

Defne (*Laurus nobilis* L.) ve Yan Ürünlerinin Kanatlı Hayvan Beslemede Kullanımı

Ali Osman GÖLCÜ¹, Asuman ARSLAN DURU^{2*}

¹Uşak Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Uşak

²Uşak Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Uşak

¹<https://orcid.org/0000-0002-3503-867X>

²<https://orcid.org/0000-0002-7290-1719>

*Sorumlu yazar: duru.asuman@gmail.com

Derleme

Makale Tarihiçesi:

Geliş tarihi: 21.12.2021

Kabul tarihi: 18.01.2022

Online Yayınlanma: 08.03.2023

Anahtar Kelimeler

Defne

Yan ürün

Kanatlı hayvan

Besleme

ÖZ

Dünyada ve ülkemizde hayvansal protein gereksiniminin karşılanmasında ilk sırada yer alan kanatlı hayvan sektöründe kullanılan katkı maddelerinin büyük miktarının ithal olması nedeniyle girdiler oldukça yüksektir. Bununla birlikte, hayvan beslemede yem katkı maddeleri hem yemden yararlanmayı artırmak hem de minimum giderle olası en yüksek miktar ve kalitede hayvansal ürün elde etmek amacıyla kullanılmaktadır. Son zamanlarda yerli ve doğal alternatif katkı maddesi üzerine yapılan çalışmaların artışı hızlı bir ivme kazanmıştır. Bu yem katkıları enzim, probiyotik, prebiyotik, organik asitler, Fitobiyotikler gibi doğal alternatif katkı maddeleridir. Fitojenik yem katkı maddeleri genellikle içerdikleri biyoaktif maddelerin hayvanlara olumlu etkilerinden dolayı kullanılmaktadır. Defne bitkisi ve yan ürünlerinin içerdikleri yüksek miktardaki biyoaktif bileşenleri kanatlı hayvanların beslenmesinde birçok sınırlayıcı faktör bulunmasına rağmen güvenle kullanılabilmesine dair çalışmalar mevcuttur. Bu derlemede, dünyada yüzyıllardır geleneksel tıpta ve mutfaklarda önemli bir baharat bitkisi olarak kullanılan defne bitkisi ve yan ürünlerinin kanatlı hayvanların beslenmesinde kullanım olanakları ele alınmıştır.

Use of Laurel (*Laurus nobilis* L.) and Its By-Products in Poultry Nutrition

Reviews

Article History:

Received: 21.12.2021

Accept: 18.01.2022

Available online: 08.03.2023

Keywords:

Laurel

By-products

Poultry

Nutrition

ABSTRACT

In the poultry industry, which ranks first in supplying the animal protein requirement in the world and in our country, the inputs are quite high due to the fact that the large amount of additives used is imported. However, feed additives in animal nutrition are used both to increase feed efficiency and to obtain the highest possible amount and quality of animal products with minimum expense. Recently, the increase in studies on domestic and natural alternative additives has gained. These feed additives are natural alternative additives such as enzymes, probiotics, prebiotics, organic acids, medicinal and aromatic plants. Phytogetic feed additives are generally used because of the positive effects of the bioactive substances they contain on animals. Although there are many limiting factors in poultry nutrition, there are studies showing that the high amount of bioactive components of laurel plant and its by-products can be used safely. In this review, the possibilities of using laurel plant and its by-products in the poultry nutrition, which have been used as an important spice plant in traditional medicine and kitchens for centuries, are discussed.

To Cite: Gölcü AO, Duru AA., 2023. Defne (*Laurus nobilis* L.) ve yan ürünlerinin kanatlı hayvan beslemede kullanımı. Kadirli Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi, 3(1): 170-181.

Giriş

Organizmada birçok fizyolojik fonksiyonda rol alan hayvansal proteinler, yapıcı ve onarıcı niteliği ile insan beslenmesinde de oldukça önemli bir konumdadır (Deniz, 2000). Valin, metionin, izolösin, lösin, triptofan, treonin, lizin, fenilalanin gibi insan sağlığı için önem arz eden esansiyel amino asitler bitkisel proteinlerde az miktarda bulunmakla beraber, hayvansal kökenli proteinlerde yeteri kadar ve insanların yararlanılabileceği formda bulunmaktadır. İnsanların dengeli ve sağlıklı beslenebilmesi için önem arz eden tüm bu esansiyel amino asitler tavuk etinde gerekli miktarda ve uygun oranlarda bulunmakta ve bu esansiyel amino asitlerin kalitesi yüksek ve sindirimi kolaydır (Mountney, 1981; Potter, 1984).

Sığır eti üretiminde 1 kg canlı ağırlık için 8 kg, tavuk eti üretiminde 2 kg, domuz eti üretiminde 4 kg yeme gereksinim vardır (Akbay ve ark., 2000). Tavuk etinin ruminantlara göre proteini yüksek, kalorisi ve yağ miktarı düşüktür. Tavuk, but ve göğüs etinin protein düzeyleri yapılan çalışmalarda sırası ile %18,4 ve 23,3, yağ oranları %11,4 ve 5,6 olarak belirlenmiştir (Demby ve Cunnigham, 1986). 100 g tavuk eti, 119 kcal enerji, 21,39 g protein, 75,46 g su, 3,08 g su, 12 mg kalsiyum, 77 mg sodyum, 25 mg magnezyum, 229 mg potasyum, 1,54 mg çinko, 0,89 mg demir, yağda eriyen vitaminleri, B₆, B₁₂ ve C vitaminleri içermektedir (USDA, 2016).

Dünya nüfusunun hızlı artışıyla birlikte hayvanlar için gerekli olan besin maddesi ihtiyacının giderilmesi için ihtiyaç duyulan hayvan yemi temini de giderek zorlaşmıştır. Ülkemiz bir tarım ülkesi olmasına rağmen bu sorun kendini göstermektedir. Ayrıca besleme konusu diğer çiftlik hayvanlarının yanı sıra kanatlı üretiminde çok daha önemli bir faktördür. Kanatlı hayvanlar tek midelidir. Bu yüzden karma yemlerinde kullanılan enerji, protein vitamin ve mineral maddeler yönünden diğer çiftlik hayvanlarına göre daha kaliteli ve daha pahalı yem hammaddeleri ile hazırlanmaktadır. Ayrıca etlik piliçlerin karma yemlerinde kullanılan bazı hammaddeler bakımından sınırlayıcı faktörler bulunmaktadır. Kanatlı hayvan ürünleri üretiminde işletme masraflarının yaklaşık %70'ini yem masrafının oluşturduğu bilinmektedir (Akbay ve ark., 2000; Sugiharto, 2019; Sevim ve ark., 2020).

Karma yemle birlikte kullanılan katkı maddeleri kanatlı hayvan beslemede yemden yararlanmayı artırmak amacı ile kullanılmaktadır (Church ve Kellems, 1997; Hooge, 1997). Yem katkı maddeleri; hayvanlardan minimum gider ile daha yüksek miktar ve kalitede ürün elde etmek, hayvan sağlığını korumak ve yemden yararlanmayı artırmak amacı ile kullanılmaktadır (Erkek ve ark., 1996; Yalçın ve ark., 1996). Çok uzun yıllar hayvan beslemede yem katkı maddesi olarak kullanılan ve başarılı olan başta antibiyotik ve diğer

büyütme faktörleri (hormon ve hormon benzeri gibi) insan vücudunda birikerek hastalıklara karşı rezistans oluşturduğu gerekçesiyle ülkemizde dahil olmak üzere birçok ülkede yasaklanmıştır (Özen ve ark., 2005; Tuncer, 2007).

Ülkemiz hayvansal protein açığının önemli bir kısmını karşılayan kanatlı sektöründe hayvan beslemede kullanılan katkı maddelerinin büyük miktarının ithal olması sebebiyle elde edilen ürünlerin maliyetinin artmasına neden olmaktadır. Son zamanlarda bu problemle alakalı olarak yerli ve doğal alternatif katkı maddesi üzerine yapılan çalışmaların artışı hızlı bir ivme kazanmıştır. Enzim, probiyotik, prebiyotik, organik asitler, tıbbi ve aromatik bitkiler bu alternatif katkı maddeleri olarak sayılabilir. Bu alternatif katkı maddelerinden biri de biyoaktif bileşenler bakımından zengin içeriğe sahip defne bitkisi ve yan ürünleridir.

Bu derleme kapsamında, ülkemizde ve dünyada yüzyıllardır tamamlayıcı ve alternatif tıpta ve yiyeceklerde önemli bir baharat bitkisi olarak kullanılan defne bitkisi ve yan ürünlerinin kanatlı hayvanlara olası etkileri ve bu hayvanların beslenmesindeki yeri ve önemi ele alınmıştır.

Defne

Botanik temelli olan ve içerdikleri biyoaktif bileşenler nedeniyle fitojenik yem katkı maddeleri olarak da bilinen yem katkı maddeleri performans, kan dolaşımı, ürün miktarı, kalitesi ve bağışıklık sistemi ve bunun gibi etkileri nedeniyle son yıllarda kanatlı hayvanların karma yemlerinde kullanımına yönelik çalışmalar giderek artmaya başlamıştır. Fitojenik bu yem katkı maddelerinin kökeni, işleme yöntemi, bileşimleri ve karma yemlerde kullanım dozlarındaki farklılıklar nedeniyle kanatlı performans üzerinde farklı etkilere sahip olduğu anlaşılmıştır. Bununla birlikte, fitojenik yem katkı maddelerinin özelliklerinin çoğunun, kan dolaşımını uyarabilen, patojenik bakteri yükünü azaltabilen ve bağışıklık durumunun yanı sıra sindirim salgılarının üretimini artırabilme potansiyeline sahip olan uçucu yağların içerikleriyle ilgili olduğu düşünülmektedir. Bu maddelerin kanatlı performansını etkilemede uygunluğu için uygun bitkilerin, aktif bileşenlerin ve etkili diyet dozlarının seçiminin önemli olduğu birçok çalışma ile vurgulanmıştır (Wang ve ark., 2018; Oloruntola ve ark., 2018; Arslan Duru, 2019; Mustafa, 2019). Bu fitojenik yem katkılarından biri de biyoaktif bileşenler bakımından zengin içeriğe sahip olan defne bitkisinden elde edilen defne yapraklarıdır.

Defne (*Laurus nobilis* L.), Lauraceae familyasının bir üyesi olup, Avrupa'daki tek temsilcisi olup mutfak değeri oldukça yüksektir (Fang ve ark., 2004). Yıl boyunca yeşil bir bitki olan ve yaprak dökmeyen defne, ılıman ve subtropik olmak üzere özellikle Akdeniz iklim kuşağında, 600-800 m rakımda yetişen ağaç veya çalıdır (Davis, 1982; Baytop, 2003;

Derwich ve ark., 2009). Defne meyveleri oval veya elips şeklinde küçük zeytin görünümünde, başlangıçta koyu yeşil, daha sonra siyah renkte, 1-2 cm uzunluğunda olup çekirdekleri gevşektir. Defne tohumları etli bir perikarp ile kaplıdır ve perikarpın altında sert bir tohum kabuğu bulunmaktadır. Meyveler yapraklardan çok daha fazla yağ içermektedir (Wren, 1975). Defne yaprağı batı ülkelerinde geleneksel tıpta romatizmal hastalık tedavisi ve hazımsızlık gibi sorunlarda tedavi amacı ile kullanılmıştır (Fang ve ark., 2004).

Defne bitkisi ve yan ürünlerini kullanmanın birçok yolu vardır. Alkaloidler, uçucu yağlar ve sabit yağlar birçok türde bulunmaktadır (Barla ve ark., 2017). Hem uçucu hem de tohum yağları kozmetik, gıda, kimyasal ve tıbbi amaçlar için kullanılmaktadır. Defne bitkisi antioksidan özelliğinin yanı sıra antiseptik, antibakteriyel, iştah artırıcı ve sindirime yardımcı bir kaynak olarak bilinmektedir (Baratta ve ark., 1998; Kamel, 2000).

Defne bitkisinin yaprakları, kurutulmuş mutfak ve gıda endüstrilerinde baharat veya aroma maddesi olarak kullanılmaktadır (Akcan ve ark., 2017). Yapraklarından elde edilen uçucu yağın antibakteriyel, antioksidan ve antiinflamatuvar aktiviteleri olduğu bildirilmiştir (Taban ve ark., 2018).

Yapraklarındaki uçucu yağ miktarı %0,8-3 arası değişen defne bitkisi fenoller, flavonlar ve flavanoller içermekte olup, antioksidan aktivitesi göstermektedir (Simić ve ark., 2003; Elmastas ve ark., 2006; Zeković ve ark., 2009; Casamassima ve ark., 2017). Ayrıca defne yaprakları sineol, linalool, alfa-pinen, alfa-terpineol, asetat, tanen, reçine, musilaj ve ökalyptol gibi organik bileşikler içermektedir (Li, 2002). Kimyasal araştırmalar, defne yapraklarındaki uçucu yağın ana bileşenini 1,8-sineol olduğunu tanımlamışlardır (Borges ve ark., 1992).

Defne yaprakları fitotoksik etkilerinin olmaması yanı sıra termostabilite (ısı düzenleyici), yüksek kan şekeri, migreni, baş ağrılarını, bakteri ve mantar enfeksiyonlarını ve mide ülserlerini bastırma yeteneği gibi önemli niteliklere sahiptir. Ayrıca anti-inflamatuvar ve antioksidan özellikler sergilemektedirler (Sayyah ve ark., 2003; Polovka ve Subaj, 2010).

Defne yaprağı yıllarca tıbbi bir bitki olarak birçok hastalığın tedavisinde kullanılmış ve halen kullanılmaya devam etmektedir. Dünya ihracatının %90'ının ülkemizden karşılandığı, kolay ulaşılabilir ve ekonomikliği ile ön plana çıkan defne yaprağının barındırdığı etken maddelerin özellikleri göz önünde bulundurulduğunda kanatlı hayvan beslemede önemli bir alternatif yem katkı maddesi olma potansiyeline sahiptir.

Defne ve Yan Ürünleriyle Kanatlı Hayvan Beslemede Yapılan Çalışmalar

Defneden elde edilen yaprak, yağ ve bunun gibi yan ürünlerin kanatlı hayvan beslemede kullanımına yönelik birçok çalışma mevcuttur.

Alçiçek ve ark. (2003), içerisinde defne yaprağı yağının da bulunduğu esansiyel yağ karışımını (24, 48 ve 72 mg/kg) antibiyotikle (10 mg) karşılaştırarak etlik piliçlerin performanslarını incelemişler ve sonuç olarak 48 mg/kg esansiyel yağ karışımının hayvanların canlı ağırlık, yemden yararlanma oranı ve karkas randımanını önemli ölçüde iyileştirdiği sonucuna varmışlardır.

Genç ve yaşlı damızlık sürüden elde edilen etlik civcivlerin karma yemlerine kekik yağı (*Origanum sp.*), defne yaprağı yağı (*Laurus nobilis L.*), adaçayı yaprağı yağı (*Salvia triloba L.*), mersin yaprağı yağı (*Myrtus communis*), rezene tohumu yağı (*Foeniculum vulgare*) ve turunçgil kabuğu yağı (*Citrus spp.*) karışımının etkilerinin incelendiği bir başka araştırmada, bu esansiyel yağ karışımlarının hayvanların canlı ağırlıkları üzerinde ebeveynlerinin etkisi önemli bulunmamış, bunun yanı sıra genç ebeveynlerden elde edilen piliçlerin, yaşlı ebeveynlerden elde edilenlere göre yemden yararlanma oranı iyileşmiş, karkas ve bazı iç organların ağırlıklarının da istatistiki bakımından ise herhangi bir farklılığa rastlanmadığı belirtilmiştir (Çabuk ve ark., 2006).

Karaalp ve ark., (2011), yumurtacı Japon bıldırcınlarının karma yemlerine defne yaprağı ilavesinin performans ve yumurta kalitesine etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında, defne yaprağının performans parametrelerine, yumurta sarısı toplam kolesterol, çoklu doymamış yağ asitleri içeriklerine herhangi bir etkisinin olmadığını bununla birlikte, trigliserit içeriğini düşürdüğünü gözlemlemişlerdir.

Bozkurt ve ark., (2012), *Eimeria* türleri ile enfekte edilmiş etlik piliçlerin karma yemlerine 50 mg/kg defne yaprağı, lavanta ve kekik karışımından oluşan bitkisel karışımın monensin (100 mg/kg) kadar etkili olup olmadığını araştırmışlar, performans bakımından önemli bir farklılık bulunmazken, fekal oosit sayısı bakımından bitkisel karışımın monensin kadar etkili olmadığı sonucuna varmışlardır.

Karma yemlerine 0,2 g ve 4 g/kg defne yaprağı kullanılarak bıldırcın göğüs eti kalitesi üzerine yapılan bir araştırmada, +4 °C' de 2,5 ve 8. gün; -20°C' de 3 ve 6. ay yapılan analizlerde göğüs etindeki malondealdehit miktarı sadece 8. gün analizinde azalmış, diğer günlerde bir etkisinin olmadığı saptanmıştır (Karaalp ve Genç, 2013).

Cabuk ve ark. (2014), içinde defne yaprağı yağı (*Laurus nobilis L.*), kekik yağı (*Origanum spp.*), adaçayı yaprağı yağı (*Salvia triloba L.*), mersin yaprağı yağı (*Myrtus communis*), rezene tohumu yağı (*Foeniculum vulgare*) ve turunçgil kabuğu yağı (*Citrus spp.*) esansiyel yağ karışımını (24 mg/kg) antibiyotikle karşılaştırmak amacıyla (10 mg/kg avilamisin) bıldırcın karma yemlerine ilave etmişler ve araştırma sonunda, yumurta ağırlığının

etkilenmediğini fakat esansiyel yağ karışımının yumurta verimi ve yemden yararlanma oranı üzerine faydalı etkisi olduğunu ifade etmişlerdir.

Adaçayı yağı, defne yağı ve bunların kombinasyonlarını içeren katkı maddeleri eklenen karma yemlerle beslenen bıldırcınların canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı, sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları, karaciğer, kalp, dalak, taşlık ve bezli mide + taşlık gibi organların canlı ağırlığa oranlarının yönünden önemli bir değişiklik oluşturmadığı sonucuna varılmıştır (Bulbul ve ark., 2015)

Turan ve ark. (2016), karabalıkların büyüme performansı ve vücut kimyasal kompozisyonuna defne yaprağı katkısının etkisini araştırdıkları çalışmalarında, defne yaprağının, tüm vücut nem ve kül içeriğinin değiştirmedeğini ancak ham protein içeriğinin arttığını ayrıca büyüme oranının yükseldiğini ve yemden yararlanma oranının düştüğünü belirtmişlerdir.

Bulbul ve ark. (2016), bıldırcın karma yemlerine adaçayı ve defne yağı kullanımının hayvanların bazı serum ve göğüs eti oksidatif durumuna etkisini değerlendirdikleri çalışmaları sonunda, göğüs eti malondialdehid düzeyinin 400 mg/kg defne yağı katkılı grupta azaldığı ve antioksidan aktivite üzerine lineer etki oluşturduğu, bununla birlikte, serum trigliserit, total protein, kolesterol, alkalın fosfotaz, alanin aminotransferaz ve aspartat aminotransferaz düzeylerinin değişmediğini belirlemişlerdir.

Karma yemlerine 0, 1, 2 ve 4 g/kg defne yaprağı katkısının etlik piliçlerin performans, bazı iç organları ve karkas özelliklerine etkisi incelenmiş, araştırma sonunda defne katkısının canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı, yem tüketimi, karkas randımanı, karkas özellikleri, sindirim kanalı bölümleri ağırlık ve uzunlukları, kalp, pankreas ve karaciğer ağırlıklarında önemli bir değişimin olmadığı sonucuna varılmıştır (Duru, 2016).

Kekik yağı, defne yağı ve bunların kombinasyonu ile etlik civcivler üzerine yapılan başka bir çalışmada, kontrol, 2,5 mg/kg kekik yağı, 2,5 mg/kg defne yağı ve bunların kombinasyonu kullanılarak gruplar oluşturulmuş ve araştırma sonunda, kekik yağı ve defne yağı kombinasyonunun canlı ağırlık artışını ve bağırsak mikroflorasını olumlu etkilediği tespit edilmiştir (Giannenas ve ark., 2016).

Kontrol, 2, 4 ve 6 mg/kg limon otu, defne ve karışımlarının etlik piliçlerde toplam bakteri sayısı ve aerobik bakteri sayımı yapılan bir araştırmada, kontrol grubuna kıyasla defne, limon otu ve her ikisinin karışımının düzeylerinin artışıyla, toplam bakteri ve kolon bakteri sayısında azalma olduğunu sonuç olarak, defnenin, limon otu, defne ve limonotu karışımlarına nazaran kolon bakteri sayısı ve toplam bakteri sayısı üzerindeki daha fazla inhibitör etki gösterdiği gözlemlenmiştir (Nafea ve ark., 2018).

Alrubae (2018), yemlerine %0 (kontrol), 1, 2 ve 3 düzeylerinde defne yaprağı katkısının bıldırcınların karkas özellikleri, karkas randımanı ve bazı iç organlarına etkisini incelemiştir, araştırma sonunda, vücut uzunluğu, canlı ağırlık, karkas ağırlığı, göğüs ağırlığı, göğüs çapı, baget ağırlığı, but ağırlığı, bacak kemiği uzunluğunun arttığını ancak kalp ve karaciğer ağırlıklarının azaldığını bildirmiştir.

Etlik piliç karma yemlerinde 0, 1, 2 ve 3 g/kg öğütülmüş defne yaprağı kullanımının bazı kan parametrelerine etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada, özellikle 2 ve 3 g/kg defne yaprağı takviyesinin beyaz kan hücre sayısı, kırmızı kan hücre sayısı, hematokrit değeri ve hemoglobin konsantrasyonunu iyileştirdiği ve etlik piliçlerde bazı kan parametrelerini düzenlemek için kullanılabileceği tespit edilmiştir (Mohammed ve ark., 2020).

Etlik piliçlerde 0, 1, 2 ve 3 g/kg öğütülmüş defne yaprağının performans üzerine etkileri incelenen bir çalışmada, canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, jejunum villus uzunluğu, kript derinliği ve verim indeksinin iyileştiği, ölüm oranının azaldığını ve sonuç olarak, karma yemlere 3 g/kg defne yaprağı eklenmesi ile etlik piliçlerin verim özelliklerinin iyileşebileceği ifade edilmiştir (Ali ve Al-Shuhaib, 2020).

Sonuç ve Öneriler

Mevcut çalışmalar baz alındığında, defne bitkisi ve yan ürünleri, potansiyel bir büyüme destekleyici olarak kabul edilebilir. Bununla birlikte, farklı stres faktörleri, defnenin biyoaktif bileşenleri, optimal karma yemlere muameleleri, ilave edildikleri dozlar, karma yemin bileşenleri, besin yoğunluğu ve değişken yönetim koşullarına bağlı olarak kanatlı yemlerine defne takviyesinin kanatlı hayvanların performansına, etteki lipit oksidasyonuna, hayvan bağışıklığına, kan parametrelerine, bağırsak florasına, elde edilen verimin miktar ve kalitesine etkisini belirlemeye yönelik daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Teşekkür

Bu çalışma, Ali Osman GÖLCÜ'nün Yüksek Lisans Tezi'nin bir bölümüdür.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Makale yazarları, bu çalışmaya eşit oranda katkı sağladıklarını beyan etmektedir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Kaynaklar

Akbay R, Yalçın S, Ceylan N, Olhan E., 2000. Türkiye tavukçuluğu'nda gelişmeler ve hedefler. V. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, Tarım Haftası 2000 Kongre Milli Kütüphane, 17-21 Ocak 2000. syf: 795-810, Ankara, Türkiye.

Akcan T, Estevez M, Serdaroglu M., 2017. Antioxidant protection of cooked meatballs during frozen storage by whey protein edible films with phytochemicals from *Laurus nobilis* L. and *Salvia officinalis*, LWT (Lebensm.-Wiss. & Technol.), 77: 323-331.

Alçiçek A, Bozkurt M, Çabuk M., 2003. The effect of a mixture of herbal essential oils, an organic acid or a probiotic on broiler performance. South African Journal of Animal Science, 34(4): 217-222.

Ali NA, Al-Shuhaib MBS., 2020. Highly effective dietary inclusion of laurel (*Laurus nobilis*) leaves on productive traits of broiler chickens. Acta Scientiarum. Animal Sciences, 43: e52198.

Alrubae MAM., 2018. Effect of bay laurel (*Laurus nobilis* L.) leaf powder dietary supplementation on dressing percents, carcass trait, carcass cuts and some internal organs of meat type quail. Indian J. Sci. Technol, 11: 37.

Arslan Duru, A., 2019. Effect of dietary goji berry (*Lycium barbarum* L.) leaf meal on performance, egg quality and egg yolk cholesterol levels of laying hens. Biologia (Pakistan). 2: 1-8.

Baratta MT, Damien Dorman HJ, Deans SG, Biondi DM, Ruberto G., 1998. Chemical composition, antimicrobial and antioxidative activity of laurel, sage, rosemary, oregano and coriander essential oils. J. Essent. Oil Res. 10: 618-627.

Barla A, Topcu G, Oksuz S, Tumen G, David G, Kingston I., 2017. Identification of cytotoxic sesquiterpenes from *Laurus nobilis* L. Food Chem., 104: 1478-1484.

Baytop T., 2003. Farmakognozi ders kitabı. Cilt II. İstanbul Üniversitesi Yayınları. Eczacılık Fakültesi, No:19, İstanbul, Türkiye.

Borges P, Pin J, Sanchez E., 1992. Isolation and chemical characterization of laurel leaf oil. Nahrung, 36: 494-496.

Bozkurt M, Selek N, Küçükıylmaz K, Eren H, Güven E, Çatlı AU, Çınar M., 2012. Effects of dietary supplementation with a herbal extract on the performance of broilers infected with a mixture of *Eimeria* species. Br. Poult. Sci., 53: 325-332

Bulbul T, Ozdemir V, Bulbul A., 2015. Use of sage (*Salvia triloba* L.) and laurel (*Laurus nobilis* L.) oils in quail diets. Eurasian Journal of Veterinary Sciences, 31(2): 95-101.

Bulbul A, Evcimen M, Sevimli S, Ulutaş E, Bülbül T., 2016. Use of sage (*Salvia triloba* L.) and laurel (*Laurus nobilis* L.) oils in quail diets II. The effect on the oxidative status of serum and breast meat and on some serum biochemical parameters. Eurasian Journal of Veterinary Science, 32(3): 167-173.

Casamassima D, Palazzo M, Vizzarri F, Coppola R, Costagliola C, Corino C, Di Costanzo A., 2017. Dietary effect of dried bay leaves (*Laurus nobilis*) meal on some biochemical parameters and on plasma oxidative status in New Zealand white growing rabbit. J. Anim. Physiol. An. N. 101(5): e175–e184.

Church DC, Kellems RO., 1997. Feed additives (D. C. Church; R. O. Kellems, Editors). Livestock Feeds and Feeding. Prentice Hall, Upper Saddle River, Fourth Edition, 10: 177-190.

Çabuk M, Bozkurt M, Alçiçek A, Akbaş Y, Küçükyılmaz K., 2006. Effect of a herbal essential oil mixture on growth and internal organ weight of broilers from young and old breeder flocks. South African Journal of Animal Science, 36(2): 135–141.

Çabuk M, Eratak S, Alçiçek A, Bozkurt M., 2014. Effects of herbal essential oil mixture as a dietary supplement on egg production in quail. The Scientific World Journal, 4.101155.

Davis PH., 1982. Flora of Turkey and East Aegean Islands. Edinburgh University Press. Edinburgh. 7: 534-535.

Demby JH, Cunningham FE., 1986. Factors affecting composition of chicken meat. A literature review. World's Poultry Science Journal, 36: 25-67.

Deniz O., 2000. Milenyuma girerken nicel ve nitel açlık sorunları. International Animal Nutrition Congress 2000. 4-6 September 2000. p: 1-7, Isparta, Türkiye.

Derwich E, Benziane Z, Boukir A., 2009. Chemical composition and antibacterial activity of leaves essential oil of *Laurus nobilis* from Morocco. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 3: 3818-3824.

Duru M., 2016. Defne (*Laurus nobilis* L.) yaprağı tozunun etlik piliçlerde büyüme performansı, karkas özellikleri ve sindirim sistemi üzerine etkisi. International Conference on Natural Science and Engineering (ICNASE'16). p:1517-1525. March 19-20, 2016. Kilis, Türkiye.

Elmastas M, Gülçin İ, Işıldak Ö, Küfrevioğlu Öİ, İbaoğlu K, Aboul-Enein HY., 2006. Radical scavenging activity and antioxidant capacity of bay leaf extracts. Journal of the Iranian Chemical Society. 3: 258-266.

Erkek R, Taluğ AM, Kırkpınar F, Sevgican F., 1996. Hayvan beslemede gelişmeyi teşvik edici madde kullanımı ve sorunları. Uluslararası Hayvancılık' 96 Kongresi, 18-20 Eylül 1996; 463-470, İzmir, Türkiye.

Fang F, Sang S, Chen KY, Gosslau A, Ho CT, Rosen, A., 2004. Isolation and identification of cytotoxic compounds from Bay leaf (*Laurus nobilis*). Food Chemistry, 93: 497-501.

Giannenas I, Troza A, Sarakatsianos I, Karamoutsios A, Skoufos S, Papaioannou N, Anastasiou I, Skoufos I., 2016. The effectiveness of the use of oregano and laurel essential oils in chicken feeding. Ann. Anim. Sci. 16(3): 779-796.

Hooge DM., 1997. Feeding poultry. Livestock Feeds on Feeding. (Ed: Richard, O., Kellems, PhD D.C., Church PhD.) Prentice Hall, Upper Saddle River. New Jersey, 07458.

Kamel CA., 2000. Novel look at a classic approach of plant extracts. Feed Mix., 2000; 19-21.

Karaalp M, Elmasta M, Genc N, Sezer M, Yavuz M, Ozkan M., 2011. Bay laurel (*Laurus nobilis* L.) in Japanese quails feeding 1. Performance and egg quality parameters. J Anim Vet. Adv. 10: 1883-1889.

Karaalp M, Genç N., 2013. Bay laurel (*Laurus nobilis* L.) In Japanese quails feeding. 2. Fatty acid content and oxidative stability of breast meat. Bulg. J. Agric. Sci., 19: 606-610.

Li TSC., 2002. Medicinal plants. Culture Utilization Phytopharmonolgy. 2002. CRC Press. New York, ABD.

Mohammed AK, Ali NA, Mousa CR., 2020. Effect of adding different levels of crushed laurel leaves (*Laurus nobilis*) to the diet on some blood parameters for broiler chickens. Eurasian Journal of Biosciences, 14: 401-405.

Mountney GJ., 1981. Poultry products technology. The Avi Publishing Company, Westport, Connecticut, 53-56.

Mustafa, MAG., 2019. Effect of eucalyptus leaf and its supplementation with diet on broiler performance, microbial and physiological statuses to alleviate cold stress. Iraqi Journal of Agricultural Science, 50, 953-963.

Nafea HH, Mousa BH, Hamid BI., 2018. Effect of dietary *Melissa officinalis* and *Laurus nobilis* on some microbial traits of broiler. The Eurasia Proceedings of Science, Technology, Engineering & Mathematics (EPSTEM). 3: 121-125.

Oloruntola, OD, Agbede, JO, Ayodele, SO, Oloruntola, DA., 2018. Neem, pawpaw and bamboo leaf meal dietary supplementation in broiler chickens: Effect on performance and health status. Journal of Food Biochemistry, 43.

Özen N, Kırkpınar F, Özdoğan M, Ertürk MM, Yurtman İY., 2005. Hayvan besleme. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi. 2005; Ankara, Türkiye.

Polovka M, Suhaj M., 2010. Detection of caraway and bay leaves irradiation based on their extracts' antioxidant properties evaluation. Food Chemistry, 119: 391–401.

Potter NN., 1984. Food science. Avi Publishing Company, Westport, Connecticut, 422-459.

Sayyah M, Saroukhani G, Peirovi A, Kamalinejad M., 2003. Analgesic and anti-inflammatory activity of the leaf essential oil of *Laurus nobilis* Linn. Phytotherapy Research, 17: 733–736.

Sevim B, Gümüş E, Harman H, Ayasan T, Başer E, Altay Y, Akbulut K., 2020. Effects of dietary rosemary essential oil on growth performance, carcass traits and some hematological values of chukar partridge. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 8(2): 430-435.

Simić M, Kundaković T, Kovačević N., 2003. Preliminary assay on the antioxidative activity of *Laurus nobilis* extracts. Fitoterapia, 74: 613-616.

Sugiharto S., 2019. A review on fungal fermented cassava pulp as a cheap alternative feedstuff in poultry ration. Journal of World's Poultry Research, 9: 01-06.

Taban A, Saharkhiz MJ, Niakousari M., 2018. Sweet bay (*Laurus nobilis* L.) essential oil and its chemical composition, antioxidant activity and leaf micromorphology under different extraction methods, Sustain. Chem. Pharm. 9: 12–18.

Tuncer Hİ., 2007. Karma yemlerde kullanımı yasaklanan hormon, antibiyotik, antikoksidiyal ve ilaçlar. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 47(1): 29-37.

Turan F, Ganpolat E, Aygen U., 2016. Effect of bay laurel (*Laurus nobilis*) extract on growth of the African Catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822). Pakistan Journal of Zoology, 48(2): 489-492.

USDA, 2016. National nutrient database for standard reference. 28 slightly revised May 2016 Software v.2.6.1. The National Agricultural Library.

Wang Y, Yin C, Wang D, Huang J, Ho CT, Zhou Y, Wan X., 2018 Supplemental summer-autumn tea leaf (*Camellia sinensis*) improve the immune status of broilers. Journal of Applied Animal Research, 46: 1260-1267.

Wren RC., 1975. Potter's New Cyclopaedia of Botanical Drugs and Preparations. Daniel Press, Essex, UK.

Yalçın S, Çiftçi İ, Önal AG, Yılmaz A., 1996. Yem katkı maddelerinde gelişmeler. 3. Uluslararası Yem Kongresi ve Yem Sergisi, Antalya.

Zeković ZP, Lepojević ŽD, Mujić IO., 2009. Laurel extracts obtained by steam distillation, supercritical fluid and solvent extraction. Journal of Natural Products, 2: 104-109.