



ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

İbrahim Serhan SERİN

**ETLİK CİVCİVLERDE KOKSİDİYOZ KONTROLÜNDE BİTKİSEL
EKSTRAKTLARIN KULLANIM OLANAKLARI**

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2006

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ETLİK CİVCİVLERDE KOKSİDİYOZ KONTROLÜNDE BİTKİSEL
EKSTRAKTLARIN KULLANIM OLANAKLARI**

İbrahim Serhan SERİN

DOKTORA TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**Bu tez/...../..... Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu İle Kabul Edilmiştir.**

İmza.....
Prof.Dr. Hasan Rüştü KUTLU
DANIŞMAN

İmza.....
Prof.Dr. Ferda OKAN
ÜYE

İmza.....
Doç.Dr. Mehmet ÇELİK
ÜYE

İmza.....
Prof.Dr. Murat GÖRGÜLÜ
ÜYE

İmza.....
Yrd.Doç.Dr. Ahmet ŞAHİN
ÜYE

**Bu tez Enstitümüz Zootečni Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:**

Prof.Dr. Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü
İmza ve Mühür

**Bu Çalışma ÇÜ. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: FBE2002D165**

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

ÖZ
DOKTORA TEZİ

**ETLİK CİVCİVLERDE KOKSİDİYOZ KONTROLÜNDE BİTKİSEL
EKSTRAKTLARIN KULLANIM OLANAKLARI**

İbrahim Serhan SERİN

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Hasan Rüştü KUTLU
Yıl :2006, Sayfa: 92
Jüri : Prof.Dr. Hasan Rüştü Kutlu
Prof.Dr. Ferda Okan
Doç.Dr. Mehmet Çelik
Prof.Dr. Murat Görgülü
Yrd.Doç.Dr. Ahmet Şahin

Bu çalışmada etlik piliç rasyonlarında yem katkı maddesi olarak bitkisel ekstrakt kullanımının koksidiyoz kontrolündeki etkinliği araştırılmıştır. Bitkisel ekstraktların oosit saçımı, bağırsak lezyon skoru, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranına etkisi incelenmiştir. Denemede, %32 E. tenella, %32 E. acervulina, %18 E.burunetti ve %18 E. maxima sporlu oositleri içeren inokülant, 47,000 adet sporlu oosit/civciv dozunda kullanılmıştır. Birinci ve ikinci denemelerde her biri 16 adet, üçüncü ve dördüncü denemelerde ise her biri 17 adet Ross 308 erkek civcivlerden oluşan muamele grupları kullanılmıştır. Tüm denemelerde, denemelere göre dozu ve çeşidi değişen bitkisel ekstrakt(lar) yanında 120 ppm düzeyinde Yucca schidigera da kullanılmıştır. Birinci denemede, Thymus vulgaris ve Zingiber officinale ikinci denemede, Origanum vulgare ve Syzygium aromaticum ekstraktlarından herbiri 400 ppm düzeyinde kullanılmıştır. Üçüncü denemede, ilk iki denemeden en iyi cevabı veren ekstraktlar olan; O. vulgare ve Z. officinale'nin 1:1 (g/g) karışımının, 200 ve 300 ppm dozları denenmiştir. Dördüncü denemede ise, ilk üç denemede koksidiyoza karşı etkinliği açısından en iyi sonucu veren 400 ppm O. vulgare ekstraktlarının, kuluçka çıkışı takiben ve 12. gün yaştan itibaren kullanımının; antikoksidiyalle (robenidin) mukayeseli olarak etkinliği araştırılmıştır. Kuluçka çıkışını takiben 400 ppm O. vulgare ve 120 ppm Y. schidigera ekstraktı kullanımının antikoksidiyal kullanımına benzer etkiye sahip olduğu, inoküle edilen tüm grupların istatistiki olarak benzer olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak, bu çalışmada kullanılan bitkisel ekstraktların koksidiyoz kontrolünde antikoksidiyallere alternatif olabilecekleri saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Etlik piliç, koksidiyoz, oosit saçımı, performans, bitki ekstraktları

ABSTRACT

PhD THESIS

POTENTIAL USE OF PLANT EXTRACTS FOR CONTROLLING COCCIDIOSIS IN BROILER CHICKS

İbrahim Serhan SERİN

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

Supervisor : Prof. Dr. Hasan Rüştü KUTLU
Year : 2006, Pages: 92
Jury : Prof.Dr. Hasan Rüştü Kutlu
Prof.Dr. Ferda Okan
Assoc.Prof.Dr. Mehmet Çelik
Prof.Dr. Murat Görgülü
Assis.Prof.Dr. Ahmet Şahin

The present study was carried out to determine the potential of plant extracts for controlling coccidiosis in broiler chicks. In four trials, effects of plant extracts on oocyst output, lesion scoring, body weight gain, feed intake and feed efficiency were evaluated. The inoculant used in the trials was comprise 32% *E. tenella*, 32% *E. acervulina*, 18% *E. burunetti* and 18% *E. maxima* in a dose of 47,000 sporulated oocyst/birds.

In the first and second trials, 16 birds (Ross 308 male broilers chicks) were used in each treatment group, while 17 birds were used in the third and fourth trials. In the first and second trials, *Origanum vulgare*, *Thymus vulgaris*, *Syzygium aromaticum*, *Zingiber officinale* were used as plant extracts at 400 ppm. In the third trial, the best combinations (*O. vulgare* ve *Z. officinale* in 1:1 (w/w) at 200 and 300 ppm) obtained in the first and second trial was used. In the last trials, the best combination obtained in the third experiment was used from the first day of age or 12 th days of age against the anticoccidial (30 ppm robenidine) in inoculated or uninoculated birds. In all trials, besides the above plant extracts, *Yucca schidigera* extracts was used at 120 ppm for the groups receiving plant extract. The best combinations is 400 ppm *O. vulgare* and 120 ppm *Y. schidigera* was used from first day. In conclusion, plant extracts tested in the present study could have a potential to challenge coccidiosis and could replace anticoccidials.

Keywords: Broilers, coccidiosis, oocyst output, performance, plant extracts

TEŞEKKÜR

1998 yılından beri, tüm çalışmalarında benim elimden tutan ve karanlıkta kalmamamı sağlayan, maddi ve manevi anlamda hep yanımda hissettiğim, danışman hocam; Sayın Prof. Dr. Hasan Rüştü KUTLU'ya, denemelerimin yürütülmesi aşamasında yaptıkları eşsiz yardımlardan dolayı; Sayın Prof. Dr. Murat GÖRGÜLÜ ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Ladine ÇELİK'e, tez çalışmam süresince bana yol gösteren tez izleme komitemin değerli üyeleri Sayın Prof.Dr. Ferda OKAN ve Sayın Doç.Dr. Mehmet ÇELİK'e, koksidiyoz etmeni Eimeria türlerinin tanımlanması işlemini gerçekleştirebilmem için tüm olanaklarını seferber eden; Sayın Prof. Dr. Osman KAFTANOĞLU ve ÇÜ. Tıp Fakültesi Parazitoloji Kürsüsü Öğretim Üyesi Sayın Doç.Dr. Soner KOLDAŞ'a, deneysel çalışmalarında yardımlarını gördüğüm Sayın Zir.Müh. Burcu BÖLÜKBAŞI, ÇÜ. Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim Lisans Programı öğrencileri Sayın Şerife BEYAZITOĞLU, Fulya KÜREÇ ve Tuğba YILMAZ'a, laboratuvardaki gece çalışmalarında beni yalnız bırakmayan Sayın Faruk ÖZEL ve Edip ÇELİKBAŞ'a, çalışmalarında beni her zaman destekleyen; Sayın Bülent PAKSOY ve Sayın İ.Mehmet EREL'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu gün bulunduğum noktada olmamı sağlayan, beni yetiştiren; babam Sayın Mehmet SERİN ve annem Sayın Emine Emel SERİN'e, tanıştığım ilk günden beri bana olan desteğini hiç eksik etmeyen, her zaman yanımda olan eşim; Sayın Vet. Hek. Gülbanu SERİN'e şükran ve minnetlerimi sunarım.

Çalışmamı; oğlum Mehmet Efe SERİN'e, yolunun bilimin ışığı ile aydınlanması dileğimle adıyorum.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
RESİMLER DİZİNİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	7
2.1. Koksidiyoz ve Etmeni.....	7
2.2. Korunma Amaçlı Önlemler.....	9
2.3. Bitkisel Ekstraktlar.....	11
3. MATERYAL METOD.....	24
3.1. Materyal.....	24
3.1.1. Hayvan Materyali.....	24
3.1.2. Yem Materyali.....	24
3.1.3. Bitkisel Ekstraktlar.....	28
3.1.4. İnokülan	28
3.1.4.1. Deneme 1 ve 2	28
(1) Denemede Kullanılacak İnokülanın Hazırlanması.....	28
(2) Oosit Türlerinin Tanımlanması ve Standardizasyon.....	30
3.1.4.2. Deneme 3 ve 4	34
3.1.5. Deneme Üniteleri	34
3.1.5.1 Deneme 1-3 ve 4.....	34
3.1.5.2 Deneme 2	35
3.1.6. Yemlik ve Suluklar.....	35
3.2. Metod	36
3.2.1 Deneme Planı.....	36
3.2.1.1. Deneme 1	36
3.2.1.2. Deneme 2.....	39

3.2.1.3. Deneme 3	41
3.2.1.4. Deneme 4	43
3.2.2. Canlı Ağırlık Kazancının Belirlenmesi	46
3.2.3. Yem Tüketiminin Belirlenmesi	47
3.2.4. Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi	47
3.2.5. Deneme Yemlerinin Besin Madde Analizleri	47
3.2.6. Oosit Saçımı Testi	48
3.2.7. Lezyon Skorlama İşlemi	50
3.2.7.1. <i>E. acervulina</i> skorlama kriterleri	50
3.2.7.2. <i>E. maxima</i> skorlama kriterleri	52
3.2.7.3. <i>E. tenella</i> skorlama kriterleri	52
3.2.7.4. <i>E. brunetti</i> skorlama kriterleri	53
3.2.8. İstatistiksel Analizler	53
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	55
4.1. Deneme 1	55
4.2. Deneme 2	60
4.3. Deneme 3	66
4.4. Deneme 4	74
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	79
KAYNAKLAR	82
ÖZGEÇMİŞ	92

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

ÇİZELGE 2.1. Ticari Olarak Satışı Yapılan Antikoksidiyaller.....	10
ÇİZELGE 2.2. Koksidiyoz kontrolünde potansiyel özelliğe sahip bazı aromatik bitkilerdeki etken maddeler	13
ÇİZELGE 2.3. Carvacrol ve thymol'un minimum inhibe edici konsantrasyonları...	16
ÇİZELGE 2.4. <i>O. syriacum</i> 'un karşılaştırmalı antibakteriyel özellikleri.....	18
ÇİZELGE 3.1. Antikoksidiyal içermeyen standart etlik civciv başlangıç yeminin hammadde bileşimi ve hesaplanmış besin madde içeriği.....	25
ÇİZELGE 3.2. Antikoksidiyal içermeyen standart etlik civciv yeminin hammadde bileşimi ve hesaplanmış besin madde içeriği.....	26
ÇİZELGE 3.3. Standart etlik civciv başlatma ve etlik civciv yemlerinde kullanılan vitamin-mineral önkarişimlerinin içeriği.....	27
ÇİZELGE 3.4. Denemede kullanılan bitkisel ekstraktların kimyasal bileşimleri ve etken madde düzeyleri (%).....	29
ÇİZELGE 3.5. İnokülan yapısına giren <i>Eimeria</i> oositlerinin çeşitli morfolojik özellikleri	33
ÇİZELGE 3.6. Deneme 1'e ait deneme deseni ve muamele grupları.....	37
ÇİZELGE 3.7. Deneme 2'ye ait deneme deseni ve muamele grupları.....	41
ÇİZELGE 3.8. Deneme 3'e ait deneme deseni ve muamele grupları.....	42
ÇİZELGE 3.9. Deneme 4'e ait deneme deseni ve muamele grupları.....	46
ÇİZELGE 3.10. Denemede kullanılan yemlerin besin madde analizleri.....	48
ÇİZELGE 4.1. Deneme 1'e ait oosit saçımı sonuçları	55
ÇİZELGE 4.2. Deneme 1'e ait lezyon skorlama sonuçları.....	56
ÇİZELGE 4.3. Deneme 1'de elde edilen canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranlarına ait bulgular.....	57
ÇİZELGE 4.4. Deneme 1'de inokülan etkisine ait özet tablo.....	59
ÇİZELGE 4.5. Deneme 2'ye ait oosit saçımı sonuçları	61
ÇİZELGE 4.6. Deneme 2'ye ait lezyon skorlama sonuçları.....	62

ÇİZELGE 4.7. Deneme 2' de elde edilen canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranlarına ilişkin bulgular (12. gün canlı ağırlıkları kovaryant tanımlanmıştır).....	64
ÇİZELGE 4.8. Deneme 3' e ait oosit saçımı sonuçları	67
ÇİZELGE 4.9. Deneme 3'e ait lezyon skrolama sonuçları.....	68
ÇİZELGE 4.10. Deneme 3'de elde edilen canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranlarına ait bulgular.....	69
ÇİZELGE 4.11. Deneme 3'de inokulant etkisine ait özet tablo.....	73
ÇİZELGE 4.12. Deneme 4'e ait oosit saçımı sonuçları	74
ÇİZELGE 4.13. Deneme 4'e ait lezyon skrolama sonuçları.....	76
ÇİZELGE 4.14. Deneme 4'de elde edilen canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranlarına ait bulgular.....	77

RESİMLER DİZİNİ

SAYFA

RESİM 2.1. <i>Eimeriidae</i> türlerinin yaşam çemberi.....	8
RESİM 2.2. Koksidiyoz kontrolünde potansiyel özelliğe sahip bazı aromatik bitkiler.....	14
RESİM 2.3. Koksidiyoz kontrolünde potansiyel özelliğe sahip bazı aromatik bitkilerdeki etken maddelerin biyokimyasal yapıları.....	15
RESİM 2.4. <i>O. syriacum</i> 'un antioksidan etkisinin kör ve BHT ile karşılaştırılması..	18
RESİM 3.1. Oosit tür tanımlama işlemi öncesi kalibrasyon işleminin yapılışı.....	31
RESİM 3.2. Oosit ve sporosist morfolojik özellikleri.....	32
RESİM 3.3. <i>Eimeria</i> 'nın farklı türdeki oositlerine ait mikroskopik görünüm.....	33
RESİM 3.4. 1 Nolu etlik civciv deneme odasından genel görünüş.....	36
RESİM 3.5. Denemelerin yürütülüşü.....	38
RESİM 3.6. Mikropipet yardımıyla civcivlere ağızdan oosit inokülasyonu	44
RESİM 3.7. Mc Master Lamı	49
RESİM 3.8. Lezyon skora işleminin yapılışı.....	51

1. GİRİŞ

Koksidiyoz, kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde en sık rastlanan ve kanlı ishal olarak da tanımlanan, ciddi ekonomik kayıplara yol açan protozoal bir hastalıktır.

İngiltere’de koksidiyosis’in önlenmesi ve erken kesimden kaynaklanan yıllık harcamaların (dezenfeksiyon ve hastalığa yakalananların tedavisi için yapılan masraflar hariç) 23,247,000 pound olduğu belirtilmiştir (Pattison, 2000). 1997 yılı verilerine göre tüm Dünya’da hastalığın kontrolü için yapılan harcamalar, hastalıktan meydana gelen kayıplar hariç sadece tedavi giderleri, 1.5 milyar Amerikan doları olarak bildirilmektedir (Ruff, 1999; Yun ve ark., 2000).

Koksidiyoz etmeni mikroorganizmalar, **Eimeria** cinsi tek hücreli protozoon parazitlerdir. Etlik piliçlerde hastalık yaptığı bilinen başlıca 9 *Eimeria* türü vardır. Bunlar, ***E. tenella***, ***E. necatrix***, ***E. maxima***, ***E. mivati***, ***E. burunetti***, ***E. acervulina***, ***E. hagani***, ***E. mitis*** ve ***E. praecox***'tur. Bunlardan *E. hagani*, *E. mitis* ve *E. praecox* çok şiddetli lezyonlar meydana getirmezler. Diğer 6 tür ise genç kanatlılarda ekonomik sonuçları ağır olan ciddi kayıplara yol açarlar (Ertaş, 1999). Türkiyede henüz tespit edilmemiş tipler olan *E. mivati*; ABD, Kanada ve Avrupa’da, *E. praecox*; Dünya’nın hemen hemen her yerinde, *E. hagani*; Kuzey Amerika, Avrupa ve Hindistan’da bulunmaktadır (Demir, 1991). Hayvanların yaşı ilerledikçe koksidiyoza karşı direnç kazanabilirler. Bu nedenle yaşlı hayvanlarda koksidiyoz problemi pek yaşanmaz. Genç hayvanlarda hastalık etkenleri incebağırsak yada kalınbağırsak mukoza hücreleri içerisinde çoğaldıklarından, mukoza tahrip olur ve kanama oluşur. Gerek hastalık esnasında mukoza tahrip olduğundan ve gerekse şiddetli seyreden hastalık sağtıldıktan sonra, mukozada skatriks (nedbe) dokusu olduğundan, sindirim ve emilim bozuklukları yaşanır (Reid, 1984). Ayrıca; koksidiyoz salgını kolayca yayılabilir ve bulaşık altlık ve/veya mekanik nakil ile bir sürüden diğerine kolaylıkla geçebilir (Bosch, 2000).

Çok değişik etmenlere (hayvan, kümes koşulları, mevsim, hava rutubeti, koksidiyoz etmeni, rasyon, hastalık, stres) bağlı olarak gelişen koksidiyozla birlikte,

hayvanlarda yem tüketimi düşer, canlı ağırlık kayıpları başlar, ölüm oranı artar, yemden yararlanma kötüleşir, sürüde uniformite bozulur, hastalıklara karşı direnç azalır, et kalitesi ve deri pigmentasyonu bozulur, sonuç olarak ciddi ekonomik kayıplar görülür (Demir, 1991; Diaz ve Velarde, 2002).

Demir'in (1991), Türkiye tavukçuluğunda önemli bir yer tutan Bursa ilinde 1396 tavuk üzerinde yaptığı çalışmada; hayvanların %53'ünün dışkısında *E. necatrix*, *E. tenella*, *E. brunetti*, *E. mitis*, *E. maxima* ve *E. brunetti* türlerine ait oositleri saf veya karışık enfeksiyon olarak saptanmıştır. Enfekte hayvanların %39.5'unda *E. necatrix*, %20'sinde *E. tenella*; %12.7'sinde *E. brunetti*; %5'inde *E. mitis*; %4.1'inde *E. maxima* türleri saf enfeksiyon; %5.3'ünde *E. necatrix* ve *E. tenella*; %4.2'sinde *E. necatrix* ve *E. brunetti*; %3.6'sında *E. necatrix* ve *E. maxima*; %1.5'inde *E. necatrix* ve *E. mitis*; %1.2'sinde *E. tenella* ve *E. maxima*; %0.5'inde *E. tenella* ve *E. brunetti*; %2'sinde *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. brunetti*; %0.3'ünde *E. necatrix*, *E. mitis* ve *E. maxima* karışık enfeksiyonu tespit edilmiştir. Türkiye'de *E. brunetti*'ye ilk defa bu çalışma ile rastlanılmıştır. Enfekte hayvan oranları verim yönleri itibarı ile; etlikte %56.8, yumurtacıda %51.3 olarak, yetiştirme tipine göre; yer tipinde %63.8, ızgaralı yer sisteminde %57.8, kafes tipinde %20.5 olarak dağılmıştır. Bölge tavuklarında koksidiyoz etmeninin yaygınlığı fazla olmasına rağmen enfeksiyon şiddetinin düşük olduğu belirlenmiş, salt gözle izlenen hastalık belirtilerinin yok denecek kadar az olması, bölgedeki yetiştiricilikte sürekli önleyici olarak antikoksidyal kullanımı olduğu kanaatine varılmıştır.

Kanatlı yetiştiriciliğinde koksidiyozdan korunmanın en ekonomik yolunun belli bir program çerçevesinde yemde antikoksidyal kullanımı olduğu bilinmektedir (Louw, 2000). Ancak, etlik piliç yemlerinde antikoksidyal kullanımı son yıllarda oldukça tartışmalı hale gelmiştir. Kesim öncesi etlik piliç yeminin kullanılmaması veya koksidiyoz endişesi ile bu yemde de antikoksidyallerin kullanılması ile ette kalıntı sorunu ortaya çıkabilmektedir. Bu arada kimyasal kökenli antikoksidyallere karşı çok hızlı direnç kazanılması, sahada monovalent polyether iyonofor antikoksidyallerin birine karşı (narsin, monensin, salinomycin) direnç gelişmesi

halinde diğerlerinin de etkisiz kalması, yani çapraz rezistans da yadsınamaz gerçeklerdir (McDougald ve ark., 1987; Bedrnik ve ark. 1989; Peeters ve ark., 1994)

İyonoforlar içerisinde; kanal formulu iyonoforsular adı ile gruplandırılan nystatin ve amphotercin-b, tıpta kullanılan antibiyotiklerdir. Bu antibiyotiklerin diğer antikoksidiyallerle çapraz rezistans kazanabilme durumu ile ilgili yayına rastlanmamıştır. Fakat Belçika’da, domuzlardan izole edilen ve antikoksidiyallere karşı dirençli *Staphylacoccus hyicus* ile, sığırlardan izole edilen *S. aureus* ve koagülaz negatif staphylacocci rapor edilmiştir. Yine Belçika’da, kanatlı dışkılarından izole edilen *E. faecium*’ların %75’i, domuz dışkılarından izole edilenlerin %33’ü antikoksidiyallere karşı dirençli çıkmıştır. Hollanda’daki durum da buna benzerdir (Butaye ve ark., 2003). Avrupa topluluğu hayvan beslemede kullanılan antibiyotikleri 1 Ocak 2006 tarihinden itibaren yasaklanmıştır. Yasaklama kararlarının politik olsa da; avoparcin’in yasaklanmasını takiben; Almanya’nın Saxony-Anhalt bölgesindeki insan popülasyonu içerisinde vancomycine rezistans enterococci taşıyanların oranı 1994’de %12’iken, 1996’da %6’ya, 1997’de %3’e düşmüştür (Sørum ve Sunde, 2001).

Öte yandan, Avrupa Birliği’ne üye ülkelerde ve ülkemizde büyüme uyarıcı antibiyotiklerin yasaklanmaları sürecinde, koksidiyoz kontrolünde kullanılan kimi antikoksidiyallerin de tamamen yasaklanmaya başlanması ve birkaç yıl içinde halen kullanımda olanların da yasaklanacağı yönünde işaretler alınması, koksidiyoz kontrolünde ucuz ve etkili, ancak tüketici sağlığı üzerine olumsuz etkiye sahip olmayan, doğal kaynakların geliştirilmesini zorunlu hale getirmiştir (Johnson, 2000).

Antikoksidiyal kontrolünde aşılar, enzimler ve antiprotozoal ve/veya antibakteriyel etkili bazı bitkisel ekstraktların etkinliklerinin belirlenmesi yönünde de çalışmalar başlatılmıştır (Kutlu, 1999; Alçiçek ve ark., 2004).

Koksidiyoz kontrolünde alternatif olma potansiyeline sahip aşılar farklı özellikler taşımaktadır. Şu an piyasada bulunan ve üzerinde çalışılan aşı tipleri;

- canlı aşılar;
 - virulent (hastalık yapma kabiliyetinde olan)
 - attenuue (hastalık yapma kabiliyeti giderilmiş)
 - precocious (erken gelişen) soyları içeren canlı aşılar

- anti idiotip antikör
- rekombinat antijen aşılarıdır.

Ancak bu konuda beklenen başarı sağlanamamıştır. Bağışıklığı baskılayan durumlarda; hücre ilişkili bağışıklıkta etkileneceği için daha önce hangi tip olursa olsun, çok başarılı aşılama yapılmış olsa bile; koksidiyozun engellenmesi mümkün olmayabilir (Lillehoj ve Trout, 1996). Bu duruma immünoşüpresif hastalıklar (enfeksiyöz bronşit, gumboro, newcastle, marek, tavuk anemisi, hemorajik-aplastik anemi, kangrenli dermatitis, salmonellosis, kolibasillosis vb.) yada yemden ileri gelen mantari zehirlenmeler örnek olarak verilebilir (Lukert ve Saif, 1991).

Aşı tiplerinden üretim ve kullanım maliyeti en düşük olan canlı virulent aşılarıdır. Canlı virulent aşıların doz fazlalığı, hatalı uygulama vb. sebeplerle hastalık çıkartma riskinin oluşu, kullanılan coğrafyada gözlenmeyen türlerin aşı ile birlikte bu bölgelere dağılımı ve altı hafta ile kısıtlı etlik piliç üretimi süresince hayvanın performansını baskılama gibi riskleri de vardır. Canlı attenué aşıların üretim maliyetleri de ucuz olmasına karşılık yeterli bağışıklık ancak birkaç rapel (tekrar) sonrası oluşabildiği için, canlı virulent aşılar göre kullanım maliyeti birkaç kat artmaktadır (Dumanlı ve Aktaş, 2001). Canlı erken gelişen (precocious) soyları içeren aşılar (Paracox ®, Livacox ® vb.) canlı aşılar arasında en güvenilir olanıdır (Allen ve Fetterer, 2002). Lillehoj ve Trout (1996) deneysel olarak anti idiotip aşı uygulaması yapmışlardır. Tavuktan elde edilmiş ve *E. tenella* sporozoidleri ile özel reaksiyona giren monoklonal bir antikör, tavşanlarda anti idiotip antikör oluşturmak için antijen olarak kullanılmıştır. Bu antikörle tavşanda başta kullanılan monoklonal antikoru tavukta üreten antijen benzer yapıda olduğu için; *E. tenella*'ya karşı bağışık olmayan tavuğa verildiğinde antijen gibi reaksiyona girmiş ve hayvanda bağışıklık geliştirmiştir (Dumanlı ve Aktaş, 2001).

Diğer aşı tiplerinde ise üretim maliyetleri; çok özel ekipmanların kullanımı ve kalifiye iş gücü sebepleri ile çok yüksektir. Genel olarak tüm aşılarında üretiminde kullanılan *Eimeria* tipin suş özellikleri; bağışıklığın derecesini de belirlemektedir (Johnson ve ark., 1979). Son 10 yıldır yoğun olarak üzerinde çalışılmasına rağmen, rekombinat aşı halen piyasada mevcut değildir. En büyük engel, ortak bağışıklık

sağlayan bir rekombinant aşı üretme işlemidir. *Eimeria*'lara farklı türlere ait 29 gen çifti deşifre edilmiştir. Bunların çoğu; yüzey proteinleri yada mikronomlar, refraktil cisim vb. organelerle ilgili iç antijenlerdir. Seçilen antijenin aktarılma şekli de ayrı bir problemdir. Rekombinat antijen, patojen olmayan *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, kanatlı çiçeği virüsü gibi canlı bir vektör içinde verilebileceği gibi direk plasmid DNA enjeksiyonu da kullanılabilir. En iyi bağışıklık sağlayan metodun bunlardan hangisinin olduğu araştırılmaktadır (Allen ve Fetterer, 2002).

Günümüzde kullanımı serbest olan bazı antikoksidiyallerin bir ton tavuk etine maliyeti irdelendiğinde; Diclazuril 10 USD, Robenidin 7.4 USD, Salinomycin 12.9 USD, Maduramycin 10.8 USD, Narasin 10.8 USD, hali hazırda piyasada bulunan koksidiyoz aşılarının maliyetleri ise; Coccivac® B; 10.4 USD, Immunocox ® C2; 66.1 USD, Paracox ® (8); 111.4 USD olduğu görülmektedir. Yani sonuç olarak, bir ton tavuk eti için harcanan koksidiyoz engelleme maliyeti aşılarla; yemden yapılan uygulamaların ortalama 6.4 kat üstündedir. Türkiye’de haftalık piliç eti üretiminin 13,000 ton olduğu düşünülür ise; antikoksidiyallerin tümünün yasaklanması sonucu, etlik tavuk üretim sektörüne yaklaşık 35.7 milyon dolarlık yıllık yük getirecektir.

Antikoksidiyallere alternatif oluşturabilecek yem katkısı olarak enzimler üzerinde yürütülen çalışmalarda, temelde iki enzim hedeflenmiştir. Bunlar; sporozoid mannitol sikli ve trofozoid histon deasetilaz’dır (Allen ve Fetterer, 2002). Ancak bu konuda henüz tatmin edici sonuçlar elde edilememiştir.

Koksidiyoz kontrolünde etkinlikleri test edilen diğer bir grup yem katkı maddesi de bitkisel ekstraktlardır. Uluslararası ve ulusal pazarlarda hayvancılıkta performans artırıcı ve antimikrobiyal etkileri nedeniyle aromatik bitkilerden elde edilen ve günümüzde ticari olarak yararlanılan değişik bitki ekstraktları, saf veya karışım halinde mevcuttur. Bunlardan *Oreganum vulgare* başta olmak üzere *Thymus vulgaris*, *Syzygium aromaticum*, *Zingiber officinale* gibi bitkilerde; thymol, carvacrol, terpinen, cymene vb. fenolik yapılar vardır (Anonymous, 2002a; Ibrir ve ark., 2002; Lee ve ark., 2004; Thakare, 2004; Christaki ve ark., 2004). Bilindiği gibi, fenolik yapılar hücre yapısını bozar, katyon:anyon dengesi bozulan organizmanın

membranla ilişkili yapılarının hücre dışına kaçmasını sağlar, ATP sentezini sekteye uğratar ve hücrenin ölmesine yol açar (Lee ve ark.,2004). Fenolik yapılar aynı zamanda antioksidan özellikleri sayesinde oositlerin sporlanmasını engelleyerek hastalığın baskı altına alınmasını da sağlar (Ibrir ve ark., 2002; Eren ve Dinçer, 2001; Papageorgeu ve ark., 2003; Botsoglou ve ark., 2002). Protozoalar üzerinde etkili olduğu bilinen diğer bir bitkisel ekstrakt da *Yucca schidigera*'dır. *Yucca schidigera* yapısındaki triterpenoid ve steroid saponinler; protozoa hücre duvarındaki kolestrol yapısı ile bir kompleks oluşturup, bu yolla hücresel geçirgenliği bozucu etki göstermektedir (Kutlu, 1999).

Yapılan literatür incelemesinde koksidiyoz kontrolünde önemli bir potansiyele sahip olduğu tahmin edilen bitkisel ekstraktlar üzerinde bireysel çalışmalara ulaşılmış, geniş katılımlı ortak bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Mevcut çalışma ile etlik piliç üretiminde büyük ekonomik kayıplara neden olan koksidiyoza karşı, üründe kalıntı bırakmayan, tüketici sağlığı açısından güvenilir kabul edilen ve mevcut literatürde antimikrobiyal etkiye sahip oldukları bilinen *Origanum vulgare*, *Syzygium aromaticum*, *Thymus vulgaris* ve *Zingiber officinale* gibi aromatik bitkiler ile steroid saponin içeren *Yucca schidigera*'ya ait ekstraktların koksidiyoz kontrolündeki etkinliklerinin belirlenmesi, günümüz etlik piliç yetiştiriciliğinde koksidiyoz kontrolünde kullanılan; ancak tüketici sağlığına olası tehditleri nedeniyle yasaklanması gündeme gelen kimyasal antikoksidiyallere alternatif olma potansiyellerinin belirlenmesi hedeflenmiş ve bu amaçla birbirini takip eden dört çalışma yürütülmüş, çalışmalarda koksidiyoza karşı etkinlik ölçütü olarak canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, bağırsak lezyon skoru ve dışkı ile saçılan oosit sayısı esas alınmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

“Koksidiyoz ve Etmeni”, “Korunma Amaçlı Önlemler” ve “Bitkisel Ekstraktlar” başlıkları altında ele alınan bu bölümde, konuyla ilgili literatür bilgileri ve önceki çalışmalar aşağıda sunulmuştur.

2.1. Koksidiyoz ve Etmeni

Koksidiyoz, kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde en sık karşılaşılan ve kanlı ishal olarak da tanımlanan ciddi ekonomik kayıplara yol açan protozoal bir hastalıktır. Koksidiyosis etmeni mikroorganizmalar, *Eimeria* cinsi tek hücreli protozoan parazitlerdir.

Eimeria türlerinin aktif sahasını oluşturan muz veya çomak şeklindeki sporozoitler, konakçı olarak kullandığı bağırsak mukoza hücrelerine girip gelişerek trofozoite dönüşür. Tek çekirdekli amibe benzeyen trofozoit gelişir, çekirdek mitoz yolla çok sayıda parçaya bölünür. Bu olaya merogoni adı verilir. Bu şekilde birinci kuşak merontlar oluşur. Meront olgunlaşırken, içinde bulunan çekirdekler arasında boğumlar meydana gelir. Her bir çekirdek etrafında bulunan sitoplazma ve hücre zarı ile gelişerek, muz veya çomak şeklindeki birinci nesil merozoiti meydana getirir. Merontun parçalanması ile serbest kalan birinci nesil olgun merozoitler konakçı hücreyi terk ederek diğer yeni bir hücrenin içine girerler ve tekrar merogoni yolu ile çoğalarak ikinci nesil merontları meydana getirirler. İkinci kuşak merontlardan aynı yöntemle üçüncü kuşak merozoitler oluşur. Bunlar serbest hale geldikten sonra yine yeni konakçı hücrelerin içine girerek bir kısmı dördüncü kuşak merontları oluştururken, diğer bir kısmı gamontları oluşturur. Gamontlardan erkek mikrogametositler veya dişi makrogametositler meydana gelir. *Eimeriidae* türlerinin çoğalmasında anizogami (farklı büyüklükte eşeylerle çoğalma) söz konusudur. Makrogametosit gelişerek doğrudan (çoğalmaksızın) büyür ve yuvarlak, makrogamete dönüşür. Bunun içinde merkezi bir çekirdek ile ışık kırıcı küreciklerden oluşmuş, yuvarlak bir kitle bulunur. Mikrogametositin çekirdek

Koksidiyoz oluşumunda *Eimeria*'lar kadar T hücreleri de büyük öneme sahiptir. Hücre ilişkili bağışıklık cevabını baskılayan siklosporin, betametazon ve deksametazon verilmiş tavuklar ile yapılan çalışmalar, T hücrelerinin önemini göstermiştir. Oosit ile birlikte alınan bu maddeler bağışıklığın gelişimini engellemezken, bağışık tavukta tekrar eden enfeksiyondan önce alınır ise, bağışıklık cevabı engellenmektedir. Hatta koksidiyoz türe özel bir hastalık olmasına rağmen; deksametazon verilen tavuklarda, hindide koksidiyoz yapan *Eimeria*'lar hastalık oluşturabilmektedir. Bu da koksidiyozda T hücrelerinin ve hücre ilişkili bağışıklığın önemini göstermektedir (Lillehoj ve Trout, 1996)

2.2. Korunma Amaçlı Önlemler

Hayvanların yaşı ilerledikçe koksidiyozla karşı direnç kazanabilirler. Bu nedenle yaşlı hayvanlarda koksidiyoz problemi pek yaşanmaz. Genç hayvanlarda hastalık etkenleri ince yada kalınbağırsak mukozası hücreleri içerisinde çoğaldıklarından mukoza tahrip olur ve kanama oluşur. Gerek hastalık esnasında mukoza tahrip olduğundan ve gerekse hastalık sağlandıktan sonra mukozada skatriks (nedbe) dokusu olduğundan sindirim ve emilim bozuklukları yaşanır. Ayrıca; koksidiyoz salgını kolayca yayılabilir ve bulaşık altlık ve/veya fiziksel nakil ile bir sürüden diğerine kolaylıkla geçebilir.

Çok değişik etmenlere (hayvan, kümes koşulları, mevsim, koksidiyoz etmeni, rasyon, hastalık, stres) bağlı olarak gelişen koksidiyozla birlikte hayvanlarda yem tüketimi düşer, canlı ağırlık kayıpları başlar, ölüm oranı artar, yemden yararlanma kötüleşir, sürüde uniforme bozulur, hastalıklara karşı direnç azalır, et kalitesi ve deri pigmentasyonu bozulur, sonuç olarak ciddi ekonomik kayıplar görülür. Bu nedenle koksidiyozu tedavi etmekten çok koruyucu önlemler alınması gerekir. Koksidiyozun önlenmesinde değişik yöntemlerden yararlanılır.

Kuluçkalık yumurtalara veya 7-10 gün yaşlı civcivlere canlı formda (yumurtacı tavuklar için) veya atenüe (yavaşlatılmış formda, yumurtacı tavuk veya

etlik piliçler için) aşılar uygulanarak koksidiyoz kontrol altına alınabilir. Ancak bu yöntemler günümüzde oldukça pahalıdır ve bölgelerde koksidiyoz etmeni sujlardaki farklılıklar nedeniyle bazı olumsuzluklar içermektedir.

Koksidiyoz kontrolünde daha ekonomik olması nedeniyle yaygın olarak yeme antikoksidial ilavesi yapılır ve bu belli bir program çerçevesinde uygulanır (Çizelge 2.1.).

Çizelge 2.1. Ticari Olarak Satışı Yapılan Antikoksidialler (Kutlu ve Çelik, 2005).

Etki Şekli	Etken Madde	Kullanım dozu (g/ton yem)	Ticari ismi	Kesim öncesi yemden çekiş süresi (gün)
Kimyasal	Amprolium	125/250	Amprol	0
Kimyasal	Amprolium+Ethopabate	125/250 4/40	Amprol Plus	1
Kimyasal	Clopidol	125 veya 250	Coyden	3
Kimyasal	Clopidol+Methiylbenzoquate	100+8.35	Lerbek	0
Kimyasal	Decoquinate	30	Deccox	0
Kimyasal	Diclazuril	1	Clinacox	0
Kimyasal	Halofuginone	3	Stenorol	5
Kimyasal	Nicarbazin	125	Nacarb	4
Kimyasal	Robenidine	33	Cycostat	6
Kimyasal	Zoalone	40/125	Zoamix, DOT	0
İyonofor	Salinomycin	44/66	Coxistac	0
İyonofor	Lasolacid	75/125	Avatec	0
İyonofor	Manduramicin	5/6	Cygro	5
İyonofor	Monensin	80/121	Elancoban	0
İyonofor	Narasin	60/80	Monteban	0
Kombine	Narasin + Nicarbazin	30/50+ 30/50	Maxiban	4
Kombine	Maduramisin+Nicarbazin	3.75+40	Gromax	4

Antikoksidial seçimi yapılırken; öncelikle antikoksidialin etki gücü, hangi *Eimeria* türleri üzerine etkili olduğu, daha önce kullanılan antikoksidialler ve kullanım süresi, mevsim, işletmenin performans ölçüleri, koksidiyozun mevcut şiddeti, diğer ilaçlarla uyumluluk, diğer hayvanlar üzerine etki, maliyeti, yeme

homojen karıştırılabilmesi ve yemdeki miktarının tespit imkanları bilinmelidir. Ayrıca antikoksidiyallerin tüketici sağlığını olumsuz etkileyebilecek şekilde hayvansal üründe kalıntı bırakma olasılığına karşı önlem alınması gerekir. Bu amaçla kesim öncesi yemlerde (en az son 5 gün) kullanılmaması gerekir (Louw, 2000; Pattison, 2000). Kontrolü oldukça zor olan bu uygulamadaki aksaklıklar nedeniyle antikoksidiyallerden kaynaklanan kalıntı sorunu, tüketicileri endişelendirmektedir. Bu nedenle antikoksidiyallere alternatif doğal, kalıntı bırakmayan, bilim çevrelerince güvenilirliği kabul edilen ve sürdürülebilirliği veya sürekliliği sağlanabilen ürün arayışı halen devam etmektedir.

2.3. Bitkisel Ekstraktlar

Doğada yapısında bulunan mikro düzeyde aktif madde içeriği ile makro düzeyde etkinliğe sahip bir çok bitki türü bulunmakta ve yüzyıllardır bunlardan daha çok tıbbi amaçlarla yararlanılmaktadır. Örneğin bitki yapısında yer alan alkaloidler, morfin, atropin ve kodein gibi modern ilaçların üretiminde, acımsı bitkiler, sakinleştirici etkileri, antimikrobiyal özellikleri ve aynı zamanda sindirime yardımcı özsuların miktarını artırıcı özellikleri nedeniyle, saponin içeren bitkiler ise steroid benzeri etkileri nedeniyle, sarımsak ve turp ise antimikrobiyal etkileri nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır (Kutlu ve Görgülü, 2001; Kutlu ve ark., 2001).

Günümüzde hayvancılıkta performans artırıcı ve antimikrobiyal etkileri nedeniyle ticari olarak kullanılan değişik bitki ekstraktları saf veya karışım halinde mevcuttur. Kanatlı hayvanların yemlerine bitkisel ekstrakt katılarak şu faydalar sağlanabilir (Kutlu ve Çelik, 2004);

1. Daha fazla ağırlık kazancı, daha yüksek yumurta verimi ve daha iyi yem çevirim etkinliği,
2. Ağızdan itibaren sindirim sistemi içinde patojen mikroroganizmaların öldürülmesi,
3. Yemde lezzet artışı,
4. Sindirim özsularının sekresyonunu artırma,

5. Sindirim enzimlerinin etkinliğini artırarak yemlerin sindirilebilirliğini yükseltme,
6. Bağışıklık sistemini güçlendirme,
7. Kolesterolü düşük hayvansal ürün temin etme,
8. Protein sentezini uyararak daha kaliteli ve yağsız et üretme,
9. Amonyacı bağlayarak daha temiz ve sağlıklı çevre oluşturma.

Bitkisel ekstraktlardan yararlanma, günümüz kanatlı hayvan beslemede oldukça sınırlıdır. Antibiyotiklere ve antikoksidiyallere alternatif olma özelliği açısından son derece büyük potansiyel arz eden bitkisel ekstraktlar, konu üzerindeki araştırma çalışmalarının yetersizliği nedeniyle günümüzde etkin olarak kullanılamamaktadırlar (Kutlu ve Görgülü, 2001).

Bu bağlamda, *Origanum vulgare*, *Syzygium aromaticum*, *Thymus vulgaris* ve *Gingiber officinale* gibi aromatik bitkiler etken maddelerinin antimikrobiyal özellikleri sayesinde özel bir öneme sahiptir (Çizelge 2.2, Resim 2.2., Resim 2.3). *Origanum vulgare*'nin etken maddelerinden olan carvacrol ve thymole ait antimikrobiyal etki Çizelge 2.3.'de verilmiştir.

Çizelge 2.2. Koksidiyoz kontrolünde potansiyel özelliğe sahip bazı aromatik bitkilerdeki etken maddeler (Anonymous, 2002a).

<i>Zingiber officinale</i>	
Etken Madde	Bulunduğu yer, İçeriği
1-8-CINEOLE	Yumru 33 – 5000 ppm
ALPHA-PINENE	Yumru 10 – 1950 ppm
CITRAL	Yumru 13500 ppm
CITRONELLOL	Yumru 2 - 6500 ppm
LIMONENE	Yumru 17 – 1050 ppm
<i>Thymus vulgaris</i>	
Etken Madde	Bulunduğu yer, İçeriği
THYMOL	Bitki 15 - 24100 ppm
CARVACROL	Bitki 8 - 18720 ppm
TANNIN	Bitki 80000 - 100000 ppm
ALPHA-PINENE	Bitki 15 - 1598 ppm
EUGENOL	Bitki
GERANIOL	Bitki 10660 ppm
LIMONENE	Bitki 15 - 5200 ppm
P-CYMENE	Bitki 146 - 20800 ppm
<i>Syzygium aromaticum</i>	
Etken Madde	Bulunduğu yer, İçeriği
EUGENOL	Çiçek 108655 – 180000
OLEANOLIC-ACID	Çiçek 20000 ppm
CARYOPHYLLENE	Çiçek 74400 - 8160 ppm
METHYL-EUGENOL	Çiçek 310 - 340 ppm
BETA-SITOSTEROL	Bitki
CARVONE	Bitki
<i>Origanum vulgare</i>	
Etken Madde	Bulunduğu yer, İçeriği
THYMOL	Bitki 2 - 5000 ppm
P-CYMENE	Bitki 3 - 3237 ppm
CARVACROL	Bitki 6-640 ppm
LIMONENE	Bitki 22 - 480 ppm
ALPHA-PINENE	Bitki 6 - 143 ppm
18-CINEOLE	Bitki 4 - 96 ppm
EUGENOL	Filiz



Yucca schidigera



Thymus vulgaris



Syzygium aromaticum

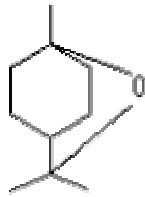


Zingiber officinale

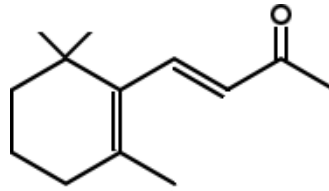


Origanum vulgare

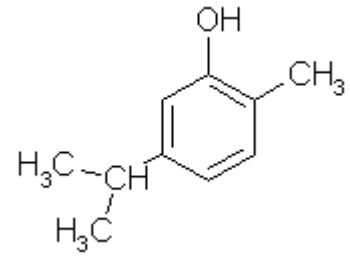
Resim 2.2. Koksidiyoz kontrolünde potansiyel özelliğe sahip bazı aromatik bitkiler (Golob ve ark., 2005)



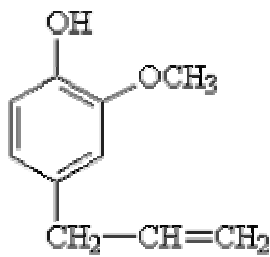
1-8-cineole



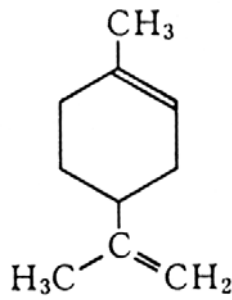
Betaionone



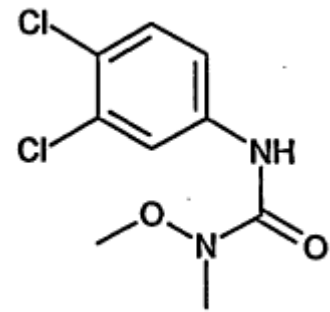
Carvacrol



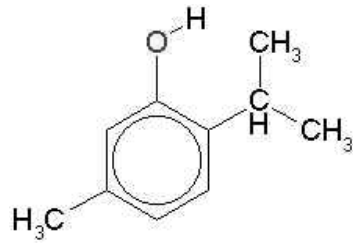
Eugenol



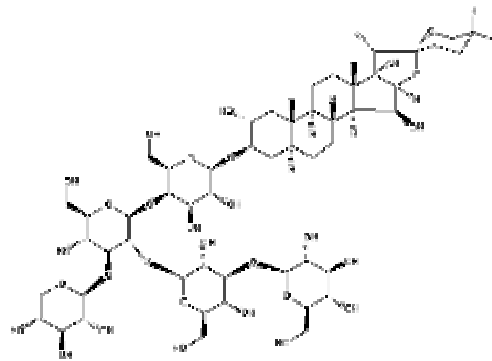
Limonene



P-Cymene



Thymol



Saponin

Resim 2.3. Koksidiyoz kontrolünde potansiyel özelliğe sahip bazı aromatik bitkilerdeki etken maddelerin biyokimyasal yapıları (Kutlu, 1999; Lee ve ark., 2004).

Çizelge 2.3 Carvacrol ve thymol'ün minimum inhibe edici konsantrasyonları (MIC)
(Lee ve ark., 2004)

Mikroorganizma	MIC, ppm	
	Carvacrol	Thymol
<i>Escherichia coli</i>	225-450	225-450
<i>Staphylococcus aureus</i>	450	225
<i>Candida albicans</i>	113-150	113-150
<i>Pseudomonas auruginosa</i>	500- >900	500- >900
<i>Salmonella typhimurium</i>	150-225	56-150
<i>Streptococcus mutans</i>	125	250
<i>Streptococcus mitis</i>	125	125

Öte yandan, aromatik bitkilerin etken madde düzeyleri bitkinin yetiştiği bölgenin denizden yüksekliğine, bitki organına ve mevsime bağlı olarak değişim göstermektedir.

Kofidis ve ark. (2003), Yunanistan'da, denizden 200, 950, 1760 m. yüksekliklerdeki yetiştirme alanlarında, Nisan-Ekim ayları arası eş zamanlı olarak, *Origanum vulgare* L.'nin mevsim ve yetiştirilme yüksekliğinin yaprak yapısına etkisini araştırmışlardır. 200 m yükseklikte bulunan bitkiler; Nisan, 900 m yüksekte bulunanlar; Mayıs, 1790 m yüksekte olanlar ise; Haziran ayında büyümeye başlamışlardır. Tüm yüksekliklerde yapraklarda maksimum düzeyde fenolik maddelerin bulunduğu zaman Ağustos olarak tespit edilmiştir. Nisan ayında fenolik maddelere hiç rastlanmamıştır.

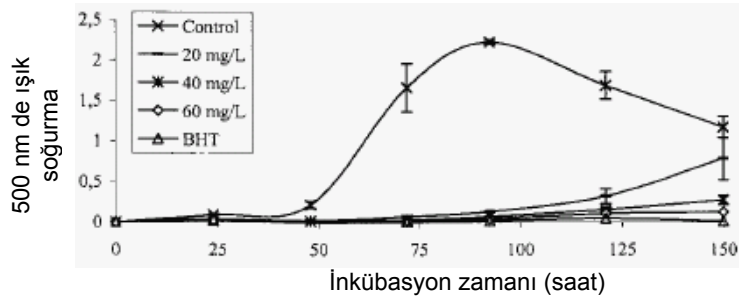
Bu yüksekliklerde üst ve alt yaprak gruplarında fenolik maddeler haziran ayında epidermiste, ağustos ayında hem epidermis'de, hem de mezofilde gözlenmiştir. Bu bitkinin yaprakları üzerinde çıplak gözle görülmeyen bezsel ve bezsel olmayan kılçıklar vardır.

Ağustos ayında yaprakların % fenolik madde içeriği; 200 m rakımda: % 42.2 $\pm$ 8.6, 900 m rakımda: 16.6 $\pm$ 4.2, 1760 m rakımda: 12.1 $\pm$ 3.6 olarak gerçekleşmiştir. 200 m rakımdaki bitkilerde bezsel kılçıklara; her yükseklikte ve dönemde, üst

yapraklarda alt yapraklara nazaran daha fazla rastlanmıştır. Yaprakların kalınlıklarının yükseklikle doğru orantılı olarak arttığı tespit edilmiştir. Fenolik maddeler UV-B'yi emen maddelerdir. Daha yüksek rakımlarda daha fazla ihtiyaç olacağı düşünülmese de, *Oreganum vulgare* bitkisinde durum tam terstir. Araştırmacılar bitkinin genellemeye aykırı hareket etmesini, daha düşük rakımlarda bitkinin böcek ve otçulardan kendini koruması için adapte olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışma aynı tür bir bitkinin, aynı tarihte bile, ne kadar farklı etken madde taşıdığını göstermesi açısından önemlidir.

Alma ve ark. (2003); Dört Yol/Hatay'da denizden 200 m yükseklikte yetişen Suriye oreganum'u (*Origanum syriacum* L.) yapraklarının buharlı distilasyon metodu ile elde edilmiş distilatı üzerinde bir çalışma yapmışlardır. Elde edilmiş yağlara gaz kromatografisi ve kütle spektrometri tekniği uygulamış; adı geçen bitkide; %49.02 monoterpenler, %36.6 oksijene olmuş monoterpenler, ve %12.59 oranında da sesquiterpenler tespit etmişlerdir. Monoterpenlerin kendi içinde; %2.49 alfa pinen; %2.82 mrycene, %6 alfa terpinene, %32.01 p-cymene, % 27.79 gamma terpinene şeklinde dağıldığı izlenmiştir. Monoterpen oksitleri ise; %2.43 linalool, %2.02 terpinene-4-ol, %0.03 alfa terpineol, %3.55 thymol metil eter, %12.49 carvacrol metil eter, %5.79 thymol, %73.69 carvacrol olarak gözlenmiştir. Sesquiterpenler de; %100 oranında beta caryophyllene olarak tespit edilmiştir. Aktif madde içeriğinin antioksidan özelliğini sağlayan indirgeme gücü, radikalleri temizleme kabiliyeti ölçülmesi yapılmıştır. İndirgeme gücü spektrofotometrik Oyaizu metodu ile, 700 nm dalga boyunda ölçümlenmiştir. Negatif kontrol 0.07 ± 0.06 , *O. syriacum*'un 100, 250, 500 ppm oranlarında buhar distilatı içeren konsantrasyonları sırasıyla; 0.24 ± 0.015 , 0.58 ± 0.049 , 0.77 ± 0.07 çıkarken, askorbik asidin 5, 10, 15 ppm konsantrasyonları sırasıyla; 0.52 ± 0.006 , 0.96 ± 0.006 , 1.44 ± 0.006 olarak tespit edilmiştir. Yani doza bağlı olarak her 1 ppm için, askorbik asidin 1/44- 1/65'i kadar indirgeme gücü gözlenmiştir. Radikalleri bağlama gücü maddenin elektron veya hidrojen bağlama gücünden ileri gelmektedir. Bu güç adı geçen çalışmada % DPPH radikal bağlama birimi ile ölçümlenmiştir. *O. syriacum*'un 100, 250, 500 ppm konsantrasyonlarında bu değer sırası ile 7.01 ± 2.48 , 12.88 ± 2.61 , 17.12 ± 1.21 olarak tespit edilirken; BHT'nin 20, 40, 100 ppm'lik konsantrasyonlarında $54.8 \pm$

1.94, 76.6 ± 1.87 , 82.1 ± 2.44 olarak gerçekleşmiştir. Yani doza bağlı olarak her 1 ppm için BHT'nin 1/24- 1/39'u kadar radikal bağlama gücü gözlenmiştir. BHT ye karşı tiyosiyanat metodu ile yapılan ve 500 nm dalga boyunda ışık soğurma kapasitesi ile ölçümlenen antioksidan aktivite testinde elde edilen bulgular Resim 2.4'de verilmiştir.



Resim 2.4. *O. syriacum*'un antioksidan etkisinin kör ve BHT ile karşılaştırması (Alma ve ark., 2003)

Aynı çalışmada; çeşitli mikroorganizmalara karşı, farklı düzeylerde esansiyel yağı veya antibiyotikler içeren diskler kullanılarak ve inkübe edilip, inhibisyon çaplarının değerlendirilmesi metodu ile yapılan antimikrobiyal aktivite test sonuçları Çizelge 2.4' de verilmiştir.

Çizelge 2.4 *O. syriacum*'un karşılaştırmalı antibakteriyel özellikleri (Alma ve ark., 2003)

Mikroorganizma	İnhibisyon Çapı (mm)				
	<i>O. syriacum</i> 2 µl/disk	<i>O. syriacum</i> 4 µl/disk	Ampicilin 10 µl/disk	Streptomycin 10 µl/disk	Nystatin 30 µl/disk
<i>Bacillus subtilis</i>	22	39	15	18	*
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	22	34	10	13	*
<i>Staphylococcus aureus</i>	20	38	16	21	*
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	11	19	17	16	*
<i>Enterococcus faecalis</i>	20	36	16	17	*
<i>Escherichia coli</i>	16	30	11	0	*
<i>Yersinia enterocolitica</i>	14	25	13	17	*
<i>Kluyveromyces fragilis</i>	0	0	*	*	15
<i>Rhodotorula rubra</i>	0	0	*	*	14
<i>Saccaromyces cerevisiae</i>	16	28	*	*	18

* Test edilmemiştir.

Suriye oreganumu yada zufa otu olarak bilinen *O. syriacum*; Tevrat'da; Çıkış 12:22, Levlililer 14:4,6,49,51,52, Sayılar 19:6,18, 1.Kırallar 4:33, Mezmurlar 51:7, İncil'de ise Yuhanna 19:29 da “Hyssop” adıyla anılmakta ve ruhsal arındırma gücünden bahsedilmektedir (Anonymous, 1997a, b).

Bitki ekstratları sahip oldukları etken maddelerin çokluğu sebebi ile tıbbi yararları dışında, aynı anda yan etki ve toksite sorunları da taşımaktadırlar. Bu sebeple ticari sahada direk kullanım yerine, standardize edilerek kullanımı daha doğrudur (Christaki ve ark., 2004).

Avcı'nın (2004) yaptığı çalışmada, etlik piliç karma yemlerinde kullanılan bitkisel ekstratların besi performansına etkileri araştırılmıştır. Ticari karma yem, negatif kontrol ve 6 muamele grubu ile tesadüf parselleri deneme planına göre yapılan araştırmada; *Rosemarinus officinalis*, *Nigella sativa*, *Origanum vulgare*, *Foeniculum vulgare*, *Zingiber officinale*, *Tymus vulgaris* bitkilerinin ekstratları 50 ppb düzeyinde kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar; yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, canlı ağırlık artışları, ileum Enterobacteriaceae popülasyonlarının, karma yeme ilave edilen bitkisel ekstrakt katkılarından etkilendiklerini ($P<0.05$), karkas randımanı ve karaciğer ağırlıklarının uygulamalardan etkilenmediklerini ($P>0.05$) göstermiştir. Deneme sonunda en yüksek canlı ağırlık kazancı; kekik grubunda, en iyi yem değerlendirme oranı; ticari karma yem grubunda, en düşük enterobakter sayısı ve en yüksek karkas randımanı; rezene grubunda, en yüksek karaciğer ağırlığı da biberiye grubunda bulunmuştur. Doğal kaynak olarak bitkisel ekstraktlar, orijini ve aktif maddesine bağlı olmakla birlikte, ayrıca büyümeyi teşvik edici, yemden yararlanmayı iyileştirici, bağışıklık sistemini uyarıcı bir takım özelliklere de sahiptirler (Avcı, 2004; Walter ve Bilkei, 2004).

Etlik piliçlerde *E. tenella* kaynaklı koksidiyozunun önlenmesi ile ilgili Yunanistan'da Chiristaki ve ark. (2004)'nın yürüttüğü bir çalışmada; bitki ekstraktı karışımından elde edilmiş “Apox” isimli bir ürün kullanılmıştır. Deneme deseni inoküle olmayan ve muamelesiz yem kullanılan, inoküle edilen ve yeminden muamele almayan, inoküle edilen ve yeminde 75 ppm lasalosid bulunan, yeminde

500 ve 1000 ppm apox olan gruplardan oluşmuştur. 14. gün yaşta 6×10^4 adet *E. tenella* sporlu oosit'i ile yapılan inokülasyona kadar hiç bir grup yemde muamele almamış, inokülasyon ve yemden yapılan muameleler aynı gün başlamıştır. Canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı açısından gruplar arası farklılık 21. gün yaşa kadar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. 21. gün yaş itibarı ile gruplarda farklılaşma başlamış ve devam etmiştir. Duncan testine göre, inokülasyon ve yemden muamele almayan grup ile inoküle edilen ve yemden 75 ppm lasalosid muameleri alan gruplar, deneme sonu olan 35. gün canlı ağırlık kazancı yönünden; en iyi grubu oluşturmuşlardır. İnoküle edilen ve yemden muamele almayan grup en kötü sonucu alırken, “Apox” alan gruplar bu iki uç grup arasında bir başka grubu oluşturmuşlardır. Sonuç olarak “Apox”; canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı, oosit saçımı ve lezyon skoru açısından inoküle edilen negatif kontrolden daha iyi, ama Lasalocid’li pozitif kontrol grubundan kötü performans sağlamıştır (Christaki ve ark., 2004).

Güney Kore’de yürütülen bir çalışmada, 15 farklı tür bitki ekstratının inokülasyon ve yemden muamele almayan grup ile yemden muamele almamış ama inoküle edilmiş gruplara karşı verdikleri cevap araştırılmıştır. Denenen 15 bitki ekstratından biri olan *Q. indica* diğer bitkilerden çok daha iyi sonuç vermesine rağmen, negatif kontrol grubuna göre daha düşük bir performans sağlayabilmiştir (Youn ve Noh, 2001).

Ibrir ve ark. (2002)’nın İngilterede yaptıkları bir çalışmada; *Oreganum vulgare* ve *Thymus vulgaris*’de oldukça yoğun bulunan thymol ve carvacrol (1:1, w/w), saf halde kullanılmıştır. Hayvan meteryali olarak Cobb 500’ün kullanıldığı ve her grubun 6’şar hayvandan oluştuğu denemenin deseni şu şekildedir; inoküle edilmeyen ve yemden muamele almayan kontrol grubu, inoküle edilen ve yemden muamele almayan kontrol grubu, hepsi inokule edilmiş ve yemden sırası ile 125, 250, 500, 1000, 2000 ppm thymol/carvacrol (1:1, w/w) içeren yemlerle beslenen gruplar. İnokulant olarak 5×10^5 *E. acervulina* sporlu oositi kullanılmış ve inokülasyon 23. günde uygulanmıştır. İnokülasyon öncesi tüm gruplar hiçbir etken madde içermeyen bazal bir diyetle beslenmişler, yemden yapılan muameleler

inokülasyon ile birlikte başlatılmıştır. İnokülasyonu takip eden 19. günde deneme sonunda; günlük yem tüketimi açısından (inokülasyon ve yemden muamele almayan grup istatistiki analize tabi tutulmamıştır) yemden muamele almayan ve inoküle edilen grup (96.8 g) Duncan testinde günlük en az yem tüketen grubu oluşturmuştur. 250 ppm thymol/carvacrol (1:1, w/w) içeren yemlerle beslenen grup (118.3 g), günlük en çok yem tüketen grubu oluştururken, geri kalan gruplar 3. gruba girmişlerdir. Günlük canlı ağırlık artışında da en iyi grup 250 ppm thymol+carvacrol (1:1, w/w) içeren yemlerle beslenen grup (54 g) ve en kötü grup yemden muamele almayan ve inoküle edilen grup (38.6 g) olurken, bu iki uç grup arasındaki en iyiden en kötüye doğru olan gruplar; 125 ve 1000 ppm thymol/carvacrol (1:1, w/w) içeren yemlerle beslenen gruplar, 500 ppm thymol/carvacrol (1:1, w/w) içeren yemlerle beslenen grup, 2000 ppm thymol/carvacrol (1:1, w/w) içeren yemlerle beslenen gruplardır. Deneme sonu ağırlığında muamele almayan ve inoküle edilmeyen grup (1588 g) istatistiki analize dahil edilmiş ve 250 ppm thymol/carvacrol (1:1, w/w) içeren yemlerle beslenen grup (1618 g) ile beraber en iyi sonucu vermişlerdir. Diğer grupların sıralaması günlük canlı ağırlık artışı parametresinde olduğu gibi aynı kalmıştır. Oosit saçımları istatistiki olarak analiz edilmemekle birlikte inoküle edilen grupların birbirine çok yakın; 9.05 – 9.15 (log 10 tabanına göre) verdiği tespit edilmiştir. İnoküle edilmeyen grubun; hiç oosit saçmadığı da gözlemlenmiştir. İnokülasyon ve yemden muamele almayan grubun 4-7, 8-14, 1-19. günlerdeki günlük canlı ağırlık artışı sırası ile; 44.9, 57.1, 53.8 g, aynı dönemlerde günlük yem tüketimleri; 97.4, 122.5, 116.6 g dır. İnoküle edilen ve yeminden 250 ppm thymol&carvacrol (1:1, w/w) alan grubun aynı dönemlerdeki günlük canlı ağırlık artışı sırası ile; 21.7, 67.2, 54.0 g, yine aynı dönemlerdeki günlük yem tüketimleri; 82.1, 135.9, 118.3 g olarak gerçekleşmiştir. Araştırmacılar her ne kadar, deneme sonu canlı ağırlık ve yem tüketiminde; yemden muamele almayan ama inoküle edilen gruba göre, inoküle edilen ve 250 ppm thymol/carvacrol (1:1, w/w) içeren yemlerle beslenen grup açısından istatistiki farklılık ($p<0.05$) bulamamış olsalar da, thymol/carvacrol (1:1, w/w) alımının oosit saçımını engellemediği için *E. acervulina* enfeksiyonunda etkisi yoktur fakat hastalık etkisini azaltmıştır yorumunda bulunmuşlardır.

Yunanistan'da *E. tenella* için tesadüf parselleri deneme planına göre yürütülen bir başka denemede (Giannenas ve ark., 2003); 300 ppm *Oreganum vulgare* esans yağı kullanılmıştır. 30'arlı 4 grup üzerinde yürütülen çalışmada *Origanum vulgare*'nin kontrol ve 75 ppm lasalocid'e karşı etkisi araştırılmıştır. Hayvan materyeli olarak ticari Cobb 500 ırkı kullanılmış olup, yemden yapılan muameleler hayvanların ilk gün yaşında başlamıştır. İnoküle edilen gruplara 14. gün yaşta 5×10^4 adet *E. tenella* sporlu oositi verilmiştir. Deneme deseni şu şekildedir; inoküle edilen ve yemden muamele almayan kontrol grubu, inoküle edilmeyen ve yemden muamele almayan kontrol grubu, inoküle edilen ve yemden 75 ppm lasalocid alan antikoksidial grubu, inoküle edilen ve yemden 300 ppm *O. vulgare* kullanılan grup. Hayvanların 42. gün yaşına kadar devam eden araştırmada; canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı, oosit saçımı ve lezyon skoru açısından; inoküle edilen ve yemden muamele almayan negatif kontrol en kötü sonuçları vermiş, antikoksidial alan ve inoküle edilen grup ile 300 ppm *Origanum vulgare* kullanılan gruplar eşit etkili çıkmıştır. En iyi olan grup da Lasalocid alan ve inoküle edilen grup olmuştur.

Japonya'da şeker kamışı ekstraktının farklı dozları ile sporlu *E. tenella* oosite karşı koyma uygulamasının yapıldığı çalışmada şeker kamışı ekstraktının, bağırsak lokositlerinin BU-la⁺, CD4⁺, CD8⁺, TCR1⁺, TCR2⁺, TCR3⁺ yüzey markırlı pozitif antijen yüzdelerini çoğaltıp; *E. Tenella*'ya karşı bağışıklık geliştirici ve koruyucu olduğu tesbitinde bulunulmuştur (El-Abasy ve ark., 2003).

Tipu ve ark. (2002)'nin yürüttüğü, *Azadirachta indica* bitkisi tohumlarının salinomycin ve diğer kontrol gruplarına karşı, tür tespiti yapılmadan kullanılmış 3×10^4 sporlu oositle oluşturulan deneysel enfeksiyona karşı verdikleri cevap incelenmiştir. *A. indica* bitkisinin 1000, 2000 ve 3000 ppm'lik dozları denenmiş olup, diğer gruplar; inokülasyon ve yemden muamele almayan grup, inoküle edilen ve yeminden muamele almayan grup ile inoküle edilen ve yeminden 50 ppm salinomycin alan gruptur. İnokülasyon 22. gün yaşta yapılmış olup yemden yapılan muameleler de aynı gün başlatılmıştır. Deneklerden elde edilen 42. gün verileri istatistiki olarak varyans analizi (one way ANOVA) ve LDS (asgari önemli fark)

çoklu karşılaştırma testine tabi tutulmuşlardır. Veriler LDS testi ile incelendiğinde en kötü sonuçların inoküle edilmiş ve yemden muamele almamış gruba ait olduğu görülmüştür. Bu grubun canlı ağırlık kazancı 2001 g ve yemden yararlanma oranı 2.28 olarak belirlenmiştir. Diğer grupların hepsi bir başka grup altında toplanmışlardır. Bu grubun canlı ağırlık kazancı 1955-2087 g arasında, yemden yararlanma oranı; 1.99 – 2.09 arasındadır. Araştırmacılar adı geçen bitki ekstratının koksidiyozdan korunmak için kullanılabileceğini söylemişlerdir.

Daley ve ark. (2004a, b); *E. maxima*, *E. acervulina* *E. tenella* türlerinin karışımlarının sporlu oositlerini içeren inokülant kullanılarak; negatif, pozitif kontrol grupları ile inoküle edilmiş 60 ppm salinomycin, 60 ppm monensin, 1000 ppm mannan oligo sakkarit içeren NatuStat® (Alltech® firmasının müstahzarıdır) grupları ile bir çalışma yürütmüşlerdir. İnokülasyon 14. gün yaşta yapılmış ve bu çalışmalarda oosit saçımı, canlı ağırlık, yemden yararlanma oranı açısından NatuStat, monensin ve salinomycin'in benzer sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. En kötü grup pozitif kontrol grubu çıkmıştır. Araştırmacılar, bulgular doğrultusunda adı geçen türler için; NatuStat® isimli müstahzarın ilk gün yaştan itibaren kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Sanini ve ark. (2004), ABD'de *Eimeria* türlerinin sporlu oositlerini içeren bir inokülant kullanılarak, *O. vulgare* ekstresi içeren Orego-Stim® (Mariden Animal Health® firmasının müstahzarı)'in 330 ve 660 ppm dozlarını içeren gruplar, 55 ppm salinomycin muamelesi uygulanan grup, negatif ve pozitif kontrol grupları ile yapılan bir araştırmada; inokülasyon 15. gün yaşta yapılmış ve deneme 19. gün yaşta bitirilmiştir. Deneme bulguları; canlı ağırlık artışı ve lezyon skoru açısından değerlendirildiğinde Orego-Stimin 330 ve 660 ppm dozları salinomycin pozitif kontrol grubundan daha iyi sonuç vermişlerdir.

3. MATERYAL VE METOD**3.1. Materyal****3.1.1. Hayvan Materyali**

Çalışma kapsamında yürütülen tüm denemelerde hayvan materyali olarak Ege-Tav/İzmir işletmesinden temin edilen Ross 308 erkek etlik civcivler kullanılmıştır. Civcivler kuluçka çıkışını takiben hemen teslim alınmış ve Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı 1 Nolu Etlik Piliç Deneme Odası'na getirilmiştir. Deneme odası civcivler getirilmeden bir gün önce klasik yetiştirme koşullarını sağlayacak şekilde hazırlanmıştır. Deneme hayvanları, birinci ve ikinci denemede 28. gün yaşa kadar, üçüncü denemede 31 gün yaşa kadar, dördüncü denemede ise 30 gün yaşa kadar beslenmişlerdir.

3.1.2. Yem Materyali

Araştırmada kullanılan yemler Tavaş Yem-Adana tesislerinden temin edilmiştir. 0-11. gün arası ve 11. günden deneme sonuna kadar kullanılan iki temel rasyon hazırlanmıştır. Antikoksidial ve muamele katkıları bu temel rasyonlara toplamdan kütle eksiltme metodu ile ilave edilmiştir. İlaveler sırası ile 5, 20, 100, 300, 1000, 5000, 10000, 50000 g lık karışımlar yapılarak, kullanılan materyallerin mümkün olduğunca deneme yemlerine homojen karışımları sağlanmıştır. Denemede kullanılan temel rasyonların hammadde bileşimleri, besin madde içerikleri ve bu rasyonlarda kullanılan vitamin ve mineral önkarişimlerinin içeriği Çizelge 3.1, 3.2 ve 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Antikoksidiyal içermeyen Standart Etlik Cıvciv Başlangıç Yemine ait Hammadde Bileşimi ve Hesaplanmış Besin Madde İçeriği

Hammadde	%
Mısır	24,70
Tam Yağlı Soya	16,00
Cıvalı Kırık Pirinç	18,72
Soya Fasülyesi Küspesi (%42 HP)	11,80
Mısır Gluten Unu (%55HP)	6,00
Tavuk Unu (%52 HP)	4,50
Bonkalite	8,00
Et-Kemik Unu (%32 HP)	2,00
Ham Pamuk Yağı	2,35
Balık Unu (%70 HP)	4,10
DCP (%18 P)	0,73
Vitamin-Mineral Premiksi	0.35
Metionin (Alimet, MHA)	0,23
Sodyum Bikarbonat	0,19
Tuz	0,10
Avilamycin	0,10
L-Lizin	0.13
Hesaplanmış Besin Madde İçeriği	%
Kuru Madde	88.65
Metabolik Enerji (Kcal/kg)	3106
Ham Protein	24.2
Ham Yağ	8.61
Ham Selüloz	2.89
Ham Kül	5.63
Lizin	1.37
Metionin	0.65
Metionin+Sistin	1.04
Arjinin	1.57
Triptofan	0.27
Tironin	0.93
Kalsiyum	0.91
Yar. Fosfor	0.50
Sodyum	0.17
Potasyum	0.76
Klor	0.18

Çizelge 3.2. Antikoksidiyal içermeyen Standart Etlik Cıvciv Yemine ait Hammadde Bileşimi ve Hesaplanmış Besin Madde İçeriği

Hammadde	%
Mısır	26.80
Tam Yağlı Soya	22.00
Cilalı Kırık Pirinç	20.00
Soya Fasulyesi Küspesi (%42 HP)	11.70
Mısır Gluten Unu (%55HP)	4.20
Tavuk Unu (%52 HP)	3.50
Bonkalite	3.00
Et-Kemik Unu (%32 HP)	3.00
Ham Pamuk Yağı	2.34
Balık Unu (%70 HP)	2.00
DCP (%18 P)	0.54
Kireç Taşı	0.29
Vitamin-Mineral Premiksi	0.35
Metionin (Alimet, MHA)	0.17
Sodyum Bikarbonat	0.17
Tuz	0.15
Avilamycin	0.10
Mycosorb	0.10
L-Lizin	0.08
Hesaplanmış Besin Madde İçeriği	%
Kuru Madde	88.35
Metabolik Enerji (Kcal/kg)	3126
Ham Protein	23.1
Ham Yağ	9.47
Ham Selüloz	3.24
Ham Kül	6.17
Lizin	1.30
Metionin	0.56
Metionin+Sistin	0.93
Arjinin	1.58
Triptofan	0.26
Tironin	0.89
Kalsiyum	1.00
Yar. Fosfor	0.46
Sodyum	0.18
Potasyum	0.80
Klor	0.21

Çizelge 3.3. Standart Etlik Cıvciv Başlatma ve Etlik Cıvciv Yemlerinde Kullanılan Vitamin-Mineral Önkarişimlerinin İçeriği.

Etken Madde	Birim	Minimum İçerik
Vit . A	IU/Kg	12,000,000
Vit. D3	IU/Kg	3,500,000
Vit. E	mg/Kg	100,000
Vit. K3	mg/Kg	3,000
Vit. B1	mg/Kg	2,500
Vit. B2	mg/Kg	6,000
Vit. B6	mg/Kg	4,000
Vit B12	mg/Kg	15
Niasin	mg/Kg	40,000
Pantotenik Asit	mg/Kg	12,000
Folik Asit	mg/Kg	1,500
Biyotin	mg/Kg	150
Vit. C	mg/Kg	100,000
Manganez	mg/Kg	100,000
Çinko	mg/Kg	65,000
Demir	mg/Kg	25,000
Bakır	mg/Kg	15,000
Kobalt	mg/Kg	250
İyot	mg/Kg	1,000
Selenyum	mg/Kg	200
Kolin Klorit	mg/Kg	450,000

3.1.3. Bitkisel Ekstraktlar

Denemede kullanılan bitkisel ekstraktlardan *Origanum vulgare*; Aksu Ticaret Mersin'den, *Syzygium aromaticum*, *Thymus vulgaris*, *Zingiber officinale*; Ege Lokman Kırkağaç/Manisa'dan ve *Yucca schidigera*; DK toz 35 tipinde, Uzman İlaç Ltd. Şti., Ankara'dan temin edilmiştir. Denemede kullanılan bitkisel ekstraktların kimyasal bileşimleri ve etken madde düzeyleri Çizelge 3.4.'de verilmiştir.

3.1.4. İnokülant**3.1.4.1. Deneme 1 ve 2****(1) Denemede kullanılacak inokülantın hazırlanması**

Tavaş Yem San.Tic. AŞ. Tuzla/Adana işletmesinde, otopsi bulguları tipik koksidiyoz semptomları gösteren etlik tavuklardan alınan dışkılu bağırsak örnekleri, hacimlerinin yaklaşık 5 katı kadar %2,5'luk (w/v) $K_2Cr_2O_7$ ile beraber 1000 rpm hızda 3 dakika süreyle blender kullanılarak homojenize edilmiştir. Daha sonra elde edilen homejenizat üç kat tülbentten süzülerek, süzüntü 1500 rpm hızında 5 dakika santurüfj edilmiş, süpernatant; dikkatlice dökülerek, üstüne tüpün yarısına gelecek şekilde doymuş tuzlu su çözeltisi ilave edilmiştir. Tüpler daha sonra vortex cihazı ile karıştırılıp, sporlara konularak, 1-2 dakika kadar beklenmek sureti ile hızlı flotasyon sağlanmıştır. Tüplerin üstünden yaklaşık 100 µl kadar bir kısım mikropipet yardımı ile alınıp, yarısına kadar %2,5'luk (w/v) $K_2Cr_2O_7$ ile dolu olan tüplere aktarılmıştır. Bu tüpler berraklaşana kadar; vortex cihazı ile karıştırılıp santrifj, flatasyon, tamponlama, santrifj işlemleri yukarıdaki gibi devam etmiştir. Bu şekilde mümkün olduğunca organik partiküllerden ayıklanmış, saf oosit süspansiyonları elde edilmiştir (Anonymous, 2002b,c,d).

Çizelge 3.4. Denemede kullanılan bitkisel ekstraktların kimyasal bileşimleri ve etken madde miktarları (%).

<i>Zingiber officinale</i>	
Etken Madde	%
1-8-CINEOLE	25.50
B-PINENE	14.10
<i>Thymus vulgaris</i>	
Etken Madde	%
THYMOL	3.70
CARVACROL	69.00
α ve γ TERPINENE	9.30
α PINENE	0.70
LINALOOL	3.10
P-CYMENE	7.60
<i>Syzygium aromaticum</i>	
Etken Madde	%
EUGENOL	87.00
B-OCIMENE	0.33
B-CARYOPHYLLENE	3.56
EUGENYL ACETATE	8.01
A-HUMULENE	0.40
P-ALLYL PHENOL	0.19
D-CADINENE	0.04
<i>Origanum vulgare</i>	
Etken Madde	%
CARVACROL	82.46
THYMOL	0.43
PARA-CYMEN	3.78
γ TERPINENE	3.39
LINALOOL	2.29
MYRCEN	1.11
(+)-BORNEOL	1.06
TERPINEN-4-OL	0.67
α PINENE	0.47
<i>Yucca schdigera</i>	
Etken Madde	%
SAPONINS	10.14

Elde edilen bu oositler, bireysel kafeslerde tutulan 20 günlük etlik civcivlere mikropipet ile ağızdan verilmiştir. İnokülasyon sonrası yüksek miktarda oosit elde edilmesi amacı ile nicel olarak kısıtlı yemleme yapılmıştır. Kafeslerin altına içi yaklaşık 2-3 mm derinliğinde %2,5'luk (w/v) $K_2Cr_2O_7$ ile dolu plastik tepsiler yerleştirilerek dışkı bu tepsilerde toplanmıştır. Günlük olarak toplanan tepsilere santrifüj ile çökeltme, hızlı flotasyon, tekrar yıkama işlemleri 5-6 kez yapılarak, organik partiküllerden ayıklanmış saf oosit süspansiyonları elde edilmiştir (Conway ve McKenzie, 1991). Günlük olarak elde edilen %2,5'luk (w/v) $K_2Cr_2O_7$ çözeltisindeki oosit süspansiyonları beherglass'lara, yaklaşık 1 cm yüksekliğinde konmuştur. Beherglass'lar 30°C'ye ayarlı sıcak su banyosu içine; ağızları saat camı ile kapatılarak yerleştirilmiş ve akvaryum pompası kullanılarak saat camı ile beher glass arasından kültür içerisine kadar daldırılan silikon hortum yardımı ile; süspansiyon içine sürekli hava verilmiştir. Bu şekilde sporlanmaya bırakılan oositler; sporlanma oranı günde iki defa mikroskop altında lam-lamel arasına alınıp kontrol edilerek takip edilmiştir. 72 saat içerisinde % sporlanma sabit kaldığında işlem durdurulup, süspansiyonlar tekrar yıkanıp %2,5'luk (w/v) $K_2Cr_2O_7$ içerisine aktarılmış, sayımı yapıp standardize edilmiş (Çakmak ve Vatansever, 2001) ve mikroskop altında oosit türlerinin tanımlanması işlemine geçilmiştir (Okursoy, 2001).

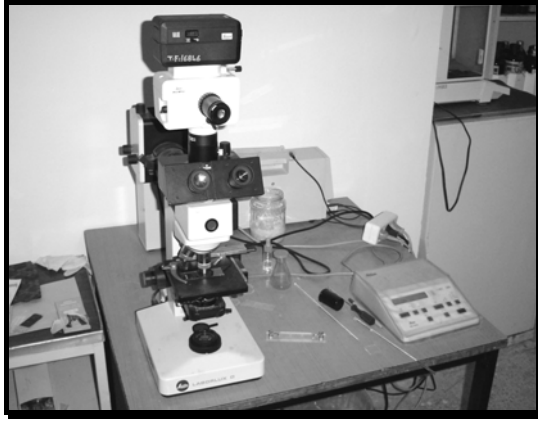
(2) Oosit Türlerinin Tanımlanması ve Standardizasyon

Denemelerde kullanılacak kadar çoğaltılan inokülanta, ÇÜ. Tıp Fak. Parazitoloji ABD Laboratuarında tür tanımlama işlemi yapılmıştır. Bu işlem için, Leitz Laborlux ® marka ve ÇÜ. Tıp Fakültesi envanterine TF 16844 no ile kayıtlı, şaryosu mikrometreli, oküler-objektif arasına konvansiyonel fotoğraf makinası aparatı monte edilmiş ve üzerinde x 4-10-40-100 (immersiyon) büyütmeli okülerlere sahip ışık mikroskobu kullanılmıştır.

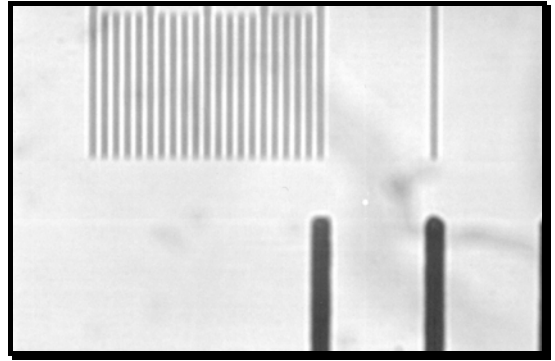
Mikroskopta gerçek ölçümlerlerin yapılabilmesi için objektif-oküler kombinasyonları kalibre (Resim 3.1.) edilmiştir (Conway ve McKenzie, 1991).

Tür tanımlama işleminde en-boy ve oranları, polar granül, mikrofil, oosit cidarını görünümü, stida cisimciği, refraktil granül (Çizelge 3.5.) vb. yapılar incelenen (Resim 3.2.) oositler tiplenerek sayılmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda üretilen inokülanta; %32 *E. acervulina*, %32 *E. tenella*, %18 *E. brunetti* ve %18 *E. maxima* (Resim 3.3.) olduğu ve yapılan sayımla 1.35×10^4 adet/ml oranında sporlu oosit bulunduğu saptanmıştır.

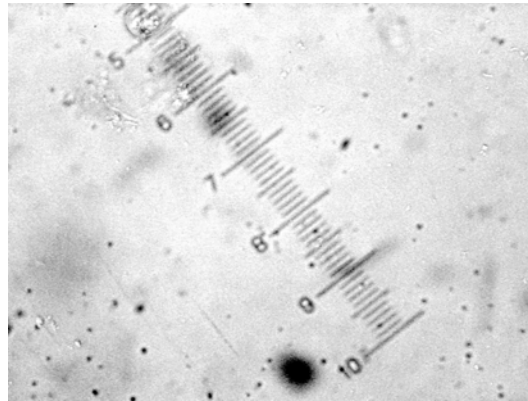
İnokulant $K_2Cr_2O_7$ (potasyum dikromat) içerisinde inokulasyonda kullanana kadar; ağzı kapalı koyu renkli şişelerde $+4^\circ C$ 'de saklanmıştır.



Oosit Tür Tanımında Kullanılan Mikroskop

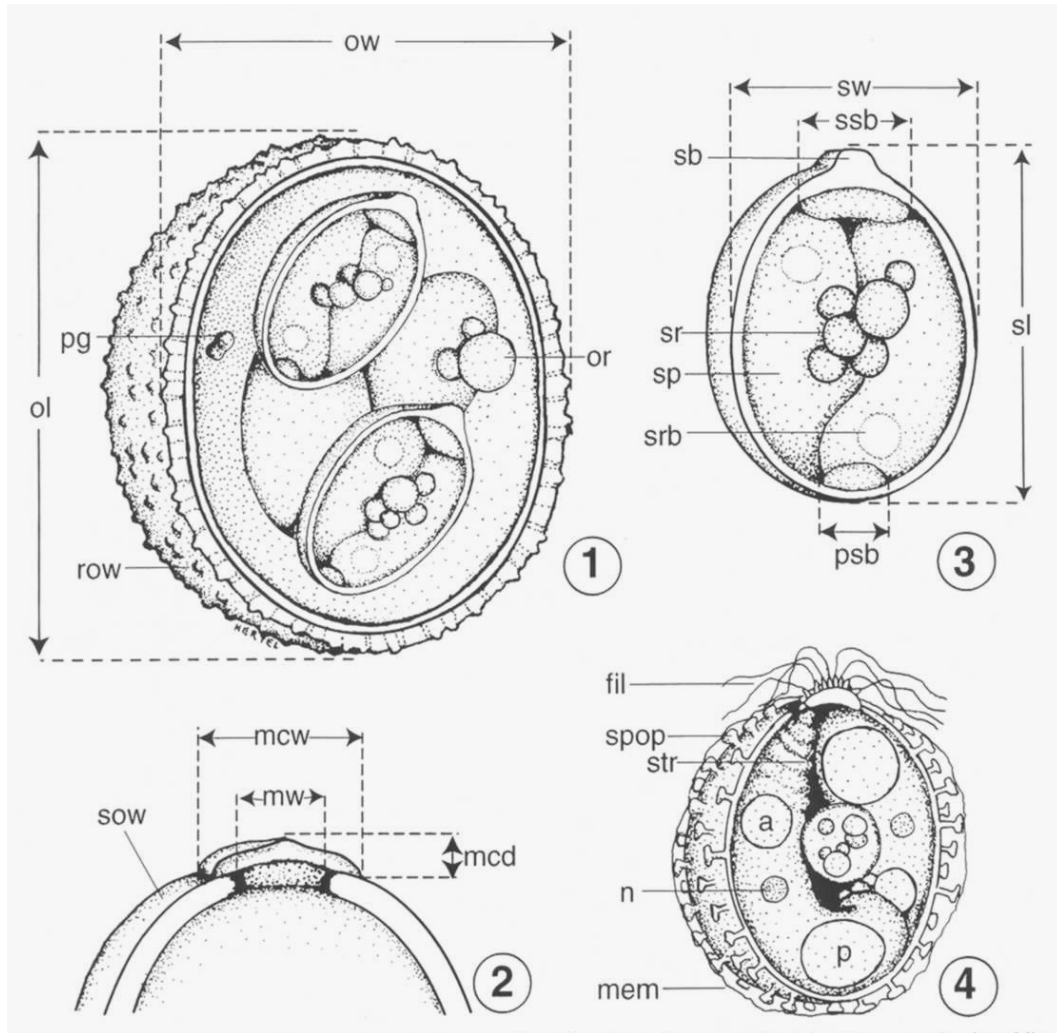


Referans Lam ile Ölçme İşlemi



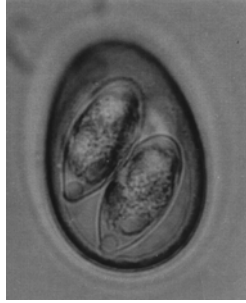
Oküler Referans Cetveli

Resim 3.1. Oosit Tür Tanımlama İşlemi Öncesi Kalibrasyon İşleminin Yapılışı



- sb ; stieda cisimciği (3 nolu küçük resim, sporosist)
 mw ; mikrofil (2 nolu küçük resim, oosit)
 pg ; polar granül (1 nolu küçük resim, oosit)
 srb ; refraktil granül (3 nolu küçük resim, sporosist)
 ow ; en
 ol ; boy

Resim 3.2. Oosit ve sporosist morfolojik özellikleri (Anonymous, 2002c)

*E. maxima* oositi*E. tenella* oositi*E. brunetti* oositi*E. acervulina* oositiResim 3.3. *Eimeria*'nın Farklı Türdeki Oositlerine ait Mikroskopik GörünümlerÇizelge 3.5. İnokulant yapısına giren *Eimeria* oositlerinin çeşitli morfolojik özellikleri (Sayın, 2001'den özetlenmiştir)

Tür	Mikrofil	Polar Granül	Cidar Yapısı	Stiada Cismi	Refraktil Granül	En Boy	En/Boy Oranı
<i>E. teilella</i>	Yok	Var	Çift, düz	Var	Yok	9-25 14-31.2	1.16
<i>E. maxima</i>	Yok	İki adet Var	Çift, bazen pürüzlü	Var	Yok	15-34 21-48	1.47
<i>E. brunetti</i>	Yok	1 veya 2	Çift, düz	Var	Yok	12-28,3 13.8-34	1.31
<i>E. acervulina</i>	Yok	Yok	Çift, düz	Var	Yok	9-17 12-33	1.25

3.1.4.2. Deneme 3 ve 4

Bu denemelerde bitkisel ekstraktların; farklı coğrafyalarda bulunan, olası değişik suj ve antikoksidial hassasiyeti olan türlerin kullanılması planlanmıştır. Bu amaçla inokulant olarak; Veterinary Laboratories Agency New Haw, Addlestone, Surrey KT15 3NB/İngiltere'den temin edilen ve sporlu tür dağılımı; %32 *E. acervulina*, %32 *E. tenella*, %18 *E. brunetti* ve %18 *E. maxima* olan ve yapılan sayımda; 1.11×10^6 dozunda sporlu oosit içeren inokulant kullanılmıştır.

3.1.5. Deneme Üniteleri**3.1.5.1. Deneme 1, 3 ve 4**

Deneme Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı 1 Nolu Etlik Piliç Deneme Odası'nda yürütülmüştür. Deneme odasında; her birinde 9 adet 38 x 40 x 38 cm boyutlarında bireysel kafes gözü bulunan, 181 cm yüksekliğinde ve 24 cm genişliğindeki, alüminyumdan imal blok kafesler kullanılmıştır. Bu bloklar her katta üç kafes olmak üzere üç kattan oluşmuştur. Her katın altında gübrelerin biriktiği takılıp çıkartılabilen saç gübrelikler bulunmaktadır. Deneme odasına gereken miktarda bu bloklardan yerleştirilmiştir.

Deneme odasının sıcaklığı iki adet termostatlý radyatör ile sağlanmıştır. Elektrikli radyatörlerin termostatları; deneme süresince birinci hafta 32-33, ikinci hafta 30-31, üçüncü hafta 28-29, dördüncü hafta 26-27, beşinci hafta 24-25, altıncı hafta 23°C'de cihazı devreden çıkartacak şekilde ayarlanmıştır. Deneme süresince tüm gün aydınlatma uygulanmış olup, havalandırma; deneme odasında bulunan aspiratör yardımı ile yapılmıştır.

3.1.5.2. Deneme 2

İlk iki deneme aynı anda yürütüldüğü için bu deneme Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı 2 Nolu Etlik Piliç Odası'nda yürütülmüştür. Deneme odasında; her birinde 9 adet 38 x 40 x 38 cm boyutlarında bireysel kafes gözü bulunan, 181 cm yüksekliğinde ve 24 cm genişliğindeki, alüminyumdan imal blok kafesler kullanılmıştır. Bu bloklar her katta üç kafes olmak üzere üç kattan oluşmuştur. Deneme odasına gereken miktarda bu bloklardan yerleştirilmiştir. Deneme odasının sıcaklığı iki adet termostatlı radyatör ile sağlanmıştır. Elektrikli radyatörlerin termostatları; deneme süresince 1. hafta 32-33, ikinci hafta 30-31, üçüncü hafta 28-29, dördüncü hafta 26-27, beşinci hafta 24-25, altıncı hafta 23°C'de cihazı devreden çıkartacak şekilde ayarlanmıştır. Deneme süresince tüm gün aydınlatma uygulanmış olup, havalandırma; deneme odasında bulunan aspiratör yardımı ile yapılmıştır (Resim 3.4)

3.1.6. Yemlik ve suluklar

Denemenin ilk haftasında hayvanların yemlenmesi kafes tabanını tamamen örten kraft kağıtlar üzerine yerleştirilen hayvanların yaşına uygun yemlik ve suluklarla sağlanmıştır. Denemelerde 3. hafta yaşa kadar 7x7 cm ebatlarında, ve bu yaştan sonra 9x10 cm ebatlarında, alüminyumdan imal edilmiş silindirik yemlik ve suluklar kullanılmıştır.



Resim 3.4. 1 Nolu Etlik Cıvciv Deneme Odasından Genel Görünüş

3.2. Metod

3.2.1. Deneme Planı

3.2.1.1 Deneme 1

Tesadüf parselleri deneme planına göre, 5 farklı grupta ve her grupta 16'şar cıvciv kullanılarak yapılan denemede; Koksidiyoz kontrolünde, 120 ppm *Yucca schidigera* ile beraber kullanılan 400 ppm *Thymus vulgaris* veya 400 ppm *Zingiber officinale* ekstrakt katkısı uygulamalarının, negatif ve pozitif kontrol gruplarına göre verdikleri cevap araştırılmıştır.

Civcivler 12. gün yaşa kadar 5'erli gruplar halinde kafeslere yerleştirilmiş ve bu dönemde antikoksidiyalsiz standart etlik civciv başlatma yemi ile serbest yemlenmişlerdir. 12. gün itibarı ile kullanılan yemler ise; antikoksidiyalsiz standart etlik civciv yemine; 4. grup için; 400 ppm *Thymus vulgaris* ve 120 ppm *Yucca schidigera*, 5. grup için; 400 ppm *Zingiber officinale* ve 120 ppm *Yucca schidigera*, 2. ve 3. gruplar için; 30 ppm robenidin hidroklorid katılmıştır. 1. grup hayvanların yemi ise hiç bir muameleye tabi tutulmamıştır (Resim 3.5). Denemede oluşturulan muamele grupları Çizelge 3.6.'de verilmiştir.

Çizelge 3.6. Deneme 1'e ait deneme deseni ve muamele grupları

Grup	Muamele Grupları	
	0-11 gün	12-24 gün
1	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (a- / i-) ¹
2	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (a+ / i-) ²
3	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (a+ / i+) ³
4	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (Ys+Tv) ⁴
5	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (Ys+Zo) ⁵

¹ Yeminde antikoksidiyal içermeyen, inokülasyon uygulanmamış grup

² Yeminde 30 ppm robenidin (**antikoksidiyal**) içeren, inokülasyon uygulanmamış grup

³ Yeminde 30 ppm robenidin içeren, inoküle edilen grup

⁴ Yeminde 120 ppm *Yucca schidigera*, 400 ppm *Thymus vulgaris* içeren inoküle edilen grup

⁵ Yeminde 120 ppm *Yucca schidigera*, 400 ppm *Zingiber officinale* içeren inoküle edilen grup

Denemede her grupta 16'şar adet olmak üzere toplam 80 civciv kullanılmıştır. İnoküle edilmeyen 1. grubun hayvanları, 12. gün yapılan dağıtmada; iki adet grup kafes sistemine ayrılarak, çapraz bulaşma önlenmeye çalışılmıştır. Daha önceden hazırlanmış, üzerinde grup ve tekerrür numaraları bulunan karton parçaları kafeslerin alın kısmına yapıştırılarak rasgele dağıtılmıştır. 12. gün yaşta civcivler $\pm$ 0.1 g hassasiyetinde tartılıp, ayaklarına 1 den 96'ya kadar numaralar yapıştırılmıştır.



Resim 3.5. Denemelerin yürütülüşü

Ayak numaraları ve civciv ağırlıkları, Microsoft® Excell 2002 10.2701.2625 bilgisayar programına, iki sütun olarak girilmiştir. Daha sonra bu iki sütun; 12. gün canlı ağırlıklar en düşükten-en yükseğe doğru sıralanacak şekilde otomatik olarak sıraya dizilmiştir. Civciv numaralarının karşılıklarına sırası ile 1'den 5'e, sonra 5'den 1'e doğru grup numaraları yazılmıştır. Bu işlem tüm civcivler grup numarası yazılincaya kadar devam edilmiştir. Bu şekilde grupların 12. gün ağırlıkları açısından yapılan istatistiki değerlendirmede homojen çıkması sağlanmıştır. Bu işlemi takiben civcivler; daha önce rasgele grup ve tekerrür sayıları dağılımı yapılan kafeslere yerleştirilmiştir. Yukarıda belirtildiği şekilde hazırlanan yemler hayvanlara tartılarak verilmiştir. Kafeslere dağılımı yapılan gruplardan 3, 4 ve 5 numaralı grupların her bir tekerrürüne; 4.7×10^4 adet sporlu oosit içeren, 0.5 ml hacimde inokulant, mikropipet yardımıyla ağızdan verilmiştir. Deneme süresince tüm gruplara aynı bakım ve çevre koşulları sağlanmıştır.

3.2.1.2 Deneme 2

Tesadüf parselleri deneme planına göre 6 farklı grupta ve her grupta 16'şar civciv kullanılarak yapılan denemede; koksidiyoz kontrolünde, 12. gün yaş itibarı ile kullanılan 120 ppm *Yucca schidigera* ile beraber, 400 ppm *Origanum vulgare* veya 400 ppm *Syzygium aromaticum* uygulamalarının, negatif ve pozitif kontrol gruplarına ve kuluçka çıkışını takiben kullanılan ticari bir antikoksidiyale (robenidin) göre verdiği cevap araştırılmıştır. Civcivler deneme odasına gelmeden önce hazırlanmış; üzerinde grup ve tekerrür numaraları bulunan karton parçaları, kafeslerin alın kısmına yapıştırılarak, rasgele dağıtılmıştır. Fakat denemede kullanılan grup kafeslerin iki tanesi 1. grupta çapraz bulaşmayı engellemek için, tamamen bu gruba tahsis edilmiştir. Tüm civcivler ± 0.1 g hassasiyetinde tartılıp, ayaklarına 1 den 96 ya kadar numaralar yapıştırılmış ve 50 x 50 x 50 ebatlarındaki oluklu kartondan imal kutulara, her kutuya maksimum 10 civciv düşecek şekilde geçici olarak yerleştirilmiştir. Bu ayak numaraları ve civciv ağırlıkları Microsoft® Excell 2002 10.2701.2625 bilgisayar programına, iki sütun olarak girilmiştir. Daha

sonra bu iki sütün; kuluçka çıkış canlı ağırlıkları en düşükten-en yükseğe doğru sıralanacak şekilde otomatik olarak sıraya dizilmiştir. Cıvciv numaralarının karşılıklarına sırası ile 1 den 6, sonra 6 dan 1'e kadar grup numaraları yazılmıştır. Bu işlem tüm cıvcivlere grup numarası yazılınca kadar devam edilmiştir. Bu şekilde grupların Kuluçka çıkış ağırlıkları açısından yapılan istatistiki analizde homojen çıkması sağlanmıştır. Bu işlemi takiben cıvcivler; daha önce rasgele grup ve tekerrür sayıları dağılımı yapılan kafeslere yerleştirilmiştir. Denemede her grupta 16'şar adet olmak üzere toplam 96 cıvciv kullanılmıştır. 4. grup hayvanları hariç tüm cıvcivler 12. gün yaşa kadar antikoksidiyalsiz standart cıvciv başlatma yemi ile serbest yemlenmişlerdir. 4. grubun yemine ise; ticari bir antikoksidiyal olan robenidin hidroklorid 30 ppm düzeyinde ilave edilmiştir. 4. grup hariç tüm gruplardaki cıvcivler, 12. gün itibarı ile oluşması muhtemel ağırlık farklılıklarının önüne geçilmesi için; kuluçka çıkışı uygulanan metod ile tekrar gruplandırılmış ve daha önceden grup, tekerrür numaraları yapıştırılmış olan kafeslere, bu yeni dağılıma göre tekrar yerleştirilmiştir. 12. gün itibarı ile kullanılan yemler ise; antikoksidiyalsiz standart etlik cıvciv yemine; 5. grup için; 120 ppm *Yucca schidigera*, 400 ppm *Origanum vulgare*, 6. grup için; 120 ppm *Yucca schidigera*, 400 ppm *Syzygium aromaticum*, 2, 3 ve 4. gruplar için; 30 ppm robenidin hidroklorid katılmıştır. 1. grup hayvanların yemi ise hiç bir muameleye tabi tutulmamıştır. Yemlerin tartılarak verilmesini takiben cıvcivler; daha önce rasgele grup ve tekerrür sayıları dağılımı yapılan kafeslere yerleştirilmiştir. Kafeslere dağılımı yapılan gruplardan 3, 4, 5 ve 6 numaralı grupların her bir tekerrürüne; $4,7 \times 10^4$ adet sporlu oosit içeren, 0.5 ml hacimde inokülant, mikropipet yardımıyla ağızdan verilmiştir. Deneme süresince tüm gruplara aynı bakım ve çevre koşulları sağlanmıştır. Denemede oluşturulan muamele grupları Çizelge 3.7.'de verilmiştir.

Çizelge 3.7. Deneme 2'ye ait deneme deseni ve muamele grupları

Grup	Muamele Grupları	
	1-11 gün	12-21 gün
1	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (a- / i-) ¹
2	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (a+ / i-) ²
3	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (a+ / i+) ³
4	Standart etlik civciv başlatma yemi (a+) ⁴	Etlik civciv yemi (a+) ⁴
5	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (Ys+Ov) ⁵
6	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (Ys+Sa) ⁶

¹ Yeminde antikoksidial içermeyen, inokülasyon uygulanmamış grup

² Yeminde 30 ppm robenidin (**antikoksidial**) içeren, inokülasyon uygulanmamış grup

³ Yemi 30 ppm robenidin içeren, inoküle edilen grup

⁴ 0. gün yaştan itibaren 30 ppm robenidin içeren yemle beslenen grup

⁵ Yemi 120 ppm *Yucca schidigera*, 400 ppm *Origanum vulgare* içeren, inoküle edilen grup

⁶ Yemi 120 ppm *Yucca schidigera*, 400 ppm *Syzygium aromaticum* içeren, inoküle edilen grup

3.2.1.3 Deneme 3

Tesadüf parselleri deneme planına göre 6 farklı grupta ve her grupta 16'şar civciv kullanılarak yapılan denemede; 1. ve 2. denemede koksidiyoz kontrolünde en etkili sonuçları veren *Z. officinale*, *O. vulgare* karışımının (1:1 w/w) iki farklı dozu ile kullanılan *Y. schidigera*'nın koksidiyozisi engelleme potansiyeli, negatif ve pozitif kontrol gruplarına göre verdikleri cevap araştırılmıştır.

Civcivler 12. gün yaşa kadar 5'erli gruplar halinde kafeslere yerleştirilmiş ve bu dönemde antikoksidialsiz standart civciv başlatma yemi ile serbest yemlenmişlerdir. 12. gün itibarı ile kullanılan yemler ise; antikoksidialsiz standart etlik civciv yemine; 5. grup için; 100'er ppm *Zingiber officinale*, *Origanum vulgare* ve 120 ppm *Yucca schidigera*, 6. grup için; 150'şer ppm *Zingiber officinale*, *Origanum vulgare* ve 120 ppm *Yucca schidigera*, 3. ve 4. gruplar için; 30 ppm robenidin hiroklorid katılarak oluşturulmuştur. 1 ve 2. grup hayvanların yemi ise hiç

bir muameleye tabi tutulmamıştır . Denemede oluşturulan muamele grupları Çizelge 3.8.'de verilmiştir.

Çizelge 3.8. Deneme 3'e ait deneme deseni ve muamele grupları

Grup	Muamele Grupları	
	0-11 gün	12-31 gün
1	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (a- / i-) ¹
2	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (a- / i+) ¹
3	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (a+ / i-) ³
4	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (a+ / i+) ⁴
5	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (Ys+Ov+Zo) ⁵
6	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (Ys+Ov+Zo) ⁶

¹ Yeminde antikoksidial içermeyen, inokülasyon uygulanmamış grup

¹ Yeminde antikoksidial içermeyen, inokülasyon uygulanmış grup

³ Yeminde 30 ppm robenidin (**antikoksidial**) içeren, inokülasyon uygulanmamış grup

⁴ Yeminde 30 ppm robenidin içeren, inoküle edilen grup

⁵ Yeminde 120 ppm *Yucca schidigera*, 100'er ppm *Origanum vulgare* ve *Zingiber officinale* içeren inoküle edilen grup

⁶ Yeminde 120 ppm *Yucca schidigera*, 150'şer ppm *Origanum vulgare* ve *Zingiber officinale* içeren inoküle edilen grup

Denemede her grupta 16'şar adet olmak üzere toplam 96 civciv kullanılmıştır. İnoküle edilmeyen 1. ve 3. grubun hayvanları, 12. gün yapılan dağıtımda; sadece kendi grup tekerrürlerinin bulunduğu 2'şer adet grup kafes sistemine ayrılarak, çapraz bulaşma önlenmeye çalışılmıştır. Daha önceden hazırlanmış; üzerinde grup ve tekerrür numaraları bulunan karton parçaları kafeslerin dış, üst kısmına yapıştırılarak rasgele dağıtılmıştır. 12. gün yaştaki civcivler ± 0.1 g hassasiyetinde tartılıp, ayaklarına 1 den 96 ya kadar numaralar yapıştırılmıştır. Bu ayak numaraları ve civciv ağırlıkları, Microsoft ® Excell 2002 10.2701.2625 bilgisayar programına, iki sütun olarak girilmiştir. Daha sonra bu iki sütun; 12. gün canlı ağırlıklar en düşükten-en yükseğe doğru sıralanacak şekilde otomatik olarak sıraya dizilmiştir. Civciv numaralarının karşılıklarına sırası ile; 1 den 6, sonra 6 dan 1'e kadar grup numaraları yazılmıştır. Bu işlem; tüm civcivlere grup numarası yazılınca kadar devam edilmiştir. Bu şekilde; grupların 12. gün ağırlıkları açısından yapılan istatistiki

analizde homojen çıkması sağlanmıştır. Bu işlemi takiben civcivler; daha önce rasgele grup ve tekerrür sayıları dağılımı yapılan kafeslere yerleştirilmiştir. Daha önceden yukarıda izah edildiği şekilde hazırlanan yemler gruplara tartılarak verilmiştir. Kafeslere dağılımı yapılan gruplardan 2, 4, 5 ve 6 numaralı grupların her bir tekerrürüne; $4,7 \times 10^4$ adet sporlu oosit içeren, 0.5 ml hacimde inokulant mikropipet yardımıyla ağızdan verilmiştir (Resim 3.6). Deneme süresince tüm gruplara aynı bakım ve çevre koşulları sağlanmıştır.

3.2.1.4 Deneme 4

Tesadüf parselleri deneme planına göre 6 farklı grupta ve her grupta 17'şer civciv kullanılarak yapılan denemede; koksidiyoz kontrolünde; 1, 2 ve 3. denemelerden alınan en iyi cevabı veren *Yucca schidigera* ile beraber kullanılan *Origanum vulgare* uygulamasının, 0. ve 12. gün yaşta başlamasının etkisi, negatif ve pozitif kontrol gruplarına karşı verdiği cevap araştırılmıştır. Civcivler deneme odasına gelmeden önce hazırlanmış, üzerinde grup ve tekerrür numaraları bulunan karton parçaları, kafeslerin alın kısmına yapıştırılarak, rasgele dağıtılmıştır. Fakat denemede kullanılan grup kafeslerin ikişer tanesi 1 ve 3. gruplarda çapraz bulaşmayı engellemek için, tamamen bu gruplara tahsis edilmiştir. Tüm civcivler ± 0.1 g hassasiyetinde tartılıp, ayaklarına 1 den 102 ye kadar numaralar yapıştırılmış ve 50 x 50 x 50 cm ebatlarındaki oluklu kartondan imal kutulara, her kutuya maksimum 10 civciv düşecek şekilde geçici olarak yerleştirilmiştir. Bu ayak numaraları ve civciv ağırlıkları, Microsoft® Excell 2002 10.2701.2625 bilgisayar programına, iki sütun olarak girilmiştir. Daha sonra bu iki sütün; kuluçka çıkış canlı ağırlıkları en düşükten-en yükseğe doğru sıralanacak şekilde otomatik olarak sıraya dizilmiştir. Civciv numaralarının karşılıklarına sırası ile 1 den 6, sonra 6 dan 1'e kadar grup numaraları yazılmıştır. Bu işlem tüm civcivler grup numarası yazılincaya kadar devam edilmiştir.



Resim 3.6 Mikropipet yardımıyla civcivlere ağızdan oosit inokülasyonu

Bu şekilde grupların ilk gün ağırlıkları açısından yapılan istatistiki değerlendirmede homojen çıkması sağlanmıştır. Bu işlemi takiben civcivler, daha önce rasgele grup ve tekerrür sayıları dağılımı yapılan kafeslere yerleştirilmiştir. Denemede her grupta 17'şer adet olmak üzere toplam 102 civciv kullanılmıştır. 5. grup hayvanları hariç tüm civcivlere 12. gün yaşa kadar antikoksidiyalsiz standart etlik civciv başlatma yemi ile serbest yemlenmişlerdir. 5. grupta ise; adı geçen yeme 120 ppm *Yucca schidigera* ile beraber kullanılan 400 ppm *Origanum vulgare* ilavesi uygulanmıştır. 5. grup hariç tüm gruplardaki civcivler, 12. gün itibarı ile oluşması muhtemel ağırlık farklılıklarının önüne geçilmesi için; kuluçka çıkışı uygulanan metod ile tekrar gruplandırılmış ve daha önceden grup, tekerrür numaraları yapıştırılmış olan kafeslere, bu yeni dağılıma göre tekrar yerleştirilmiştir. 12. gün itibarı ile kullanılan yemler ise; antikoksidiyalsiz standart etlik civciv yemine; 5 ve 6. grup için; 120 ppm *Yucca schidigera*, 400 ppm *Origanum vulgare*, 3 ve 4. gruplar için; 30 ppm robenidin hidroklorid katılmıştır. 1 ve 2. grup hayvanların yemi ise hiç bir muameleye tabi tutulmamıştır. Yemlerin tartılarak verilmesini takiben civcivler; daha önce rastgele grup ve tekerrür sayıları dağılımı yapılan kafeslere yerleştirilmiştir. Kafeslere dağılımı yapılan gruplardan; 3, 4, 5 ve 6 numaralı grupların her bir tekerrürüne; $4,7 \times 10^4$ adet sporlu oosit içeren, 0.5 ml hacimde inokülan, mikropipet yardımıyla ağızdan verilmiştir. Deneme süresince tüm gruplara aynı bakım ve çevre koşulları sağlanmıştır. Denemede oluşturulan muamele grupları Çizelge 3.9.'da verilmiştir.

Çizelge 3.9. Deneme 4'e ait deneme deseni ve muamele grupları

Grup	Muamele Grupları	
	0-11 gün	12-31 gün
1	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (a- / i-) ¹
2	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (a- / i+) ²
3	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (a+ / i-) ³
4	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (a+ / i+) ⁴
5	Standart etlik civciv başlatma yemi (Ys+Ov) ⁵	Etlik civciv yemi (Ys+Ov) ⁵
6	Standart etlik civciv başlatma yemi	Etlik civciv yemi (Ys+Ov) ⁶

¹ Yeminde antikoksidial içermeyen, inokülasyon uygulanmamış grup

² Yeminde antikoksidial içermeyen, inokülasyon uygulanmış grup

³ Yeminde 30 ppm robenidin (**antikoksidial**) içeren, inokülasyon uygulanmamış grup

⁴ Yeminde 30 ppm robenidin içeren, inoküle edilen grup

⁵ Yeminde kuluçka çıkışı itibarı ile 120 ppm *Yucca schidigera*, 400 ppm *Origanum vulgare* ilave edilen grup

⁶ Yeminde 12. gün yaştan itibaren 120 ppm *Yucca schidigera*, 400 ppm *Origanum vulgare* ilave edilen grup

3.2.2. Canlı Ağırlık Kazancının Belirlenmesi

Deneme esnasında hayvanlar ± 0.1 g hassasiyetinde tartım yapabilen dijital terazi ile tartılmıştır. Tüm denemelerde; deneme başı ağırlık farklılığından kaynaklanan etki önemsiz hale getirilebilmesi için canlı ağırlıklara göre gruplandırılmıştır. Çalışma kapsamında, 1 ve 2. denemelerde; 0, 12, 17, 20, 23, 3. denemede; 0, 12, 17, 20, 23, 26, 29, 31, 4. denemede ise; 0, 12, 17, 20, 23, 26, 29, 30. günleri canlı ağırlık ölçümleri yapılmıştır. Tartımlar, tartım günlerinde hep aynı saatlerde, aynı terazi ile yapılmıştır. Bireysel olarak belirlenen canlı ağırlık kazançları, tartım günü yapılan ölçümde bulunan değerden, o bireye ait inokülasyon günü (12. gün yaş) canlı ağırlığının çıkartılması ile hesaplanmıştır.

3.2.3. Yem Tüketimlerinin Belirlenmesi

Yem tüketimleri inokülasyonun yapıldığı 12. gün itibarı ile kaydedilmeye başlanmış ve denemeler süresince tüm hayvanlara serbest yemleme uygulanmıştır. Bireysel olarak ölçümlenen yem tüketimi; her gün aynı saatte tartılarak verilen yem miktarından bir gün sonra aynı saatte tüketilmeyen yem düşülerek hesap edilmiştir.

3.2.4. Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi

Bireysel olarak gün-gün elde edilen yem tüketimleri, 3.2.1.'de verilen tartım günlerinde, deneme başından itibaren o güne kadar geçen süreyi kapsayacak şekilde toplanmış ve elde edilen her tekerrüre ait dönemsel yem tüketimleri, 3.2.1.'de anlatıldığı şekilde, her birey için ayrı-ayrı hesap edilen dönemsel canlı ağırlık kazançlarına bölünmüştür. Bu şekilde her civcivin bireysel olarak dönemsel yemden yararlanma oranları hesaplanmıştır.

3.2.5. Deneme Yemlerinin Besin Madde Analizleri

Denemelerde kullanılan standart etlik civciv başlatma ve standart etlik civciv yemlerinin besin madde analizleri Tavaş Yem/Adana tesisine ait Kalite Güvence Laboratuvarında, Weende analiz sistemine göre (Anonymous, 1971, 1986, 1989a-b, 1992, 1999, 2003, 2004b-c) yapılmıştır. Sonuçlar Çizelge 3.10'da verilmiştir.

Çizelge 3.10 Denemelerde kullanılan yemlerin besin madde analizleri

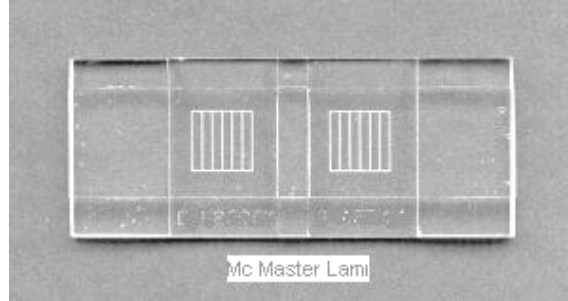
Besin Maddesi	Etlik Cıvciv Başlatma Yemi	Etlik Cıvciv Yemi
Kuru Madde, %	88.34	88.34
Ham Protein, %	24.18	23.29
Ham Yağ, %	8.53	9.61
Nişasta, %	37.85	36.43
İnvert Şeker, %	1,82	2.08
Ham Selüloz, %	2.95	3.41
Ham Kül, %	5.47	5.98
Metabolik Enerji (kcal/kg)*	3165	3172

* Anonymous (2004c)'a göre hesaplanmıştır.

3.2.6. Oosit Sayımı Testi

1 ve 2. denemelerde cıvcivlerin 17, 20, 23. günlerinde her grup tekerrürlerinin dışkılarından spatül ve pens yardımı ile yaklaşık nohut büyüklüğünde numuneler alınmış, her grubun dışkısı kendi içinde birleştirilerek yaklaşık 15 x 25 cm ebatlarındaki şeffaf plastik poşetlere konulmuştur. Poşetler, üzerine grup numaralarını içeren etiketler yapıştırılarak tanımlanmıştır. Grupları temsil eden bu numuneler; Tavaş Yem Kalite Güvence Laboratuvarı/Adana'ya ait Ceti ® marka, XSZ-109 model 012510 seri numarasına sahip adi ışık mikroskopunda; 16 x 45 büyütmede sayılmıştır. Sayımda kullanılan lam üç gözlü Mc Master lamı olup, lam-lamel arası açıklığı 0.15 cm olan ve parazitolojik sayımlar için özel olarak dizayn edilmiş bir lamdır. Mc Master lamelininin üzerinde, lamdaki her gözün ortasına gelecek şekilde ve mikroskop altında rahatça gözükebilen 1 cm² lik alanı çizilmiş bir alan vardır. Bu kare de tek yönlü olarak 10 parçaya ayrılmıştır. Çıplak göz ile bakıldığında da bu alan bir büyük kare ve bunun içinde uzunlamasına yer alan 10

küçük dikdörtgen olarak gözlenmektedir. Kare altında kalan hacim 0.15 ml, küçük dikdörtgenler altında kalan hacim de 0.015 ml'dir.



Resim 3.7. Mc Master Lamı.

Gruplara ait dışkı numuneleri saat camı üzerinde mg hassasiyetinde tartılarak, kullanılan miktarı kaydedilmek sureti ile dışkı ağırlığının tercihan 5-10 katı kadar distile su ve cam baget marifeti ile beherlere alınmıştır. Bu dışkı+su karışımları; dışkı partikülleri kalmayacağından emin olunana kadar, yani yaklaşık 5 dakika boyunca bagetle karıştırılmıştır. Bu mayiler 3 katlı tülbent ile süzülerek, mayi gereksiz organik maddelerden ayrılmıştır. Elde edilen çözeltiler 1 cm çaplı santrifüj tüplerine aktarılmış ve tüpler 1500 rpm'de 5 dk santrifüj edilmiştir. Süpernatantlar dikkatlice dökülüp, tüp diplerinde kalan katı kısım üzerine önceden hazırlanmış 1-2 ml flotasyon sıvısı (doymuş tuzlu su) ilave edilmiş ve vorteks yardımıyla çalkalanmıştır. Dipdeki tortuları tamamen çözülen tüplere; tüp ağzından 2-3 cm aşağıya kadar flotasyon sıvısı ilave edilmiştir. Tüpler daha sonra sporlara konarak 1-2 dk. bekletilmiştir. Mikropipet yardımı ile tüp içindeki sıvının en üstünden alınan 200 µl sıvı, Mc Master lamına aktarılmıştır. Lam yukarıda adı geçen mikroskop şaryosuna yerleştirilip eritrosit sayımında olduğu gibi aynı şekilde sayılmış (Kelly, 1984; Conway ve McKenzie, 1991; Estrada ve ark., 2002), daha sonra aşağıdaki formül (3.1) kullanılarak oosit sayımı hesap edilmiştir.

$$\text{Oosit sayımı (adet/g dışkı)} = \frac{N \times V}{0.15 \times M} \quad (3.1)$$

- N = Bir karede ölçülen oosit sayısı (adet)
V = Dışkının içine alındığı distile su miktarı (ml)
M = Analizde kullanılan dışkı kütlesi (g)

3.2.7. Lezyon Skorlama İşlemi

Denemenin son günü yapılan tartım sonuçları Microsoft ® Excell 2002 10.2701.2625 bilgisayar programına tekerrür numarası ve canlı ağırlık olarak iki sütun şeklinde girilmiş ve sonra canlı ağırlıklar düşükten-yükseğe doğru otomatik olarak sıralanmıştır. Grup ortalaması bulunarak bu ortalamaya en yakın beş hayvan seçilmiştir. Bu işlem sırasıyla her gruba uygulanmıştır. Seçilen hayvanlar kafeslerden teker teker alınarak “cervical dyslocation” tekniği uygulanarak, kan akıtılmaksızın boyun kırılarak, öldürülüp, standart otopsi tekniği ile sindirim sistemi dışarı alınmıştır (Atılğan ve Yeşilada, 1971). Bağırsaklar onikiparmak bağırsağı, ince bağırsaklar, körbağırsaklar ve kloaka olarak değerlendirilerek dışardan ve içerden incelenerek, lezyonlar Conway ve McKenzie (1991)’ye göre derecelendirilmiştir (Resim 3.8). Değerlendirme kriterleri aşağıda verilmiştir.

3.2.7.1. *E. acervulina* skorlama kriterleri

+1; Onikiparmak bağırsağında transversal olarak izlenen boz-beyaz çizgiler şeklinde lezyonlar gözlenir. Bu lezyonlar; 1cm² alanda 5’e kadar çıkabilir. Mukozal yüzey göreceli olarak normaldir.

+2; Lezyon sıklığı artmış ama birleşik değildir. Bağırsak duvarı henüz kalınlaşmamıştır. Lezyonlar onikiparmak bağırsağının 20 cm kadar altına yayılabilir.

+3; Lezyonlar birbiri ile birleşecek kadar sıklaşmış ama boyutları küçülmüştür. Bağırsak boğumlanmaya başlamıştır. Kesildiğinde çabucak dışarı doğru kıvrılır.

+4; Lezyonlar tek tek seçilemez. Mukoza tamamen boz bir hal almıştır. İçeriğin rengi de boz-beyazdan sarıya kadar değişen, krema kıvamındadır. Bu derecede hayvanlar ya ölmüş, yada ölmek üzeredirler.



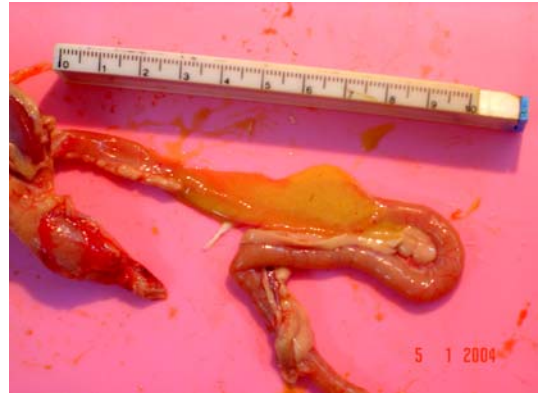
E. maxima +4



E. maxima +1



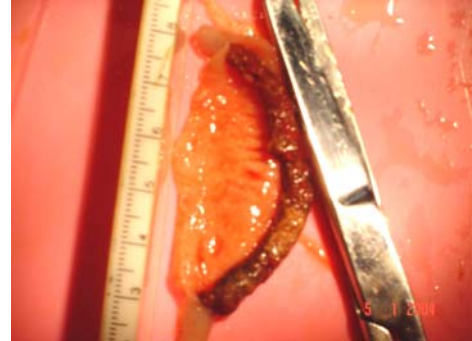
E. acervulina +1



E. acervulina +4



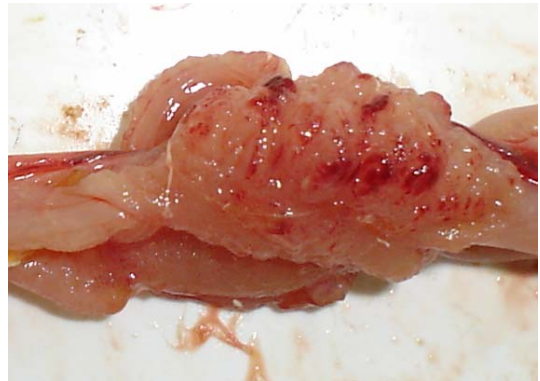
E. tenella +1



E. tenella +4



E. brunetti +1



E. brunetti +3

Resim 3.8. Lezyon skoraama işleminin yapıışı

3.2.7.2. *E. maxima* skorlama kriterleri

+1; İnce bağırsaklarda serozadan da gözlenebilen toplu iğne başı büyüklüğünde kırmızı odaklar vardır. İçerik çok az turunculaşmaya başlamıştır. Bağırsak duvarında şişme yoktur.

+2; Serozadan gözlenebilen odaklar benekler halini almıştır. İçerik daha fazla turunculaşmaya başlamıştır. Bağırsak duvarında şişme belli belirsizdir.

+3; Bağırsak duvarı kalınlaşmış, ince bağırsaklar boğumlu bir hal almıştır. mukoza pürüzlüdür. İçerik tam turuncudur.

+4; İnce bağırsaklarda; çok sayıda, dışardan da gözlenebilen beneklenme gözlenir. İçerikte kan ve pıhtı da vardır. Bu derecede hayvanlar ya ölmüş, yada ölmek üzeredirler.

3.2.7.3. *E. tenella* skorlama kriterleri

+1; Körbağırsak duvarında serpilmiş tarzda kırmızı odaklar vardır. Bağırsak içeriği ve duvarı normaldir.

+2; Kırmızı odaklar artmış, bağırsak içeriğinde bir miktar kan bulunmaktadır ve duvarı kalınlaşmıştır.

+3; Körbağırsak içeriği ya yoktur, yada çok azdır. Bağırsak içinde kan ve peynirimsi mukozal atıklar içeren kör bağırsak dışıkları gözlenir.

+4; Körbağırsak kan pıhtısı ve peynirimsi mukozal parçacıklar ile adeta tıkanmış, bağırsak şiş ve duvarı kalınlaşmış bir görüntü arz eder. Bu derecede hayvanlar ya ölmüş, yada ölmek üzeredirler.

3.2.7.4. *E. brunetti* skorlama kriterleri

+1; İki körbağırsak arasındaki birleşme yerinin biraz üstünden başlayan ve kloaka'ya kadar devam eden bölgede ve körbağırsak girişlerinde, bağırsak dışından da gözlenebilen kırmızı benekcikler vardır. Bağırsak yüzeyinde metalin asitle karşılaşınca olduğu gibi karıncalanma gözlenebilir.

+2; Lezyonlar yukarıda embriyonik yumurta kesesi kalıntısına kadar çıkan daha yoğun kırmızı beneklenme vardır. Bağırsak içinde parmak uçları gezdirildiğinde kalınlaşmış odaklar hissedilir. Kırmızı beneklenme artmıştır.

+3; +2 kıstasları haricinde körbağırsak içeriğinde kan vardır. Karıncalanma da artmıştır.

+4; Pıhtııklı ve yalancı zarlı nekrozlar vardır. Bu içerik kloaka'ya doğru yığılma eğilimindedir. Bu derecede hayvanlar ya ölmüş, yada ölmek üzeredirler .

3.2.8. İstatistik Analizler

Çalışma kapsamında yürütülen tüm denemeler tesadüf parselleri deneme planına göre kurulmuş, 1, 3 ve 4. denemelere ait matematiksel model (3.2) ile 2. denemeye ait matematik model (3.3) aşağıda verilmiştir.

Deneme 1, 3 ve 4'te inokülan kullanan ve kullanılmayan grupların varyans homojenlikleri; Levene Testi ile kontrol edilip, sonra Student-T testi yapılmış bu şekilde inokülan etkisi kontrol edilmiştir. Denemelerden elde edilen canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, lezyon skoru ve oosit saçımı verilerinin incelenmesinde varyans analizi tekniği ve gruplar arası farklılıklarının incelenmesinde Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Tüm istatistik analizler SPSS (Release 13.0 1 Sep 2004) paket programında T-TTEST ve GLM modeli ile gerçekleştirilmiştir (Anonymous, 2004a).

İkinci denemede, denemenin ilk gününden itibaren uygulanan muameleye (Antikoksidiyal-kontrol) bağlı olarak inokülasyonun yapıldığı 12. gün yaş canlı ağırlıklarının gruplar arasında farklı olması nedeniyle, 17., 20. ve 23. gün yaş performans değerleri, 12. gün canlı ağırlığı kovaryant tanımlanarak varyans analizine ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine tabi tutulmuştur. SPSS paket programında gerçekleştirilemeyen bu işlem için SAS (1996) paket programından yararlanılmıştır.

Deneme 1, 3 ve 4'e ait Matematik Model

$$Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij} \quad *$$
 (3.2)

* Kullanılan kısaltmaların anlamı;

- Y_{ij} : i. muamele ve j. tekerrürdeki gözlem değeri
 μ : popülasyon ortalaması
 a_i : i. muamelenin etkisi
 e_{ij} : i. muamele ve j. tekerrürdeki gözlem değerinin hata payı

Deneme 2'ye ait Matematik Model

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta + e_{ij} \quad *$$
 (3.3)

* Kullanılan kısaltmaların anlamı;

- Y_{ij} : i. muamele ve j. tekerrürdeki gözlem değeri
 μ : popülasyon ortalaması
 a_i : i. muamelenin etkisi
 β : 12. gün canlı ağırlığının etkisi
 e_{ij} : i. muamele ve j. tekerrürdeki gözlem değerinin hata payı

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Deneme 1

Tesadüf parselleri deneme planına göre, 5 farklı grupta ve her grupta 16'şar civev kullanılarak yapılan bu denemede; Koksidiyoz kontrolünde, 120 ppm *Yucca schidigera* ile beraber kullanılan 400 ppm *Thymus vulgaris* veya 400 ppm *Zingiber officinale* ekstrakt katkısı uygulamalarının, negatif ve pozitif kontrol gruplarına göre verdikleri cevap ölçümlenmiştir.

17, 20 ve 23. gün yaşlardaki oosit saçımı sonuçları Çizelge 4.1'de verilmiştir. Bu çizelge incelendiğinde, inokülasyonu takip eden 6. gün yaş itibarı ile en düşük değerler inokülasyon yapılmayan gruplarda elde edilirken, deneme sonu olan 23. gün yaşta yapılan ölçümlerde inokülasyon alan gruplarda, inokülasyon yapılmayan gruplara göre daha düşük oosit saçımı gözlenmiştir. Çizelgeden görüldüğü gibi bu iki muamele grubunda oosit saçımı düşüşü belirli bir ivme ile gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.1. Deneme 1' e ait oosit saçımı sonuçları

Grup	x 10 ³ Adet oosit / g dışkı			
	17.Gün	20.Gün	23.Gün	Toplam
a-/i- ¹	8.8	6.3	11.1	26.2
a+/i- ²	10.9	6.8	11.4	29.1
a+/i+ ³	21.5	14.9	7.8	44.2
Ys+Tv ⁴	16.8	16.5	5.2	38.5
Ys+Zo ⁵	26.7	18.6	7.0	52.3

¹ Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmemiş

² Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmemiş

³ Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmiş

⁴ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Thymus vulgaris*

⁵ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Zingiber officinale*

Deneme sonu olan 23. gün, grup ortalamasına en yakın beşer tekerrüre bireysel lezyon skorlaması yapılmış sonuçlar Çizelge 4.2'de özetlenmiştir. Ortalama

ve toplam lezyon skoru, *E. tenella* ve *E. maxima* açısından; lezyon skoru üzerine muamele etkisi önemli çıkarken, *E. acervulina* ve *E. brunetti* açısından önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). *E. maxima*, toplam ve ortalama skor açısından; inoküle edilen ve 120 ppm *Y. schidigera* + 400 ppm *Z. officinale* alan grup ile yemden muamele almayan gruplar; antikoksidial uygulanan grup da dahil tüm gruplardan daha düşük değerler göstermişlerdir.

Çizelge 4.2. Deneme 1'e ait lezyon skoru sonuçları

Gün / Parametre	MUAMELE					SED ⁶	Önem Düzeyi ⁷
	a- / i- ¹	a+ / i- ²	a+ / i+ ³	Ys+Tv ⁴	Ys+Zo ⁵		
<i>E. tenella</i>	0.0 b	0.0 b	0,8 a	0.2 b	0.0 b	0.12	*
<i>E. brunetti</i>	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.4 a	0.0 a	0.10	-
<i>E. maxima</i>	0.4 c	0.8 abc	1.4 a	1.2 ab	0.6 bc	0.08	*
<i>E. acervulina</i>	0.4 a	0.8 a	0.4 a	0.4 a	0.2 a	0.08	-
Toplam Skor	0.8 b	1,6 ab	2.6 a	2.2 a	0.8 b	0.15	**
Ortalama Skor	0.2 b	0.4 ab	0.7 a	0.6 a	0.2 b	0.12	**

¹ Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmemiş

² Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmemiş

³ Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmiş

⁴ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Thymus vulgaris*

⁵ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Zingiber officinale*

⁶ Muamele Grup Ortalamalarının Standart Hatası

⁷ *: $P<0.05$ **: $P<0.01$ ***: $P<0.001$

a, b, c: Duncan testine göre aynı satırda aynı harflerle gösterilen grup ortalamaları benzerdir ($P>0.05$)

Bitkisel ekstrakt muamelesi olan her iki grupta 120 ppm *Y. schidigera* bulunduğu dikkate alınırsa, bu iki gurubun arasındaki farklılığın *Z. officinale*'nin etkisinden kaynaklandığı söylenebilir. *E. acervulina* ve *E. brunetti* yönünden muamelenin etkisi önemsiz çıkmıştır. Başka bir deyişle *Y. schidigera* + *T. vulgaris*

ve *Y. schidigera* + *Z. officinale*'nin, *E.burunetti* ve *E.acervulina* türleri için etkileri robenidin kadardır.

Canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı açısından bulgular incelendiğinde (Çizelge 4.3); inoküle edilmeyen ve yemden muamele almayan grup ile inoküle edilmeyen ama yemden 30 ppm robenidin alan grup ve bitkisel ekstrakt alan muameleler arasındaki, deneme sonu canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranı farklılıklarının, sadece antikoksidiyal aktiviteden değil, aynı zamanda kullanılan bitkisel ekstraktların büyüme üzerine olan olumlu etkilerinden de kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 4.3. Deneme 1'de elde edilen canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranlarına ilişkin bulgular

Gün / Parametre	M U A M E L E					SED ⁶	Önem Düzeyi ⁷
	a- / i- ¹	a+ / i- ²	a+ / i+ ³	Ys+Tv ⁴	Ys+Zo ⁵		
12. Gün CA ⁸	237a	237a	237a	237a	237a	3.42	-
17. Gün							
CAK ⁹	170b	174ab	185ab	184ab	198a	3.92	-
Yem Tüketimi ¹⁰	284a	286a	283a	273a	298a	4.19	-
YYO ¹¹	1.75a	1.69a	1.56a	1.51a	1.55a	0.04	-
20. Gün							
CAK	243a	236a	284b	289b	303b	5.93	**
Yem Tüketimi	446b	460ab	486ab	470ab	509a	7.37	-
YYO	1.96ab	2.04a	1.75ab	1.65b	1.70b	0.05	-
23. Gün							
CAK	325b	343b	408a	416a	447a	8.39	***
Yem Tüketimi	628c	676bc	732ab	704ab	768a	10.64	**
YYO	2.01ab	2.10a	1.84ab	1.72c	1.73b	0.04	*

¹ Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmemiş

² Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmemiş

³ Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmiş

⁴ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Thymus vulgaris*

⁵ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Zingiber officinale*

⁶ Muamele Grup Ortalamalarının Standart Hatası

⁷ *: P<0.05 **: P<0.01 ***: P<0.001

⁸ Canlı Ağırlık (g/piliç)

⁹ Canlı Ağırlık Kazancı (g/piliç, 12. gün yaştan itibaren)

¹⁰ Yem Tüketimi (g/piliç, 12. gün yaştan itibaren)

¹¹ Yemden Yararlanma Oranı (g yem tüketimi / g canlı ağırlık kazancı)

a, b, c: Duncan testine göre aynı satırda aynı harflerle gösterilen grup ortalamaları benzerdir (P>0.05)

Konuyla ilgili literatür çalışması yapan Kutlu ve Görgülü (2001), bitkisel ekstraktların büyüme üzerine olumlu etkileri yanında ağızdan itibaren sindirim sistemi içinde patojen mikroorganizmaların öldürülmesi, yemde lezzet artışı, sindirim özsularının sekresyonunu artırma, sindirim enzimlerinin etkinliğini artırarak yemlerin sindirilebilirliğini yükseltme, bağışıklık sistemini güçlendirme, kolesterolü düşük hayvansal ürün temin etme, protein sentezini uyarak daha kaliteli ve yağsız et üretme, amonyağı bağlayarak daha temiz ve sağlıklı çevre oluşturma gibi pek çok olumlu etkilere de sahip olduklarını belirtmişlerdir. Avcı (2004), *Thymus vulgaris*, *Foeniculum vulgare*, *Zingiber officinale*, *Rosemarinus vulgare*'nin etlik piliçlerin beslenmesinde kullanımı ile canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma üzerine olumlu etkilere sahip olduklarını, Denli ve ark. (2004) da, *Thymus vulgaris* esansiyel yağının bıldırcınlarda abdominal yağ yüzdesini azaltma eğiliminde olduğu ve büyüme performansını da iyileştirdiğini bildirmişlerdir.

Konuyla ilgili in vitro çalışmalarda, bu çalışmaya konu bitkisel ekstraktların patojen mikroorganizmalara karşı etkili olduğu; *Yucca schidigera*, aktif saponin içeriği sayesinde protozoalar üzerine öldürücü etki icra ederken, *Zingiber officinale*'nin aktif maddesi olan cineole, *Thymus vulgaris*'in aktif maddesi olan timol ve carvacrol, *Syzygium aromaticum*'un aktif maddesi olan eugenol sayesinde antibiyotiklere benzer etkilere sahip oldukları bildirilmiştir (Cosentino ve ark., 1999; Dorman ve Deans, 2000; Lee ve ark., 2004). Ancak bu çalışmaların önemli kısmı in vitro koşullarda doğrudan aktif maddelerle yürütülmüştür. Mevcut denemede elde edilen bulgular; oosit sporları ile inoküle edilen ve yemleri ile *Yucca schidigera* ve *Zingiber officinale* alan civcivlerin, 23. gün yaş itibarıyla daha üstün bir performans göstermesi tesadüf değildir. Performansta sağlanan ilerleme ile oosit saçımı ve lezyon skoru arasında negatif bir ilişki görülmektedir. Oosit saçımı ve lezyon skoru açısından en düşük değere sahip olan *Yucca schidigera*+ *Zingiber officinale* grubu en iyi performansı sergilemiştir.

Çizelge 4.4. Deneme 1’de inokulant etkisine ait özet tablo

Gün	Parametre	inokulant	X ¹	Sx ²	SEM ³	Önem Düzeyi ⁴
12	Canlı Ağırlık (g/piliç)	Yok	237	31.2	5.5	-
		Var	237	29.2	4.2	
17	Can Ağırlık Kazancı (g/piliç)	Yok	172	37.0	6.5	*
		Var	189	33.2	4.8	
	Yem Tüketimi (g/piliç)	Yok	285	35.8	6.3	-
		Var	285	38.8	5.6	
	Yemden Yararlanma Oranı (g yem tük./g cak)	Yok	1.716	0.4	0.1	*
		Var	1.541	0.3	0.0	
20	Canlı Ağırlık Kazancı (g/piliç)	Yok	240	55.7	9.9	***
		Var	292	50.2	7.2	
	Yem Tüketimi (g/piliç)	Yok	168	32.7	5.8	***
		Var	204	39.9	5.8	
	Yemden Yararlanma Oranı (g yem tük./g cak)	Yok	2.000	0.6	0.1	***
		Var	1.698	0.3	0.0	
23	Canlı Ağırlık Kazancı (g/piliç)	Yok	334	80.7	14.3	***
		Var	424	70.8	10.2	
	Yem Tüketimi (g/piliç)	Yok	199	40.7	7.2	***
		Var	246	50.8	7.3	
	Yemden Yararlanma Oranı (g yem tük./g cak)	Yok	2.051	0.5	0.1	**
		Var	1.764	0.3	0.0	

¹ Aritmetik ortalama² Standart sapma³ Grup ortalamasının standart hatası⁴ *: P<0.05 **: P<0.01 ***: P<0.001

Öte yandan, deneme sonu canlı ağırlıkları ve yem tüketimi açısından inokülasyon uygulanan gruplarda, uygulanmayan gruplara göre pozitif yönde fark gözlenmiş, yani bu gruplarda yem tüketimi daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.4). Yem tüketiminde gözlenen bu yükseklik; hastalık etkenini alan hayvanın, hastalıktan korunmak amacıyla, sağıtıcı maddeyi daha fazla almak için yem tüketimini arttırması ile, inokülasyon nedeniyle besin madde alımı eksikliğini giderici yönde besin madde alımının artması, bunun da canlı ağırlığının olumlu yönde değişmesi olabilir. Bu mekanizma tercihli yemleme ve özel iştah mekanizması ile (Kutlu, 1993; Forbes,

1993; Görgülü ve ark., 1996) de açıklanabilir. Nitekim bu spekülasyonu destekler nitelikte; topal etlik piliçlerin efora bağlı olarak diyetlerinde carpofen'i tercih ettiği (Danbury ve ark., 2000), Afrika fillerinin yedikleri zehirli bitkilerin ardından düzenli olarak belli coğrafi noktalardan toprak yediği (Houston ve ark., 2001), aynı özelliği insan olmayan primatların (Krishnamani ve ark., 2000) ve Amazon papağanlarının da (Anonymous, 2005) gösterdiği bilinmektedir.

Bu denemedeki canlı ağırlık alışının ve yemden yaralanma oranının inokülasyonunla pozitif yönlü ilişkisi, Ibrir ve ark. (2002), Giannenas ve ark. (2003), Daley ve ark. (2004a, b), Sanini ve ark. (2004)'nın bulguları ile uyumludur. Öte yandan mevcut bulgular, Chiristaki ve ark. (2004), Youn ve Noh (2001)'un tespitleri ile ise çelişmektedir. Bu araştırmacılar, inoküle edilen civcivlerin yem tüketimlerinde bir artış bildirmemişlerdir. Bu farklılık inokülasyonda kullanılan oosit türü, konsantrasyonu ve/veya koksidiyoz kontrolünde kullanılan bitkisel ekstraktlardan kaynaklanmış olabilir.

4.2 Deneme 2

Tesadüf parselleri deneme planına göre 6 farklı grupta ve her grupta 16'şar civciv kullanılarak yapılan bu denemede; koksidiyoz kontrolünde, 12. gün yaş itibarı ile kullanılan 120 ppm *Yucca schidigera* ile beraber, 400 ppm *Origanum vulgare* veya 400 ppm *Syzygium aromaticum* uygulamalarının, negatif ve pozitif kontrol gruplarına ve kuluçka çıkışı itibarı ile kullanılan ticari bir antikoksidiyale (robenidin) göre verdiği cevap ölçümlenmiştir.

17, 20 ve 23. gün yaşlardaki oosit saçımı sonuçları Çizelge 4.5.'de verilmiştir. Çizelge genel olarak incelendiğinde inokülasyonu takip eden 6. gün itibarı ile en düşük değerler inokülasyon yapılmayan gruplarda elde edilmiştir. İnoküle edilen grupların hepsinde süreye bağlı oosit saçımı düşüşü belirli bir ivme ile gerçekleşmektedir. Denemenin birinci gününden itibaren antikoksidiyal alan kontrol grubu ile antikoksidiyal ve inokülasyon almayan deneme grubu, deneme sonunda diğer muamele gruplarına göre en düşük oosit saçım değerlerine sahip olmuştur.

Çizelge 4.5. Deneme 2'ye ait oosit saçımı sonuçları

Grup	x 10 ³ Adet oosit / g dışkı			
	17.Gün	20.Gün	23.Gün	Toplam
Kimyasal ¹	18.6	12.5	0	31.1
a-/i- ²	8.0	4.4	0	12.4
a+/i- ³	19.1	12.5	6.2	37.8
a+/i+ ⁴	21.5	13.7	5.5	40.7
Ys+Ov ⁵	26.1	17.0	8.3	51.4
Ys+Sa ⁶	33.5	16.5	9.7	59.7

¹ Denemenin ilk gününden itibaren robenidin (30 ppm) alan grup

² Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmemiş

³ Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmemiş

⁴ Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmiş

⁵ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Oreganum vulgare*

⁶ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Syzygium aromaticum*

Deneme sonu olan 23. gün, grup ortalamasına en yakın beşer tekerrüre bireysel lezyon skorlaması yapılmış sonuçlar Çizelge 4.6.'da özetlenmiştir. Veriler değerlendirildiğinde; varyans analizine göre; *E.acervulina*, *E. maxima*, *E. tenella*, *E. brunetti*, toplam lezyon skoru ve ortalama lezyon skoru açısından muamelelerin önemi olmadığı ($P>0.05$) görülmektedir. Duncan çoklu karşılaştırma testinde ise; *E.brunetti*, *E.maxima*, *E.acervulina* türleri açısından istatistiki olarak farklılık olmadığı bulunmuştur. Başka bir deyişle; adı geçen türler için *Y. schidigera* + *O. vulgare* ve *Y. schidigera* + *S. aromaticum*'un etkileri denemede kullanılan antikoksidiyalin etkisine benzer bulunmuştur. *E.tenella* türünde; *Y. schidigera* + *O. vulgare* muamelesi, inokülasyon ve yemden muamele yapılmayan grup ile inoküle edilmemiş, yemden 30 ppm antikoksidiyal alan grup aynı sonucu, yani en iyi (en düşük) lezyon skorunu vermiştir. Cıvcıvlerin 1. gün yaşından itibaren antikoksidiyal alan inoküle edilmiş grup ile *Y.schidigera* + *S.aromaticum* alan inoküle edilmiş grup, Duncan testinde aynı grupta yer alarak en iyi ikinci performansa sahip olmuşlardır.

Çizelge 4.6. Deneme 2'ye ait lezyon skoru sonuçları

Gün / Parametre ¹²	Kimyasal ¹	a- / i- ²	a+ / i- ³	a+ / i+ ⁴	Ys+Ov ⁵	Ys+Sa ⁶	SED ⁷	Önem Düzeyi ⁸
<i>E. tenella</i>	0.8 ab	0.0 b	0.0 b	1.0 a	0.0 b	0.4 ab	0.12	-
<i>E. brunetti</i>	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.4 a	0.8 a	0.2 a	0.11	-
<i>E. maxima</i>	1.0 a	0.6 a	0.4 a	0.4 a	0.6 a	0.6 a	0.11	-
<i>E. acervulina</i>	0.6 a	0.2 a	0.2 a	0.4 a	0.4 a	0.4 a	0.11	-
Toplam Skor ⁹	2,4 a	0,8 b	0,6 b	2,2 a	1,8 ab	1,6 ab	0.17	*
Ortalama Skor ¹⁰	0.6 a	0.2 b	0.2 b	0.6 a	0.5 ab	0.4 ab	0.04	*

¹ Denemenin ilk gününden itibaren robenidin (30 ppm) alan grup

² Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmemiş

³ Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmemiş

⁴ Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmiş

⁵ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Oreganum vulgare*

⁶ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Syzygium aromaticum*

⁷ Muamele Grup Ortalamalarının Standart Hatası

⁸ *: P<0.05 **: P<0.01 ***: P<0.001

⁹ Muameledeki tüm türlerin ortalama lezyon skorları toplamı eşitliği kullanılarak üretilmiştir

¹⁰ Muameledeki tüm türlerin ortalama lezyon skorları: toplam lezyon skoru / 4 eşitliği kullanılarak üretilmiştir

a, b, c: Duncan testine göre aynı satırda aynı harflerle gösterilen grup ortalamaları benzerdir (P>0.05)

Denemenin 12. gününde inoküle edilen ve aynı gün itibarı ile yeminde 30 ppm robenidin muamelesi başlatılan grup, *E. tenella* açısından en kötü grubu oluşturmaktadır. Robenidin muamelesi alan gruplarda tek farklılık muamele başlangıç yaşı olduğuna göre; robenidinin civcivlerde kuluçka çıkışı itibarı ile kullanımı 12. gün yaştan itibaren kullanımından daha iyi sonuç vermiştir. *Y.schidigera* + *O.vulgare* ve *Y. schidigera* + *S. aromaticum* muamelelerinde; *Y. schidigera* etkisi sabit olduğuna göre Duncan testinde birbirlerinden ayrılmalılarında *O. vulgare* ve *S. aromaticum*'un etkisi olduğu düşünülmektedir. Başka bir ifade ile *E. tenella* enfeksiyonunun kontrolünde *O. vulgare*'nin etkisi *S. aromaticum*'un etkisinden daha üstün olduğu söylenebilir.

Toplam lezyon skorunda; en düşük lezyon skoruna sahip olan grup, inokülasyon ve muamele almayan grup ile inoküle edilmemiş ve yemden 30 ppm

robenidin muamelesi alan grup olmuştur. Bu grubu inoküle edilen ve bitkisel ekstrakt muamelesi alan iki grup takip etmektedir. En kötü skora sahip grup ise; inoküle edilmiş ve 30 ppm robenidin muamelesi alan iki grup oluşturmaktadır.

Ortalama lezyon skoru açısından; en düşük lezyon skoruna sahip grubu, inoküle edilmeyen ve yemden muamele almayan grup ile inoküle edilmeyen ve yemden robenidin alan gruplar oluşturmıştır. Bu grubu bitkisel ekstrakt muamelerinin uygulandığı iki grup takip etmiştir. Lezyon skoru bakımından en kötü (en yüksek değer) grup ise, 30 ppm robenidin alan iki grup (inoküle edilen ve edilmeyen) oluşturmıştır.

Denemenin ilk gününden itibaren robenidin alan grubun canlı ağırlığının 12. günde diğer tüm gruplardan düşük olması, “kimyasal antikoksidiyaller yem tüketimini engellediği için canlı ağırlık kazancını düşürür” şeklindeki saha görüşünü desteklemektedir (Barragan, 2006).

12. gün yaş itibarı ile oluşan canlı ağırlık farklılığı etkisinin, muamele etkisinden ayrılması için, 12. gün yaştaki canlı ağırlıkların kovaryans olarak tanımlandığı varyans analizi sonucunda; canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı açısından 17. gün yaşta muameleden kaynaklanan farklılaşma saptanmıştır. Bu farklılıklar 23. gün yaş olan deneme sonuna kadar devam etmiştir (Çizelge 4.7).

23. gün itibarı ile; denemenin ilk gününden itibaren robenidin tüketen grubun, inokülasyonu takiben robenidin tüketen gruba göre 34 g daha ağır olduğu Duncan çoklu karşılaştırma testinde iki grubun ayrıldığı görülmektedir. Üstelik bu farklılık inokülasyonu takip eden 5. gün olan 17. gün yaşta bile oluşmaktadır. Bu durum; ticari etlik piliç üretiminde yaygın olan, “koksidiyozun çıkması için 10-12 günlük bir süreye ihtiyacı vardır. Bundan dolayı üretim maliyetlerini minimize etmek için etlik piliç üretiminde, ilk 7-10 gün verilen başlatma yemlerinde antikoksidiyal kullanılmaması düşünülebilir” görüşünün yanlış olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.7. Deneme 2’de elde edilen canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranlarına ilişkin bulgular (12. gün canlı ağırlıkları kovaryans tanımlanmıştır).

Gün / Parametre ¹²	M U A M E L E						SED ⁷	Önem Düzeyi ⁸
	Kimyasal ¹	a- / i- ²	a+ / i- ³	a+ / i+ ⁴	Ys+Ov ⁵	Ys+Sa ⁶		
12. Gün CA ⁹	206 b	237 a	236 a	236 a	237 a	237 a	3.28	*
17. Gün								
CAK ¹⁰	176 abc	164 c	164 c	171 bc	193 a	184 ab	2.34	**
YT ¹¹	267 b	301 a	275 b	285 ab	285 ab	286 ab	2.98	*
YYO ¹²	1.52 c	1.84 a	1.69 abc	1.80 ab	1.50 c	1.60 bc	0.03	**
20. Gün								
CAK	295 ab	274 bc	251 c	273 bc	306 a	302 a	3.64	***
YT	459 ab	490 a	442 b	466 ab	489 a	492 a	4.44	*
YYO	1.57 c	1.79 a	1.77 ab	1.75 ab	1.61 c	1.65 bc	0.02	**
23. Gün								
CAK	401 ab	367 bc	331 c	370 bc	435 a	430 a	5.37	***
YT	637 b	664 ab	586 c	620 bc	702 a	693 a	6.54	***
YYO	1.60 c	1.82 a	1.79 ab	1.73 abc	1.62 bc	1.64 bc	0.02	*

¹ Denemenin ilk gününden itibaren robenidin (30 ppm) alan grup

² Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmemiş

³ Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmemiş

⁴ Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmiş

⁵ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Oreganum vulgare*

⁶ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Syzygium aromaticum*

⁷ Muamele Grup Ortalamalarının Standart Hatası

⁸ *: P<0.05 ** : P<0.01 ***: P<0.001

⁹ Canlı Ağırlık (g/piliç)

¹⁰ Canlı Ağırlık Kazancı (g/piliç, 12. gün yaştan itibaren)

¹¹ Yem tüketimi, (g/piliç, 12. gün yaştan itibaren)

¹² Yemden Yararlanma Oranı (g yem tüketimi / g canlı ağırlık kazancı)

a, b, c: Duncan testine göre aynı satırda aynı harflerle gösterilen grup ortalamaları benzerdir (P>0.05)

Duncan çoklu karşılaştırma test sonucuna göre ise; 23. gün yaş canlı ağırlık artışında; *Y. schidigera* + *O. vulgare* ile *Y. schidigera* + *S. aromaticum* grupları, robenidin de dahil tüm gruplardan istatistiki olarak daha iyi sonuç vermiştir. Bu bulgu 1. denemede elde edilen bulguyu da desteklemektedir. Bunun sadece

antikoksidial etkiden değil, Deneme 1'e ait araştırma bulguları ve tartışma bölümünde de (sayfa 58-60) belirtildiği üzere kullanılan bitkisel ekstraktların büyümeyi uyarıcı etkisinden de kaynaklandığı söylenebilir. Bu denemede incelemeye alınan *Yucca schidigera*, *Oreganum vulgare* ve *Syzygium aromaticum* ekstraktlarının in vitro koşullarda patojen mikroorganizmalar üzerine öldürücü etkiye sahip oldukları bilinmektedir. Özellikle *Oreganum vulgare*'nin çok ilginç bir bitki olduğu, 30'dan fazla antibakteriyel özellikte kimyasal bileşik içerdiği belirtilmektedir. Fenoller oregano esans yağının ana komponentidir. Laboratuvar çalışmaları ile oregano esansiyel yağında da yoğun olarak bulunan carvacrol'un hem gram pozitif hem de gram negatif bakteriler üzerinde yüksek derecede aktiviteye sahip olduğu, *Escherichia coli* ve *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium*, *Pseudomonas aeroginosa*, *Bacillus subtilis* ve *Rhizobium luguminosum*'a karşı yüksek derecede antibakteriyel aktivite sergilediği saptanmıştır (Lee ve ark., 2004).

Kyriakis ve ark. (1998), oreganum esansiyel yağının domuzlarda süten kesim sonrası ishali önlediğini, canlı ağırlık, günlük ağırlık kazancı ve yem tüketimini önemli düzeyde iyileştirdiğini, dışkıda ki *E.coli* düzeyini ise önemli düzeyde azalttığını belirtmişlerdir. Gill (1999) etlik piliçler üzerinde yapılan çalışmalarda ise oregano esans yağının böyle bir pozitif etkisinin olmadığı fakat koksidiyoza karşı koruyucu etkisinin olabileceği belirtilmiştir. Mevcut çalışmada elde edilen performans bulguları bu sonuçlarla çelişmekte; ancak oosit sayımı ve lezyon skoru ile ilgili bulgular, Gill (1999) tarafından koksidiyoza karşı oreganum esans yağının etkisi konusunda yapılan spekülasyonu doğrular niteliktedir. Öte yandan, yüksek düzeyde steroidal saponin içeren *Yucca schidigera* ekstaktının koksidiyoz etmeni protozolarla karşı etkinliğinin de göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

23. gün yaş yem tüketimi açısından yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testinde; bitkisel ekstrakt muamelesi alan iki grup en çok yem tüketen grubu oluşturmaktadır. Bu grubu sırası ile inokülasyon ve yemden muamele almayan grup, kuluçka çıkışı itibarı ile 30 ppm robenidin alan ve 12. gün yaşta inoküle edilen grup, 12. günde inokülasyon alan ve aynı gün yemden 30 ppm antikoksidial muamelesi

başlatılan grup takip etmektedir. En az yem tüketimin olduğu grupta ise, tek başına inoküle edilmeyen ve 12. gün yaş itibarı ile yemden 30 ppm robenidin muamelesi alan grup yer almıştır (Çizelge 4.7).

Deneme sonu canlı ağırlıkları ve yem tüketimi açısından inokülasyon uygulanan gruplarda, uygulanmayan gruplara göre pozitif yönde fark gözlemlenmiştir. Bunun sebebi; hastalık etkenini alan hayvanın, hastalıktan korumak amacıyla, sağıtıcı maddeyi daha fazla almak için yem tüketimini arttırması sonucu artan günlük besin madde alımı sonucunda, canlı ağırlığının olumlu yönde değişmesi olabilir. Bu mekanizma tercihli yemleme ve özel iştah mekanizması ile (Kutlu, 1993; Forbes, 1993; Görgülü ve ark., 1995) de açıklanabilir. Buna göre “positive post-ingestinal feedback” mekanizması (Hughes, 1979) sayesinde hayvan olumlu etkisini gördüğü besin maddesi veya etkilil maddeye karşı tüketim tercihi sergileyebilmektedir.

4.3 Deneme 3

Tesadüf parselleri deneme planına göre 6 farklı grupta ve her grupta 16’şar civciv kullanılarak yapılan bu denemede; 1. ve 2. denemede koksidiyoz kontrolünde en etkili sonuçları veren *Z. officinale*, *O. vulgare* karışımının iki farklı dozu (100:100 ve 150:150) ile kullanılan *Y. schidigera*’nın koksidiyozisi engelleme potansiyeli, negatif ve pozitif kontrol gruplarına göre verdikleri cevap ölçümlenmiştir. Deneme 1 ve 2’den farklı olarak, *Z. officinale*, ve *O. vulgare* 400 ppm değil, her biri 100 veya 150 ppm karışım halinde, 120 ppm *Yucca schidigera* ekstraktı ile birlikte kullanılmış, birinci ve ikinci denemelerde verdikleri olumlu sonuçların, birlikte kullanımları halinde; ancak daha düşük kullanım düzeylerinde nasıl etkileneceğinin saptanması hedeflenmiştir.

Grupların 17-20-23-26-29 ve 31. gün yaşlardaki oosit saçımı sonuçları Çizelge 4.8’de verilmiştir. Çizelge genel olarak incelendiğinde, inokülasyonu takip eden günlerde en düşük değerler inokülasyon yapılmayan gruplarda elde edilmiştir. Antikoksidial verilen ve inoküle edilen kontrol grubu ve muamele gruplarında oosit saçımı düşüşü yaşa veya güne bağlı olarak belirli bir ivme ile gerçekleşmiştir. Çizelge 4.8’den de görüleceği gibi inokülasyon yapılmayan grupların dışında bütün grupların aynı düzeylerde oosit saçımı yaptıkları, yani koksidiyoz etmenine karşı benzer etkiye sahip oldukları gözlenmiştir.

Çizelge 4.8. Deneme 3’e ait oosit saçımı sonuçları

Grup	x 10 ³ Adet oosit / g dışkı						
	17.Gün	20.Gün	23.Gün	26.Gün	29.Gün	31.Gün	Toplam
a-/i- ¹	0	0	8.8	6.1	7.2	7.0	29.1
a-/i+ ²	24.5	37.9	33.6	17.2	17.0	13.8	144.0
a+/i- ³	6.6	6.8	6.9	0	7.3	7.1	34.7
a+/i+ ⁴	23.5	33.8	32.7	16.5	19.6	17.8	143.9
Ys + Ov + Zo ⁵	24.3	33.0	35.6	16.5	17.4	14.0	140.8
Ys + Ov + Zo ⁶	24.0	35.5	35.5	19.4	16.6	15.2	146.2

¹ Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmemiş

² Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmiş

³ Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmemiş

⁴ Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmiş

⁵ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 100'er ppm *Oreganum vulgare* ve *Zingiber officinale* katkısı

⁶ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 150'er ppm *Oreganum vulgare* ve *Zingiber officinale* katkısı

Veriler lezyon skorlaması açısından değerlendirildiğinde (Çizelge 4.9); denemede uygulanan muameleler lezyon skorunu etkilemiştir (P<0.05). Duncan testi sonucuna göre, en kötü sonuca sahip olan inoküle edilmiş ve antikoksidial almayan grup dışarda tutulduğunda, geri kalan gruplarda *E. tenella*, *E.brunetti*, *E.maxima* ve *E. acervulina*, toplam ve ortalama skorları açısından, muamele etkisinin istatistiki olarak önem taşımadığı bulunmuştur. Başka bir deyişle; denemede kullanılan bitkisel ekstrakt karışımının her iki katılım dozunun *E. acervulina*, *E.maxima*, *E.tenella*, *E.brunetti* için etkileri robenidin kadar, yani antikoksidiyale benzer olmuştur.

Çizelge 4.9. Deneme 3'e ait lezyon skoru sonuçları

Eimeria Türü	M U A M E L E						SED ⁷	Önem Düzeyi ⁸
	a- / i- ¹	a- / i+ ²	a+ / i- ³	a+ / i+ ⁴	Ys+Ov+Zo 200 ⁵	Ys+Ov+Zo 300 ⁶		
<i>E. acervulina</i>	0.6 b	3.0 a	0.0 b	1.2 b	0.8 b	0.6 b	0.19	**
<i>E. brunetti</i>	0.0 b	2.0 a	0.0 b	0.4 b	0.2 b	0.0 b	0.11	***
<i>E. maxima</i>	0.0 b	2.2 a	0.8 b	0.4 b	0.6 b	0.2 b	0.15	**
<i>E. tenella</i>	0.0 b	1.8 a	0.0 b	0.0 b	0.0 b	0.2 b	0.09	***
Toplam Skor ⁹	0.6 b	9.0 a	0.8 b	2.0 b	1.6 b	1.0 b	0.42	***
Ortalama Skor ¹⁰	0.2 b	2.3 a	0.2 b	0.5 b	0.4 b	0.3 b	0.11	***

¹ Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmemiş² Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmiş³ Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmemiş⁴ Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmiş⁵ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 100'er ppm *Oreganum vulgare* ve *Zingiber officinale*⁶ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 150'şer ppm *Oreganum vulgare* ve *Zingiber officinale*⁷ Muamele Grup Ortalamalarının Standart Hatası⁸ *: P<0.05 **: P<0.01 ***: P<0.001⁹ Muameledeki tüm türlerin ortalama lezyon skorları toplamı eşitliği kullanılarak üretilmiştir¹⁰ Muameledeki tüm türlerin ortalama lezyon skorları toplamı / 4 eşitliği kullanılarak üretilmiştir

a, b, c: Duncan testine göre aynı satırda aynı harflerle gösterilen grup ortalamaları benzerdir (P>0.05)

Duncan çoklu karşılaştırma testine göre; canlı ağırlık artışı açısından; antikoksidiyal almayan ve inoküle edilmemiş grup, 17. gün itibarı ile öne geçmiş ve deneme sonuna kadar en iyi sonucu vermiştir. Bu grubu antikoksidiyal alan fakat inoküle edilmemiş grup takip etmiş, onu da antikoksidiyal ve inokülasyon alan kontrol grubu ile iki bitkisel ekstrakt muamele gruplarının oluşturduğu grup izlemiştir. En kötü sonucun olduğu grubu ise tek başına antikoksidiyal almayan fakat inoküle edilmiş kontrol grubu oluşturmuştur (Çizelge 4.10).

Yem tüketimi açısından; antikoksidiyal ve inokülasyon almayan grup ile antikoksidiyal alan ama inoküle edilmeyen gruplar, en çok yem tüketen gruplar olarak belirlenirken, diğer tüm gruplar da toplu olarak bu grubu takip eden ikinci bir kümede toplanmışlardır. İstatistiki olarak anlam teşkil etmemesine karşın, 120 ppm

Yucca schidigera ve 150'şer ppm *Oreganum vulgare* ile *Zingiber officinale* alan grup robenidin (antikoksidiyal) alan fakat inoküle edilmemiş kontrol grubuna göre %6,6 daha az yem tüketmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Deneme 3'de elde edilen canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranlarına ilişkin bulgular.

Gün / Parametre	M U A M E L E						SED ⁷	Önem Düzeyi ⁸
	a- / i- ¹	a- / i+ ²	a+ / i- ³	a+ / i+ ⁴	Ys+Ov+Zo 200 ⁵	Ys+Ov+Zo 300 ⁶		
12. Gün CA ⁹	246 a	246 a	246 a	247 a	247 a	247 a	2.31	
17. Gün								
CAK ¹⁰	233 a	155 d	236 a	173 bc	175 b	158 cd	2.36	***
YT ¹¹	392 a	328 b	392 a	317 b	315 b	295 b	4.85	***
YYO ¹²	1.69 d	2.11 a	1.73 cd	1.83 bc	1.80 bcd	1.87 b	0.02	***
20. Gün								
CAK	403 a	206 d	355 b	241 c	227 cd	223 cd	3.79	***
YT	670 a	448 b	629 a	459 b	424 b	424 b	7.31	***
YYO	1.67 c	2.17 a	1.79 bc	1.91 b	1.87 b	1.90 b	0.02	***
23. Gün								
CAK	544 a	292 c	463 b	314 c	301 c	311 c	4.48	***
YT	936 a	655 c	862 b	615 cd	582 d	600 cd	9.66	***
YYO	1.73 c	2.23 a	1.84 bc	1.96 b	1.93 bc	1.93 bc	0.03	***
26. Gün								
CAK	615 a	379 d	559 b	413 cd	405 cd	424 c	4.89	***
YT	1168 a	868 c	1072 b	831 c	802 c	830 c	12.85	***
YYO	1.90 b	2.29 a	1.89 b	2.01 b	1.98 b	1.96 b	0.03	**
29. Gün								
CAK	715 a	467 d	645 b	524 c	528 c	525 c	6.23	***
YT	1404 a	1094 b	1299 a	1078 b	1069 b	1042 b	16.97	***
YYO	1.96 b	2.34 a	2.01 b	2.06 b	2.03 b	1.98 b	0.03	**
31. Gün								
CAK	782 a	503 d	713 b	598 c	599 c	576 c	6.55	***
YT	1583 a	1207 b	1469 a	1244 b	1224 b	1162 b	20.69	***
YYO	2.02 b	2.40 a	2.09 b	2.08 b	2.04 b	2.02 b	0.03	**

¹ Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmemiş

² Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmiş

³ Antikoksidiyalli (robenidin hidroklorid 30 ppm), enfekte edilmemiş

⁴ Antikoksidiyalli (robenidin hidroklorid 30 ppm), enfekte edilmiş

⁵ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 100'er ppm *Oreganum vulgare* ve *Zingiber officinale*

⁶ 120 ppm *Yucca schidigera*+ 150'şer ppm *Oreganum vulgare* ve *Zingiber officinale*

⁷ Muamele Grup Ortalamalarının Standart Hatası

⁸ *: P<0.05 ** : P<0.01 ***: P<0.001

⁹ Canlı ağırlık (g/piliç)

¹⁰ Canlı ağırlık kazancı (g/piliç, 12. gün yaştan itibaren)

¹¹ Yem tüketimi (g/piliç, 12. gün yaştan itibaren)

¹² Yemden yararlanma oranı (g yem tüketimi / g canlı ağırlık kazancı)

a, b, c: aynı satırda aynı harflerle gösterilen grup ortalamaları benzerdir (P>0.05)

Yemden yararlanma oranı açısından; antikoksidiyal almamış fakat inoküle edilen grup en büyük rakamı, yani en kötü performansı sağlamıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testinde, deneme sonu itibarı ile, diğer tüm gruplar aynı çatı altında toplanmışlardır. Yani bu gruplar arasında istatistiki olarak anlamlı fark oluşmamıştır. Başka bir değiş ile etkiler benzer çıkmıştır (Çizelge 4.10).

Denemede kullanılan inokulantın etkisi incelendiğinde; inokulantın performansı ciddi düzeyde olumsuz etkilediği gözlenmiştir. Bu durum 1 ve 2. deneme, Ibrir ve ark., (2002), Giannenas ve ark., (2003), Daley ve ark., (2004a, b), Sanini ve ark. (2004)'nın bulguları ile uyumsuzdur. Adı geçen çalışmalarda inoküle edilmiş ve yeminden muamele alan gruplar, inokülasyon ve muamele almayan negatif kontrol gruplarından bile daha iyi performans göstermişlerdir. Chiristaki ve ark. (2004), Youn ve Noh (2001)'un tespitleri ile ise uyum içerisindedir. Bu çalışmalarda da inokülasyon ve muamele almayan negatif kontrol grupları en iyi performansı sağlamıştır.

İnokulant etkisi yemden yararlanma oranı açısından 26. gün yaş kontrollerinde azalmaya başlamış, 29. gün yaşta ise önemini yitirmiştir. İnokulant etkisi canlı ağırlık artışında ve yem tüketiminde ise deneme süresince % farklılık olarak azalsa da istatistiki olarak anlamını sürdürmüştür (Çizelge 4.11). Bu kriterlerde farklılığın rakamsal olarak azalması sebebi ile, süre azlığı sebebi ile hastalığı atlatan hayvanların yeterince telafi edici büyüme gösterememesine atfedilebilir.

Bu çalışmada elde edilen önemli bir bulgu da, 1. ve 2. denemede 120 ppm *Yucca schidigera* yanında ayrı ayrı 400 ppm düzeyinde kullanılan, *Z. officinale*, ve *O. vulgare* ekstraktlarının, bu denemelerde saptanan olumlu etkilerinin, yine 120 ppm *Yucca schidigera* yanında 100 veya 150 ppm karışım halinde birlikte kullanılması ile sağlanamamış olmasıdır. Bu olumsuzluk, doz yetersizliğine bağlanacağı gibi bu denemede kullanılan oosit sujlarının farklılığına da bağlanabilir. Öte yandan, bu deneme ile sağlanan en önemli bulgu; 120 ppm düzeyinde kullanılan *Yucca schidigera* ekstraktının koksidiyoz kontrolünde tek başına yeterli olmadığıdır, *Yucca schidigera* ile protozolar üzerine fiziksel olarak (kolesterol içeren hücre

zarının saponinlerce bağlanarak zarar görmesi) sağlanabilecek ölümcül etkinin (Cheek, 2000) mutlaka *Zingiber officinale*, *Thymus vulgaris*, *Syzygium aromaticum* ekstraktlarında yer alan sırasıyla cineol, timol-carvacrol ve eugenol gibi aktif maddelerce de hücre içi kimyasal olayların zarara uğratılmasına şeklinde desteklenmesi gerekmektedir. Bilindiği gibi, bitkisel ekstraktlarda yer alan carvacrol, tymol, eugenol, cineol gibi aktif maddeler, patojen mikroorganizmalara karşı etkilerini, hücre zarının H^+ ve K^+ iyonları geçirgenliğini artırarak ve/veya hücre dışı ve içi enzim faaliyetlerini inaktive ederek, sonuçta hücre bütünlüğüne bozarak gösterdikleri bildirilmektedir (Ultee ve ark, 1998; Dorman ve Deans, 2000; Lee ve ark., 2004).

Öte yandan, koksidiyozda maternal immünite de söz konusudur (Kitandu ve ark., 2005; Smith ve ark. 1994ab). Etmene özel Ig G (kanatlılarda Ig Y olarak da adlandırılır) annenin yumurtalığında yumurta sarısı içerisine geçmekte ve civcivleri 2-3 hafta süre ile enfeksiyona karşı belli oranda koruyabilmektedir. Anadan gelen bağışıklık annenin enfeksiyonu alması ile yumurtlama süresi arasındaki süreye bağlı olarak da değişmektedir. Bağışıklığı en yüksek civcivler enfeksiyondan 4-6 hafta sonra oluşan yumurtalardan elde edilmektedir. Ülkemizde bulunan damızlık sürülerinin aynı coğrafyada bulunan türlerin serotiplerine karşı, belli oranlarda bağışıklık proteinlerini yavrularına geçirecekleri muhtemeldir. 1 ve 2. denemelerde kullanılan inokülanlar, taksonomik ve doz miktarı olarak benzerlik taşısa da, patojenite olarak fark oluşturacak şekilde iki farklı coğrafyadan elde edilmişlerdir. Smith ve ark. (2002)'nin da belirttiği üzere; aynı türe ait farklı serotiplerle bağışık kılınan hayvanlarda, aynı türün farklı serotipi hastalık oluşturabilmektedir. İlk iki deneme ile bu denemedeki inokülan etkisinin farklılığı suj farklılığından da kaynaklanmış olabilir.

Üzerinde düşünülmesi gereken başka bir konu da; farklı coğrafyalarda ticari antikoksidyal programlarının uygulanmış olma ihtimalidir. Nitekim denemelerde, kontrol yada muamele olarak kullanılacak antibiyotik kökenli antikoksidiyallerin etkisinin, farklı bir coğrafyadan elde edilen türlerin, elde edildikleri coğrafyada geliştirdikleri dirence bağlı olacağı da beklenmelidir. Nitekim bunu destekler

nitelikte de bildirişler vardır (Bedrnic ve ark., 1989; McDougald ve ark., 1987; Peeters ve ark., 1994). Koksidiyoza karşı aşı uygulamasının ticari antikoksidiyaller arasına dahil edilmesinin mantığı da, bu doğrultudan hareketle mevcut antikoksidiyal ajanlara karşı direnci hiç olmayan, yani etki sorunu yaşanmayacak sukların sahada baskın olmasının sağlanmasıdır (Williams ve ark., 2002).

Bu tezde kullanılan ve Adana bölgesi işletmelerinden elde edilen ile, İngiltere'den getirtilen inokulantlar arasında, yani ilk iki deneme ile bu deneme arasında, inokülasyonun etkisi açısından yapılan t-testlerinin birbirinden farklı gibi çıkması da yukarıda anılan nedenlere bağlanabilir ve bu konuyla şu önermede de bulunulabilir; ilk iki denemede kullanılan yerel inokulantın patojenitesi ve hassasiyetinin diğer inokulanta göre göreceli olarak düşük olması sebebi ile kullanılan ajanların antikoksidiyal etkilerinin yüksek oluşması, bu denemeden farklı olarak, Avcı'nın da (2004) belirttiği gibi ajanların barındırdığı büyütme faktörü etkisini, *Eimeria* spp. protozoonlarına karşı antikoksidiyal etkilerinden daha ön plana çıkarmış olabilir.

Çizelge 4.11. Deneme 3’de inokulant etkisine ait özet tablo

Gün	Parametre	inokulant	X ¹	Sx ²	SEM ³	Önem Düzeyi ⁴
12	Canlı Ağırlık (g/piliç)	Yok	246	24.4	4.3	
		Var	247	20.6	2.6	
17	Canlı Ağırlık Kazancı (g/piliç)	Yok	234	30.5	5.5	***
		Var	165	19.6	2.4	
	Yem Tüketimi (g/piliç)	Yok	392	62.1	11.2	***
		Var	314	38.1	4.8	
	Yemden Yararlanma Oranı (g yem tük./g cak)	Yok	1.71	0.2	0.0	***
		Var	1.90	0.2	0.0	
20	Canlı Ağırlık Kazancı (g/piliç)	Yok	380	57.2	10.3	***
		Var	224	28.5	3.6	
	Yem Tüketimi (g/piliç)	Yok	650	92.9	16.7	***
		Var	439	59.2	7.4	
	Yemden Yararlanma Oranı (g yem tük./g cak)	Yok	1.73	0.2	0.0	***
		Var	1.96	0.3	0.0	
23	Canlı Ağırlık Kazancı (g/piliç)	Yok	505	74.5	13.4	***
		Var	304	30.7	3.8	
	Yem Tüketimi (g/piliç)	Yok	900	124.2	22.3	***
		Var	613	81.3	10.2	
	Yemden Yararlanma Oranı (g yem tük./g cak)	Yok	1.78	0.2	0.0	***
		Var	2.01	0.3	0.0	
26	Canlı Ağırlık Kazancı (g/piliç)	Yok	588	72.5	13.0	***
		Var	405	37.1	4.6	
	Yem Tüketimi (g/piliç)	Yok	1121	172.2	30.9	***
		Var	833	98.6	12.3	
	Yemden Yararlanma Oranı (g yem tük./g cak)	Yok	1.90	0.2	0.0	**
		Var	2.06	0.3	0.0	
29	Canlı Ağırlık Kazancı (g/piliç)	Yok	681	86.9	15.6	***
		Var	511	53.5	6.7	
	Yem Tüketimi (g/piliç)	Yok	1353	228.3	41.0	***
		Var	1071	124.6	15.6	
	Yemden Yararlanma Oranı (g yem tük./g cak)	Yok	1.99	0.2	0.0	
		Var	2.10	0.3	0.0	
31	Canlı Ağırlık Kazancı (g/piliç)	Yok	749	89.8	16.1	***
		Var	569	63.7	8.0	
	Yem Tüketimi (g/piliç)	Yok	1528	275.9	49.5	***
		Var	1209	154.2	19.3	
	Yemden Yararlanma Oranı (g yem tük./g cak)	Yok	2.05	0.3	0.1	
		Var	2.14	0.3	0.0	

¹ Aritmetik ortalama² Standart sapma³ Grup ortalamasının standart hatası⁴ *: P<0.05 **: P<0.01 ***: P<0.001

4.4. Deneme 4

Tesadüf parselleri deneme planına göre 6 farklı grupta ve her grupta 17'şer civeiv kullanılarak yapılan bu denemede; koksidiyoz kontrolünde; 1, 2 ve 3. denemelerden alınan en iyi cevabı veren *Yucca schidigera* ile beraber kullanılan 400 ppm *Oreganum vulgare* uygulamasının, kuluçkayı takiben ilk gün veya 12. gün yaşta başlamasının etkisi, negatif ve pozitif kontrol gruplarına karşı ölçümlenmiştir.

17, 20, 23, 26, 29 ve 30. gün yaşlardaki oosit saçımı sonuçları genel olarak incelendiğinde (Çizelge 4.12) inokülasyonu takip eden günler itibarı ile en düşük değerler, inokülasyon yapılmayan gruplarda elde edilmiştir.

30. gün yaş itibarı ile *Y. schidigera* + *O. vulgare* muamelesi alan grup ile antikoksidial almayan ama inoküle edilmiş kontrol grubunun oosit saçımı benzer bulunmuştur. Deneme 3'de bitki ekstraktı karışımı kullanılan gruplar oosit saçımında birbirine yakın değerler verirken, bu denemede bitkisel ekstrakt muamelesinin kuluçka çıkışını takiben ilk gün itibarı ile yapıldığı grup daha az oosit saçımı yapmıştır. Oosit saçımı verileri istatistiki analizine tabi tutulmamış olsa da, oosit saçımı açısından bitkisel ekstrakt kullanımının, civeivlerin kuluçkayı takiben ilk gün itibarı ile başlamasının daha iyi olduğu varsayımı öne sürülebilir.

Çizelge 4.12. Deneme 4'e ait oosit saçımı sonuçları

Grup	x 10 ³ Adet oosit / g dışkı						Toplam
	17.Gün	20.Gün	23.Gün	26.Gün	29.Gün	30.Gün	
a-/i- ¹	0	0	7.0	6.9	5.6	5.3	24.9
a-/i+ ²	6.4	10.8	17.2	20.1	19.0	19.8	93.3
a+/i- ³	11.3	4.9	11.2	12.9	9.8	13.9	64.0
a+/i+ ⁴	6.3	10.4	19.9	9.2	15.4	15.9	77.1
Ys + Ov : 0 ⁵	7.6	12.6	10.9	11.4	12.8	10.4	65.8
Ys + Ov :12 ⁶	7.3	5.3	18.6	20.3	19.4	19.1	90.0

¹ Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmemiş² Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmiş³ Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmemiş⁴ Antikoksidiyalli (robenidin, 30 ppm), enfekte edilmiş⁵ Denemenin ilk günden itibaren 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Oreganum vulgare* muamelesi⁶ 12. yaş günden itibaren 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Oreganum vulgare* muamelesi

30. gün yapılan lezyon skorlaması sonuçları (Çizelge 4.13) değerlendirildiğinde; *E. acervulina*, *E. maxima*, *E. tenella* ve *E. brunetti* türlerinin tümünde, kuluçka çıkışı itibarı ile Ys+Ov muamelesinin etkisine karşın, inoküle edilmeyen fakat robenidin alan grubun lezyon skoruna etkisinde istatistiki anlam farklılığının oluşmadığı gözlenmiştir.

E.maxima türünde; kuluçka çıkışı itibarı ile *Y. schidigera* + *O. vulgare* muamelesi alan grup, inoküle edilen ve robenidin alan gruptan daha iyi sonuç vermiştir. Antikoksidial almadan inoküle edilen grup ile, 12. gün itibarı ile *Y. schidigera* + *O. vulgare* muamelesi alan gruplar en kötü sonucu vermişlerdir. Bitki ekstraktı kullanımında değişen sadece uygulamanın başlangıç zamanı olduğuna göre, sonuçların farklılaşması, muamelenin başladığı yaştan kaynaklanmaktadır.

Lezyon skoru değerlendirmesi, oosit saçımı konusunda bitkisel ekstraktın kullanılmasının başlangıcı olarak kuluçkayı takiben ilk gün alınması, 12. gün yaşa göre daha iyi performans sağladığı hipotezini desteklemektedir.

Varyans analiz sonuçlarına göre canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı üzerine tüm ölçüm günleri itibarıyla muamele etkisinin çok önemli ($P<0.001$) olduğu saptanmıştır. Tüm gruplar içerisinde canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranı açısından; 20. gün yaştan deneme sonuna kadar en kötü sonuçlar, antikoksidial almayan ve inoküle edilmiş grup olan negatif-pozitif kontrol grubudur (Çizelge 4.14). Duncan çoklu karşılaştırma testinde canlı ağırlık artışı açısından; deneme başından 26. gün yaşta kadar yapılan değerlendirmelerde, antikoksidial ve inokülasyon almayan (negatif-negatif) kontrol grubu en iyi sonucu sağlarken, bu durum 29. günde değişmiş ve bu gruba antikoksidial alan ama inoküle edilmeyen (pozitif-negatif) kontrol grubu da ilave olmuştur. Adı geçen iki grup beraberce, deneme başından sonuna kadar yapılan tüm kontrollerde, en fazla yem tüketen gruplar olmuşlardır (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.13. Deneme 4'e ait lezyon skoru sonuçları

Eimeria Türü	M U A M E L E						SED ⁷	Önem Düzeyi ⁸
	a- / i- ¹	a- / i+ ²	a+ / i- ³	a+ / i+ ⁴	Ys+Ov Kuluçka ⁵	Ys+Ov 12.gün ⁶		
<i>E. acervulina</i>	0.4 b	1.6 a	0.0 b	0.2 b	0.0 b	2.0 a	0.11	***
<i>E. brunetti</i>	0.0 b	1.0 a	0.0 b	0.2 b	0.0 b	1.0 a	0.10	**
<i>E. maxima</i>	0.4 b	2.0 a	0.6 b	1.0 ab	0.8 b	2.0 a	0.15	*
<i>E. tenella</i>	0.2 b	1.4 a	0.2 b	0.4 b	0.0 b	1.4 a	0.09	***
TLS ⁹	1.0 b	6.0 a	0.8 b	1.8 b	0.8 b	6.4 a	0.28	***
OLS ¹⁰	0.3 b	1.5 a	0.2 b	0.5 b	0.2 b	1.6 a	0.07	***

¹ Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmemiş² Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmiş³ Antikoksidiyalli (robenidin 30 ppm), enfekte edilmemiş⁴ Antikoksidiyalli (robenidin 30 ppm), enfekte edilmiş⁵ Kuluçka çıkışı itibarı ile 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Oreganum vulgare* muamelesi⁶ 12. yaş günden itibaren 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Oreganum vulgare* muamelesi⁷ Muamele Grup Ortalamalarının Standart Hatası⁸ *: P<0.05 **: P<0.01 ***: P<0.001⁹ Toplam lezyon skoru, muameledeki tüm türlerin ortalama lezyon skorları toplamı eşitliği kullanılarak üretilmiştir¹⁰ Ortalama lezyon skoru, muameledeki tüm türlerin ortalama lezyon skorları toplamı / 4 eşitliği kullanılarak üretilmiştir

a, b, c: Duncan testine göre aynı satırda aynı harflerle gösterilen grup ortalamaları benzerdir (P>0.05)

Çizelge 4.14. Deneme 4’de elde edilen canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranlarına ilişkin bulgular

Gün / Parametre	M U A M E L E						SED ⁷	Önem Düzeyi ⁸
	a- / i- ¹	a- / i+ ²	a+ / i- ³	a+ / i+ ⁴	Ys+Ov Kuluçka ⁵	Ys+Ov _{12.gün} ⁶		
12. Gün CA ⁹	227 a	222 a	225 a	224 a	218 a	226 a	2.45	
17. Gün								
CAK ¹⁰	269 a	160 d	247 b	168 d	197 c	173 d	2.95	***
YT ¹¹	418 a	323 bc	430 a	299 c	353 b	311 c	5.70	***
YYO ¹²	1.55 c	2.02 a	1.74 b	1.77 b	1.78 b	1.80 b	0.01	***
20. Gün								
CAK	412 a	218 e	378 b	271 d	306 c	279 cd	4.50	***
YT	676 a	467 c	677 a	511 bc	570 b	533 b	8.50	***
YYO	1.64 d	2.14 a	1.80 c	1.89 b	1.86 bc	1.92 b	0.01	***
23. Gün								
CAK	562 a	306 d	497 b	373 c	404 c	378 c	5.83	***
YT	954 a	655 c	920 a	733 bc	788 b	755 b	11.54	***
YYO	1.70 e	2.14 a	1.85 d	1.96 bc	1.94 c	2.00 b	0.01	***
26. Gün								
CAK	657 a	380 d	600 b	469 c	501 c	488 c	6.57	***
YT	1176 a	842 c	1147 a	947 b	1007 b	1004 b	14.77	***
YYO	1.79 d	2.21 a	1.91 c	2.01 b	2.01 b	2.05 b	0.01	***
29. Gün								
CAK	718 a	457 c	669 a	539 b	578 b	562 b	7.57	***
YT	1401 a	1056 c	1369 a	1174 bc	1233 b	1232 b	17.21	***
YYO	1.95 e	2.30 a	2.05 d	2.18 b	2.13 c	2.19 b	0.01	***
30. Gün								
CAK	742 a	492 c	697 a	572 b	601 b	584 b	8.07	***
YT	1474 a	1134 c	1457 a	1254 bc	1306 b	1304 b	18.09	***
YYO	1.99 e	2.30 a	2.09 d	2.19 c	2.17 c	2.23 b	0.00	***

¹ Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmemiş

² Antikoksidiyalsiz, enfekte edilmiş

³ Antikoksidiyalli (robenidin hidroklorid 30 ppm), enfekte edilmemiş

⁴ Antikoksidiyalli (robenidin hidroklorid 30 ppm), enfekte edilmiş

⁵ Kuluçka çıkışı itibarı ile 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Oreganum vulgare* muamelesi

⁶ 12. yaş günden itibaren 120 ppm *Yucca schidigera*+ 400 ppm *Oreganum vulgare* muamelesi

⁷ Muamele Grup Ortalamalarının Standart Hatası

⁸ *: P<0.05 **: P<0.01 ***: P<0.001

⁹ Canlı ağırlık (g/piliç)

¹⁰ Canlı ağırlık kazancı (g/piliç, 12. gün yaştan itibaren)

¹¹ Yem tüketimi (g/piliç, 12. gün yaştan itibaren)

¹² Yemden yararlanma oranı (g yem tüketimi / g canlı ağırlık kazancı)

a, b, c: Duncan testine göre aynı satırda aynı harflerle gösterilen grup ortalamaları benzerdir (P>0.05)

Deneme sonu itibarı ile bu gruplardan antikoksidial ve inokülasyon almayan kontrol grubu en düşük yemden yararlanma oranına sahip olmuş, onu antikoksidial alan ama inoküle edilmemiş kontrol grubu takip etmiştir. Başka bir ifade ile verim parametreleri açısından en iyi gruplar negatif-negatif ve pozitif-negatif kontrol gruplarıdır. Yani, deneme sonu verim parametleri değerlendirildiğinde inoküle edilen gruplar, bu iki kontrol grubuna göre, koksidiyoz etmeni tarafından bozulan verim parametrelerini tam olarak düzeltme başarısı sağlayamamışlar, fakat deneme sonu olan 30. gün yaşta yapılan değerlendirmede; negatif-pozitif kontrol grubuna göre istatistiki olarak daha iyi bir performans sergilemişlerdir (Çizelge 4.14).

Antikoksidial ve inokülasyon alan (pozitif-pozitif) kontrol grubu ile 120 ppm *Yucca schidigera* + 400 ppm *Oreganum vulgare* ekstraktları muamelesinin farklı yaşlarda başlatıldığı iki muamele grubu, canlı ağırlık artışı açısından incelendiğinde; aralarında istatistiki olarak farklılık olmamakla birlikte, kuluçka çıkışı takiben ilk günden itibaren başlatılan muamele grubunun, pozitif-pozitif kontrol grubundan % 5.07, 12. gün yaşından başlatılan muamele grubunun ise %2,1 daha iyi sonuç verdiği gözlenmiştir. Bu üç grup, deneme sonu yemden yararlanma oranı açısından Duncan testi ile mukayese edildiğinde; 30 ppm robenidin muamelesi ile birlikte inokülasyon alan kontrol grubu ile civcivlerin kuluçka çıkışı takiben ilk günden itibaren bitkisel ekstrakt uygulaması alan muamele grubu arasında istatistiki olarak farklılık tespit edilmemiştir. 12. gün yaşta bitkisel ekstrakt alan grup bu gruplardan ayrılmış ve daha kötü düşük performans göstermiştir. Bu bulgulardan yola çıkılarak; koksidiyoza karşı yemden yararlanma açısından, robenidin ve kuluçka çıkışı takiben ilk günden itibaren bitkisel ekstrakt alan gruplar aynı düzeyde etkili bulunmuştur. Bu iki muamele grubu arasındaki farklılık, uygulamanın başlangıç yaşı olduğuna göre; bitkisel ekstrakt uygulamasından alınan cevapta uygulamanın başlangıç yaşı, canlı ağırlık yönünden etkisiz iken, yemden yararlanma oranı üzerinde etkili bulunmuştur. Koksidiyoza karşı kullanılan bitkisel ekstraktların etlik civcivlerde ilk günden itibaren kullanılmasının pozitif katkısı muhtemelen bunların yapısında bulunan fenollerin antioksidan özelliklerinden ve antioksidanların oositlerin sporlanmasını engellemesinden kaynaklanmaktadır (Eren ve Dinçer, 2001; Ibrir ve ark., 2002).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kanatlı hayvanlardaki koksidiyozis, hiçbir belirti göstermeden, sadece performans kriterlerini bozan şekilden, kanlı ishal ve ölümlerle seyreden yoğun şekle kadar farklı bulgularla seyredebilen, tek hücreli protozoonlar tarafından oluşturulan bir hastalıktır.

Tüm dünya coğrafyasında yaygın bir hastalık olan koksidiyozis, hastalıktan kaynaklanan verim kayıpları hariç, sadece önleyici tedavi maliyeti ile, senede milyarlarca dolar gidere yol açan bir hastalıktır. Avrupa Topluluğu üyeliği yolunda ilerleyen ülkemiz, diğer üye olan ülkelerle birlikte mevzuat ve uygulama yönünden aynı doğrultuda hareket etmektedir. Hayvansal üretim boyutunda AB’ de kullanımı yasak olan pek çok etken madde AB üyesi olmayan ve gelişmiş ülkelerde kullanılmaktadır. Yasaklamaların doğruluğunu yada yanlışlığını tartışmak yerine, insanımıza düşen görev; yasaklanan etken maddeler yerine, üretim maliyetlerini tercihen yükseltmeyen, yada en azından daha az arttıran yeni açılımlar arayışı içerisinde olmaktır. Ülkemiz gelir durumu ve hayvansal protein kullanımı dikkate alındığında, gelişmiş AB ülkelerine göre konunun Türkiye açısından önemi görülmektedir.

Canlı aşıların, entegrasyonlar tarafından etlik piliç üretiminde kontrolsüz kullanımı ile; ülkemizde şu ana kadar gözlemlenmemiş türlerin sahaya yayılması sonucunun doğabileceği üzerinde önemle durulması gereken bir konudur.

Protozoal aşıların her türünün, virütik ve bakteriyel hastalıklara göre karşılaştırılamayacak ölçüde kolay üretildiği de bir gerçektir. Eğer aşı uygulaması tercih edilecekse bu aşıların tercihen ülkemizde ve öncelikle atenué tipte üretilmesinin doğru olacağı belirtilmelidir.

Dünyada her geçen gün ekolojik üretim isteği şiddetle artmaktadır. Bu çalışmada kullanılan *Oreganum vulgare*, *Thymus vulgaris*, *Syzygium aromaticum* gibi bitkiler ülkemizde pek çok yerde doğal olarak bulunmaktadır. Halkımız tıbbi amaçlarla, belkide binlerce yıldır pek çok bitkiyi tedavi amacı ile kullanmaktadır. Fakat daha önce de değinildiği gibi, bitkinin vejetasyon durumu, yetiştiği yükseklik

vb. şeylerden ekstrakt içeriği fazlaca etkilendiği için, bitkisel ekstraktların kullanıma sunulmadan önce standardize edilmesi gerektiği de bir gerçektir.

İyi bir antikoksidiyalin kullanıldığı sürüde hastalığı engellemek yanında, oosit atımını da mümkün olduğunca baskılayarak, farklı yada aynı çatı altında yetiştirilen/yetiştirilecek başka sürülere en az düzeyde bulaşıklık sağlaması gerekir. Bu çalışmada elde edilen veriler ışığında; *Y. schidigera* ile birlikte kullanılan *O. vulgare*, *T. vulgaris*, *Z. officinale*, *S. aromaticum* ekstraktlarının etlik piliçlerdeki koksidiyozu engellemede kullanılabileceği, denenen muameleler arasında en etkin olanının; kuluçka çıkışını takiben ilk günden itibaren başlayan 120 ppm *Yucca schidigera* ile birlikte kullanılan 400 ppm *Oreganum vulgare* ekstraktının olduğu tespit edilmiştir.

Alanıyla ilgili ilk çalışmalardan biri olan mevcut tez, konuyla ilgili pek çok bilinmeyen olduğunu ve bunların gelecekte araştırılması gereken konular olduğunu da ortaya koymuştur.

Hayvanın yaşı, yetiştirildiği iklim ve coğrafyanın koksidiyoz etmeni *Eimeria* suşlarının değişimine bağlı olarak bitkisel ekstraktların koksidiyozu önleyici etkilerinin değiştiği gözlenmiştir. Kuluçkadan çıkışla birlikte yeme bitkisel ekstrakt katkısının koksidiyoz kontrolünde daha etkin olduğu saptanmıştır. Mevcut çalışma, bir koksidiyoza karşı meydan okuma, onu yenme çalışması olarak dizayn edilmiş, yani koksidiyoz etmeni direkt hayvana verildikten sonra tedavi veya kontrolü temel alınmıştır. Bu koşullar altında denemeye konu bitkisel ekstraktlar kayda değer olumlu sonuçlar vermiş, hastalığı tamamen yenecek güçte olmasalar dahi, kontrol altında tutabilecek potansiyel göstermişlerdir. Öte yandan, ticari etlik piliç üretiminde koksidiyoz altlıktan veya çevreden, yemden bulaştığı için böyle bir meydan okuma olayı söz konusu değildir, sadece ortalama çevre koşullarında hayvanın düşük dozdaki bulaşmalara koruma olayıdır. Bu koşullar altında, yani düşük doz bulaşmaların yaşandığı ortamlarda mevcut çalışmada test edilen ve olumlu sonuçlar elde edilen bitkisel ekstraktların tam kontrol sağlayabileceği tahmin edilmektedir. Ancak kesin bir yargıya varmadan önce bunun saha çalışmaları ile test edilmesi gerekmektedir.

Mevcut çalışmada saptanan bir diğer önemli bulgu da, denemede test edilen bitkisel ekstraktların yem tüketimini belli şartlar altında artırmasıdır. Bu, yemle birlikte alınan bitkisel ekstraktın, hastalık sağtımında hayvana sağladığı faydanın hayvan tarafından anlaşılması ve buna özel iştah uyanmasından kaynaklanmış olabilir. Bu konu özellikle yem tercihi açısından önem arz etmektedir. Bu hipotez doğru ise, inoküle edilmiş civcivlerin bitkisel ekstrakt içeren ve içermeyen iki yem arasındaki tercihini de etkileyecektir. Bu konunun yem seçimi çalışması ile test edilmesi ve bu alandaki bilimsel çalışmalara katkı getirmesi beklenebilir.

Mevcut çalışma, yakın gelecekte tamamen yasaklanması beklenen kimyasal antikoksidiyallere alternatif maddelerin varlığını doğrulamaktadır. Mevcut çalışma, test edilen bitkisel ekstraktların aynı zamanda büyümeyi uyarıcı yönde de aktivite sergilediklerini göstermiştir. Antimikrobiyal aktivite yanında büyüme uyarıcı etki de gösteren bitkisel ekstraktların sağlıklı piliç eti üretimine ciddi düzeyde katkılar sağlayabileceği görülmektedir.

KAYNAKLAR

- ALÇİÇEK, A., BOZKURT, M., ÇUBUK, M., 2004. The effect of mixture of herbal essential oils, an organic acid or a probiotic on broiler performance. South African Journal of Animal Science, 34(4):217-222
- ALLEN, P.C., FETTERER, R.H., 2002. Recent advances in biology and immunology of Eimeria species and in diagnosis and control of infection with these coccidian parasites of poultry. Clinical microbiology reviews, Jan.2002: 58-65
- ALMA, M.H., MAVİ, A., YILDIRIM, A., DIGRAK, M., HIRATA, T., 2003. Screening chemical composition and in vitro antioxidant activities of essential oils from Origanum syriacum L. Growing in Turkey. Biol. Pharm. Bull. Pharmaceutical society of Japan, 26(12):1725-1729
- ANONYMOUS, 1971. Şeker tayini (Luff-Schoorl metodu). TSE, Ankara, TS 12232, 7s.
- ANONYMOUS, 1986. Ham kül tayini. TSE, Ankara, TS 4703, 3s.
- ANONYMOUS, 1989a. Rutubet tayini. TSE, Ankara, TS 6318, 4s.
- ANONYMOUS, 1989b. Ham yağ (diethyl eter ekstratı). TSE, Ankara, TS 6317, 4s.
- ANONYMOUS, 1992. Ham selüloz tayini. Resmi Gazete, Ankara, 12 ocak 1992, 21118:28-29
- ANONYMOUS, 1997a. Eski ahit. Kitabı mukaddes eski ve yeni ahit, Tevrat, Zebur (mezmurlar) ve İncil. Kitabı mukaddes şirketi, İstanbul, ISBN 975-462-011-3, 495s.
- ANONYMOUS, 1997b. Yeni ahit. Kitabı mukaddes eski ve yeni ahit, Tevrat, Zebur (mezmurlar) ve İncil. Kitabı mukaddes şirketi, İstanbul, ISBN 975-462-011-3, 277s.
- ANONYMOUS, 1999. Azot muhtevasının tayini ve ham protein muhtevasının hesaplanması (Kjeldahl metodu). TSE, Ankara, TS 4717 ISO 5983, 8s.
- ANONYMOUS, 2002a. Plant choices - Phytochemical Databases. İnternet erişim: <http://www.ars-grin.gov/duke/plants.html>.

- ANONYMOUS, 2002b. Registration standard and guideline for efficacy of anticoccidials in poultry, Ministry of Agriculture and Forestry, NEW ZEALAND. İnternet erişim: <http://www.nzfsa.govt.nz/acvm/publications/standards-guidelines/anticoccidials-standard.pdf>
- ANONYMOUS, 2002c. Techniques for preserving life cycle stages saving, storing and preserving oosits for observation. İnternet erişim: <http://biology.unm.edu/biology/coccidia/techniques.html>
- ANONYMOUS, 2002d. Guideline 40- Draft guideline for the evaluation of the efficacy of anticoccidial drugs and anticoccidial drug combinations in poultry. İnternet erişim: <http://www.fda.gov/cvm/guidance/guideline40.html>
- ANONYMOUS, 2003. Hayvan yemleri, analiz numunesinin hazırlanması. TSE Ankara, TS 5545 ISO 6498, 6s.
- ANONYMOUS, 2004a. SPSS® 13.0 Command Syntax Reference. SPSS Inc. 233 South Wacker Drive, 11th Floor Chicago, IL 60606-6412, USA, 1992s.
- ANONYMOUS, 2004b. Nişasta muhtevasının tayini (polarimetrik metot). TSE, Ankara, TS ISO 6493, 9s.
- ANONYMOUS, 2004c. Metabolik enerji tayini. Resmi Gazete, Ankara, 02.09.2004, 25571:26
- ANONYMOUS, 2005. “Polly wants some poison”: Detoxifying strategies of Amazon macaws. İnternet erişim: <http://www.ansci.cornell.edu/plants/adapt/parrot.html>.
- ATILGAN, T., YEŞİLADA, İ., 1971. Tavuk hastalıklarının klinik ve nekroskobik teşhisi. Bornova Vetriner Araştırma Enstitüsü Dergisi, Birlik Matbaası, Bornova/İzmir, 20:22-45
- AVCI, S., 2004. Etlik piliç karma yemlerinde bitkisel ekstrat kullanımının besi performansına etkileri. ÇÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek lisans tezi), Adana, 50s.
- BARRAGAN, J.I., 2006. Coccidiosis vaccination enebles more flexible diet. İnternet erişim: <http://www.thepoultrysite.com/cocciforum/cocci8nutrition.asp>.

- BEDRNIK, P. at al., 1989. Cross resistance to the ionophorous anticoccidial drugs in *Eimeria tenella* isolates from Czechoslovakia. Poultry Sci., Jan;68(1):89-93. Abstract.
- BOSCH, G., 2000. Coccidiosis control in broilers. 7th international poultry health conference, Coccidiosis Conference. Monday 27th November. Hannover, Germany, s99
- BOTSOGLOU, N.A., FLOROU-PANERİ, P., CHRİSTAKI, E., FLETOURIS, D.J., SPAIS A.B., 2002. Effect of dietary oregano oil on performance of chickens and on iron-induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat tissues. British Poultry Science. 43(2):223-30
- BUTAYE, P., DEVRIESE, L.A., HAESBROUCK, F., 2003. Antimicrobial growth promoters used in animal feed: effects of less well known antibiotics on gram-positive bacteria, Clinical microbiology reviews, Apr. 2003:175-188
- CONWAY, D.P., McKENZIE, M.E., 1991. Poultry coccidiosis diagnostic and testing procedures. Pfizer Inc., New York, USA, ISBN 0-9602652-2-8, 65s.
- COSENTINO, S., TUBEROSO C.I.G., PISANO, B., SATTA, M., MASCIA, V., ARZEDI, E., PALMAS, F., 1999. In-vitro antimicrobial activity and chemical composition of Sardinian Thymus essential oils. Letters in Applied Microbiology, (29):130-135
- CHEEKE, P., 2000. Actual and potential applications of *Yucca schidigera* and *Quillaja saponaria* saponins in human and animal nutrition. Proceedings of the American Society of Animal Science, pp:1-10, American Society of Animal Science, USA.
- CHRISTAKI, E., FLOROU-PANERİ, P., GIANNENAS, I., PAPAZHARIODOU, M., BOTSOGLOU, N.A., SAPAIS, A.B., 2004. Effect of a mixture of herbal extracts on broiler chickens infected with *Eimeria tenella*. Animal Research, 53(2004):137-144
- ÇAKMAK, A., VATANSEVER, Z., 2001. Coccidiosis'de tanı. Edit by: DİNÇER, Ş., Coccidiosis. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No: 17, İzmir/Türkiye, ISBN 975-94646-3-2, s127-132.

- DALEY, M., STANLEY, V.G., DUNKLEY, C., SEFTON, A.E., TRUCKER, L.A., 2004a. The efficacy of a natural alternative to coccidiostats in the control of eimeria in growing broiler chickens. XXII. Wold's Poultry Congress, Book of Abstracts, June 8-13, 2004, İstanbul/Turkey, s446
- DALEY, M., STANLEY, V.G., DUNKLEY, C., SEFTON, A.E., TRUCKER, L.A., 2004b. The efficacy of a natural alternative to coccidiostats in the control of eimeria in growing broiler chicken. XXII. Wold's Poultry Congress, Book of Abstracts, June 8-13, 2004, İstanbul/Turkey, s573
- DANBURY, T.C., WEEKS, C.A., CHAMBERS, J.P., WATERMAN-PEARSON, A.E., KESTIN, S.C, 2000. Self-selection of the analgesic drug carprofen by lame broiler chickens. Vet.Rec., (11):307-311. Abstract.
- DEMİR, S., 1991. Bursa bölgesi tavuklarında coccidiose etkenleri ve bunların yayılışı. UÜ. Sağlık Bilimleri Enstitüsü (Doktora tezi), Bursa, 76s.
- DENLİ, M., OKAN, F., ULUOCAK, A.N., 2004. Effect of dietary supplementation of herb essential oils on the growth performance, carcass and intestinal characteristics of Quail (*Coturnix coturnix japonica*). South African Journal of Animal Science, 34(3):174-178.
- DIAZ, R.M., VELARDE, F.I, 2002. Some aspects on poultry coccidiosis in the area of Coatzacoalcos in the state of Veracruz in Mexico, Vet. Mex., 33(1):63-71.
- DORMAN, H.J.D., DEANS, S.G., 2000. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. Journal of Applied Microbiology. (88):308-316.
- DUMANLI, N., AKTAŞ, M., 2001. Coccidiosis'de aşılama. Edit by: DİNÇER, Ş., Coccidiosis. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No: 17, İzmir/Türkiye, ISBN 975-94646-3-2, 117-126s.
- EL-ABASY, M., MOTOBU, M.N.A, K.J., SHIMURA, K., NAKAMURA, K., KOGE, K., ONODERA, T., HIROTA, Y., 2003. Protective effects of sugar cane extrates on Eimeria tenella infection in chickens. Jour. Vet. Med. Sci., 65(8): 865-871.

- EREN, H., DİNÇER, Ş., 2001. Çevre faktörlerinin *Eimeria* oositlerinin sporlanması ve yaşam süreleri üzerine etkisi. Edit by: DİNÇER, Ş., Coccidiosis. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No: 17, İzmir/Türkiye, ISBN 975-94646-3-2, 39-49s.
- ERTAŞ, S., 1999. Broiler rasyonlarında farklı düzeyde katılan virginiamisin ve salinomisinin besi performansına etkileri, AÜ. Sağlık Bilimleri Enstitüsü (Doktora tezi), Ankara, 11-16s.
- ESTRADA, M.A.J., JIMENEZ, J.J.C., ISAIAS, G.T., 2002. Evaluation of *Eimeria tenella* oosit total count carried out with both the McMaster camera and the Neubauer haemocytometer from faeces or caecal tissue samples. Vet.Mex., Mexica, 33(1):73-79.
- FORBES, J.M., 1993. Voluntary food intake and diet seection in farm animals. CAB International, UK. ISBN 0 85198 908 X, 520s.
- GIANNENAS, I., FLOROU-PANERİ, P., PAPAHAHARIDOU, M., CHRISTAKI, E., BOTSOGLOU, N.A., SAPAIS, A.B., 2003. Effect of dietary supplementation with oregano essential oil on performance of broiler after experimental infection with *Eimeria tenella*. Arch Tierernahr. 57(2):99-106.
- GILL, C., 1999. Herbs and plant extracts as growth promoters. Feed International. (4):20-23
- GOLOB, P., MOSS, C., DALES, M., FIDGEN, A., EVANS, J., 2005. The use of spices and medicinals as bioactive protectans for grains. İnternet erişim: <http://www.fao.org/docrep/x2230e/x2230e00.htm#con>.
- GÖRGÜLÜ, M., KUTLU, H.R., DEMİR, E., ÖZTÜRKCAN, O., FORBES, J.M., 1996. Nutritional consequences among ingredients of free-choice feeding Awassi lambs. Small Ruminant Research, Amsterdam. 20:23-29.
- HOUSTON, D.C., GILARDI, J.D., HALL, A.J., 2001. Soil consumption by elephants might help to minimize toxic effects of plant secondary compounds in forest browse. Mammal Review. (3):249-254. Abstract.
- HUGHES, B.O., 1979. Appetites for specific nutrients. Edit by: BOORMAN, K.N., FREEMAN, B.M., Food intake regulation in poultry. British Poultry Science Ltd., Edinburg. 141-179s.

- IBRIR, F., GREATHEAD, H.M.R., FORBES J.M., 2002. The effect of thymol/ carvacrol treatments on the performance of broiler chickens infected with *Eimeria acervulina*. İnternet erişim: <http://www.afac.slu.se/Workshop%20Norge/Foredrag%20Bjorn%20Saterby.pdf>
- JOHNSON, J., 2000. "The European View" Regulatory and marketing aspects of coccidiosis control. 7th international poultry health conference, Coccidiosis Conference. Monday 27th November. Hannover, Germany, 99s.
- JOHNSON, J., REID, W.M., JEFFERS, T.K., 1979. Practical immunization of chickens against coccidiosis using an attenuated strain of *Eimeria tenella*. Poultry Science. 58(1):37-41. Abstract.
- KELLY, W.R., 1984. Veteriner clinical diagnosis. Baillier Tindall, London, GB, ISBN 0-7020-0906-7, 245-248s.
- KITANDU, A., JURANOVÁ, R. BEDÁŇOVÁ, I., 2005. Influence of vaccination of hens with attenuated oocyst of *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. acervulina* and *E. maxima* on the protection of offspring against *Eimeria* infection. Acta Vet., (74):585-593.
- KOFIDIS, G., BOSABALIDIS, M., MOUSTAKAS, M., 2003. Contemporary seasonal and altitudinal variations of leaf structural features in oregano (*Origanum vulgare* L.). Annals of Botany, (92):635-645.
- KRISHNAMANI, R., MAHANEY, W.C., 2000. Geophagy among primates: adaptive significance and ecological consequences. Animal Behaviour, (59):899-915.
- KUTLU, H.R., 1993. Kanatlı hayvanlarda yem seçim tekniğine dayalı besleme programları. Teknik tavukçuluk dergisi, TC. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ankara Tavukçuluk Enstitüsü Md., Ankara. Sayı: 80(Ekim-Aralık):5-12.
- KUTLU, H.R., 1999. *Yucca schidigera* ekstraktının kanatlı beslenmesindeki önemi. Yem Sanayi Semineri Tebliği. 3 Haziran 1999. Tüyap Fuar ve Konferans Merkezi, İstanbul. 15s.
- KUTLU, H.R., GÖRGÜLÜ, M., 2001. Kanatlı yemlerinde yem katkı maddesi olarak kullanılan antibiyotik-büyütme faktörleri için alternatifler. Yem Magazin Dergisi, 27:45-62.

- KUTLU, H.R., GÖRGÜLÜ, M., ÜNSAL, İ., 2001. Effects of dietary *Yucca schidigera* powder on performance and egg cholesterol content of laying hens. J. Appl. Res., India. 20(2001):49-56.
- KUTLU, H.R., ÇELİK, L. 2005. Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi. Ders Kitabı, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi 1. Baskı, Genel Yayın No: 266, Ders Kitapları Yayın No: A-86, 364s.
- KYRIAKIS, S.C., SARRIS, K., LEKKAS, S., TSINAS, A.C., GIANNAKOPOULOS, C., ALEXOPOULOS, C., SAOULIDIS, K., 1998. Control of post weaning diarrhoea syndrome of piglets by in-feed application of *Origanum* essential oils. Proceedings of 15th IPVS Congress, Poster Presentations. (3):218
- LEE, K.W., EVERTS, H., BEYNEN, A.C., 2004. Essential oils in broiler nutrition. International Journal of Poultry Science. 3(12):738-752
- LILLEHOJ, H.S., TROUT, J.M., 1996. Avian gut-associated lymphoid tissues and intestinal immun responses to *eimeria* parasites. Clinical microbiology reviews, July 1996:349-360.
- LOUW, P. J., 2000. Managing coccidiosis – The big picture. 7th international poultry health conference, Coccidiosis Conference. Monday 27th November. Hannover, Germany, 99s.
- LUKERT, P.D., SAIF, Y.M., 1991. Infectious bursal disease. Diseases of poultry Edits. Calnek, B.W., Iowa State University Press, Ames,Iowa,USA, ISBN 0-8138-0429-9, s.648-663.
- McDOUGALD, L.R., DaSILVA, J.M., SOLIS, J., BRAGA, M., 1987. A survey of sensivity to anticoccidial drug in 60 isolates of coccidia from broiler chickens in Brasil and Argentina. Avian Diseases. Apr.-Jun.;31(2): 287-92. Abstract.
- OKURSOY, S., 2001. Tavuklarda coccidiosis. Edit by: DİNÇER, Ş., Coccidiosis. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No: 17, İzmir/Türkiye, ISBN 975-94646-3-2, s163-176

- PAPAGORGEORGIUS, G., BOTSOGLOU, N., GOVARIS, A., GIANNENAS, I., ILIADIS, S., BOTSOGLOU, E., 2003. Effect of dietary oregano oil and alpha-tachopheryl acetate supplementation on iron-induced lipid oxidation of turkey breast, thigh, liver and heart tissues. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 87(9-19):324-35.
- PATTISON, M., 2000. Cost of coccidiosis. 7th international poultry health conference, Coccidiosis Conference. Monday 27th November. Hannover, Germany, 99s.
- PEETERS, J.E., DERIJCKE, J., VERLINDEN, M., WYFFELS, R., 1994.. Sensivity of avian *Eimeria* spp. To seven chemical and five ionophore anticoccidials in five Belgian integrated broiler operations. *Avian Diseases*, Jul.-Sep.38(3):483-93. Abstract.
- REID, W.M., 1984. Protozoa. In: *Diseases of Poultry*. Edits. Hofstad, M.S., Iowa State University Press, Ames,Iowa,USA, ISBN 0-8138-0430-2, s.692-716.
- RUFF, M.D., 1999. Important parasite in poultry production system. *Vet Parasitology*. 84:337-347
- SANINI, R., DAWIS, S., DUDLEY-CASH, W., 2004. Oregano essential oil reduces the expression of coccidiosis in broiler. XXII. World's Poultry Congress, Book of Abstracts, June 8-13, 2004, İstanbul/Turkey, s.583.
- SAS (1996). SAS Institute, SAS User's Guide: Statistics. SAS Institute, Inc. Cary, NC, USA.
- SAYIN, F., 2001. *Eimeriidae türlerinde genel biyolojik ve morfolojik özellikler*. Edit by: DİNÇER, Ş., Coccidiosis. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No: 17, İzmir/Türkiye, ISBN 975-94646-3-2, s.9-38.
- SEZİK, E., YEŞİLADA, E., HONDA, G., TAKAISHI, Y., TAKEDA, Y., TANAKA, T., 2001. Traditional medicine in Turkey X. Folk medicine in Central Anatolia. *Journal of Ethnopharmacology*, (75):95-105

- SMITH, L.A., HESKETH, P., ARCHER, A., SHIRLEY, M.W., 2002. Antigenic diversity in *Eimeria maxima* and influence of host genetics and immunization shedule on cross-protective immunity. *Infection and immunity*, (May. 2002):2472-2479.
- SMITH, N., C., WALLACH, M., MILLER, C., M., D., BRAUN, R., ECKERT, J., 1994a. Maternal transmission of immunity to *Eimeria maxima*: Wester blot analysis of protective antibodies induced by infection. *Infection and immunity*, (Nov. 1994):4811-4817
- SMITH, N.C., WALLACH, M., MILLER, C.M.D., MORGENSTERN, R., BRAUN, R., ECKERT, J., 1994b. Maternal transmission of immunity to *Eimeria maxima*: Enzyme-linked immunosaorbent assay analysis of protective antibodies induced by infection. *Infection and immunity*, (Apr. 1994):1348-1357
- SØRUM, H., SUNDE, M., 2001. Resistance to antibiotics in the normal flora of animal. *Vet. Res., INRA, EDP sciences*, 32(2001):227-242.
- THAKARE, M., 2004. Pharmacological screening of some medicinal plants as antimicrobial and feed additives. MS Thesis. Dep of animal and poultry science, Virginia Polytechnic Institute and State Uninersity, Blackbury, Virginia, USA, 73s.
- TIPU, M.A., PASHA, T.N., ALI, Z., 2002. Comparative efficacy of salinomycin sodium and neem fruit (*Azadiracha indica*) as feed additive anticoccidials in broiler. *International Journal of Poultry Science* 1, 4:91-93.
- ULTEE, A., GORRIS, L.G.M., SIMID, E.J., 1998. Bactericidal activity of carvacrol towards the food-borne pathogen *Bacillus cereus*. *Journal of Applied Microbiology*, (85):211-218.
- WALTER, B.M., BILKEI, G., 2004. Immunostimulatory effect of dietary oregano etheric oils on lymphocytes from growth-retarded, low-wight growing-finishing pig and productuvity. *Tijdschr Diergeneeskd*, 129(6):178-81.
- WILLIAMS, R.B., GOBBI, L., 2002. Compararison of an attenuated anticoccidial vaccine and an anticoccidial drug programme in commercial broiler chickens in Italy. *Avian Pathol.*, 31(3):253-265. Abstract.

- YOUN, H.J., NOH, J.W., 2001. Screening of the anticoccidial effects of herb extracts against *Eimeria tenella*. *Veterinary Parasitology*, 96:257-263.
- YUN, C.D., LILLEHOJ, H.S., LILLEHOJ, H.P., 2000. Intestinal immune response to coccidiosis. *Developmental Comparative Immunology*, 24:303-324.

ÖZGEÇMİŞ

9 Kasım 1970 yılında Zonguldak'da doğdu. Babası ve annesinin memuriyetleri sebebi ile, Zonguldak, Isparta, Eynesil/Giresun, Çumra/Konya, Burdur ve Balıkesir'de büyüdü. İlk, orta ve lise eğitimini Isparta'da tamamladıktan sonra, İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesinden 1992 senesinde mezun oldu. 1993 senesinde, sınıf arkadaşı Vet.Hek. Gülbanu SERİN ile hayatını birleştirdi. 3 Mart 2005 yılında oğlu Mehmet Efe SERİN dünyaya geldi. Doktora eğitimine 1998 senesinde, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootehni Anabilim Dalında başladı. 1992 senesinden beri karma yem, yumurta ve etlik piliç sektöründe çalışmakta olup, halen özel bir firmada yöneticilik yapmaktadır.