.2.1. Deneme Planı.....	8
3.2.2. Canlı Ağırlık Kazancının Hesaplanması.....	9
3.2.3. Yem Tüketiminin Belirlenmesi.....	9
3.2.4. Yemden Yararlanma Oranının Hesaplanması.....	9
3.2.5. Piliçlerin Kesilmesi, Sıcak Karkas ve Karaciğer Ağırlığının Hesaplanması 9	
3.2.6. Soğuk Karkas ve Abdominal Yağların Alınması.....	10
3.2.7. İstatistiki Analizler.....	10
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	11
4.1. Yem Tüketimi.....	11
4.2. Canlı Ağırlık Kazancı.....	13
4.3. Yemden Yararlanma Oranı.....	15
4.4. Karkas Parametreleri.....	17
4.5. Mortalite.....	18
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	20
KAYNAKLAR	21
ÖZGEÇMİŞ	24

1.GİRİŞ

İnsanların yeterli ve dengeli beslenmeleri için günlük olarak alınan besin maddelerinden belli miktarda protein alınması gerekmektedir. Bir insanın günde alması gereken 70 gram kadar proteinin % 50'nin hayvansal kaynaklı protein olması gerekmektedir. Hayvansal proteinlerin genel olarak biyolojik değeri yüksektir. Diğer bir ifadeyle hayvansal proteinler kaliteli proteinlerdir; zira dışarıdan alınması gerekli bütün aminoasitleri içermektedir. Halbuki bitkisel proteinler söz konusu olan aminoasitlerden bazılarını çok az ve bazılarını fazla içermekte, bazılarını da hiç içermemektedir. Fıçı yasasına göre, hayvan organizmasında protein sentezi ise, en düşük düzeyde bulunan esansiyel aminoasit düzeyinde gerçekleşmektedir. Bu nedenle özellikle tek mideli olan kanatlıların beslenmesinde bu durumun büyük bir önem arz ettiği görülmektedir.

Kromyum esansiyel bir oligoelement olarak karbonhidrat, lipit, protein ve nükleik asit metabolizması üzerinde önemli etkilere sahiptir (Anderson ve Mertz, 1987). Kromyum ayrıca glukoz toleransı olmakta insanlarda (Anderson, 1987) ve farelerde (Holdworth ve Neville, 1990) insülin aktivitesini yükseltmektedir.

Bilindiği gibi ülkemizde nüfusumuz sürekli artmaktadır. Bu artan nüfusun protein açığının kapatılabilmesi, diğer bir ifadeyle protein açığının kapatılabilmesi için kanatlı ürünlerinden özellikle tavuk ürünleri önemli bir kaynak oluşturmaktadır. Üreme hızının ve döl veriminin yüksekliği, üreme periyodunun kısa olması, birim alandan daha fazla yararlanılması ve daha fazla ürün alınması, yemden yararlanma oranının yüksek olması, yetiştiriciliğinin kolaylığı, yumurta ve tavuk etinin özellikle protein ve minerallerce zenginliği, halkımız tarafından da sevilerek tüketilmesi durumu (Akbaş ve ark., 1990) tavukçuluğa bu imtiyazı sağlamaktadır.

Dünyamızda gelişmekte olan ülkeler, yumurta ve tavuk eti üretimini sürekli olarak artırma yoluna gitmekte ve bu gelişmeye paralel olarak ortaya çıkacak sorunları da gidermeye çalışmaktadırlar.

Tavuk eti üretiminde en önemli sorunların başında etlik piliçlerin vücutlarında özellikle karın, taşlık ve karaciğerlerinde yağ birikmesi gelmektedir. Bu ise tüketiciler tarafından istenmeyen bir durumdur. Özellikle piliçlerde taşlık

etrafında oluşan ve kesim sırasında atılan yağ miktarı canlı ağırlığın % 3.5'ine kadar çıkabilmekte (Öztürkcan ve ark.,1990) ve bu da ekonomik kayıp oluşturmaktadır. Ayrıca insanların da az yağlı et talepleri böyle bir işlemi gerektirmektedir.

Etlik piliçlerin vücut ve karın yağlarını azaltmak amacıyla ya bu alanda ıslah yöntemlerinin uygulanması ya da tavukların rasyonlarına lipotropik faktörler denilen yağlanmayı azaltıcı faktörlerin katılması gerekmektedir

İşte mevcut çalışmada broylerlerin rasyonlarına eklenen organik kromun besi performansı, abdominal yağ, vücut yağı, karaciğer ağırlığı, yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı, yem dönüşüm oranı ve mortalite gibi parametrelerin üzerine olan etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Koenig (1911), Kromiumun, aşağı yukarı bir asırdan beri topraktan bitkiler tarafından alınabildiği gösterilmiştir. Perlman (1945), Bu elementin ‘Aerobacter aerogenes’lerde büyümeyi ve biotin sentezini uyardığı da gözlemlenmiştir .

Curran (1954), fare karaciğerinin asetattan itibaren kolesterol ve yağ asitlerinin sentezini kromium varlığında artırdığını bildirmiştir. Schward ve Mertz (1957), değişik diyetlerle beslenen farelerde düşük glukoz toleransı gözlemlenmişlerdir.

Walker ve Vallee (1959), sıgır karaciğerinden itibaren ribonükleoprotein fraksiyonunda yüksek kromium konsantrasyonunun varlığını rapor etmişlerdir.

Kromium, serumdaki kolesterol homeostasisinde bir rol oynamaktadır. Düşük kromiumlu bir diyete kromium eklenmesi farelerde serumun kolesterol düzeyini baskı altında tutmakta ve erkeklerde yaşla bu düzeylerin artma eğilimini inhibe etmektedir. Schroeder ve Balassa (1965), serumun kolesterolündeki önemli değer azalmasını içme sularıyla bir mikrogram kromium/ml alan erkeklerde göstermişler ve benzer etki bu yolla beş mikrogram alan dişilerde de elde edilmiştir. Schroeder (1969), tarafından bunu teyit edici denemeler yapılmıştır.

Roginski ve Mertz (1969), kromiumdan yoksun diyetle beslenen farelerin kalp proteinleri için farklı aminoasitlerin dahil olma kapasiteleri düşüktür. Kromium tarafından etkilenen aminoasitler alfa-aminoizobütrik asit, glisin, serin ve metionindir. Kromiumdan etkilenmeyen aminoasitler lizin, fenilalanin ve diğer on aminoasit karışımıdır. İleri sürülen hipoteze göre, kromium insülin için kofaktör olarak etki etmekte ve öte yandan glukoz kullanımı üzerinde insülinin aksiyonundan bağımsız olan aminoasitlerin metabolizmasında insülin yanıtına müdahale etmektedir..

Kromium bir esansiyel iz element olup insülin aksiyonunu mümkün kılmaktadır. Mertz ve ark. (1974), insülin-doku enteraksiyonunu kolaylaştıran insülin ile insülin reseptörleri arasında bir kompleks oluşturduğu hipotezini ileri sürmüşlerdir.

Çok yakın geçmişte kromiumun organizmada değişik organ ve dokular üzerine olan etkilerini ilgilendiren çok sayıda araştırma yapılmıştır. Lien ve ark.

(1999), etlik civcivlerde doz olarak 0(kontrol), 800, 1600 ve 3200 mug/kg kromium pikolinat kullanmışlardır. 1600 ve 3200 mug/kg kromium alan etlik civcivlerde yem tüketimi ve karaciğer yağı içeriği artmaktadır, bununla beraber abdominal yağ, bu iki grupta düşmeye eğilim göstermektedir. Bu iki doz, serumun glükoz ve esterleşmiş yağ asitleri içeriğini düşürmekte ve fosfolipit konsantrasyonunu artırmaktadır. 3200 mug/kg doz, ensülin konsantrasyonunu düşürmektedir.

Şahin ve ark. (1999), rasyona krom ilave edilmesinin, tavşanlarda, serum total protein, üre, trigliserid, kolesterol ile serum ve dokulardaki krom, çinko ve bakır düzeyleri üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. 539.17 ppb krom içeren basal diyete krom ilave edilmeyen gruplar kontrol grubunu, 200 ppb krom ilave edilen grup Deneme I (200 ppb) grubunu ve 400 ppb krom ilave edilen grup ise Deneme II (400 ppb) grubunu oluşturmuştur. Tavşanlarda basal diyete krom ilavesinin serum total protein, üre, trigliserid ve kolesterol düzeyleri üzerine bir generasyon boyunca etkili olmadığı tespit edilmiştir (P<0.05). Öte yandan basal di yete krom ilave edilmesiyle, serum, karaciğer, böbrek, akciğer ve kasların çinko düzeylerinde, bir generasyon boyunca artış belirlenirken (P<0.05), bak ır düzeylerinde ise düşüş gözlenmiştir (P<0.05). Ara ştırma sonuçları, basal diyete krom ilavesinin krom ile çinko arasında sinerjetik, krom ile bakır arasında ise antagonistik bir etkiye neden olduğunu göstermiştir.

Chen ve ark. (2001), hindilerde kromium nikotinatın etkisini araştırmışlardır. 3 mg/kg ek kromium nikotinat kullanıldığında gliserol ve alfa-globulin önemli olarak düşerken trigliserid ve ürik asit konsantrasyonu artmaktadır. Bununla beraber 1 mg/kg ek kullanımda 18 hafta yaşta serumun kolesterolü ve gliserolü düşmektedir. 22 hafta yaşta 1 mg/kg kromium alanlarda serumda glükoz artmakta ve ürik asit konsantrasyonu düşmektedir. Halbuki 3 mg/kg ek kromium nikotinat alanlarda kreatinin konsantrasyonu artmakta ve beta-globulin konsantrasyonu düşmektedir.

Şahin ve ark. (2001a), başka bir çalışmada kromiumun değişik dozlarının tavşanlarda, performans, serumun kolesterol, SGOT, SGPT, Ca, P, Na, K ve dokuda Cr düzeylerini etkilemezken, total immünoglobülin düzeyini artırdığını göstermişlerdir. Şahin ve ark. (2001b), yine başka bir çalışmada 710.3 ppb krom içeren rasyona katılan krom picolinatın (CrPi), düşük çevre sıcaklığında yetiştirilen

yumurta tavuklarında, verim ve ham besin maddelerinin sindirilme derecesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Buna göre krom ilave edilmeyen rasyonla beslenen grup kontrol grubunu, 100 ppb krom ilave edilen rasyonla beslenen grup 100 grubunu, 200 ppb krom ilave edilen rasyonla beslenen grup 200 grubunu ve 400 ppb krom ilave edilen rasyonla beslenen grup 400 grubunu oluşturmuştur. Sonuç olarak, düşük çevre sıcaklığında yetiştirilen yumurta tavuklarında rasyona CrPi ilavesinin verimi ve ham besin maddelerinin sindirilme derecelerini artırdığını tespit etmişlerdir.

Şahin ve ark. (2002), etlik piliçlerde yapmış oldukları çalışmada rasyona ek olarak verdikleri krom pikolinatın canlı ağırlığı, yem alımını ve karkas karakterlerini artırdığını; ayr ıca artan kromium dozunun serumun kortikosteroid konsantrasyonunu düşürdüğünü, halbuki serumun ensülin, T3 ve T4 konsantrasyonlarını artırdığını; serumun kolesterol ve glüköz düzeylerini düşürdüğünü, halbuki protein konsantrasyonunu lineer olarak artırdığını ortaya koymuşlardır.

Uyanık ve ark. (2002a) yumurta tavuğu yemine krom eklenmesinin yem tüketimini azaltıp, yemden yararlanma oranını iyileştirdiğini ve yumurta kalitesini değiştirmeksizin yumurta sarısının kolesterol düzeyini düşürdüğünü göstermişlerdir.

Uyanık ve ark. (2002b), öte yandan etlik piliçlerde yapmış oldukları çalışmada, 1 kg yeme ek olarak 20, 40 ve 80 mg inorganik kromium kullanmışlardır. Kromiumun canlı ağırlık kazancı üzerinde etkisiz olduğunu; fakat 20 mg/kg ek kromiumun yem tüketimini %18.57 azalttığını ve yemden yararlanmayı %16.77 arttırdığını; serumun kolesterol ve fosfor düzeyleri üzerine etki etmediğini; fakat serumun glüköz düzeyini düşürdüğünü, serumda protein, Cr, Ca ve Mg düzeylerini ve ATP aktivitesini artırdığını rapor etmişlerdir.

Yıldız ve ark. (2004), bıldırcınlarda yapmış oldukları çalışmada kullandıkları organik kromun performansı, yumurta üretimini yemden yararlanmayı, serumun ensülin düzeyini ve yumurtanın sarı ve albumen ağırlığını artırdığını saptamışlardır.

3. MATERYAL VE METOD

3. 1. Materyal

3. 1. 1. Hayvan Materyali

Araştırmada hayvan materyali olarak COBB erkek etlik civcivler kullanılmıştır. Civcivler bir günlük yaşta Beyza Tavukçuluk İşletmesinden alınmıştır. Deneme Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Etlik Civciv Deneme Ünitesinde yürütülmüştür.

3. 1. 2. Yem Materyali

Denemede standart etlik civciv yemi kullanılmıştır. Organik krom, kimyasal madde satan Alltech Inc. firmasından sağlanmıştır.

Çizelge 3.1. Denemede Kullanılan Başlangıç Yeminin Besin Madde İçeriği

Temel Besin Maddeleri	Yüzde Oranları
Kuru Madde	88.00
Ham Protein	23.00
Lysine	1.20
Methionine	0.50
Sistin	1.40
Fosfor	0.70
Ham Selüloz	6.00
Ham Yağ	8.00
Ham Kül	8.00
NaCl	0.35
Kalsiyum	1.00
Sodyum	0.15

ME: 3100 kcal/kg

Çizelge 3.2. Denemede Kullanılan Büyütme Yeminin Besin Madde İçeriği

Temel Besin Maddeleri	Yüzde Oranları
Kuru Madde	88.00
Ham Protein	22.00
Lysine	1.10
Methionine	0.50
Sistin	0.40
Fosfor	0.70
Ham Selüloz	6.00
Ham Yağ	8.00
Ham Kül	8.00
NaCl	0.35
Kalsiyum	1.00
Sodyum	0.15

ME: 3100 kcal/kg

Çizelge 3.3. Denemede Kullanılan Bitirme Yeminin Besin Madde İçeriği

Temel Besin Maddeleri	Yüzde Oranları
Kuru Madde	88.00
Ham Protein	20.00
Lysine	1.00
Methionine	0.40
Sistin	0.35
Fosfor	0.65
Ham Selüloz	6.00
Ham Yağ	8.00
Ham Kül	8.00
NaCl	0.35
Kalsiyum	0.90
Sodyum	0.15

ME: 3100 kcal/kg

3. 1. 3. Deneme Odası

Deneme odası 570x450x255 cm boyutlarında duvarları ısı alışverişini önleyecek şekilde izole edilmiş, yapay olarak aydınlatılan, içerideki sıcaklığın elektrikli sobalarla ayarlandığı bir odadır. Deneme odasında her birinde 9 bireysel kafes bulunan 8 kafesli kümes bulunmaktadır. Bu kafesler duvara 50 cm mesafede yerleştirilmiştir. Sıcaklık ilk hafta 33 C° 'ta tutulmuştur. Her hafta 3 derece düşürülerek 4. haftadan itibaren 24 C° 'a ayarlanmış ve deneme sonuna kadar sabit tutulmuştur. Nisbi nem ise % 60-65 olarak ayarlanmıştır. Havalandırma 0.7 Kw/h kapasiteli aspiratörle sağlanmış ve 24 saat aydınlatma uygulanmıştır.

3. 1. 4. Kafes, Yemlik ve Suluklar

Deneme odasında bulunan 72 bireysel kafesin her biri 35x35x35 cm boyutlarındadır. Kafes içerisine hayvanların yaş dönemlerine göre ayarlanabilen yemlik ve suluklar yerleştirilmiştir.

Yem kutuları başlangıç döneminde 5 cm yüksekliğinde 7.5 cm çapında, büyütme ve bitiş döneminde aynı çapta fakat 9 cm yükseklikte alüminyumdan yapılmış kutulardır. Kafeslerin altlarına ise dışkının döküldüğü saçtan yapılmış dışkılıklar takılmıştır.

3. 2. Metod

3. 2. 1. Deneme Planı

Araştırmada farklı organik krom düzeylerinin besi performansı, abdominal yağ, karaciğer ağırlığı, yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı, yem dönüşüm oranı ve mortalite gibi parametrelere etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla 4 farklı organik krom düzeyi kullanılmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme planına göre 4 grupta ve her grupta 15 civciv olmak üzere 60 civciv kullanılarak kurulmuştur. Biri kontrol ve üçü muamele grubu olmak üzere 4 grup oluşturulmuştur. Muamele gruplarından birinci gruba 1 kg yeme 2 mg, ikinci gruba 4 mg ve üçüncü gruba ise 8 mg organik krom verilmiştir. Deneme sonunda her gruptan tesadüfi olarak seçilen beşer hayvanda

abdominal yağ ve karaciğer ağırlıkları saptanarak ve gruplar için incelenen parametreler karşılaştırılmıştır.

Deneme başlamadan önce kafesler numaralandırılmıştır. Belirlenen kafes numaraları ve grup harfi bir karta yazılarak yemliklere yapıştırılmıştır.

Daha sonra grup harfine göre ayrılan yemliklere kendi grubunun yeminden konularak kafes numarasına göre ilgili bireysel kafeslere yerleştirilmiştir.

Civcivler kafeslere yerleştirilirken gruplara ait deneme başı canlı ağırlıklarından kaynaklanacak farklılığı elimine etmek için ortalama canlı ağırlığın benzer olmasına dikkat edilmiştir.

Denemenin Matematik Modeli ise

$$Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

μ : Populasyon ortalaması

a_i : Organik krom düzeylerinin etkisi

e_{ij} : Hata

3. 2. 2. Canlı Ağırlık Kazancının Hesaplanması

Deneme başında civcivler canlı ağırlıkları belirlenerek kafeslere yerleştirilmiş ve deneme süresince canlı ağırlıkları 0.1 gram hassasiyetli terazide yapılan tartımlarla belirlenmiştir. Her hayvanın canlı ağırlık kazancı haftalık yapılan tartımlardan deneme başı canlı ağırlığın çıkarılması ile bulunmuştur.

3. 2. 3. Yem Tüketiminin Belirlenmesi

Denemede daraları farklı olan yemlikler dara+yem olacak şekilde yemle doldurulmuş ve kafeslere yerleştirilmiştir. Her gün eksilen miktar kaydedilerek günlük yem tüketimleri saptanmıştır. Haftalık yem tüketimleri ise günlük yem tüketimlerinin toplanmasıyla bulunmuştur.

3. 2. 4. Yemden Yararlanma Oranının Hesaplanması

Yemden yararlanma oranı, tüketilen yem miktarının canlı ağırlık kazancına bölünmesiyle elde edilmiştir.

$$Y. Y. O. = \text{Yem Tüketimi}(\text{gr}) / \text{Canlı Ağırlık Kazancı}(\text{gr})$$

3. 2. 5. Piliçlerin Kesilmesi, Sıcak Karkas ve Karaciğer Ağırlıklarının Belirlenmesi

Deneme sonunda gruptaki hayvanların canlı ağırlıkları belirlenmiş ve ayak numaraları takılarak Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi kesimhanesinde kesilmiştir. Kesimden 8 saat önce yemlikler toplanmış kalan yem miktarı belirlenmiştir.

Kesilen hayvanların tüyleri yolunmuş, bacaklarından tarsus metatarsus bölümü atılmıştır. Daha sonra boyun dahil sıcak karkas ağırlıkları ile her gruptan tesadüfen seçilen beşer hayvanın karaciğer ağırlıkları belirlenmiştir.

3. 2. 6. Soğuk Karkas ve Abdominal Yağların Alınması

Kesilen hayvanlar çeşme suyuyla yıkandıktan sonra + 4 C° 'ta 24 saat bekletildikten sonra soğuk karkaslar tartılmıştır. Daha önceden her gruptan tesadüfen seçilen beşer hayvanın abdominal yağları Kubena ve ark. (1994) ve Mollison ve Guenter (1987) tarafından bildirilen ve Demir ve Öztürkcan (1991) tarafından modifiye edilen yöntemle alınmış ve tartılmıştır.

3. 2. 7. İstatistik Analizler

Deneme sonunda elde edilen verilerin istatistik analizleri SAS (1985) paket programı kullanılarak GLM modeline göre varyans analizine tabi tutulmuş, muamele gruplarına ait ortalamaların çoklu karşılaştırılmasında DUNCAN çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (Bek ve Efe, 1988).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4. 1. Yem Tüketimi

Biri kontrol üçü muamele grubu olmak üzere oluşturulan dört grubun yem tüketim sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir. Kontrol grubuna 0, birinci gruba 1 kg yeme 2 mg, ikinci gruba 4 mg ve üçüncü gruba ise 8 mg organik krom verilmiştir.

Çizelge 4.1. Rasyonun Organik Krom İçeriğinin Yem Tüketimine Etkisi

Haftalar	Kontrol	2 Mg	4 Mg	8 Mg	Etkiler		
					L	Q	C
1	77.42±4.35	88.62±2.54	79.53±2.10	78.33±3.42	-	*	*
2	336.25±7.43	351.77±12.85	333.64±6.84	325.58±12.19	-	-	-
3	726.25±18.33	766.77±12.85	709.64±17.93	704.75±22.83	-	-	-
4	1365.17±36.43	1430.23±43.00	1323.86±30.11	1339.42±35.94	-	-	-
5	2274.33±55.94	2334.46±62.61	2200.14±36.13	2235.75±54.44	-	-	-
6	3323.33±87.70	3416.67±75.28	3238.23±47.72	3271.08±72.18	-	-	-
45.Gün.	3821.50±87.69	3919.25±87.69	3733.54±58.37	3774.75±81.89	-	-	-

L = Linear etki

Q = Quadratik etki

C = Kübik etki

* = $P < 0.05$

- = $P > 0.05$

Denemenin 1.haftasında 1 kg yemde 0 mg, 2 mg, 4 mg ve 8 mg organik krom içeren rasyonlarla beslenen grupların yem tüketim ortalamaları incelendiğinde, mutlak değer dikkate alındığında en fazla yem tüketimi 2 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta bulunurken (88.62±2.54), bunu 4 mg (79.53±2.10) ve 8 mg (78.33±3.42) organik krom içeren rasyonla beslenen gruplar izlemiştir. En az yem tüketimi ise (77.42±4.35) ile kontrol grubunda bulunmuştur. Yapılan DUNCAN testine göre 2 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grup ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuş ($P < 0.05$) ve bu grubun tükettiği yem miktarı kontrol grubuna göre %14.46 fazla olmuştur.

Denemenin 2. ve 3. haftasında ortalama yem tüketimi bakımından gruplararasıdaki farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığı görülmüştür ($P < 0.05$). Denemenin bu safhalarında gruplararasıdaki sonuçlar birbirine benzerdir. 2. haftada 2 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grubun yem tüketimi (351.77 ± 12.85) kontrol grubundan (336.25 ± 7.43) % 4.61 daha fazla olduğu görülmektedir. 3. haftada da 2 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grubun yem tüketimi (766.77 ± 25.55) kontrol grubundan (726.25 ± 18.33) % 5.57 fazladır. Bu haftalarda diğer muamele gruplarının yem tüketimlerinin kontrol grubunun yem tüketiminden düşük olduğu saptanmıştır.

Denemenin 4. ve 5. haftalarındaki yem tüketimleri dikkate alındığında her ikisinde de 2 mg organik krom alan grubun yem tüketimlerinin kontrol grubunun yem tüketimlerine nazaran istatistiki olarak önemli olmadığı görülmektedir ($P > 0.05$); ancak mutlak değer dikkate alındığında 2 mg organik krom içeren yemle beslenen grubun kontrol grubununkine nazaran 4. haftada % 4.76 ve 5. haftada ise % 2.64 daha fazla yem tükettiği görülmektedir. Diğer muamele gruplarının yem tüketimleri kontrol grubunun yem tüketiminin altında kalmıştır. Bu haftalarda 8 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grubun yem tüketiminin 4 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grubun yem tüketiminden fazla olduğu görülmüştür.

Denemenin 6. haftasında da ortalama yem tüketimleri bakımından gruplararasıdaki farklılık istatistiki olarak önemli değildir ($P > 0.05$); ancak 2 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grup (3919.25 ± 87.69) kontrol grubundan (3821.50 ± 87.70) % 2.49 daha fazla yem tüketmiştir. Diğer muamele gruplarının yem tüketimleri kontrol grubunun altında ve mutlak değer olarak 8 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grubun yem tüketimi 4 mg organik krom içeren grubun yem tüketiminden fazla olduğu saptanmıştır.

Deneme sonunda 2 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta yem tüketimi en yüksek değerde olmasına karşın, kontrol grubunun diğer iki gruba göre (4 mg ve 8 mg organik krom içeren) daha fazla yem tükettiği saptanmıştır. Şahin ve ark. (2002), broylerde yapmış oldukları çalışmada kullandıkları krom pikolinatın canlı ağırlığı, yem alımını ve karkas karakterlerini artırdığını ortaya koymuştur.

Öte yandan Uyanık ve ark. (2002), broylerlerde yapmış oldukları çalışmada 1 kg yeme ek olarak 20, 40 ve 80 mg inorganik kromium kullanmışlar ve 20 mg/kg ek kromiumun yem tüketimini % 18.57 azalttığını ve yemden yararlanmayı % 16.77 arttırdığını rapor etmişlerdir. Mevcut araştırmada elde edilen bulgulara göre, rasyonun organik krom içeriğinin broylerlerin yem tüketimini olumlu veya olumsuz yönde pek etkilemediği görülmüştür. Bu sonucun krom düzeylerinin düşük olmasından ve araştırma koşullarının farklılığından ileri geldiği söylenebilir.

4. 2. Canlı Ağırlık Kazancı

Mevcut araştırmada canlı ağırlık kazançları Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Rasyonun Organik Krom İçeriğinin Canlı Ağırlık Kazancı Üzerine Etkisi

Haftalar	Kontrol	2 mg	4 mg	8mg	Etkiler		
					L	Q	C
DBCA	37.92±0.72	37.23±0.86	37.53±0.80	37.33±0.93	-	-	-
1	84.75±3.43	89.69±3.16	82.87±2.73	86.42±3.64	-	-	-
2	259.75±8.62	277.54±11.51	257.07±9.07	256.50±8.16	-	-	-
3	524.00±19.00	549.31±20.40	502.36±15.37	491.58±22.34	-	-	-
4	963.50±26.53	1028.31±33.47	937.50±25.97	959.50±35.90	-	-	-
5	1586.50±34.52	1623.92±44.70	1528.57±26.67	1552.00±44.11	-	-	*
6	2200.83±41.93	2265.08±48.09	2163.46±34.96	2173.58±46.26	-	-	-
45.G.	2441.08±56.64	2491.25±57.71	2409.00±36.97	2441.83±44.13	-	-	-

Denemenin 1. haftasında en yüksek canlı ağırlık kazancı 2 mg organik krom içeren rasyon alan grupta (89.69±3.16) bulunurken, bunu sırasıyla 8 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grup (86.42±3.64) ve kontrol grubu izlemektedir. En düşük canlı ağırlık kazancı ise 4 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta görülmüştür. Denemede elde edilen değerler istatistiki olarak önemli görülmemiştir ($P > 0.05$).

Denemenin 2. haftasında ortalama canlı ağırlık kazancı bakımından gruplararası farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ($P > 0.05$). Denemenin 2. haftasında mutlak değer dikkate alındığında en yüksek canlı ağırlık

kazancı yine 2 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta (277.54±11.51) görülmüştür. Bunu sırasıyla 4 mg ve 8 mg organik krom içeren rasyonlarla beslenen gruplar izlemiştir.

Denemenin 3. haftasında da ortalama canlı ağırlık kazancı bakımından gruplararası farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ($P > 0.05$). Elde edilen veriler 2. hafta sonuçlarına benzerdir.

Denemenin 4. haftasında ortalama canlı ağırlık kazancı bakımından gruplararası farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ($P > 0.05$). Mutlak değer dikkate alındığında en yüksek canlı ağırlık kazancı 2 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta (1028.31±33.47) görülmüştür. Bunu sırasıyla 8 mg ve 4 mg organik krom içeren rasyonlarla beslenen gruplar izlemiştir. Bu iki muamele grubunun canlı ağırlık kazançları kontrol grubununkinin altında kalmıştır.

Denemenin 5. haftası dikkate alındığında 2 mg organik krom alan grupta canlı ağırlık (1623.92±44.70) gerek kontrol grubuna (1586.50±34.52) ve gerekse 4 mg (1528.±26.67) ve 8 mg (1552.00±41.11) alan grupların değerlerine nazaran yüksek bulunmuş ve istatistiki olarak önemli görülmüştür ($P < 0.05$).

Denemenin son haftasında canlı ağırlık kazancı bakımından gruplararası farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$). Mutlak değer dikkate alındığında canlı ağırlık kazancı en yüksek olarak yine 2 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta (2491.25±57.71) saptanmıştır. Son haftada 8 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grup (2441.83±44.13) 'la kontrol grubu (2441.08±56.44)'nun hemen hemen aynı miktar canlı ağırlık kazandıkları görülmektedir. Son haftada en düşük canlı ağırlığın 4 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta (2409.00±36.97) olduğu saptanmıştır.

Deneme sonunda elde edilen bulgular en yüksek canlı ağırlık kazancının 2 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta sağlandığını göstermektedir. Şahin ve ark. (2002), broylerde yapmış oldukları çalışmada rasyona ek olarak verdikleri kromium pikolinatın canlı ağırlığı, yem alımını ve karkas karakterlerini artırdığını ortaya koymuştur. Uyanık ve ark. (2002), broylerde yapmış oldukları çalışmada 1 kg yeme ek olarak 20, 40 ve 80 mg inorganik kromium kullanmışlardır ve kromiumun canlı ağırlık kazancı üzerine etkisiz olduğunu rapor etmişlerdir. Mevcut

deneme sonuçları rasyona organik krom ilavesinin canlı ağırlık kazancı üzerine kayda değer bir etkisinin olmadığını göstermesi bakımından Şahin ve ark. (2002) ve Uyanık ve ark. (2002)'nin sonuçlarıyla uyum göstermemektedir. Bu durum, denemede kullanılan kromun yapısındaki farklılıktan ve kullanılan dozların düşüklüğünden kaynaklanmış olabileceği kanısını uyandırmaktadır.

4. 3. Yemden Yararlanma Oranı

Yemden yararlanmada elde edilen değerler Çizelge 4.3'te verilmiştir. Bu çizelgenin incelenmesinden anlaşılacağı gibi grupların 1 kg yem tüketimi ile sağladıkları canlı ağırlık kazançları arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemsiz ($P > 0.05$) olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3. Rasyonun Organik Krom İçeriğinin Yemden Yararlanma Oranına Etkisi

Haftalar	Kontrol	2 mg	4 mg	8 mg	Etkiler		
					L	Q	C
1	0.92±0.05	0.99±0.02	0.97±0.03	0.91±0.04	-	-	-
2	1.30±0.03	1.27±0.03	1.31±0.04	1.27±0.04	-	-	-
3	1.40±0.03	1.40±0.03	1.42±0.03	1.46±0.06	-	-	-
4	1.41±0.03	1.39±0.02	1.42±0.02	1.41±0.04	-	-	-
5	1.43±0.02	1.44±0.01	1.44±0.02	1.44±0.02	-	-	-
6	1.51±0.02	1.51±0.01	1.50±0.02	1.50±0.01	-	-	-
45.G	1.57±0.11	1.57±0.02	1.55±0.02	1.55±0.02	-	-	-

Denemenin ilk haftasında grupların yemden yararlanma oranları incelendiğinde, muamele gruplarında en iyi, yemden yararlanma oranı 8 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta (0.91±0.04) bulunmuş, bunu sırasıyla 4 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grup (0.97±0.03) ile 2 mg organik krom içeren grup (0.99±0.02) izlemiştir. Birinci haftada kontrol grubunun yemden yararlanma oranı (0.92±0.05) olmuştur. Elde edilen bu farklılıkların istatistiki olarak önemsiz olduğu ($P > 0.05$) görülmektedir.

Denemenin 2. haftasında yemden yararlanma oranları bakımından muamele gruplarında en iyi sonucun benzer bir şekilde 8 mg organik krom içeren rasyonla

beslenen grupla (1.27 ± 0.04), 2 mg organik krom içeren rasyon alan (1.27 ± 0.03) grupta olduğu görülmektedir. Bunları 4 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grup (1.31 ± 0.04) izlemiştir. İkinci haftada kontrol grubunun yemden yararlanma oranı (1.30 ± 0.03) olmuştur. Elde edilen bu farklılıkların istatistiki olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Denemenin 3. haftasında yemden yararlanma oranları bakımından muamele gruplarında en iyi sonucun 2 mg organik krom alan grupta (1.40 ± 0.03) olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla 4 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grup (1.42 ± 0.03) ile 8 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grup (1.46 ± 0.06) izlemiştir. Üçüncü haftada kontrol grubunun yemden yararlanma oranı (1.40 ± 0.03) olmuştur. Elde edilen bu farklılıkların istatistiki olarak önemsiz olduğu ($P > 0.05$) görülmektedir.

Denemenin 4. haftasında yemden yararlanma oranları incelendiğinde muamele gruplarında en iyi sonucun, üçüncü haftada olduğu gibi yine 2 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta (1.39 ± 0.02) olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla 8 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grup (1.41 ± 0.04) ile 4 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grup (1.42 ± 0.02) izlemiştir. Dördüncü haftada kontrol grubunun yemden yararlanma oranı (1.41 ± 0.03) olmuştur. Elde edilen bu farklılıkların istatistiki olarak önemsiz olduğu ($P > 0.05$) görülmektedir.

Denemenin 5. haftasında yemden yararlanma oranları bakımından tüm muamele gruplarında benzer sonuçların (1.44) varlığı saptanmıştır. Kontrol grubunun yemden yararlanma oranı ise (1.43 ± 0.02) olmuştur. Elde edilen bu farklılıkların istatistiki olarak önemsiz olduğu ($P > 0.05$) görülmektedir.

Deneme sonunda yemden yararlanma oranları incelendiğinde muamele gruplarında en iyi sonucun, 8 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupla (1.55 ± 0.02), 4 mg organik krom alan grupta (1.55 ± 0.02) olduğu görülmüştür. 2 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grubun ise kontrol grubu ile aynı sonucu aldığı (1.57) saptanmıştır. Elde edilen bu sonuçların istatistiki olarak önemsiz olduğu ($P > 0.05$) görülmüştür.

Uyanık ve ark. (2002), yumurta tavuğu yemine krom eklenmesinin yem tüketimini azaltıp yemden yararlanma oranını iyileştirdiğini ($P < 0.05$) göstermişlerdir.

Yine başka bir çalışmada Yıldız ve ark. (2004), yumurtacı bildircinlarda 0, 250, 500, 750 ve 1000 ppb düzeylerinde organik krom kullanarak yaptıkları çalışmada yemden yararlanmada bir iyileştirmenin olduğunu ortaya koymuşlardır. Mevcut denemenin sonuçları önceki çalışma sonuçlarıyla tam bir uyum göstermemektedir. Bu durum, muhtemelen denemelerde kullanılan krom düzeylerinin ve araştırma şartlarının farklılığından kaynaklanıyor olabilir.

4.4. Karkas Parametreleri

Karkas parametreleri başlığı altında kesilen piliçlerin elde edilen sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları (gr), karkas randımanı, karaciğer ağırlıkları ve abdominal yağ ağırlıkları 4.4'ncü çizelgede verilmiştir.

Çizelge 4.4. Rasyonun Organik Krom İçeriğinin Karkas Parametrelerine Etkisi

Parametreler	Kontrol	2 mg	4 mg	8 mg	Etkiler			
					L	Q	C	
Sıcak K.Ağ.(gr)	1876.00±41.84	1923.42±35.71	1854.54±26.68	1896.33±35.28	-	-	-	
Soğ. K. Ağ.(gr)	1853.75±43.00	1900.42±35.47	1831.15±26.41	1864.08±33.95	-	-	-	
Karkas Rand.	74.78±0.35	75.29±0.82	74.87±0.41	75.19±0.21	-	-	-	
Karaciğer Ağ.	42.00±0.32	39.60±0.98	43.20±2.24	40.80±1.11	-	-	-	
Abdominal Yağ Ağ	gr	28.8±1.84	29.00±1.55	37.60±4.46	32.00±4.22	-	-	-
	%	1.57±0.11	1.51±0.09	2.04±0.22	1.74±0.22	-	-	-

Bu çizelge farklı düzeylerde (0 mg, 2 mg, 4mg ve 8 mg) organik krom içeren rasyonlarla beslenen gruplar arasındaki ilişkileri vermektedir. Çizelgedeki sıraya göre değerlendirmeleri yapacak olursak ; elde edilen bulguların istatistiki olarak önemsiz olduğu ($P > 0.05$) görülmektedir.

Sıcak karkas ağırlığı bakımından en yüksek değer, 2 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta (1923.42±35.71) bulunurken , bunu sırasıyla 8 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grup (1896.33±35.28) ve kontrol grubu (1876.00±41.81) izlemiştir. En düşük sıcak karkas ağırlığı (1854.54±26.68) 4 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta görülmüştür. Elde edilen değerler istatistiki olarak önemsizdir ($P > 0.05$).

Soğuk karkas ağırlığı bakımından en yüksek değerin yine 2 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta (1900.42 ± 35.47) olduğu saptanmıştır. Bunu sırasıyla 8 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grup (1864.08 ± 33.95) ve kontrol grubu (1853.75 ± 43.00) izlemiştir. En düşük soğuk karkas ağırlığının yine 4 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta (1831.15 ± 26.41) olduğu görülmüştür.

Karkas ağırlığının canlı ağırlığa oranının yüzde ifadesi olarak hesaplanan karkas randımanı bakımından en yüksek değer (75.29 ± 0.82) 2 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta bulunurken, bunu sırasıyla 8 mg ve 4 mg organik krom içeren rasyonlarla beslenen gruplar izlemiştir. En düşük değerin (74.78 ± 0.35) kontrol grubunda olduğu saptanmıştır.

Karaciğer ağırlığı bakımından en yüksek değer 4 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta (43.20 ± 2.24) bulunurken, bunu sırasıyla kontrol grubu (42.00 ± 0.32) ve 8 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grup (40.80 ± 1.11) izlemiştir. En düşük karaciğer ağırlığının (39.60 ± 0.98) 2 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta bulunduğu saptanmıştır.

Abdominal yağ ağırlığı değerleri gr ve yüzde olarak incelendiğinde en yüksek değerin 4 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta (37.60 ± 4.46 gr ; % 2.04 ± 0.22) bulunduğu saptanmıştır. Bunu 8 mg organik krom içeren rasyonla beslenen grup (32.00 ± 4.22 gr ; % 1.74 ± 0.22) izlemiştir. Gram olarak en düşük abdominal yağın kontrol grubunda (28.8 ± 1.85), yüzde olarak en düşük abdominal yağın ise 2 mg organik krom içeren grupta (% 1.51 ± 0.09) bulunduğu saptanmıştır. Şahin ve ark. (2002), broylerlerde yapmış oldukları çalışmada rasyona ek olarak verdikleri chromium pikolinatın karkas karakterlerini artırdığını ortaya koymuşlardır. Başka bir çalışmada Lien ve ark. (1999), broylerlerde doz olarak 0, 800, 1600 ve 3200 $\mu\text{g}/\text{kg}$ chromium pikolinat kullanmışlardır. 1600 ve 3200 $\mu\text{g}/\text{kg}$ chromium alan broylerlerde karaciğer yağ içeriğinin artmakta buna mukabil abdominal yağ miktarının azalma eğiliminde olduğunu göstermişlerdir. Mevcut deneme sonuçları bu bulguları destekler mahiyette değildir.

4. 5. Mortalite

Çizelge 4.5. Mortalite (Ölüm Oranı) Tablosu

Gruplar	1.Hafta	2.Hafta	3.Hafta	4.Hafta	5.Hafta	6.Hafta	45.Gün	Toplam
Kontrol	3							3
2 Mg	2					1		3
4 Mg		1				1		2
8 Mg	3							3
Genel Toplam								11

Denemede toplam 60 etlik civciv kullanılmıştır. Deneme sonunda tüm gruplarda deneme süresince toplam 11 civciv ölmüştür. Mortalite %18.33 olmuştur.

Gruplar düzeyinde değerlendirildiğinde 4 mg organik krom alan grupta 2 civciv, diğer gruplarda üçer civciv ölmüştür. Ölümün dokuzu ilk iki haftada meydana gelmiştir. Bu ölümlerin, civcivlerin yeme, suya ve ortam şartlarına uyum sağlayamayıp, gerekli canlı ağırlığı kazanamamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Altıncı haftada meydana gelen iki civciv ölümünün sebebi ise, muhtemelen yaz şartlarından dolayı aşırı yükselen sıcaklığın civcivleri olumsuz etkilemesidir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Mevcut çalışma etlik civciv rasyonlarında farklı düzeylerde (1 kg yeme 0 mg, 2 mg, 4 mg ve 8 mg) organik krom içeriğinin, etlik civcivlerin besi performansı, abdominal yağ, karaciğer ağırlığı, yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı, yem dönüşüm oranı ve mortalite gibi parametrelere olan etkilerini incelemek ve etlik civciv rasyonlarına katılacak en uygun krom düzeyini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Çalışma sonunda elde edilen sonuçlar, bundan önce yapılan çalışmalarda elde edilen bulgularla benzerlik ve farklılıkları göz önüne alınarak incelenmiştir.

Mevcut araştırmada elde edilen bulgular değerlendirildiğinde rasyona ek olarak verilen organik kromiumun yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve canlı ağırlık kazancı üzerine az da olsa etkili olduğu saptanmıştır, ancak sonuçlar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

Yapılan çalışmada muamele gruplarında elde edilen sonuçların kontrol grubu değerlerine nazaran istatistiki olarak önemsiz bulunması öncelikle kullanılan dozların düşüklüğünden kaynaklandığı olasıdır. Zira bu, denememizde bulduğumuz sonuçlarla önceki çalışmalardan elde edilen sonuçların karşılaştırılmasından anlaşılmaktadır.

Kesin bir fikir ortaya koymak için denemelerimizde kullandığımız dozların çok üzerinde dozlar kullanıp çalışmaların devamını sağlamak gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- AKBAY, R., TÜRKOĞLU, M., ATLAN, Ö., ve SÜNER, E., 1990. Türkiye Tavukçuluğundaki Gelişmeler, Sorunlar ve Çözüm Yolları. T.Z.M. Teknik Kongresi.
- ANDERSON, R.A., 1987. Chromium Trace Elements in Human and Animal Nutrition. 225-244. Academic Pres, New York.
- BEK, Y., ve EFE, E., 1988. Araştırma ve Deneme Metodları I. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 71. Adana, 395s.
- CHEN, K.L., LU, J.J., LIEN, T.F. ve CHIOU, P.W.S., 2001. Effect of Chromium Nicotinate on Performance, Carcase Charactersitics and Blood Chemistry of Growing Turkeys. British Poultry Sci. 42(3):399-404.
- CURRAN, G.L., 1954. J. Biol Chem. 210:765 in 'Trace Elements in Human and Animal Nutrition' (Underwood, E.J.). Academic Press , 1971.
- DEMİR, E.,ve ÖZTÜRKCAN, O., 1991. The Effect of Supplementary Methionine and Lysine in Finishing Diets on the Amount of Abdominal Fat in Female Broilers. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi,5 (2):75-80.
- HOLDSWORTH, E.S., and NEVILLE, E., 1990. Effect of Extracts of High and low Chromium Brewer's Yeast on Metabolism of Glucose by Hepatecytes From Rats Fed on High-or low Cr diets brith. J. Nutr. 63:623-630.
- KOENİN, P., 1911. Chem. Zentr. 35:442, in 'Trace Elements in Human and Animal Nutrition' (Underwood, E.J.). Academic Press . New York, San Fransisco, London (Third Edition),1971.
- KUBENA, L.F., CHEN, T.C., DEATON, J.W., and REECE, F. N., 1974. Factors Influencing the Quantity of Abdominal Fad in Broilers. Poult Science 53:974-978.
- LIEN, T.F., HORNG, Y.M., and YANG, K.H., 1999. Performance, Serum Characteristics. Carcase Traits and Lipit Metabolism of Broilers Effectedy Supplementof Chromium Picolinate. British Poultry Sci. 40(3):357-363.
- MERTZ, W., 1993. Chromium in Human Nutrition. A Reviev. J. Nutr. 123:626.

- MERTZ, W., TOEPER, E.W., ROGINSKI, E.E., and POLANSKI, M.M., 1974. Fed Proc. Fed. Am. Soc. Exp. Biol. 33:2275, in 'Minerals in Animal and Human Nutrition' (Mc Dowel,L.R.). Academic Pres, 1992.
- MOLLISON, B., and GUNTER, W., Abdominal Fat Deposition and Sudden Death Syndrome in Broilers:The Effect of Restricted Intake, Early Life Caloris (Fat) Restriction and Calorie:Protein Ratio,Poultry Science,63:1190-1200.
- ÖZTÜRKCAN, O., DEMİR, E., ve GÖRGÜLÜ, M., 1993. Rasyona Katılan Metionin, Kolin ve Lysin Etlük Piliçlerin Performans ve Abdominal Yağ Miktarına Etkileri. Doğa-Tv. J. Of Agricultural and Forestry 17: 213-220 TUBİTAK.
- PERLMAN, D.,1945. J. Bacteriol. 49:167, in 'Trace Elements in Human and Animal Nutrition' (Underwood, E.J.). Third Edition. Academic Press, New York, San Fransisco, London, 1971.
- ROGINSKI, E.E., and MERTZ, W., 1967. J. Nutr. 93:249 in 'Trace Elements in Human and Animal Nutrition (Underwood, E. J.) Academic Press , 1971.
- SAS Institue, 1985. SAS User's Guide, Statistics, Versions 5 Edition.SAS Institue Inc., Cary,NC.
- SCHROEDER, H.A., 1969. J. Nutr. 97:237 in 'Trace Elements in Human and Animal Nutrition (Underwood, E.J.) Academic Press ,1971.
- SCHROEDER, H.A., and BALASSA, J.J., 1965. Amer. J. Physiol. 209:433 in'Trace Elements in Human and Animal Nutrition' (Underwood, E.J.) Academic Press ,1971.
- SCHWARZ, K., and MERTZ, W.,1957. Arch. Biochem.Biophhys. in 'Minerals in Animal and Human Nutrition' (Mc Dowell, I.R.) Academic Press ,1992.
- SCHWARZ, K., and MERTZ, W., 1959. Chromium (III) and The Glocose Tolerance Factor. Arch. Bichem. Biofihys. 85:292-297.
- STEELE, N.C., ALTHEN, T.G., and FROBISH, L.T., 1977. Biological Activity of Glucose Tolerance Factor in Swine. J. Anim. Sci., 4:1341-1350.
- ŞAHİN, K., ERTAŞ, O.N., GÜLER, T., ve ÇİFTÇİ, M., 2001. Düşük Çevre Sıcaklığında Yetiştirilen Yumurta Tavuklarında Rasyona Katılan Kromiumun Verim ve Ham Besin Maddelerinin Sindirilme Derecesi Üzerine Etkisi. Türk J. Vet. Anim. Sci. 25:323-830.

- ŞAHİN, K., GÜLER, T., ŞAHİN, N., ERTAŞ, O.N., ve ERKAL, N., 1999. The Effect of Chromium Added into Basal Diet on Serum Total Protein,Urea, Triglyceride, Cholesterol and Serum and Tissue Chromium,Zinc. Cooper Levels in Rabbits. *Türk J. Vet. Anim. Sci.* 23:109-113.
- ŞAHİN, K., ŞAHİN, N., GÜLER, T., ve ERTAŞ, N., 2001. The Effect of Supplemental Dietary Chromium on Performance Some Blood Parameters and Tissue Chromium Contents of Rabbits. *Türk J. Vet. Anim. Sci.* 25:217-221.
- ŞAHİN, K., ŞAHİN, N., ÖNDERCI, M., GÜRSU, F., ve ÇIKİM, G., 2002. Optimal Dietary Concentration of Chromium for Alleviating the Effect of Head Stress on Growth, Carcass Qualities and Some Serum Metabolites of Broiler Chickens. *Biol Trace Elem Res.* 89(1):53-64.
- UYANIK, F., ATASEVER, A., ÖZDAMAR, S., ve AYDIN, F., 2002. Effect of Dietary Chromium Supplementation on Egg Production, Egg Quality and Some Serum Parameters in Laying Hens. *Türk J. Vet. Anim. Sci.* 26:379-387.
- YILDIZ, A.Ö., PARLAT, S.S., ve YAZGAN, O., 2004. The Effect of Organic Chromium Supplementation on Production Traits and Some Serum Parameters of Laying Hens. *Revue Med. Vet.* 155(12):642-646.
- WACKER, W.E.C., and VALLEE, B.L. 1959. *Fed. Proc. Fed. Amer. Soc. Exp. Biol.* 18:345 in 'Trace Elements in Human and Animal Nutrition' (Underwood, E.J.). Academic Press , 1971.

ÖZGEÇMİŞ

1963 Yılında Mersin’de doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Mersin’de tamamladı.2004 Yılında Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvansal Üretim Programı’nı bitirdi ve aynı yıl Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü’nde Yüksek Lisansa başladı.