

Fitobiyotikler

Derya YEŞİLBAĞ*

Geliş Tarihi: 31.01.2007
Kabul Tarihi: 06.03.2007

Özet: Doğal ürünlerin tüketimindeki artışa bağlı olarak tıbbi ve aromatik bitkilerin dünya pazar hacmi hızlı bir artış göstermektedir. Önceleri doğadan toplanan bu bitkilere olan talebin artışıyla birlikte tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımına yönelik çalışmalara da hız verilmiştir. Özellikle hayvan beslemede antibiyotiklerin kullanımının sınırlandırılması, ekolojik ve doğal ürünlerin tüketiciler tarafından daha fazla tercih edilmesine neden olmuştur. Aromatik bitkiler ve bunlardan elde edilen uçucu yağlar da bu gruba girmektedir. Hayvan beslemede aromatik bitkilerin ve bitkisel ekstraktların kullanımı tüm dünyada önemli derecede artmıştır. Bu derlemede aromatik bitki ve ekstraktların kimyasal yapısına, etki mekanizmalarına, hayvan beslemede kullanım alanlarına, Türkiye’de yetiştirilen aromatik bitkilere ve bunlardan elde edilen ekstraksiyon ürünlerine ve bu bitkilerin üretiminin artırılmasına yönelik önerilere değinilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fitobiyotikler, aromatik bitkiler, bitki ekstraktları, esansiyel yağ.

Fitobiotics

Summary: Depending on the increasing amount of natural (ecological) food consumption, trade of medical and aromatic plants has been dramatically improved. Studies on the aromatic plant agriculture, previously collected from the nature, have been accelerated. Prohibiting the use of antibiotics in animal nutrition has motivated consumers to prefer the foods produced under ecological and natural conditions. Aromatic plants and their volatile fats are the products that support these conditions. The use of aromatic plants and their volatile fats for the purpose of animal nutrition has reached to an important position in animal nutrition activities. In that review, chemical composition, mechanism of action and possibilities to use aromatic plants and their extracts in animal nutrition was discussed. The aromatic plants grown in Turkey and some suggestion to increase the production facilities were also explained.

Key Words: Fitobiotics, aromatic plants, plant extracts, essential oil.

1. Giriş

Artan dünya nüfusunun taleplerini karşılayabilmek için hayvansal üretimi artırmada yem katkı maddelerinin kullanılmasıyla birlikte antibiyotik kullanımı konusunda ciddi problemler gündeme gelmiştir. Dünyanın karşı karşıya kaldığı en önemli problemlerden birisi de insanlara yeterli miktarda güvenilir gıda sağlayamamaktır. Günümüzde özellikle gelişmiş ülkelerde toplum

bilincinin insan ve çevre sağlığına yoğunlaşması ve doğal ürün kullanımına yönelmesi güvenli gıda üretimini önemli kılmıştır¹⁵.

Bitkiler insanlığın varoluşundan beri hayatın vazgeçilmez temel kaynaklarından biridir. Bitkiler ve bitkisel ekstraktlar eskiden beri birçok ülkede tıbbi amaçla özellikle insan hastalıklarının önlenmesinde ve tedavisinde kullanılmaktadır. Ancak son zamanlarda pekçok ülkede yeni dönem doğal verim artırıcı yem katkıları olarak

* Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD, Görükle, BURSA.

bitkiler ve bitkisel ekstraktlar kanatlı karma yemlerinde geniş ölçüde kullanılmaya başlanmıştır. Bu amaçla araştırmalar en yararlı bitkileri ve bitkisel ekstraktları tespit etmeye ve hayvansal üretimdeki önemini belirlemeye yoğunlaşmıştır.

2. Aromatik Bitkiler ve Etki Mekanizmaları

2.1. Aromatik Bitkilerin Tanımı

Fitobiyotikler, tamamıyla bitkisel orjinli olup fitojenik (aromatik) bitkilerden ekstraksiyon yolu ile elde edilmektedirler. "Fitobiyotikler" ya da "fitojenik yem katkıları" hayvan yemlerine katıldığında fonksiyonel özelliklerinin yanında aromatik özellikleri de bulunan, aromatik ve baharatlı bitkilerden elde edilen bitki özleri için kullanılan bir terimdir. Bu bitki türlerinin en önemli özelliği aromatik etkinliğe sahip olmalarıdır. Bu nedenle bu bitkilere aromatik bitkiler de denilmektedir.

Aromatik bitki terimi çoğalmak, yaşamlarını devam ettirmek ve kendilerini korumak için çeşitli özler üreten bitkiler için kullanılır. Bu özler, bitkilerden buhar damıtma yoluyla veya sıkılarak özünü çıkarma yöntemiyle elde edilir. Elde edilen bitkisel özlere; aromatik yağ, uçucu yağ, esansiyel yağ, eterik yağ ya da bitkisel öz yağlar denir. Fitojenik bitkilerin aromatik etkilerinden (psikolojik) başka antioksidatif, fungisidal ve antimikrobiyel gibi birçok etkileri bulunmaktadır. Ayrıca bu bitkiler, gıdaları bozulmalara karşı korumak amacıyla yüzyıllardır kullanılmaktadır¹².

Pek çok aromatik bitkinin tohumu, meyvesi, yaprakları yada köklerinde bulunan aktif kimyasal bileşikler, farklı etki mekanizmalarıyla çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Aromatik bitkilerin aktif maddelerinin oranları bitkinin kaynağına göre değişiklik göstermektedir. Aşağıdaki tabloda (Tablo I) yaygın olarak kullanılan aromatik bitkiler, bu aromatik bitkilerin kullanılabilen bölümleri, yapısındaki aktif bileşeni ve temel özellikleri verilmiştir¹³. Tablo I'den görüleceği gibi gerek iştah artırıcı ve sindirimi uyarıcı gerekse antimikrobiyal özelliklere sahip en önemli aktif maddeler olarak; carvacrol, thymol, cineol, anethole, sabinen, cuminaldehide, cinnamaldehyde, borneol bulunmaktadır. Pek çok araştırmacı söz konusu aktif maddelerin çeşitli kombinasyonlarla sinerjik etki gösterebileceğini de bildirmektedir.

Tablo I. Bazı aromatik bitkilerin etkili bölümü, aktif bileşeni ve temel etkinlikleri¹³

Aromatik bitki	Bitki bölümü	Aktif bileşeni	Temel özellikleri
<i>Kekik (Thyme)</i>	Tümü	Thymol	Sindirimi uyarıcı, antiseptik, antioksidant
<i>Anason (Anise)</i>	Meyva	Anethol	Sindirimi uyarıcı
<i>Biber (Capsicum)</i>	Meyva	Capsaicin	Antidieratik, anti-inflamatuar, sindirimi uyarıcı
<i>Nane (Peppermint)</i>	Yaprak	Menthol	Lezzetlendirici, sindirimi uyarıcı, antiseptik
<i>Sarımsak (Garlic)</i>	Soğan	Allicin	Sindirimi uyarıcı ve antiseptik
<i>Biberiye (Rosemary)</i>	Yaprak	Cineol	Sindirimi uyarıcı, antiseptik, antioksidan
<i>Karanfil (Clove)</i>	Karanfil	Eugenol	Sindirimi uyarıcı, antiseptik, lezzetlendirici
<i>Tarçın (Cinnamon)</i>	Kabuk	Aldehit	Sindirimi uyarıcı, antiseptik, lezzetlendirici
<i>Kimyon (Cumin)</i>	Tohum	Cineol	Sindirimi uyarıcı ve karminatif
<i>Maydanoz (Parsley)</i>	Yaprak	Apiol	Lezzetlendirici, sindirimi uyarıcı, antiseptik
<i>Defne (Bay laurel)</i>	Yaprak	Cineol	Lezzetlendirici, sindirimi uyarıcı, antiseptik
<i>Hindistan cevizi (Nutmeg)</i>	Tohum	Sabinene	Sindirimi uyarıcı ve ishal önleyici

2.3. Aromatik bitkilerin kimyasal bileşimi

Aromatik bitkilerin tek kullanım amacı beslenme değildir. Aromatik bitkilerin temel özelliğini veren, başta aromayı sağlayan uçucu bileşikler ile uçucu olmayan tat ve renk maddeleridir. Aromatik bitkiler de farklı kimyasal bileşikler içermektedirler. Bu kimyasal bileşiklere kısaca değinirsek: *Su*; taze olarak tüketilmedikçe baharatların su içeriği düşüktür. Kurutmadan sonra su içeriği % 5-12 arasındadır. *Karbonhidrat*; baharatlar içersinde en çok glukoz, fruktoz, sükröz, maltoz ve rafinoz bulunur. Nişasta miktarı % 0.5 arasında baharat çeşidine göre değişir. *Azotlu maddeler*; proteinlerin aromaya önemli katkısı yoktur. Kavrulmuş ürünler bazı duyuşal özellikler kazandırmaktadır. *Lipitler*; sabit yağlar, fosfolipitler, steroller, mumlar vb. lipitler aromatik bitkilerin özellikle meyve ve tohumlarında bulunur. *Glikozidler*; aromatik bitkilerin tat, koku ve renk gibi özellikleri üzerine etkilidir. *Alkoloidler*; alkoloidlerin çoğu acı lezzetli ve rensiz, bazıları ise kuvvetli kokuludur. *Tanenler*; Leguminosae, Anaca dioceae, Mrytaceae ve Rosaceae gibi familyalardan bazı aromatik bitkiler tanence zengindirler. Tanenler antimikrobiyal ve antioksidan etkilerine ek olarak bitkinin buruk tadını da sağlamaktadır. *Organik asitler*;

Malik, sitrik, tartarik ve süksinik asit en çok görülen organik asitlerdir. *Vitaminler*; birçok aromatik bitki vitaminler açısından beslenmede büyük öneme sahiptir. Özellikle taze tüketilen yapraklar C vitaminince çok önemlidir. *Mineral-ler*; aromatik bitkiler ortalama % 3-10 oranında kül içermektedir. Bu değer yapraklarda daha yüksektir. *Antimikrobiyaller*; birçok aromatik bitkide antimikrobiyel etki gösteren çeşitli bileşikler bulunmaktadır. Aromatik bitkilerin çoğunda (özellikle biberiye, kekik, hardal, karanfil ve tarçım) bulunan uçucu yağlar antimikrobiyel etkiye sahiptir (Tablo I). *Uçucu yağlar*; aromatik bitkilerin hemen hemen tamamında uçucu yağlar mevcuttur⁹.

2.3.1. Uçucu yağların tanımı ve özellikleri

Uçucu yağlar bitkilerden ve bitkisel droglardan çeşitli yöntemlerle elde edilen, oda sıcaklığında genellikle sıvı formda bulunan, kolayca kristalleşebilme özelliğine sahip olan, ekstraksiyon veya destilasyonla elde edilebilen, çoğunlukla renksiz veya açık sarı renkli olan, bitkiye ait koku ve yakıcı lezzeti veren, çok sayıda kimyasal bileşenden oluşan ve su ile sürüklenebilme özelliğine sahip yağimsı karışımlardır. Uçucu yağlar, çok konsantre kompleks bir yapıya sahiptirler. Birçok bitkinin karakteristik kokusu içerdiği bu yağdan kaynaklanmaktadır⁷. Uçucu yağlar bitkide genellikle serbest formda bulunurlar fakat bazen de glikozit bileşikler şeklinde olabilirler. Uçucu yağların yapısında bulunan alkoller, esterler, terpenler, aldehitler ve kumarinler bitkiye antiseptik, antispazmodik, analjezik, antivirütik, bakterisid, antidepresan, tansiyon düzenleyici vb. birçok özellik kazandırmaktadır. Henüz uçucu yağların besin madde sindirimine nasıl yardım ettiği tamamiyle bilinmemekle birlikte sindirim enzimlerinin sentezini artırdıkları düşünülmektedir¹⁶. Bugün doğada yetişen 300'e yakın bitki familyasından 1/3'ü uçucu yağ içermektedir. Uçucu yağlar elde edildikleri bitkinin tüm özelliklerini taşımaktadırlar. Bitkilerin taşıdığı uçucu yağ oranı % 0.01-10 arasında değişiklik göstermektedir. Bazı aromatik bitkilerde bulunan uçucu yağların miktarları Tablo II'de gösterilmiştir.

2.4. Antibiyotiklere alternatif olarak fitobiyotiklerin kullanımı

Kanatlı yetiştiriciliğinde toplam giderin % 70'ini yem giderleri oluşturmaktadır. Bu nedenle, performans açısından hayvanı beslerken en iyi sonucun alınabilmesi için yemden yüksek düzeyde yararlanabilmek üretimin etkinliğini

sağlayan temel noktadır. Yemden yararlanmanın artırılmasında ise sağlıklı sindirim kanalı mikroflorası anahtar rol oynamaktadır.

Tablo II. Bazı aromatik bitkilerdeki uçucu yağ miktarları

Aromatik bitki	Uçucu yağ miktarı (%)	Aromatik bitki	Uçucu yağ miktarı (%)
Adaçayı	1.0 - 3.0	Kekik	0.5 - 3.0
Anason	1.5 - 6.0	Kimyon	2.5 - 6.0
Biberiye	0.5 - 2.0	Nane	0.1 - 1.0
Defne	0.5 - 2.0	Rezene	2.0 - 6.0
Dereotu	0.2 - 4.0	Sarımsak	0.1 - 0.3
Hardal	0.1 - 1.0	Tarçın	0.5 - 3.0

Verim artırıcılar grubunda değerlendirilen yem katkı maddeleri iki amaca yönelik olarak kullanılmaktadırlar. Bunlardan ilki, sindirim sistemi hastalıklarına neden olan patojen mikroorganizmaların üremelerine engel olmak, ikincisi ise, hayvanın sindirim sistemi mikroflorasını yararlı mikroorganizmalar lehine çevirerek hayvanın besin maddelerinden daha yüksek düzeyde yararlanmasına olanak sağlamaktır²¹. Kanatlı yetiştiriciliğinde uygulanan yoğun besleme programları hayvanlarda kısa süreli bir canlı ağırlık artışına neden olmaktadır. Bu sebeple rasyonların besin madde içerikleri artırıldığı gibi, rasyonlara gelişmeyi uyarıcı büyütme faktörleri de ilave edilebilmektedir. Gelişmeyi uyarıcı maddeler arasında antibiyotikler önemli bir yer tutmaktadır. Fakat antibiyotiklerin uzun süre kullanılması sonucunda, bu antibiyotiklere karşı dayanıklı suşların gelişmesi ve rezistans oluşturma riski bulunmaktadır. Bu nedenle Avrupa Birliği ülkeleri başta olmak üzere dünyanın birçok ülkesinde antibiyotik kullanımına ilişkin kısıtlamalar uygulanmaktadır. Ülkemizde de 30 Eylül 1999 tarihinden itibaren çok sayıda antibiyotik hayvansal üretimde kullanımı yasaklanmış ve 2006 yılına kadar sadece 4 antibiyotik (avilamisin, salinomisin, monensin ve flavofosfolipol) kullanımına izin verilmiştir^{3,18}. Bundan dolayı araştırmacılar, son yıllarda antibiyotiklere alternatif olabilecek olabilecek doğal ve güvenilir katkı maddeleri arayışı içine girmişlerdir⁸. Nitekim organik asitler, probiyotikler, prebiyotikler, bitki ekstraktları ve esansiyel yağlar gibi pek çok ürün alternatif yem katkıları olarak kullanıma sunulmaya başlanmıştır⁴. Bu doğrultuda, aromatik bitkiler ve bu bitkilerden elde edilen esansiyel yağlarının ve bunların aktif bileşenlerinin antimikrobiyel, antioksidan ve sindirim sistemini uyarıcı özelliklerinden yararlanma konusu güncellik kazanmıştır.

2.5. Fitobiyotiklerin etki mekanizması

Aromatik bitkilerden ekstraksiyon yoluyla elde edilen fitobiyotikler veya fitojenik yem katkıları yemin tad ve koku gibi duyuşsal karakterlerini değiştirerek direkt olarak yem tüketimini ve yemin lezzetliliğini etkilemektedir. Bu nedenle bitkisel ekstraktlar sindirime yardımcı olmaktadır. Örneğin sarımsak ve hardal gibi aromatik bitkilerin ekstrakt ürünleri (allicin ve allyl-isothiocyanate) sindirim üzerinde pozitif etkinliğe sahiptir. Bu pozitif etki tükürük salgısında, mide asidi salgısında ve belirli sindirim enzimlerindeki artışla ortaya çıkmaktadır¹². Fitobiyotiklerin sindirim sistemi üzerindeki etkilerinden başka yapılarında bulunan kimyasallara bağlı olarak sakinleştirici, antimikrobiyel, fungisidal ve antioksidatif etkileri de bulunmaktadır. Fitobiyotiklerin beynin uyarımı, sedatif ve antidepresan etkileri serebral kan akışının artırmasıyla ilişkilidir. Biberiye ve kekik gibi aromatik bitkilerin ve ekstraktlarının en önemli özelliği antioksidan etkinliğe sahip olmalarıdır. İnsan yaşamının vazgeçilmezlerinden olan oksijen, metabolizma sırasında meydana gelen bazı bileşiklerden dolayı zararlı olabilmektedir. Reaktif oksijen türleri olarak adlandırılan bu bileşikler süperoksit radikali, hidrojen peroksit, hidroksil radikali, peroksil radikali, perhidroksil radikali olarak sıralanabilir. Oksidasyona neden olan serbest radikaller organizmada normal olarak meydana gelen oksidasyon ve redüksiyon reaksiyonları sırasında olduğu gibi çeşitli dış kaynaklı faktörlerin etkisiyle de oluşabilir. Serbest radikal oluşturan kaynaklar radyasyon, virüsler, ultraviyole ışınları, sigara dumanı, enfeksiyonlar, stress, yağ metabolizması ürünleri gibi hücre metabolizmasının toksik ürünleri ve birçok başka etkenlerdir. Antioksidanlar, serbest radikalleri nötralize ederek vücudun bu maddelerden etkilenmemesini veya kendini yenilemesini sağlayan maddelerdir²³.

Aromatik bitkilerin diğer bir kullanım alanı da antimikrobiyel etkinlikleri ile ilgilidir. Aromatik bitkiler büyütme faktörü antibiyotiklerle kıyaslandığında bakteriyel direnç oluşturmamaktadırlar. Yapılarında bulunan fenolik bileşikler antimikrobiyel aktiviteye sahiptir. Fenollerin etki mekanizmaları, bakteri hücre duvarında yer alan proteinleri denatüre ederek, hücre duvarı geçirgenliğini artırmaları ile ilişkilidir. Sonuçta geçirgenliği bozulan hücre duvarında, hücre içi sıvının hücre dışına çıkması ile bakteride ölüm gerçekteşmektedir. Penisilin ve streptomisin gibi antibiyotikler bakterilerin kromozal yapısını etkilediklerinden direnç şekil-

lenebilmektedir. Fenol bileşikleri ise direkt hücre duvarını etkileyerek bakterinin imhasına yol açmaktadır⁶.

3. Fitobiyotiklerin Hayvan Beslemede Kullanımı

3.1. Kanatlılarda kullanımı

Kanatlı karmalarında hastalıklarından koruyucu ve yemden yararlanmayı artırıcı olarak kullanılan antibiyotiklerin direnç oluşturma riskinden dolayı doğal, yan etkisi olmayan ve kalıntı bırakmayan yeni katkı maddeleri arayışı içersine girilmiştir. Son zamanlarda etlik piliç yetiştiriciliğinde antibiyotiklere alternatif olabilecek doğal ve güvenli madde arayışı içersinde olan bilim adamlarının dikkatini aromatik bitki ve ekstraktlar çekmiş ve bu maddelerin organizma üzerinde etkilerini belirlemeye yönelik araştırmalar yapılmaya başlanılmıştır. Kanatlı rasyonlarına bu katkıların ilave edilmesiyle yem tüketiminin, yemden yararlanmanın ve karkas kalitesinin iyileşiği, ayrıca ölüm oranının azaldığı bildirilmektedir^{11,8}.

Bitkisel ekstraktlar içersinde antimikrobiyel etkisi sebebiyle en fazla kullanılan ve en çok bilinen ekstrakt kekik uçucu yağıdır. Yapılan bir çalışmada bıldırcın rasyonlarına ilave edilen virginamisin (25 ppm) ve kekik uçucu yağının (100 ppm) canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma katsayısına olan etkisi belirlenmiřtir²⁰. Araştırma sonunda kekik uçucu yağı içeren rasyonla beslenen bıldırcınlarda canlı ağırlık ve yem tüketiminin daha yüksek olduğu, virginamisin içeren grupta ise yemden yararlanmada iyileşme olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma sonuçlarına göre bıldırcınlarda kekik uçucu yağının büyütme faktörü olarak Virginamisine alternatif olabileceği söylenebilir. Bu parametrelerle ilgili bir çok örnek çalışma bulunmaktadır. Hertrampf (2001) broyler rasyonlarına antibiyotik yerine kekik uçucu yağı ilavesinin canlı ağırlık artışı'nı önemli seviyede artırdıęını¹⁰, Jamroz ve Kamel (2002) baharat ekstraktı kullanımının broylerde günlük canlı ağırlık artışı'nı artırdığını, aynı şekilde Sirvydis ve ark. (2003) flavomisin ve dehidre edilmiş bitki ekstraktı kullanarak broylerde yürüttükleri bir çalışmada, bitki ekstraktı içeren rasyonla beslenen grupta en yüksek canlı ağırlık artışı ve en düşük yemden yararlanma oranı belirlemiřlerdir²².

Basmacıoğlu ve ark. (2004) iki farklı uçucu yağın (kekik ve biberiye) tek başlarına ve

karışımlarının sentetik bir antioksidanla kıyaslama yaptıkları araştırmalarında performans parametreleri ile broyler etinin lipid oksidasyonunu incelemişlerdir. Araştırma sonucunda yem tüketiminde, yemden yararlanma oranında ve mortalitede deneme grupları arasında önemli bir farklılığın oluşmadığını, dolayısıyla rasyona ilave edilen uçucu yağların broylerin performans parametrelerinde önemli bir farklılık oluşturmadığını ortaya koymuşlardır⁵. Fakat rasyona ilave edilen uçucu yağların broyler etinin lipid oksidasyonunda önemli değişmelere neden olduğunu belirlemişlerdir. Özellikle kekik ve biberiye uçucu yağ kombinasyonunun sentetik antioksidana göre etin lipid oksidasyonunu önlemede daha etkili olduğu belirlenmiştir.

3.2. Ruminantlarda kullanımı

Bilindiği üzere ruminantlarda rumen içi fizyolojik koşullar yani rumen sıvısının pH değeri ve bakteriler, protozoa gibi mikroorganizma türlerindeki değişimler verim ve kaliteyi etkilemektedir¹⁴. Katkı maddelerinin kullanımındaki amaç rumen fermantasyon olaylarının nitelik ve nicelik olarak değiştirilmesiyle, besin maddelerinden yararlanmanın iyileştirilmesidir. Aromatik bitkilerin ve bunlardan elde edilen ekstraktların yapısında bulunan uçucu yağların rumen mikroorganizmaları üzerine etkilerini tanımlamak oldukça yeni bir konudur. Fakat bu konu ile ilgili çalışmaların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Uçucu yağların temel etki mekanizması aminoasitlerden amonyak üretiminin inhibisyonudur. Bu etki uçucu yağların yüksek oranda amonyak üreten bakteriler üzerine etkileri aracılığıyla oluşmaktadır¹⁷. Amonyak üretim oranında küçük bir azalma bile besleme açısından yararlı olabilmektedir²⁴. Uçucu yağların ruminal fermantasyon ve ruminal mikroorganizmalar üzerine etkilerini tanımlamak için Wallace ve ark'nın (2002) yürüttüğü çalışmada, rumen uçucu yağ asitleri (UYA), amonyak (NH₃) konsantrasyonları, protozoa sayıları ve mikrobiyel protein akışının uçucu yağlardan etkilendiği saptanmıştır. Sonuç olarak aromatik bitki ve ekstraktlarının rumen fermantasyonu üzerine etkileri ile etki mekanizmaları konusunda araştırmalara gereksinim duyulmaktadır.

4. Türkiyede'ki Aromatik Bitki ve Ekstraktlar

Ülkemiz florası uçucu yağları ihtiva eden bitkilerin çokluğu ve çeşitliliği yönünden önem taşımaktadır. Türkiye'nin coğrafik konumu ve

iklim çeşitliliğine ilave olarak 3 önemli floristik bölgenin kesişme noktasında yer alması diğer cins ve türlerde olduğu gibi aromatik bitkilerde de çeşitliliğin artmasına sebep olmuştur. Türkiye florasına kayıtlı 10.000'e yakın türün 1/3'nü aromatik bitkilerin oluşturduğu bilinmektedir. Dünya'da yıllık tıbbi ve aromatik bitkiler dışalımını 1991- 2000 yılları arası ortalama verilerine göre, 400.000 ton ve değeri ise 1.3 milyar ABD doları civarındadır. Bu miktarın % 80'i, en fazla dışsattım yapan 12 ülke (Çin, Hindistan, ABD, Almanya, Meksika, Mısır, Şili, Bulgaristan, Singapur, Fas, Pakistan, Türkiye) tarafından karşılanmıştır. Türkiye dışsattım yapan ülkeler arasında % 5'lik pay ile 12. sırada yer almaktadır².

Türkiye dünya'daki en büyük *kimyon* (% 26) ihracatçılarından birisidir. Önceleri İç Anadolu'da (Ankara, Konya, Kırşehir, Karaman, Niğde, Afyon) küçük çapta üretim yapılırken, dışsattım miktarının artması sonucu, GAP bölgesinde de kimyon yetiştirilmeye başlanmış ve üretim alanı genişletilmiştir. Ülkemizden en fazla dış satımı yapılan bitkiler içerisinde *kekik* % 18 ile ikinci sırayı almaktadır. Türkiye yıllara göre değişmekle birlikte, 7-8 bin ton dışsattım miktarı ve bundan elde edilen 13-16 milyon Amerikan doları geliri ile dünyada en fazla kekik ihraç eden ülke konumundadır. Diğer önemli iki dışsattım ürünümüz ise doğadan toplanan keçi-boynuzu ve defne yaprağıdır. Dünyada en önemli kaliteli defne ihracatçısı ülke olan Türkiye, defne yaprağı dışsattımı yapan birkaç ülkeden birisidir. *Anason* ülkemizde uzun yıllardan beri tarımı yapılan bir bitki olup, ülke içinde tüketimi yanında dışsattımı yapılan bitkilerin başında gelmektedir. Anason üretiminin hemen hemen tamamı Ege Bölgesi ile Orta Anadolu Bölgesi arasında kalan geçit bölgesinde yapılmaktadır. Türkiye, anason üretim ve dışsattımında dünyada iyi bir yere sahip ve önde gelen ülkelerdendir. Anason ve anason uçucu yağı başta içki endüstrisi olmak üzere, gıda endüstrisinde aroma ve katkı maddesi olarak, ayrıca ilaç ve kozmetik endüstrisinde kullanılmaktadır. Türkiye, çok önemli bir tıbbi bitki ve aynı zamanda yağ bitkisi olan *haşhaşın* geleneksel üreticisi olarak bilinmektedir. Türkiye Bulgaristan'la birlikte dünyanın en büyük *gülyağı* üreticisidir. Türkiye son yıllarda gülyağı yanında artan miktarlarda diğer uçucu yağların da dışsattımını yapmaya başlamış ve bu duruma bağlı olarak, gülyağı dışındaki uçucu yağ üretim tesislerinin sayısında da artış meydana gelmiştir. Diğer uçucu yağlar ise; defne yapraklarından yılda ortalama 1 ton defne uçucu yağı üretilmekte ve bunun önemli bir kısmı ihraç

edilmektedir. Son yıllarda ihraç edilen uçucu yağlardan biri de *kekik yağı*dır. Ayrıca, son zamanlarda Akdeniz ve ege bölgelerinde küçük çapta nane, mersin, rezene, anason, kimyon, adaçayı, ardiç, biberiye, oğulotu ve hayıt uçucu yağları da üretilmeye başlanmıştır. Uçucu yağ ihracatımızın büyük bir kısmı başta Fransa, Almanya, İsviçre olmak üzere AB ülkeleri ve ABD'ye yöneliktir. Bu dört ülke Türkiye kökenli uçucu yağların % 94'ünü satın alan ülkeler konumundadır¹⁹.

5. Sonuç ve Öneriler

Sonuçta aromatik bitki ve bu bitkilerden elde edilen ekstraktlardan yararlanma tüm toplumlarda giderek yaygınlaşan bir eğilime dönüşecek ve hayvan besleme de bu gelişmeden gerekli payı alacaktır. Kaldı ki, Türkiye zengin bitki çeşitliliğine, geniş bir yüzölçümüne ve farklı iklimlere sahip yapısıyla, doğal ve kültürü yapılan tıbbi ve aromatik bitkiler yönünden önemli bir potansiyele sahiptir. Antibiyotiklere alternatif olarak sunulan aromatik bitki ve ekstraktların kullanımı ile ilgili tek problem aktif bileşiklerinin konsantrasyonlarındaki değişikliklerdir. Aktif maddedeki bu farklılıklar aromatik bitkinin ekildiği arazi, ürünün hasat zamanı, işlem metodu gibi pek çok faktörden etkilenmektedir. Katkı maddesinin ilavesinde etkili dozun tespiti oldukça zordur. Türkiye'de tıbbi ve aromatik bitkilerden daha etkin yararlanmayı sağlamak ve ekonomik getirisini artırmak için aşağıdaki hususlara dikkat etmek gereklidir.

- Bitkilerden koruma- kullanma dengesi içinde yararlanılmalı, doğadan toplamalarda "sürdürülebilir kullanım" ilkesine dikkat edilmelidir. Aromatik bitkileri toplayanların, doğayı tahrip etmeden nasıl toplama yapabilecekleri konusunda eğitilmeleri gerekmektedir.

- Kültüre alınan tıbbi ve aromatik bitkilerin üretimdeki sorunlar çözülmeli, talebi artan doğal bitkilerin tarımına geçilmeli ve ıslah çalışmalarını yapılmalıdır.

- Tıbbi ve aromatik bitkilerin üretim planlamaları, dünya pazarları yakından izlenerek yapılmalıdır.

- Aromatik bitkilerin standartları hazırlanmalı ve böylece kullanılan tıbbi bitki sayısı çeşitlendirilmeli ve ekonomiye olan katkısı artırılmalıdır.

- Bitki toplayıcısı, üretici, ihracatçı, sanayici, üniversite ve araştırma kurumları arasında işbirliği artırılmalı ve sektör temsilcilerinin bir-

likte bilgi alışverişinde bulunacağı seminerler düzenlenmelidir.

6. Kaynaklar

1. ANONİM (2006) Doğanın İzinde – Holistik Aromaterapi. Erişim: <http://www.webnaturel.com>. Erişim tarihi: 15.11.2006.
2. ARSLAN, N. GÜRBÜZ, B. ÖZCAN, S. Türkiye'de Doğal Bitkilerin Kullanımı ve Ticareti. Ekin Dergisi 2000, 14: 98-104.
3. BACH KNUDSEN KE. Development of Antibiotic Resistance and Options to Replace Antimicrobials in Animal Diets. Proc. Nutr. Soc. 2001, 60: 291-299.
4. BALL, A. The New Source in Poultry Feeding After The Ban of Growth Promoters. V. Uluslararası Yem Kongresi ve Fuarı. 2000. Antalya, 87-93.
5. BASMACIOĞLU H, TOKUŞOĞLU Ö, ERGÜL M. The Effect of Oregano and Rosemary Essential Oils or Alpha-Tocopheryl Acetate on Performance and Lipid Oxidation of Meat Enriched with n- 3 PUFA's in Broilers. South Afr. J. of Anim.Sci. 2004, 34:197-210.
6. BOTSOGLOU NA, GOVARİS A, BOTSOGLOU EN, GRİGOROPOLOU SH, PAPAGEORGİOU G. Antioxidant Activity of Dietary Oregano Essential Oil and Alpha-Tocopheryl Acetate Supplementation in Long –Term Frozen Stored Turkey Meat. J. Agric. Food Chem. 2003, 51: 2930-2936.
7. CEYLAN A. Tıbbi Bitkiler II (Uçucu Yağ Bitkileri). E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 481. 1996.
8. ÇABUK M, ALÇİÇEK A, BOZKURT M, İMRE N. Aromatik Bitkilerden Elde Edilen Esans Yağların Antimikrobiyel Özellikleri ve Alternatif Yem Katkı Maddesi Olarak Kullanım İmkanı. Yem Magazin. 2003, 35: 39-41.
9. GİLL C. Herbs and Plant Extracts as Growth Enhancers. Feed İnt. 1999, 20: 20-23.
10. HERTRAMPF JW. Alternative Antibacterial Performance Parameters. Poult. İnt.2001, 40: 50-52.
11. JAMROZ D, KAMEL C. Plant Extracts Enhance Broiler Performance. In non Ruminant Nutrition: Antimicrobial Agents and Plant Extracts on Immunity, Health and Performance. J.Anim.Sci. 2002, 80:41.
12. JONES G. High performing livestock and consumer protection are not contradictory- impact of a phytogenic additive. Feed Magazine.2001, 12: 468-472.
13. KAMEL C. A Novel Look at a Classic Approach of Plant Extracts. Feed Mix Special. 2000,19-21.

14. KELLEMS RO, CHURCH DC. *Livestock Feeds & Feeding*. Fifth Edition. Upper Saddle River, New Jersey 07458.2002.
15. KIRKPINAR F, ERKEK R. Yem Katkı Maddeleri Kullanımı, Gelişmeler Sorunlar. International Animal Nutrition Congress. 4-6 Eylül. Isparta. 2000, 286-293.
16. LANGHOUT P. *New Additives for Broiler Chickens*. World-Poultry- Elsevier. 2000, 16:22-27.
17. MOLERO R, IBARS M, CALSAMÍGLIA S, FERRET A, LOSA R. Effect of Specific Blend of Essential Oil Compounds on Dry Matter and Crude Protein Degradability in Heifers Fed Diets with Different Forage to Concentrate Rations. *Anim. Feed Sci. and Tech.* 2004, 114: 105-112.
18. ÖZCAN E. Preteolitik Enzim Katkılı Lactobasillusun Broiler Yemlerine İlavesinin Performans, İleum pH ve Mikroorganizma Populasyonu Üzerine Etkileri. A.Ü. Fen Bilimleri Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2001.
19. ÖZGÜVEN M, SEKİN S, GÜRBÜZ B, ŞEKEROĞLU N, AYANOĞLU F, EKREN S. Tütün, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretimi ve Ticareti. Erişim: [http:// www.zmo.org.tr](http://www.zmo.org.tr). Erişim tarihi: 15.12.2006.
20. PARLAT SS, YILDIZ AÖ, OLGUN O, CUFADAR Y. Bildircin Rasyonlarında Büyütme Amaçlı Antibiyotiklere Alternatif Olarak Kekik Uçucu Yağı Kullanımı. *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*.2005, 19: 7-12.
21. SHANE S. The Antibiotics Issue. *Poult. Int.* 1999, 38: 46-50
22. SİRVEDİS VH, BOBİNİENE R, PRIUDOKİENE V, VENCİUS D. Phytobiotics Add Value to Broiler Feed. *World Poult.* 2003, 19:16-17.
23. SVOBODA KP, HAMPSON JB. Bioactivity of Essential Oils of Selected Temperate Aromatic Plants. Erişim: [http:// www.ienica.net/speechemseminar](http://www.ienica.net/speechemseminar). Erişim tarihi: 25.09.2006.
24. Wallace RJ, MCEWAN NR, MCINTOSH M, TEFEREDEGNE B, NEWBOLD CJ. Natural Products as Manipulators of Rumen Fermentation. *Asian-Aust. J. Anim.Sci* 2002, 15: 1458-1468.