



**YUMURTA TAVUĞU RASYONLARINA
ANTİOKSİDAN İLAVESİNİN SERUMDA BAZI
HORMONLAR ÜZERİNE ETKİSİ**

Şeyda KURT

Veterinerlik Biyokimyası Anabilim Dalı

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Necati UTLU

Yüksek Lisans Tezi-2018

**T.C
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YUMURTA TAVUĞU RASYONLARINA ANTIOKSİDAN
İLAVESİNİN SERUMDA BAZI HORMONLAR ÜZERİNE
ETKİSİ**

Şeyda KURT

**Veterinerlik Biyokimyası Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı
Prof.Dr. Necati UTLU**

**ERZURUM
2018**

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
VETERİNERLİK BİYOKİMYASI ANABİLİM DALI

**YUMURTA TAVUĞU RASYONLARINA ANTİOKSİDAN
İLAVESİNİN SERUMDA BAZI HORMONLAR ÜZERİNE ETKİSİ**

Şeyda KURT

Tez Savunma Tarihi : 11.06.2018

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Necati UTLU (Atatürk Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Hasan TÜRKEZ (Erzurum Teknik Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Doç. Dr. F. Mehmet KANDEMİR (Atatürk Üniversitesi)

Onay

Bu çalışma yukarıdaki jüri tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Duygu ARIKAN
Enstitü Müdürü

Yüksek Lisans Tezi
ERZURUM - 2018

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	V
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VI
TABLolar DİZİNİ	VII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Biyoelementler	3
2.1.1. Selenyum	3
2.2. Vitamin E.....	4
2.2.1. Vitamin E ve Selenyum Etkileşmesi	6
2.3. Hormonlar	6
2.3.1. Tiroit Hormonları.....	6
2.3.2. Hipofiz Hormonları.....	9
2.3.3. Adrenal Bezi Hormonları.....	12
3. MATERYAL VE METOT	14
3.1. Hayvan Materyali	14
3.2. Yem Materyali	14
3.3. Kan Numunelerin Alınması ve Analize Hazırlanması	16
3.4. Deneysel Çalışmalarda Kullanılan Cihazlar ve Kimyasallar.....	16
3.5. Hormon Düzeylerinin Ölçülmesi.....	17
3.6. İstatistiksel Analizler	17
4. BULGULAR	19
5. TARTIŞMA	21

6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	26
KAYNAKLAR	28
EKLER	41
EK-1 ETİK KURUL ONAY FORMU	41
EK-2 HAYVAN DENEYLERİ İZİN BELGESİ.....	42
EK-3 ÖZGEÇMİŞ	43



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince her türlü hoşgörüsü, yardımseverliği, engin bilgi ve tecrübeleriyle her zaman yanımda olan, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli tez danışmanım, Sayın hocam Prof. Dr. Necati UTLU' ya,

Yüksek lisans eğitimimin ders döneminde her türlü desteklerini gördüğüm başta Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı Başkanı Sayın Doç. Dr. Fatih Mehmet KANDEMİR ve Anabilim Dalı öğretim üyeleri Sayın Doç. Dr. Özgür KAYNAR, Doç. Dr. Mesut B. HALICI, Doç. Dr. Seçkin ÖZKANLAR, Dr. Öğr. Üyesi Betül APAYDIN YILDIRIM ve Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin Serkan EROL'a,

Yüksek lisans eğitimim boyunca yardımlarını esirgemeyen sevgili Esra AKTAŞ ŞENOCAK, Sefa KÜÇÜKLER, Gülşah ÇELİKDAĞ ve Mustafa BAHADIR'a,

Beni bugünlere getiren, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, her zaman yanımda olan canım annem Nuran KURT, canım babam Sebahattin KURT ve kardeşlerime sonsuz teşekkürlerimle...

Şeyda KURT

ÖZET

Yumurta Tavuğu Rasyonlarına Antioksidan İlavesinin Serumda Bazı Hormonlar Üzerine Etkisi

Amaç: Yumurta tavuğu rasyonlarına vitamin E ve organik selenyumun tek başına ve kombine olarak ilavesinin serumdaki, bazı hormon; Triiyodotironin (T₃), Tiroksin (T₄), Tiroit Uyarıcı Hormon (TSH), Folikül Uyarıcı Hormon (FSH), Lüteinleştirici Hormon (LH), Kortizol (KOR) düzeyleri üzerine etkilerini araştırmaktır.

Materyal ve Metot: Çalışmada, 24 haftalık yaşta 96 adet beyaz Lohman yumurta tavuğu, her biri altı alt gruptan olmak üzere eşit sayıda 4 gruba ayrıldı. Gruplar sırasıyla bazal yem (Kontrol), bazal yem + 250 mg/kg Vit-E (D-I), bazal yem + 0.9 mg/ kg organik selenyum (D-II) ve bazal yem + 250 mg/kg Vit-E+ 0.9 mg/ kg organik selenyum (D-III) içeren rasyonlarla 12 hafta beslendi. Yem ve su ad libitum olarak sağlandı.

Deneme sonunda, her gruptan alınan kan numunelerinin serumları ayrılarak bazı hormon (T₃, T₄, TSH, FSH, LH, KOR) düzeylerinin analizleri Radio Immuno Assay (RIA) ile yapıldı.

Bulgular: Serum T₃, T₄, TSH ve FSH düzeyleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiki olarak önemli derecede artarken ($p<0.05$), KOR düzeylerinin önemli derecede azaldığı ($p<0.05$), LH düzeylerinin ise etkilenmediği bulunmuştur.

Sonuç: Rasyonlara OSe ve Vit-E' nin tek başına verilmesi ile kombine olarak verilmesinin sonuçlar üzerine aynı şekilde etki ettiği, yumurta tavuğu diyetlerine eklenmesi streslerin olumsuz etkilerini azaltacağı ve yumurtlama siklusu üzerine olumlu etkilerinin olacağı sonucuna varılmıştır. İlâveten bu katkı maddeleri, bazı hastalıkların oluşmasını engellemesi dolayısıyla belirli düzeylerde yumurta tavuğu yemlerinde kullanılabileceği gibi, bu hayvanlardan elde edilen et ve yumurtayı tüketen insanlar için de iyi bir Se kaynağını oluşturabileceği, ancak hormonlar arasındaki etkileşimin meydana getireceği değişimlerin (antagonizm gibi) dikkate alınması gerektiği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hormon, selenyum, serum, vitamin E, yumurtacı tavuk

ABSTRACT

The Effect On Some Hormones In Serum Of Antioxidant Addition To Laying Hen Rations

Aim: In addition to vitamin E and organic selenium alone and in combination with egg yolk rations, some hormones in the serum; (T3), thyroxine (T4), thyroid stimulating hormone (TSH), follicle stimulating hormone (FSH), luteinizing hormone (LH), cortisol (KOR) levels.

Material and Method: In the study, 96 white Lohman egg chicks at 24 weeks of age were divided into 4 groups of equal numbers, each consisting of six subgroups. Groups were fed 12 weeks with rations containing basal diet (Control), basal diet + 250 mg / kg Vit-E (T-I), basal diet + 0.9 mg / kg organic selenium (T-II) and basal diet + 250 mg / kg Vit-E + 0.9 mg / kg organic selenium (T-III). Feed and water were provided as ad libitum.

At the end of the experiment, serum samples of blood samples from each group were separated and analyzes of some hormones (T3, T4, TSH, FSH, LH, KOR) were done with Radio Immuno Assay (RIA).

Results: Serum T3, T4, TSH and FSH levels were found to be statistically significant ($p < 0.05$) when compared with the control group, but the levels of KOR decreased significantly ($p < 0.05$) and LH levels were not affected.

Conclusion: Adding rye to ovine chow diet, in which OSe and Vit-E alone were administered in combination with the same effect on the results, resulted in the negative effects of stress and positive effects on ovulation cycle. In addition, these additives may be used in certain levels of hen poultry feeds as they prevent some diseases from occurring, and there is also a need to consider changes in the interaction between hormones (such as antagonism) that may produce a good Se source for people consuming meat and eggs from these animals It was reached.

Key Words: Egg hen, hormone, selenium, serum, vitamin E

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

D-I	: Deneme grubu I
D-II	: Deneme grubu II
D-III	: Deneme grubu III
FSH	: Folikül Uyarıcı Hormon
KOR	: Kortizol
LH	: Lüteinleştirici Hormon
OSe	: Organik Selenyum
RIA	: Radio Immuno Assay
Se	: Selenyum
T₃	: Triiyodotironin
T₄	: Tiroksin
TSH	: Tiroit Uyarıcı Hormon
Vit-E	: Vitamin E

TABLULAR DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 3.1. Araştırmada kullanılacak olan rasyonların besin madde kompozisyonları ve bileşimleri.....	15
Tablo 4.1. Deneme gruplarının serum hormon düzeylerine ait ortalama değerler ve standart sapmalar	19



1. GİRİŞ

Yumurta; protein, yağ, vitamin ve mineraller açısından oldukça zengin bir besin maddesidir.¹ Yapısında esansiyel amino asitleri içermesinden dolayı, proteinler arasında biyolojik değeri en yüksek olandır.² Yumurtanın içerdiği proteinin; vücutta sindirilebilme oranının %97, kimyasal skorunun %100 ve sindirim sonrası diğer makromoleküllere çevrilme oranının ise %94 olduğu belirtilmiştir. Bu oranlar diğer gıdalara göre oldukça yüksek olup aynı zamanda düşük kalorili (75 kcal) bir gıdadır.³ Yumurta yağının üçte ikisi (2.59 g) doymamış; doymamış yağ asitlerinin ise, %26'sı çoklu doymamış yağ asitleridir.⁴ Tavukçuluk üretimi devamlı gelişen, ihracatı hızla artan, geniş istihdam alanı olan ve Türk ekonomisine önemli ölçüde katma değer sağlaması ile tarımı destekleyen önemli sektörlerden biridir. TÜİK⁵ verilerine göre, Türkiye'nin yıllık yumurta üretiminin 17 milyarın üzerinde, geçimini kanatlı sektöründen sağlayan insan sayısının ise yaklaşık 1.5 milyon olduğu görülmektedir. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı⁶ verilerine göre; yumurtacılık yapan işletme sayısı 1.046, kümes sayısı ise 3.141 adettir. Ülkemiz, ticari tavuk yumurtası üretiminde kendine yeter olmasına ilaveten yurt dışına da katkı sağlamaktadır.⁷ Son araştırmalar, gıdaların insanlarda besin madde ihtiyacını karşılaması, metabolizmanın fonksiyon göstermesi ve bazı hastalıklarda koruyucu olarak etkili olduğunu belirtmiştir.⁸

Yumurta, besin madde bileşimi ile fonksiyonel özelliğe sahip hayvansal bir gıda⁹ olup, üretim sırasında rasyonların bileşiminde veya besin madde içeriğinin değiştirilmesi ile düşük düzeyde doymuş yağ aside, kolesterol ve yüksek düzeyde konjuge linoleik asit, n-3 yağ asidi, vitamin (A, D, E ve C) ve mineral madde (iyot, potasyum, selenyum ve demir) bakımından zengin yumurta üretimi alanına odaklanmıştır.¹⁰ Farklı alanlarda ve

şekillerde tüketilmesi önemini bir kat daha artırırken, depolama süresi ve çevresel şartlar kalitesini belirgin bir şekilde olumsuz etkilediğini belirtmektedir.¹¹

Rasyonlara katılan vitamin ve biyoelementlerin, kanatlı ürünlerinin (Yumurta, et) kalitesini artırmak, raf ömrünü uzatmak, serbest radikallerin oluşumunu engellemek ve antioksidan savunma sistemini oksidatif strese karşı desteklemek için ilave edilmelerinin gerekli olduğu belirtilmektedir.^{12,13}

İnsanlar için önemli olan selenyum ihtiyacının karşılanması için selenyumun et, yumurta gibi hayvansal ürünlerde birikmesini sağlayacak kaynaklar üzerinde çalışılmaktadır. Bitkilerden ve selenyumca zenginleştirilmiş mayalardan temin edilmesi, antioksidan özellikleri, yüksek biyoyoumluluk, bağırsak zarından aktif olarak taşınma, düşük toksik özellikleri, karaciğer ve kas dokusunda aktif olarak birikme organik selenyumu, inorganik selenyumdan daha avantajlı hale getirmiştir.¹⁴⁻¹⁶

Geniş bir sektöre sahip olmasından dolayı hayvanlardan daha çabuk ve kaliteli ürün elde etmek için değişik metotlar uygulanmaktadır. Uygulama sırasında en çok karşılaşılan sorunların başında hayvanların stres (sıcaklık, oksidatif stres gibi) durumu gelmektedir.¹⁷⁻¹⁹ Bu problemin oluşmasında en önemli faktör hayvanların hormonal metabolizmasının değişmesidir. Bu araştırma ile bu konunun çözülmesine katkı sağlanacağı planlanmaktadır. Böylece bazal yumurta tavuğu rasyonlarına organik selenyumun ve E vitamininin bireysel ve kombine şeklinde ilave edilmesinin serumdaki bazı hormonlar üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Biyoelementler

Bazı protein (hemoglobin-Fe), enzim (solunum enzimi-Fe) ve hormonların (tiroksin-I, insülin-S) yapısına giren ve bazı enzimlerin de aktivatörü (alkalin fosfataz-çinko) olarak görev yapan biyoelementler, organizmada vitamin sentezi, enzim aktivitesi, enerji üretimi, hücre ozmotik basıncının düzenlenmesi, doku sentezi, asit-baz dengesinin sağlanması, bağışıklığın düzenlenmesi, sinir ve kasların uyarılması, büyüme-gelişme ve hormon üretimi gibi birçok fizyolojik olaylarda görev almaktadırlar.²⁰⁻²² Hayvanlar biyoelementleri, toprak, yem ve su kaynaklarından karşılamaktadırlar.²¹

Vücuttaki biyoelementlerin seviyeleri, yaş, ırk, tür, cinsiyet, süt verimi, hastalık, gebelik, bedensel gelişme çağı gibi stres yaratan durumlar, kimyasal formu, farklı rasyonlarla etkileşimi, yemdeki seviyeleri ve diğer biyoelementlerin gerek yemdeki gerekse organizmadaki seviyeleri tarafından etkilenmektedir.^{14-16,23} Biyoelementlerin, canlılardaki normal değerlerden düşük ve yüksek olması önemli sağlık problemlerine neden olmaktadır. Eksikliklerinde görülen klinik bulguların başında; anemi, ishal, kıl ve tüy dökülmesi, kemiklerde oluşum bozukluğu, iştahsızlık, dölverme gücünde azalma, verimde düşme, kuluçkadan çıkış ve yavru gelişiminde yavaşlama görülmektedir.^{24,25}

2.1.1. Selenyum

Selenyum (Se) toprak, bitki ve sulara değişen miktarlarda bulunan, hayvanlarda vücut gelişimi, fertilitate ve büyüme için gerekli olan esansiyel iz elementlerden birisidir.^{26,27}

Selenyum, serbest radikaller ve oksidatif zararlardan hücreleri koruyan, antioksidan enzimlerden biri olan glutasyon peroksidaz (GSH-Px) kofaktörüdür ve pankreasın yapısında görev alan lipaz miktarını etkileyerek lipitlerin sindirim ve

absorbsiyonunu sağlayan, bağışıklık sistemini güçlendiren ve membranları koruyan bir antioksidandır.²⁷⁻³⁰

Selenyum yetersizliğinde oksidatif stres, performansta düşme, ölüm oranında artma, zayıf tüylenme, pankreatik fibrosis, pankreatik atrofi, eksudatif diyatez, kas distrofisi, yumurta veriminde ve yumurtadan çıkış gücünde azalma olduğu bildirilmektedir.³¹⁻³² Selenyum tabii olarak inorganik ve organik olmak üzere iki şekilde bulunur. Organik selenyum; selenometiyonin, selenosistein ve selenyumca zenginleştirilen mayalar şeklinde bulunurken, inorganik formları ise selenik asit (H_2SeO_3), selenit (SeO_3^{-2}), tuzları ve Se dioksit (SeO_2) bileşikleri şeklinde bulunmaktadır.³³⁻³⁴ Bitkilerden ve selenyumca zenginleştirilmiş mayalardan temin edilmesi, antioksidan özellikleri, yüksek biyoyoumluluk, bağırsak zarından aktif olarak taşınma, düşük toksik özellikleri, karaciğer ve kas dokusunda aktif olarak birikme organik selenyumunu, inorganik selenyumdan daha avantajlı hale getirmiştir.^{14,15,22}

Kanatlıların selenyum ihtiyacı, metabolizması, sindirimi, kimyasal formu, vücutta tutulma oranı, vücut içinde dağılımı ve atılım miktarı; atılış formu ve yolu, tüketilen miktarı, civa, arsenik, Vit- E, vitamin D ve kükürtlü aminoasitler gibi tüketilen diğer maddelerin miktarına bağlı olarak değişmektedir. Selenyum vücuttan idrar, safra, solunum ve pankreas öz suyu, kuşlar da tüyler vasıtası ile erkek bireylerde sperm ve dişilerde ise yumurta ile atılmaktadır.³⁵⁻³⁶

2.2. Vitamin E

E vitamini etkisi gösteren bileşikler, tokoferoller olup, aktivitesi en fazla olanı α - tokoferoldür. Vitamin E' nin vücuttaki fonksiyonları; biyolojik zarların devamlılığını sağlamak, prostaglandin E sentezini arttırmak, oksidasyon-redüksiyon reaksiyonlarına etki etmek, serbest radikalleri hücre zarına girerek DNA'nın fonksiyonlarına engel olmak,

lipid peroksidasyonu, vitamin A ve karotenin oksidasyonunu azaltarak vücuttaki biyolojik sistemleri korumak ve oksitleyici ajanların neden olduğu kemikteki Ca kaybını önlemektir. Vit-E doğadaki en etkili apolar özelliğe sahip antioksidandır.³⁷⁻⁴¹

Vitamin E' nin absorpsiyonunu safra ve pankreatik lipaz kolaylaştırır, başlıca atılım yolu safra ve dışkı olup, tüm vücut dokularında ve en yüksek oranda ise karaciğerde depolanmaktadır.⁴²⁻⁴³ Lipitlerin ve yağda çözünen vitaminlerin emilimi pankreatik fonksiyona, safra salgısına, misel oluşumuna ve bağırsak membranına geçişe bağlıdır. Safra asitleri, vitamin E emilimi için kesinlikle gereklidir.^{37,44}

Vitamin E bağırsaklardan dolaşıma şilomikronlar tarafından taşınmaktadır. Şilomikron katabolizmasında lipoprotein lipaz önemli bir enzimdir ve vitamin E için taşıyıcı protein olarak görev almaktadır. Vitamin E emilim sırasında tekrar esterleşmemekte, memelilerde ince bağırsaklarda lenf sistemi aracılığı ile karaciğere taşınmaktadır.³⁷

Vitamin E kanatlı beslenmesinde biyolojik antioksidan ve üreme gücünü artırmadaki eşsiz rolü ile, bağışıklık mekanizmasını güçlendirmedeki etkisi, enfeksiyöz ve metabolik hastalıklara karşı direnç sağlaması, et kalitesini, et rengine etkisi ve raf ömrünü uzatması nedeniyle son yıllarda giderek artan bir öneme sahip olmaktadır.^{43, 45, 46}

Kanatlılarda Vit-E eksikliği; ensefalomalasi, eksudatif diyatez, kas distrofisi, düşük fertilitate, yumurta çıkış gücünün düşmesi, embriyo ölümleri ve pankreatik atrofi ile karakterizedir. Oluşan bu hastalıklarda, yemdeki yağ asitlerinin oksidasyonu, Vit-E oranının azlığı, dane yemleri korumak amacıyla katılan propiyonik asidin Vit-E düzeyini artırması ve yemdeki düşük miktardaki selenyum düzeyi rol oynamaktadır.^{47,48}

Şahin ve ark.⁴⁹, farklı düzeylerde Vit-E ilave edip sıcaklık stresi oluşturarak yapmış oldukları bir çalışmada; yemden yararlanma ($P<0.01$), yumurta üretimi

($P<0.001$), yem tüketimi ($P<0.01$) , vücut ağırlığı ($P<0.01$), yumurta ağırlığı ($p=0.01$), yumurta özgül ağırlığı ($P<0.01$), yumurta kabuk kalınlığı ($P<0.05$), haugh birimi ($P<0.01$) yumurta sarısı Zn, Fe düzeylerinin Vit- E eklenmesi ile pozitif olarak etkilendiğini ve plazma kalsiyum düzeylerinin üzerine önemli bir etkisi olmadığını bulmuşlardır.⁴⁹⁻⁵¹

2.2.1. Vitamin E ve Selenyum Etkileşmesi

Selenyum, Vit-E ihtiyacını azaltıcı etkiye sahip olup, bunu aşağıdaki yollarla yapmaktadır.

- Yağların sindirimini kolaylaştırıp vitamin E' nin absorpsiyonunu arttırarak.
- Selenyum glutasyon peroksidaz enziminin yapısında bulunduğundan lipit zarlarındaki uzun zincirli yağ asitlerinin bozulmasını engelleyerek.
- Bazı bilinmeyen mekanizmalarla kan plazmasındaki Vit-E miktarının artmasına neden olarak.

Ayrıca Vit-E'de Se ihtiyacını azaltıcı etkiye sahip olup, bunu aşağıdaki iki yolla yapar;

- Vücutta Se kaybını önleyerek ya da organizmadaki Se'u aktif halde tutarak,
- Zar lipitlerinin otooksidasyonunu önleyerek.^{42,50,51}

2.3. Hormonlar

2.3.1. Tiroid Hormonları

Tiroid bezi, kanatlılarda kaudale kayar. Subclavia ve A. carotis communis'in oluşturduğu vasküler açının içinde yer almakta olup, hormon üreten bezlerin en büyüğüdür. Ağırlığı 2 kg olan bir tavukta 10-12 mm uzunluğunda, 5-8 mm genişliğinde, yaklaşık 50 mg ağırlığında olup, büyüklüğü yaş, cins, iklim ve hatta mevsime bağlı olarak değişmektedir.

Tiroidin folliküler hücrelerinden triiyodotironin (T_3) ve tetrayodotironin (T_4) hormonları salınımı, anterior hipofizden salgılanan tiroid stimulan hormonunun (TSH)

kontrolü altındadır. Tiroid stimulan hormonunun uyarısı T_3 ve T_4 salınımını uyarırken, kandaki T_3 ve T_4 artışı hipofizden TSH salınımını baskılar (negatif feed-back) ve salınımı ise hipotalamustan salgılanan tirotropin salgılatıcı hormonun (TRH) kontrolü altındadır. Tiroid hormonları tiroglobulin proteinine bağlanarak kolloid içerisinde depo edilir. Tiroid hormonlarının fonksiyon göstermesi için T_4 'ün T_3 'e deiyonize olması gerekmektedir. T_3 , tiroid bezi tarafından salınsa da asıl olarak periferde T_4 'den iyodotironin 5' deiyodinaz (İD) enzimi tarafından katalizlenen bir reaksiyonla oluşur. İD enziminin üç izoenzimi tanımlanmıştır. Tip 1 (İD-1) karaciğer, böbrek ve tiroidde, Tip 2 (İD-2) beyin, kahverengi yağ dokusu ve hipofizde ve Tip 3 (İD-3) beyin ve plasentada bulunmaktadır. Periferde T_4 ' den T_3 üretiminden asıl sorumlu olan İD-1'in selenyum içeren bir enzim olduğu gösterilmiştir. Selenyumdan kısıtlı diyetle beslenen ratlarda İD-1'in inhibe edildiğini bildiren çalışma da bunu desteklemektedir. Selenyumun tiroid hormon sentezinde İD-1 aracılığı ile yaptığı T_4 'ün T_3 'e dönüşümü fonksiyonundan başka önemli bir rolü daha vardır. Tiroid bezi hücreleri hormon sentezi esnasında iyodinasyon işlemi için gereksinim duydukları H_2O_2 'in oksidatif hasar yapıcı etkisine karşı selenoprotein içeren bir enzim olan glutatyon peroksidazın antioksidan etkisi ile korunurlar. Selenyum eksikliğinde İD-1 ve İD-2 içeren dokularda T_4 'ün T_3 'e dönüşümünün azaldığı dolayısıyla T_4/T_3 oranının arttığı gösterilmiştir.

Selenyumun canlıların metabolizmasındaki rolünün anlaşılmasında en önemli gelişme T_4 hormonunun periferde T_3 'e dönüşmesinden sorumlu olan Tip 1 iyodotironin deiyodinaz selenoenziminin keşfedilmesi ile olmuştur. Daha sonra keşfedilen ve T_4 'ün beyinde T_3 'e dönüşümünden sorumlu Tip 2 deiyodinaz ile T_4 ve T_3 'ün deaktivasyonundan sorumlu Tip 3 deiyodinaz da birer selenosistein enzimleridir. Ayrıca tiroid hormonu sentezi esnasında tiroid bezi H_2O_2 'ye maruz kalmakta bu oksidatif strese

karşı tiroidin kendisini koruması gerekmektedir. Söz konusu doku koruması glutatyon peroksidazlar gibi selenyum bağımlı enzimler tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu durumdan dolayı serum selenyum düzeyleri GSH-Px aktivitesi ve tiroid fonksiyonları için belirleyici rol oynar.⁵⁴⁻⁵⁶

Selenyum, tiroid dokusunda başlıca foliküllerde ya da tiroisitlerde (normal follikül hücresi) bulunur. Çünkü tiroid folikülleri sürekli tiroid hormonu sentezi için H₂O₂ üretirler. Bundan dolayı tiroisitlerin, H₂O₂'e ve onun reaktif oksijen ara ürünlerine karşı güçlü bir antioksidan savunma sistemine ihtiyaçları vardır. Fonksiyonel GSH-Px aktivitesinin yüksek oluşuda tiroid ile ilgili bu görüşü desteklemektedir.⁵⁷

Son yıllarda yapılan çalışmalar, tiroid hormon sisteminin regülasyonunda iyot ile birlikte selenyumun da esansiyel rolü olduğunu ortaya koymuştur. T₄'ün aktif hormon T₃'e dönüşümünü sağlayan iyodotironin deiyodinaz enzim sisteminin üç izoenziminin de Se bağımlı olduğu gösterilmiştir. Selenyumun tiroid hormon metabolizmasındaki bu modülatör rolünün önemi büyüktür ve özellikle iyot eksikliğinin yaygın olduğu ülkemizde selenyum kritik bir önem taşımaktadır.⁵⁷

Diğer taraftan, son yıllarda yüksek selenyum alımıyla artan selenoenzim tiyoredoksinin redüksiyonunun, oksidatif strese karşı önemli bir koruyucu mekanizma oluşturduğu üzerinde durulmakta, işlevleri tam olarak aydınlatılmamış olan tiyoredoksin redüktaz sistemi üzerinde yoğun çalışmalar yapılmaktadır.^{17-19,57}

Tiroid hormonları kanatlılarda üreme, büyüme, termoregülasyon, hücre içindeki nükleus reseptörlerine bağlanarak protein yapımı, ayrıca mitokondrilerde yükseltgenme olaylarını hızlandırma, membran yapısında yer alan enzimlerin aktivitesini kontrol etmek gibi birçok fonksiyonlardır. Bu bağlamda tiroid hormonları yaşam için gerekli olup birçok metabolik olayda görev alır, metabolik hızı düzenler ve yüksek vücut sıcaklığının

sürdürülmesini sağlar. Kanatlılarda tiroid bezleri erken embriyonik dönemde gelişir. Embriyonun kese solunumundan akciğer solunumuna geçtiği dönemde tiroid aktivitesinde belirgin bir artış olur.⁵⁸⁻⁶¹

Tiroid hormonlarının protein ve lipit metabolizması üzerine etkileri çift yönlüdür. Düşük konsantrasyonlarda anabolik, yüksek konsantrasyonlarda katabolik etki gösterir.^{60,62} Tiroid hormonları ile ısı üretimi arasında pozitif, çevre ısısı arasında ise negatif korelasyon olduğu bilinmektedir.⁶³⁻⁶⁵

Stresin (sıcaklık, oksidatif) kanatlılarda bir takım fizyolojik ve metabolik değişiklikler oluşturduğu, bunların başında hormonlardaki (T₃, T₄, FSH, LH kortizol gibi) değişimlerin geldiği, bu değişikliklerin rasyonlara organik selenyum ve vitamin E ilave edilerek ortadan kaldırıldığı belirtilmektedir.⁶³⁻⁶⁸

2.3.2. Hipofiz Hormonları

Hipofiz bezi her canlıda hayatın ve metabolik gelişmenin denge halinde devam ettirilmesinde etkin role sahiptir. Evcil hayvanlarda üreme fonksiyonlarının düzenlenmesi hipofizin hormonal kontrolü altındadır. Reprodüksiyon ve seksüel davranışlar, hipotalamo-hipofizial-gonadal eksen üzerinden düzenlenmektedir. Hipotalamusun hipofiz bezi ile olan ilişkisi ve hemen hemen vücudun bütün endokrin organlarının aktivitesinin düzenlenmesindeki rolü tartışılmazdır. Hipotalamusun gonadotropin releasing hormonu (GnRH), hipofizden luteinize edici hormon (LH) ve folikül uyarıcı hormon (FSH) salgılatarak ovaryum ve testis fonksiyonlarını düzenler. Gonadal steroidler, testosteron, östradiol ve progesteron dolaşım yoluyla merkezi sinir sistemini etkiler ve hipotalamusta GnRH yapımı ve salınımını gerçekleştirir. Çevre koşulları, genel sağlık durumu, yaş gibi bireye bağlı özellikler de endokrin faaliyetleri etkilemektedir.

Kanatlı hayvanlarda özellikle yumurtacı tavuk ırklarında genital gelişim, üretici açısından oldukça önemlidir.⁶⁹⁻⁷⁰

Kanatlılarda yumurta üretimi hipofiz bezinin kontrolü altında olup, gözlerdeki sinir uçlarının etkisi ile hipotalamus etkilenecek, hormon salgılama faktörleri hipofiz bezi ön lobundan gonadotropinlerin salgılanmasını uyarmaktadır. Hipofizin ön lobundan yumurtlama ile doğrudan ilgili olan folikülleri uyaran hormon (FSH), korpus luteumun gelişmesini uyaran luteinizan hormon (LH) ve adrenokortikotropik hormon (ACTH) salgılanır. Yumurtalıkta folikül tamamen olgunlaşınca hipofizden LH salgılanır, olgunlaşmış folikül ovulasyona uğrar, yumurtalıkta progesteron hormonu salgılanır ve LH salınımını inhibe eder. Böylece yumurta kanalında bulunan yumurta yumurtlanmadan yeni bir ovumun infundibulumuna düşmesi hormonal mekanizmayla önlenmiş olur. Nörohormonal mekanizmanın; ayrıca östrojen hormonu yumurta kanalı ve ikincil cinsiyet ıralarının gelişimi üzerine etkilidir. Hipotalamusta salgılanan oksitosin hormonu uterus ve vagina kasları üzerine etki gösterir ve ovipozisyonu gerçekleştirir.⁷¹⁻⁷⁴

Kanatlılarda follikül gelişimi ve yumurtlamada hipofizden salınan gonadotropinler büyük önem taşımakta olup, LH ve FSH ovaryum etkinliğinin kontrolünde, melatonin ve prolaktin ile etkileşerek önemli rol oynamaktadır. Follikül uyarıcı hormon (FSH) kanatlılarda daha az olgun yumurta sarısına sahip ve daha küçük follikülleri (küçük beyaz follikülleri) etkiler. FSH'ın büyük preovulatorik folliküllerin üzerinde etkisi sınırlıdır. FSH intermediate aşamasındaki folliküllerin (F5 veya daha büyük) granulosalarından hem cAMP formasyonunu hem de progesteron salınımını uyarır. Daha küçük folliküllerde ise ani olarak teka hücrelerince cAMP, progesteron, androsteroid ve östradiol üretimini artırır. Bunlara ek olarak, FSH küçük folliküllerdeki

granulosa hücrelerinin maturasyonunu uyararak, küçük folliküllere LH, FSH veya cAMP progesteron üretimindeki artışa bağlı olarak yanıt verme yetisi kazandırır.

Luteinleştirici Hormonun (LH) en önemli görevi yeteri büyüklüğe ulaşmış folliküllerin (F1) ovulasyonunu sağlamaktır. LH uygulamalarını takiben olgun folliküllerde germinal vezikülün gözden kaybolması, granulosa ve oosit arasındaki hücresel bağların bozulması ve perivitellin boşluğun şekillenmesi gözlemlenmektedir. LH kanatlı ovaryumlarından progesteron ve testosteron üretimini artırırken, en büyük follikülden (F1) plazminojen aktivatörlerinin üretimini baskılamaktadır. LH aynı zamanda ikinci en büyük sarı follikülün (F2) teka hücrelerinden androsteroidlerin üretimini uyarır. LH, küçük folliküllerin (6-8 mm) teka hücrelerinden progesteron, DHEA, androsteroid ve östradiol üretimini artırır. LH'in özellikle F1 (ovulasyon öncesi en büyük yumurta sarılı follikül) follikülünün teka ve granulosa hücrelerine bağlandığı belirlenmiştir. Bu durum ovulasyonda görev aldığını göstermektedir.^{70, 75}

LH ve FSH kanatlıların erkeklerinde testiküler fonksiyonun kontrolünde önemli role sahiptir. LH, memelilerdekine benzer şekilde, Leydig hücrelerini farklılaşması ve testosteron üretmesi için uyarır. Kanatlılarda LH uygulamasının Leydig hücrelerinin sayısını arttırdığı ve intersitisyumdaki fibroblast ve geçişli hücrelerin sayısını ise oldukça düşürdüğü tespit edilmiştir. Ayrıca Leydig hücrelerinin uyarılmasına ve sayılarındaki artışa bağlı olarak testosteron düzeylerinde de artışa neden olmaktadır. Erkek kazlarda, üreme sezonu dışında bazal düzeyde olan testosteron seviyesinin, üreme sezonunda çok yüksek düzeylerde seyrettiği bilinmektedir.⁷¹

Kanatlılarda FSH'in ana görevi spermatogenezisi uyarmaktır. FSH'in erkek kanatlılara uygulanması sonrası, özellikle testis ölçüsünde, seminifer tubullerin çaplarında artış meydana geldiği, sertoli hücrelerinin uyarıldığı ve spermatogenezisin

başladığı belirlenmiştir. FSH'ın kanatlı testislerinde testosteron üzerine olan etkisinin sınırlı olduğu da bildirilmektedir.^{70,75} Bazı çalışmalarda vitamin E ve organik selenyumun FSH ve LH üzerine değişik şekillerde etki ettiği belirtilmektedir.^{18,76-78}

2.3.3. Adrenal Bezi Hormonları

Adrenal bezler, böbreklerin üst kısmında yer alan, yaşam için gerekli endokrin organlar olup, iki fonksiyonel bölümden oluşmuştur. Korteks kısmı bezin %80-90'ını oluşturur, mesodermal dokudan oluşmuş ve kortikosteroid hormonları salgılamaktadır. Medulla kısmı ise, bezin %10-20 sini oluşturur ve katekolaminleri salgılamaktadır. Korteks kısmının en önemli hormonlarından bazıları glukokortikoidler (kortizol ve kortikosteron) olup, karbonhidrat ve protein metabolizmalarında önemli rol oynamaktadırlar. Adrenokortikal hormonlar kolesterolden oluşur, adrenal hücrelerde aktif hale getirilir. Kortizolun %70-80'inin özel kortikosteroid bağlayan transkörtin (α 2-globulin) proteini ile plazmada taşınmaktadır. Plazma kortizolünün %15'i albumine bağlı, %5-10'u serbest halde bulunmaktadır. Stres, davranışsal, fizyolojik, hormonal ve moleküler değişikliklerin meydana geldiği bir olaydır. Stres, hipotalamusun uyarılmasıyla adrenokortikotropik hormon (ACTH)'un kan dolaşımına karışması ve glukokortikoid hormonlarının salınmasına neden olur. Bu da tüm hücreler üzerinde RNA'yı etkileyerek, enzim ve proteinlerin sentezini değiştirebilmektedir.⁷⁹⁻⁸⁰ Plazma kortizol seviyeleri hipotalamustan salgılanan CRH ile hipofizden salgılanan ACTH tarafından kontrol edilmektedir. Çeşitli stres faktörleri hayvanlarda kortizol salınımını artırmaktadır.⁸¹⁻⁸² Şahin ve ark.⁶⁶ sıcaklık stresi uygulanan kanatlılarda E vitamini uygulamasından sonra, vitamin E miktarına bağlı olarak ACTH düzeyinin azaldığını bildirmektedirler. Sıcaklık stresinde plazma kortikosteron düzeyinin ve buna bağlı olarak

da glikoz düzeyinin arttığı bildirilmektedir.⁶³ Nitekim çeşitli kanatlı türlerinde kortikostreoidlerin kan glikoz düzeyini artırdığı bilinmektedir.^{63, 83}



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Hayvan Materyali

Bu çalışmadaki hayvan materyalini, Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Başkanlığı'nın 10.01.2018 tarih ve 54826478-000-E.1800010427 sayılı (EK-1) yazısı gereği, Atatürk Üniversitesi Gıda ve Hayvancılık Uygulama ve Araştırma Merkezinde (EK-2) mevcut 24 haftalık yaşta 96 adet beyaz Lohman yumurta tavuğu oluşturdu. Hayvanlar tam şansa bağlı deneme planına göre, her grup 6 tekerrürlü ve her tekerrürde de 4 hayvan bulunacak şekilde 4 gruba ayrıldı. Hayvanlar gruplara rastgele dağıtılarak, üç katlı batarya tipi kafeslere yerleştirildi.

3.2. Yem Materyali

Araştırmada kullanılan rasyonların besin madde kompozisyonları ve bileşimleri Tablo 3.1.'de verildi. Bileşimi belirtilen rasyonlar Erzurum'da üretim yapan özel bir Yem Fabrikasından, rasyonlara ilave edilen vitamin E ve organik selenyum ise ticari olarak temin edildi. Atatürk Üniversitesi Gıda ve Hayvancılık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde bazal yemlere belirtilen oranlarda vitamin E ve organik selenyum karıştırılarak rasyonlar hazırlandı. Rasyonlara katılan katkı maddelerinin homojen bir şekilde karışımını sağlamak için, önce her bir gruba ait belirli bir miktar yeme o grubun rasyonuna katılan katkı maddesinin ilavesinden sonra mikserde karıştırılarak ön karma hazırlandı. Daha sonra hazırlanan ön karma, ilgili rasyonlara ilave edilerek homojen bir dağılım sağlandı.

Gruplar sırasıyla; Kontrol: Bazal yem, Deneme-I (D-I): Bazal yem + 250 mg / kg Vitamin E, Deneme-II (D-2): Bazal yem + 0.9 mg/kg Organik selenyum, Deneme-III (D-3): Bazal yem + 250 mg / kg Vitamin E + 0.9 mg/kg Organik selenyum içeren rasyonlar ile 12 hafta beslendi.

Tablo 3.1. Araştırmada kullanılacak olan rasyonların besin madde kompozisyonları ve bileşimleri

Yem Ham Maddeleri	Vitamin E ve Selenyumun Rasyondaki Oranları (mg/kg)			
	D-I (n=24)	D-II (n=24)	D-III (n=24)	D-IV(n=24)
Vitamin E (α -tokoferol asetat)	-----	250	-----	250
Selenium (selenometiyonin)	-----	-----	0.9	0.9
Buğday Kepeği	8.00	8.00	8.00	8.00
Mısır	51.81	51.81	51.81	51.81
Soya Fasulyesi Küspesi	17.13	17.13	17.13	17.13
Tam Yağlı Soya	1.65	1.65	1.65	1.65
Ayçiçeği Tohumu Küspesi	7.50	7.50	7.50	7.50
Mısır Gluteni	2.04	2.04	2.04	2.04
Soya Yağı	1.60	1.60	1.60	1.60
Mermer Tozu	6.82	6.82	6.82	6.82
Tuz	0.30	0.30	0.30	0.30
DCP	2.65	2.65	2.65	2.65
Metiyonin	0.15	0.15	0.15	0.15
Lisin	0.10	0.10	0.10	0.10
Vit-Min. Premix*	0.25	0.25	0.25	0.25
Hesaplanmış Besin Madde Kompozisyonları				
Metabolik Enerji (Kkal/kg)	2770	2770	2770	2770
Ham Protein	17.00	17.00	17.00	17.00

*: Vit-Min. Premix: vitamin D3, 1,100 IU; vitamin E, 10 IU; vitamin A, 5,500 IU; riboflavin, 4.4 mg; vitamin B₁₂, 12 mg; nikotinik acid, 44 mg; menadione, 1.1 mg; biotin, 0.11 mg; ethoxyquin, 125 mg ve tiyamin, 2.2 mg; ve Zn, 100 mg; Mn, 120 mg; Cu, 10 mg Fe, 60 mg; Se, 0.17 mg; Ca, 150-180 mg ve I, 0.46 mg.

Bileşimi belirtilen rasyonlar Erzurum'da üretim yapan özel bir Yem Fabrikasından, rasyonlara ilave edilecek olan Vitamin E ve Organik Selenyum ise ticari olarak temin edildi.

Atatürk Üniversitesi, Gıda ve Hayvancılık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Yem Hazırlama Ünitesi'nde bazal yemlere belirtilen oranlarda vitamin E ve Selenyum karıştırılarak rasyonlar hazırlandı. Rasyonlara katılan katkı maddelerinin homojen bir şekilde karışımını sağlamak için, önce her bir gruba ait belirli bir miktar yeme o grubun rasyonuna katıldı. Katkı maddesinin ilavesinden sonra mikserde karıştırılarak bir katkı maddesince zengin ön karma hazırlandı, daha sonra hazırlanan ön karma ilgili rasyonlara ilave edilip homojen bir dağılım sağlandı. Hayvanlar tam şansa bağlı deneme planına göre, her grup 6 tekerrürlü ve her tekerrürde de 4 hayvan bulunacak şekilde 4 gruba ayrıldı. Hayvanlar gruplara rastgele dağıtılarak, üç katlı batarya tipi kafeslere yerleştirildi. Yem ve su ad libitum olarak sağlandı.

3.3. Kan Numunelerinin Alınması ve Analize Hazırlanması

Denemenin sonunda her gruptan rastgele seçilen 12 hayvanın kanat altı venasından (vena cutanea ulnaris) vakumlu tüplere kan alındı. Kanlar 3000 x g' de 5 dk. süreyle santrifüj edildikten sonra serumları ayrıldı ve analiz edilinceye kadar -20°C'de saklandı.

3.4. Deneysel Çalışmalarda Kullanılan Cihazlar ve Kimyasallar

Soğutmalı santrifüj	: Hettich Universal 32 R
Analizör	: Hormon Cihazı (ADVIA CENTAUR XP IRL95670924)
pH metre	: Thermo Orion Star III
Hassas terazi	: Denver

Derin dondurucu : Sanyo MDF- 235

Magnetik karıştırıcılar : Heildolpf

Otomatik pipetler : Eppendorf

Buzdolabı : Beko

Saf su cihazı : GFL 2012

Çalkalayıcılı su banyosu : GFL

Ultra Saf Su

Beher

Erlen

Balon joje

FT3: Advia Centaur® Ve Advia Centaur® Xp Immunoassay Systems

FT4: Advia Centaur® Ve Advia Centaur® Xp Immunoassay Systems

TSH: Advia Centaur® Ve Advia Centaur® Xp Immunoassay Systems

FSH: Advia Centaur® Cp Immunoassay System

LH: Advia Centaur® Ve Advia Centaur® Xp Immunoassay Systems

Kortizol: Advia Centaur® Ve Advia Centaur® Xp Immunoassay Systems

3.5. Hormon Düzeylerinin Ölçülmesi

Serum numunelerinde T₃, T₄, TSH, FSH, LH ve Kortizol düzeyleri ticari kitle (Hormon Cihazı Advia Centaur Ve Advia Centaur Xp Immunoassay Systems IRL95670924) kullanılarak analiz edilmiştir.^{17,19}

3.6. İstatistiksel Analizler

Denemede elde edilen verilerin istatistik analizinde IBM SPSS Statistics 17.0 yazılım programı kullanılarak yapıldı. Bütün ölçümlerde istatistiksel değişiklikler ve anlam düzeyleri “One-way Analysis of Variance (ANOVA)” testi ile açıklanmış ve

$p < 0.05$ düzeyindeki sonuçlar anlamlı olarak kabul edilmiştir. Çoklu karşılaştırmalarda Duncan testi uygulanmıştır.



4. BULGULAR

Bu araştırmada, yumurta tavuğu rasyonlarına vitamin E (Vit-E) ve organik selenyumun (OSe) tek başına ve kombine olarak eklenmesinin serum T₃, T₄, TSH, FSH, LH ve KOR hormon düzeyleri Tablo 4.1 sunulmuştur.

Tablo 4.1. Deneme gruplarının (n=10) serum hormon düzeylerine ait ortalama değerler ve standart sapmalar (X±SS).

Parametreler Gruplar	T ₃ (ng/ml)	T ₄ (ng/ml)	TSH (mIU/L)	LH (mIU/mL)	FSH (mIU/mL)	KOR (nmol/L)
K	2,91±0.09 ^d	8,34±0.34 ^d	2,45±0.24 ^b	7,21±0.47 ^b	5,87±0.25 ^b	37,35±2.04 ^a
D-I	3,72±0.23 ^b	9,94±0.28 ^a	3,52±0.21 ^a	7,00±0.29 ^b	6,97±0.28 ^a	32,71±1.15 ^b
D-II	3,48±0.22 ^c	9,67±0.23 ^b	3,48±0.12 ^a	6,95±0.42 ^b	6,73±0.28 ^a	32,73±1.20 ^b
D-III	4,06±0.28 ^a	8,64±0.35 ^c	3,44±0.18 ^a	7,02±0.16 ^b	6,82±0.22 ^a	33,31±1.01 ^b

^{a, b, c, d} Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılık önemlidir (P<0.05)

K (Kontrol): Bazal Yem

D-I: Bazal Yem + 250 mg/kg Vit E

D-II: Bazal Yem + 0,9 mg/kg OSe

D-III: Bazal Yem + 250 mg/kg Vit E+ 0,9 mg/kg OSe

Serum T₃ düzeyleri deneme rasyonlarına gerek tek başına ve gerekse kombine olarak eklenen OSe ve Vit-E düzeyleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiki olarak önemli bir artışın (p<0.05) olduğu bulunmuştur. Serum T₃ düzeyleri artışının en çok D-III deneme grubunda olduğu belirlenirken, gruplar arasında karşılaştırma yapıldığında artışın sırasıyla D-II, D-I ve D-III deneme gruplarında olduğu belirlenmiştir.

Serum T₄ düzeyleri deneme rasyonlarına gerek tek başına ve gerekse kombine olarak eklenen OSe ve Vit-E düzeyleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında önemli derecede arttığı (p<0.05) saptanmıştır. Serum T₄ düzeyleri artışının en çok D-I deneme grubunda olduğu belirlenirken, gruplar arasında karşılaştırma yapıldığında artışın sırasıyla D-III, D-II ve D-I deneme gruplarında olduğu görülmüştür.

Serum TSH düzeyleri deneme rasyonlarına gerek tek başına ve gerekse kombine olarak eklenen OSe ve Vit-E düzeyleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede arttığı ($p<0.05$) bulunmuştur. Serum TSH düzeyleri artışının en çok D-I deneme grubunda olduğu belirlenirken, gruplar arasında karşılaştırma yapıldığında artışın sırasıyla D-III, D-II ve D-I deneme gruplarında olduğu fakat değişimlerin istatistiki ($p>0.05$) olarak önemsiz olduğu görülmüştür.

Serum LH düzeyleri deneme rasyonlarına gerek tek başına ve gerekse kombine olarak eklenen OSe ve Vit-E düzeyleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiki olarak bir etkilenmenin olmadığı saptanmıştır.

Serum FSH düzeyleri deneme rasyonlarına gerek tek başına ve gerekse kombine olarak eklenen OSe ve Vit-E düzeyleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında önemli bir artışın ($p<0.05$) olduğu belirlenmiştir. Serum FSH düzeyleri artışının en çok D-I deneme grubunda olduğu belirlenirken, gruplar arasında karşılaştırma yapıldığında artışın sırasıyla D-II, D-III ve D-I deneme gruplarında olduğu fakat değişimlerin istatistiki ($p>0.05$) olarak önemsiz olduğu görülmüştür.

Serum KOR düzeyleri deneme rasyonlarına gerek tek başına ve gerekse kombine olarak eklenen OSe ve Vit-E düzeyleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında önemli derecede azaldığı ($p<0.05$) bulunmuştur. Serum KOR düzeyleri deneme grupları arasındaki değerlendirmede azalmanın sırasıyla D-I, D-II ve D-III deneme gruplarında olduğu fakat gruplar arasındaki farklılığın istatistiki ($p>0.05$) olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir.

5. TARTIŞMA

Bu araştırmada, yumurta tavuğu rasyonlarına Vit-E ve OSe' un tek başına ve kombine olarak eklenmesinin serum T₃, T₄, TSH, FSH, LH ve KOR düzeyleri üzerine etkileri araştırıldı.

Selenyum tabii olarak organik ve inorganik olmak üzere başlıca iki formda bulunur. Organik selenyum; selenometiyonin, selenosistein ve selenyumca zenginleştirilen mayalar şeklinde bulunurken, inorganik formları ise selenik asit (H₂SeO₃), selenit (SeO₃⁻²), tuzları ve Se dioksit (SeO₂) bileşikleri şeklinde bulunmaktadır.^{17,18}

Bitkilerden ve selenyumca zenginleştirilmiş mayalardan temin edilmesi, antioksidan özellikleri, yüksek biyoyoumluluk, bağırsak zarından aktif olarak taşınma, düşük toksik özellikleri, karaciğer ve kas dokusunda aktif olarak birikme organik selenyumu, inorganik selenyumdan daha avantajlı hale getirmiştir.¹⁴⁻¹⁶

İmmün sistemin gelişmesi için 0.15 mg / kg'dan daha yüksek miktarlarda Se gereklidir. Yapılan çalışmalarda yumurta tavuklarının diyetlerine 0.1- 3mg/kg ilave etmişler ve yumurta üretimi üzerine negatif bir etkisinin olmadığını bulmuşlardır.⁸⁵⁻⁸⁷

Selenyum, çok sayıda selenoprotein ve enzimin yapısal ve fonksiyonel bileşenleri olarak çeşitli canlı organizmaların biyolojik fonksiyonlarında rol oynamaktadır.⁸⁸

Selenyumun biyokimyasal işlevi sadece antioksidatif etkisinde değil, tiroid hormonları metabolizmasında da görev almaktadır. Troid hormonlarından, T₄'n biyolojik olarak daha aktif olan T₃'e dönüştüren iyodotironin deiyodinazların (ID) sentezi ve aktivitesi içinde gerekmektedir.⁸⁹ Se eksikliğinde tiroid hormonlarının sentezinin bozulduğu bildirilmiştir.¹⁶

Se-bağımlı enzimlerin aktivitesinin, Se ile uygun ve yeterli beslenmesine bağlı olduğu iyi bilinmektedir. Tavuklarda, büyüme performans parametreleri, tiroid hormon sentezi arasında güçlü bir korelasyon ^{89,90} hayatta kalma ve antioksidan etki seviyesinin diyetel selenyumun miktarı ve kimyasal formu ile ilişkili olduğu belirtilmektedir.^{16,91}

Tiroid hormonlarının serum düzeyi yaş, açlık, sıcaklık, cinsiyet, beslenme, stres ve patofizyoloji ile değiştiği belirtilmektedir. Bununla birlikte, enerji metabolizmasını düzenleyen, bazal ve oksidatif metabolizma hızını artıran, solunum hızını, mitokondriyal kitleyi ve hücrenin mitokondriyal sitokrom içeriğini arttırdığı ve değişik stres durumlarını düşürdüğü belirtilmektedir.^{17-19,76}

Serum T₃, T₄, TSH ve FSH düzeylerinin, deneme rasyonlarına gerek tek başına ve gerekse kombine olarak eklenen OSe ve Vit-E düzeyleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiki olarak önemli derecede ($p<0.05$) arttığı, serum kortizol düzeylerinin önemli derecede ($p<0.05$) azaldığı ve serum LH düzeylerinin ise etkilenmediği bulunmuştur (Tablo 4. 1.)

Bulunan sonuçların bu konu ile ilgili değişik türlerde kanatlılar üzerinde yapılan çalışmaların bazıları ile uyumlu bazılarında ise farklılıkların olduğu belirlendi.

Chang ve ark.⁹² selenyumdan eksik rasyonlar ile beslenen tavukların, plazma T₄ düzeylerinde önemli derecede ($p<0.05$) artış olurken, T₃ düzeylerinde ise azalmanın olduğunu belirtmişlerdir.

Abd El-Hack ve ark.¹⁷ yumurta tavuğu rasyonlarına değişik oranlarda selenyum ilavesinin kontrol grubuna göre serum T₃ düzeylerinde etkilenme olmazken, T₄ düzeylerinde ise anlamlı derecede artışın olduğunu ($p<0.05$) gözlemlemişlerdir.

Khaliq ve ark.⁹³ yumurta tavuğu rasyonlarına vitamin E ilavesinin, kontrol grubu ile deneme grubunu karşılaştırdıklarında serum T₄ düzeylerinin önemli derecede ($p<0.05$)

arttığını, T₃ düzeylerinin etkilenmediğini, TSH düzeylerinin ise önemli derecede azaldığını (p<0.05) rapor etmişlerdir.

Bazı araştırmacılar, Japon bildircin rasyonlarına değişik oranlarda vitamin E ilavesinin kontrol grubuna göre deneme gruplarının serum FSH ve LH düzeylerini anlamlı derecede artışın (p<0.05) olduğunu saptamışlardır. Ayrıca Deivendran ve ark.¹⁸, E vitamini ve organik selenyum karışımının, Japon bildircinleri serum FSH ve LH düzeyleri üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucuna varmışlardır. İlaveten Şahin ve ark.⁶⁶ rasyonlara vitamin E ilavesinin Japon bildircinlerinin serum T₃, T₄ ve TSH düzeylerinin anlamlı derecede arttığını (p<0.05) rapor etmişlerdir.

Gursu ve ark.⁶³ Japon bildircinleri rasyonlarına farklı seviyelerde vitamin E ve selenyum ilave ederek yaptıkları araştırmada, serum T₄, T₃ ve TSH düzeylerinde önemli bir artışın (p<0.001) olduğunu fakat deneme gruplarının arasında istatistiki değerlendirmede herhangi bir etkileşimin olmadığını bildirmişlerdir.

Khan ve ark.⁸¹, broiler rasyonlarına E vitamininin ilavesinin T₃ ve T₄ düzeylerinde anlamlı bir artışa, kortikosteron düzeylerinde ise önemli derecede azalmaya neden olduğunu gözlemlemişlerdir.

Şahin ve ark.⁸³, ısı stresinde yetiştirilen erkek Cobb piliçlerde α -tokoferol (62.5, 125, 250 ve 500 mg / kg diyet) takviyesinin serum T₃ ve T₄ düzeylerinin kademeli olarak arttığını bulmuşlardır. Şahin ve ark.²⁴ E vitamini takviyesi ile kanatlılarda kan kortikosteron seviyesinde önemli bir düşüş olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı şekilde Mahmoud ve ark.⁹⁵, C vitamininin sıcak stresli piliçlerde kortikosteron seviyesinde önemli bir düşüşe yol açtığını ve vücuda yardımcı olduğunu gözlemlemişlerdir.

Şahin ve ark.⁴⁹ farklı seviyelerde broiler rasyonlarına Vit-E ilavesine paralel olarak serum T₃ ve T₄ düzeylerinde (P<0.01) lineer artışlar olduğunu saptamışlardır.

Chadio ve ark.⁸⁴ broiler rasyonlarına değişik oranlarda selenyum ilavesinin serum T₄ ve T₃ düzeylerinde herhangi bir değişime neden olmadığını rapor etmişlerdir.

Özkan ve ark.⁹¹ broiler rasyonlarına vitamin E ve selenyumu kombine ilave ederek yaptıkları araştırmada; kontrol grubu ile deneme grubunu karşılaştırıldığında serum T₃ ve T₄ düzeylerinin etkilenmediğini gözlemlemişlerdir. Ayrıca Wang ve ark.¹⁹ broiler rasyonlarına selenyum ekleyerek yaptıkları araştırmada, kontrol grubu ile deneme grubunu karşılaştırdıklarında serum T₃ düzeylerinde önemli artış ($p<0.05$) olurken, T₄ düzeylerinde ise ($p<0.05$) düşüşün olduğunu bildirmişlerdir. Bunlara ilaveten Jianhua ve ark.⁹⁶ broiler rasyonlarına selenyum ilavesinin kontrol grubuna göre serum T₃ düzeylerinde önemli artış ($p<0.05$) olurken, T₄ düzeylerinde ise ($p<0.05$) düşüşün olduğunu tespit etmişlerdir.

Choupani ve ark.⁸⁹ broiler rasyonlarını selenyum takviyesinin, tiroksinin triiyodotironine dönüşmesini sağlayarak plazma T₃ düzeylerini önemli derecede ($p<0.01$) artırırken, tiroksinin düzeyinin etkilenmediğini rapor etmişlerdir.

Hezarjaribi ve ark.⁹⁷ broiler rasyonlarına selenyum ve vitamin E karışımı ilave ederek yaptıkları çalışmada, deneme gruplarında serum T₄ düzeylerinin arttığını, T₃ düzeylerinin ise azaldığını fakat bu değişimlerin istatistiki olarak bir değerinin olmadığını belirtmişlerdir.

Chen ve ark.⁷⁶ yumurta ördeklerinin rasyonlarına selenyum ilave ederek yaptıkları araştırmada; kontrol grubu ile deneme gruplarını karşılaştırdıklarında plazma FSH, T₃, T₄ değerlerinde artış olduğu ancak plazma LH değerlerinde ise düşüş olduğunu bildirmişlerdir.

Abdel-Fattah ve ark.⁷⁸ yumurta ördeklerinin rasyonlarına selenyum ve vitamin E ilavesinin, kontrol grubuna göre deneme gruplarında serum T₃, T₄, FSH ve LH düzeylerinin önemli derecede ($p<0.05$) arttığını gözlemlemişlerdir.

Naderi ve ark.⁸² alabalık rasyonlarına vitamin E ve selenyum ilavesini tek başına ve kombine ilave ederek yaptıkları araştırmada; kontrol grubu ile deneme grubunu karşılaştırıldığında serum kortizol düzeylerinin önemli derecede ($p<0.001$) azaldığını bulmuşlardır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yumurta tavuğu rasyonlarına Vit-E ve OSe' un tek başına ve kombine olarak eklenmesinin serum T₃, T₄, TSH, FSH, LH ve KOR düzeyleri üzerine etkileri araştırıldı.

Bu araştırma sonucunda;

Vit-E ve OSe' un tek başına ve kombine olarak ilavesinin;

1. T₃ düzeylerini arttırdığı,
2. T₄ düzeylerini arttırdığı,
3. TSH düzeylerini arttırdığı,
4. FSH düzeylerini arttırdığı,
5. LH düzeylerini etkilemediği,
6. KOR düzeylerini azalttığı,

7. Bu çalışmada görüldü ki ilave edilen Se ve Vit-E' nin tek başına verilmesi ile kombine olarak verilmesinin hormonlar üzerine aynı şekilde etki ettiği bulunmuştur.

Öneriler

1. Kombine çalışmalarda tek başına veya kombine olarak ilave edilmenin avantaj ve dezavantajları göz önünde bulundurulmalıdır.

2. Rasyonlara katılacak olan katkı maddelerinin iyi planlanması, OSe ve Vit-E ilave edilirken yumurta tavukları kan numunelerindeki hormonların düzeylerinin de göz önünde bulundurulması ve düzeylerdeki değişmelerin oluşturacağı patolojik durumlarda dikkate alınmalıdır.

3. Antioksidan olan organik selenyum ve vitamin E vücudumuzdaki farklı metabolik yollardaki enzimlerin gerek işlevinde gerekse yapısında rol almasına ilaveten normal tiroid fonksiyonları için de oldukça gerekli olup diyetle yeterli miktarda alınmalıdır.

4. İlaveten bu katkı maddeleri, bazı hastalıkların oluşmasını engellemesi dolayısıyla belirli düzeylerde yumurta tavuğu yemlerinde kullanılabileceği gibi, bu hayvanlardan elde edilen et ve yumurtayı tüketen insanlar için de iyi bir Se kaynağını oluşturabileceği, ancak hormonlar arasındaki etkileşimin meydana getireceği değişimlerin (antagonizm gibi) dikkate alınması kanaatine varılmıştır.

5. Ayrıca, bu maddelerin, yumurta tavuğu diyetlerine eklenmesinin, stresin olumsuz etkilerini azaltacağı ve yumurtlama siklusu üzerine olumlu etkilerinin olacağı düşünülebilir.



KAYNAKLAR

1. NYS Y. Recent developments in layer nutrition for optimising shell quality. *Proceedings of 13th European Symposium of Poultry Nutrition*, Blankenberge, Belgium, 2001:45-52.
2. Demirci M. *Beslenme*, 5. Baskı. ISBN: 975-97146-4-2, 2011:370.
3. Yalçın SS, Yalçın S. Poultry eggs and child health – a Review. *Lohmann Information*, 2013, 48(1): 3-14.
4. Baysal A. *Beslenme*, Yenilenmiş 15. Baskı. Ankara, ISBN 978-975-7527-73-2, Hatipoğlu Yayınları, 2014:566.
5. TÜİK, 2014. <http://www.tuik.gov.tr>. 25.06.2015.
6. Sungur H. <http://www.yum-bir.org/UserFiles/File/HuseyinSungur.ppt>. 20.02.2018.
7. Anonim. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1002. 25.06.2015.
8. Korhonen H. Technology options for new nutritional concept. *Int J Dairy Tech.*, 2002, 55(2):79-87.
9. Altan Ö. Yumurta oluşumu, kalitesi ve biyoaktif komponentleri. ISBN:978-605-84400-0-5, İzmir, Ege Üniversitesi Basımevi, 2015.
10. Açıkgöz Z, Soyacan Önenç S. Fonksiyonel yumurta üretimi. *Hayvansal Üretim*, 2006, 47(1):36-46.
11. Shin D, Narciso-Gaytán C, Regenstein JM, Sánchez-Plata MX. Effect of various refrigeration temperatures on quality of shell eggs. *J SciFoodAgric*, 2012, 92:1341-1345.
12. Leeson S, Caston LJ. Vitamin enrichment of eggs. *The Journal of Applied Poultry Research*, 2003, 12:24-26.

13. Canoğulları S, Ayaşan T, Baylan M, Çopur G. Yumurtacı japon bildircinlerinin karma yemlerine organik ve inorganik selenyum katkısının yumurta verim parametreleri ile yumurta selenyum içeriğine etkileri. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2010, 16 (5):743-749.
14. Jokić T, Pavlovski Z, Mitrović S, Đermanović V. The effect of different levels of organic selenium on broiler slaughter traits. *Biotech. Anim. Husb.*, 2009, 25:23-34.
15. Zhou X, Wang Y. Influence of dietary nano elemental selenium on growth performance, tissue selenium distribution, meat quality, and glutathione peroxidase activity in Guangxi Yellow chicken. *Poult. Sci.*, 2011, 90:680–686.
16. Wang YB. Differential effects of sodium selenite and nano-Se on growth performance, tissue Se distribution, and glutathione peroxidase activity of avian broiler. *Biol Trace Elem Res*, 2009, 128:184–190.
17. Abd El-Hack Mohamed EA, Mahrose K, Askar AA, Alagawany M, Arif M, Saeed M, Abbasi F, Soomro RN, Siyal FA, Chaudhry MT. Single and Combined Impacts of Vitamin A and Selenium in Diet on Productive Performance, Egg Quality, and Some Blood Parameters of Laying Hens During Hot Season. *Biol Trace Elem Res*, 2017, 177:169–179.
18. Deivendran R, Yeong H. Effects of dietary vitamin E on fertility functions in poultry species. *Int J Mol Sci.*, 2015, 16: 9910-9921.
19. Wang Y, Wang H, Zhan X. Effects of different DL-selenomethionine and sodium selenite levels on growth performance, immune functions and serum thyroid hormones concentrations in broilers. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 2016, 100, 431–439.

20. Ayaşan T. Hayvan beslemede organik iz mineraller. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2007, 22 (1):21–28.
21. Karademir B, Kaya İ. Kars ilinde sığırlarda mineral madde açığının saptanması üzerine bir araştırma. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 2001, 41 (1):21-30.
22. Şahin K, Şahin N. Mineraller s: 113–143. Alınmıştır: Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları, Sarı M, Çerçi İH, Deniz S, Şahin K, Seven PT, Şahin N, Çiftçi M, Bolat D, Önoğ AG, Azman MA, Güler T, Karanlı MA, Nursoy H, Bingöl NT, Medipress Matbaacılık, Malatya, 2008.
23. Eren M, Güçlü BK, Uyanık F, Karabulut F. The effects of dietary boron supplementation on performance, carcass composition and serum lipids in Japanese quails. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 2006, 5:1105-1108.
24. Öztürk K, Özpinar A. Yeni doğan kuzuların kolostrum ve inek sütüyle beslenmesinin serum bakır ve çinko düzeylerine etkisi. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2005, 31(1):75-81.
25. Yüksek N, Ağaoğlu ZT. Van kedilerinde bazı iz element (Zn, Cu) düzeyleri ile tüy dökülmesi arasında ilişkiler. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2005, 8 (1,2), 70-78.
26. Costa FGP, Nobre IS, Silva LPG, Goulart CC, Figueiredo DF, Rodrigues VP. The use of prebiotic and organic minerals in rations for Japanese laying quail. *International Journal of Poultry Science*, 2008, 7(4), 339-343.
27. Kasnak C, Palamutoğlu R. Doğal antioksidanların sınıflandırılması ve insan sağlığına etkileri. *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2015, 3(5): 226-234.

28. Ayaşan T, Baylan M. Çiftlik hayvanlarının beslenmesinde organik selenyumun önemi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2011, 6 (1): 34-43.
29. Fan C, Yu B, Chen D. Effects of different sources and levels of selenium on performance, thyroid function and antioxidant status in stressed broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*, 2009, 8 (6): 583-587.
30. Seven İ, Seven PT, Yılmaz S. Responses of broilers under cold conditioning (15°C) to dietary triiodothyronine and iodine combined to antioxidants (Selenium and Vitamin C). *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2009, 15 (4): 499-504.
31. Surai PF. Selenium in poultry nutrition 1. Antioxidant properties, deficiency and toxicity. *World's Poultry Science Journal*, 2002a, 58: 333-347.
32. Thompson JN, Scott ML. Role of selenium in the nutrition of the chick. *The Journal of Nutrition*, 2007, 97:335-342.
33. Chinrasri O, Chantiratikul P, Thosaikham W, Atiwetin P, Chumpawadee S, Saenthaweesuk S, Chantiratikul S. Effect of selenium-enriched bean sprout and other selenium sources on productivity and selenium concentration in eggs of laying hens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 2009, 22 (12):1661-1666.
34. Reis RN, Vieira SL, Nascimento PC, Pena JE, Barros R, Torres CA. Selenium contents of eggs from broiler breeders supplemented with sodium selenite or zinc-l selenium-methionine. *The Journal of Applied Poultry Research*, 2009, 18, 151-157.
35. Dağdaş B, Yıldız AÖ. Broyler rasyonlarına ilave edilen organik selenyum ve vitamin E'nin performans, karkas karakterleri ve bazı dokularda selenyum

- konsantrasyonuna etkileri. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2004, 18 (34): 94-100.
36. Ali J. Selenium requirements of turkey poult fed corn-soybean meal based diets from day 1 to 21, raised in stainless steel batteries. Doctoral Dissertation, University of Missouri_Columbia. 2000a.
 37. Pekcici SF. Kobaylarda Vitamin C Ve Vitamin E Uygulamalarının Yara İyileşmesi Ve Doku Mineral Madde Düzeyleri Üzerine Etkileri. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyokimya Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, 2007.
 38. Demirel R, Alınca S, Şentürk Demirel D. İnsan ve hayvan beslenmesinde antioksidanlar. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2007, 12 (1-2): 27-36.
 39. Lin YF, Tsai HL, Lee YC, Chang SJ. Maternal vitamin E supplementation affects the antioxidant capability and oxidative status of hatching chicks. *The Journal of Nutrition*, 2005,135(10): 2457-2461.
 40. Al-Attar AM. Antioxidant effect of vitamin E treatment on some heavy metals-induced renal and testicular injuries in male mice. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 2011, 18: 63–72.
 41. Konjufca VK, Bottje WG, Bersi TK, Erf GF. Influence of dietary vitamin e on phagocytic functions of macrophages in broilers. *Poultry Science*, 2004, 83, 1530-1534.
 42. McDowell LR. Vitamins in Animal and Human Nutrition. 2nd ed. pp. 155-157, Academic Press, Ames, Iowa, 2000.
 43. Timur C. Yumurta Tavuğu Rasyonlarına Vitamin E Ve Selenyum İlavesinin Kan Ve Yumurta Antioksidan Enzimler Üzerine Etkisinin Araştırılması. Sağlık

- Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Biyokimya Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, 2017.
44. Kalaycıoğlu L, Serpek B, Nizamlıoğlu M, Baspınar N, Tiftik AM. Biyokimya. Nobel Yay. Dag. 3. Baskı, Ankara, 2006.
 45. Macit M, Aksakal V, Emsen E, Aksu MI, Karaoğlu M, Esenbuğa N. Effects of vitamin E supplementation on performance and meat quality traits of Morkaraman male lambs. *Meat Science*, 2003, 63(1): 51-55.
 46. Ripoll G, Joy M, Munoz F. Use of dietary vitamin E and selenium (Se) to increase the shelf life of modified atmosphere packaged light lamb meat. *Meat Science*, 2011, 87(1): 88-93.
 47. Kutlu HR, Görgülü M, Baykal Çelik L. *Genel Hayvan Besleme*. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı. Adana: Çukurova Üniversitesi, 2005, 71-83.
 48. Surai PF. Selenium in Nutrition and Health. Nottingham University Press, pp. 974, 2006.
 49. Şahin K, Özbey O, Cikim G, Aysondu MH. Chromium supplementation can alleviate negative effects of heat stress on egg production, egg quality and some serum metabolites of laying Japanese quail. *Journal of Nutrition*, 2002b, 132(6): 1265-1268.
 50. Soydan M, Utlu N, "Effects Of Addition Of Organic Selenium and Vitamin E on Some Bioelement Levels in Blood and Egg Samples Of Laying Hens", *Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg*, 2018.

51. Utlu N, Çelebi Ş, Aktaş Şenocak E. "The Effects of Dietary Vitamin E and Organic Selenium on the Levels of Some Bioelements in Tissues of Laying Hens", *Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg.*, cilt.13, 2018.
52. Dursun N. Veteriner Anatomisi II. 8. Baskı. Ankara, Medisan yayınevi, 2002.
53. Günöz H. Tiroid Bezi. Pediatri, Neyzi O, Ertuğrul T, 3. baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi, 2002: 1229-1247.
54. Hawkes WC, Keim NL. Dietary selenium intake modulates thyroid hormone and energy metabolism in men. *J Nutr*, 2003; 133(11): 3443-8.
55. Moncayo R, Kroiss A, Oberwinkler M, Karakolcu F, Starzinger M, Kapelari K. The role of selenium, vitamin C, and zinc in benign thyroid diseases and of selenium in malignant thyroid diseases: Low selenium levels are found in subacute and silent thyroiditis and in papillary and follicular carcinoma. *BMC Endocr Disord*, 2008; 25:8: 2.
56. Bal C, Büyükşekerci M, Ercan M, Hocaoğlu A, Çelik HT, Abuşoğlu S, Tutkun E, Yılmaz ÖH. Farklı Selenyum Seviyelerinin Tiroid Hormon Sentezi Üzerine Etkisi. *Turk Hij Den Biyol Derg*, 2015; 72(4): 311- 316.
57. Kılınç ÖO. İlave Organik Ve İnorganik Selenyum Preparatlarının Ve İlave Vitamin E' nin Yumurta Tavuklarında Verim Ve Bazı Kan Parametrelerine, Yumurta Selenyum İçeriğine Ve Plazma Glutasyon Peroksidaz Enzim Aktivitesine Etkisinin Belirlenmesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, 2013.
58. Malan DD, Scheele CW, Buyse J, Kwakernaak C, Siebrits FK, van der Klis JD, Decuypere E. Metabolic rate and its relationship with ascites in chicken genotypes. *British Poultry Science*, 2003, 44 (2):309-315.

59. McNabb FM. Reprint of "Avian thyroid development and adaptive plasticity" [Gen. Comp. Endocrinol. 147. 93-101]. *General and Comparative Endocrinology*, 2006, 148: 290-298.
60. Altan Ö, Açıkgöz Z, Bayraktar ÖH, Aydın Köse F, Karaduman E. İn Ovo T3 Hormonu Enjeksiyonunun Soğuk Stresine Maruz Kalan Etlik Piliçlerde Performans, Bazı Kan Parametreleri Ve Oksidatif Stabilite Üzerine Etkileri. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 2017, 54 (4):489-496.
61. Apaydın B. Zorlamalı tüy dökümü uygulanan yumurtacı tavukların kan ve dokularında bazı biyokimyasal parametrelerin incelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyokimya Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi, 2010.
62. Decuypere E, Van As P, Van der Geyten S, Darras VM. Thyroid hormone availability and activity in avian species: a review. *Domestic Animal Endocrinology*, 2005, 29:63-77.
63. Gürsu MF, Şahin N, Küçük O. Effects of Vitamin E and Selenium on Thyroid Status, Adrenocorticotropin Hormone and Blood Serum Metabolite and Mineral Concentrations of Japanese Quails Reared Under Heat Stress (34 C°). *The J. of Trace Elem. in Exp. Med.*, 2003, 16: 95- 104.
64. Lin H, Decuypere E, Buys J. Acute Heat Stress Induces Oxidative Stress in Broiler Chickens. *Comp Biochem and Phys Part A*, 2006, 144: 11-17.
65. Dönmez N, Keskin E. Sıcaklık Stresi Oluşturulan Broylerlerde Yeme İlave Edilen Antibakteriyal Etkili Bitki Ekstraktının Bazı Hormon Seviyeleri Üzerine Etkileri. *Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg*, 2007, 2 (4) 149-152.

66. Şahin K, Küçük O, Şahin N, Gürsu MF. Optimal Dietary Concentration of Vitamin E for Alleviating The Effects of Heat Stress on Performance, Thyroid Status, ACTH and Some Serum Metabolite and Mineral Concentrations in Broilers. *Vet Med-Czech*, 2002, 4: 110-116.
67. Mashaly MM, Hendricks GL, Kalama MA, Gehad AE, Abbas AO, Patterson PH. Effect of heat stress on production parameters and immune responses of commercial laying hens. *Poult Sci*, 2004, 83:689-894.
68. Taşkın A, Şahin A, Camcı Ö, Erener G. Kanatlılarda Anti-Stres Uygulamalarında Yeni Yaklaşımlar. *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2015, 3(7): 571-576.
69. Erdost H. Tavuk ve Horozların Gelişme Sürecinde Hipofiz Bezi Pars Distalisinin Histolojik Yönden İncelenmesi Uludag. *Univ J Fac Vet Med* 23, 2004, 1-2-3: 27-31.
70. Ari UC. Reproductive Anatomy and Physiology in Geese. *Journal of Medical Sciences*, 2016.
71. Leska A, Kiezun J, Kaminska B, Dusza L. Seasonal changes in the expression of the androgen receptor in the testes of the domestic goose (*Anser anser f. domestica*). *General and Comparative Endocrinology*, 2012, 179: 63-70.
72. Dawson A. Annual gonadal cycles in birds: Modeling the effects of photoperiod on seasonal changes in GnRH-1 secretion. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 2015, 37: 52-64.
73. Prasad S, Oureshi TN, Saxena S, Qureshi S, Mehar M, Thakur S. L-DOPA feeding induces body growth and reproductive conditions in japanese quail, *coturnix coturnix japonica*. *International Journal of Poultry Science*, 2007, 6(8): 560-566.

74. Ekinçi M. Yumurtlama Periyodunun Sonunda Olan Ve Yumurtadan Kesilmiş Yumurta Tavuklarında L-Dopa Kullanımının Yumurtlama Süresi, Yumurta Verimi Ve Yumurta Kalitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi, 2010.
75. Buckland R, Guy G. Part I: Goose Production Systems; Chapter 5: Male and Female Reproduction Systems. In: Buckland R, Guy G. Goose production. *FAO Animal Production and Health Paper*, 2002, p18
76. Chen W, Zhang HX, Wang S, Ruan D, Xie XZ, Yu DQ, Lin YC. Estimation of dietary selenium requirement for Chinese egg-laying ducks. *Animal Production Science*, 2015, 55(8), 1056–1063.
77. Al-Salhi KCK, Al-Hummod SK, Abbas RJ. Effect of Supplementation Different Levels of Vitamin E and Pumpkin Seed Oil to the Diet on Productive, Physiological and Reproductive Performance of Japanese Quail. *Basrah Journal of Agricultural Sciences*, 2017, 30(2), 50-58.
78. Abdel-Fattah SA, F Badri FBA, El-Wardany I. Effect Of Supplemental Antioxidant Vitamins On Semen Quality And Some Physiochemical Traits In Muscovy Drakes. *Egyptian J. Nutrition and Feeds*, 2013, 16 (3): 000-000
79. Erganiş O. Kümes Hayvanlarında Bağışıklık ve Sıcak Stresi. Kanatlılarda Sıcaklık Stresine Karşı Önlemler. Kanatlı AR-GE yayınları, No. 6; Seminerler No. 5, 3-12. 2002.
80. Arslan A, Duru M. Kanatlılarda Sıcaklık Stresinin Yöneltilmesinde Besleme açısından Alınacak Önlemler. *MKU. Ziraat Fak. Derg.*, 2004, 9 (12), 93-100.

81. Khan RU, Rahman ZU, Javed I, Muhammad F. Serum antioxidants and trace minerals as influenced by vitamins, probiotics and proteins in broiler breeders. *Journal of Applied Animal Research*, 2014, 42: 1-7.
82. Naderi M, Keyvanshokoh S, Salati AP, Ghaedi A. Combined or individual effects of dietary vitamin E and selenium nanoparticles on humoral immune status and serum parameters of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) under high stocking density. *Aquaculture*, 2017, 474: 40–47.
83. Şahin K, Küçük O, Şahin N, Sarı M. Effects of vitamin C and vitamin E on lipid peroxidation status, some serum hormone, metabolite, and mineral concentrations of Japanese quails reared under heat stress (34 °C). *Int J Vit Nutr Res*, 2000, 24: 27-31.
84. Chadio SE, Pappas AC, Papanastasiotou A, Pantelias D, Dardamani A, Fegeros K, Zervas G. Effects of high selenium and fat supplementation on growth performance and thyroid hormones concentration of broilers. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 2015, 29:202–207.
85. Gajcevic Z, Kralik G, Schön EH, Pavic V. Effect of organic selenium supplemented to layer diet on table egg freshness and selenium content. *Italian Journal of Animal Science*, 2009, 8, 189-199.
86. Arpasova H, Petrovic V, Mellen M, Kacaniova M, Cobanova K, Leng L. The effects of supplementing sodium selenite and selenized yeast to the diet for laying hens on the quality and mineral content of eggs. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 2009, 18, 90–100.

87. Chantiratikul A, Chinrasri O, Chantiratikul P. Effect of sodium selenite and zinc-l-selenomethionine on performance and selenium concentrations in eggs of laying hens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 2008, 21(7):1048-1052.
88. Skřivan M, Dlouha G, Mašata O, Ševčíkova S. Effect of dietary selenium on lipid oxidation, selenium and vitamin E content in the meat of broiler chickens. *Czech J Anim Sci*, 2008, 53:306–311.
89. Choupani M, Moghadam PZ, Kelidari HR, Ghazi S. Influence Of Dietary Selenium Sources On Thyroid Hormone Activation, Tissue Selenium Distribution And Antioxidant Enzymes Status In Broiler Chickens. *An International Peer-Reviewed Journal*, 2014, 2319–4731; 2319–5037.
90. Valcic' O, Jovanovic' IB, Milanovic S. Selenium, thiobarbituric acid reactive substances, and thyroid hormone activation in broilers supplemented with selenium as selenized yeast or sodium selenite. *Jpn J Vet Res*, 2011, 59:69-77.
91. Ozkan S, Malayoglu HB, Yalcin S, Karadas F, Kocturk S, Cabuk M, Oktay G, Ozdemir E, Ergul M. Dietary vitamin E (α -tocopherol acetate) and selenium supplementation from different sources: Performance, ascites-related variables and antioxidant status in broilers reared at low and optimum temperatures. *Br Poult Sci*, 2007, 48:580–593.
92. Chang WP, Combs Jr GF, Scanes CG, Marsh JA. The effects of dietary vitamin E and selenium deficiencies on plasma thyroid and thymic hormone concentrations in the chicken. *Developmental & Comparative Immunology*, 2005, 29 (3):265-273.
93. Khaliq T, Iftikhar A, Zia-ur-Rahman HA, Khan JA, Hasan IJ, Mahmood A, Muzaffar H, Ali MA. Effect of Vitamins, Probiotics and Low Protein Diet on Lipid

Profile, Hormonal Status and Serum Proteins Level of Molted White Leghorn Male Layer Breeders. *Pakistan Journal of Life & Social Sciences*, 2016, 14(1):18-23.

94. Sahin K, Sahin N, Kucuk O. Effects of dietary chromium and ascorbic acid supplementation on digestion of nutrients, serum antioxidant status, and mineral concentrations in laying hens reared at a low ambient temperature. *Biol Trace Elem Res*, 2004, 87:113-124.
95. Mahmoud UT, Abdel-Rahman MA, Hosny MA. Effects of propolis, ascorbic acid and vitamin E on thyroid and corticosterone hormones in heat stressed broilers. *Journal of Advanced Veterinary Research*, 2013, 4:18-27.
96. Jianhua H, Ohtsuka A, Hayashi K. Selenium influences growth via thyroid hormone status in broiler chickens. *British Journal of Nutrition*, 2000, 84, 727±732.
97. Hezarjaribi A, Rezaeipour V, Abdollahpour R. Effects of intramuscular injections of vitamin E-selenium and a gonadotropin releasing hormone analogue (GnRH α) on reproductive performance and blood metabolites of post-molt male broiler breeders. *Asian Pacific Journal of Reproduction*, 2016, 5(2): 156–160.

EKLER

EK 1. ETİK KURUL KARARI



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : 75296309-050.01.04-E.1800039961
Konu : HADYEK Kararı.

31.01.2018

SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK YÜKSEKOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 10.01.2018 tarihli ve 54826478-000-E.1800010427 sayılı belge.

İlgide kayıtlı yazınız; Atatürk Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulumuzun 25.01.2018 tarih ve 1 sayılı Oturumunda Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Başvuru Formu ve ekli belgeleri, gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemler dikkate alınarak incelenmiş ve aşağıya çıkarılan 8 no'lu kararı ile sözkonusu yüksek lisans bitirme tezi proje çalışmasının yürütülmesinin etik kurallarına uygun olduğuna, mevcut oy birliği ile karar verilmiş olup, çalışmada kullanılan hayvanlara ait bilgilerin, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğünün, Hayvanları Koruma Bilgi Sistemi (HAYBİS)'ne girilebilmesi için ekte sunulan "HADYEK Sonuç Raporu"nun Başkanlığımıza gönderilmesi hususunda;

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Toplantı Tarihi: 25.01.2018

Toplantı Sayısı : 1

KARAR NO 8: Atatürk Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Müdürlüğü, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof.Dr.Necati UTLU'nun yürütücülüğünde, T.C. Erzurum Valiliği, İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü tarafından Atatürk Üniversitesi Gıda ve Hayvancılık Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğünde (Proje Bazlı Çalışma İzin Belgesi) yürütülecek olan "Yumurta Tavuğu Rasyonlarına Antioksidan İlavesinin Serumda Bazı Hormonlar Üzerine Etkisi" başlıklı yüksek lisans bitirme tezi proje çalışması ile ilgili Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Müdürlüğünün 10.01.2018 tarih ve 54826478-000-E.1800010427 sayılı yazısı ile ekleri görüşüldü.

Yapılan görüşmelerden sonra; adı geçen yüksek lisans bitirme tezi proje çalışmasının yürütülmesinin, etik kurallarına uygun olduğuna, çalışma sonucunun Başkanlığımıza bildirilmesine, mevcut oy birliği ile kabulüne; karar verildi.

Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi 25240 Erzurum
Tel: +90 442 2317222
Elektronik Ağ: <http://www.atauni.edu.tr/#ibirim=veteriner-fakultesi>

Kep Adresi: atauni@hs01.kep.tr

Bilgi: Mehmet KOCA
Faks: +90 442 2317244
E-Posta: vetfak@atauni.edu.tr



1 / 2

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
<https://ubys.atauni.edu.tr/ERMS/Record/Confirmation/Confirmation?code=776B8DE>

EK 2. GIDA VE HAYVANCILIK UYGULAMA VE ARASTIRMA MERKEZİ İZİN YAZISI



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Gıda ve Hayvancılık Uygulama ve Araştırma Merkezi
Müdürlüğü

Sayı : 43216829-000-E.1700324824
Konu : Çiftlik Kullanım İzin Yazısı

22.11.2017

VETERİNER FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

İlgi : 10.11.2017 tarihli ve 36643897-000-E.1700312537 sayılı belge.

İlgide kayıtlı yazınız ile yürütcülüğünü Prof. Dr. Necati UTLU' nun yapacağı " Yumurta tavuğu rasyonlarına antioksidan ilavesinin serumda bazı hormonlar üzerine etkisi" isimli çalışmanın Gıda ve Hayvancılık Uygulama ve Araştırma Merkez Müdürlüğüne bağlı ilgili birimde yürütülmesi uygun görülmüş olup, ancak projenin yürütülebilmesi için Etik Kurul Onay belgesinin alınması ve proje destek kurumlarınca desteklenmesi gerekmektedir.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Prof.Dr. Mustafa YAPRAK
Merkez Müdürü

İşletme Adı: Gıda ve Hayvancılık Uygulama ve Araştırma Merkez Müdürlüğü

İşletme Adresi: Atatürk Üniversitesi Merkez Kampüsü Yakutiye/ERZURUM

İşletme Numarası: TR253066

Atatürk Üniversitesi Merkez Kampüsü Yakutiye/Erzurum

E-Posta: cemel.akbas@atauni.edu.tr



Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
<https://ubys.atauni.edu.tr/ERMS/Record/Confirmation/Confirmation?code=3B567C2>

EK-3. ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER
Adı Soyadı: Şeyda KURT
Doğum Tarihi: 02.09.1989
Doğum Y: Erzurum
Medeni Hali: Bekar
Uyruğu: T.C
Adres: Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, 25240 ERZURUM
Telefon: 0553 650 20 11
Fax:
E- Posta: seydakurt1989@gmail.com
EĞİTİM
Lise: Nenehatun (YDA) Kız Lisesi (2008)
Lisans: Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü (2013)
Yüksek Lisans: Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı (2015-2018)
YABANCI DİL BİLGİSİ
İngilizce
İLGİ ALANLARI, HOBİLER