

USE OF MEDICINAL AND AROMATIC PLANTS IN ANIMAL NUTRITION  
TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLERİN HAYVAN BESLENMEDE KULLANIMI

Burcu YILDIZ\*, Hanife MUT\*\*

\* Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarla Bitkileri  
Anabilim Dalı, Orcid: 0000-0003-4948-2891

\*\* Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarla Bitkileri  
Bölümü, Orcid: 0000-0002-5814-5275

Özet

Dünya nüfusunun artmasıyla birlikte doğal ürünlerin tüketimindeki artışa bağlı olarak tıbbi ve aromatik bitkilerin ticaret hacminde de sürekli bir artış gözlenmektedir. Tıbbi ve aromatik bitkiler hem gıda hem tıbbi amaçlı kullanımı olan bitkilerdir. Geçmişten günümüze kadar kullanılan şifalı ot olarak adlandırılan tıbbi ve aromatik bitkiler farklı alanlarda kullanılmasının yanı sıra özellikle hayvan beslemede de büyüme uyarıcı olarak kullanılan antibiyotiklerin yasaklanması nedeniyle tercih sebebi olmuşlardır. Dolayısıyla hayvan besleme de alternatif doğal büyüme uyarıcılarının araştırılması yoluna gidilmiş ve probiyotikler, organik asitler, bitki ekstraktları ve tıbbi bitkilerin bu amaç ile kullanımı ön plana çıkmıştır. Tıbbi bitkilerden elde edilen uçucu yağların yemden yararlanma ve yaşama gücünü iyileştirici etkilerinden dolayı antibiyotiklere alternatif önemli bir grubu oluşturmuştur. Bu amaçla, tıbbi bitkilerin tohumları veya yaprakları doğrudan öğütülerek rasyona katılması ile ya da bitkilerden elde edilen uçucu yağların yemlere belirli oranda ilavesinin verime olan etkileri üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Bununla birlikte bu bitkiler doğal meraların bitki örtülerinde yaygın olarak buldukları için hayvanların kolaylıkla ulaşabileceği bir konumdadırlar. Beslenme açısından önemli olan bu bitkilerin yapılarında bazı bileşikler (alkoloidler, glikozit vb.) bulunmaktadır. Bu bileşikler içeren bitkiler aşırı otlatılmadığı süre boyunca hayvanların sağlık, verim ve ürün kalitelerine olumlu etki yapabilmektedirler. Bu nedenle hayvanların tüketimine sunulmadan önce yapısındaki madde içeriğe bakılması da önem taşımaktadır. Bu derlemede tıbbi ve aromatik bitkilerin hayvan beslemede kullanımı konusu ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Tıbbi ve aromatik bitki, hayvan besleme, sekonder metabolit

**Abstract**

With the increase in the World population, there is a continuous increase in the trade volume of medicinal and aromatic plants due to the increase in the consumption of natural products. Medicinal and aromatic plants are plants that have both food and medicinal uses. Medicinal and aromatic plants called medicinal herbs used from past to present are used in different areas in addition, they have been preferred due to the prohibition of antibiotics, which are used as growth stimulants, especially in animal nutrition. Therefore alternative natural growth stimulants have been investigated in animal nutrition and the use of probiotics, organic acids, plant extracts and medicinal plants for his purpose has come to the fore. Due to the healing effects of essential oils obtained from medicinal plants on feed utilization and vitality, it has constituted an important group as an alternative to antibiotics. For this purpose, studies are carried out on the effects of adding the seeds or leaves of medicinal plants to the ration by directly grinding them or adding a certain amount of essential oils obtained from plants to the feeds on yield. However, since

these plants are commonly found in the vegetation of natural pastures,they are easily accessible to animals. These plants, which are important in terms of nutrition, contain some compounds (alkaloids,glycosides,etc.) in their structures. Plants containing these compounds can have a positive effect on the health, yield and product quality of animals as long as they are not overgrazed. For this reason,it is also important to look at the context of the substance in its structure before it is offered for consumption by animals. In this review, the use of medicinal and aromatic plants in animal nutrition is discussed.

**Keyword:** Medicinal and aromatic plant, animal nutrition, secondary metabolite.

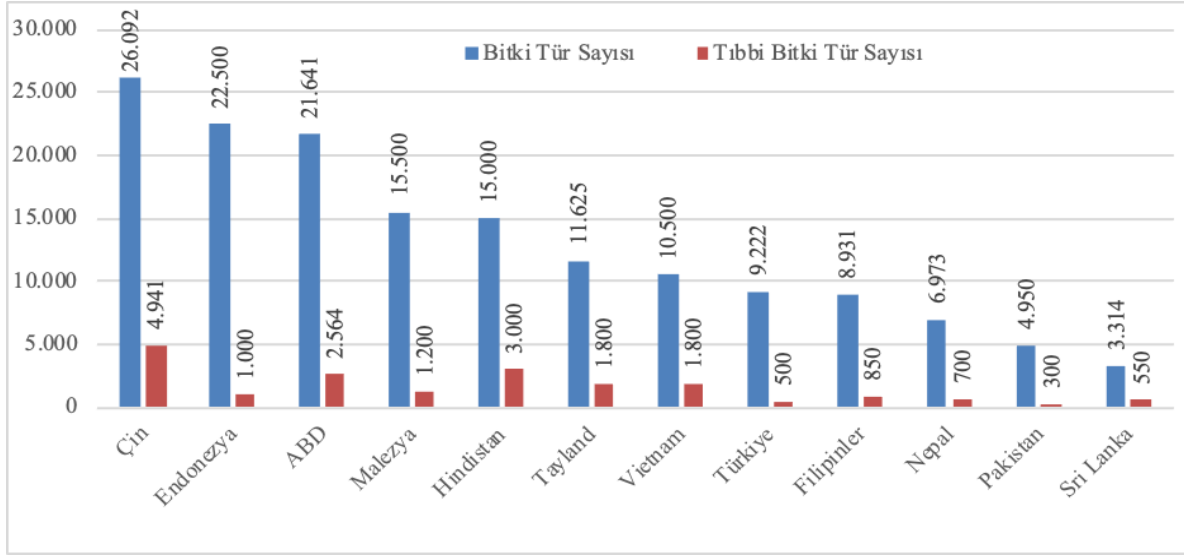
## GİRİŞ

Dünya nüfusunun artmasıyla birlikte doğal ürünlerin tüketimindeki artışa bağlı olarak tıbbi ve aromatik bitkilerin ticaret hacminde sürekli bir artış gözlenmektedir. Doğadan doğal olarak toplanan bu bitkilerin talep artışına bağlı olarak sürdürülebilir tarım politikalarının oluşturulması ve geliştirilmesi sağlanmalıdır. Tıbbi ve aromatik bitkiler farklı alanlarda kullanılmasının yanı sıra özellikle hayvan beslemede büyüme uyarıcı olarak kullanılan antibiyotiklerin yasaklanması nedeniyle tercih sebebi olmuşlardır. Bitkilerin ekstraktların elde edilen uçucu yağlarda bu grup içerisinde yer almaktadır. Tüm dünya genelinde hayvan beslenmesinde bu bitkilerin kullanımı ve elde edilen ekstraktların kullanımında artış gözlemlenmektedir. Ülkemizde de hayvan beslenmesinde ve hayvan sağlığı açısından kullanılması gerekmektedir. Yapılan bu derlemede bu özel bitkilerin ekstraktlarının hayvan beslenmesinde kullanım alanlarına ve ülkemizde yetiştirilmekte olan tıbbi aromatik bitkilerden elde edilen uçucu yağların artırılmasına yönelik önerilere değinilmiştir.

## TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLERİN TANIMI VE KAPSAMI

İnsanlık tarihinin başlangıcından beri insanlar hastalık ve tedavi amacıyla bitkilerden yararlanmışlardır. M.Ö 5000’li yıllarda insanların kullandığı 250 adet bitkinin var olduğu bildirmektedir (Göktaş ve Gıdık, 2019). Tıbbi ve aromatik bitkilerin birçok kullanım alanları bulunmaktadır. Bu alanlara örnek verecek olursak; ilaç, gıda, kozmetik, baharat vb. alanlarda kullanılmaktadır. Tıbbi ve aromatik bitkiler doğadan doğal olarak toplanmaktadır. Ancak bir kısmı kültüre alınmış olup üretimi yapılmaktadır. Tıbbi amaçlı kullanılan bitkilerin önemli bir bölümü doğadan toplama yoluyla elde edilmektedir (Acıbuca ve Bostan Budak, 2018). Doğadan toplanan bitkilerin birçoğunun geleceği tehdit altındadır. Örneğin: Dünyada *Arcostaphylos uva-ursa* (Ayı üzümü), *Piper methhysticum* (Kava), *Taxus brevifolia* (pasifik porsuğu) türleri, Türkiye’de ise *Acarus calamus* (eğir otu), *Balbaota cristata*, *B.saxatilis subsp.*( şalba otu), *Gentiana lutea* (sarı centiyan), *Glycyrrhiza glabra* (meyan kökü), *Gypsophila bicolor* (çöven otu), *Lycopodium annotium* (kibrit otu), *Orchidaceae* (salep), *Origanum minutiflorum* (yayla kekiği), *Paeonia mascula*( tıbbi şakayık) ve *Ruscus aculeatus* (diken kökü) gibi türlerin yoğunluğu hızla azalmaktadır.

Türkiye’de sadece kontrolsüz ve şiddetli toplamalar nedeniyle değil, bitki kaçakçılığı yoluyla da endemik olan bazı önemli türler tehlike altındadır. Alınan önlemlere rağmen bitki kaçakçılığı bir türlü engellenememekte, bu yolla tıbbi değeri çok yüksek birçok bitki türü kaybedilmektedir. Dünyada ve ülkemizde belirlenmiş bitki tür ve tıbbi bitki tür sayısı Grafik 1.”de verilmiştir.



Grafik 1. Dünyada ülkelere göre bitki tür sayısı ve tıbbi bitki tür sayısı (Kaynak: Anon, 2024)

## HAYVAN BESLEMEDE TIBBİ VE AROMATİK BİTKİ EKSTRAKTLARIN ÖNEMİ

Çayır ve mera alanlarında yer alan bitkiler familyalarına göre buğdaygil (Gramineae, Poaceae) baklagiller (Leguminosea Fabaceae) ve diğer familyalar olmak üzere 3 gruba ayrılmaktadır. Bu alanlar hayvan beslemesi açısından büyük öneme sahiptir. Çayır ve mera alanları iklim ve toprak özelliklerine göre bitki türlerinde farklılık gösterebilmektedir. Hayvanlar çoğunlukla tercih ettikleri bitki türleri baklagil ve buğdaygil familyalarına ait türlerdir. Ancak bu familyaların dışında çayır mera alanlarında yetişen botanik kompozisyonda yer alan tıbbi ve aromatik bitkilerde hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Beslenme açısından önemli olan bu bitkiler yapılarında bazı bileşikler (alkoloidler, glikozit vb).bulunmaktadır bu bileşiklerde aşırı otlatma yapılmadığı süre boyunca hayvanların sağlık verim ve ürün kalitelerinde olumlu etki yapabilmektedir. Tıbbi ve aromatik bitkiler aynı zamanda insanlık tarihi boyunca birçok alanda şifa amaçlı kullanıldığı gözlemlenmiştir.

Yapılan çalışmaların bakıldığında günümüze kadar yürütülen çalışmalarda genellikle bitki tespitine, uçucu yağ içeriklerine ve insan sağlığı etkileri üzerine olduğu gözlemlenmiştir. Hayvan sağlığı açısından önemi ise hayvan beslemede antibiyotik kullanımı hem hayvanların daha az yemle daha hızlı büyümesini ve daha kısa sürede verim verebilmesini sağlamak hem de hastalıkların giderilmesi amacıyla kullanılmaktaydı. Ancak ülkemizde antibiyotiklerin büyüme uyarıcı olarak kullanımı yasaklanmıştır (Büyükkılıç Beyzi ve Konca, 2014). Dolayısıyla hayvan besleme de alternatif doğal büyüme uyarıcılarının araştırılması yoluna gidilmiş ve probiyotikler, organik asitler, bitki ekstraktları ve tıbbi bitkilerin bu amaç ile kullanımı ön plana çıkmıştır. Tıbbi bitkilerden elde edilen uçucu yağların yemden yararlanma ve yaşama gücünü iyileştirici etkilerinden dolayı antibiyotiklere alternatif önemli bir grubu oluşturmuştur. Bu amaçla, tıbbi bitkilerin tohumları veya yaprakları doğrudan öğütülerek rasyona katılması ile ya da bitkilerden elde edilen uçucu yağların yemlere belirli oranda ilavesinin verime olan etkileri üzerine çalışmalar yapılmaktadır.

Aynı zamanda çayır mera alanlarında doğal olarak yer alan bazı tıbbi ve aromatik bitkilerin hayvanlar tarafından belli bir oranda tüketilmeleri, hayvan sağlığında ve hayvansal ürünlerin kalitesinde olumlu değişikliklerin olduğu bilinmektedir. Bu bitkilerin besin içerikleri üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde; Origanum türlerinin yaprak ve gövdesinde ham protein

oranının sırasıyla % 6.89 – 12.81 ve % 3.13 – 6.10 (Ünal ve ark., 2005); Biberiye ve kekikte ham protein, ham kül, ADF ve NDF oranlarının sırasıyla % 5.8 ve 8.8, % 6.2 ve 10.2, % 30.1 ve 32.6 ve % 38.9 ve 40.6 (Moujahed ve ark. 2011); Kekik, ebegümece, nane ve biberiyede P, K, Ca ve Mg oranlarının sırasıyla % 0.30, 0.53, 0.41 ve 0.17; % 0.84, 1.04, 1.16 ve 1.02; % 1.15, 1.19, 1.25 ve 1.20; ve % 0.15, 0.17, 0.21 ve 0.15 (Esetlili ve ark., 2014) arasında değiştiği bildirilmiştir (Çelik ve Ertürk, 2015). Başbağ ve ark. (2018) ise tıbbi ve aromatik bitkilerin ham protein oranlarının % 10.74 – 24.59, ADF oranlarının % 17.31 – 40.99, NDF oranlarının % 26.39 – 56.34 ve Ca, Mg, K ve P oranlarının sırasıyla % 0.94 – 2.01, % 0.25 – 0.63, % 1.76 – 3.78 ve % 0.14 – 0.32 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

## RUMİNANLARDA BİTKİSEL EKSTRAKLARIN KULLANIMI

Ruminat hayvanlar anatomik olarak 4 bölmeli mide yapısına sahiptir. Ön mide bölümlerini oluşturan; rumen (işkembe), retikulum (börkenek) ve omasum (kırkbayır) olarak adlandırılır. Son bölüm olan abomasum (şirden) ise tek midelilerde mideye karşılık gelir. Rumen mikroorganizmaları ise bakteri, protozoa ve mantarlardan oluşmaktadır (Özel ve Sarıççek, 2009). Rumen içerisindeki pH değeri, bakteriler, protozoa gibi mikroorganizmalar verim ve kaliteyi etkilemektedir. Hayvan beslemede katkı maddelerinin kullanılmasının amacı rumen fermantasyonu olaylarının iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. Aromatik bitkilerden ve bu bitkilerden elde edilen ekstraktların yapısında bulunan uçucu yağların ruminant hayvanlarda rumen fermantasyonun düzenleyici, büyüme uyarıcı metan gazı oluşumunu azaltıcı, protein yıkılımını engelleyici ve konguje linoeik asit (KLA) oluşumunu artırıcı olarak birçok araştırmalarda kullanılmıştır. Yapılan araştırmalara göre dünyada ve ülkemizde iklim değişikliğine etki eden metan gazının oluşumunu artıranlardan biri de geviş getiren hayvanlardan kaynaklanmaktadır. Bu ruminant hayvanlarda aromatik bitkilerin metan emisyonlarına etki ederek metan gazı oluşumunu azaltıcı öneme sahiptir. Ruminantlarda beslenmede değişiklik yaparak hem rumen koşulları iyileştirici hem de metan gazı salınımını azaltabiliriz. Ruminantlarda kullanılan tıbbi ve aromatik bitkiler:

- Anoson (*Pimpinella anisum*)
- Sarımsak (*Allium sativum*)
- Ardıç (*Juniperus sp.*)
- Biberiye (*Salvia rosmarinus*)
- Çörek otu (*Nigella sativa L.*)
- Adaçayı (*Salvia officinalis*)
- Karanfil (*Syzygium aromaticum*)
- Kekik (*Thymus vulgaris*)
- Yucca schidigera

### Konuya İlişkin Yapılan Araştırmalara Göre;

**SÜT SIĞIRLARI:** Süt sığırlarında bitkilerden elde edilen uçucu yağ karışımının rumendeki deaminasyon oranını düşürdüğü (P<0.05), rumen protozoa ve mantarlarına karşı tesirli olmadığını bildirilmiştir. Bitkisel ekstraktlarla bazı rumen mikroorganizmalarının etki altına alınarak, rumen fermantasyonunun sağlanabileceği de belirtilmiştir (McIntosh FM.,2003).

Laktasyonun erken dönemlerindeki sığır rasyonlarına nane (*Mentha piperita* (%5) KM tüketiminin etkisinin olmadığı, ancak yem tüketim süresini(dakika/kg KM) arttığı (P<0.05) ruminal pH düşürdüğü (P<0.05) etki gösterdiği belirtilmiştir. Süt yağı içeriği nane (*Mentha piperita*) ilave edilen gruplarda düşük görülmüş ancak, süt kompozisyonu ve süt üretimi bakımından gruplar arasında istatistiksel farklılıklar (P>0.05) gözlemlenmemiştir (Hosodo K.,2006)

Tarçın (*Cinnamomum verum*), sarımsak (*Allium sativum*), kekik(*Thymus vulgaris*), anason (*Pimpinella anisum*),yem katkı maddesi olarak kullanılmasının rumende asetat ve bütirat oranlarını artırdığı(P<0.05)probiyotat oranını azalttığı (P<0.05) yuccanın peptid azotunu artırdığı (P<0.05) anason ve sarımsağın deaminasyonu engellediği (P<0.05),bitki ekstraktların ise rumen fermantasyonunu değiştirici etkiye sahip olduklarını bildirmişlerdir (Cardozo PW.,2004). Süt sığırlarında olumsuz stres koşullarından hayvanların etkilenmemesi için üzerlerine anason(*Pimpinella anisum*) yağının sıkılması stres önlenmesinde etkili olduğunu bildirmiştir (Başer KHC.,2008).

**BESİ SİĞİRLARI:** Besi sığırlarında ruminal fermantasyon üzerine bitki ekstraktlarının etkisinin ruminal ph bağlı olarak değişebileceği ve daha fazla enerji etkinliği sağladığını bildirmiştir (Cardozo PW.,2004). Bitkisel ekstraktların kullanımı oldukça geniştir. Çiftlik hayvanlarının gübrelerinin ve patojen mikroorganizmaların neden olduğu çevresel kirliliği önlemek içinde kullanılabilirliği bildirilmiştir (Varel VH.,2001).

Büyükbaş hayvanların ise tırnak bakımlarında 100ml zeytin yağında çözülmüş 10 damla papatya yağı, 15 damla kekik yağı ve 5 damla oğulotu yağı karışımı ile sıcak kompres yapılmasının olumlu etki sağlayacağı bildirilmiştir ((Başer KHC.,2008).

**KOYUNLAR:** Yapılan rasyonlara uçuğa yağ karışımı (50g /ton) eklenen kuzularda etin duyuşal özelliklerinde faydalı olduğunu kaydedilmiştir (Özdoğan ve ark.,).Nane( *Mentha piperita*) ve fesleğen (*Ocimum basilicum* ) elde edilen uçucu yağları içeren rasyonların koyunlarda kullanılması rumen yapısında asetik asit konsantrasyonunun artırdığı, bütirik asit konsantrasyonu ise azaltıldığını rumen protoz sayısında fesleğen tüketiminin önemli derecede azaldığını bildirmektedir (Djouninov ve ark.,).

Anason ilavesini ise buzağı yemlerine karıştırılması ve buzağılarda yem tüketimini iyileştirmesinin yanı sıra asetat/probiyotat oranını, amonyak azot konsantrasyonunu ve protozoa sayısını düşürdüğünü gözlemlemişlerdir (Cardozo ve ark 2006.)

Ardıç ve sarımsak meyvesi uçucu yağları ile sinnamaldehit etken maddesinin katıldığı arpa bazlı rasyonlarda besledikleri kuzularda kullanılan yağlarının hiçbirinin kuru madde tüketimine faydalı olmadığı, sinnamaldehit ve ardıç meyvesi uçucu yağların ise kuzularda ortalama günlük canlı ağırlık kazançlarını artırdığı sonucunu tespit etmişlerdir. Karvakrol ve sinnamaldehit katkısının kuzu yemlerine katılması ile kuzuların günlük canlı ağırlık artışını etkilediği saptamıştır (Benchaar ve ark 2008).

Biberiye, çörek otu, adaçayı ve karanfilyağı katılarak oluşturulan rasyonların propiyonat ve valerat oranını artırdığı, asetat propiyonat oranı ile bütirat miktarını azalttığı ,kekik bitkisinin ise rumen UYA'nı) arttırdığı amonyak azotunu ve ph'yı düşürdüğünü kaydetmişlerdir (Castillejos ve ark 2008).

Kekik, flavomycin ve yucca schidigeranın bitki ekstraktlarının günlük olarak kullanılan rasyonlarda rumen sıvısındaki amonyak azot seviyesini azalttığını saptamışlardır (Wang ve ark 2009).

Yucca schidigera tozu kuzu rasyonlarına ilave edilmesi performansı, bazı rumen ve kan parametreleri,immun sistemile karaciğer dokusunda antioksidan metabolizma üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada, kuzuların performans parametrelerini ve immun sistemini etkilemediği,NH3, lipidmetabolizma ve antioksidan sistem üzerine ise pozitif etkisinin olduğu gözlemlenmiştir (Gümüş,2013).

## SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Dünyada insanların dengeli ve sağlıklı bir yaşam sürdürebilmeleri için beslenme açısından tehdit içermeyen güvenilir besinlerin tüketilmesi gerekmektedir. Hayvansal ürünlerin insan tüketimine sunulabilmesi için ihmal edilebilecek seviyede kimyasal yan ürünlere sahip kaliteli et ve et ürünleri endişeleri devam etmektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalara göre bu tür sağlık problemlerinin risklerini azaltabilmek için doğal antioksidan kullanımının önemi artmaktadır. Hayvan sağlığı açısından antioksidan etkilere yönelik çalışmalarda kullanılan tıbbi ve aromatik bitkilerin önemi, faydası gün geçtikçe artmaktadır. Dünyada ve ülkemizde doğal alanlarda yetişen bu bitkilerin, hayvan beslenmesine katkı sağlayabileceği kanaatine varılmıştır. Tıbbi ve aromatik bitkilerin sürdürülebilirliğini artırmak için iyileştirilmelerin yapılması gerekmektedir. Kullanılacak olan bu bitkiler hayvan tüketimine sunulmadan önce bitkilerin yapısındaki alkaloid ve glikozit gibi toksik madde içerikleri ile kalsiyum ve fosfor gibi mineral madde içeriğindeki uyumsuzluklardan kaynaklanabilecek olumsuzluklar dikkate alınması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

Acıbuca, Veysi ve Dilek Bostan Budak. "Dünya'da Ve Türkiye'de Tıbbi Ve Aromatik Bitkilerin Yeri Ve Önemi". Çukurova Tarım Ve Gıda Bilimleri Dergisi, c. 33, sy. 1, 2018, ss. 37-44.

Başbağ, M., Çağan, E., Aydın, A., Sayar M.S., 2011. Güneydoğu Anadolu Bölgesi doğal alanlarından toplanan bazı fiğ türlerinin ot yönünden kalite özelliklerinin belirlenmesi. Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kıraç Tarım Kongresi ve Fuarı, Bildiriler Kitabı Cilt: 1, 27-30 Nisan, Eskişehir, s: 143-152.

Başer KHC (2008) Uçucu Yağlar ve Hayvanlar. [<http://www.tarim.gen.tr/haber/koseyazilaridetay.asp?yazar=14&yazi=92>] Eriim tarihi: 16/06/2008.

Benchaar, C., Greathead, H., 2011. Essential oils and opportunities to mitigate enteric methane emissions from ruminants. Anim. Feed Sci. Technol., 166– 167, 338– 355.

Büyükkılıç Beyzi, Selma B. ve Konca, Yusuf. "Hayvansal Ürünlerde Antibiyotik Alternatifi Tıbbi ve Aromatik Bitkiler." II. TIBBİ ve AROMATİK BİTKİLER SEMPOZYUMU, Yalova, Turkey, pp.627, 2014.

Cardozo PW, Calsamiglia S, Ferret A, Kamel C (2004) Effects of Natural Plants Extracts on Ruminal Protein Degradation and Fermentation Profiles in Continuous Culture. Journal of Animal Science, 82 (11) 3230-3236.

Castillejos, L., Calsamiglia, S., Ferret, A., 2006. Effect of essential oil active compounds on rumen microbial fermentation and nutrient flow in in vitro systems. J. Dairy Sci., 89: 2649– 2658.

Çelik, B., Ertürk, M.M., 2015. Bazı tıbbi ve aromatik bitki posalarının besin madde içeriklerinin 252 Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi - Turkish Journal of Agricultural Research 5(3): 246-252 BAŞBAĞ ve ark. belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Djouvinov D, Pavlov D, Ilchev A, Enev E (1997) Peppermint (*Mentha Piperita* Huds.) and Basil (*Ocimum Basilicum* L.) Etheric Oil By- Products as Roughages for Sheep Feeding. Animal Feed Science and Technology, 68 (3) 287-294.

- Esetlili, B.Ç., Pekcan, T., Çobanoğlu, Ö., Aydoğdu, E., Turan, S., Anaç, D., 2014. Essential plant nutrients and heavy metals concentrations of some medicinal and aromatic plants. *Journal of Agricultural Sciences*, 20(3): 239-247.
- Göktaş, Özlem ve Betül Gıdık. "Tıbbi Ve Aromatik Bitkilerin Kullanım Alanları". Bayburt Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, c. 2, sy. 1, 2019, ss. 145-51.
- Gümüş R, İmik H. Saponinlerin hayvan beslemede yem katkı maddesi olarak kullanımı. *Atatürk Üni. Vet. Bil. Derg.* 2012. 7(3), 221-229.
- Hosoda K, Matsuyama H, Park WY, Nishida T, Ishida M (2006) Supplementary Effect of Peppermint (*Mentha x Piperita*) on Dry Matter Intake, Digestibility, Ruminant Fermentation and Milk Production in Early Lactating Dairy Cows. *Animal Science Journal*, 77 (5) 503-509.
- McIntosh FM, Williams P, Losa R, Wallace RJ, Beever DA, Newbold CJ (2003) Effects of Essential Oils on Ruminant Microorganisms and Their Protein Metabolism. *Applied and Environmental Microbiology*, 69 (8) 5011-5014.
- Moujahed, N., Bouaziz, Y., Jannet, A.B., Ghrabi, Z., 2011. Nutritive value and essential oils characterization of *Rosmarinus officinalis* and *Thymus capitatus* from the central region of Tunisia. *Options Méditerranéennes*, A(99): 245-249.
- Özdoğan M, Öneç SS, Turhaner K, Öneç A (2007) Uçucu Yağ Karışımı çeren Karma Yemin Kuzu Eti Duyusal Özelliklerine Etkisi. s: 179-183. IV. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, Bursa
- Özel, O, & Sarıççek, B (2010). Ruminantlarda Rumen Mikroorganizmalarının Varlığı Ve Önemi (Derleme) *TÜBAV Bilim Dergisi*, 2(3) 277-285.
- Ünal, O., Topçuoğlu, Ş.F., Gökçeoğlu, M., 2005. Antalya ili için endemik olan *Origanum* türlerinin biyolojik özellikleri üzerine bir araştırma. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(1): 1-14
- Van Soest, P., Robertson, J.B., 1985. A laboratory manual for animal science. 612. Cornell University, Ithaca, New York, USA.
- Varel VH, Miller DN (2001) Plant-Derived Oils Reduce Pathogens and Gaseous Emissions from Stored Cattle Waste. *Applied and Environmental Microbiology*, 67 (3) 1366-1370.