

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

*Effect Of Organic Chromium On Abdomen And Liver Fat Of Broiler Chicks\**

Mehmet Cengiz SEÇKİN  
Zootečni Anabilim Dalı

Orhan ÖZTÜRKCAN  
Zootečni Bölümü

### ÖZET

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.

45 gün süreyle yürütülen denemede 60 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 mg 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 beşinci 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 ( $P>0.05$ ).

### ABSTRACT

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 male broiler chicks were used throughout 45 days of experimentation. Three standart diets were fed to broilers, Starter ; 23% protein and 3100 kcal/kg ME, Grower ; 22% protein and 3100 kcal/kg ME, 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 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 ( $P>0.05$ ). No statistical effect ( $P>0.05$ ) of organic chromium on other parameters was found during the study.

### Giriş

İnsanların yeterli ve dengeli beslenmeleri için günlük olarak alınan besin maddelerinden belli miktarda protein alınması gerekmektedir. Bir insanın günde alması gereken 70 gr kadar proteinin %50'nin hayvansal kaynaklı protein olması gerekmektedir. Hayvansal proteinlerin genel olarak biyolojik değeri yüksektir, 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 en düşük düzeyde bulunan esansiyel aminoasit düzeyinde gerçekleşmektedir. Bu nedenle özellikle tek mideli olan kanatlıların beslenmesinde bu durum büyük bir önem arz eder.

Bilindiği gibi ülkemizde nüfusumuz sürekli artmaktadır. Bu artan nüfusun protein açığının kapatılabilmesi için, kanatlı ürünlerinden özellikle tavuk ürünleri önemli bir kaynak oluşturmaktadır. Üreme hızının ve döl veriminin yüksekliği, üreme periyodunun kısa olması, yumurta ve tavuk etinin özellikle protein ve minerallerce zenginliği ve halkımız tarafından da sevilerek tüketilmesi durumu tavukçuluğa bu imtiyazı sağlamaktadır (Akbaş ve ark. 1990). Tavuk eti üretiminde en önemli sorunların başında etlik piliçlerin vücutlarında 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'ne kadar çıkabilmekte ve bu da ekonomik kayıp oluşturmaktadır (Öztürkcan ve ark., 1993).

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, karaciğer ağırlığı, yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı, yem dönüşüm oranı ve mortalite gibi parametrelerin üzerine olan etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

## **Materyal-Metod**

### **Materyal**

Araştırmada hayvan materyali olarak Cobb erkek etlik civcivler ve yem olarak da standart etlik civciv yemi kullanılmıştır. Deneme odası 570x450x255 cm boyutlarında duvarları ısı alışverişini önleyecek şekilde izole edilmiş, yapay olarak aydınlatılan, içerideki sıcaklığın elektrikli sobalarla ayarlandığı bir odadır. Sıcaklık ilk hafta 33 C° 'ta tutulmuş ve her hafta 3 derece düşürülerek 4.haftadan itibaren 24 C° 'a ayarlanmıştır. Havalandırma 0.7 Kw/h kapasiteli aspiratörle sağlanmış ve 24 saat aydınlatma uygulanmıştır. Kafes ölçüleri 35x35x35 cm dir. Yemlikler ve suluklar hayvanların yaş dönemlerine göre ayarlanmıştır.

### **Metod**

Deneme tesadüf parselleri deneme planına göre dört farklı organik krom düzeyi kullanılarak ve her grupta 15 civciv olmak üzere 60 civciv kullanılarak kurulmuştur. Kontrol grubuna 0 mg, muamele gruplarından birincisine 2 mg/kg, ikincisine 4 mg/kg, üçüncüsüne 8 mg/kg 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 belirlenen kafes numaraları ve grup harfi kartlara yazılarak kafes ve yemliklere yapıştırılmıştır. Civcivler

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

Her hayvanın canlı ağırlık kazancı, haftalık yapılan tartımlardan deneme başı canlı ağırlığın çıkarılması ile bulunmuştur. Hergün eksilen yem miktarı kaydedilerek günlük yem tüketimleri saptanmıştır. Haftalık yem tüketimleri ise günlük yem tüketimlerinin toplanmasıyla bulunmuştur. Yemden yararlanma oranı, tüketilen yem miktarının canlı ağırlık kazancına bölünmesiyle elde edilmiştir. Kesimden 8 saat önce yemlikler toplanmıştır. Kesilen hayvanların sıcak karkas ağırlıkları belirlendikten ve + 4 C° ta 24 saat bekletildikten sonra soğuk karkaslar tartılmıştır. Daha önceden her gruptan tesadüfi olarak 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. Deneme sonunda elde edilen verilerin istatistiki analizleri Sas (1985) paket programı kullanılarak Glm modeline göre varyans analizine tabi tutulmuş, muamele gruplarına ait ortalamaların çoklu karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (Bak ve Efe, 1988).

### Araştırma Bulguları

Biri kontrol üçü muamele grubu olmak üzere oluşturulan dört grubun yem tüketimleri Çizelge 1. de verilmiştir.

Çizelge 1: Rasyonun Organik Krom İçeriğinin Yem Tüketimine Etkisi

| Haftalar | Kontrol       | 2 mg/kg       | 4 mg/kg       | 8 mg/kg       | 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±35.54 | -       | - | - |
| 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.G.    | 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 birinci haftasında yem tüketim ortalamaları incelendiğinde, yapılan Duncan testine göre 2 mg/kg organik krom içeren rasyonla beslenen grup ve kontrol grubu arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuş ( $P<0.05$ ) ve bu grubun tükettiği yem miktarı kontrol grubuna göre %14.46 fazla olmuştur. Denemenin ikinci haftasından kesime kadar geçen sürede elde edilen bulgular, yem tüketimleri bakımından gruplar arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli olmadığını göstermektedir ( $P>0.05$ ).

Mevcut araştırmada canlı ağırlık kazançları Çizelge 2. de verilmiştir.

Çizelge 2: Rasyonun Organik Krom İçeriğinin Canlı Ağırlık Kazancı Üzerine Etkisi

| Haftalar | Kontrol       | 2 mg/kg       | 4 mg/kg       | 8 mg/kg       | Etkiler |   |   |
|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------|---|---|
|          |               |               |               |               | L       | Q | C |
| DBCA     | 37.92±0.72    | 88.62±2.54    | 79.53±2.10    | 78.33±3.42    | -       | - | - |
| 1        | 84.75±3.43    | 351.77±12.85  | 333.64±6.84   | 325.58±12.19  | -       | - | - |
| 2        | 259.75±8.62   | 766.77±12.85  | 709.64±17.93  | 704.75±22.83  | -       | - | - |
| 3        | 524.00±19.00  | 1430.23±43.00 | 1323.86±30.11 | 1339.42±35.54 | -       | - | - |
| 4        | 963.50±26.53  | 2334.46±62.61 | 2200.14±36.13 | 2235.75±54.44 | -       | - | - |
| 5        | 1586.50±34.52 | 3416.67±75.28 | 3238.23±47.72 | 3271.08±72.18 | -       | - | * |
| 6        | 2200.83±41.93 | 3919.25±87.69 | 3733.54±58.37 | 3774.75±81.89 | -       | - | - |
| 45.G.    | 2441.08±56.64 | 2491.25±57.71 | 2409.00±36.97 | 2441.83±44.13 | -       | - | - |

Denemenin beşinci haftası dikkate alındığında 2 mg/kg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta canlı ağırlık gerek kontrol grubuna ve gerekse 4 mg/kg ve 8 mg/kg alan grupların değerlerine nazaran yüksek bulunmuş ve istatistiki olarak önemli görülmüştür ( $P<0.05$ ). Denemenin beşinci haftası haricindeki haftalarda elde edilen bulgular istatistiki olarak önemli görülmemiştir ( $P>0.05$ ).

Yemden yararlanma oranları bakımından elde edilen değerler Çizelge 3. de verilmiştir.

Çizelge 3: Rasyonun Organik Krom İçeriğinin Yemden Yararlanma Oranına Etkisi

| Haftalar | Kontrol   | 2 mg/kg   | 4 mg/kg   | 8 mg/kg   | 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±0.03 | 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 | -       | - | - |

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. Deneme sonunda elde edilen bulgulara göre yemden yararlanma oranları bakımından en iyi sonucun, 8 mg/kg ve 4 mg/kg organik krom içeren rasyonlarla beslenen gruplarda olduğu görülmektedir.

Karkas parametreleri başlığı altında kesilen piliçlerin elde edilen sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları (gr), karkas randımanı, karaciğer ağırlıkları ve abdominal yağ ağırlıkları Çizelge 4. de verilmiştir.

Çizelge 4: Rasyonun Organik Krom İçeriğinin Karkas Parametrelerine Etkisi

| Parametreler     | Kontrol           | 2 mg/kg           | 4 mg/kg           | 8 mg/kg           | Etkiler |   |   |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|---|---|
|                  |                   |                   |                   |                   | L       | Q | C |
| Sıcak K.Ağ.(gr)  | 1876.00±41.8<br>4 | 1923.42±35.7<br>1 | 1854.54±26.6<br>8 | 1896.33±35.2<br>8 | -       | - | - |
| Soğ. K. Ağ.(gr)  | 1853.75±43.0<br>0 | 1900.42±35.4<br>7 | 1831.15±26.4<br>1 | 1864.08±33.9<br>5 | -       | - | - |
| 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 | g<br>28.8±1.84    | 29.00±1.55        | 37.60±4.46        | 32.00±4.22        | -       | - | - |
|                  | %<br>1.57±0.11    | 1.51±0.09         | 2.04±0.22         | 1.74±0.22         | -       | - | - |

Farklı düzeylerde organik krom içeren rasyonlarla beslenen grupların arasındaki farklılıkların çizelgedeki sıraya göre incelenmesinden elde edilen bulguların istatistiki olarak önemsiz olduğu ( $P>0.05$ ) görülmektedir. Sıcak ve soğuk karkas ağırlığı bakımından en yüksek değer, 2 mg/kg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta bulunmuştur. Karkas ağırlığının canlı ağırlığa oranının yüzde ifadesi olarak hesaplanan karkas randımanı bakımından en yüksek değer, 2 mg/kg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta bulunmuştur. Karaciğer ağırlığı bakımından en yüksek değer, 4 mg/kg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta olduğu saptanmıştır. Abdominal yağ ağırlığı değerleri gr ve yüzde olarak incelendiğinde en yüksek değer, 4 mg/kg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta bulunduğu saptanmıştır.

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

Çizelge 5: Mortalite (Ölüm Oranı) Tablosu

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

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

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Mevcut çalışma etlik civciv rasyonlarında farklı düzeylerde 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.Şahin ve ark. (2002), broylerde yapmış oldukları çalışmada kullandıkları krom pikolinatın canlı ağırlığı, yem alımını ve karkas karakterlerini artırdığını ortaya koymuştur.Diğer yandan Uyanık ve ark. (2002) da broylerde yapmış oldukları başka bir 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 artırdığını rapor etmişlerdir. Deneme sonunda 2 mg/kg organik krom içeren rasyonla beslenen grupta yem tüketimi en yüksek değerde olmasına karşın diğer iki muamele grubunda (4 mg/kg, 8 mg/kg) kontrol grubundan daha düşük yem tüketimleri olduğu görülmüştür.Ayrıca 4 mg/kg ve 8 mg/kg organik krom içeren rasyonla beslenen gruplarda yemden yararlanma oranları da (1.55±0.02) hem kontrol grubundan (1.57±0.11) hem de 2mg/kg organik krom alan gruptan (1.57±0.02)daha iyi olmuştur.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 fakat abdominal yağ ve karaciğer ağırlığı gibi parametrelere etkili olmadığı saptanmıştır. Ancak yine de sonuçlar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (P>0.05). Yapılan çalışmada muamele gruplarında elde edilen sonuçların kontrol grubu değerlerine nazaran istatistiki olarak önemsiz bulunması, özellikle kullanılan dozların düşüklüğünden ve araştırma koşullarının farklılığından 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.
- BEK, Y., ve EFE, E., 1988. Araştırma ve Deneme Metodları I Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 71. Adana, 395s.
- DEMİR, E., ve ÖZTÜRKCAN, O., 1991. The Effect Of Supplementary Methionine And Lysine In Finishing Diets On The Amount Of Abdominal Fad In Female Broilers. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi,5(2):75-80
- KUBENA, L.F., CHEN, T.C., DEATON, J.W., and REECE, F.N., 1974. Factors Influencing The Quantity Of Abdominal Fad In Broilers. Poultry Science 53:974-978.
- MOLLISON, B., and GUNTER, W., 1987. Abdominal Fad 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 Etlik Piliçlerin Performans ve Abdominal Yağ Miktarına Etkileri. Doğa-Tv. J. Of Agricultural And Forestry 17: 213-220 TUBİTAK.
- SAS Institute, 1985. SAS User's Guide, Statistics, Versions 5 Edition. SAS Institue Inc., Cary, NC.
- ŞANIN, K., ŞAHİN, T., ÖNDERCI, M., GÜRSU, F., ve ÇİKİM, G., 2002. Optimal Dietary Centration Of Chromium For Alleviatin The Effect Of Head Stres 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 İn Laying Hens. Türk J. Vet. Anim. Sci. 26:379-387.

- Activity, Size and Genetic Structure of Soil Microbial Community. European Geosciences Union. Vol.6, 7405.
- SCHAEFER, R., 1967. Caracteres et evolution des Activites Microbiennes Dans Une Chaine de Sols Hidromorphes Mesotrophiques de la Plaine d'Alsace, Revue d'Ecologie et de Biologie du sol (IV) 4, 567-592.
- WALTER, H., ve LIETH, 1960. Kilemadiagramm-Weltatlas. Fiacher, Jena.
- YALTIRIK, F., 1993. Dendroloji Ders Kitabı. İstanbul Üni. Orman Fak. Yayınları., No. 3767, İstanbul. 193-194.