

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Aslı ÖZGAN

**FONKSİYONEL YUMURTA ELDESİNDE ÜZÜM ÇEKİRDEĞİ
YAĞININ KULLANIM OLANAKLARI**

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2008

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FONKSİYONEL YUMURTA ELDESİNDE ÜZÜM ÇEKİRDEĞİ YAĞININ
KULLANIM OLANAKLARI

Aslı ÖZGAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Bu Tez/...../2008 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği İle Kabul Edilmiştir.

İmza.....
Doç.Dr.Ladine ÇELİK
Danışman

İmza.....
Prof.Dr.H.Rüştü KUTLU
Üye

İmza.....
Doç.Dr.Ahmet ŞAHİN
Üye

Bu Tez Enstitümüz Zootečni Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü
İmza Mühür

Bu Çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: ZF-2006YL 88

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

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FONKSİYONEL YUMURTA ELDESİNDE ÜZÜM ÇEKİRDEĞİ YAĞININ
KULLANIM OLANAKLARI

Aslı ÖZGAN

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Danışman : Doç. Dr. Ladine ÇELİK
Yıl : 2008, Sayfa 54
Jüri : Doç. Dr. Ladine ÇELİK
Prof. Dr. Hasan Rüştü KUTLU
Doç. Dr. Ahmet ŞAHİN

Mevcut çalışma üzüm çekirdeği yağının kahverengi yumurtacılarda yumurtlama performansı, yumurta kalitesi ve yumurta kolesterolü üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Yirmi sekiz haftalık yumurtacı tavuklar, benzer canlı ağırlıkta her birinde 18 hayvan bulunan 4 gruba ayrılmışlardır. Hayvanlar 8 haftalık süre boyunca %0, 1, 2 ve 4 üzüm çekirdeği yağı içeren standart yumurtacı tavuk yemleriyle beslenmişlerdir. Hayvanlar tamamen tesadüfen belirlenmiş, bireysel kafeslerde yetiştirilmişlerdir. 16:8 saatlik aydınlık : karanlık aydınlatma periyodu uygulanmıştır. Yem ve su *ad libitum* verilmiştir. Yumurtlama performansı olarak belirlenen yem tüketimi, yumurta ağırlığı, yumurta üretimi günlük olarak, yumurta kalitesi ve yumurta kolesterol içeriği haftalık olarak, kan parametreleri (glukoz, kolesterol, trigliserid) ise iki haftalık aralıklarla ölçülmüştür.

Üzüm çekirdeği yağı ilavesinin yem tüketimi, yumurta ağırlığı, yumurta verimi, yemden yararlanma oranı ve canlı ağırlığı önemli düzeyde etkilemediğini ($P>0.05$) göstermiştir. Fakat, %2 üzüm çekirdeği yağı ilavesi ak yüksekliği, ak indeksini artırmış, ak genişliği, plazma glukoz ve kolesterol düzeyi ile yumurta sarısı kolesterol düzeyini düşürmüştür.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular rasyonda %2 üzüm çekirdeği yağı kullanımının fonksiyonel yumurta üretme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yumurtacı tavuk, üzüm çekirdeği yağı, performans, yumurta verimi ve kalitesi, kan parametreleri, yumurta kolesterolü

ABSTRACT

MSc THESIS

USE OF GRAPE SEED OIL IN FUNCTIONAL EGG PRODUCTION

Aslı ÖZGAN

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

Supervisor : Assoc. Prof. Ladine ÇELİK
Year : 2008, Pages 54
Jury : Doç. Dr. Ladine ÇELİK
Prof. Dr. Hasan Rüştü KUTLU
Assoc.Prof. Dr. Ahmet Şahin

The present study was conducted to evaluate whether dietary grape seed oil would affect laying performance, egg quality and egg cholesterol level of Brown layers.

Twenty eight weeks old layers were divided into 4 groups of similar mean weight, comprising 18 birds each. The birds were fed standard layer diets containing 0, 1, 2 or 4% grape seed oil for 8 weeks period. The birds were housed in individual cages in a complete randomized design. A 16:8 hours light:dark photoperiod was employed. Feed and water were given *ad libitum*. Laying performance was assessed by recording feed intake, egg weight, egg production daily; egg quality, egg cholesterol weekly and blood parameters (glucose, cholesterol, triglyceride level) biweekly.

The results showed that grape seed oil inclusion did not have significant ($P>0.05$) effects on feed intake, egg weight, egg mass, feed conversion efficiency, and body weight. However, dietary inclusion of 2% grape seed oil increased albumen height, albumen index, decreased albumen width, plasma glucose and cholesterol concentration, and egg yolk cholesterol level.

The results obtained in the experiment suggest that providing dietary grape seed oil, especially 2%, could have a potential to produce functional egg production.

Keywords: Laying hens, grape seed oil, egg production and quality, blood parameters, egg cholesterol

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesi, yürütülmesi ve yazımı aşamalarındaki yardımlarından dolayı danışman hocam Sayın Doç. Dr. Ladine ÇELİK'e, bölüm olanaklarının kullanılmasına yardımda bulunan Bölüm Başkanı Prof. Dr. Murat GÖRGÜLÜ'ye katkı ve yardımlarından dolayı Prof. Dr. Hasan Rüştü KUTLU'ya, Arş. Gör. Ayfer BOZKURT KİRAZ'a, Arş. Gör. Zeynep BOZKURT'a ve Zir. Yük. Müh. Neslihan DOĞAN'a, tez aşamamın her anında yanımda olan ve yardımlarını esirgemeyen, Zir. Müh. Şerife BEYAZITOĞLU'na, Zir. Müh. Emine SAĞLAMTUNÇ'a, Zir. Müh. Tubağ ALTUNER'e, Zir. Müh. Ahmet OLGUN'a ve tez aşaması boyunca gösterdikleri özveriden dolayı aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER	SAYFA
ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	I
ÇİZELGELER DİZİNİ	VI
RESİMLER DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL VE METOD	14
3.1. Materyal.....	14
3.1.1. Hayvan Materyali.....	14
3.1.2. Yem Materyali	14
3.1.3. Deneme Odası.....	16
3.1.4. Kafes, Yemlik ve Suluklar.....	17
3.2. Metod	17
3.2.1. Deneme Planı	17
3.2.2. Yemlerin Besin Madde Analizleri	18
3.2.3. Yem Tüketiminin Belirlenmesi.....	19
3.2.4. Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi	19
3.2.5. Yumurta Verim ve Kalitesinin Belirlenmesi	19
3.2.6. Plazma Glukoz, Trigliserit, Kolesterol Konsantrasyonunun Belirlenmesi	22
3.2.7. Yumurta Sarısı Kolesterol İçeriğinin Belirlenmesi.....	23
3.2.8.İstatistiki İşlemler	24
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	25
4.1. Yem Tüketimi ve Yemden Yaralanma Oranı.....	25
4.2. Yumurta Verimi	27
4.3. Haftalık Yumurta Kalite Kriterlerine İlişkin Bulgular	28
4.3.1. Birinci Hafta Yumurta Kalitesi	28
4.3.2. İkinci Hafta Yumurta Kalitesi.....	29
4.3.3. Üçüncü Hafta Yumurta Kalitesi.....	30

4.3.4. Dördüncü Hafta Yumurta Kalitesi	32
4.3.5. Beşinci Hafta Yumurta Kalitesi	33
4.3.6. Altıncı Hafta Yumurta Kalitesi	34
4.3.7. Yedinci Hafta Yumurta Kalitesi	35
4.3.8. Sekizinci Hafta Yumurta Kalitesi	36
4.4. Plazma Glukoz, Kolesterol ve Trigliserit Konsantrasyonları.....	44
4.4.1 Plazma Glukoz Konsantrasyonu	44
4.4.2. Plazma Kolesterol Konsantrasyonu	45
4.4.3. Plazma Trigliserit Konsantrasyonu	46
4.4.3. Plazma Ortalama Glukoz, Kolesterol ve Trigliserit Konsantrasyonu.....	46
4.5. Yumurta Sarısı Kolesterol Konsantrasyonları (mg/g Yumurta).....	48
4.6. Yumurta Sarısı Kolesterol Konsantrasyonları (mg/dl).....	50
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	53
KAYNAKLAR.....	55
ÖZGEÇMİŞ	58

Çizelge 2.1. Üzüm Posasında Sindirilebilirlik Farkları.....	5
Çizelge 3.1. Denemede Kullanılan Üzüm Çekirdeği Yağı Yağ Asit Kompozisyonu	15
Çizelge 3.2. Deneme Grupları	15
Çizelge 3.3. Kafes Tavuğu 1. Dönem Yumurta Yemine ait Hammadde Bileşimi ve Hesaplanmış Besin Madde İçeriği	18
Çizelge 4.1. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının Haftalık Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı Üzerine Etkileri	26
Çizelge 4.2. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının Yumurta Verimi Üzerine Etkileri	28
Çizelge 4.3. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının 1. Hafta Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri	29
Çizelge 4.4. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının 2. Hafta Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri	30
Çizelge 4.5. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının 3. Hafta Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri	31
Çizelge 4.6. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının 4. Hafta Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri	32
Çizelge 4.7. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının 5. Hafta Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri	33
Çizelge 4.8. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının 6. Hafta Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri	35

Çizelge 4.9. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının 7. Hafta Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri	36
Çizelge 4.10. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının 8. Hafta Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri	37
Çizelge 4.11. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının Ortalama Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri	38
Çizelge 4.12. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının Plazma Glukoz Düzeyi Üzerine Etkileri	44
Çizelge 4.13. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının Plazma Kolesterol Düzeyi Üzerine Etkileri	45
Çizelge 4.14. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının Plazma Trigliserit Düzeyi Üzerine Etkileri	46
Çizelge 4.15. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının Ortalama Plazma Glukoz, Kolesterol ve Trigliserit Düzeyi Üzerine Etkileri	47
Çizelge 4.16. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Sarısı Kolesterol Düzeyine Etkileri (mg/gYumurta).....	49
Çizelge 4.17. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Sarısı Kolesterol Düzeyine Etkileri (mg/dl).....	50

RESİMLER DİZİNİ

SAYFA

Resim 3.1. Deneme ünitesinin genel görünümü	16
Resim 3.2. Yumurta boyutunun ölçümü	21
Resim 3.3. Sarı ağırlığının tartımı	21
Resim 3.4. Ak yüksekliğinin ölçümü	21
Resim 3.5. Kabuk kalınlığının ölçümü	21
Resim 3.6. Tavuklardan kan alımının görünümü	22

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 4.1.	Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Şekil İndeksi Üzerine Etkisi.....	39
Şekil 4.2.	Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Sarı Ağırlığı Üzerine Etkisi.....	39
Şekil 4.3.	Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Ak Yükekliliği Üzerine Etkisi.....	40
Şekil 4.4.	Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Ak Genişliği Üzerine Etkisi.....	41
Şekil 4.5.	Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Ak Uzunluğu Üzerine Etkisi.....	42
Şekil 4.6.	Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Ak İndeksi Üzerine Etkisi.....	43
Şekil 4.7.	Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Haugh Birimi Üzerine Etkisi.....	43
Şekil 4.8.	Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının Plazma Glukoz, Kolesterol ve Trigliserit Düzeyi Üzerine Etkileri.....	48
Şekil 4.9.	Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Sarısı Kolesterol Düzeyi Üzerine Etkisi.....	49
Şekil 4.10.	Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Sarısı Kolesterol Düzeyi (mg/dl) Üzerine Etkisi.....	51

1. GİRİŞ

Günümüzde bilimsel çalışmalar diyet ve hastalıklar arasındaki ilişkiyi açık bir şekilde ortaya koymuş olup epidemiyolojik çalışmalar, diyetin kronik hastalıkların önlenmesindeki rolüne işaret etmektedir (Coşkun, 2005). Son yıllarda tüketicilerin hayat beklentilerinin artması, sağlıklı beslenme bilincinin gelişmesi gibi nedenlerle tüketiciler gıdalardan beslenmenin de ötesinde bir takım faydalar sağlamayı beklemektedirler. Fonksiyonel gıdalar bu nedenle gıda sanayinin en hızlı gelişen sektörlerinden biri olmuştur. Fonksiyonel gıda tanım olarak; vücudun temel besin öğeleri gereksinimini karşılanmasının ötesinde insan fizyolojisi ve metabolik fonksiyonları üzerine ilave faydalar sağlayan, böylelikle hastalıklardan korunmada ve daha sağlıklı bir yaşama ulaşmada etkinlik gösteren gıda veya gıda bileşenleridir (Özçeli, 2007).

Hayvansal ürünler içerisinde ekonomik, üstün biyolojik değerli protein, vitamin ve mineralleri içeren, insan beslenmesinde günlük esansiyel yağ asitleri gereksinmesini karşılayan yumurta, tüketim alışkanlıklarının yanı sıra kan kolesterol düzeyini yükselterek arterosiklerozise ve kalp hastalıklarına yol açan bir risk faktörü olarak düşünüldüğünden tüketimi azalmaktadır. Bu risk faktörlerini azaltmaya ve tüketimi artırmaya yönelik yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen ve doymamış yağ asitlerince zenginleştirilen yumurtalar "light yumurta" veya "omega yumurta" olarak adlandırılmakta ve bir fonksiyonel gıda çeşidi olarak düşünülmektedir.

İnsan vücudundaki toplam kolesterol, yüksek yoğunluklu lipoproteinler (HDL) ve düşük yoğunluklu lipoproteinler (LDL)'den oluşur. HDL, kanda kolesterol olarak taşınan moleküllerdir. Bunlar yüksek yoğunluklu olarak adlandırılırlar, çünkü yağ asitleri ve kolesterolden daha fazla protein içerirler ve bu moleküller hücrelerdeki fazla kolesterolü alıp karaciğere götürürler. HDL, kalp krizi riskini azalttığı için iyi kolesterol olarak bilinir. LDL ise kanda kolesterol olarak taşınan diğer moleküllerdir ve her bir molekül LDL, proteinden daha fazla yağ asidi ve kolesterol içerir. LDL kalp krizi riskini arttırdığı için kötü kolesterol olarak bilinir. Bir yumurtada ortalama 180–210 mg oranında kolesterol bulunmaktadır. Bu değer tavuğun yaşına, yumurta verimine, genetik yapısına, çevre koşullarına ve aldığı yeme

bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Yetişkin bireyin günlük kolesterol tüketim düzeyinin en yüksek 350 mg olarak tavsiye edildiği düşünülecek olursa yumurta tüketimiyle alınan kolesterol düzeyinin düşürülmesi gerekmektedir. Yumurta kolesterol düzeyini düşürme yollarından birisi tavuğun kanındaki LDL düzeyinin azaltılmasıdır. Bu, karaciğerde LDL sentezinin bozulması sayesinde olur. Fakat kolesterol civciv embriyosu için esansiyel olduğundan kuluçkalık yumurtadaki kolesterol düzeyini bu şekilde azaltmak sakıncalı görülmektedir (Mızrak, 2001).

Son yıllarda tavuklardaki besleme stratejisi uzun zincirli n-3 yağ asidi kaynakları ile beslenerek yumurtanın n-3 yağ asidi kompozisyonunun artırılması yönündedir. Ancak, ticari yumurtalar özellikle linoleik asit olmak üzere genellikle n-6 grubu çoklu doymamış yağ asitleri (n-6 PUFA) açısından zengin, n-3 yağ asitleri bakımından ise fakirdir. Dolayısıyla n-3 bakımından zenginleştirilmiş yumurtalar insanlar için balık ve yağlı tohumların yerine alternatif bir kaynak olmaktadır (Kahraman, 2008).

Fonksiyonel özellik taşıdığı düşünülen üzüm çekirdeği yağı doymamış yağ asitlerince zengin olup, içerdiği linoleik asit oranı %72-76 düzeyindedir. Üzüm çekirdeği yağı geniş miktarda tanen içermektedir. Bu düzey diğer çekirdek yağlarından 100 kat daha fazladır. Bu durum üzüm çekirdeği yağını peroksidasyona karşı daha dirençli kılmaktadır. LDL oksidasyonuna karşı, trombosisin önlenmesi, kardiovasküler hastalıkların inhibisyonu, serum kolesterolünde düşüş, kan damarlarını genişlemesi ve otonom sinir sisteminin düzenlenmesine yönelik çalışmalar üzüm çekirdeği yağının farmasötik aktivitesi olduğunu göstermektedir (Cao ve Ito 2003). Üzüm çekirdeği yağı aynı zamanda tokoferol içermektedir (900-1200 ppm). Tokoferoller yağda çözünebilen en güçlü antioksidanlardır ve vitamin E aktivitesine sahiptir. Antioksidan özelliği bakımından vitamin E'den 50 kat, vitamin C'den 20 kat daha fazla olduğu belirtilmektedir (Martinello ve ark., 2006).

Üzüm çekirdeği yağının yapısındaki polifenolik bileşikler ve erimez fiber yapı rasyondaki lipidlerin boşaltımına katkıda bulunmakta ve kolesterol düzeyini düşürmektedir. Üzüm çekirdeği yağının kolesterol düşürücü etkisi kanatlı hayvanlarda araştırılmamış, yumurta kolesterolü üzerine etkilerine ilişkin literatür

bulunmamaktadır.Üzüm çekirdeği yağının antioksidan etkilerine ilişkin çalışmalar ise sınırlı sayıda deney hayvanlarında yürütülmüştür.

Mevcut proje ile yumurtacı tavukların rasyonlarına ilave edilecek farklı düzeylerdeki üzüm çekirdeği yağı ile yumurtanın kolesterol içeriğinin düşürülmesi ve böylece ürün kalitesinin arttırılması hedeflenmiştir. Bu nedenle rasyona ilave edilecek üzüm çekirdeği yağının yumurtacı tavukların yumurta verimi, yumurta iç ve dış kalitesi, yumurta sarısı kolesterol içeriği, plazma kolesterol, trigliserid ve glukoz düzeyi üzerine olan etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu araştırma ile üzüm çekirdeği yağının yumurtacı rasyonunda uygun kullanım düzeyi, kolesterol içeriği düşürülmüş yumurta üretimi ile fonksiyonel ürün eldesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Üzüm çekirdeği yağının yumurtacı tavukların performans, yumurta verim ve kalitesini iyileştirmedeki ve yumurtada kolesterol düzeyini düşürmedeki rolünün irdelendiği tezde, çiftlik ve laboratuvar hayvanlarının rasyonlarında üzüm çekirdeği ve yan ürünlerinin kullanımına ilişkin oldukça kısıtlı sayıda çalışma olduğu saptanmış ve bu çalışmalar gözden geçirilmiştir.

Cottyn ve ark. (1981), NaOH ile muamele edilmiş üzüm çekirdeği posasının entansif sığır eti üretiminde yarayışlılığı ve besleme değerine etkisini araştırmışlardır. Üzüm çekirdeği hekzan ile muamele edildikten sonra ezme işleminden geçirilmiş ve ekstraksiyondan sonra kavrulup kurutularak üzüm çekirdeği posası olarak denemede kullanılmıştır. Şarap endüstrisinin yan ürünü olarak kullanılan bu ürün kuru madde bazında %11 civarında ham protein, %52 ham lif içermektedir. Sindirilebilir organik madde miktarı yaklaşık %27 bulunmuş ve %4'lük NaOH muamelesiyle bu oranda bir değişme görülmemiştir. Çalışmada 2 deneme yürütülmüş ve 196 genç sığır kullanmıştır. Denemenin ilk serisinde 70 sığır 4 gruba ayrılmış, %50'si şeker pancarı küspesine dayalı rasyonla beslenmiştir. 1. grup rasyonuna %5 üzüm çekirdeği posası, 2. grup %10 üzüm çekirdeği posası, 3. grup %10 keten tohumu, 4. grup %10 kepek ilavesi ile beslenmiştir. Denemenin 2. serisinde 126 genç sığır 4 gruba ayrılmış; 1. grup kontrol grubu olarak %70 şeker pancarı; 2. grup, %65 şeker pancarı küspesi + %5 üzüm çekirdeği posası; 3. grup, %60 şeker pancarı + %10 üzüm çekirdeği posası; 4. grup ise %60 şeker pancarı küspesi + %4'lük NaOH ile muamele edilmiş %10 üzüm çekirdeği posası ile beslenmiştir. Araştırma sonunda 1. deneme serisinde gruplar arasında ortalama günlük canlı ağırlık kazancında önemli bir farklılık gözlenmemiş ve enerji alımı 4 grupta da benzer bulunmuştur. 2. Deneme gruplarında günlük büyüme düzeyleri birbirine çok benzer bulunurken, %5 ve %10 üzüm çekirdeği posası alan gruplarda yemden yararlanma oranı daha düşük bulunmuştur. 3. grupla (%10 üzüm çekirdeği posası) karşılaştırıldığında 4. grubun (%10 üzüm çekirdeği posası + %4 NaOH) her kilogram canlı ağırlık kazancı için daha az yem ve kuru madde tükettiği gözlenmiştir.

Baumgärtel ve ark. (2005), kırmızı ve beyaz taze üzüm posalarının sindirilebilirlikleri ve enerji değerlerini kıyaslamak amacıyla 20 yetişkin kastre edilmiş koçlar üzerinde iki ayrı çalışma yürütmüşlerdir. Denemelerde kullanılan rasyonlar izokalorik ve izonitrojenik olarak hazırlanmıştır. 1. denemede kontrol grubu bazal rasyon (SFK, arpa, saman) ile beslenmiş; muamele grubu ise bazal rasyona %55 kırmızı üzüm posası (test 1) ilavesi yapılmıştır. 2. denemede ise kontrol grubu rasyonuna %55 beyaz üzüm posası (test 2) ilave edilmiştir. Her denemede 14 günlük deneme periyodu uygulanmış bu periyodu takiben 6 gün süresince naylon torbalar aracılığı ile dışkılar toplanmıştır.

Çizelge 2.1. Üzüm posalarında hesaplanan sindirilebilirlik farkları :

İçerik	Beyaz üzüm posası (%)	Kırmızı üzüm posası (%)
Organik madde	56	32
Ham protein	8	30
Ham lif	19	6
NDF	21	15
ADF	7	0

Kırmızı üzüm posası içeren rasyonda ham protein sindirilebilirliği beyaz üzüm posasına göre daha yüksek bulunmuştur. Bunun nedenin ekstrakte edilebilir yoğun tanin içeriğinin beyaz üzümde daha fazla bulunmasından kaynaklı olduğu belirtilmektedir. Çünkü taninler sindirilebilirliği negatif etkilemekte ve proteinleri bağlayıcı özelliği ile ham protein sindirimini olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir. Sonuçta taze üzüm posası içeren rasyonda sindirilebilirlik ve dietin metabolik enerji içeriği önemli derecede düşük bulunmuş ve bu etkiler kırmızı üzüm posasında daha belirgin görülmüştür.

Waghorn ve ark. (2006), kaba yem türlerinden *yonca* ve *Dorycnium rectum* ve üzüm çekirdeği ekstresinin içerdiği yoğunlaştırılmış taninlerin (YT) *Teladorsagia* (*Ostertagia*) *circumcincta* ve *Trichostrongylus colubriformis* parazitlerinin yaşamlarının farklı aşamalarında ve daha önceden nematodlara maruz kalmış koyunlarda antelmintik aktivitesini değerlendirmişlerdir. 1. Denemede süttten

kesilmiş 20 adet doğal ve 20 adet daha önceden parazitlere maruz kalmış *Romney* kuzular taze kaba yemle beslenmişlerdir. 2. denemede Suffolk x Romney kuzularına cerrahi yöntemle abomasal kanül yerleştirilmiş ve parazit enfeksiyonundan sonra 14 gün boyunca ticari YT-üzüm çekirdeği ekstresi (%96 kuru madde, 34 g/L su içerisinde) ile beslenmişlerdir. Deneme süresince dışkılar toplanmış, kurt sayıları, ağırlıkları ve larval gelişim analiz edilmiştir. 1. Denemede *O. Circumcincta* ağırlıkları bakımından doğal kuzularla daha önceden parazitlere maruz kalmış kuzular arasında önemli bir farklılık görülmüş ($P<0.01$). 2. denemede üzüm çekirdeği ekstresi alan kuzularda *T. Colubriformis* miktarı kontrol grubuna nazaran daha düşük bulunmuş ($P<0.05$) ve kuluçkalanmış yumurta sayısı kontrol kuzularına göre önemli derecede daha düşük bulunmuştur ($P<0.01$). 14 günlük periyod süresince devamlı aşılama sonrası; kuluçkalanmış yumurtada %11'lik, yetişkin *T. Colubriformis* miktarında %18'lik azalma görülmüş ve bunun düşük miktarda kullanılan üzüm çekirdeği ekstresinin kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Sgorlon ve ark. (2006), oksidatif stresin kontrolünde kullanılan antioksidan kaynaklarından üzüm cibresi (%87 polifenol) ve domates posasının (%1.3 likopen) koyunlarda biyokimyasal ve moleküler etkilerini incelemişlerdir. Denemede 5 grup oluşturulmuştur. Hiç bir antioksidan içermeyen grup kontrol grubunu oluştururken, hayvan başına günde 100 mg α - tokoferol; 5.5 g üzüm cibresi, 10 g domates posası ve domates posası (5.5 g) ile üzüm cibresinin (10 g) kombinasyonunun incelendiği gruplar ise muamele gruplarını oluşturmuştur. Antioksidan kaynaklarının verilmesinden sonraki 0, 3 ve 15. günlerdeki kan örnekleri analiz edilmiş ve plazma malonaldehit (MDA), kan glutatyon (GSx) ve kan glutatyon peroksidaz (GPx) düzeylerinin yemlik antioksidan kaynaklarından etkilenmediği gözlenmiştir. Antioksidan kaynaklarının verilmeye başlanmasından sonraki 15. günde domates posası, üzüm cibresi ve bu iki katkının kombinasyonunun denendiği gruplarda, kanda bulunan süperoksit dismutaz düzeyi kontrol altına alınmıştır. Mevcut çalışma, oksidasyona karşı korumada genlerin spesifik transkripsiyonunda üzüm cibresinin, domates posası ve vitamin E'ye göre daha etkili olduğunu göstermiştir.

Parpinello ve ark. (2005), bitkisel yağ kaynaklarının yumurtanın duyuşal özelliklerine etkisini araştırdıkları denemede diyetlere sırasıyla %2 palmye yağı

(%45 palmitik asit), %2 üzüm çekirdeği yağı (%68 n-6 PUFA linoleik ve %18 oleik asit), % 2 keten tohumu yağı (%41 n-3 PUFA α -linoleik, %29 oleik, %18 linoleik asit), kontrol grubu olarak da %2 domuz yağı (%41 oleik, %27 palmitik, %13 stearik, %12 n-6 PUFA linoleik asit) eklemişlerdir. Yumurtanın duyusal özellikleri yağda pişmiş, maderian keki ve haşlanmış lop yumurta şeklinde panelistlere sunularak test edilmiştir. Sonuçlar rasyona katılan bitkisel yağ kaynaklarının yumurtanın duyusal özellikleri üzerinde önemli olmadığını göstermiştir.

Ergüder ve ark. (2005), immunosupresant ilaç olan siklosporin A (CsA)'nın yumurtalık dokuları üzerindeki olası etkilerini ve ilacın yan etkilerinden kaynaklanan lipid peroksidasyonu ve reaktif oksijen türlerine karşı üzüm çekirdeğinin antioksidan koruyucu rolünü araştırmışlardır. Denemede 28 adet 16 haftalık, yaklaşık 200 gr ağırlığında dişi Sprague–Dawley ratları kullanılmıştır. Muamele grupları CsA, CsA+üzüm çekirdeği ekstresi, üzüm çekirdeği ekstresi, kontrol olacak şekilde oluşturulmuş, üzüm çekirdeği ekstresi standart rat pelet yemi içerisine karıştırılarak (25 mg/kg/gün), CsA solüsyon formda hayvan başına 25 mg/kg/gün olarak 10 gün süresince verilmiştir. Deneme toplam 13 gün sürmüş antioksidan besin katkısı CsA uygulamasından 3 gün önce vermeye başlanmış, 14. günde hayvanlar kesilmiş, yumurta dokuları toplanmış, antioksidan enzimlerin (XO, SOD, CAT) ve MDA seviyeleri ölçülmüştür. Sonuçta üzüm çekirdeği ekstresi alan gruplarda yaklaşık %15 canlı ağırlık artışı olduğu gözlemlenmiştir. MDA düzeyleri CsA alan grupta diğer gruplara göre daha yüksek saptanırken, XO aktivitesi CsA ve CsA+üzüm çekirdeği ekstresi alan gruplarda kontrol grubuna nazaran daha yüksek bulunmuş, yalnız üzüm çekirdeği ekstresi alan grupta en düşük belirlenmiştir. Bu durum CsA'nın yumurtalık dokularında oksidatif strese ve lipid peroksidasyonuna neden olduğunu, üzüm çekirdeği ekstresinin antioksidan özelliği sayesinde bu durumun önlenebileceği ortaya çıkmıştır. SOD ve CAT enzimleri değerleri bakımından ise gruplar arasında önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir.

Balu ve ark (2005), yaşlanma periyodunda merkezi sinir sisteminde DNA oksidasyonunun artmasıyla gelişen ve bu süreçte serbest radikallerin rolü olan Alzheimer ve Parkinson gibi nörodejeneratif hastalıklarda üzüm çekirdeği ekstresinin

koruyucu rolünü incelemişlerdir. Çalışmada erkek albino Wistar ırkı ratlar her grupta 6 hayvan olacak şekilde 4 gruba ayrılmışlardır. Genç ratlar grubu (3-4 aylık, 140 gr ağırlığında) kontrol grubu olarak, 2. grup kontrol grubundaki gibi genç ratların rasyonuna tuzlu suda eritilmiş 100 mg/kg üzüm çekirdeği ekstresi eklenmesiyle, 3. grup 24-26 aylık 400 gr ağırlığındaki yaşlı ratlardan, 4. grup ise yaşlı ratların rasyonuna 100 mg/kg üzüm çekirdeği ekstresi eklenmesi ile oluşturulmuştur. 30 günlük deneme süresinin sonunda hayvanlar boynundan kesilerek öldürülmüş, omurilik ve beyin serebral korteks, striyatum, hipokampus bölümleri çıkartılarak DNA hasarları incelenmiştir. Kontrol grubu ile yaşlı ratlar (grup 3) karşılaştırıldığında; beyin çıkarılan bu üç bölümündeki DNA protein cross-link düzeylerinin yaşlı ratlarda önemli derecede artış gösterdiği gözlemlenmiştir (serebral korteks 3.1, striyatum 3.2, hipokampus 3.5). 30 gün süreyle üzüm çekirdeği ekstresinin verilmesi ile bu düzeylerin yaşlı ratlarda önemli derecede düştüğü gözlemlenmiştir (%23, %28, %25). Süperoksit anyon ve beyin bölümlerindeki DNA içerisinde bulunan 8-OHdG (8-hidroksi-2'-deoksiguanozin; DNA ile oksiradikallerin reaksiyonundan oluşan madde) düzeyleri genç ratlara (kontrol) kıyasla yaşlı ratlarda daha fazla bulunmuştur ($P<0.05$). Üzüm çekirdeği ekstresi alan yaşlı ratlarda reaktif oksijen türlerinde azalma görülmüş ($P<0.05$) ve 8-OHdG düzeylerindeki azalma mevcudiyetleri beyin incelen tüm bölümlerinde omurilik %17, korteks %25, Striyatum ve hipokampüste %21 olarak bulunmuştur. Sonuçlar üzüm çekirdeği ekstresinin beyin çeşitli bölümlerinde yaşlanmaya bağlı olarak gelişen DNA hasarlarında koruyucu etkisinin olduğunu göstermiştir.

Shanmuganayagam ve ark. (2006) hiperkolesterolemik tavşanlarda üzüm suyunun serum kolesterolü, ateroma (damar sertliği) gelişimi ve trombosit agregasyonu üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Bununla birlikte kollajen, kollajen+epinefrin, PMA (phorbol-2myristate-13-acetate) verilmiş 0, 48 ve 96. günlerde yapılan ölçümlerle kanda trombosit agregasyonu meydana getirmedeki etkisi araştırılmıştır. Denemede 2 grup tavşan (kontrol ve muamele olmak üzere grup başına 10 hayvan) 48 gün süreyle hiperkolesterolemik rasyonla beslenmiş, muamele grubu 48. günden itibaren üzüm suyu (225 ml/gün), kontrol grubu ise eşit enerjide şekerli su almaya başlamıştır. 96 gün süren deneme sonunda kan basıncı, serum

kolesterolü ve trombosit agregasyonu ölçülmüştür. 48. günde yapılan ölçümlerde her iki grubun serum kolesterolü ve trombosit agregasyonunda önemli derecede artış gözlemlenmiş; ancak 96. günde yapılan ölçümlerde muamele grubunun trombosit agregasyonu ve ateroma gelişimi bakımından kontrol grubuna göre %30.7'lik önemli bir düşüş ($P<0.01$), aynı zamanda muamele grubunun serum kolesterolü ve kan basıncında da önemli ölçüde azalma görülmüştür. Sonuçta yapılan çalışmada günlük üzüm suyu tüketiminin trombosit agregasyonu ile birlikte hiperkolesterolemik tavşanlarda kan basıncı, toplam serum kolesterolü ve ateroma gelişimini azalttığı belirtilmiştir.

Carron ve ark. (1999), üzüm suyu ve şarap sanayi yan ürünlerinden elde edilen ticari DFPP (dietary fiber and polyphenols rich product) ürününün hiperkolesterolemik ratlarda kolesterolü düşürücü etkisini incelemişlerdir. 6 yetişkin 4 hafta süreyle Wistar ırkı erkek ratlar 4 gruba dağıtılmış ve gruplar; selüloz grubu (47.7 gr/kg), DFPP grubu (100 gr/kg), kolesterol+selüloz grubu (47.7 gr/kg selüloz, 10 gr/kg kolesterol), kolesterol+DFPP grubu (100 gr/kg DFPP, 10 gr/kg kolesterol) şeklinde oluşturulmuştur. DFPP ve Selüloz grubu karşılaştırıldığında DFPP katkısının plazma toplam kolesterolüne, serum trigliseridlerine, LDL-kolesterolüne herhangi bir etkisi olmamış, aksine HDL-kolesterol konsantrasyonu daha yüksek bulunmuştur. Kolesterol eklenen gruplar karşılaştırıldığında DFPP katkılı grubun plazma toplam kolesterol ve LDL-kolesterol konsantrasyonları önemli derecede daha düşük bulunmuştur. HDL-kolesterol konsantrasyonları ve serum trigliserid düzeyleri DFPP katkısından etkilenmemiştir. HDL ve LDL oranları hiperkolesterolemik rasyonla beslenen gruplarda önemli derecede daha yüksek ve aterojenik indeks ($[\text{toplam kolesterol-HDL kolesterol}] \times \text{HDL kolesterol}^{-1}$) önemli derecede daha düşük bulunmuştur. Kolesterol eklenmiş ve kolesterolsüz gruplarda rasyona DFPP eklenmesiyle aterojenik indeks ve artış eğiliminde olan HDL:LDL oranını önemli derecede azalttığı görülmüştür.

Tebib ve ark. (1996) rasyonda monomerik ve polimerik üzüm çekirdeği taninlerinin yüksek kolesterolü ve rasyonda vitamin E bakımından fakir beslenen ratların çeşitli dokularındaki lipid peroksidasyonu, toplam glutatyon ve antioksidan enzim aktiviteleri üzerine etkisini araştırmışlardır. 10 hafta süren denemede yaklaşık

145 gr ağırlığındaki ratlar 4 gruba ayrılmıştır. Grup 1 yeterli miktarda vitamin E içeren rasyonla, grup 2 yetersiz miktarda vitamin E içeren rasyonla, grup 3 yetersiz vitamin E+monomerik tanin (71 mg/kg), Grup 4 yetersiz vitamin E+polimerik tanin (71 mg/kg) içeren rasyonla beslenmiştir. Vitamin E'yi eksik alan rasyonla beslenen grupla karşılaştırıldığında yeterli vitamin E alan grupta (grup 1) aortik, kardiyak, hepatik, intestinal, müsküler ve renal katalaz (CAT), glutatyon peroksidaz (GSH-Px), süperoksit dismutaz (SOD) aktiviteleri önemli derecede düşük bulunmuştur. Kanda ve tüm dokularda toplam glutatyon konsantrasyonu vitamin E eksikliği ile önemli derecede düşüklük göstermiş, sadece polimerik tanin alan grupta (grup 4) normal düzeye geldiği görülmüştür. Bununla beraber plazma ve dokulardaki lipid peroksidasyonu vitamin E sunulan grupta olduğu kadar polimerik tanin eklenen grupta da önemli derecede düşük bulunmuştur. Grup 1 ve Grup 4'te toplam plazma kolesterol düzeyi ve malondialdehit (MDA) konsantrasyonunda diğer gruplara kıyasla azalma gözlenmiş, glutatyon peroksidaz enziminde (GSH-Px) ise artış görülmüştür. Yeterli miktarda vitamin E alamayan grup (grup 2), grup 1 ile karşılaştırıldığında GSH düzeyi %70 azalma göstermiş, fakat rasyona monomer tanin eklenmesi ile herhangi bir iyileşme gözlenmemiştir. Çalışmanın sonucunda üzüm çekirdeği tanenlerinin aterosjenik etkiye sahip olduğunu ve vitamin E bakımından eksik beslenme ile artan oksidatif stresin etkilerini önleyerek antioksidan olarak görev yaptığını savunmuşlardır.

EL-Alfy ve ark. (2005) ratlar üzerinde yaptıkları çalışmada alloksan ile meydana getirilen *Diabetes Mellitus*'da pankreatik hücrelerde oluşan serbest radikal hasarına karşı kırmızı üzüm çekirdeğinden elde edilen proantosiyanidlerin koruyucu etkisini araştırmışlardır. Çalışmada 80 Wistar rat 8 gruba ayrılmış, hayvanlar diabetten önce 24 saat aç bırakılarak diabeti meydana getirmek için alloksan, kuyruk venine enjekte edilmiştir (150 mg/kg canlı ağırlık). Alloksanın bu dozunun daha önceden kan glukoz düzeyini 200 mg/dl'nin üzerine çıkardığı test edildiği ve kanıtlandığı belirtilmiştir. Proantosiyanid uygulaması günlük 24, 48 ve 72. saatlerde alloksan enjeksiyonundan 1 saat önce oral gavaj yoluyla verilmiştir. Gruplar; kontrol, diabet, kontrol+50 mg kırmızı üzüm çekirdeği proantisyonidi (GSP), diabet+50 mg GSP, diabetli+50 mg GSP, kontrol+100 mg GSP, diabet+100 mg GSP,

diabetli+100 mg GSP olarak oluşturulmuştur. Kırmızı üzüm çekirdeği proantosiyanidi alloksan ile meydana gelen serum glukoz düzeyindeki artışı önemli derecede düşürmüştür ($P<0.01$). Bu etkiler yüksek doz alan gruplarda zamana bağlı olarak daha açık görülmüştür. Alloksan ile diabet oluşumunun 72. saatini takiben pankreatik MDA (Malonaldehit) üretim düzeyinde önemli bir artış saptanmış ($P<0.05$); GSP uygulaması lipid peroksidasyonunda alloksan ile meydana gelen bu artışı iyileştirdiği görülmüştür. Yüksek dozda GSP uygulaması MDA üretim değerlerini kontrol grubuna kıyasla normalize etmiştir. Alloksan uygulaması kontrol grubuyla karşılaştırıldığında yaklaşık %38 civarında pankreatik GSH (Glutasyon) içeriğinde düşüşe neden olmuştur. Bu etkilerin önemli bulunmamasına karşın 24. saatteki GSP uygulamasıyla pankreatik GSH seviyesinde yükselmeye neden olmuş ($P<0.05$); 48. saatteki uygulamanın sonrasında bu değerin maksimuma ulaştığı (yaklaşık %250 artışla) ve bu etkilerin 72. saate kadar aynı şekilde sürdüğü belirtilmiştir.

Goni ve ark. (2007), rasyona üzüm posası ve vitamin E eklenmesinin tavukların büyüme performansı, besin sindirilebilirliği ve etlerdeki lipit peroksidasyonundaki duyarlılığa karşı etkilerini araştırmışlardır. 120 etlik piliç, mısır ve soya fasülyesine dayalı rasyona 200 mg/kg vit. E ve 5, 15, 30 g/kg düzeylerinde üzüm posası eklenmesiyle 5 gruba dağıtılmışlardır. Büyüme performansı, protein ve aminoasit sindirilebilirlikleri farklı muamelelerden etkilenmemiştir. Üzüm posası ile beslenen gruplarda ekstrakte edilebilir polifenollerin sindirilebilirliği ve toplam alımı Vit. E katkılı ve kontrol gruplarıyla kıyaslandığında arttığı gözlenmiştir. Vitamin E katkılı ve üzüm posası rasyonu ile beslenen gruplarda dışkı ile atılan serbest radikal temizleyicilerinin kontrol gruplarına kıyasla daha fazla olduğu bulunmuştur. Göğüs ve but etlerindeki lipit peroksidasyonu (Malonaldehit konsantrasyonu) soğuk depolamadaki 1, 4, ve 7, günlerden sonra vitamin E katkılı rasyonla beslenen gruplarda daha düşük gözlemlenmiştir. Göğüs ve but etlerindeki lipit peroksidasyonu rasyondaki üzüm posası düzeyinin düşmesiyle beraber lineer bir düşüş göstermiştir. Göğüs ve but etlerindeki 1, 4, ve 7. günlerdeki oksidatif kararlılık, vitamin E katkılı grupla kıyaslandığında üzüm posası alan grupta daha az etkili veya eşdeğer bulunmuştur. Karaciğer α - tokoferol konsantrasyonu üzüm posası düzeyinin rasyonda

artışı ile lineer bir artış göstermiş fakat bu artış seviyesi Vitamin E alan gruptaki artıştan daha az bulunmuştur. Sonuçta rasyona üzüm posası ve Vitamin E katkısının soğuk depolama sürecinde etlerdeki lipit peroksidasyonunu düşürdüğü, karaciğer α -tokoferol konsantrasyonunu artırdığı ve bu etkilerin vitamin E katkılı rasyonla beslenen gruplarda daha belirgin olduğu belirtilmiştir.

Diego ve ark. (2003); *in vitro* koşullarda yağ metabolizması enzimlerinden olan pankreatik lipaz (PL), lipoprotein lipaz (LPL) ve hormon-sensitive lipaz (HSL) üzerine üzüm çekirdeği ekstresinin etkilerinin değerlendirilmesi ve obezite için uygulanabilirliğini araştırmışlardır. Yapılan çalışmanın sonucunda pankreatik lipaza karşı üzüm çekirdeği ekstresinin inhibe edici etkisi test edilmiş ve lipaz içeren ekstraktın doza bağlı olarak aktivitesini değiştiği gözlemlenmiştir. Üzüm çekirdeği ekstresinin 1 mg/mL konsantrasyonu kontrol grubu ile kıyaslandığında enzim aktivitesinin %30'unun inhibisyonu *in vitro* lipoprotein aktivitesini az miktarda düşürmüştür. Üzüm çekirdeği ekstresinin ortama eklenmesi ile 3T3-L1 adipositleri 18 saat süreyle inkübe edilmiş, sonraki 1 saat inkübasyon sırasında gliserolü uyaran isoproterenol salınımını artırdığı gözlenmiştir. Üzüm çekirdeği ekstresinin 1 ve 0.1 mg/mL seviyeleri gliserol salınımında sırasıyla %28 ve %14'lük azalmaya neden olmuştur. Sonuçlar, bioaktif fitokimyasallarca zengin üzüm çekirdeği ekstresi yağ metabolizması enzimleri üzerine inhibe edici aktive göstermiş ve üzüm çekirdeği ekstresinin besinlerdeki yağın emilimi ve adipoz dokuda yağın birikmesi için faydalı olabileceği savunulmuştur. Öte yandan yapay 3T3-L1'in hücrelerarası lipolitik aktivitesindeki azalma ile obez hastalarda insülin direnci için bağlanan serbest yağ asitleri düzeyinde de azalmaya neden olabileceği düşünülmüştür.

Karthikeyan ve ark. (2007) isopretenol ile meydana getirilen kalp hasarlarında ve serum ve kalp dokularındaki lipitler üzerine üzüm çekirdeği proantisiyanidlerinin (GSP) etkisini araştırmışlardır. Erkek ratlarda yapılan çalışmada, GSP üç farklı dozda (50, 100,150 mg) tek ve isopretenol ile birlikte gastrik sonda ile verilerek 8 grup oluşturulmuştur. Kontrol grubu dışındaki ratlar 2 gün süresince deri altına 85 mg/kg isopretenol enjekte edilerek miyokardinal hasar meydana getirilmiştir. TBARS (Thiobarbituric acid reactive substances) ve laktat düzeyleri ölçülerek miyokardinal hasarın ölçümü yapılmıştır. Serum TBARS ve laktat düzeyleri

isopretenol alan grupta kontrol grubuna kıyasla daha yüksek bulunmuştur ($P<0.01$). GSP ile birlikte verilen gruplarda bu düzeylerde azalma görülmüştür ($P<0.01$). Yalnız GSP alan gruplarla kontrol grubu karşılaştırıldığında serbest yağ asitleri, triglisert, toplam, serbest ve ester kolesterol, HDL, VLDL, LDL bakımından bir farklılık görülmemiştir. Kalp dokusunda bulunan fosfolipitler, serbest yağ asitleri, trigliserid, serbest kolesterol, toplam kolesterol ve ester kolesterol bakımından yapılan ölçümlerde isopretenol alan grupta toplam, ester ve serbest kolesterol düzeyinde önemli bir artış görülmüş ($P<0.01$); isopretenol ile birlikte GSP verilmesiyle bu oranlarda düşüş gözlemlenmiştir ($P<0.01$). Tek başına GSP'yi 50, 100, 150 mg düzeylerinde alan gruplarda serbest yağ asitleri, toplam kolesterol, trigliserit bakımından herhangi bir farklılık görülmemiştir. Kontrol ve muamele grupları serum LDH izo-enzimleri bakımından karşılaştırılmış; LDH izo-enzimleri isopretenol alan grupta daha fazla bulunmuştur. GSP uygulanan gruplarda isopretenol alan gruba göre daha az yükselme gözlemlenmiştir.

Naidoo ve ark. (2008) etlik piliçlerde koksidiyozun performans üzerindeki olumsuz etkilerinin antioksidant etkiye sahip bitkisel ekstraktlarla önlenebilirliğini araştırmışlardır. Bu amaçla *Combretum woodii* (160 mg/kg), *Tulbaghia violacea* (35 mg/kg), *Vitis vinifera* (75 mg/kg) ve *Artemisia afra* (150 mg/kg) bitkisel ekstraktlarını kullanmışlardır. Bu katkılardan *T. Violacea* oosit üretimini önemli oranda düşürürken, üzüm çekirdeğinin de (*V. vinifera*) antioksidant aktiviteye sahip ajan olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan Materyali

Araştırmada hayvan materyali olarak *Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi*'nden temin edilen 27 haftalık Brown Nick kahverengi yumurtacı tavuklar kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan tavuklar Ç.U Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'ndeki tam kontrollü Yumurtacı Tavuk Deneme Ünitesi'nde 8 haftalık denemeye alınmışlardır.

3.1.2. Yem Materyali

Denemede yem materyali olarak *Tavaş Yem Sanayi ve Ticaret A.Ş.*'den sağlanan standart (prebiotik, probiotik, enzim vb. özel katkı maddesi içermeyen, mısır-soyaya dayalı) 1. dönem yumurtacı kafes tavuk yemi kullanılmıştır. Deneme süresince hayvanlara yem ve su serbest olarak verilmiştir.

Denemede kullanılan üzüm çekirdeği yağı kırmızı üzümünden elde edilmiş *DEKA Dış Tic. Şti.*, Adana'dan temin edilmiştir. Denemede kullanılan üzüm çekirdeği yağının yağ asidi kompozisyonu Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan üzüm çekirdeği yağının yağ asidi kompozisyonu

Karbon Sayısı	Adı	Üzüm Çekirdeği Yağı (%)	Soya Yağı (%)
14:0	Miristik asit	0,04	0.1
15:0	Pentadekanoik asit	0.02	
16:0	Palmitik Asit	7.84	10.3
16:1	Palmitoleik asit	0.09	0.2
17:0	Heptadekanoik asit	0.03	
18:0	Stearik Asit	4.79	3.8
18:1n9	Oleik Asit	18.63	22.8
18:2n6	Linoleik Asit	64.13	51.0
18:3n3	Linoleik Asit	0.28	6.3
20:0	Araşidik Asit	0.19	1.0
20:4n6	Araşidonik Asit	0.26	
20:5n3	Eicosapentaenoik Asit	0.63	
22:0	Behenik Asit	0.19	
22:1n9	Methyl Erucate	0.07	

Denemenin planı Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme grupları

Deneme Grupları	Rasyon Üzüm Çekirdeği Yağı İçeriği (%)	Rasyon Soya Yağı İçeriği (%)
Grup 1 (Kontrol)	0	4
Grup 2	1	3
Grup 3	2	2
Grup 4	4	0

3.1.3. Deneme Odası

Deneme odası 700*520*232 cm boyutlarında olup duvarları ısı alışverişini önleyecek şekilde izole edilmiş yapay olarak aydınlatılmış bir odadır. Deneme odasında iki blok kafes sistemi olup her blokta karşılıklı 3 kat ve her katta 6 bireysel kafes gözü bulunmak üzere toplam 72 bireysel kafes gözü bulunmaktadır. Kafes blokları yan duvarlardan 107 cm uzaklıkta ve iki blok arasında 154 cm boşluk olacak şekilde yerleştirilmiştir (Resim 3.1).

Deneme odasının sıcaklığı termostat kontrollü radyatör ile sağlanmıştır. Ayrıca deneme süresince deneme odası sıcaklığı termometre ile sürekli kontrol edilmiştir. 24 saat süre ile oda sıcaklığı 23-25 °C arasında tutulmuştur.

Deneme odasının aydınlatılması flüoresan lambalar ile sağlanmış ve deneme süresince 16:8 saat aydınlık (22:00-06:00) karanlık (06:00-22:00) ışıklandırma programı uygulanmıştır. Havalandırma ise duvara yerleştirilmiş 15 Kw/h kapasiteli aspiratörle sağlanmıştır.



Resim 3.1. Deneme Ünitesinin Genel Görünümü

3.1.4. Kafes, Yemlik ve Suluklar

Deneme odasında 72 bireysel kafes olup bu kafeslerin her biri 35*45*40 cm boyutlarındadır. Yemlikler kafeslerin önüne monte edilmiş sabit saç olukların içine yerleştirilmiştir. Bu sabit saç olukların altına ise tel ızgara şeklindeki yumurta yolu bulunmaktadır.

Yemlikler saçtan yapılmış olup 9*20*13 cm boyutlarındadır. Her bir kafeste otomatik nipel suluk sistemi bulunmaktadır. Gübreler, helezonik götürücülü manuel bant sistemdeki gübreliğe dökülmekte ve sıyırıcılar uzantısıyla banttan uzaklaştırılmaktadır.

3.2. Metod

3.2.1. Deneme Planı

Denemenin başlangıcından önce 2 hafta süreyle tavukların günlük yumurta verimleri kaydedilmiş ve 2. haftanın sonunda canlı ağırlıkları belirlenerek ve buna göre deneme dizaynına uygun olarak hayvanlar benzer canlı ağırlıkta ve benzer yumurta veriminde olacak şekilde her birinde 18 yumurtacı tavuğun bulunduğu 4 muamele grubuna ayrılarak ve tamamen tesadüfî olarak bireysel kafeslere yerleştirilmişlerdir. Araştırmada kullanılan tavuklar 2 haftalık geçiş süresi boyunca ticari 1. dönem yumurtacı kafes yemi ile beslenirken, 8 haftalık deneme süresince her grup kendine ait deneme yemi ile beslenmiştir. Denemede, 1. grup standart 1. Dönem Yumurtacı Kafes Tavuk Yemi (prebiotik, probiotik, enzim vb. özel katkı maddesi içermeyen, mısır-soyaya dayalı) ile %4 soya yağı, 2. grup bazal rasyona %1 üzüm çekirdeği yağı+%3 soya yağı; 3. grup bazal rasyona %2 üzüm çekirdeği yağı+%2 soya yağı ve 4. grup bazal rasyona %4 üzüm çekirdeği yağı ilaveli rasyonlarla beslenmiştir.

3.2.2. Yemlerin Besin Madde Analizleri

Denemede kullanılan rasyonların kuru madde, ham kül, ham yağ ve ham selüloz analizleri Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Kuru madde, ham kül, ham yağ ve ham selüloz analizleri Weende analiz sistemine göre yapılmıştır.

Çizelge 3.3. Kafes Tavuğu 1. Dönem Yumurta Yemine ait Hammadde Bileşimi ve Hesaplanmış Besin Madde İçeriği

Hammadde	g/kg
MISIR	486,38
Soya Fasülyesi Küspesi (44)	199,58
Mısır Gluten Unu (55)	79,76
Buğday Kepeği	79,55
Mermer Tozu	89,10
Bitkisel Yağ (Soya ve/veya Üzüm Çekirdeği Yağı)	40,00
D.C.P-18	16,47
Vitamin Karışımı	2,00
Soda	3,00
Mineral Karışımı	1,50
Tuz	1,12
Bentonit	1,00
Karofil Sarı	0,98
Karofil Kırmızı	0,50
Metiyonin	0,33
Toplam	1000
Hesaplanmış Besin Madde İçeriği	%
Ham Protein	18,00
Kuru Madde	88,14
Ham Selüloz	3,50
Ham Yağ	6,34
Ham Kül	13,69
Metiyonin	0,36
Lizin	0,78
Metiyonin+Sisin	0,69
Arjinin	1,06
Triptofan	0,18
Kalsiyum	3,80
Yararlanılabilir Fosfor	0,42
Sodyum	0,19
ME (Kcal/Kg)	2,81

3.2.3. Yem Tüketiminin Belirlenmesi

Yumurtacı tavukların denemenin başında ve sonunda alınan canlı ağırlıklarının yanı sıra, bireysel yem tüketimi günlük olarak belirlenmiş ve haftalık olarak değerlendirmeye alınmıştır.

Denemedeki tüm hayvanlara yemlikler aynı ağırlıkta olacak şekilde (dara+yem) verilmiştir. Deneme süresince yem tüketiminin belirlenmesi amacıyla tartımlar günde bir kez olmak üzere sabah saat 9.00'da yapılmıştır. Tartım işlemine başlanmadan önce, yemlik oluklarına dökülen yemler ait oldukları yemliğe geri doldurulmuş ve bu şekilde tartıma hazır hale getirilmiştir. Yemlikler her gün aynı gruptan başlamak üzere 0.1 gr hassasiyetli terazide tartılmıştır. Tartım sonucu bulunan değerler, dara+yem ağırlığından çıkarılarak her bir hayvanın günlük yem tüketimleri bulunmuştur. Günlük belirlenen değerler toplanarak haftalık yem tüketimi belirlenmiştir.

Yemlikler tartımdan sonra, deneme planında ön görülen şekilde karma yemle belirlenen ağırlıklara kadar doldurulmuş ve kafes önlerine tekrar yerleştirilmiştir.

3.2.4. Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi

Haftalık olarak tüketilen yem miktarının, o haftaya ait toplam yumurta verimine bölünerek, yemden yararlanma düzeyleri belirlenmiştir.

$$\text{Yemden Yararlanma Oranı} = \frac{\text{Yumurta Verimi (g)}}{\text{Yem Tüketimi (g)}}$$

3.2.5. Yumurta Verim ve Kalitesinin Belirlenmesi

Denemeye alıştırma döneminin başından denemenin son gününe kadar yumurtalar günde bir kez saat 15.00'da toplanmıştır. Yumurtalar toplanmadan önce her yumurtanın üzerine ait olduğu grup/hayvan numarası yazılmıştır. Toplanan yumurtalar bekletilmeden 0.1 g hassasiyetli terazide tartılarak, her tavuğa ait olan

yumurta verim cetveline ağırlıklarıyla birlikte, kırık, çatlak ve kabuksuz olan yumurtalar belirtilerek kaydedilmiştir.

Yumurta kalitesi, haftada bir kez olmak üzere bir gün bekletilen yumurtalar üzerinde yapılarak, elde edilen değerler her gruba ait yumurta kalitesi ile ilgili cetvele kaydedilmiştir. Üzerinde ait olduğu grup ve hayvan numaraları yazılan yumurtalar ilk önce 0.1g hassasiyetli terazide ağırlıkları tartıldıktan sonra, kumpas ile yumurtaların eni ve boyu ölçülerek (Resim 3.2) yumurta kalite cetveline kaydedilmiştir. Daha sonra yumurtalar kırılarak yumurta akından ayrılan yumurta sarısının ağırlığı 0.1g hassasiyetteki terazide tartılmış (Resim 3.3), sarı yüksekliği, sarı genişliği, ak yüksekliği, ak genişliği mikrometre ile ölçülmüş (Resim 3.4) ve kalite cetveline kaydedilmiştir. Kabuk içinde ak kalmayacak şekilde temizlenerek kabuk ağırlığı da ilgili cetvele kaydedilmiştir. Yumurta kabuğunun sivri, orta ve küt kısımlarından alınan kabuk örnekleri mikrometrede kalınlıkları ölçülerek yumurta kalite cetveline kaydedilmiştir (Resim 3.5). Yumurta kalitesi, alıştırma sürecinde yapılmamış amaca yönelik üzüm çekirdeği yağı katkılı yemler verilmeye başlandığı haftadan deneme sonuna kadar haftada bir kez olmak üzere 8 defa yapılmıştır.

**Resim 3.2.** Yumurta boyutunun ölçümü**Resim 3.3.** Sarı ağırlığının tartımı**Resim 3.4.** Ak yüksekliğinin ölçümü**Resim 3.5.** Kabuk kalınlığının ölçümü

Yumurta iç ve dış kalite ölçütleri olarak; en-boy, kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı (sivri-orta-küt), ak ve sarı ağırlığı, sarı renk skalası (Roche Sarı Renk Yelpazesi,1-15), ak ve sarı yüksekliği, ak ve sarı çapı ölçümlenmiş, şekil indeksi (1), sarı indeksi (2) ve ak indeksi (3) aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

hesaplamalar;

$$(1) \quad \text{şekil indeksi} = (\text{yumurtanın eni/yumurtanın boyu}) \times 100$$

$$(2) \quad \text{sarı indeksi} = (\text{sarı yüksekliği} / \text{sarı genişliği}) \times 100$$

$$(3) \quad \text{ak indeksi} = (\text{katı albumin yüksekliği} / (\text{uzunluk} + \text{genişlik} / 2)) \times 100$$

3.2.6. Plazma Glukozun Kolesterol ve Trigliserit Konsantrasyonunun Belirlenmesi

8 hafta süren denemede, başlangıç, 2., 4., 6. ve 8. haftalarda her gruptan deneme başında tesadüfen belirlenmiş 5 hayvanın kanatlarından kanları heparinli tüplere alınmış (Resim 3.6), santrifüj edildikten sonra birimdeki Hayvan Besleme Laboratuvarı'nda otoanalizör cihazında plazmalarda kolesterol, trigliserid ve glukoz analizleri; ticari kitler (*glucose GOD-PAP; cholesterol CHOD-PAD; triglycerides GPO-PAP; Roche Diagnostics, GmbH, Germany*) kullanılarak analizleri yapılmaya kadar -25°C 'de saklanmıştır.



Resim 3.6. Tavuklardan kan alımının görünümü

3.2.7. Yumurta Sarısı Kolesterol İçeriğinin Belirlenmesi

Yumurta sarılarında kolesterol analizi için denemenin her haftasından örnekler alınmıştır. Buna göre her haftaya ait her alt gruptan 5'er adet olmak üzere her bir grup için toplam 40'ar adet yumurta analiz edilmek üzere alınmıştır. Bu Yumurtalar 10 dk süreyle haşlandıktan sonra sarıları alınmış, ezilerek karıştırılmış ve homojenize edilmiştir. Bu örneklerden 0.1 g hassas terazide tartıldıktan sonra cam tüpe konulan yumurta sarısı üzerine %99.5 saflıkta 4 ml izopropil alkol ilave edilmiştir. Vortekste(3000 devir/dk) 10 dk kadar karıştırılan örnekler daha sonra 37 ° C' de su banyosunda 10 dk bekletildikten sonra 5 dk süre ile 25 ° C' de 3000 rpm devirde santrifüj edilmiştir. Elde edilen süpernatanttan eppendorf tüplerine 0.02 ml konularak üzerine 0.98 ml kolesterol kiti ilave edilerek 1 ml ye tamamlanmıştır. Hazırlanan bu eppendorf tüpleri tekrar 37 ° C 'de sıcak su banyosunda 10 dk bekletilmiştir. Buradan alınan örnekler küvezlere konularak 520 nm dalga boyuna ayarlanan spektrofotometrede okutulmuştur. Okunan optik dansite değerleri (OD) belirtilen formülde yerine konularak yumurta sarısı örneklerindeki kolesterol içerikleri belirlenmiştir.

Numune O.D.

Ekstraktaki Kolesterol Miktarı(mg/dl) = ----- X Standardın Konsantrasyonu
Standart O.D.

(Ektrakt Kolesterol Miktarı/100) X 4

Yumurta Sarısı Kolesterolü(mg/dl) = -----
Numune Miktarı(g)

3.2.8. İstatistiki İşlemler

Denemede elde edilen veriler SAS (1996) paket programı kullanılarak deneme modeline (tesadüf parselleri deneme planı) uygun olarak General Linear Model (PROC GLM) prosedürü ile varyans analizine tabi tutulmuş, deneme grupları (üzüm çekirdeği yağı düzeyleri) arasındaki linear, kuadratik ve kübik ilişkiler aynı paket programda ortogonal polinom kontrast uygulanarak belirlenmiştir (Bek ve Efe, 1988).

Deneme planına ait matematik model aşağıda verilmiştir.

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

μ = populasyonun ortalaması

a_i = organik formdaki üzüm çekirdeği yağı etkisi

e_{ij} = hata

Araştırma sonunda elde edilen bulgular grup ortalamaları, gruplar arası farklılığın standart hatası (SED) ve Regresyon analiz sonuçları etkileri (Linear, Kuadratik, Kübik) ile birlikte çizelgeler halinde sunulmuştur.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Rasyona katılan üzüm çekirdeği yağının yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, yumurta verimi, kalitesi, kan parametreleri ve yumurta kolesterol düzeyi üzerine etkisinin araştırıldığı denemede elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

4.1. Yem Tüketimi ve Yemden Yaralanma Oranı

Yüzde 0, 1, 2 ve 4 düzeylerinde üzüm çekirdeği yağı ilaveli rasyonla beslenen grupların haftalık yem tüketimi ve yemden yararlanma oranına ilişkin sonuçlar Çizelge 4.1'de verilmiştir.

5. Haftada gruplar arasında istatistiki farklılık belirlenmiştir ($P<0.01$). %1 düzeyinde üzüm çekirdeği yağı alan grubun yem tüketiminde diğer gruplara kıyasla düşüş gözlenmiş (kuadratik etki; $P<0.05$); ancak üzüm çekirdeği yağının artan dozlarında yeniden yükselme (kübik etki; $P<0.01$) olmuştur.

Deneme sonu itibarıyla rasyonda farklı düzeylerde üzüm çekirdeği yağı kullanımının performans üzerine etki etmediği saptanmakla birlikte, Çizelge 4.15'ten plazma glukoz düzeyindeki artışta dikkate alınarak rasyona %2 üzüm çekirdeği yağı ilavesinin yem tüketiminde artışa neden olduğu görülmüştür.

%1 düzeyinde üzüm çekirdeği ilave edilmiş rasyonla beslenen grubun 2. haftada yemden yararlanma oranında düşüş görülmüş ve %2 üzüm çekirdeği yağı alan grupta ise kübik etki saptanmıştır ($P<0.05$). 4, 5 ve 6. haftalarda üzüm çekirdeği yağı ilavesi gruplar arasında farklılığa neden olmuştur. 4. hafta kuadratik ve kübik etki saptanırken, 5. haftada sadece kübik etki görülmüş, 6. haftada ise rasyonda üzüm çekirdeği yağının artışı ile yemden yararlanma oranının iyileştiği görülmüştür.

Çizelge 4.1. Rasyonlardada Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı Üzerine Etkileri.

Parametre	Rasyon Üzüm Çekirdeği Yağı Düzeyleri (%)				SED	Önem Düzeyi	Ekiler ^y		
	0	1	2	4			L	Q	C
Deneme başı canlı ağırlık (g)	1799	1804	1797	1810	14.99	-	-	-	-
Deneme sonu canlı ağırlık (g)	1932	1969	1940	1952	19.25	-	-	-	-
1. hafta yem tüketimi (g/7 gün)	777.39	774.89	776.72	774.39	8.70	-	-	-	-
2. hafta yem tüketimi (g/7 gün)	804.89	802.61	820.78	782.06	9.54	-	-	-	-
3. hafta yem tüketimi (g/7 gün)	788.17	807.50	786.89	776.28	7.77	-	-	-	-
4. hafta yem tüketimi (g/7 gün)	790.56	806.83	796.06	780.72	7.42	-	-	-	-
5. hafta yem tüketimi (g/7 gün)	800.28	693.00	799.00	766.50	7.84	**	-	*	**
6. hafta yem tüketimi (g/7 gün)	784.39	810.06	809.76	789.50	8.17	-	-	-	-
7. hafta yem tüketimi (g/7 gün)	768.44	777.72	782.53	774.28	8.24	-	-	-	-
8. hafta yem tüketimi (g/7 gün)	804.78	808.11	799.59	802.28	7.92	-	-	-	-
Toplam yem tüketimi (g/56 gün)	6318.89	6280.72	6238.44	6246.0	66.19	-	-	-	-
Ortalama yem tüketimi (g/tavuk/7 gün)	789.86	785.09	795.12	780.75	6.77	-	-	-	-
1. hafta yemden yararlanma oranı (yumurta verimi/yem tüketimi, 7 gün)	0.51	0.47	0.50	0.51	0.01	-	-	-	-
2. hafta yemden yararlanma oranı	0.53	0.48	0.52	0.50	0.00	-	-	-	*
3. hafta yemden yararlanma oranı	0.55	0.52	0.55	0.53	0.00	-	-	-	-
4. hafta yemden yararlanma oranı	0.56	0.52	0.55	0.56	0.01	*	-	*	*
5. hafta yemden yararlanma oranı	0.56	0.62	0.54	0.58	0.01	**	-	-	**
6. hafta yemden yararlanma oranı	0.57	0.55	0.55	0.53	0.01	-	*	-	-
7. hafta yemden yararlanma oranı	0.59	0.57	0.58	0.57	0.01	-	-	-	-
8. hafta yemden yararlanma oranı	0.57	0.54	0.57	0.56	0.01	-	-	-	-
Toplam yemden yararlanma oranı (56 gün)	0.55	0.52	0.54	0.54	0.01	-	-	-	-

Bilgimize göre, konuyla ilgili mevcut literatürde rasyona ilave edilen üzüm çekirdeği veya üzüm çekirdeği yağının kanatlı türleri, özellikle de yumurtacı tavuklar üzerindeki etkilerine ilişkin bilgiler son derece azdır. Etlik piliçler üzüm posası ile beslendiklerinde ekstrakte edilebilir polifenollerin sindirilebilirliğinin arttığı ve performansta iyileşme sağlandığı gözlenmiştir (Goni ve ark., 2007). Parpinello ve ark. (2006) yumurtacı tavuklarda üzüm çekirdeği yağının yumurtanın duysal özellikleri üzerine etkilerini incelemişler; ancak performans ve yumurta kalitesine ait verileri değerlendirmemişlerdir. O yüzden mevcut çalışmada elde edilen bulguların başka araştırmalarla karşılaştırılma olanağı bulunamamıştır. Deneme sonu itibarıyla ne yem tüketimi ne de yemden yararlanma oranı rasyondaki üzüm çekirdeği yağ

düzeylerinden etkilenmemekle beraber, rasyonda %2 üzüm çekirdeği yağı alan grubun diğer gruplara oranla daha fazla yem tüketmiş olması rasyonda %2 düzeyindeki üzüm çekirdeği yağının yapısındaki bazı maddelerin (tannin, proantosiyanidin vb.) bu gruptaki hayvanların iştahlarında iyileşmeye neden olduğunu düşündürmektedir.

4.2. Yumurta Verimi

Sekiz haftalık araştırma sonunda elde edilen ortalama yumurta ağırlıkları incelendiğinde (Çizelge 4.2), üzüm çekirdeği yağı alan gruplar kontrol grubuna göre daha düşük yumurta verimine sahip olmuşlardır. Ortalama yumurta ağırlığı bakımından bu düşüş parabolik olmuş kübik etki önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının Yumurta Verimi Üzerine Etkileri

Parametre	Rasyon Üzüm Çekirdeği Yağı Düzeyleri (%)				SED	Önem Düzeyi	Ekiler [¥]		
	0	1	2	4			L	Q	C
1. hafta ortalama yumurta ağırlığı (g)	56.91	57.13	58.93	57.60	0.49	-	-	-	-
2. hafta ortalama yumurta ağırlığı	60.91	60.04	61.14	60.51	0.48	-	-	-	-
3. hafta ortalama yumurta ağırlığı	62.87	61.23	62.85	61.48	0.47	-	-	-	-
4. hafta ortalama yumurta ağırlığı	63.59	61.80	63.03	62.97	0.57	-	-	-	-
5. hafta ortalama yumurta ağırlığı	64.64	66.20	63.34	63.56	1.04	-	-	-	-
6. hafta ortalama yumurta ağırlığı	64.59	63.68	64.86	64.22	0.45	-	-	-	-
7. hafta ortalama yumurta ağırlığı	65.38	64.02	64.34	64.96	0.49	-	-	-	-
8. hafta ortalama yumurta ağırlığı	65.82	63.57	64.91	65.28	0.49	-	-	-	-
1. hafta toplam yumurta ağırlığı	389.86	359.87	388.80	391.06	7.22	-	-	-	-
2. hafta toplam yumurta ağırlığı	423.08	390.12	428.01	389.89	5.75	*	-	-	**
3. hafta toplam yumurta ağırlığı	429.70	413.06	436.53	410.01	5.94	-	-	-	-
4. hafta toplam yumurta ağırlığı	438.35	425.52	437.72	433.57	4.61	-	-	-	-
5. hafta toplam yumurta ağırlığı	445.14	434.79	432.35	438.19	4.39	-	-	-	-
6. hafta toplam yumurta ağırlığı	448.68	438.94	442.45	421.63	4.75	-	-	-	-
7. hafta toplam yumurta ağırlığı	454.07	437.34	452.92	444.45	4.51	-	-	-	-
8. hafta toplam yumurta ağırlığı	457.31	438.85	450.46	450.25	4.80	-	-	-	-
Toplam yumurta ağırlığı (56 gün/tavuk)	3486.17	3278.98	3392.49	3357.32	38.68	-	-	-	-
Ortalama yumurta ağırlığı (56 gün/tavuk)	62.25	58.55	61.74	59.95	0.56	-	-	-	*

4.3. Haftalık Yumurta Kalite Kriterlerine İlişkin Bulgular

4.3.1. Birinci Hafta Yumurta Kalitesi

Çizelge 4.3 incelendiğinde, 1. haftaya ait yumurta iç ve dış kalite kriterleri değerlendirildiğinde, rasyonda kullanılan üzüm çekirdeği yağı gruplar arasında farklılığa neden olmazken, rasyondaki üzüm çekirdeği yağı düzeyinin yükselmesine bağlı olarak ak genişliğinde lineer bir artış, şekil indeksinde ise düşüş belirlenmiştir ($P<0.05$).

Çizelge 4.3. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının 1. Hafta Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri

Parametre	Rasyon Üzüm Çekirdeği Yağı Düzeyleri (%)				SED	Önem Düzeyi	Ekiler [§]		
	0	1	2	4			L	Q	C
Yumurta Verimi (g/gün)	55.97	56.76	57.95	57.24	0.61	-	-	-	-
Sarı Skoru	9.38	9.63	9.29	9.40	0.10	-	-	-	-
Yumurtanın Eni (mm)	43.09	42.75	42.96	42.76	0.18	-	-	-	-
Yumurtanın Boyu (mm)	54.36	54.66	55.48	55.38	0.27	-	-	-	-
Şekil İndeksi	79.31	78.23	77.61	77.26	0.40	-	*	-	-
Kabuk Ağırlığı (g)	6.06	6.22	6.33	6.34	0.07	-	-	-	-
Ak Ağırlığı (g)	37.53	38.28	39.63	38.36	0.54	-	-	-	-
Sarı Ağırlığı (g)	12.38	12.27	11.99	12.54	0.13	-	-	-	-
Kabuk Ağırlığı (%)	10.83	10.96	10.97	11.09	0.10	-	-	-	-
Ak Ağırlığı (%)	66.99	67.32	68.19	66.97	0.31	-	-	-	-
Sarı Ağırlığı (%)	22.18	21.73	20.83	21.94	0.28	-	-	-	-
Ak Yüksekliği (mm)	7.56	6.83	7.25	7.58	0.19	-	-	-	-
Ak Genişliği (mm)	62.20	67.49	66.61	68.24	0.86	*	*	-	-
Ak Uzunluğu (mm)	78.21	83.09	79.86	81.77	1.16	-	-	-	-
Ak İndeksi	10.85	9.23	10.13	10.32	0.33	-	-	-	-
Sarı Yüksekliği (mm)	17.95	17.46	17.71	17.91	0.14	-	-	-	-
Sarı Genişliği (mm)	35.28	35.38	35.48	35.41	0.22	-	-	-	-
Sarı İndeksi	50.96	49.42	49.96	50.73	0.46	-	-	-	-
Haugh Unit	87.38	82.65	84.28	87.02	1.23	-	-	-	-
Yumurta Kabuk Kalınlığı (µm)									
Küt	362.00	359.88	361.29	374.27	4.07	-	-	-	-
Orta	346.38	356.63	353.29	363.80	3.65	-	-	-	-
Sivri	353.94	360.31	358.24	366.60	3.75	-	-	-	-
Ortalama	354.19	359.00	357.65	368.27	3.17	-	-	-	-

4.3.2. İkinci Hafta Yumurta Kalitesi

Denemenin 2. hafta yumurta kalite kriterleri incelendiğinde yumurta skoru üzüm çekirdeği yağının farklı düzeylerinden etkilenmiştir ($P<0.05$). Ak yüksekliği %1 düzeyinde üzüm çekirdeği yağı alan grupta düşmüş ($P<0.05$), rasyondaki yağ düzeyinin %2'ye çıkması durumunda ak yüksekliği yükselmiş (kuadratik etki, $P<0.05$), rasyondaki üzüm çekirdeği yağ düzeyi %4 olması durumunda ise yeniden düşme görülmüştür (kübik etki, $P<0.01$). Ak uzunluğunda ise üzüm çekirdeği yağının rasyondaki artışına bağlı olarak lineer bir artış belirlenmiştir ($P<0.05$). Ak

indeksi bakımından muameleler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuş ($P<0.01$), rasyonda %0 ve 2 üzüm çekirdeği yağı olması durumunda ak indeksi iyileşmiştir. Haugh birimi üzüm çekirdeği yağı içeren gruplar arasında istatistiki olarak farklılık bulunmuş en iyi haugh birimi %4 oranında üzüm çekirdeği alan grupta görülmüştür. Yumurta dış kalite kriterleri muamelelerden etkilenmemiştir.

Çizelge 4.4. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının 2. Hafta Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri

Parametre	Rasyon Üzüm Çekirdeği Yağı Düzeyleri (%)				SED	Önem Düzeyi	Ekiler [¶]		
	0	1	2	4			L	Q	C
Yumurta Verimi (g/gün)	58.76	58.60	58.60	58.63	0.48	-	-	-	-
Sarı Skoru	11.56	11.63	11.56	11.60	0.08	*	*	*	*
Yumurtanın Eni (mm)	43.36	43.19	42.89	42.99	0.14	-	-	-	-
Yumurtanın Boyu (mm)	55.07	55.21	55.48	55.30	0.21	-	-	-	-
Şekil İndeksi	78.77	78.31	77.37	77.78	0.34	-	-	-	-
Kabuk Ağırlığı (g)	6.43	6.37	6.49	6.45	0.06	-	-	-	-
Ak Ağırlığı (g)	39.26	39.01	39.24	38.56	0.39	-	-	-	-
Sarı Ağırlığı (g)	13.07	13.22	12.87	13.45	0.12	-	-	-	-
Kabuk Ağırlığı (%)	10.97	10.87	11.09	11.04	0.09	-	-	-	-
Ak Ağırlığı (%)	66.79	66.54	66.89	65.90	0.22	-	-	-	-
Sarı Ağırlığı (%)	22.25	22.58	22.02	23.06	0.19	-	-	-	-
Ak Yüksekliği (mm)	7.30	5.82	6.93	6.57	0.16	*	-	*	**
Ak Genişliği (mm)	68.71	72.52	69.92	71.97	0.78	-	-	-	-
Ak Uzunluğu (mm)	77.06	87.06	85.01	86.43	1.21	*	*	-	-
Ak İndeksi	10.26	7.49	9.04	8.25	0.30	**	-	-	**
Sarı Yüksekliği (mm)	18.02	19.97	17.59	17.99	0.63	-	-	-	-
Sarı Genişliği (mm)	35.65	35.82	35.88	36.02	0.17	-	-	-	-
Sarı İndeksi	50.59	55.85	49.09	49.89	1.78	-	-	-	-
Haugh Unit	85.19	74.76	82.67	80.38	1.07	**	-	*	*
Yumurta Kabuk Kalınlığı (µm)									
Küt	378.44	371.63	374.39	384.20	3.46	-	-	-	-
Orta	381.50	380.81	380.33	376.07	2.96	-	-	-	-
Sivri	381.89	310.00	386.56	379.33	3.44	-	-	-	-
Ortalama	380.72	374.63	380.50	381.43	2.84	-	-	-	-

4.3.3. Üçüncü Hafta Yumurta Kalitesi

Çalışmadan elde edilen 3. hafta yumurta kalite ölçütleri incelendiğinde yumurta skoru üzüm çekirdeği yağının rasyondaki düzeyine bağlı olarak linear artış göstermeye devam etmiştir ($P<0.05$). Sarı ağırlığı % olarak istatistiksel bakımdan önemli bulunmuş ($P<0.01$), en yüksek değer %4 üzüm çekirdeği yağı alan grupta

görülmüştür ($P<0.01$). Yine %2 ve %4 üzüm çekirdeği yağı ilave edilen gruplarda yağ düzey artışına bağlı olarak sarı yüksekliğinde ($P<0.01$) ve ak yüksekliğinde ($P<0.05$) linear bir artış gözlemlenmiştir ($P<0.01$). Yumurtanın eni ($P<0.01$) ve ak ağırlığı (g) ($P<0.05$) rasyonun yağ düzeyinin artışıyla düşmüştür. Ak ağırlığı (%) ve ak uzunluğu muameleler arasında istatistiksel bakımdan farklı bulunmuş ($P<0.05$); ak ağırlığı (%) lineer ve kuadratik ($P<0.01$) etki gösterirken ak uzunluğu kuadratik olarak ($P<0.05$) etkilenmiştir. Haugh birimi rasyonda üzüm çekirdeği kullanımının artışına bağlı olarak yükselme göstermiştir (Linear etki).

Çizelge 4.5. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının 3. Hafta Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri

Parametre	Rasyon Üzüm Çekirdeği Yağı Düzeyleri (%)				SED	Önem Düzeyi	Ekiler [¥]		
	0	1	2	4			L	Q	C
Yumurta Verimi (g/gün)	62.32	61.11	61.42	59.39	0.53	-	-	-	-
Sarı Skoru	11.41	11.44	11.81	11.88	0.09	-	*	-	-
Yumurtanın Eni (mm)	44.07	43.43	43.40	42.94	0.16	-	**	-	-
Yumurtanın Boyu (mm)	55.80	55.90	55.63	55.70	0.21	-	-	-	-
Şekil İndeksi	79.03	77.73	78.10	77.17	0.38	-	-	-	-
Kabuk Ağırlığı (g)	6.87	6.83	6.76	6.60	0.06	-	-	-	-
Ak Ağırlığı (g)	41.28	40.81	40.94	38.28	0.44	-	*	-	-
Sarı Ağırlığı (g)	14.17	13.47	13.73	14.16	0.12	-	-	*	-
Kabuk Ağırlığı (%)	11.03	11.20	11.04	11.16	0.08	-	-	-	-
Ak Ağırlığı (%)	66.20	66.66	66.58	64.87	0.22	*	*	**	-
Sarı Ağırlığı (%)	22.77	22.14	22.38	23.97	0.19	**	*	**	-
Ak Yüksekliği (mm)	5.84	5.64	6.62	6.33	0.15	-	*	-	-
Ak Genişliği (mm)	74.34	78.31	75.31	74.73	0.84	-	-	-	-
Ak Uzunluğu (mm)	87.47	94.70	90.17	89.12	0.99	*	-	*	-
Ak İndeksi	7.34	6.60	8.14	7.82	0.23	-	-	-	*
Sarı Yüksekliği (mm)	17.43	17.68	18.00	18.07	0.11	-	**	-	-
Sarı Genişliği (mm)	37.34	37.08	37.43	37.74	0.23	-	-	-	-
Sarı İndeksi	46.72	47.79	48.15	47.77	0.34	-	-	-	-
Haugh Unit	73.69	72.94	79.47	78.80	1.08	-	*	-	-
Yumurta Kabuk Kalınlığı (µm)									
Küt	380.47	379.13	393.19	384.56	3.92	-	-	-	-
Orta	379.53	390.94	392.13	389.63	4.08	-	-	-	-
Sivri	386.35	390.06	389.31	394.19	3.74	-	-	-	-
Ortalama	382.18	386.69	391.50	389.67	2.94	-	-	-	-

4.3.4. Dördüncü Hafta Yumurta Kalitesi

Dördüncü hafta yumurta kalite kriterlerinden yumurta skoru rasyonda üzüm çekirdeği yağı düzeyinin artmasıyla azalma göstermiştir ($P<0.01$). Yumurta dış kalite kriterlerinden kabuğun sivri bölümünün kalınlığı rasyon muamelesinde etkilenirken, %1 düzeyinde üzüm çekirdeği alan grupta yumurta kabuğunun orta, sivri kısımları ile kabuk kalınlığının ortalaması artış göstermiş; ancak rasyonda daha yüksek düzeylerde (%2 ve 4) üzüm çekirdeği yağı kullanıldığında kabuk kalınlığı azalmıştır.

Çizelge 4.6. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının 4. Hafta Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri

Parametre	Rasyon Üzüm Çekirdeği Yağı Düzeyleri (%)				SED	Önem Düzeyi	Ekiler [†]		
	0	1	2	4			L	Q	C
Yumurta Verimi (g/gün)	63.10	61.17	62.18	62.86	0.48	-	-	-	-
Sarı Skoru	11.72	11.72	11.44	11.22	0.08	-	***	-	-
Yumurtanın Eni (mm)	44.68	43.83	44.05	44.15	0.14	-	-	-	-
Yumurtanın Boyu (mm)	55.92	55.86	56.07	56.43	0.19	-	-	-	-
Şekil İndeksi	79.95	78.49	78.60	78.29	0.30	-	-	-	-
Kabuk Ağırlığı (g)	6.70	6.78	6.76	6.73	0.07	-	-	-	-
Sarı Ağırlığı (g)	14.76	14.56	14.79	15.07	0.13	-	-	-	-
Ak Ağırlığı (g)	41.65	39.84	40.63	41.06	0.42	-	-	-	-
Kabuk Ağırlığı (%)	10.62	11.08	10.89	10.72	0.10	-	-	-	-
Ak Ağırlığı (%)	65.96	65.01	65.27	65.28	0.26	-	-	-	-
Sarı Ağırlığı (%)	23.41	23.91	23.83	24.01	0.22	-	-	-	-
Ak Yüksekliği (mm)	6.91	6.91	7.12	6.50	0.14	-	-	-	-
Ak Genişliği (mm)	73.75	76.58	73.51	75.29	0.76	-	-	-	-
Ak Uzunluğu (mm)	87.13	91.32	86.77	88.35	0.94	-	-	-	-
Ak İndeksi	8.64	8.45	8.96	8.05	0.24	-	-	-	-
Sarı Yüksekliği (mm)	18.33	18.20	18.75	18.40	0.10	-	-	-	-
Sarı Genişliği (mm)	38.23	37.74	37.52	37.62	0.18	-	-	-	-
Sarı İndeksi	47.97	48.32	49.98	48.98	0.32	-	-	-	-
Haugh Unit	81.50	81.85	82.83	78.77	0.91	-	-	-	-
Yumurta Kabuk Kalınlığı (µm)									
Küt	379.94	380.06	379.67	360.11	4.74	-	-	-	-
Orta	369.67	392.17	376.17	368.89	3.82	-	-	*	-
Sivri	382.39	401.44	381.39	369.56	4.13	*	-	*	-
Ortalama	377.28	391.11	379.06	366.06	3.55	-	-	*	-

4.3.5. Beşinci Hafta Yumurta Kalitesi

Rasyonda %2 ve %4 seviyesinde üzüm çekirdeği yağı kullanımı linear olarak yumurta skorunun düşmesine neden olmuştur ($P<0.01$). Oransal olarak kabuk ağırlığı %2 yağ ilaveli grupta artarken; ak genişliği %2 yağ ilaveli grupta düşmüş rasyonda %4 üzüm çekirdeği yağı bulunması durumunda yeniden yükselmiştir. Yumurta iç kalite kriterlerinden ak uzunluğu incelendiğinde ise gruplar arasında istatistiki farklılık bulunmuş, 3. hafta yumurta kalite verilerinde olduğu gibi %1 düzeyinde üzüm çekirdeği yağı alan grupta artış gözlenmiş ($P<0.01$), kuadratik ve kübik etkiler saptanmıştır. Şekil indeksi rasyonda üzüm çekirdeği yağı kullanımı bakımından etkili bulunmuş, kullanım oranının artışına bağlı olarak iyileşme göstermiştir (Linear etki).

Çizelge 4.7. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının 5. Hafta Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri

Parametre	Rasyon Üzüm Çekirdeği Yağı Düzeyleri (%)				SED	Önem Düzeyi	Ekiler ^y		
	0	1	2	4			L	Q	C
Yumurta Verimi (g/gün)	64.23	62.59	62.16	63.36	0.50	-	-	-	-
Sarı Skoru	11.89	11.94	11.17	10.94	0.08	**	**	-	-
Yumurtanın Eni (mm)	44.87	44.23	44.33	44.35	0.16	-	-	-	-
Yumurtanın Boyu (mm)	56.60	56.70	56.81	57.42	0.20	-	-	-	-
Şekil İndeksi	79.30	78.02	78.06	77.33	0.30	-	*	-	-
Kabuk Ağırlığı (g)	6.84	6.76	6.92	6.71	0.07	-	-	-	-
Ak Ağırlığı (g)	42.61	41.00	40.69	41.78	0.42	-	-	-	-
Sarı Ağırlığı (g)	14.92	14.66	14.54	14.87	0.13	-	-	-	-
Kabuk Ağırlığı (%)	10.65	10.80	11.14	10.60	0.09	-	-	*	-
Ak Ağırlığı (%)	66.17	65.61	65.44	65.91	0.22	-	-	-	-
Ak Yüksekliği (mm)	6.77	5.78	6.33	5.70	0.18	-	-	-	-
Ak Genişliği (mm)	77.33	79.84	74.39	76.62	0.87	-	-	-	*
Ak Uzunluğu (mm)	84.63	93.62	87.56	87.06	1.01	**	-	**	*
Ak İndeksi	8.47	6.86	7.92	7.07	0.28	-	-	-	-
Sarı Ağırlığı (%)	23.19	23.62	23.42	23.50	0.20	-	-	-	-
Sarı Yüksekliği (mm)	18.38	18.04	18.16	17.85	0.11	-	-	-	-
Sarı Genişliği (mm)	38.69	38.79	39.43	38.41	0.32	-	-	-	-
Sarı İndeksi	47.69	46.63	46.29	46.83	0.48	-	-	-	-
Haugh Unit	79.34	72.63	77.34	75.19	1.31	-	-	-	-
Yumurta Kabuk Kalınlığı (µm)									
Küt	374.44	382.94	374.44	364.71	3.66	-	-	-	-
Orta	374.44	378.24	380.56	365.29	3.66	-	-	-	-
Sivri	386.67	384.71	383.89	371.18	3.69	-	-	-	-
Ortalama	378.44	381.94	379.67	367.00	3.16	-	-	-	-

4.3.6. Altıncı Hafta Yumurta Kalitesi

Çizelge 4.8’de 6. haftaya ait iç ve dış yumurta kalite parametreleri incelendiğinde; yumurta sarı skoru bakımından gruplar arasında farklılık bulunmuş ve kübik etki görülmüştür ($P<0.01$). Rasyonda %2 düzeyinde üzüm çekirdeği yağı kullanımının diğer gruplara kıyasla sarı yüksekliği bakımından yükselmeye neden olduğu görülmüş ($P<0.01$) ve bu etki kübik olarak ta önemli bulunmuştur ($P<0.01$). %1 üzüm çekirdeği yağı kullanımı ile ak uzunluğunda 3. ve 5. haftalardaki olduğu gibi artış devam etmiş ($P<0.01$), ak uzunluğundaki bu artış üzüm çekirdeği yağının %2 düzeyinde düşerken %4 düzeyinde yeniden yükselmiştir.

Çizelge 4.8. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının 6. Hafta Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri

Parametre	Rasyon Üzüm Çekirdeği Yağı Düzeyleri (%)				SED	Önem Düzeyi	Ekiler [§]		
	0	1	2	4			L	Q	C
Yumurta Verimi (g/gün)	64.50	63.53	64.28	63.94	0.50	-	-	-	-
Sarı Skor	11.33	10.78	11.67	10.94	0.08	**	-	-	**
Yumurtanın Eni (mm)	44.77	44.23	44.44	44.25	0.14	-	-	-	-
Yumurtanın Boyu (mm)	56.61	57.13	57.40	57.56	0.23	-	-	-	-
Şekil İndeksi	79.15	77.46	77.49	76.97	0.35	-	*	-	-
Kabuk Ağırlığı (g)	7.03	6.96	7.08	6.93	0.06	-	-	-	-
Ak Ağırlığı (g)	42.81	41.71	42.52	42.14	0.41	-	-	-	-
Sarı Ağırlığı (g)	14.66	14.86	14.67	14.87	0.13	-	-	-	-
Kabuk Ağırlığı (%)	10.91	10.96	11.03	10.84	0.07	-	-	-	-
Ak Ağırlığı (%)	66.33	65.60	66.12	65.86	0.21	-	-	-	-
Sarı Ağırlığı (%)	22.76	23.44	22.85	23.30	0.18	-	-	-	-
Ak Yüksekliği (mm)	6.25	5.90	6.51	6.06	0.15	-	-	-	-
Ak Genişliği (mm)	76.51	79.83	77.05	77.22	0.83	-	-	-	-
Ak Uzunluğu (mm)	84.81	93.13	90.01	94.52	1.13	**	**	-	*
Ak İndeksi	7.85	6.68	7.94	7.19	0.23	-	-	-	*
Sarı Yüksekliği (mm)	18.40	17.75	18.95	18.42	0.11	**	-	-	**
Sarı Genişliği (mm)	38.75	39.63	38.31	38.40	0.23	-	-	-	-
Sarı İndeksi	47.53	42.27	49.54	47.99	0.61	**	-	-	**
Haugh Unit	76.02	73.60	78.14	74.83	1.12	-	-	-	-
Yumurta Kabuk Kalınlığı (µm)									
Küt	375.89	372.78	379.72	375.83	3.37	-	-	-	-
Orta	373.33	380.56	379.44	375.28	3.14	-	-	-	-
Sivri	390.28	380.56	390.28	380.00	3.04	-	-	-	-
Ortalama	379.89	378.06	383.11	377.17	2.71	-	-	-	-

4.3.7. Yedinci Hafta Yumurta Kalitesi

Çalışmanın yedinci haftasındaki veriler incelendiğinde sarı indeksi ve ak indeksi rasyon muamelesinden etkilenmiş ($P<0.05$), rasyona %2 üzüm çekirdeği yağı kullanımı ile artış gözlemlenmiştir. Ak genişliği, rasyonda %1 ve 4 düzeyinde üzüm çekirdeği yağı alan gruplarda yüksek bulunmuştur. Ak yüksekliğinde kübik etki (%4 üzüm çekirdeği yağı ilavesi), sarı genişliğinde ise rasyonda üzüm çekirdeği yağının varlığıyla kuadratik etki görülmüştür. Yumurta kalite ölçütünde kullanılan haugh

birimi rasyonda %1 üzüm çekirdeği yağı kullanımı ile düşüş göstermiş oranın %2' ye çıkarılmasıyla artış, %4' de ise tekrar düşüş göstererek kuadratik etki saptanmıştır.

Çizelge 4.9. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının 7. Hafta Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri

Parametre	Rasyon Üzüm Çekirdeği Yağı Düzeyleri (%)				SED	Önem Düzeyi	Ekiler ^Y		
	0	1	2	4			L	Q	C
Yumurta Verimi (g/gün)	65.29	64.06	63.70	65.14	0.52	-	-	-	-
Sarı Skoru	11.18	11.17	11.24	10.89	0.07	-	-	-	-
Yumurtanın Eni (mm)	45.07	44.48	44.52	44.71	0.15	-	-	-	-
Yumurtanın Boyu (mm)	56.75	57.38	56.86	57.91	0.21	-	-	-	-
Şekil İndeksi	79.44	77.55	78.35	77.29	0.34	-	*	-	-
Kabuk Ağırlığı (g)	7.14	7.07	7.06	7.28	0.09	-	-	-	-
Ak Ağırlığı (g)	42.36	41.48	41.38	42.25	0.42	-	-	-	-
Sarı Ağırlığı (g)	15.78	15.51	15.26	15.61	0.16	-	-	-	-
Kabuk Ağırlığı (%)	10.94	11.05	11.09	11.18	0.11	-	-	-	-
Ak Ağırlığı (%)	64.88	64.70	64.94	64.79	0.25	-	-	-	-
Sarı Ağırlığı (%)	24.18	24.25	23.97	24.03	0.22	-	-	-	-
Ak Yüksekliği (mm)	6.56	5.92	7.03	6.48	0.16	-	-	-	**
Ak Genişliği (mm)	77.95	80.00	71.82	78.50	0.97	*	-	-	*
Ak Uzunluğu (mm)	89.35	92.63	88.18	90.90	1.20	-	-	-	-
Ak İndeksi	7.99	6.97	8.94	7.72	0.24	*	-	-	**
Sarı Yüksekliği (mm)	18.56	18.12	18.53	18.55	0.10	-	-	-	-
Sarı Genişliği (mm)	39.28	38.84	37.74	38.85	0.21	-	-	*	-
Sarı İndeksi	47.29	46.66	49.26	47.80	0.32	*	-	-	**
Haugh Unit	77.95	73.92	81.58	77.81	1.06	-	-	-	**
Yumurta Kabuk Kalınlığı (µm)									
Küt	369.12	371.39	383.24	362.50	3.81	-	-	-	-
Orta	368.53	376.11	372.35	363.06	3.40	-	-	-	-
Sivri	385.88	379.72	389.12	371.11	3.37	-	-	-	-
Ortalama	374.65	375.72	381.47	365.56	3.21	-	-	-	-

4.3.8. Sekizinci Hafta Yumurta Kalitesi

Denemenin son haftasına ilişkin yumurta kalite sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.10), sarı ağırlığı (% olarak) rasyonda %2 üzüm çekirdeği yağı kullanımı ile azalmaya, % 4 yağ düzeyinde yükselmeye neden olmuştur. Ak yüksekliği ve ak indeksi %2 üzüm çekirdeği yağı düzeyinde artarken rasyonda %4 düzeyinde

kullanılması durumunda düşmeye neden olmuştur. Ak indeksindeki bu artış araştırmanın 6. ve 7. haftalarında da önemli bulunmuştur.

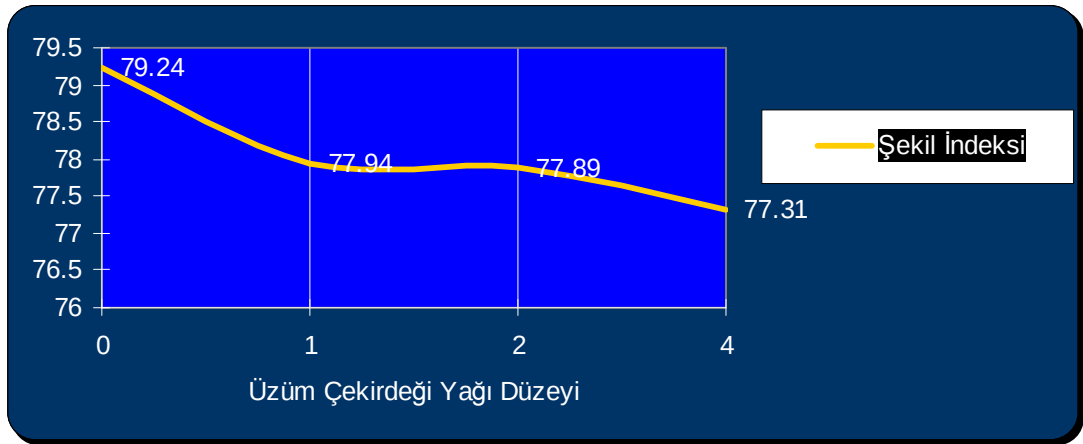
Çizelge 4.10. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının 8. Hafta Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri

Parametre	Rasyon Üzüm Çekirdeği Yağı Düzeyleri (%)				SED	Önem Düzeyi	Ekiler ^y		
	0	1	2	4			L	Q	C
Yumurta Verimi (g/gün)	65.07	64.12	64.38	65.05	0.54	-	-	-	-
Sarı Skor	11.00	10.88	11.35	11.00	0.08	-	-	-	-
Yumurtanın Eni (mm)	45.07	44.47	44.47	44.60	0.15	-	-	-	-
Yumurtanın Boyu (mm)	56.89	57.23	57.25	57.74	0.23	-	-	-	-
Şekil İndeksi	79.26	77.74	77.75	77.32	0.33	-	*	-	-
Kabuk Ağırlığı (g)	7.03	7.09	7.07	7.04	0.07	-	-	-	-
Ak Ağırlığı (g)	42.42	41.47	42.34	42.19	0.42	-	-	-	-
Sarı Ağırlığı (g)	15.62	15.56	14.96	15.82	0.17	-	-	-	-
Kabuk Ağırlığı (%)	10.81	11.06	10.98	10.84	0.07	-	-	-	-
Ak Ağırlığı (%)	65.18	64.61	65.76	64.83	0.23	-	-	-	-
Sarı Ağırlığı (%)	24.01	24.33	23.25	24.33	0.21	-	-	-	*
Ak Yüksekliği (mm)	6.93	6.65	7.67	6.64	0.18	-	-	-	*
Ak Genişliği (mm)	77.62	82.43	79.11	78.87	0.93	-	-	-	-
Ak Uzunluğu (mm)	92.18	94.98	92.38	95.78	0.98	-	-	-	-
Ak İndeksi	8.27	7.66	9.04	7.71	0.25	-	-	-	*
Sarı Yüksekliği (mm)	18.27	18.20	17.93	18.09	0.12	-	-	-	-
Sarı Genişliği (mm)	38.87	38.51	38.58	38.93	0.22	-	-	-	-
Sarı İndeksi	47.11	47.30	46.55	46.52	0.36	-	-	-	-
Haugh Unit	80.62	78.66	85.58	78.13	1.29	-	-	-	*
Yumurta Kabuk Kalınlığı (µm)									
Küt	374.17	368.24	383.76	378.61	3.12	-	-	-	-
Orta	377.22	380.00	380.29	381.94	2.86	-	-	-	-
Sivri	386.39	390.59	389.41	388.06	2.88	-	-	-	-
Ortalama	379.33	379.59	384.59	382.89	2.41	-	-	-	-

Sekiz haftalık deneme süresince haftalık olarak incelenen yumurta kalite kriterlerinin ortalaması Çizelge 4.11’de verilmiştir. Çizelgeden görülebileceği gibi rasyona ilave edilen üzüm çekirdeği yağı düzeylerinin yumurta sarı ağırlığı, sarı genişliği, ak yüksekliği, ak genişliği, ak uzunluğu, ak indeksi üzerine istatistiki olarak etkili olduğu ve bu parametrelere ilişkin sonuçlar Şekil 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 4.6 ve 4.7.’de sunulmuştur.

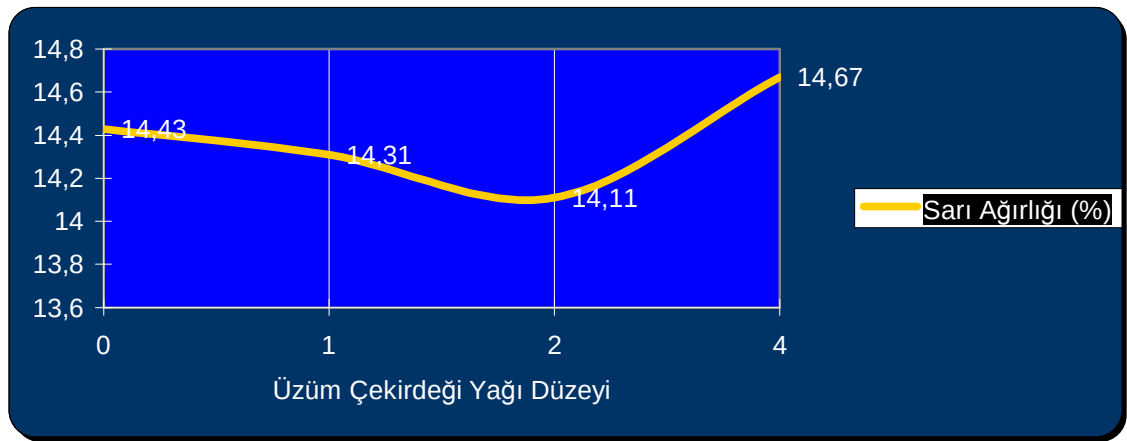
Çizelge 4.11. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının Ortalama Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri

Parametre	Rasyon Üzüm Çekirdeği Yağı Düzeyleri (%)				SED	Önem Düzeyi	Ekiler [§]		
	0	1	2	4			L	Q	C
Yumurta Verimi (g/gün)	62.47	61.61	61.84	62.42	0.43	-	-	-	-
Sarı Skor	11.21	11.14	11.20	11.01	0.05	-	-	-	-
Yumurtanın Eni (mm)	44.39	43.87	43.89	43.94	0.13	-	-	-	-
Yumurtanın Boyu (mm)	56.03	56.30	56.38	56.88	0.18	-	-	-	-
Şekil İndeksi	79.24	77.94	77.89	77.31	0.28	-	*	-	-
Kabuk Ağırlığı (g)	6.77	6.77	6.81	6.79	0.05	-	-	-	-
Ak Ağırlığı (g)	41.27	40.52	40.91	40.95	0.36	-	-	-	-
Sarı Ağırlığı (g)	14.43	14.31	14.11	14.67	0.09	-	-	-	-
Kabuk Ağırlığı (%)	10.84	10.99	11.03	10.90	0.06	-	-	-	-
Ak Ağırlığı (%)	66.06	65.74	66.12	65.58	0.17	-	-	-	-
Sarı Ağırlığı (%)	23.10	23.27	22.85	23.52	0.15	-	-	-	*
Ak Yüksekliği (mm)	6.74	6.23	6.93	6.46	0.12	-	-	-	*
Ak Genişliği (mm)	73.68	77.12	73.51	75.53	0.62	-	-	-	*
Ak Uzunluğu (mm)	85.27	91.10	87.50	89.78	0.75	*	-	-	*
Ak İndeksi	8.67	7.56	8.75	7.89	0.20	-	-	-	**
Sarı Yüksekliği (mm)	18.17	18.16	18.21	18.17	0.01	-	-	-	-
Sarı Genişliği (mm)	37.78	37.81	37.58	37.79	0.12	-	-	-	-
Sarı İndeksi	48.22	47.82	48.60	48.23	0.30	-	-	-	-
Haugh Birimi	80.56	77.21	82.01	78.74	0.81	-	-	-	*
Yumurta Kabuk Kalınlığı (µm)									
Küt	374.52	372.68	378.40	371.62	2.60	-	-	-	-
Orta	371.68	379.30	376.78	372.97	2.23	-	-	-	-
Sivri	381.98	382.22	383.37	377.01	2.06	-	-	-	-
Ortalama	376.06	378.06	379.52	373.87	2.00	-	-	-	-



Şekil 4.1. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Şekil İndeksi Üzerine Etkisi

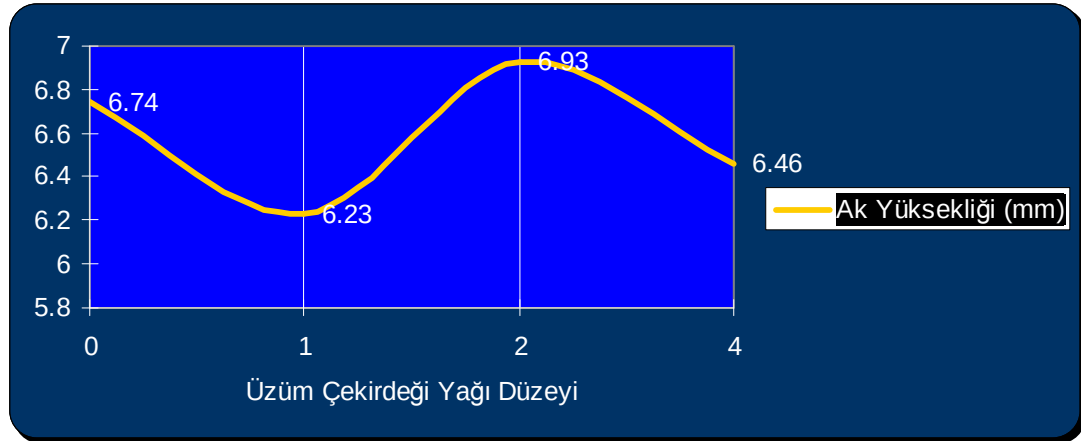
Şekil 4.1.'de gösterilen yumurta kalite ölçütlerinin belirlenmesinde kullanılan şekil indeks değeri rasyonda üzüm çekirdeği yağı kullanımından etkilenmiş, üzüm çekirdeği yağı kullanım oranının artmasına bağlı olarak linear bir düşüş göstermiştir. Şekil indeksinde ideal değerin 70-76 olduğu düşünülürse üzüm çekirdeği yağının %4 kullanımı ile elde edildiği gözlemlenmiştir.



Şekil 4.2. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Sarı Ağırlığı Üzerine Etkisi

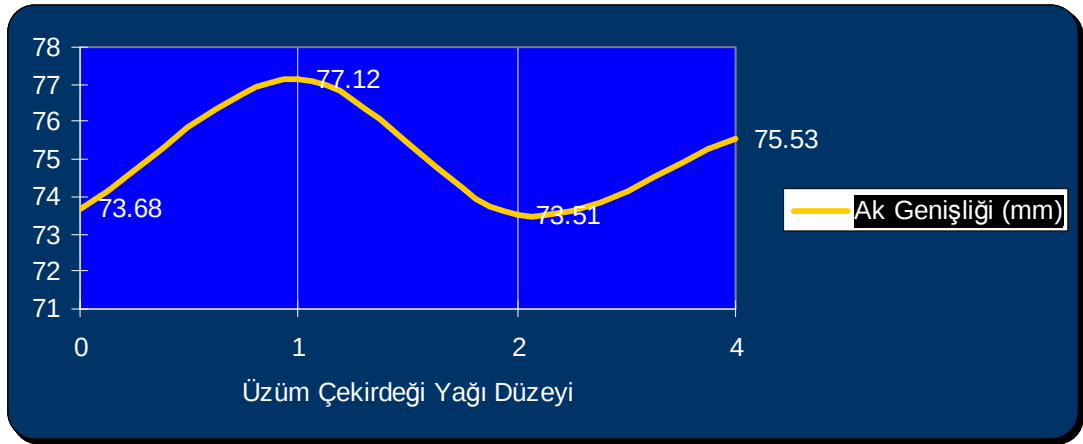
Mevcut çalışmadaki tüm haftalara ait ortalama yumurta kalite kriterleri değerlendirilmeye alındığında yüzde olarak sarı ağırlığı, rasyonda %2 üzüm çekirdeği yağı kullanılan grupta düşerken, rasyona %4 yağ ilavesi yapıldığında

yeniden yükselmiştir (kübik etki) (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.1). İstatiski olarak önemli olmamakla birlikte diğer gruplara göre %2 üzüm çekirdeği yağı kullanılan grupta yüzde olarak ak ve kabuk ağırlığı oransal olarak artmış, dolayısıyla bu grupta sarı ağırlığı da oransal olarak azalmıştır.



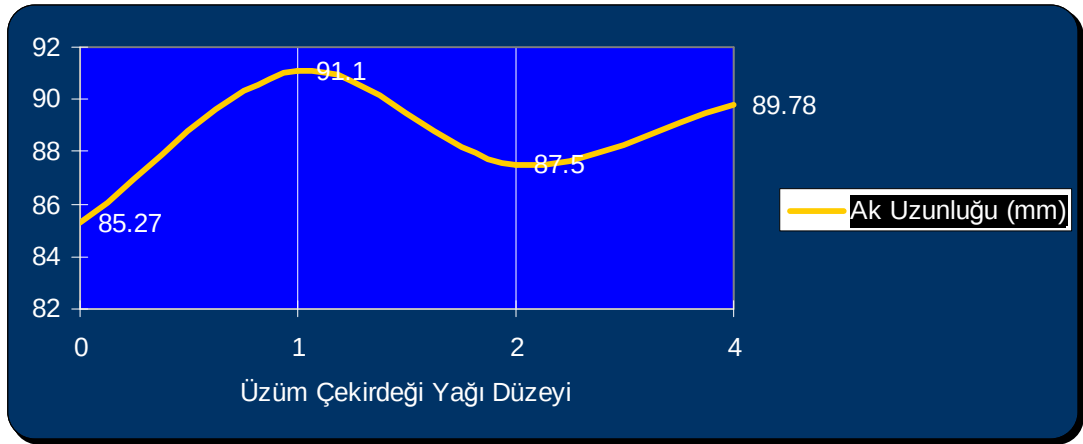
Şekil 4.3. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Ak Yüksekliği Üzerine Etkisi

Yapılan çalışmada ortalama ak yüksekliği incelendiğinde rasyonda %2 düzeyinde üzüm çekirdeği kullanılan grupta ak yüksekliğinin iyileştiği görülmektedir. Üzüm çekirdeği monomerik flavanollar, dimerik, trimerik ve polimerik prosiyanidinler ve fenolik asitleri içeren antioksidan aktiviteye sahip pek çok bileşik içermektedir (Naidoo ve ark., 2008). Albumen kalitesi, magnum tarafından salgılanan ovomusin, özellikle β -ovomusin miktarına bağlıdır. β -ovomusin esas olarak ak yüksekliğinin jelatinimsi özelliğinden sorumludur (Anonymous, 2000). Üzüm çekirdeğinin bu antioksidan etkisi sayesinde magnumdan salgılanan β -ovomusin korunduğu ve böylece ak yüksekliğinde artışa neden olabileceği düşünülmektedir. Ancak üzüm çekirdeğinin muhtemel antioksidan etkisinin rasyonda kullanılan üzüm çekirdeği yağı düzeyine bağlı olarak farklı etki gösterdiği, ak yüksekliğindeki bu eşik değerin rasyonda %2 üzüm çekirdeği yağı kullanmakla maksimum olacağı görülmüştür.



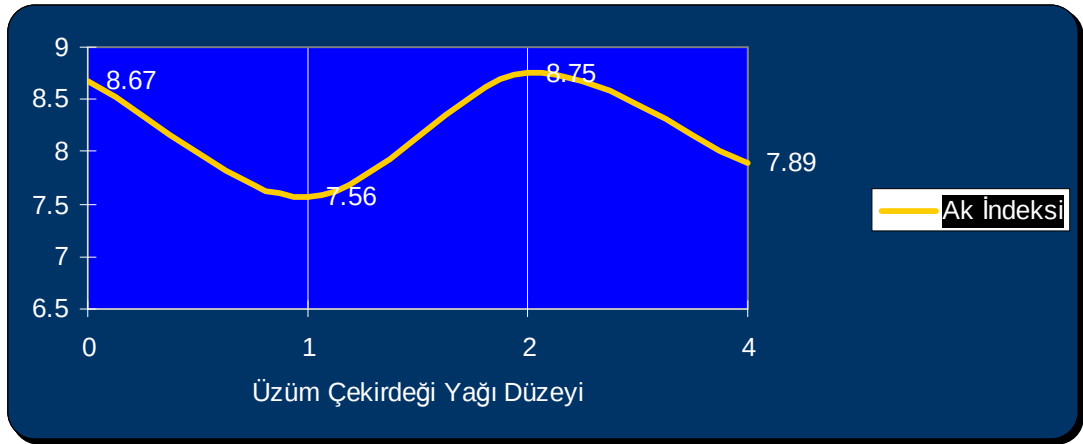
Şekil 4.4. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Ak Genişliği Üzerine Etkisi

Mevcut çalışmada ak genişliği rasyon muamelelerinden etkilenmiş, en düşük değer rasyonda %2 üzüm çekirdeği yağı içeren muamele grubunda görülmüştür. Ak yüksekliğinin rasyonda %2 üzüm çekirdeği yağı alan grupta en yüksek olduğu dikkate alınacak olursa ak genişliğinin en düşük bu grupta olması da beklenen bir durumdur.



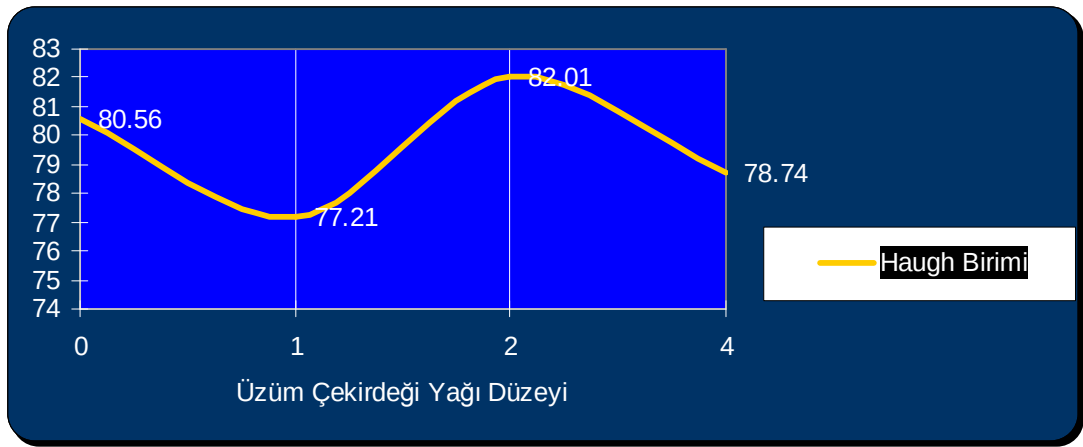
Şekil 4.5. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Ak Uzunluğu Üzerine Etkisi

Mevcut çalışmada ortalama ak uzunluğu incelendiğinde rasyona ilave edilen üzüm çekirdeği yağı gruplar arasında farklılığa neden olmuş, en yüksek %1 ve %4 düzeyinde üzüm çekirdeği yağı alan gruplarda görülmüştür. En düşük değer kontrol grubuna ait olup ak uzunluğu rasyona üzüm çekirdeği yağı ilavesi ile olumsuz olarak etkilenmiştir.



Şekil 4.6. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Ak İndeksi Üzerine Etkisi

Yapılan çalışmada rasyonda %1 ve %4 düzeylerinde üzüm çekirdeği yağı ilavesi ile ak indeks değerinin düştüğü gözlemlenmiştir. %2 üzüm çekirdeği yağı ilavesinde is ak indeksi iyileşmiştir.



Şekil 4.7. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Haugh Birimi Üzerine Etkisi

Şekil 4.7.'de gösterildiği gibi haugh birimi rasyon muamelelerinden kuadratik olarak etkilenmiştir. Yumurta kalitesinin belirlenmesinde kullanılan bu birimde 79 ve yukarısı AA (mükemmel), 55-78(iyi) A olarak belirtilmiştir. Bu bilgiler ışığında üzüm çekirdeği yağı kullanımında en iyi sonuç %2 oranında gözlemlenmiştir.

4.4. Plazma Glukoz, Kolesterol ve Triglicerid Konsantrasyonları

Deneme başından itibaren her iki haftada bir alınan plazma örneklerinde yapılan glukoz, kolesterol ve triglicerid konsantrasyonlarına ait veriler Çizelge 4.12, 4.13 ve 4.14'te sunulmuştur.

4.4.1 Plazma Glukoz Konsantrasyonu

Çizelge 4.12'de gösterildiği gibi deneme başında yapılan analizde plazma glukoz düzeyi bakımından gruplar arasında farklılık olmadığı gözlenmiştir. 2. hafta plazma glukoz konsantrasyonu rasyondaki üzüm çekirdeği yağ düzeyinin artışına bağlı olarak linear bir artış göstermiştir ($P<0.05$). 4. Hafta incelendiğinde ise %1 üzüm çekirdeği yağı kullanımı plazma glukoz konsantrasyonu diğer muamele gruplarına kıyasla daha düşük olarak bulunmuş ($P<0.05$), %2 üzüm çekirdeği yağı kullanımı ile yükseliş sergilenmiştir ($P<0.01$). Benzer durum 6. haftada da görülmüş yine %1 üzüm çekirdeği yağı muamelesi plazma glukoz konsantrasyonunu önemli derecede ($P<0.01$) düşürdüğü belirlenmiş, %2 yağ ilavesinde yeniden yükselişe geçmiştir ($P<0.01$). 8. haftada rasyon muamelesinin plazma glukoz düzeyi üzerine etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.12. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının Plazma Glukoz Düzeyi Üzerine Etkileri

Glukoz (mg/dl)	Rasyon Üzüm Çekirdeği Yağı Düzeyleri (%)				SED	Önem Düzeyi	Ekiler [¥]		
	0	1	2	4			L	Q	C
Deneme başı	249.33	241.67	265.83	239.50	6.02	-	-	-	-
2. hafta	230.25	235.00	248.00	246.50	3.62	-	*	-	-
4. hafta	239.70	229.40	243.90	239.60	1.75	*	-	-	**
6. hafta	187.40	185.60	231.20	220.30	3.63	**	**	-	**
8. hafta	223.50	215.67	219.50	205.67	3.66	-	-	-	-

4.4.2. Plazma Kolesterol Konsantrasyonu

Araştırma süresince iki haftalık periyotlarla alınan kan örneklerinde yapılan plazma kolesterol analizinde ilk haftada gruplar arasında farklılık olmazken, araştırmanın 4. ve 8. haftalarında muamele grupları arasında farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Araştırmanın 2. haftasında plazma kolesterol düzeyi, rasyon üzüm çekirdeği yağ düzeyine bağlı olarak artarken, rasyona %4 yağ kullanıldığında kolesterol düzeyi tekrar düşmüştür (kuadratik etki). Denemenin 4. ve 6. haftalarında ise %2 üzüm çekirdeği yağı ilavesinde en düşük saptanırken, %4 yağ ilavesi yapıldığında kolesterol düzeyi yükselmiştir (kübik etki). 8. hafta incelendiğinde ise rasyona ilave edilen üzüm çekirdeği yağının artışı ile kolesterol konsantrasyonunda düşüş gözlemlenmiştir (linear etki). Tebib ve ark. (1997) sıçanlarda polimerik üzüm çekirdeği tanenlerinin kolesterol düzeyini düşürmede etkili olduğunu bildirmişlerdir. Yüksek kolesterole sahip tavşan ve ratlara üzüm suyu veya üzüm çekirdeği yan ürünleri verildiğinde serum kolesterol düzeyinin düştüğünü bildirilmiştir (Carron ve ark., 1999; Shanmuganayagam ve ark., 2007). Üzüm çekirdeğinin yapısındaki polifenolik bileşikler ve erimez fiber yapı rasyondaki lipidlerin atılımını artırmakta ve kolesterol düzeyini düşürmektedir. Mevcut çalışmada da üzüm çekirdeği yağının yapısındaki bileşikler kolesterol düzeyinin düşmesinde etkili olmuş olabilir.

Çizelge 4.13. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının Plazma Kolesterol Düzeyi Üzerine Etkileri (mg/dl)

Kolesterol (mg/dl)	Rasyon Üzüm Çekirdeği Yağı Düzeyleri (%)				SED	Önem Düzeyi	Ekiler [¥]		
	0	1	2	4			L	Q	C
Deneme başı	111.33	94.50	106.50	76.00	6.57	-	-	-	-
2. hafta	118.75	137.25	143.00	130.00	4.12	-	-	*	-
4. hafta	119.30	131.20	112.10	129.70	2.78	*	-	-	**
6. hafta	100.30	117.00	91.10	109.20	4.30	-	-	-	*
8. hafta	121.17	120.50	98.33	102.17	2.99	**	**	-	-

4.4.3. Plazma Trigliserid Konsantrasyonu

Mevcut çalışmada çizelge 4.14’de gösterilen değerler incelendiğinde 4. haftada muamele grupları arasında farklılık saptanmıştır ($P<0.05$). Deneme başında rasyondaki üzüm çekirdeği yağı düzeyi arttıkça plazma trigliserid düzeyinin düştüğü görülmüştür (linear etki). Araştırmanın 4. haftasında rasyon muamele düzeyine bağlı olarak düşen plazma trigliserid düzeyi %4 yağ ilavesi alan grupta yeniden artmıştır (kübik etki). 8. Haftada ise rasyonda üzüm çekirdeği yağı ilavesinin artışına bağlı olarak plazma trigliserid konsantrasyonunda azalma görülmüştür (linear etki, $P<0.01$).

Çizelge 4.14. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının Plazma Trigliserid Düzeyi Üzerine Etkileri

Trigliserid (mg/dl)	Rasyon Üzüm Çekirdeği Yağı Düzeyleri (%)				SED	Önem Düzeyi	Ekiler [¥]		
	0	1	2	4			L	Q	C
Deneme başı	1017.00	626.33	871.00	522.17	75.58	-	*	-	-
2. hafta	1057.25	1120.50	1229.00	1191.75	53.56	-	-	-	-
4. hafta	1207.50	1226.80	1023.00	1175.20	29.58	*	-	-	*
6. hafta	1034.50	1032.70	906.00	1022.60	45.34	-	-	-	-
8. hafta	1249.50	1215.83	1051.33	1028.00	48.58	-	*	-	-

4.4.4. Plazma Ortalama Glukoz, Kolesterol ve Trigliserid Konsantrasyonu

Sekiz haftalık deneme süresince iki haftada bir alınan kan örneklerinin ortalaması alınarak yapılan istatistiki analiz sonucu elde edilen veriler Çizelge 4.15’te verilmiş, bu verilere ilişkin grafik, Şekil 4.8’de sunulmuştur.

Çizelge 4.15. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının Ortalama Plazma Glukoz, Kolesterol ve Trigliserid Düzeyi Üzerine Etkileri (mg/dl)

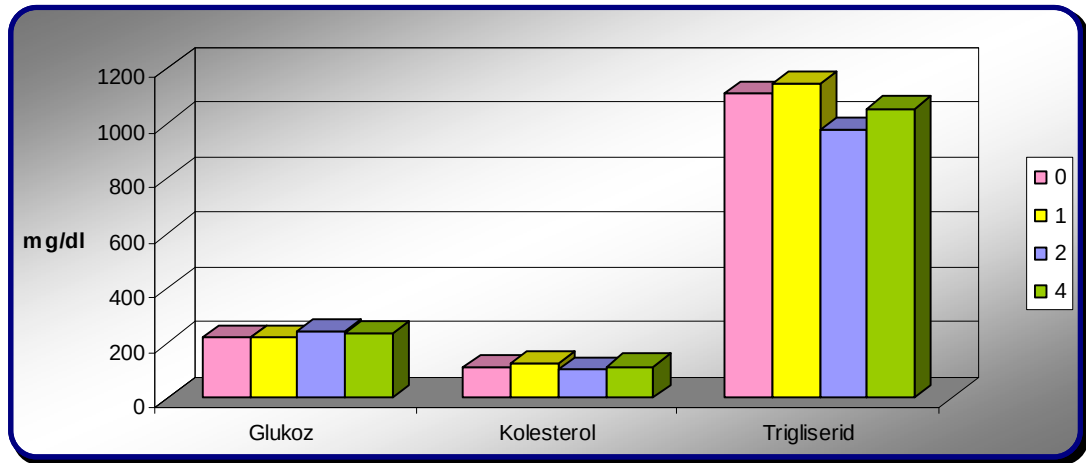
	Rasyon Üzüm Çekirdeği Yağı Düzeyleri (%)				SED	Önem Düzeyi	Ekiler [¥]		
	0	1	2	4			L	Q	C
Glukoz	222.24	222.16	244.92	234.90	2.87	**	**	-	*
Kolesterol	112.15	129.17	104.92	114.92	3.65	-	-	-	**
Trigliserid	1110.57	1145.83	979.87	1055.40	36.68	-	-	-	-

Çizelge 4.15 ve Şekil 4.6'dan da görülebileceği gibi deneme süresince elde edilen plazmaya ait verilerin ortalaması alındığında, plazma glukoz konsantrasyonu muameleden etkilenmiştir ($P<0.01$). Plazma glukoz konsantrasyonu kontrol ve %1 üzüm çekirdeği yağı kullanılan gruplarda benzer bulunurken, %2 yağ kullanımında artış (linear), %4 yağ kullanımında ise düşüş (kübik) gözlenmiştir. El-Alfy ve ark. (2005), alloksan ile diabet oluşturulmuş sıçanlarda kırmızı üzüm çekirdeği proantosiyanidinlerinin antioksidatif etkisi sayesinde pankreasın β -hücrelerinin fonksiyonlarını koruyucu rol oynadığını ortaya koymuşlardır. %2 üzüm çekirdeği yağlı rasyonu alan grupta plazma glukoz düzeyinin yükselişi bu grupta artan yem tüketimine bağlanabilir. Artan yem tüketimi nedeniyle yükselen kan şekerinin pankreastan salgılanan insülin sayesinde ayarlanacağı göz önüne alınacak ve pankreatik dokunun üzüm çekirdeğinin antioksidan etkisi sayesinde korunabileceği dikkate alınacak olursa rasyondaki %4 düzeyindeki üzüm çekirdeği yağının kan glukozunu ayarlayıcı rol oynadığı düşünülmektedir. Diğer taraftan üzüm çekirdeğindeki bazı polifenollerin sodyuma bağlı glukoz taşınmasını inhibe ettiği, insülin duyarlılığını arttırdığı, sindirim sisteminden glukoz alımını azalttığı bildirilmiştir (Shanmuganayagam ve ark., 2007). Dolayısıyla mevcut çalışmada üzüm çekirdeğindeki bazı polifenoller, rasyondaki üzüm çekirdeği yağı düzeyinin artışına (%4) bağlı olarak plazma glukoz düzeyinin düşmesinde etkili olmuş olabilir.

Plazma kolesterol konsantrasyonu incelendiğinde gruplar arasında farklılık gözlenmemekle birlikte en düşük değer %2 düzeyinde üzüm çekirdeği yağı alan grupta görülmüş, %4 düzeyinde ise kolesterol konsantrasyonunda artış (kübik etki)

saptanmıştır. Carron ve ark. (1999) hiperkolesterolemik ratlarda, üzüm suyu ve şarap sanayi yan ürünlerinden elde edilen ticari DFPP (dietary fiber and polyphenols rich product)'nin yapısındaki selüloz ve polifenolik bileşikler sayesinde plazma toplam kolesterol ve LDL-kolesterol konsantrasyonlarını önemli derecede düşürdüğünü belirtmişlerdir. Üzüm çekirdeğindeki polifenolik bileşikler kolesterolün endojen sentezini ve emilimini düşürmekte ve boşaltımını artırmaktadır. (Shanmuganayagam ve ark., 2007).

Deneme süresince plazma trigliserid konsantrasyonlarının ortalaması alındığında rasyondaki üzüm çekirdeği yağının trigliserid düzeyi üzerine istatistiksel olarak herhangi bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.



Şekil 4.8. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Tavuklarının Plazma Glukoz, Kolesterol ve Trigliserid Düzeyi Üzerine Etkisi

4.5. Yumurta Sarısında Kolesterol Konsantrasyonları (mg/g yumurta)

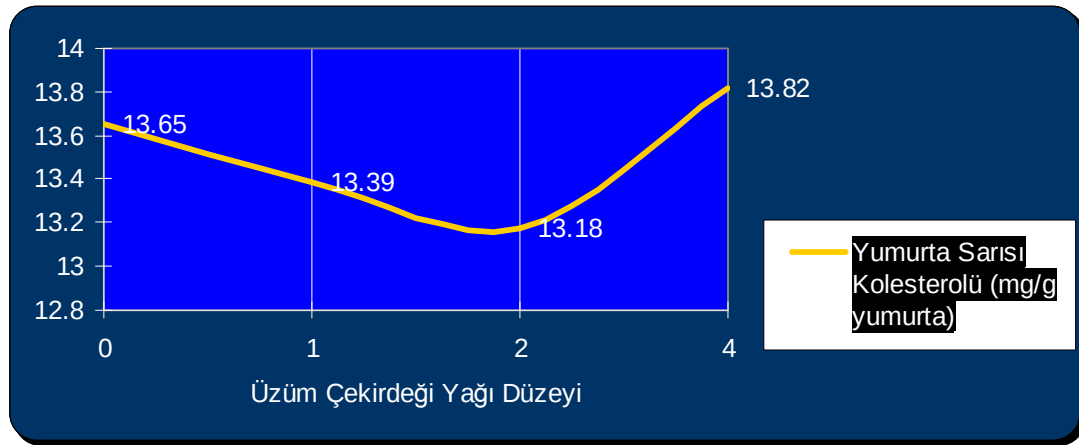
Denemede haftalık alınan yumurtalardaki ve 8 haftanın ortalamasına ait kolesterol düzeyleri gram yumurtada mg olarak ifade edilmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Sarısının Kolesterol Düzeyi Üzerine Etkileri (mg/g yumurta)

Yumurta Sarısı Kolesterolü (mg/g yumurta)	Üzüm Çekirdeği Yağı Düzeyleri (%)				SED	Önem Düzeyi	Ekiler [¥]		
	0	1	2	4			L	Q	C
1. hafta	13.78	13.98	13.16	14.30	0.23	-	-	-	-
2. hafta	13.99	13.62	13.23	13.52	0.18	-	-	-	-
3. hafta	13.11	13.72	13.21	13.72	0.18	-	-	-	-
4. hafta	13.33	13.02	13.68	13.74	0.19	-	-	-	-
5. hafta	15.27	14.82	15.79	16.70	0.24	*	**	-	-
6. hafta	13.66	13.51	12.74	12.54	0.20	-	*	-	-
7. hafta	13.74	13.86	14.06	13.77	0.23	-	-	-	-
8. hafta	12.41	13.28	13.10	12.97	0.15	-	-	-	-
Ortalama	13.65	13.39	13.18	13.82	0.11	-	-	*	-

Gram yumurtadaki mg kolesterol düzeyi incelendiğinde, araştırmanın 5. haftasında rasyondaki üzüm çekirdeği yağı düzeyi artıkça kolesterol düzeyi artarken ($P<0.01$), 6. haftada tersine azalmıştır ($P<0.05$).

Deneme sonu itibariyle ortalama değerler irdelendiğinde, %2 üzüm çekirdeği yağı içeren grupta kolesterol düzeyi düşmüştür (kuadratik etki, Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Sarısı Kolesterol Düzeyi (mg/g yumurta) Üzerine Etkisi

4.6. Yumurta Sarısında Kolesterol Konsantrasyonları (mg/dl)

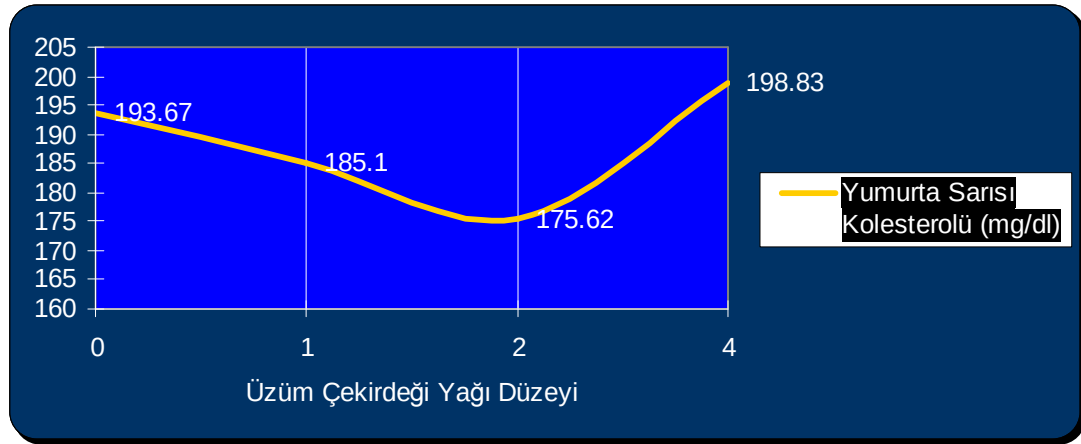
Deneme süresince kan alınan hayvanlara ait yumurta örneklerinde yapılan kolesterol analiz sonuçları Çizelge 4.17 ve Şekil 4.10'da mg/dl cinsinden verilmiştir.

Çizelge 4.17. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Sarısının Kolesterol Düzeyi Üzerine Etkileri

Yumurta Sarısı Kolesterolü (mg/dl)	Üzüm Çekirdeği Yağı Düzeyleri (%)				SED	Önem Düzeyi	Ekiler [¥]		
	0	1	2	4			L	Q	C
1. hafta	161.37	173.57	154.13	206.31	4.63	**	**	*	**
2. hafta	184.46	178.23	165.75	180.79	3.07	-	-	-	-
3. hafta	170.99	189.58	180.66	189.69	3.25	-	-	-	-
4. hafta	198.86	191.14	201.87	210.33	3.72	-	-	-	-
5. hafta	229.26	214.84	222.05	243.18	4.71	-	-	-	-
6. hafta	199.61	206.24	189.61	181.03	3.56	-	*	-	-
7. hafta	214.90	211.74	198.32	217.21	5.14	-	-	-	-
8. hafta	187.13	205.51	192.63	208.47	3.55	-	-	-	-
Ortalama	193.67	185.10	175.62	198.83	2.62	**	-	**	-

Çizelge 4.17'den takip edilebileceği gibi araştırmanın ilk haftasında rasyona ilave edilen üzüm çekirdeği yağının gruplara arasında farklılığa neden olduğu görülmektedir. Rasyona %1 üzüm çekirdeği yağı kullanıldığında yumurtadaki kolesterol düzeyinin arttığı; ancak %2 düzeyinde kullanıldığında kolesterol düzeyinin düştüğü, fakat rasyona giren üzüm çekirdeği yağının artırılması ile (%4) tekrar yükseldiği görülmüştür.

Araştırmanın ilerleyen haftalarında ise rasyona ilave edilen üzüm çekirdeği yağı yumurtadaki kolesterol düzeyini istatistiki olarak etkilememiştir. Sadece denemenin 6. haftasında rasyondaki üzüm çekirdeği yağ düzeyi artıkça kolesterol düzeyinin düştüğü ($P<0.05$) saptanmıştır.



Şekil 4.10. Rasyonlarda Farklı Düzeylerdeki Üzüm Çekirdeği Yağının Yumurta Sarısı Kolesterol Düzeyi (mg/dl) Üzerine Etkisi

Deneme süresince haftalık olarak ölçümlenen yumurta kolesterol düzeylerinin ortalaması alındığında %2 üzüm çekirdeği yağının yumurtadaki kolesterol düzeyini düşürmede etkili olduğu bulunmuştur ($P<0.01$). Kontrol grubundaki 194 mg/dl kolesterole nazaran, %1 ve 2 üzüm çekirdeği yağı alan gruplarda yumurta kolesterolü 185 ve 176 mg/dl olarak belirlenmiş; ancak rasyonda %4 üzüm çekirdeği yağı kullanılması durumunda kolesterol düzeyi 199 mg/dl'ye yükselmiştir. Karthikeyan ve ark. (2007), ratlarda izoproterenol ile oluşturdukları miyokardial zararın etkilerinin üzüm çekirdeği proantosiyanidinleri ile aşılabileceği ve proantosiyanidinlerin kalbi koruyucu ve hipolipidemik etkiye sahip olduklarını belirlemişlerdir. Yamakoshi ve ark. (1999) tarafından kolesterol verilen tavşanlara proantosiyanidinlerce zengin ekstraktların plazma kolesterol düzeyine etki etmeksizin atherosclerosis oluşumunu yavaşlattığı ortaya koyulmuştur. Bu bilgilere karşılık Shanmuganayagam ve ark. (2007), üzüm suyunun hiperkolesterolemik tavşanlarda serum kolesterol düzeyini düşürdüğünü belirlemişlerdir. Benzer şekilde Carron ve ark. (1999) ratlarda, üzüm suyu üretiminde ortaya çıkan polifenollerce zengin posanın serum kolesterol düşürmede etkili olduğunu bildirmişlerdir. Mevcut çalışmada da üzüm çekirdeği yağının içerdiği polifenolik bileşiklerin adsorban özelliği sayesinde (Spranger ve ark., 2008) muhtemelen kolesterol düşürmede etkili olduğu düşünülmektedir. Ya üzüm çekirdeği yağındaki tanenlerin antioksidan aksiyonu (LDL kolesterolünün oksidasyonunu teşvik ederek serbest radikallerin

yayılımını sağlaması). Ya da kolesterol biyosentezi için gerekli olan 3-hidroksi-metil-glutaril-KoA redüktazı inhibe etmesi (Aiura ve deCarvalho, 2007) ya da safra asiti boşaltımını artırması ve bağırsaktan kolesterol emilimini azaltmasıyla (Tebib ve ark., 1994) hiperkolesterolemik etki göstermesine bağlanabilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Mevcut araştırma çerçevesinde 27 haftalık yumurtacı tavuk rasyonuna ilave edilen farklı düzeylerdeki üzüm çekirdeği yağının yumurta verim, kalite ve plazmanın glukoz, kolesterol ve trigliserit konsantrasyonu üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Kolesterol düşürücü, antioksidan, antiviral ve antienflamatuar etkileriyle fonksiyonel özellik taşıdığı düşünülen üzüm çekirdeği yağının yumurtacı tavuk rasyonlarında kullanıma olanağı ve kullanım düzeylerinin belirlenmesi açısından önem arz etmektedir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular bugüne kadar konuyla ilgili yürütülen oldukça kısıtlı çalışmalardan elde edilen bulgularla benzerlik veya farklılıkları dikkate alınarak tartışılmış temel bilgiler ışığında açıklanmaya çalışılmıştır.

Yapılan bu çalışmanın değerlendirilmesiyle elde edilen sonuç ve öneriler aşağıda sıralanmıştır.

1. Rasyonda farklı düzeylerde üzüm çekirdeği yağının yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve ortalama yumurta ağırlığını önemli düzeyde etkilemediği saptanmıştır.

2. Yumurtanın iç kalite kriterlerinden sarı ağırlığı (% olarak), %2 üzüm çekirdeği yağı kullanılan grupta düşerken, rasyona %4 yağ kullanıldığında yeniden yükselmiştir.

3. Ortalama ak yüksekliği incelendiğinde %2 düzeyinde üzüm çekirdeği kullanılan rasyonla beslenen grupta ak yüksekliğinin iyileştiği görülmektedir.

4. Ak genişliği rasyon muamelelerinden etkilenmiş, en düşük değer %2 oranında rasyonda üzüm çekirdeği yağı içeren muamele grubunda görülmüştür.

5. Ortalama ak uzunluğu incelendiğinde rasyonda kullanılan üzüm çekirdeği yağı gruplar arasında farklılığa neden olmuş, en yüksek %1 ve %4 düzeyinde üzüm çekirdeği yağı alan gruplarda görülmüştür. En düşük değer kontrol grubuna ait olup ak uzunluğu rasyona üzüm çekirdeği yağı kullanımı ile olumsuz olarak etkilenmiştir.

6. Yapılan çalışmada rasyonda %1 ve %4 düzeylerinde üzüm çekirdeği yağı kullanımı ile ak indeks değerinin düştüğü gözlenirken, %2 üzüm çekirdeği yağı kullanımı durumunda iyileştiği görülmüştür.

7. Rasyonda %2 üzüm çekirdeği yağı kullanıldığında haugh birimi yükselmiştir.

8. Plazma glukoz konsantrasyonu rasyon muamelelerinden etkilenmiştir. Plazma glukoz konsantrasyonu kontrol ve %1 üzüm çekirdeği yağı kullanılan gruplarda benzer bulunurken, %2 yağ kullanımında artış, %4 yağ kullanımında ise düşüş gözlenmiştir.

9. Plazma kolesterol konsantrasyonu incelendiğinde gruplar arasında farklılık gözlenmemekle birlikte en düşük değer %2 düzeyinde üzüm çekirdeği yağı alan grupta görülmüş, %4 düzeyinde ise kolesterol konsantrasyonunda artış saptanmıştır.

10. Deneme süresince plazma trigliserid konsantrasyonlarının ortalaması alındığında rasyondaki üzüm çekirdeği yağının trigliserid düzeyi üzerine istatistiksel olarak herhangi bir etkisinin olmadığı ortaya koyulmuştur.

11. Yumurta sarısı kolesterol düzeyi incelendiğinde rasyonda %2 üzüm çekirdeği yağı kullanımı yumurta kolesterol düzeyini düşürmüştür.

Yukarıda belirtilen bulgular doğrultusunda, rasyona üzüm çekirdeği yağı kullanılmaması durumunda ak uzunluğunun en düşük düzeyde olacağı; rasyonda %1 üzüm çekirdeği yağı kullanıldığında sarı genişliğinin arttığı; rasyona %2 üzüm çekirdeği yağı kullanıldığında, haugh birimi, ak yüksekliği ve ak indeksini artırıcı, yumurta kolesterol düzeyini düşürücü etkiye sahip olduğu; ak genişliğini, plazma glukoz ve kolesterol konsantrasyonunu düşürücü etkiye sahip olduğu; rasyonda %4 üzüm çekirdeği yağı kullanıldığında ise sarı ağırlığının kontrol grubuna göre arttığı belirlenmiştir.

Sonuç olarak rasyona %2 üzüm çekirdeği yağı kullanımı ile ak kalitesindeki iyileşme nedeniyle yumurtanın raf ömrünün uzatılabileceği, üzüm çekirdeği yağının yapısındaki polifenolik bileşikler sayesinde düşük kolesterolü yumurta üretilabileceği, böylece tüketicilerin tercihlerini fonksiyonel yumurtadan yana kullanacakları düşünülmektedir. Çalışmada üzüm çekirdeği yağının yumurtacı tavuklarda hipokolesterolemik ajan olarak kullanılabileceği önerilebilir; ancak konunun çiftlik hayvanlarının beslenmesinde henüz yeterince araştırılmamış olması daha detaylı çalışmaların yapılmasını gerektirmektedir.

KAYNAKLAR

- AIURA, F.S. AND DE CARVALHO, M.R.B., 2007. Body Lipid Deposition in Nile Tilapia Fed on Rations Containing Tannin. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasilia, v. 42, n.1, p. 51-56, Jan. 2007.
- ANONYMOUS, 2000: Egg-grading Manual. U.S. Dept. Agri. Agricultural Marketing Service, Agricultural Handbook, Number 75.
- BALU, M., SANGEETHA, P., MURALI, G., PANNEERSELVAMO, C., 2005. Modulatory Role of Grape Seed Extract on Age-Related Oxidative DNA Damage in Central Nervous System of Rats. *Brain Research Bulletin* 68 (2006) 469-473.
- BAUMGÄRTEL, T., KLUTHA, H., EPPERLEIN, K., RODEHUTSCORDA, M., 2007. A Note on Digestibility and Energy Value for Sheep of Different Grape Pomace. *Small Ruminant Research* Volume 67, Issues 2-3, February 2007, Pages 302-306.
- CAO, X., ITO, Y. 2003. Supercritical Fluid Extraction of Grape Seed Oil and Subsequent Separation of Free Fatty Acids by High-Speed Counter-Current Chromatography. *Journal of Chromatography A*:1021:117-124.
- CARRON, N. M., GONI, I., LARRAURI, J. A., ALEJANDRA G. A., FULGENCIO S. C., 1999. Reduction in Serum Total and LDL Cholesterol Concentrations by A Dietary Fiber and Polyphenol-Rich Grape Product in Hypercholesterolemic Rats. *Nutrition Research* Volume 19, Issue 9, September 1999, Pages 1371–1381.
- COŞKUN, T., 2005. Fonksiyonel Besinlerin Sağlığımız Üzerine Etkileri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları dergisi* 2005; 48:69-84.
- COTTYN, B. G., BOUQUE, CH. V., AERTS J. V., BUYSSE, F. X., 2003. NaOH-Treated Grape Seed Oil Meal in Complete Diets for Intensive Bull Beef Production . *Agriculture and Environment* Volume 6, Issues 2-3, November 1981, Pages 283-294.
- EL-ALFY, A. T., AMANY, A.E., FATANİ, AHMED AND AMAL J., 2005. Protective Effect Of Red Grape Seeds Proanthocyanidins Against Induction of Diabetes by Alloxan in Rats *Pharmacological Research* Volume 52, Issue 3, September 2005, Pages 264-270
- ERGÜDER, İ. B., ÇETİN, R., DEVRİM, E., KILIÇOĞLU, B., AVCI, A., DURAK, İ., 2005. Effects of Cyclosporine on Oxidant/Antioxidant Status in Rat Ovary Tissues: Protective Role of Black Grape Extract. *International Immunopharmacology* 5:1311-1315.

- GONI, I., BRENES, A., CENTENO, C., VIVEROS, A., CALIXTO, F. S., REBOLE, A., ARIJA, I., ESTEVEZ, R., 2007. Effect of Dietary Grape Pomace and Vitamin E on Growth Performance, Nutrient Digestibility, and Susceptibility to Meat Lipid Oxidation in Chickens. *Poult Sci* 2007. 86:508-516.
- KAHRAMAN, R., ABAŞ, İ., ÖZPINAR, H., PEKEL, A.Y., KUTAY, H. C., KESER, O., 2008. Farklı Yağ Asiti Kaynaklarının Yumurta Sarısı, Yağ asiti Kompozisyonu ve Malondialdehit Düzeyine Etkisi.
- KARTHIKEYAN, K., SARALA BAI, B.R., DEVARAJ, S. N., 2007. Grape Seed Proanthocyanidins Ameliorates Isoproterenol-Induced Myocardial Injury in Rats by Stabilizing Mitochondrial and Lysosomal Enzymes: An İn Vivo Study. *Life Sciences Volume 81, Issues 23-24, 30 November 2007, Pages 1615-1621*
- MARTINELLO, M., HECKER, G. and PRAMPARO, M. D. C., 2006. Grape Seed Oil Deacidification by Molecular Distillation: Analysis of Operative Variables Influence Using The Responce Surface Methodology. *Journal of Food Engineering Volume 81, Issue 1, July 2007, Pages 60-64.*
- MIZRAK, C., 2001. Yumurta Tavuğu Yemlerine Balık ve Keten Tohumu Katılmasının Yumurta Yağ asitleri ve Kolesterol Düzeyi Üzerine Etkisi. *Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü.*
- MORENO, D. A., ILIC, N., POULEV, A., BRASAEMLE, D. L., FRIED S. K., RASKIN, I., 2003. Inhibitory Effects of Grape Seed Extract on Lipases. *Nutrition Volume 19, Issue 10, October 2003, Pages 876-879.*
- NAIDOO, V., MCGAW, L.J., BISSCHOP, S.P.R., DUNCAN, N., ELOFF, J.N., 2007. The Value of Plant Extracts with Antioksidants Activity in Attenuating Coccidiosis in Broiler Chickens. *Veterinary Parasitology 153 (2008) 214-219.*
- ÖZÇELİ, B., 2007. Fonksiyonel Gıdalar ve Sağlık: Yeni Ürün Tasarımları. http://www.food.itu.edu.tr/Fonksiyonel_gida_BO.pdf (07.03.2007).

- PARPINELLO, G. P., MELUZZI, A., SIRRI, F., TALLARICO, N., VERSARI, A., 2006. Sensory Evaluation of Egg Products and Egg Laid From Hens Fed Diets with Different Fatty Acid Composition and Supplemented with Antioxidants. *Food Research International*, 39:47-52.
- SHANMUGANAYAGAM, D., WARNER, T. F., KRUEGER, C. G., REED, J. D., FOLTS, J. D., 2007. Concord Grape Juice Attenuates Platelet Aggregation, Serum Cholesterol and Development of Atheroma in Hypercholesterolemic Rabbits. *Atherosclerosis* Volume 190, Issue 1, January 2007, Pages 135-142.
- SGORLON, S., STRADAIOLI, G., ZANIN, D., STEFANON, B., 2006. Biochemical and Molecular Responses to Antioxidant Supplementation in Sheep. *Small Ruminant Research*, (64):143-151.
- TEBIB, K., ROUANET, J. M., BESANCON, P., 1997. Antioxidant Effects of Dietary Polymeric Grape Seed Tannins in Tissues of Rats Fed A High Cholesterol-Vitamin E-Deficient Diet. *Food Chemistry* Volume 59, Issue 1, May 1997, Pages 135-141.
- WAGHORN, T. S., MOLAN, A. L., DEIGHTON, M., ALEXANDER, R. A., LEATHWICK, D. M., MCNABB, W. C., MEAGHER, L. P., 2006. In Vivo Anthelmintic Activity of *Dorycnium Rectum* and Grape Seed Extract Against *Ostertagia* (Teladorsagia) *Circumcincta* and *Trichostrongylus Colubriformis* in Sheep. *N Z Vet J.* 2006 Feb;54(1):21-7

ÖZGEÇMİŞ

20.02.1982’de İstanbul ilinin Kadıköy ilçesinde doğdu. Pendik Merkez İlköğretim okulundan 1994 yılında mezun oldu. 1999 Yılında Pendik Lisesinden mezun oldu. 2001 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim Lisans Programı’nda lisans eğitime başladı ve 2005’de mezun oldu. 2005 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Ana Bilim Dalı Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitime başladı.