

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YILLANMIŞ SARIMSAK EKSTRAKTININ ETLİK PİLİÇLERDE
PERFORMANS, ET KALİTESİ VE ETİN RAF ÖMRÜ ÜZERİNE ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emine SAÇILDI

Zootekni Anabilim Dalı

**MAYIS 2013
SAMSUN**



**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**YILLANMIŞ SARIMSAK EKSTRAKTININ ETLİK PİLİÇLERDE
PERFORMANS, ET KALİTESİ VE ETİN RAF ÖMRÜ ÜZERİNE ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Emine SAÇILDI
(09210259)**

Tezin Savuma Tarihi : 31 Mayıs 2013

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ergin ÖZTÜRK

Bu Yüksek Lisans Tez Çalışması Ondokuz Mayıs Üniversitesi
PYO.ZRT.1904.11.005'nolu Proje ile Desteklenmiştir.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootehni Anabilim Dalında

Emine SAÇILDI Tarafından Hazırlanan

**YILLANMIŞ SARIMSAK EKSTRAKTININ
ETLİK PİLİÇLERDE PERFORMANS, ET KALİTESİ VE ETİN RAF
ÖMRÜ ÜZERİNE ETKİLERİ**

**başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 31/05/2013 tarihinde yapılan sınav ile
YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.**

**Başkan : Prof. Dr. Ergin ÖZTÜRK
Ondokuz Mayıs Üniversitesi**

**Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Nuh OCAK
Ondokuz Mayıs Üniversitesi**

**Prof. Dr. Kudret KEVSEROĞLU
Ondokuz Mayıs Üniversitesi**

.../.../2013

Prof. Dr. Recep TAPRAMAZ

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Yüksek lisans çalışmamda bilgi ve deneyimleriyle yol gösteren danışman hocam Prof. Dr. Ergin ÖZTÜRK'e, tezimin her aşamasında benden yardımlarını esirgemeyen hocalarım Prof. Dr. Güray ERENER, Prof. Dr. Kudret KEVSEROĞLU ve Prof. Dr. Nuh OCAK'a, tezimin istatistiksel analizlerinde yardımlarını esirgemeyendeğerli hocam Doç. Dr. Hasan ÖNDER'e, tezimin başlangıç aşamasından son aşamasına kadar yanımda olan Dr. Aydın ALTOP, Zir. Yük. Müh. Osman Tolga ÖZEL, Zir. Müh. Arzu ARI, Zir. Müh. Engin TATLIDİL, Araş. Gör. Selim BIYIK, Araş. Gör. Hüseyin ÇAYAN, Araş. Gör. Mehmet Akif BOZ'a, Ziraat Fakültesi Hayvancılık İşletmesi çalışanlarına ve hayatımın her aşamasında desteklerini esirgemeyen sevgili aileme teşekkürlerimi sunarım.

Mayıs 2013

Emine SAÇILDI

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	ix
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR	xiii
ÖZET.....	xv
SUMMARY	xvii
1. GİRİŞ	1
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR	5
2.1 Sarımsak.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	15
3.1 Hayvan Materyali	15
3.2 Yem Materyali.....	15
3.3 Sarımsak ve Sarımsak Ekstraktının Temini	18
3.4 Araştırma Rasyonlarının Temini.....	18
3.5 Taze Sarımsak ekstraktı ve Yıllanmış Sarımsak Ekstraktının Hazırlanması ...	18
3.6 Denemenin Yürütülüşü	19
3.7 Sağlık Koruma Tedbirleri.....	20
3.8 Canlı ağırlık, Canlı Ağırlık Artışı, Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi.....	20
3.9 Yem Örneklerinde Vitamin E Düzeyinin Belirlenmesi	20
3.10 Kesim İşlemi	20
3.11 Sıcak ve Soğuk Karkas Ağırlıkları ile Karkas Randımanının Belirlenmesi ..	21
3.12 Etin TBA Değerinin ve Kan Kolesterol Oranının Saptanması	21
3.13 Etin Besin Madde Özellikleri ile Renk ve pH Değerlerinin Belirlenmesi	21
3.14 Etlerin Duyusal Değerlendirilmesi.....	22
3.15 İstatistik Analizler	22
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	23
4.1 Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı.....	23
4.2 Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı	25
4.3 Karkas Ağırlığı ve Randımanı.....	27
4.4 Yenilebilir İç Organlar ve Abdominal Yağ.....	28
4.5 Yaşama Gücü	29
4.6 Kimyasal Analizler.....	30
4.7 Renk ve pH Değerleri.....	30
4.8 Kan Kolesterol Düzeyi	31
4.9 TBA Değeri	33
4.10 Duyusal Testler	35
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	37
KAYNAKLAR	39
ÖZGEÇMİŞ.....	45

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1: Sarımsağın farmakolojik özellikleri ve bu etkiye neden olabilecek bileşikler	7
Çizelge 3.1: Araştırmada kullanılan muamele grupları ve sınıflandırılması	15
Çizelge 3.2: Dönemler halinde etlik piliç yem içeriği	16
Çizelge 3.3: Dönemler halinde etlik piliç yeminin besin değerleri	17
Çizelge 3.4: Rasyona ilave edilecek YSE ile diğer muamele gruplarında etken madde kullanım düzeyleri	18
Çizelge 4.1: YSE'nin etlik piliçlerde CA ve CAA üzerine etkileri	25
Çizelge 4.2: YSE'nin etlik piliçlerde YT ve YYO üzerine etkileri	27
Çizelge 4.3: YSE'nin etlik piliçlerde sıcak karkas ağırlığı, soğuk karkas ağırlığı ve karkas randımanı üzerine etkileri	28
Çizelge 4.4: YSE'nin etlik piliçlerde yenilebilir iç organlar ve abdominal yağ üzerine etkileri	29
Çizelge 4.5: YSE'nin etlik piliçlerde yaşama gücü üzerine etkileri	29
Çizelge 4.6: YSE'nin but ve göğüs etlerinde KM, HP, HK ve HY değerleri üzerine etkileri.	30
Çizelge 4.7: YSE'nin göğüs ve but etlerinde renk ve pH değerleri üzerine etkileri	31
Çizelge 4.8: YSE'nin etlik piliçlerde kan kolesterolü üzerine etkileri	32
Çizelge 4.9: YSE'nin but etlerinde TBA düzeyleri üzerine etkileri	34
Çizelge 4.10: YSE'nin etlik piliç etlerinde haşlama, ızgara ve mikrodalga testi sonuçları	36

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 4.1: YSE'nin etlik piliçlerde kan kolesterolü üzerine etkileri	33
Şekil 4.2: YSE'nin but etlerinde TBA düzeyleri üzerine etkileri.....	34

KISALTMALAR

LDL	: Low Density lipoprotein
HDL	: High Density lipoprotein
DAS	: Diallyl sülfide
DADS	: Diallyl disülfide
SEC	: S-allylcystein
NAC	: N-acetylcystein
YSE	: Yıllanmış sarımsak ekstraktı
YSE5	: 5ml/kg yıllanmış sarımsak ekstraktı
YSE10	: 10ml/kg yıllanmış sarımsak ekstraktı
YSE15	: 15ml/kg yıllanmış sarımsak ekstraktı
ALT	: Alanin aminotransferaz enzimi
AST	: Aspartat aminotransferaz enzimi
Ca	: Kalsiyum
Mg	: Magnezyum
EYK	: Esans yağ karışımı (kekik, karanfil, anason)
TSE10	: 10 ml/kg taze sarımsak ekstraktı
E200	: 200ppm/kg vitamin E
K	: Kontrol
KM	: Kuru madde
HP	: Ham protein
HK	: Ham kül
HY	: Ham yağ
TBA	: Tiyoarbitürik asit
MDA	: Malondialdehit
CA	: Canlı ağırlık
CAA	: Canlı ağırlık artışı
YT	: Yem tüketimi
YYO	: Yemden yararlanma oranı
SEM	: Ortalamaların standart hatası

YILLANMIŞ SARIMSAK EKSTRAKTININ ETLİK PİLİÇLERDE PERFORMANS, ET KALİTESİ VE ETİN RAF ÖMRÜ ÜZERİNE ETKİLERİ

ÖZET

Bu çalışma etlik piliç rasyonlarına ilave edilen farklı düzeylerdeki yılanmış sarımsak ekstraktının performans ve et kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışma yesadüf parselleri deneme planına göre yapılmıştır. 540 adet günlük etlik piliç civcivi (Ross 308) benzer canlı ağırlıkta her birinde 15 hayvan bulunan 6 tekerrürlü 6 muamele grubundan oluşan toplam 36 adet bölmeye şansa bağlı olarak yerleştirilmiştir. 42 günlük süre boyunca 5,10 ve 15 ml/kgym yılanmış sarımsak ekstraktı, 10 ml/kgym taze sarımsak ekstraktı ve karşılaştırma grubu olarak 200 ppm/kgym vitamin E ilavesi ile hiçbir muamele uygulanmamış kontrol grubu standart etlik piliç yemleriyle beslenmişlerdir. Yem ve su serbest şekilde verilmiştir. Etlik piliçlerin canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları 0,21 ve 42. günlerde yapılan tartımlarla belirlenmiştir. Ayrıca denemede et kalitesi olarak etin kimyasal içeriği, renk ve pH değerleri, TBA düzeyi ve etlerin duyuşal testleri yapılmıştır. Bunlara ek olarak sarımsağın kolesterol düşürücü etkisini test etmek için kan kolesterol düzeyleri ölçülmüştür.

Rasyonlara yılanmış sarımsak ekstraktı ilavesi canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yem tüketimini önemli düzeyde arttırmıştır ($P<0.05$). Ayrıca kan kolesterolü ile TBA düzeyinde önemli düşüşlere neden olmuştur ($P<0.01$).

Rasyonlara yılanmış sarımsak ekstraktı ilavesinin kan kolesterolü ve TBA'yı düşürerek etlerin raf ömrünü uzatabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Etlik piliç, yılanmış sarımsak ekstraktı, et kalitesi, kan kolesterolü, TBA.

EFFECTS OF AGED GARLIC EXTRACT ON BROILER PERFORMANCE, QUALITY AND SHELF LIFE OF THE MEAT

SUMMARY

This study was carried out to determine the effects of different levels of aged garlic extract supplementation into broiler diets on the performance, meat quality and shelf life of meat.

The completely randomized design was used for the study. 540 one-day old Ross 308 broiler chicks were randomly assigned to six treatments and six replicates (fifteen birds per replicate). Treatment 1 (K) served as control because of the birds received no extracts. The birds in Treatments 2 and 3 (E200=Vitamin E; 200 mg/kg and TSE10; 10 mg/kg fresh garlic extract diet) were offered respectively, while those in treatment from 4 to 6 were offered 5, 10 and 15 ml of aged garlic extracts per kg feed on daily basis. On Day 42, 4 ml of blood sample was collected from six birds per replicate for the evaluation of hematological and serum biochemical parameters.

There were no significant ($P = .05$) differences in feed conversion ratio (FCR), carcass weight, carcass percentage, abdominal fat, edible inner organs, mortality, pH values, color, sensory tests and chemical components of meats across the treatments. Fresh and aged garlic extracts had significant ($P = .05$) effect on feed intake, daily weight gain of the birds. Birds fed fresh and aged garlic extracts recorded significantly ($P = .01$) lower blood cholesterol and TBA than the control.

Aged garlic extract can elongate the shelf life of meat by lowering blood cholesterol and the TBA of the meat.

Key Words: Broiler, aged garlic extract, meat quality, blood cholesterol, TBA.

1. GİRİŞ

İnsanların yaşamlarını devam ettirebilmeleri yeterli ve dengeli beslenme ile mümkün olup, bunun sağlanabilmesi için de gerekli olan enerji, protein, vitamin ve minerallerin karşılanması hayvansal üretimin önemi bilinmektedir. Hayvansal üretim içerisinde özellikle etlik piliç üretimini artırabilmek için yem katkı maddesi olarak antibiyotiklerin kullanılmasıyla beraber ciddi problemler ortaya çıkmıştır.

Etlik piliç yetiştiriciliğinde uygulanan yoğun besleme programları ile hayvanlarda kısa sürede hızlı bir canlı ağırlık artışı amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda rasyonların besin madde içerikleri artırıldığı gibi, rasyonlara gelişmeyi uyarıcı büyütme faktörleri de ilave edilebilmektedir. Artan dünya nüfusunun taleplerini karşılayabilmek için hayvansal üretimi artırmada yem katkı maddelerinin kullanılması yadsınamaz bir gerçektir. Bu amaçla hayvan beslemede enzim, probiyotik, prebiyotik, organik asitler ve aromatik bitkiler ile bunlardan elde edilen bitki ekstraktları kullanılmaktadır (Altop ve Erener, 2009; Turan ve Öztürk, 2010). 2006 yılı Ocak ayına kadar sadece dört antibiyotiğin (avilamisin, salinomisin, monensin) kullanımına izin verilirken, 2006 yılı itibari ile antibiyotiklerin büyütme faktörü olarak kullanılması tamamen yasaklanmıştır.

Antibiyotiklerin yasaklaması yeni antioksidan maddelerin ve gelişmeyi teşvik edici büyütme faktörlerinin araştırılmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu bağlamda, son yıllarda antibiyotiklere alternatif olabilecek maddelerden tıbbi ve aromatik bitki, organik asit, prebiyotik ve probiyotik kullanımında önemli artışlar meydana gelmiştir (Öztürk ve diğ., 2004).

Tıbbi ve aromatik bitkiler; çoğunluğu yüksek antioksidant aktivite gösteren polifenoller, flavonoidler, C vitamini, E vitamini ve karotenoidler (Panovska ve diğ., 2005; Mosaddik, 2003), quinonlar, kumainler, lignanlar, alkaloidler, aminler gibi serbest radikalleri temizleyen birçok antioksidant çeşidine sahiptir (Cai ve diğ., 2004).

Aromatik bitkiler büyüme faktörü antibiyotiklerle kıyaslandığında bakteriyel direnç oluşturmadıkları fakat yapılarında bulunan fenolik bileşiklerin antimikrobiyel aktiviteye sahip oldukları bilinmektedir. Tıbbi ve aromatik bitkilerden ekstraksiyon yoluyla elde edilen fitobiyotikler veya fitojenik yem katkıları yemin tat ve koku gibi duyuşal karakterlerini değiştirerek direkt olarak yem tüketimini ve yemin lezzetliliğini etkilemektedirler.

Tıbbi ve aromatik bitkilerin ve bunlardan elde edilen ekstraktlarının kümes hayvanları üzerinde bir çok yararlı etkisi bulunmaktadır. Bu etkiler; antioksidan, antibakteriyel, antifungal, antiviral, antiparazitik, sindirim sistemini düzenleyici ve bağışıklık sistemini güçlendirici şeklindedir.

Bitki ekstraktlarının yukarıda belirtilen etkileri hakkındaki birçok fikir ortaya atılmıştır. Bu fikirleri řu şekilde özetleyebiliriz;

1. Katkı maddeleri ince bağırsak epitelini incelterek burada besin madde emilim etkinliğini artırmaktadır.
2. Mikroorganizmaların rekabet ortamını azaltmasından dolayı besin maddeleri mikroorganizmalardan korunmaktadır.
3. Patojen mikroorganizmaların miktarı azaltılarak ya da zararsız hale getirilerek yararlı mikroorganizma sayısını artırılmaktadır.
4. Büyümeyi baskılayan toksinlerin üretiminde azalmaya neden olabilmektedir.

Bitki ekstraktlarının yukarıda belirtilen etkilerini sağlayan bazı etki mekanizmaları vardır. Bunlar;

- Aromatik bitkilerin antioksidan aktivitesi yapısındaki sekonder bileşiklerin miktarlarıyla yakından ilişkilidir. Bu bileşiklerin miktarı bireysel ve genetik farklılıklarından dolayı bitkiden bitkiye değişmektedir. Ayrıca bu aktivite yapısındaki fenolik bileşiklerden de kaynaklanabilmektedir. Bunlar içerisinde en fazla bulunanlar flavonoidler ve fenolik asitlerdir. Bu bileşiklerin antioksidan etkisi, serbest radikalleri temizleme, metal iyonlarla bileşik oluşturma (metal şelatlama) ve singlet (tekli) oksijen oluşumunu engelleme veya azaltma gibi özelliklerinden kaynaklanmaktadır (Rice-Evans ve diğ., 1995).

- Antimikrobiyel bileşikler mikrobiyel gelişimi ya da canlılığı azaltarak işlenmiş ya da işlenmemiş gıdaların raf ömrünü uzatabilirler. Bitkiler gibi doğal kaynaklardan elde edilen antimikrobiyel maddelerin gıda güvenliğini yüksek oranlarda korumayı başardığı ve bitkisel ekstraktların gıdalarda doğal antimikrobiyel olarak kullanılabileceği yapılan bilimsel araştırmalarla kanıtlanmıştır (Kotzekidou ve diğ., 2007).
- Bitki ekstraktlarının antibakteriyel özelliklerinin etki mekanizması; sekonder metabolit konsantrasyonu, kimyasal yapısı, lipofilik özellikleri ve bileşenlerinin kendi aralarındaki pozitif interaksiyonlarıyla ilişkilidir.

Tüm bu olumlu özelliklerden dolayı araştırmacılar, son yıllarda antibiyotiklere alternatif olabilecek doğal ve güvenli gelişmeyi uyarıcı madde arayışı içine girmişlerdir. Bu çerçevede, aromatik bitkiler ile bu bitkilerden elde edilen esans yağlarının ve bunların aktif bileşenlerinin antimikrobiyel ve sindirim sistemini uyarıcı özelliklerinden yararlanma konusu güncellik kazanmıştır. Çünkü, aromatik bitkilerden elde edilen pek çok bitkisel esans yağ kimyasal yapı bakımından güvenli katkı maddeleri olarak kabul edilmekte ve başta gıda endüstrisi olmak üzere birçok alanda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Çabuk ve diğ., 2003).

Bu çalışma, tıbbi ve aromatik bitkilerden biri olan sarımsağın taze ve yıllandırılarak hazırlanan ekstraktlarının, etlik piliç rasyonlarına ilave edilerek performans, et kalitesi ve etin raf ömrü üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Son yıllarda tüketicilerin doğal yemlerle beslenen hayvan ve hayvansal ürünlere olan talebinin artması, bunun ötesinde insanlarda çapraz dayanıklılık oluşturmaları nedeniyle antibiyotiklerin kanatlı karmalarında büyütme amaçlı olarak kullanımının 2006 yılında yasaklanması ile doğal ürünlere olan ilgi artmıştır. Konuyla ilgili pek çok araştırma yapılmış ve yapılmaya da devam etmektedir. Yapılan araştırmalarda tıbbi ve aromatik bitkilerin yapılarındaki bir takım fitokimyasal bileşikler sayesinde antimikrobiyel etkiye sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu bitkilerden birisi sarımsaktır.

2.1 Sarımsak

Sarımsak (*Allium sativum*), *Alliaceae* (zambakgiller) familyasına dahil, *Allium* cinsinden bir soğanlı bitki türüdür. 25-100 cm yüksekliğe kadar boy atar. Yapraklarında, saplarında ve toprak altındaki soğanında kokulu bir yağ bulunur. Sarımsak yıllık bir bitkidir. Soğan, yabani soğan, zambak ve pırasa ile akraba olan sarımsak doğada yabani ortamda yetişmez. Tarih boyunca bir kültür bitkisi olduğu, Güneybatı Asya’da doğada yetişen *Allium longicuspis* türünden türetilmiş olduğu düşünülmektedir. Sıklıkla “sarmısak” olarak da anılan sarımsağın en iyi kaliteye sahip olanı, germanyum ve selenyum bakımından zengin topraklarda yetişir. Türkiye’de sarımsak üretiminin en yoğun yapıldığı yer Kastamonu ilinin Taşköprü ilçesidir. Dünyanın en kaliteli sarımsağı burada yetişir. Raf ömrü uzun, tadı ve kokusu keskindir.

Sarımsak 200 den fazla kimyasal bileşik içermekte olup bunların en önemlilerinden bazıları kükürt ihtiva eden bileşiklerden (allicin, alliin ve ajoene) oluşan uçucu yağlar ve enzimler (allinaz, peroksidaz ve mirasinaz), karbonhidratlar (sakaroz, glikoz), mineraller, aminoasitler, A, B1, B2, niasin ve C vitaminidir. Keskin kokusunu veren allil sülfid, kükürtlü ve eterli yağlardan oluşmuştur (Baytop, 1999; Kütevin ve Türkeş, 1987). Bu bileşik kükürtlü bir aminoasit olan alliin’in

alliinaz enzimi ile parçalanarak allicin'i vermesi, allicin'in de su buharı veya su karşısında, allil disülfür'e dönüşmesi sonucu meydana gelir. Sarımsağa özel koku ve lezzeti veren taşıdığı kükürtlü uçucu yağdır. Türk sarımsakları %0,4 oranında alliin, allicin ve uçucu yağ taşımaktadır (Baytop, 1999; Anonim, 1995).

Sarımsağın bakterileri, mantarları ve parazitleri öldürmek, kan basıncını, kan şekeri ve kolesterolü düşürmek, karaciğeri korumak ve antitümör maddeler ihtiva etmek gibi harika özellikleri bulunmaktadır. Sarımsak bünyesindeki 200'ü aşkın kimyasal maddeyle insan vücudunu geniş bir hastalıklar yelpazesinden koruma kapasitesine sahip bir bitkidir. Sarımsağın etkili olabilmesi için çiğ olarak tüketilmesi gerektiği söylenmesine rağmen, bazı araştırmacılar pişirilmiş ve çeşitli beklemiş ekstrakt ve yağlarının bazı durumlarda serbest radikallere ve enfeksiyonlara karşı çiğ sarımsaktan daha iyi koruma sağlayabileceğini ileri sürmektedirler (Baytop, 1999).

Sarımsak (*Allium sativum L.*) insanlık tarihi boyunca her derde deva bir tıbbi ilaç ve gıda maddesi olarak kullanılmıştır. Hayvan deneyleri ile klinik deneylerde sarımsağın damar sertliğini tedavi edici, tansiyon düşürücü ve bilhassa LDL (Low density lipoprotein) kolesterolü düşürücü, sindirim sistemi rahatsızlıklarını önleyici, kanser ve enfeksiyon yayılmasını engelleyici, bağışıklık sistemini uyarıcı ve detoksifikasyon gibi etkileri belirlenmiştir (Gorinstein ve diğ., 2006; Ishikawa ve diğ., 2006; Yalcin ve diğ., 2006).

Özellikle son on-onbeş yıl içerisinde sık kullanılan bir kelime haline gelen antioksidan terimi, vücudumuzun hücrelerini zarar verme potansiyeline sahip oksidasyon ajanlarına veya serbest radikallere karşı korunmamıza yardımcı olan C, E ve A vitaminleri, beta karoten, bioflavonoidler ve selenyum gibi maddeleri kapsamaktadır. Sarımsağın içerisinde de önemli bir antioksidan olan sülfihidril bol miktarda bulunmaktadır. Sarımsak, radyasyona karşı da bir koruma sağladığından, serbest radikallerin zararının azaltılmasına yardımcı olmakta ve böylece kanser, prematüre yaşlanma gibi dejeneratif hastalıkların gelişme riskini de önemli düzeyde azaltabilmektedir. Sarımsak ayrıca hücreleri serbest radikallerin zararından korumaya yardımcı olan sistein, glutamin, izolösin ve metionin gibi aminoasitleri de ihtiva etmektedir. Sarımsağın bu antioksidan özelliğini hasadından sonra altı ay kadar muhafaza ettiği belirlenmiştir (Duraka ve diğ., 2002; Imai ve diğ., 1994).

Sarımsağın, çiğ halde veya yağının mikroorganizmalar üzerine antibiyotik etkiye sahip olduğu, bu etkilerinin ortaya çıkarılması için ise antiviral, antifungal, antiprotozoon, antiparazitik ve antibakteriyel özellikleri üzerinde durulmaktadır. Sarımsağın bazı farmakolojik etkilerini ve bu etkiye neden olan bileşikleri Çizelge 2.1’de ki gibi sınıflandırabiliriz.

Çizelge 2.1: Sarımsağın farmakolojik özellikleri ve bu etkiye neden olabilecek bileşikler

Farmakolojik etki	Etkiye neden olabilecek bileşik
Antikoagulan	Ajoen
Hipotansif	Selenyum – germanyum - allicin
Antiparazitik	Allicin – alliin – ajoen
Antibakteriyel	Allicin – alliin
Antimikotik	Allicin – alliin – ajoen
Antiviral	Allicin – ajoen
Hipolipemik	Diallyl –disülfür
Ağır metal zehirlenmesi	Selenyum-allil merkaptan- germanyum
Antikanserojen	Diallyl-disülfürler, allicin, ajoen, S-allylcystein, selenyum, germanyum
Antioksidan	Organosülfür bileşikleri (DAS, DADS, SEC NAC), selenyum, germanyum
Hücrel bağışıklık	Germanyum, selenyum, çinko, allicin
Bütünleyici etki	Mg ve Ca

(Sarıyer, 2013)

Sarımsağın antioksidan ve antimikrobiyel etkisini ön plana çıkaran çok sayıda araştırma bulunmasına rağmen, fazla tüketilen taze sarımsağın içerdiği alliinın mideyi tahriş ettiği, kalbe, karaciğere ve böbreğe zarar verdiği iddia edilmiştir. Diğer taraftan, sarımsağın bu etkileri bilinmesine karşın ete ve yumurtaya kokusunu geçirmesi nedeniyle bu üründen kaçınılmıştır (Yalcin ve diğ., 2006).

Sarımsağa karakteristik kokusunu veren ve biyolojik aktivitesinin çoğunu sağlayan içindeki özgün organik kükürt bileşikleridir. Bu bileşiklerin yaklaşık %85’ini *alliin* ve *γ -glutamilsistein* oluşturur. Sarımsak kesildiğinde ya da ezildiğinde alliinaz enzimi devreye girer ve bir tiyosülfinat olan allicin oluşur. Allicin birçok bileşiğe çevrilebilen reaktif bir ara üründür ve taze kesilmiş veya parçalanmış

sarımsağa özgün kokusunu verdiği düşünülmektedir. Organik kükürt bileşikleri dışında sarımsağın yapısında karbonhidratlar, enzimler (alliinaz, katalaz), proteinler ve serbest amino asitler (arginin), lipidler, polifenoller ve fitosterol de bulunur (Yalcin ve diğ., 2006).

Sarımsağın gerek zararlı LDL kolesterolün sentezini inhibe etmek, gerekse kandaki faydalı HDL kolesterolün miktarını artırmak suretiyle toplam kan kolesterolünü düşürdüğü tespit edilmiştir. Laboratuvar farelerinde yapılan çalışmalarda, diyetlerine sarımsak eklenen farelerin kan ve doku örneklerinin daha az lipid içerdiği, aynı zamanda karaciğerlerindeki kolesterol ve trigliseridlerin de daha düşük seviyelerde olduğu bildirilmiştir. Sarımsak ne kadar fazla tüketilirse kolesterol düşürme etkisinin de o kadar fazla olduğu görülmüş, dünyadaki çeşitli popülasyonlarda yapılan epidemiyolojik çalışmalarda sarımsak tüketimi ile kardiovasküler rahatsızlıklar arasında ters orantı olduğu tespit edilmiştir (Berthold ve diğ., 1998; Duraka ve diğ., 2002).

Kim ve diğ. (2009) etlik piliç rasyonlarına sarımsak ilavesinin lipid profilini düzenlediğini ve et kalitesini artırdığını belirtmişlerdir. İç organ ağırlığı (kalp, taşlık, karaciğer ve dalak) ve pankreas ağırlığında sarımsak ilaveli rasyonlarla beslenen etlik piliçlerde artışlar olduğu, ekonomik ve verimli etlik piliç üretimi için sarımsak ilaveli rasyonların kullanılabileceği sonucuna varılmıştır (Mahmood ve diğ., 2009).

Etlik piliç rasyonlarına sarımsak ve kimyon tozu ilavesinin abdominal yağda düşüslere neden olduğu görülmüştür (Ashayerizadeh ve diğ., 2009). Rasyona sarımsak ilavesi et kalitesini ve lezzetini artırmış, depolama süresince ette oluşan oksidasyonu azaltmıştır (Onibi ve diğ., 2009).

Yeme veya suya tarçın, sarımsak, kimyon, kekik, nane, adaçayı ve biberiye gibi aromatik bitkilerin tozları, ekstraktları veya esansiyel yağlarının ilave edilmesi bazı çalışmalarda yem tüketimi, yemden yararlanma ve karkas kalitesini önemli düzeyde iyileştirmiştir (Ather, 2000; Bassett, 2000; Ocak ve diğ., 2008).

Güçlü ve diğ. (2010), bıldırcın yemlerine sarımsak tozu ilavesinin performans, yumurta kalitesi ve bazı biyokimyasal parametreler ile yumurta sarısı kolesterolüne etkilerini araştırdıkları çalışmada 400 adet, 10 haftalık Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix japonica*) 4 tekrarlı 5 gruba ayrılarak % 0 (kontrol), 0.5, 1, 2 ve 4 düzeylerinde sarımsak tozu içeren yemlerle 10 hafta süreyle beslemişlerdir. Yeme %

4 sarımsak tozu ilavesi diğer gruplara göre yumurta ağırlığını çok önemli oranda arttırdığı ve sarımsak tozunun, serum ALT, AST aktiviteleri, total protein, globülin ve HDL-kolesterol düzeylerini yükselttiğini bildirmişlerdir. Ancak serum trigliserid, Ca, Mg, glikoz, LDL-kolesterol ve yumurta sarısı kolesterolünü istatistiksel olarak önemli ölçüde azalttığını belirlemişlerdir.

Köksal ve Küçükersan (2012a), yaptıkları araştırmada etlik piliç rasyonlarına doğal yem katkı maddesi olarak katılan humat ve bitki ekstrakt karışımının (kekik, kekik otu, sarımsak yağı, anason yağı, rezene yağı); büyüme performansı ile bir takım iç organ ve bağırsak parametrelerine ve serumda bazı immunolojik, biyokimyasal parametreler üzerine etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın tamamında 256 adet günlük erkek etlik piliç (Ross-308) kullanılmıştır. Deneme 1 kontrol ve 3 deneme grubu (1.5 g/kg humat, 0.75 g/kg bitki ekstrakt karışımı ve 1.5 g/kg humat ile 0.5 g/kg bitki ekstraktı karışımı beraber ilavesi) şeklinde gerçekleştirilmiştir. Denemenin sonunda rasyona adı geçen yem katkı maddelerinin ayrı ve bir arada ilave edilmesi, incelenen değerler açısından istatistiksel önemlilik göstermemiştir. İncelenen parametreler içerisinde sadece kan serumunda belirlenen total protein düzeyleri gruplar arasında farklılıklar göstermiştir. Rasyona bitki ekstrakt karışımının tek başına veya humat ile beraber ilave edilmesinin total protein değerlerinde azalmaya yol açtığını bildirmişlerdir.

Erener ve diğ. (2007), etlik piliç karmalarına malik asit ve /veya karvakrol ilavesinin büyüme, karkas, sindirim sistemi ile toplam sekal koliform bakteri sayısı üzerine etkilerini belirlemişlerdir. Araştırmada günlük yaşta karışık cinsiyette 384 Ross 308 etlik civciv, 4 gruba ayrılmış ve gruplar bazal karma, bazal karmanın kg'ına 125 mg malik asit, 125 mg karvakrol ve 62.5 mg malik asit +62.5 mg karvakrol ilave edilmiş karma ile beslenmişlerdir. Karmaya yarı yarıya malik asit ve karvakrol ilavesi ile sadece karvakrol ilavesi 0-42 günlük yaşlar arasında yem tüketimini kontrole göre düşürmüştür. Benzer şekilde, 0-42 günlük yaşlar arasında karmaya yarı yarıya malik asit ve karvakrol ilavesi yemden yararlanmayı diğer gruplara göre iyileştirmiştir. Karkas ağırlığı, karkas randımanı, yenilebilir iç organlar, abdominal yağ ve sindirim sistemi ağırlığı karvakrol ve malik asit muamelesinden etkilenmemiştir. Toplam sekal koliform bakteri sayısı bakımından muamele gruplarında kontrole göre görülen düşüşler önemsiz bulunmuştur. Bu sonuçlar, etlik piliç karmasına malik asitle birlikte karvakrolün yarı yarıya ilavesinin,

canlı ağırlık artışını etkilemeden yem tüketimini azaltıp, yemden yararlanmayı iyileştirerek performans üzerine daha olumlu etki yaptığını bildirmişlerdir.

Çakır ve Yalçın (2004), yaptıkları araştırmada, yumurta tavuğu karma yemlerinde %1, %2 ve %3 düzeylerinde sarımsak tozu kullanılmasının 3 haftalık deneme sonunda yumurta kolesterolünü sırasıyla 5.45, 2.83 ve 4.1 mg/g düzeyinde azalttığını tespit etmişlerdir.

Şimşek ve diğ. (2005), rasyona ilave edilen antibiyotik ve esans yağ karışımlarının (EYK) (kekik, karanfil, anason) etlik piliçlerde canlı ağırlık, karkas ve etlerin duysal özellikleri üzerine olan etkisini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmada toplamda 250 adet 5 günlük etlik piliç (Ross-308) kullanılmıştır. Rasyona ilave edilen EYK ve antibiyotik araştırma gruplarını oluşturmuştur. Buna göre temel rasyon verilen grup kontrol grubunu, temel rasyona 100 ppm EYK katılan grup EYK 100, 200 ppm EYK katılan grup EYK 200, 400 ppm EYK katılan grup EYK 400 ve % 0.1 (10 mg/kg) avilamycin katılan grup antibiyotik grubunu oluşturmuştur. Canlı ağırlık bakımından gruplar arasında 20. günde istatistiksel olarak farklılık tespit edilirken, 40.günde bu farklılık ortadan kalkmıştır. Taşlık oranı hariç, karkas özellikleri ve piliç etlerinin duysal özellikleri bakımından gruplar arasında farklılık önemli bulunmamıştır.

Sarımsak, anason, tarçın, biberiye ve kekik ekstraktlarının karışımından oluşan bitkisel katkı maddesinin etlik piliçlerin beslenmesinde gerek antibiyotik katılan ve gerekse katılmayan gruplara göre etlik piliçlerde canlı ağırlığı artırdığı, ölüm oranını azalttığı ve buna karşın yemden yararlanma oranı üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir (Tucker, 2002).

Lewis ve diğ. (2003), yaptıkları çalışmada sarımsak, bayır turpu, ardıç, meryemana diken, kekik otu ve civanperçeminden oluşan altı farklı bitkisel ekstraktının etlik piliçlerin 7-27 gün süresince performans özellikleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Yüksek düzeyde sarımsak ilavesinin canlı ağırlık artışını % 7 oranında artırdığını bildirmişlerdir.

Yumurta tavuğu rasyonlarına doğal yem katkı maddesi olarak katılan humat ve bitki ekstraktı karışımının (kekik, kekik otu, sarımsak yağı, anason yağı, rezene yağı); yumurta verimi, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, yumurta iç ve dış kalite özellikleri ile kan serumunda kolesterol, trigliserid ve protein değerleri üzerine

etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Denemede 200 adet, 24 haftalık yaşta yumurta tavuğu (Hyline White-98) kullanılmıştır. Deneme, 1 kontrol ve 3 deneme grubu (1,5 g/kg humat, 0,75 g/kg bitki ekstraktı karışımı ve 1,5 g/kg humat ile 0,75 g/kg bitki ekstraktı karışımı bir arada) şeklinde gerçekleştirilmiştir. 16 hafta süren bu çalışmanın sonunda incelenen parametrelerden canlı ağırlık, yem tüketimi, yumurta ağırlıkları, yumurta dış ve iç kalite değerleri, serum toplam protein, kolesterol ve trigliserid düzeyleri ile antikor düzeyleri açısından gruplar arasında dikkate değer herhangi bir farklılık belirlenmemiştir. Ancak rasyonlarına humat ilavesi yapılan gruplarda yumurta veriminin diğer gruplara göre önemli derecede düştüğü belirlenmiştir. Yine yemden yararlanma oranları açısından katkı maddesi yapılan grupların tamamında kontrol grubuna göre daha olumsuz sonuçlar saptanmıştır (Köksal ve Küçükersan 2012b).

Erener ve diğ. (2005), günlük yaşta karışık cinsiyetli 312 adet Ross 308 etlik civcivi üç gruba ayırarak, 1. grup (kontrol) bazal karma, 2. grup 100 ppm mentol ilave edilmiş karma ve 3. grup ise 100 ppm karvakrol ilave edilmiş karma ile beslenmişlerdir. Karmaya karvakrol ilavesi 0-35 ve 0-42 günlük yaşlar arasında canlı ağırlık kazancını ve yemden yararlanmayı mentol ilavesine göre artırmıştır. Kontrol ve karvakrol grupları, mentol grubundan daha yüksek karkas ağırlığına sahip olmuştur. Karkas randımanı, yenilebilir iç organlar ve pankreas ağırlığı bakımından gruplar arasında farklılık bulunmamıştır. Karvakrol ilavesi kontrol ve mentole göre abdominal yağ oranını artırmıştır. Bu sonuçlar etlik piliç karmasına karvakrol ilavesinin; kontrol grubuna göre önemli bir etkisinin olmadığını, fakat mentol ilavesine göre büyüme performansı üzerine daha olumlu etki yaptığını bildirmişlerdir.

Ertaş ve diğ. (2005), oregano, karanfil ve anasondan elde edilen esans yağ karışımlarının etlik piliç performansı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Esans yağ karışımları rasyonlara 100 ppm, 200 ppm ve 400 ppm katılırken, antibiyotik olarak Avilamycin 10 ppm oranında katılmıştır. Oregano, karanfil ve anasondan oluşan 200 ppm esans yağ karışımının 5 haftalık deneme periyodu sonucunda günlük ağırlık kazancını ve yemden yararlanma oranını önemli düzeyde iyileştirdiği saptanmıştır. Esans yağ karışımlarının performans üzerine olan pozitif etkilerini, bunların sindirimi uyarıcı ve antimikrobiyel etkilerine bağlamışlardır.

Sarıca ve diğ. (2005), antibiyotik büyüme uyarıcı olarak kullanılan flavomycin ve iki doğal yem katkısının (timol ve sarımsak) enzimli ve enzimsiz interaksyonun buğday ağırlıklı rasyonlarla beslenen etlik piliçlerin performans, kan parametreleri ve bağırsak özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. 42 günlük deneme sonunda canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, toplam plazma kolesterol konsantrasyonu, dışkı kuru madde içeriği, kalp, pankreas, karaciğer, taşlık ve dalak ağırlığının muamelelerden etkilenmediği bildirilmiştir. İnce bağırsak ağırlığının, antibiyotik, sarımsak ve timolün enzimle interaksyonunun denendiği gruplarda önemli düzeyde azaldığı, ince bağırsak uzunluğunun ise kontrol ve sarımsak gruplarında önemli düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır. İnce bağırsaktaki toplam aerobik bakteri ve *E. coli* sayısının kontrol grubuna kıyasla tüm muamele gruplarında azaldığını bildirmişlerdir.

Çabuk ve diğ. (2006), genç (30 hafta) ve yaşlı anaçlardan (80 hafta) elde edilen etlik piliçlerin büyüme performansı ve sindirim sistemi organ ağırlıkları üzerine bitkisel esans yağ (oregano, defne, adaçayı, murt, rezene, turunçgil) karışımlarının etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Esans yağ karışımları rasyonlara 24 ve 48 ppm düzeylerinde katılmıştır. Muamelelerin ve anaç yaşlarının 21 ve 42. günlerdeki canlı ağırlık kazançları üzerine önemli düzeyde etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Yemlerine esans yağ karışımı ilave edilen genç anaçlardan elde edilen etlik piliçlerin, yaşlı anaçlardan elde edilen etlik piliçlere göre daha iyi yemden yararlanma oranlarına sahip oldukları saptanmıştır. Rasyonlara ilave edilen esans yağ karışımlarının karkas randımanı, karaciğer, pankreas, bezel mide, taşlık ve ince bağırsak ağırlığı üzerine önemli düzeyde etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Şimşek ve diğ. (2007), rasyona ilave edilen antibiyotik ve kekik yağının etlik piliçlerde canlı ağırlık, karkas ve etlerin duysal özellikleri üzerine etkisini tespit etmek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmada, 250 adet 5 günlük civciv (Ross 308), her grupta 50 hayvan olacak şekilde rastgele 5 gruba ayrılmıştır. Rasyona ilave edilen kekik yağı ve antibiyotik araştırma gruplarını oluşturmuştur. Buna göre temel rasyon verilen grup kontrol grubunu, temel rasyona 100 ppm kekik yağı katılan grup, 200 ppm kekik yağı katılan grup, 400 ppm kekik yağı katılan grup ve %0.1 (10 mg/kg) avilamisin katılan grup da antibiyotik grubunu oluşturmuştur. Canlı ağırlık bakımından yapılan karşılaştırmada, 20 günlük yaştaki piliçlerde gruplar arasında bir farklılık bulunmamasına rağmen, 40 günlük yaştaki piliçler

arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Karkas analizinde, taşlık ve göğüs oranları hariç, diğer karkas özelliklerinde farklılık tespit edilememiştir. Etlerin duysal özellikleri için yapılan incelemede, gevreklik, lezzet ve genel beğenide gruplar arasında önemli bir farklılık saptanmıştır, 400 ppm kekik yağı katılan grubunun etleri diğer gruplara göre daha lezzetli ve yumuşak bulunmuştur. Sonuç olarak, araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda etlik piliç yemlerinde büyütme faktörü olarak katılan kekik yağının (özellikle 200 ppm kekik yağı) antibiyotiklere alternatif olabileceği kanaatine varmışlardır.

Sarımsağın öğütülerek, kırılarak veya ezilerek en az 10-12 ay bekletildiğinde, taze olarak tüketilmesi sonucunda ortaya çıkan olumsuz etkilerinin ortadan kalkarak ve sarımsak dişlerindeki alliin'in allinaz enzimiyle oksijenlenmiş amino asitlerinden kokusuz allicin elde edilmektedir. Bu farklılıklar nedeniyle, YSE'nin antioksidan aktivitesi *in vivo* (Borek, 2001) ve *in vitro* (Morihara ve diğ., 2005; Okada ve diğ., 2008) olarak taze sarımsaktan daha yüksek bulunmuştur. Bu bilimsel bulgulara yoğun ilgi gösterilmesi sonucunda son yıllarda, suda, alkol çözeltisinde, yağda bekletilmiş, eterde ekstrakte edilmiş ve buharda saflaştırılmış çeşitli YSE'li ticari sarımsak preparatları ve yağları ticari olarak üretilerek pazarlanmaktadır. Tıp alanında elde edilen bulgular doğrultusunda, literatürde antikolesterolemik, antimikrobiyel ve antioksidan etkili olduğu belirtilen YSE'nin hayvancılıkta denenmesi ile bilimsel literatürde rat (Yüncü ve diğ., 2006), fare (Kasuga ve diğ., 2001) ve domuzlarda (Tatara ve diğ., 2005) yayın bulunmaktadır.

Sarımsağın kokusunun giderilmesi için değişik muameleler yapılmıştır. Sarımsağın yıllandırılması da bunlardan biridir. Sarımsağın ezilerek veya doğranarak en az 10-12 ay bekletilmesiyle (yıllanmış sarımsak ekstraktı 'YSE') alliin'in allinaz enzimiyle allicin ve allilsisteine dönüşerek, hem kokusunun giderildiği hem de fizyolojik etkilerinin oldukça iyileştiği saptanmıştır. Dolayısıyla, antioksidan etkisinin artması ve koku probleminin giderilmiş olması YSE'nin etlik piliçlerin performansı ve çok kısa sürede bozulan beyaz etlerin raf ömrü ile duysal özellikleri üzerine olumlu katkılar sağlaması beklenmektedir. Ancak, tıpta elde edilen bu olumlu gelişmelere rağmen, YSE'nin hayvanlar üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışma sayısı oldukça azdır. Araştırmamızda, etlik piliç rasyonlarına ilave edilen YSE'nin performans, et kalitesi ve etin raf ömrü üzerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Hayvan Materyali

Araştırmada hayvan materyali olarak, 540 adet günlük yaşta etlik civciv (Ross-308) piyasada mevcut Ross Breeders Anadolu Ana Damızlık Tavukçuluk Sanayi ve Ticaret A.Ş.’den satın alınmıştır.

Toplamda 36 adet bölmede yürütülen çalışmada 6 muamele grubu ve her bir muamele grubunda 6 tekerrürden oluşturulmuştur. Her tekerrüre ise 15 adet etlik piliç civcivi grup ortalaması $\pm 5g$. olacak şekilde dağıtılmıştır. Yıllanmış sarımsak ekstraktı grubu ‘YSE’, taze sarımsak ekstraktı grubu ‘TSE’, vitamin E grubu ‘E’, kontrol grubu ‘K’ olarak kısaltılmıştır. Bölmeler ve muamele grupları Çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1: Araştırmada kullanılan muamele grupları ve sınıflandırılması

Bölme	Muameleler					
	K	E200 (Vitamin E 200 ppm/kg)	TSE10 (TSE 10 ml/kg)	YSE5 (YSE 5 ml/kg)	YSE10 (YSE 10 ml/kg)	YSE15 (YSE 15 ml/kg)
1	K	E200	TSE10	YSE5	YSE10	YSE15
2	K	E200	TSE10	YSE5	YSE10	YSE15
3	K	E200	TSE10	YSE5	YSE10	YSE15
4	K	E200	TSE10	YSE5	YSE10	YSE15
5	K	E200	TSE10	YSE5	YSE10	YSE15
6	K	E200	TSE10	YSE5	YSE10	YSE15

3.2 Yem Materyali

Araştırmada kullanılan yem Samsun Yem A.Ş.’den satın alınmıştır. 4 dönem halinde alınan yemin kimyasal bileşimi Çizelge 2’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.2: Dönemler halinde etlik piliç yem içeriği

İsim	1.dönem (0-11. günler)	2.dönem (11-21. günler)	3.dönem (21-35. günler)	4.dönem (35-42. günler)
Buğday	299,0	349,0	399,0	399,0
Mısır ekstrası (f)	237,7	141,0	105,4	157,4
Soya küspesi %46 (f)	205,8	154,2	104,7	51,18
Tam yağlı soya (f)	100,0	160,0	199,0	199,0
Mısır (f)	50,00	100,0	100,0	100,0
Tavuk unu %60 (f)	50,00	43,00	40,00	-
Et-kemik unu %35	25,00	23,00	21,22	20,00
Bitkisel yağ	7,00	13,91	16,49	20,46
Mermer tozu	5,88	4,51	4,11	2,45
Lisin 99	3,62	1,71	1,29	2,02
Etlik piliç V+M	3,00	2,50	2,50	2,20
Likit-methionin .85	2,61	1,83	1,45	1,59
Tuz	2,00	1,00	1,06	1,00
M.C.P. %22.7	1,30	0,30	-	-
Sodyum bikarbonat	1,28	0,68	0,58	0,70
Toksin bağlayıcı	1,00	-	-	-
Vitamin D3 (Hy D)	1,00	0,70	0,50	-
Enzim (Rovabio max AP)	1,00	1,00	1,00	1,00
Threonine	0,82	0,25	0,30	0,18
Antikoksidial (Lyonof)	0,50	0,50	-	-
Vitamin E.100	0,50	-	-	0,50
Vitamin C.200	-	-	-	0,50
Antibiotik (Lincomix)	0,50	0,50	-	-
Kolin klorid	0,40	0,30	0,30	0,30

Çizelge 3.3: Dönemler halinde etlik piliç yeminin besin değerleri

Besin maddesi	Birimler	1. dönem (0-11. günler)	2. dönem (11-21. günler)	3. dönem (21-35. günler)	4. dönem (35-42. günler)
Ham protein	%	23,00	22,00	21,00	19,00
Ham yağ	%	5,99	7,26	7,97	8,51
Ham selüloz	%	3,44	3,49	3,53	3,53
Ham kül	%	5,80	4,98	4,68	4,23
Metabolik enerji	KCal/kg	3.055,3	3.140,0	3.180,0	3.240,0
Toplam fosfor	%	0,748	0,709	0,684	0,656
Yararlanılabilir P	%	0,500	0,460	0,440	0,428
Kalsiyum	%	1,100	0,950	0,900	0,800
Metiyonin	%	0,554	0,476	0,430	0,417
Metiyonin+C	%	1,020	0,929	0,871	0,829
Lisin	%	1,470	1,270	1,170	1,090
Triptofan	%	0,276	0,270	0,260	0,229
Tireonin	%	0,950	0,854	0,814	0,720
Izolösin	%	1,007	0,980	0,940	0,839
Histidin	%	0,557	0,539	0,511	0,458
Valin	%	1,121	1,078	1,029	0,931
Lösin	%	1,698	1,631	1,544	1,405
Arginin	%	1,557	1,501	1,425	1,266
Fenilalanin	%	1,604	1,044	1,006	0,908
Kolin klorid	%	0,194	0,183	0,179	0,166
Klor	%	0,261	0,166	0,160	0,171
Sodyum	%	0,270	0,170	0,160	0,168
Potasyum	%	0,849	0,840	0,811	0,721
Linoleik asit	%	2,308	3,037	3,430	3,175
Elektrolit	miliekuv	280,3	251,4	238,8	220,0
Nişasta	%	36,48	37,71	38,82	41,23
Yarar. methionine	%	0,523	0,446	0,401	0,390
Yarar. methionin+C	%	0,950	0,860	0,804	0,771
Yarar. lisin	%	1,378	1,192	1,105	1,038
Yarar. triptofan	%	0,240	0,237	0,230	0,203
Yarar. tireonin	%	0,842	0,760	0,730	0,646
Yarar. arginin	%	1,383	1,327	1,254	1,100
Yarar. histidin	%	0,459	0,432	0,397	0,343

3.3 Sarımsak ve Sarımsak Ekstraktının Temini

Sarımsak özellikle diallilsülfid içeriği yüksek, bozulmaya karşı daha dirençli olan Taşköprü/Kastamonu bölgesinden temin edilmiştir. Sarımsak ekstraktları aynı tarihte aynı yerden hasat edilmiş ürünlerden alınarak plastik değirmenle ince bir şekilde dilimlenip metot bölümünde açıklanan yöntemle bekletilmiştir. Taze sarımsak ekstraktı ise yemlerin hazırlanması sırasında aynı metotla taze olarak yapıp kullanılmıştır.

3.4 Araştırma Rasyonlarının Oluşturulması

Araştırmada Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3’de verilen rasyonlara Çizelge 3.4’de verilen düzeylerde katkı maddeleri ilave edilmiştir. Araştırmada kullanılan grupların katkı maddeleri içeriklerini şöyle sıralayabiliriz; kontrol olarak ifade edilen grup bazal karmadan oluşmuş, YSE5, YSE10 ve YSE15 grupları hariç hiçbir gruba YSE ilavesi yapılmamıştır.

Çizelge 3.4: Rasyonlara ilave edilecek YSE ile diğer muamele gruplarında etken madde kullanım düzeyleri

Grup adı	Kontrol	E200 (Alfa-tokoferol asetat, ppm/kg)	TSE10 (ml/kg)	YSE5 (ml/kg)	YSE10 (ml/kg)	YSE15 (ml/kg)
Dozlar	-	200	10	5	10	15

3.5 Taze Sarımsak Ekstraktı (TSE) ve Yıllanmış Sarımsak Ekstraktının (YSE) Hazırlanması

Sarımsaklara aşağıda açıklanan yöntem uygulanmıştır (Yüncü ve diğ., 2006). Plastik değirmenden geçirilen taze sarımsak dişleri çift distile su içerisine konulmuştur. Taze sarımsak parçacıklarının konsantrasyonu 1 mL double distile su içerisinde yaklaşık 100 mg olacak şekilde oluşturulmuştur. Homojenat 3120 d/dk’da 10 dk santrifüj edilerek çözünmez partiküller uzaklaştırılmış ve üstte kalan sıvı kısım (supernatant fraksiyon) 9-12 ay depolanarak, denemede kullanılmıştır. Taze sarımsak ekstraktı ise aynı yöntemle yapıldıktan hemen sonra bekletilmeden kullanılmıştır.

3.6 Denemenin Yürütölüşü

Çalışmada, toplam 540 adet günlük etlik civciv 6 tekerrürlü, 6 muamele grubuna ayrılarak canlı ağırlıkları eşit olacak şekilde tartılıp şansa bağı olarak 36 adet kafese 15'er adet olacak şekilde yerleştirilmiştir. 42 günlük deneme süresince; sarımsak içermeyen bazal karma (kontrol), Vitamin E (alfa-tokoferol asetat) ve taze sarımsak ekstraktı grubuna ilave olarak 12 ay süreyle depolanmış YSE'nin 3 farklı düzeyini içeren karma yemler kullanılmıştır. Böylece bir negatif kontrol grubu, Vit E grubu ve taze sarımsak ekstraktı formunda iki pozitif kontrol grubu, YSE formunda 3 muamele grubu olmak üzere 6 deneme grubu oluşturulmuştur. Yemler hazırlandıktan sonra kullanılıncaya kadar oda sıcaklığında bekletilmiştir. Yıllanmış sarımsak ekstraktı sprey kullanılarak homojen bir şekilde yemlere günlük olarak katılmıştır. Muamele grupları, taze sarımsak ekstraktı ve vitamin E ilaveli gruplar antioksidan etkileri karşılaştırma amacıyla kullanılmış ve aşağıdaki parametreler değerlendirilmiştir;

1. 0, 21 ve 42. günlere ait canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı,
2. Karkas, kalp, karaciğer, taşlık ve abdominal yağ ağırlığı ile karkas randımanı değerleri,
3. But ve göğüs etlerinde % KM, %HP, % HK, % HY analizleri,
4. But etlerinde renk ve pH ölçümleri,
5. Göğüs etlerinde lezzet testi
6. Kesimden sonra 2 ay depolanan butlarda (1-5 gün +4C, 2 ay -18C'de) TBA Malondialdehit (MDA) analizi otooksidasyonu ölçerek etlerin raf ömrü üzerine etkilerini belirlemek amacıyla incelenen parametreler olmuştur.

Araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Hayvansal Üretim Uygulama ve Araştırma Merkezindeki etlik piliç ünitesinde 42 gün sürdürölmüştür. Hayvanlar 15'erli gruplar halinde yemlenmiş ve tüketebilecekleri miktarlarda yem ve su sürekli olarak önlerinde bulundurulmuştur, aydınlatma gündüz gün ışığı, gece floresan ampullerle sağlanmışır.

Ortamın ısıtılmasında elektrikli ısıtıcılardan yararlanılmıştır. İlk hafta içerisinde ortam ısısının 32-35°C olmasına özen gösterilmiş ve bu ısının son iki

haftaya kadar olan araştırma döneminde 22-24°C düzeylerinde, son iki hafta içerisinde ise 20°C düzeylerinde olması sağlanmıştır. Denemenin 0-14. günleri arasında plastik civciv yemlikleri, 15-42. günleri arasında normal boyutta yemlikler kullanılmıştır. Su 0-10 günleri arasında civciv suluklarında, 11-42 günleri arasında ise nipel suluklarla ad libitum olarak hayvanların tüketimine sunulmuştur. Deneme süresince günlük olarak ölümler ve nedenleri kaydedilmiştir. Rutin koşullar dışında hayvanları etkileyebilecek stres faktörleri ayrıca not edilmiştir.

3.7 Sağlık Koruma Tedbirleri

Denemenin 10. günü New casstle B₁, 17. günü gumboro ve 24. günü karma aşı (New casstle B₁-Lasoto) yapılmıştır.

3.8 Canlı Ağırlık, Canlı Ağırlık Artışı, Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi

Araştırmada canlı ağırlık ve yem tüketimi 0, 21 ve 42. günlerde belirlenmiştir. Hayvanların deneme başlangıcından itibaren iki tartım aralığında tükettikleri ortalama yem miktarı, bu iki tartım aralığında belirlenen ortalama canlı ağırlık artışına bölünerek o döneme ait yemden yararlanma oranları belirlenmiştir. Hayvanların ve yemlerin tartımında 0,1g hassas terazi kullanılmıştır.

3.9 Yem Örneklerinde Vitamin E Düzeyinin Belirlenmesi

Araştırmada kullanılmak üzere hazırlanan deneme rasyonlarında E vitamini düzeyleri literatür bilgilerinin doğrultusunda 200 ppm/kg olarak belirlenmiştir.

3.10 Kesim İşlemi

Denemenin 42. gününde tüm gruplar tartılmış ve her gruptan 6 hayvan olmak üzere toplam 36 hayvan rastgele ayrılmıştır. Kesim işleminden önce ayrılan hayvanlara kanat numaraları takılmıştır. Daha sonra tartım ve kesim işlemi gerçekleştirilmiştir. Kesim işlemi, piliçlerin başlarının kesilip ayrılması, makine ile tüylerinin yolunması, ayakların ayrılması, iç organlarının çıkartılması, taşlığın ön midenin sonu ile duodenumun başlangıcından kesilip ayrılması aşamalarından oluşmuştur.

Karkaslardan kalp, karaciğer, taşlık ile abdominal yağ ayrılmış ve her birinin ağırlıkları belirlenmiştir.

3.11 Sıcak ve Soğuk Karkas Ağırlıkları ile Karkas Randımanının Belirlenmesi

Kesim işlemi tamamlandıktan hemen sonra sıcak karkas ağırlığı belirlenmiştir. Soğuk karkas ağırlıklarını tespit etmek amacıyla karkaslar +4°C’de 18 saat bekletildikten sonra tartım yapılmıştır. Karkas randımanı; soğuk karkas ağırlığının deneme sonu canlı ağırlığa oranlanmasıyla hesaplanmıştır.

Karkas Randımanı = (Soğuk Karkas Ağırlığı / Deneme Sonu Canlı Ağırlığı) x 100

3.12 Etlerin TBA Değerinin ve Kan Kolesterol Düzeyinin Saptanması

Depolanmış (1 ve 5 gün +4°C, 2 ay -18°C de) tavuk butlarından alınan örneklerin TBA değerleri TÜBİTAK MAM’a gönderilerek analiz ettirilmiştir. 36 hayvandan alınan kan örnekleri plazmaları ayrılarak depolanmış ve otoanalizörde kolesterol analizi (AIRONE-200 RA) yapılmıştır.

3.13 Etlerin Besin Madde Özellikleri ile Renk ve pH Değerlerinin Belirlenmesi

Denemede 42. günde kesilen hayvanların but ve göğüs etlerinin kuru madde, ham protein, ham yağ, ham kül analizleri AOAC (1998) de öngörülen prensipler doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Alınan et örnekleri steril naylon poşetlere konulup, ağzı kapatılarak buzdolabında etlerin içeriklerinin belirlenmesine kadar uygun sıcaklıkta bekletilmiştir. But ve göğüs bölgelerinden alınan etlerde % kuru madde, % ham kül, % ham protein, % ham yağ analizleri ile renk ve pH değerleri Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Yem Analiz Laboratuvarında belirlenmiştir.

Et örneklerinin pH değerleri tampon çözelti ile ayarlanmış dijital pH-metre (Cyberscan PC 510, Singapore) ile doğrudan ölçülmüştür.

Et örneklerinin Hunter L (parlaklık, 100:beyaz, 0:siyah), a [+;kırmızı (+100), -:yeşil (-80)] ve b [+;sarı (+70), -:mavi (-80), 0:gri] değerleri renk ölçüm cihazıyla (CR 300 Minolta, Japon) tespit edilmiştir.

3.14 Etlerin Duyusal Değerlendirilmesi

Kesimden hemen sonra her gruptan 6 piliç olmak üzere toplam 36 adet et örneği steril naylon poşetlere konulmuş, ağızları kapatılarak buzdolabında kalite testleri yapılncaya kadar uygun sıcaklıkta (-18 C) bekletilmiştir. Etler daha sonra çözündürülerek haşlama, mikrodalga ve ızgaralık olarak hazırlanmıştır. 10 panelistten oluşan bir grup tavuk etlerini tat, koku, renk, sertlik-sululuk-gevreklik ve lezzetlilik açısından hedonik değerlendirme sistemine göre 1-9 arası puanlar vererek beğenileri belirlenmiştir. Tavuk etleri pişirilip, sıcak olarak servis yapılmış ve birbirlerini etkilemeyecek şekilde konumlandırılmıştır.

Mikrodalga yöntemi uygulanacak tavuk etleri, tepsilere dizilerek üzerleri alüminyum folyo ile kaplandıktan sonra 200 °C de 45 dk pişirilmiştir. Tatlandırıcı olarak sadece tuz kullanılmıştır. Daha sonra eşit büyüklükte parçalara ayrılarak (1x1x1 cm) katılımcılara sunulmuştur. Katılımcılardan gruplar arası değerlendirme yaparken ağızlarında tat kalmaması için su içmeleri istenmiştir. Panele katılan 10 kişiden piliç etlerinin koku, gevreklik, lezzet ve görünüş özellikleri için 10 üzerinden değerlendirme yapmaları istenmiştir. Genel beğeni düzeyinin belirlenmesinde dört özellik için verilen puanların ortalamaları kullanılmıştır. Panelin düzenlenmesinde Kurtcan ve Gönül'ün (1997) puanlama metodundan faydalanılmıştır. Ayrıca tavuk etlerinde haşlama ve ızgara yöntemi uygulanarak panelistlerin beğenileri aynı yöntemle değerlendirilmiştir.

3.15 İstatistik Analizler

Deneme sonunda elde edilen tüm veriler tesadüf parselleri deneme planında aşağıda verilen istatistiksel modele göre analiz edilmiş, farklılığın olması durumunda çoklu karşılaştırma testlerinden Duncan testi kullanılmış ve tüm istatistik analizlerde SPSS 15.0 paket programından yararlanılmıştır.

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

Y_{ij} = Bireye ait gözlem değeri,

μ = Popülasyon ortalaması,

α_i = i. yıllanmış sarımsak ekstraktının i. doz etkisi,

e_{ij} = Deneme hatası.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Rasyona katılan YSE'nin canlı ağırlık (CA), canlı ağırlık artışı (CAA), yem tüketimi (YT), yemden yararlanma oranı (YYO), yaşama gücü, karkas ağırlığı ve randımanı, kimyasal analizler, renk ve pH değerleri, kan kolesterol düzeyi, tiyobarbitürik asit değeri (TBA) ve duyuşal testler üzerine etkisinin araştırıldığı denemede elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

4.1 Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı

Yıllanmış sarımsak ekstraktı ile beslenen etlik piliçlerin 0, 21ve 42. günlerde ölçülen CA değişimleri Çizelge 4.1'de verilmiştir. Etlik piliç yemlerine YSE ilavesinin CA üzerinde 0-21 ve 21-42. günlerde önemli bir etkisi olmamasına rağmen ($P>0.05$), 0-42. günlerde gruplar arasında istatistiksel bakımdan önemli etkilerde bulunduğu ($P<0.05$) tespit edilmiştir. Deneme süresi boyunca (0-42. gün) gruplarda arasında en fazla canlı ağırlık kazanan grup TSE10 ve YSE15 olurken diğler grupların canlı ağırlıkları daha düşük bulunmuştur.

Etlik piliç yemlerine YSE ilavesinin CAA üzerinde 0-21 ve 21-42. günlerde önemli bir etkisi olmamasına rağmen ($P>0.05$), 0-42. günlerde gruplar arasında istatistiksel bakımdan önemli etkilerde bulunduğu ($P<0.05$) tespit edilmiştir. Deneme süresi boyunca (0-42. gün) gruplar arasında en fazla canlı ağırlık artışı sağlayan grup TSE10 ve YSE15 olurken diğler grupların canlı ağırlık artışlarının daha düşük olduğu görölmektedir.

Tucker (2002) yaptığı araştırmada sarımsak, anason, tarçın, biberiye ve kekik ekstraktlarının karışımından oluşan bitkisel katkı maddesinin etlik piliçlerde CA ve CAA üzerine olumlu etkilerinin olduğunu bildirmiştir. Kaya ve Macit (2012), yumurta tavuğu rasyonlarına değışik oranlarda sarımsak tozu (% 2, 4, 6) ve 200 ppm bakırın ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) tek başına ve kombine olarak ilavesinin etkilerini inceledikleri çalışmada sarımsak tozunun, deneme sonu canlı ağırlığını linear olarak

önemli bir şekilde azalttığını, ağırlık değişimi üzerine etkisinin ise önemsiz olduğu tespit etmişlerdir. Lewis ve diğ. (2003) sarımsak, bayır turpu, ardiç, meryemana diken, kekik otu ve civanperçeminden oluşan altı farklı bitkisel ekstraktın, etlik piliçlerin 7–27 gün süresince performans özellikleri üzerine etkilerini incelemiş ve yüksek düzeyde sarımsak ilavesinin canlı ağırlık artışını % 7 oranında daha fazla artırdığını belirtmişlerdir. Köksal ve Küçükersan (2012a), yaptıkları çalışmada etlik piliç rasyonlarına doğal yem katkı maddesi olarak katılan humat ve bitki ekstrakt karışımının (kekik, kekik otu, kekik yağı, sarımsak yağı, anason yağı, rezene yağı) canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı üzerine istatistiksel bakımdan önemli bir etkisinin bulunmadığını bildirmişlerdir. Yapılan bir başka çalışmada etlik piliç rasyonlarına 14 gün süreyle %2 düzeyinde sarımsak ilave edildiğinde canlı ağırlık artışının önemli düzeyde arttığı belirlenmiştir (Sklan ve diğ., 1992). Al-Homidan (2004), broyler rasyonlarında soğan (*Allium cepa*), sarımsak (*Allium sativum*) ve zencefil (*Zingiber officinale*) bitkilerinin emniyetle kullanım olanaklarını belirlemek amacıyla bir çalışmada, sarımsak kullanılan grupların diğer gruplardan daha yüksek canlı ağırlığa ulaştıklarını bildirmişlerdir. Sarıca ve diğ. (2005), antibiyotik büyüme uyarıcı olarak kullanılan flavomycin ve iki doğal yem katkısının (thymol ve sarımsak) enzimli ve enzimsiz interaksiyonun buğday ağırlıklı rasyonlarla beslenen broylerlerin canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı üzerinde önemli farklılıklara neden olmadığını bildirmişlerdir. Şimşek ve diğ. (2005), etlik piliçlerde yaptıkları çalışmada, rasyona ilave edilen antibiyotik ve esans yağ karışımlarının (kekik, karanfil, anason) CA bakımından gruplar arasında 20. günde istatistiksel olarak farklılık oluşturduğunu, 40.günde bu farklılığın ortadan kalktığını bildirmişlerdir. Babaoğlu (2008), etlik piliçlerin beslenmesinde büyüme uyarıcı olarak kullanılan farklı (doğal ve sentetik) timol/karvakrol kaynaklarının CAA üzerinde istatistiksel bakımından bir farklılığa neden olmadığını bildirmiştir. Demir ve diğ. (2003), antibiyotik büyüme uyarıcılarına karşı oregano, dusacch, quiponin, sarımsak ve thymolden oluşan bitkisel ekstraktların etlik piliçlerde canlı ağırlık artışı üzerine önemli bir etkisinin olmadığını saptamışlardır. Sonuçlarımız yukarıdaki araştırmacıların bulguları ile uyum içerisinde olmuştur. Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışının deneme süresi sonunda (0-42. günler) TSE10 ve YSE15 gruplarında K ve E200 gruplarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun nedenini, rasyonlara katılan bitki ekstraktlarının mikrobiyel aktiviteyi engelleyerek ya da besin maddelerinin daha iyi

bir şekilde sindirilmesine ve emilimine yol açarak (Wenk, 2000) canlı ağırlığı artırması şeklinde açıklayabiliriz.

Çizelge 4.1: YSE'nin etlik piliçlerde CA ve CAA üzerine etkileri

Günler	Gruplar						SEM	P Değeri
	K	E200	TSE10	YSE5	YSE10	YSE15		
CA (g)								
0-21	805,4	835,0	867,9	831,7	830,0	821,7	6,49	,127
21-42	1814	1808	1900	1741	1760	1907	20,0	,061
0-42	2620 bc	2660 abc	2768 a	2572 c	2590 bc	2728 ab	21,0	,029
Günlük CAA (g)								
0-21	38,34	39,75	41,32	39,60	39,52	39,12	,309	,127
21-42	86,39	86,11	90,46	82,88	83,78	90,78	,952	,061
0-42	62,37 bc	63,59 abc	65,89 a	61,24 c	61,65 bc	64,95 ab	,500	,027

a.b.c: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen grup ortalaması arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir.

SEM: Ortalamaların standart hatası

4.2 Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı

Yıllanmış sarımsak ekstraktı ile beslenen etlik piliçlerin yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranları Çizelge 4.2'de verilmiştir. Etlik piliç yemlerine YSE ilavesinin yem tüketimi üzerinde deneme grupları arasında istatistiksel bakımdan önemli farklılıklara neden olduğu tespit edilmiştir ($P < 0.05$). Yem tüketimleri (0-21. gün) en yüksek olan gruplar TSE10 ve YSE10 olurken kontrol grubunun yem tüketimi en düşük bulunmuştur. Ancak 0-42. günler arasındaki değerlere bakıldığında en yüksek yem tüketimi TSE10 ve YSE15 gruplarında iken en düşük yem tüketimi YSE5 grubunda bulunmuştur.

Etlik piliç yemlerine YSE ilavesinin yemden yararlanma düzeylerinde herhangi bir etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir ($P > 0.05$).

Kaya ve Macit (2012), yumurta tavuğu rasyonlarına değişik oranlarda sarımsak tozu (% 2, 4, 6) ve 200 ppm bakırın ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) tek başına ve kombine olarak ilavesinin etkilerini inceledikleri çalışmada, sarımsak tozunun yem tüketimini ve yemden yararlanma oranını etkilemediğini bildirmişlerdir. Tucker (2002) yaptığı araştırmada sarımsak, anason, tarçın, biberiye ve kekik ekstraktlarının karışımından oluşan bitkisel katkı maddesinin etlik piliçlerde, yemden yararlanma oranı üzerine

herhangi bir etkisinin olmadığını belirlemiştir. Köksal ve Küçükersan (2012a), yaptıkları çalışmada etlik piliç rasyonlarına doğal yem katkı maddesi olarak katılan humat ve bitki ekstraktı karışımının (kekik, kekik otu, kekik yağı, sarımsak yağı, anason yağı, rezene yağı) yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığını bildirmişlerdir. Hernandez ve diğ. (2004), yaptıkları çalışmada değişik karışımlardan oluşan iki bitkisel ekstraktın, erkek etlik piliçlerin yem tüketimi ve yemden yararlanma üzerine belirgin bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Demir ve diğ. (2003), etlik piliçlerde antibiyotik büyüme uyarıcılara alternatif olarak kullandıkları oregano, dusacch, quiponin, sarımsak ve timolden oluşan bitkisel ekstraktların, yemden yararlanma oranını önemli düzeyde etkilemediğini bildirmişlerdir. Rahimi ve diğ. (2011), etlik piliçlerde üç bitki ekstraktı (sarımsak, kekik, koni çiçeği) ve virginiamycin antibiyotiğinin etkilerini inceledikleri çalışmada, sarımsak kullanılan grupların 0-42 günlerde yem tüketiminin önemli derecede arttığını bildirmişlerdir. Babaoğlu (2008) yaptığı çalışmada, etlik piliçlerin beslenmesinde büyüme uyarıcı olarak kullanılan farklı (doğal ve sentetik) timol/karvakrol kaynaklarının yem tüketimini önemli düzeyde etkilemediğini, yemden yararlanma oranında ilk 3 haftada farklılık bulunmasına rağmen, deneme sonunda bu farklılığın ortadan kalktığını bildirmiştir. Sarıca ve diğ. (2005), antibiyotik büyüme uyarıcı olarak kullanılan flavomycin ve iki doğal yem katkısının (thymol ve sarımsak) enzimli ve enzimsiz interaksiyonun buğday ağırlıklı rasyonlarla beslenen broylerlerin yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı üzerinde önemli farklılıklara neden olmadığını bildirmişlerdir.

YSE ile etlik piliçlerde yapılan araştırma olmadığı için, benzer etki maddeli yem katkı maddelerinin kullanıldığı araştırma bulgularıyla karşılaştırma yapılmıştır. Rasyonlara YSE ilavesinin etlik piliçlerin yemden yararlanma oranlarını önemli düzeyde etkilemediği şeklindeki sonuçlarımız yukarıdaki araştırmacıların bulguları ile uyum içerisinde olmuştur. Bu sonuç kullanılan yıllanmış sarımsak ekstraktlarının kullanım düzeylerinin düşük olması veya hijyenik çevre koşulları nedeniyle yeme katılan katkı maddelerinin etkilerini tam olarak göstermemesi sonucu yemden yararlanma üzerine beklenen olumlu etkinin oluşmamasına bağlanabiliriz. Muamele gruplarında yem tüketimlerinin daha yüksek olmasını ise bitkisel ekstraktların iştah açıcı özellikleri nedeniyle etlik piliçlerin yem tüketimlerini artırması şeklinde açıklayabiliriz.

Çizelge 4.2: YSE'nin etlik piliçlerde YT ve YYO üzerine etkileri

Gün	Gruplar						SEM	P Değeri
	K	E200	TSE10	YSE5	YSE10	YSE15		
Yem Tüketimi (YT) (g)								
0-21	931,9 b	933,5 b	985,4 a	934,2 b	967,7 a	938,3 b	4,5	,000
21-42	3683	3717	3866	3551	3573	3878	39,6	,051
0-42	4825 ab	4950 ab	5055 a	4733 b	4765 b	5011 a	34,7	,018
Yemden Yararlanma Oranı (YYO) (%)								
0-21	1,15	1,11	1,13	1,12	1,16	1,14	,009	,591
21-42	2,03	2,05	2,03	2,03	2,03	2,03	,004	,793
0-42	1,84	1,85	1,82	1,83	1,84	1,83	,003	,152

a.b.c: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen grup ortalaması arasındaki farklılık istatistik olarak önemlidir.

SEM: Ortalamaların standart hatası

4.3 Karkas Ağırlığı ve Randımanı

Yıllanmış sarımsak ekstraktı ile beslenen etlik piliçlerin sıcak karkas ağırlığı, soğuk karkas ağırlığı ve karkas randımanı değerleri Çizelge 4.3'de verilmiştir. Bu özellikler bakımından gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$).

Mevcut literatürde rasyona ilave edilen yıllanmış sarımsak ekstraktının etlik piliçler üzerindeki etkilerine ilişkin bilgiler son derece azdır. Köksal ve Küçükersan (2012a), yaptıkları çalışmada etlik piliç rasyonlarına doğal yem katkı maddesi olarak katılan humat ve bitki ekstraktı karışımının (kekik, kekik otu, kekik yağı, sarımsak yağı, anason yağı, rezene yağı) sıcak karkas ağırlığı ve randımanı üzerine istatistiksel bakımdan önemli bir etkisinin bulunmadığını bildirmişlerdir. Rahimi ve diğ. (2011), etlik piliçlerde üç bitki ekstraktı (sarımsak, kekik, koni çiçeği) ve virginiamycin antibiyotığının etkilerini inceledikleri çalışmada, gruplar arasında karkas randımanı bakımından önemli farklılıklar bulunmadığını bildirmişlerdir. Halle ve diğ. (2004), etlik piliç yemlerine farklı düzeylerde kekik veya kekik esansiyel yağı ilavesinin, günlük karkas özelliklerini etkilemediğini bildirmişlerdir. Çebi ve Öztürk (2011), yaptığı çalışmada etlik piliç yemlerine %3 ve %6 keten tohumu yağı ilavesinin karkas randımanı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını bildirmiştir. Rasyonlara YSE ilavesinin etlik piliçlerin karkas ağırlığı ve randımanı üzerinde önemli farklılıklara neden olmadığı şeklindeki sonuçlarımız yukarıdaki araştırmacıların bulguları ile uyum içerisinde olmuştur. Gruplar arasında önemli farklılıkların

görülmemesi, yemlere ilave edilen katkıların bu yönde bir etkisinin olmamasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 4.3: YSE'nin etlik piliçlerde sıcak karkas ağırlığı, soğuk karkas ağırlığı ve karkas randımanı üzerine etkileri

Özellik	Gruplar						SEM
	K	E200	TSE10	YSE5	YSE10	YSE15	
Sıcak karkas ağırlığı (g)	1993	1938	2114	2141	2078	2103	22,6
Soğuk karkas ağırlığı (g)	1971	1994	2083	2055	2018	2061	22,4
Karkas randımanı (%)	75,23	74,96	75,25	77,95	77,91	75,55	0,40

SEM: Ortalamaların standart hatası

4.4 Yenilebilir İç Organlar ve Abdominal Yağ

Yıllanmış sarımsak ekstraktı ile beslenen etlik piliçlerin yenilebilir iç organlar (kalp, karaciğer, taşlık) ve abdominal yağ ağırlıkları üzerine etkileri Çizelge 4.4'de verilmiştir. Deneme grupları arasında incelenen özellikler bakımından istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$).

Mevcut literatürde rasyona ilave edilen yıllanmış sarımsak ekstraktının etlik piliçler üzerindeki etkilerine ilişkin bilgiler son derece azdır. Köksal ve Küçükersan (2012a), yaptıkları çalışmada etlik piliç rasyonlarına doğal yem katkı maddesi olarak katılan humat ve bitki ekstraktı karışımının (kekik, kekik otu, kekik yağı, sarımsak yağı, anason yağı, rezene yağı) kalp, karaciğer, taşlık ve abdominal yağ ağırlıkları üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığını bildirmişlerdir. Sarıca ve diğ. (2005), antibiyotik büyüme uyarıcı olarak kullanılan flavomycin ve iki doğal yem katkısının (thymol ve sarımsak) enzimli ve enzimsiz interaksiyonun buğday ağırlıklı rasyonlarla beslenen broylerlerin kalp, karaciğer taşlık ağırlıkları üzerinde önemli farklılıklara neden olmadığını bildirmişlerdir. Rahimi ve diğ. (2011), etlik piliçlerde üç bitki ekstraktı (sarımsak, kekik, koni çiçeği) ve virginiamycin antibiyotiğinin etkilerini inceledikleri çalışmada, yenilebilir iç organlar (kalp, karaciğer, taşlık) ve abdominal yağ ağırlıkları bakımından gruplar arasında önemli farklılıkların bulunmadığını bildirmişlerdir. Çebi ve Öztürk (2011), etlik piliç rasyonlarına %3 ve %6 keten yağı ilavesinin kalp, karaciğer ve taşlık ağırlıkları üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığını ancak %6 keten yağı ilavesinin abdominal yağ oranını önemli

derecede düşürdüğünü bildirmiştir. Rasyonlara YSE ilavesinin etlik piliçlerin yenilebilir iç organlar ve abdominal yağ üzerinde önemli farklılıklara neden olmadığı şeklindeki sonuçlarımız yukarıdaki araştırmacıların bulguları ile uyum içerisinde olmuştur.

Çizelge 4.4: YSE'nin etlik piliçlerde yenilebilir iç organlar ve abdominal yağ üzerine etkileri

Özellik	Gruplar						SEM
	K	E200	TSE10	YSE5	YSE10	YSE15	
Kalp (g)	12,66	13,33	14,36	13,33	13,63	14,00	,319
Karaciğer (g)	58,67	60,67	63,30	61,66	61,03	61,00	,355
Taşlık (g)	31,33	30,17	32,03	29,33	30,30	28,33	,344
Abdominal yağ (g)	46,00	44,66	47,33	42,33	43,33	45,33	,293
Canlı Ağırlığın Yüzdesi							
Kalp (%)	0,48	0,50	0,52	0,52	0,53	0,51	,309
Karaciğer (%)	2,23	2,28	2,29	2,40	2,36	2,24	,345
Taşlık (%)	1,19	1,13	1,16	1,14	1,17	1,04	,340
Abdominal yağ (%)	1,76	1,68	1,71	1,65	1,67	1,66	,283

SEM: Ortalamaların standart hatası

4.5 Yaşama Gücü

Yıllanmış sarımsak ekstraktı ile beslenen etlik piliçlerin yaşama gücüne olan etkisi Çizelge 4.5'de verilmiştir. Yaşama gücü bakımından gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$). Deneme grupları arasında farklılığın oluşmaması rasyonlarda YSE ve TSE kullanımının herhangi bir olumsuzluğa neden olmadığını göstermiştir.

Çizelge 4.5: YSE'nin etlik piliçlerde yaşama gücü üzerine etkileri

Gruplar	Başlangıç dönemi hayvan sayıları	Deneme sonu hayvan sayıları	Yaşama gücü (%)	SEM
K	90	86	95,56	,041
E200	90	87	96,67	,039
TSE10	90	87	96,67	,041
YSE5	90	87	96,67	,045
YSE10	90	86	95,56	,044
YSE15	90	87	96,67	,039

SEM: Ortalamaların standart hatası

4.6 Kimyasal Analizler

Yıllanmış sarımsak ekstraktı ile beslenen etlik piliçlerin, göğüs ve but etlerinde yapılan kimyasal analiz sonucunda kuru madde (KM), ham protein (HP), ham kül (HK) ve ham yağ (HY) bakımından gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$)(Çizelge 4.6).

Mevcut literatürde rasyona ilave edilen yıllanmış sarımsak ekstraktının etlik piliçler üzerindeki etkilerine ilişkin bilgiler son derece azdır. Kim ve diğ. (2009) etlik piliç rasyonlarına %2-4 sarımsak ilavesinin ham protein oranını artırdığını ve ham yağ oranını düşürdüğünü bildirmişlerdir. Rasyonlara YSE ilavesinin etlik piliçlerin but ve göğüs etlerinde gruplar arasında %KM, %HP, %HK ve %HY oranları üzerinde önemli farklılıkların görülmemesi, yemlere ilave edilen YSE ve TSE'nin bu yönde bir etkisinin olmamasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 4.6: YSE'nin but ve göğüs etlerinde KM, HP, HK ve HY değerleri üzerine etkileri

	Gruplar						SEM
	K	E200	TSE10	YSE5	YSE10	YSE15	
But eti							
KM (%)	35,53	32,48	33,43	32,75	32,35	32,16	,045
HP (%)	20,66	21,18	21,70	20,91	21,76	21,70	,055
HK (%)	0,990	0,987	0,990	0,990	0,985	0,990	,009
HY (%)	3,822	3,821	3,818	3,819	3,822	3,832	,021
Göğüs eti							
KM (%)	36,15	34,41	35,31	35,78	36,41	35,26	,073
HP (%)	23,52	23,80	24,61	23,46	23,68	23,83	,018
HK (%)	0,943	0,943	0,948	0,946	0,945	0,938	,001
HY (%)	1,273	1,267	1,258	1,259	1,274	1,270	,013

SEM: Ortalamaların standart hatası

4.7 Renk ve pH Değerleri

Yıllanmış sarımsak ekstraktı ile beslenen etlik piliçlerin göğüs ile but etlerinde yapılan renk ve pH ölçümleri arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$)(Çizelge 4.7). Rasyonlara YSE ilavesinin etlerin renk ve pH değerleri üzerinde önemli farklılıklara neden olmadığı şeklindeki sonuçlarımız yemlere ilave edilen YSE ve TSE'nin bu yönde bir etkisinin olmamasından kaynaklanabileceğini düşündürmektedir.

Çizelge 4.7: YSE'nin göğüs ve but etlerinde renk ve pH değerleri üzerine etkileri

Özellik	Gruplar						SEM
	K	E200	TSE10	YSE5	YSE10	YSE15	
Renk (göğüs)							
L	68,69	67,23	68,19	67,02	68,89	66,87	,335
a	3,120	2,989	2,839	3,480	3,039	2,829	,105
b	3,178	3,338	3,204	3,009	3,312	3,276	,222
Renk (but)							
L	62,44	62,30	63,84	63,78	62,67	63,79	,565
a	6,429	6,551	6,357	6,440	6,329	6,360	,191
b	2,470	2,358	2,427	2,408	2,470	2,409	,439
pH (göğüs)							
pH	5,690	5,665	5,628	5,619	5,647	5,671	,026
pH (but)							
pH	6,160	6,126	6,123	6,114	6,141	6,132	,028

SEM: Ortalamaların standart hatası

4.8 Kan Kolesterol Düzeyi

Yıllanmış sarımsak ekstraktı ile beslenen etlik piliçlerden alınan kanlarda yapılan kolesterol analizi sonucunda istatistiksel açıdan çok önemli farklılıklar bulunmuştur ($P<0.01$)(Çizelge 4.8). Kan kolesterolü bakımından tüm gruplar arasındaki fark önemli bulunmuştur. Sırasıyla TSE10, YSE5, YSE15, YSE10 ve E200 gruplarında kan kolesterolü düşük bulunurken K grubunda en yüksek bulunmuştur. Böylece rasyonlarda YSE ve TSE kullanımının etlik piliçlerde kan kolesterolünü düşürerek hayvanın fizyoloji ve metabolizmasında rahatlamaya neden olabileceği böylelikle de son yıllarda özellikle gündemde olan hayvan refahı konusuna da katkıda bulunabileceği tahmin edilmektedir.

Kaya ve Macit (2012), yumurta tavuğu rasyonlarına değişik oranlarda sarımsak tozu (% 2, 4, 6) ve 200 ppm bakırın ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) tek başına ve kombine olarak ilavesinin etkilerini inceledikleri çalışmada, sarımsak tozunun yumurta kolesterol düzeyini düşürdüğünü bildirmişlerdir. Togashi ve diğ. (2008), etlik piliç rasyonlarına yapılan sarımsak ve bakır ilavesinin serum ve kolesterol düzeyinde düşüşlere neden olduğunu bildirmişlerdir. Köksal ve Küçükersan (2012a), yaptıkları çalışmada etlik piliç rasyonlarına doğal yem katkı maddesi olarak katılan humat ve bitki ekstraktı karışımının (kekik, kekik otu, kekik yağı, sarımsak yağı, anason yağı, rezene yağı), kan serumunda belirlenen total protein düzeyi üzerinde gruplar arasında önemli farklılıklara neden olduğunu bildirmişlerdir. Sklan ve diğ. (1992) yaptıkları

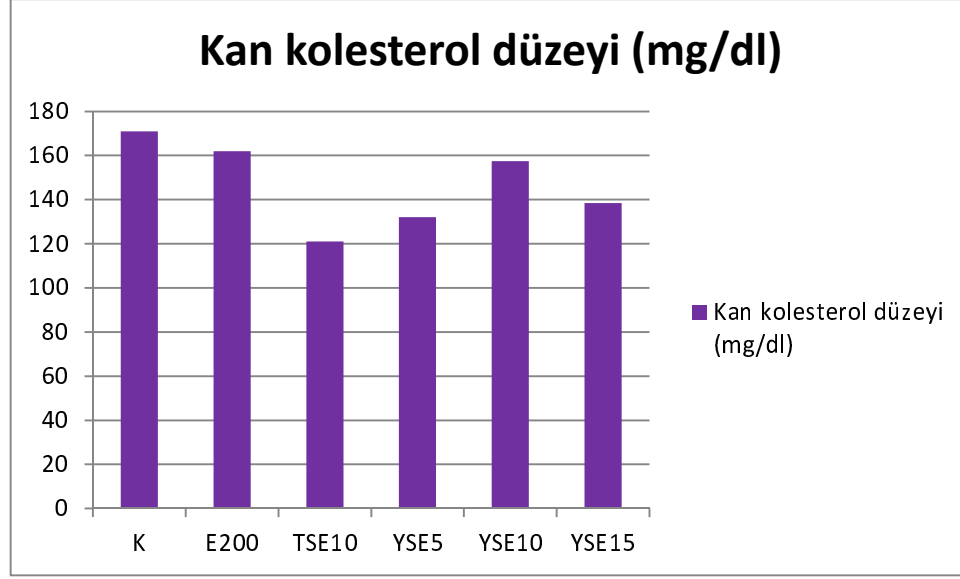
çalışmada, etlik piliç rasyonlarına 14 gün süreyle %2 düzeyinde sarımsak ilave edildiğinde kolesterol seviyesinde önemli düzeylerde azalma görüldüğünü bildirmişlerdir. Rahimi ve diğ. (2011), etlik piliçlerde üç bitki ekstraktı (sarımsak, kekik, koni çiçeği) ve virginiamycin antibiyotiğinin etkilerini inceledikleri çalışmada, sarımsak ekstraktının serum kolesterol seviyesini önemli derecede azalttığını bildirmişlerdir. Konjufca ve diğ. (1997), etlik piliç rasyonlarına katılan sarımsak veya bakırın, plazma ve etlerde kolesterolü düşürdüğünü ifade etmişlerdir. Yumurta tavuğu rasyonlarına 3 hafta boyunca %1-3 oranında (Yeh ve Lui, 2001), 6 hafta boyunca %0-10 oranında sarımsak ilave edildiğinde yumurta kolesterol içeriğini düşürdüğü belirlenmiştir (Chowdhury ve diğ., 2002). Elkin (2007) sarımsak ezmesi ve bakır kullanılan rasyonlarla beslenen yumurtacı tavukların, yumurta sarısı kolesterol miktarında düşüşe neden olduğunu bildirmişlerdir. Rasyonlara sarımsak tozu ilavesinin yumurta sarısı kolesterol ve plazma lipoprotein (LDL) kolesterol konsantrasyonunda azalmaya neden olduğu belirlenmiştir (Canogullari ve diğ., 2009). Rasyonlara YSE ilavesinin etlik piliçlerin kan kolesterol düzeyini önemli düzeyde düşürdüğü şeklindeki sonuçlarımız yukarıdaki araştırmacıların bulguları ile uyum içerisinde olmuştur. Ayrıca sonuçlarımızda taze sarımsak ekstraktını yillandırarak elde edilen yillanmış sarımsak ekstraktının, kan kolesterol düzeyinde taze sarımsak ekstraktı kadar azalmaya neden olmadığı görülmüştür.

Çizelge 4.8: YSE'nin etlik piliçlerde kan kolesterolü üzerine etkileri

	Gruplar						SEM	P değeri
	K	E200	TSE10	YSE5	YSE10	YSE15		
Kan kolesterol düzeyi (mg/dl)	171 e	162 d	121 a	132 b	157,4 d	138,4 c	0,112	,000

a.b.c: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen grup ortalaması arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir.

SEM: Ortalamaların standart hatası



Şekil 4.1: YSE'nin etlik piliçlerde kan kolesterolü üzerine etkileri

4.9 TBA (Tiyobarbitürik asit) Değeri

Yıllanmış sarımsak ekstraktı ile beslenen etlik piliçlerden alınan but etlerinde yapılan TBA analizi sonucunda istatistiki bakımdan önemli düzeylerde farklılık bulunmuştur ($P < 0.01$) (Çizelge 4.9). Etlerde en düşük oksidasyon düzeyi YSE5 ve TSE10'da bulunurken, bu grupları sırasıyla YSE10, YSE15, E200 izlemiş kontrol grubunun oksidasyon düzeyi ise diğer tüm gruplardan daha yüksek bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda YSE ve TSE kullanımının ette TBA düzeyini düşürerek raf ömrünü uzatabileceği sonucuna varılmıştır.

Onibi ve diğ. (2009), yaptıkları çalışmada rasyona sarımsak ilavesinin depolama süresince ette oluşan oksidasyonu azalttığını bildirmişlerdir. Lopez-Bote ve diğ. (1998), etlik piliç yemlerine ilave edilen α - tokoferol asetat, biberiye ve sarımsak ekstraktlarının, depolanan etlerin lipid peroksidasyonu ve oksidasyonu üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında tüm antioksidan gruplarının kontrole göre etin oksidatif stabilitesini artırdığını ve oksidasyonunu engellediğini bildirmişlerdir. Soyer ve diğ. (1999) yaptıkları çalışmada 40 tavuktan alınan but ve göğüs etlerinde TBA değerlerini miktar olarak butta 0.35 mg/kg bulmuş ancak istatistiksel açıdan önemli bir farklılık oluşturmadığını bildirmişlerdir. Ceylan ve diğ. (2007), Erzurum piyasasından toplanmış 103 piliç gövde etinin oksidasyon düzeylerini inceledikleri çalışmalarında, oksidasyon düzeyi TBA testi kullanılarak

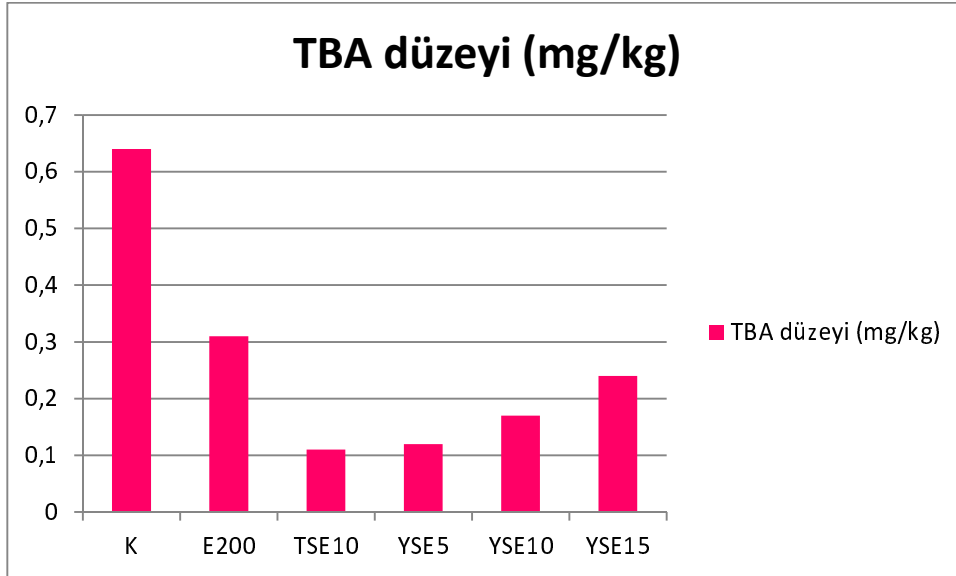
belirlenen örneklerin TBA sayısını 0,014 –1,183 µgMA/g olarak belirtmiş ancak istatistiksel açıdan bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Yıllanmış sarımsak ekstraktı ilave edilen rasyonlarla beslenen etlik piliçlerden elde edilen etlerin TBA düzeyleri, etlerde oksidasyon düzeyi ile ilgili yapılan pek çok çalışmadan daha düşük bulunmuştur. Özellikle son yıllarda tüketime sunulan tavuk etlerinin raf ömrünün oksidasyon düzeylerinin belirlenerek oluşturulması, çalışmamızın umut verici sonuçlar içerdiğini göstermektedir.

Çizelge 4.9: YSE'nin but etlerinde TBA düzeyleri üzerine etkileri

	Gruplar						SEM	P değeri
	K	E200	TSE10	YSE5	YSE10	YSE15		
TBA düzeyi (mg/kg)	0,64 d	0,31 c	0,11 a	0,12 a	0,17 ab	0,24 bc	,032	,000

a,b,c: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen grup ortalaması arasındaki farklılık istatistik olarak önemlidir.

SEM: Ortalamaların standart hatası



Şekil 4.2: YSE'nin but etlerinde TBA düzeyleri üzerine etkileri

4.10 Duyusal Testler

Yıllanmış sarımsak ekstraktı ile beslenen etlik piliçlerin etlerinde yapılan haşlama, ızgara ve mikrodalga duyusal testleri Kruskal-Wallis istatistiksel analiz yöntemiyle yapılmış ve analiz sonucunda önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$)(Çizelge 4.10). Bu durum YSE'nin ete koku geçirmesi konusundaki tereddütlere açıklık getirmiştir. Gruplar arasında koku ve lezzet bakımından fark olmaması sarımsağın herhangi bir olumsuzluğa yol açmadığını göstermiştir.

YSE ile etlik piliçlerde yapılan araştırma olmadığı için, benzer etki maddeli yem katkı maddelerinin kullanıldığı araştırma bulgularıyla karşılaştırma yapılmıştır. Kim ve diğ. (2009) etlik piliç rasyonlarına %2-4 sarımsak ilavesinin duyusal testlerden sertlik ve tat puanlarının diğer gruplara göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Şimşek ve diğ. (2005) etlik piliçlerde yaptıkları çalışmada, rasyona ilave edilen antibiyotik ve esans yağ karışımlarının (kekik, karanfil, anason) piliç etlerinde duyusal özellikler bakımından gruplar arasında bir farklılığa neden olmadığını bildirmişlerdir. Şimşek ve diğ. (2007), rasyona ilave edilen antibiyotik ve kekik yağının etlik piliçlerde, etlerin duyusal özellikleri için yapılan incelemede gevreklik, lezzet ve genel beğenide gruplar arasında önemli bir farklılık saptandığını ve 400 ppm kekik yağı katılan grubun etlerinin diğer gruplara göre daha lezzetli ve yumuşak bulunduğunu bildirmişlerdir. Rasyonlara YSE ilavesinin, piliç etlerinde duyusal özellikler bakımından, gruplar arasında önemli bir farklılık oluşturmadığı şeklindeki sonuçlarımız yukarıdaki araştırmacıların bulguları ile uyum içerisinde olmuştur.

Çizelge 4.10: YSE'nin etlik piliç etlerinde haşlama, ızgara ve mikrodalga testi sonuçları

Özellikler	Gruplar					
	K	E200	TSE10	YSE5	YSE10	YSE15
Haşlama						
Görünüş	7	8	7	7	7	6
Koku	7	7	7	8	7	7
Sertlik	7	7	7	7	7	7
Sululuk	6	7	7	6	7	6
Gevreklik	7	7	7	6	7	7
Lezzet	7	7	8	7	7	7
Izgara						
Görünüş	8	9	9	8	8	8
Koku	8	8	8	8	8	8
Sertlik	7	8	8	8	8	8
Sululuk	8	8	8	9	8	8
Gevreklik	8	8	8	9	9	8
Lezzet	8	8	9	9	8	9
Mikrodalga						
Görünüş	7	8	8	7	7	7
Koku	7	7	7	7	6	7
Sertlik	7	6	7	7	6	6
Sululuk	7	6	6	6	6	6
Gevreklik	7	7	7	6	6	6
Lezzet	7	7	7	7	6	6

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda etlik piliç yemlerine ilave edilen farklı düzeylerdeki YSE'nin performans, et kalitesi ve etin raf ömrü üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

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

1. Rasyonlarda farklı düzeylerde kullanılan YSE'nin canlı ağırlık CA ve CAA üzerinde 0-21 ve 21-42. günlerde önemli bir etkisi olmamasına rağmen, 0-42. günlerde gruplar arasında önemli artışlara neden olduğu görülmüştür. Deneme süresi boyunca (0-42. günler) gruplarda arasında en fazla CA ve CAA kazanan gruplar TSE10 ve YSE15 olmuştur.
2. Deneme grupları arasında yem tüketiminde YSE'nin istatistiksel bakımdan önemli farklılıklara neden olduğu tespit edilmiştir. Yem tüketimleri (0-21. gün) en fazla olan gruplar TSE10 ve YSE10 olurken, kontrol grubu ile E200 grubunun yem tüketimleri daha düşük bulunmuştur. Ancak 0-42. günler arasındaki değerlere bakıldığında en yüksek yem tüketimi TSE10 ve YSE15 gruplarına aittir. Etlik piliç yemlerine YSE ilavesinin yemden yararlanma oranı üzerinde istatistiksel açıdan önemli farklılıklara neden olmadığı görülmüştür.
3. YSE'nin etlik piliçlerde sıcak karkas ağırlığı, soğuk karkas ağırlığı, karkas randımanı, yenilebilir iç organlar, abdominal yağ, yaşama gücü ve göğüs ile but etlerinde yapılan KM, HP, HK, HY, renk ve pH, haşlama, ızgara ve mikrodalga duyuşal testlerini etkilemediği görülmüştür.
4. Kan kolesterolü analizi sonucunda TSE10 ve YSE15 gruplarının en düşük değere sahip oldukları görülmüştür.
5. But etlerinde yapılan TBA analizi sonucunda, etlerde en düşük oksidasyon düzeyi YSE5 ve TSE10'da bulunurken, bu grupları sırasıyla YSE10, YSE15, E200 izlemiş kontrol grubunun ise diğer tüm gruplardan daha yüksek TBA

düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları etlik piliç rasyonlarına YSE ve TSE ilavesinin etlerde oksidasyonu azaltarak raf ömrünü uzatabileceğini düşündürmektedir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda, etlik piliç rasyonlarına katılan YSE'nin performans, et kalitesi ve etlerin duysal özellikleri üzerine olumlu yönde belirgin bir etkisi olmamasına rağmen, kan kolesterolünü düşürmek ve etlerin raf ömrünü uzatmak için kullanılabileceği düşünülmektedir. Ancak kötü çevre koşulları ve dengesiz beslenme durumlarında özellikle antioksidan, antimikrobiyel ve sindirim üzerine olan olumlu etkilerinin daha belirgin bir şekilde ortaya çıkabileceği kanaatine varılmıştır. Bu çalışmanın etlik piliçlerde yapılmış ilk çalışma olması ve elde edilen sonuçların gelecek için olumlu göstergeler içermesi daha detaylı çalışmalarında yapılmasını gerektirmektedir.

KAYNAKLAR

- Al-Homidan, A. 2004. Evaluation of safety of allium cepa, allivum sativum and zingiber officinale fed to broyler chicks. XXII World's Poultry Congress, 8-13 June, İstanbul, Turkey, 466p.
- Altop, A., Erener, G., 2009. Etlik piliçlerde bitki ekstraktlarının antimikrobiyel ve antioksidan özellikleri ile performans üzerine etkileri. IV. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi Bildiri Kitabı, 15-17 Mayıs, Samsun, syf. 254-259.
- AOAC., 1998. Official method of analysis of AOAC international. 16th Edition, Gaithersburg, MD, USA.
- Ashayerizadeh, O., Dastar, B., Shargh, M., Ashayerizadeh, A., Rahmatnejad, E., Hossaini, S. M. R., 2009. Use of garlic (*Allium sativum*), black cumin seeds (*Nigella sativa*) and wild mint (*Mentha longifolia*) in broiler chickens diets. Journal Of Animal And Veterinary Advances, Volume: 8, 1860-1863p.
- Ather, M.A., 2000. Polyherbal additive proves effective aganist vertical transmission of IBD. World Poultry Elsevier 16(11) 50-52p.
- Babaoğlu, M., 2008. Etlik piliçlerin beslenmesinde büyüme uyarıcı olarak kullanılan farklı timol ve karvakrol kaynaklarının biyoetkinliklerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Bassett, R., 2000. Oregano's positive impact on poultry production. World Poultry_Elsevier 16(9), syf. 31-34.
- Baytop, T., 1999. Türkiye'de bitkilerle tedavi. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, ISBN No: 9754200211.
- Berthold, H.K., Sudhop, T., Bergmann K., 1998. Effect of a garlic oil preparation on serum lipoproteins and cholesterol metabolism: a randomized controlled trial. JAMA., 279 (23): 1900-1902p.
- Borek C., 2001. Antioxidant health effects of aged garlic extract. J. Nutr. 131:1010-5p.
- Cai, Y., Luo, Q., Sun, M., Corke H., 2004. Antioxidant activity and phenolic compounds of 112 traditional chinese medicinal plants associated with anticancer. Life Sciences. 74: 2157 2184p.
- Canogullari, S., Karaman, M., Erdogan, Z., Baylan, M., Kucukgul, A., Duzguner, V., Ozugur, A.K., 2009. Effect of garlic powder on egg yolk and serum cholesterol and performance of laying hens. Bulletin Of The Veterinary Institute In Pulawy , Volume: 53, 515-519p.
- Ceylan, Z.Y., Özturan, K., Demirkaya, A.K., 2007. Erzurum piyasasında tüketime sunulan piliç gövde etlerindeki tiyobarbiturik asit sayılarının belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg., 2 (1), syf. 41-43.

- Chowdhury, S.R., Chowdhury, S.D., Smith, T. K., 2002. effect of dietary garlic on cholesterol metabolism in aying hens. Poultry Science, 81:1856-1862p.
- Çabuk, M., Alçiçek, A., Bozkurt, M., İmre, N., 2003. Aromatik bitkilerden elde edilen esans yağların antimikrobiyel özellikleri ve alternatif yem katkı maddesi olarak kullanım imkanı. II. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, Konya, Türkiye,syf. 184–187, 18-20 Eylül.
- Çabuk, M., Bozkurt, M., Alçiçek, A., Akbaş, Y., Küçükyılmaz, K., 2006. Effect of a herbal essential oil mixture on growth and internal organ weight of broylers from young and old breeder flocks. South African Journal of Animal Science, 36 (2), 135-141p.
- Çakır, S., Yalçın, S., 2004. Yumurta kolesterol düzeyine etki eden faktörler. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi. 44 (1), syf. 51-63, Ankara.
- Çebi, H., Öztürk, E., 2011. Etlik piliç rasyonlarına keten tohumu yağı ilavesinin performans, bazı kan parametreleri ve et kalitesine etkisi. 7. Ulusal zootekni bilim kongresi, Çukurova Üniv., Adana, Türkiye, 14-16 Eylül, syf. 199.
- Demir E, Sarica S, Ozcan M.A., Suicmez, M., 2003. The use of natural feed additives as alternatives for an antibiotic growth promoter in broiler diet. Br. Poult. Sci., (44), 44-45p.
- Duraka, A., Ozturk, H.S., Olcay, E., Guven, C., 2002. Effects of garlic extract supplementation on blood lipid and antioxidant parameters and atherosclerotic plaque formation process in cholesterol-fed rabbits. J. Herbal Pharmacotherapy, 2: 19-32.
- Elkin, R.G., 2007. Reducing shell egg cholesterol content. II. Review of approaches utilizing non-nutritive dietary factors or pharmacological agents and an examination of emerging strategies. Worlds Poultry Science Journal, Volume: 63, 5-31p.
- Erener, G., Ocak, N., Ak, F.B., Altop, A., 2005. Nane (mentol) veya kekik (karvakrol) esans yağı ilave edilen karmalar ile yemlenen etlik piliçlerin performansı. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 7-10 Eylül, Adana, syf.58-62.
- Erener, G., Ocak, N., Öztürk, E., Garipoğlu, A.V., Dervişoğlu, M., Altop, A., Kop, C., 2007. Etlik piliçlerin performans ve toplam sekal koliform bakteri sayısı üzerine malik asit ve/veya karvakrol ilave edilen karmaların etkisi. IV. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 24-28 Haziran 2007, Bursa, syf.59-63.
- Ertaş, O.N., Güler, T., Çitçi, M., Dalkılıç, B., Şimşek, Ü.G., 2005. The effect of essential oil mix derived from oregano, clove and anise on broyler performance. International Journal of Poultry Science 4 (11): 879-874p.
- Gorinstein, S., Leontowicz, H., Leontowicz, M., 2006. Raw and boiled garlic enhances plasma antioxidant activity and improves plasma lipid metabolism in cholesterol-fed rats. Life Sciences 78: 655–663p.
- Güçlü, K., Eren, B., Uyanık, M., Kara, F., K., 2010. Japon bıldırcın (*Coturnix Coturnix Japonica*) yemlerine ilave edilen sarımsak tozunun performans, yumurta kalitesi, bazı biyokimyasal parametreler ve yumurta sarısı kolesterolüne etkisi. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 7(2), syf. 89-97.
- Halle, I., Thomann, R., Bauermann, U., Henning, M., Kohler, P., 2004. Effects of a graded supplementation of herbs and essential oils in broiler feed on growth and carcass traits. Landbauforschung Volkenrode, 54: 219-229p.

- Hernandez, F., Madrid, J., Garcia, V., Orengo, J., Megias, M.D., 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. *Poultry Science*, 83:169-174p.
- Imai, J., Ide, N., Nagae, S., Moriguchi, T., Matsuura, H., Itakura, Y., 1994. Antioxidant and radical scavenging effects of aged garlic and its constituents. *Planta Med*, 60: 417-420p.
- Ishikawa, H., Saeki, T., Otani, T., Suzuki, T., Shimosuma, K., Nishino H., Fukuda, S., Morimoto, K., 2006. Aged garlic extract prevents a decline of nk cell number and activity in patients with advanced cancer. *J. Nutr.* 136: 816S–820p.
- Kasuga, S., Uda, N., Kyo, E., Ushijima, M., Morihara, N., Itakura, Y., 2001. Pharmacologic activities of aged garlic extract in comparison with other garlic preparations. *J. Nutr.* 131: 1080S–1084p.
- Kaya, H., Macit, M., 2012. Effect of inclusion of garlic (*allium sativum*) powder at different levels and copper into diets of hens on performance, egg quality traits and yolk cholesterol content. *International Journal of Poultry Science* 11 (2): 114-119, ISSN 1682-8356.
- Kim, Y.J., Jin, S.K., Yang, H.S., 2009. Effect of dietary garlic bulb and husk on the physicochemical properties of chicken meat. *Poultry Science*, Volume: 88, 398-405p.
- Konjufca, V.H., Pesti, G.M. Bakalli, R.I., 1997. Modulation of cholesterol levels in etlik piliç meat by dietary garlic and copper. *Poult. Sci.*, 76:1264–1271p.
- Kotzekidou, P., Giannakidis, P., Boulamatsis, A. 2007. Antimicrobial activity of some plant extracts and essential oils against foodborne pathogens in vitro and on the fate of inoculated pathogens chocolate. *Lebensm-Wiss. U. Technol. In Pres.*, 102p.
- Köksal, B.H., Küçükersan, M.K., 2012a. Broyler rasyonlarına humat ile bitki ekstraktı karışımı ilavesinin büyüme performansı, bazı bağışıklık ve serum biyokimya değerlerine etkileri. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 18 (1), syf. 103-108.
- Köksal, B.H., Küçükersan, M.K., 2012b. Yumurta tavuğu rasyonlarına ilave edilen humat ve bitki ekstraktı karışımının performans ile bazı kan parametrelerine etkileri. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 59, syf. 121-128.
- Kurtcan, Ü., Gönül, M., 1997. Gıdaların duyuşal değeriendirilmesinde puanlama (scoring) metodu. *E.Ü. Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliğı. Cilt: 5. Sayı:1.*
- Kütevin, Z., Türkeş, T., 1987. Sebzecilik ve genel sebze tarımı prensipleri ve pratik sebzecilik yöntemleri. *İnkılap kitabevi, Ankara cad: 95, İstanbul.*
- Lewis, M, N., Rose, S.P., Mackenzie, A.M., Tucker, L.A., 2003. Effects of dietary inclusion of plant extracts on the growth performance of male broiler chickens. *Spring Meeting of the WPSA UK Branch- Posters*, 43–44p.
- Lopez-Bote, C.J., Gray, J.I., Gomaa, E.A., Flegal, C.J., 1998. Effect of dietary administration of oil extracts from rosemary and sage on lipid oxidation in broiler meat. *British Poultry Science*. 39: 235-240.
- Mahmood, S., Mushtaq-Ul-Hassan, M., Alam, M., Ahmad, F., 2009. Comparative efficacy of nigella sativa and allium sativum as growth promoters in broilers. *International Journal Of Agriculture And Biology*, Volume: 11, 775-778p.

- Morihara N, Ide N, Sumioka I, Kyo E., 2005. Aged garlic extract inhibits peroxynitrite induced hemolysis. *Redox Report* : 10(3):159-165p.
- Mosaddik, M.A., 2003. in vitro cytotoxicity of tanshinones isolated from *Salvia miltiorrhiza bunge* against P388 lymphocytic leukemia cells. *Phytomedicine*. 10:682-685p.
- Ocak, N., Erener, G., Ak B., Sungu M., Altop, A, Özmen, A. 2008. Performance of etlik piliçs fed diets supplemented with dry peppermint (*Mentha piperita* L.) or thyme (*Thymus vulgaris* L.) leaves as growth promoter source. *Czech J. Anim. Sci.*, 53, 2008 (4): 174–180p.
- Okada, Y., Tanaka, K., Sato, E., Okajima, H., 2008. Antioxidant activity of the new thiosulfinate derivative, S-benzyl phenylmethanethiosulfinate, from *Petiveria alliacea* L. *Organic & Biomolecular Chemistry*, Volume: 6, Issue:6: 1097-1102p.
- Onibi, G.E., Adebisi, O.E., Fajemisin, A.N., Adetunji, A.V., 2009. Response of broiler chickens in terms of performance and meat quality to garlic (*Allium sativum*) supplementation. *African Journal Of Agricultural Research*, Volume: 4, 511-517p.
- Öztürk, E., Yıldırım, A., Eroğlu, C., 2004. Effects of dietary organic acids on performance, carcass characteristics and gut flora of etlik piliç chickens. *Int. J. of Biology and Biotechnology*. 2004, 1(1): 95-100p.
- Panovska, T.K., Kulevanove, S., Stefove, M., 2005. In vitro activity of some *Teucrium* species (*Lamiaceae*). *Acta Pharm.* 55, 207-214p.
- Rahimi, S. , Zadeh, Z., T.,Torshizi,M.,A.,K.,Omidbaigi,R., Rokni, H., 2011. Effect of the three herbal extracts on growth performance, immune system, blood factors and intestinal selected bacterial population in broiler chickens. *J. Agr. Sci. Tech.*,Vol. 13: 527-539p.
- Rice-Evans, C.A., Miller, N.J., Bolwell, P.G., Bramley, P.M., Pridham, J.B. 1995. The relative antioxidant activities of plant-derived polyphenol flavonoids. *Free Radical Research*, 22(4): 375-383p.
- Sarıca, S., Cıtcı, A., Demir, E., Kılınç, K., Yıldırım, Y., 2005. Use of antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets. *South African Journal of Animal Science*, 35 (1), 61-72p.
- Sarıyer, İ.K., 2013. www.Biyokimya.8m.net . Ziyaret Tarihi:18.03.2013.
- Sklan, D., Berner Y.N., Rabinowitch H.D., 1992. The effect of dietary onion and garlic on hepatic lipid concentrations and activity of antioxidative enzymes in chicks. *J. Nutr. Biochem.*, 3:322-325p.
- Soyer, A., Kolsarıcı, N., Candoğan, K., 1999. Tavuk etlerinin bazı kalite özellikleri ve besin öğelerine geleneksel ve mikrodalga ile pişirme yöntemlerinin etkisi. *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 23 (2), 289-296p.
- Şimşek, Ü.G., Dalkılıç, B., Ertaş, O. Üler, T., Çiftçi, M., 2007. Rasyonlarına ilave edilen antibiyotik ve kekik yağının etlik piliçlerde canlı ağırlık, karkas ve etin duysal özellikleri üzerine olan etkileri. IV. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 24-28 Haziran, Bursa, Türkiye, syf. 233-237.

- Şimşek, Ü.G., Güler, T., Çiftçi, M., Ertuş, O.N., Dalkılıç, B., 2005. Esans yağ karışımının (kekik, karanfil ve anason) broylerlerde canlı ağırlık, karkas ve etlerin duysal özellikleri üzerine etkisi. YYÜ Vet. Fak. Derg., 16 (2), syf. 1-5.
- Tatara, M. R., Śliwa, E., Dudek, K., Mosiewicz J., and Studziński, T., 2005. Effect of aged garlic extract and alicin administration to sows during pregnancy and lactation on body weight gain and gastrointestinal tract development of piglets. Part I. Bull Vet Inst Pulawy, 49; 349-355p.
- Togashi, C.K., Fonseca, J.B., Soares, R.D.R.N., Da Costa, A.P.D., Ferreira, K.S., Detmann, E., 2008. Use of garlic and copper in the feeding of broiler chicks. Revista Brasileira De Zootecnia-Brazilian Journal of Animal Science, Volume: 37, 1036-1041p.
- Tucker, L., 2002. Botanical broilers: Plant extracts enhance broiler performance. Feed International 23(9): 26–29.
- Turan, A., Öztürk, E. 2010. Can grape seed and extract use a natural antioxidant in broiler diets? XIIIth European Poultry Conference, Tours-France, August 23-27, 2010.
- Wenk, C., 2000. Why all the discussion about herbs? Biotechn. In the feed industry. Proc. of alltech's 16 th annu. Symp. 2000, Alltech Technical Publications, Nottingham University Press. Nicholasville, 79-96p.
- Yalcin S., Onbasilar, E.E., Reisli, Z., Yalcin, S., 2006. Effect of garlic powder on the performance, egg traits and blood parameters of laying hens. J Sci Food Agric 86:1336–1339p.
- Yeh, Y.Y., Liu, L., 2001. Cholesterol-lowering effect of garlic extracts and organosulfur compounds: human and animal studies. J. Nutr., 131: 989–993p.
- Yüncü, M., Eralp, A., Çelik, A., 2006. Effect of aged garlic extract methatrexate- induced damage of small intestine in rats. Phytotherapy Research, 20: 504-510p.

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Emine SAÇILDI

Doğum Yeri ve Tarihi: Çorum, 07/06/1987

E-Posta: emine_sacildi@hotmail.com

Lisans: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

Mesleki Deneyim ve Ödüller:

- (2013-Devam ediyor) Sinop İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği
Tarımsal Danışman
- (2011-2012) Samsun İli Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliği
Tarımsal Danışman
- IV. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi (15-17 Mayıs 2008)
Düzenleme Kurulu Üyesi

Yayın ve Patent Listesi:

- Saçıldı, E., Öztürk, E., 2012. Kümes Hayvanları Rasyonlarında Tıbbi Aromatik Bitkilerin Kullanımı. Uluslararası Türk ve Akraba Topluluklar Zootečni Kongresi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 11-13 Eylül 2012, syf. 108, ISPARTA.
- Saçıldı, E., Öztürk, E., 2012. Yıllanmış Sarımsak Ekstraktının Kanatlı Hayvan Performansı Üzerine Etkileri. 8. Ulusal Zootečni Kongresi. Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 22-23 Mayıs 2012, syf. 102-106, ŞANLIURFA.
- Saçıldı, E., Öztürk, E., 2011. Bazı Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Kümes Hayvanlarında Antioksidan ve Antimikrobiyel Etkileri. 7. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 14-16 Eylül 2011, syf. 283, ADANA.
- Saçıldı, E., Öztürk, E., 2011. Bazı Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Bakteriler Üzerine Etkileri. VII. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi. Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 20-22 Mayıs 2011, syf. 256, AYDIN.
- Saçıldı, E., Öztürk, E., 2011. Kanatlı Ürünlerinde Fonksiyonellik. VI. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi (Uluslararası Katılımlı). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 29 Haziran-2 Temmuz 2011, syf. 511-514, SAMSUN.

- Saçıldı, E., Erener, G., 2010. Kanatlı Beslemede Kullanılan Soyanın Antibesinsel İçeriği. VI. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 20-21 Mayıs 2010, syf. 270, KONYA.
- Saçıldı, E., Öztürk, E., 2010. Kanatlı Beslemede Sarımsağın Antibiyotiklere Alternatif Kullanılabilme Olanakları. VI. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 20-21 Mayıs 2010, syf. 271, KONYA.
- Turan, A., Saçıldı, E., 2010. Keçilerde Et Kalitesini ve Besin Madde Kompozisyonunu Etkileyen Faktörler. Ulusal Keçicilik Kongresi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 24-26 Haziran 2010, syf. 403-406, ÇANAKKALE.
- Hacıoğlu, Ç., Saçıldı, E., Erendor, A.İ., Turan, A., 2009. Kanatlıların Refah İndikatörleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 21-22 Mayıs 2009, syf. 29-30, TOKAT.
- Saçıldı, E., Arı, A., Yamak, U.S., Sarıca, M., 2008. Organik Yumurta Üretimi. IV. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 15-17 Mayıs 2008, syf. 229-232, SAMSUN.
- Saçıldı, E., Atasever, S., 2008. Türkiye’de Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde Örgütlenme: Mevcut Durum, Sorunlar ve Çözüm Yolları. IV. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 15-17 Mayıs 2008, syf. 78-80, SAMSUN.

Katıldığı projeler:

1. PYO.ZRT.1904.11.005 ‘Yıllanmış Sarımsak Ekstraktının Etlik Piliçlerde Performans Değerleri Ve Et Kalitesi Üzerine Etkileri’ Yürütücü: Prof. Dr. Ergin ÖZTÜRK. Araştırmacı (Öğrenci).
2. TÜBİTAK- Proje No: TOVAG -110O392. ‘Sığıla Ağacı (Liquidambar orientalis Mill.) Yağı ve Yapraklarından Elde Edilen Uçucu Yağların Etlik Piliçlerde Performans, Kesim, Bağırsak Mikroflorası ve Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkileri’ Yürütücü: Prof. Dr. Güray ERENER. Bursiyer.