

LAVANDULA STOECHAS (KARABAŞ OTU) BİTKİ ÖZÜTÜNDEN KOZMETİK ÜRÜN ELDESİ

Esra Nur KAPLAN¹, Merve Nur ÇAKI¹, Salih PAŞA¹

¹Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilimleri Anabilim Dalı Türkiye

ÖZET

Kozmetik sektörlerinin artışıyla birlikte hayatımıza çok yönlü bir giriş yapan, günlük bakım ihtiyacının karşılanması açısından hayatın bir parçası haline gelen kozmetik ürünleri, herkes için vazgeçilmez bir hal almıştır. Günümüz şartlarında kullanılmakta olan kozmetik ürünleri, içeriğinde bulunan çeşitli kimyasallardan dolayı erken yaşlanma, kanser başta olmak üzere birçok deri ve cilt hastalıklarının ortaya çıkışına sebebiyet vermektedir. Kimyasal yoldan elde edilen bileşenlerin minimuma indirilmesi ile bu tehlike ortadan kaldırılabilecektir. Ancak doğal yoldan da her bileşenin elde edilmesi mümkün olamamaktadır. Bu çalışmada kozmetik ürünlerden birisi seçilip bileşenlerinden birinin doğal yoldan elde edilmesi amaçlanmıştır. Kozmetik ürün içerisinde esans amaçlı kullanılan bileşen, Muğla yöresinde sıklıkla bulunan ve *Lavandula Stoechas* olarak bilinen karabaş otundan elde edilmiştir. Bu bitkinin özütü ekstraksiyon yöntemleri ile elde edilip kullanılmıştır. Karabaş otunun özütü ile içeriğinde insan sağlığını tehdit etmeyen ve toksik etki yaratmayacak bir ürün ortaya koyulması hedeflenmiştir. Çalışma karabaş otunun faydaları ile birleştirilip doğal kozmetik ürünlerinin üretilip kullanılması ve yerli olarak üretimin yaygınlaştırılması fikrini de ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kozmetik Ürün, Ekstraksiyon, Karabaş Otu

ABSTRACT

Cosmetic products, which have become a part of life in terms of meeting daily care needs, have become indispensable for everyone. Cosmetic products used in today's conditions, due to the various chemicals in the premature aging, cancer, especially skin and skin diseases cause many. This danger can be eliminated by minimizing chemical constituents. However, it is not possible to obtain each component naturally. In this research,

one of the cosmetic products is selected and one of the components is intended to be obtained naturally. Essentially used in cosmetic products, the ingredient is derived from black cumin, commonly known as *Lavandula Stoechas*, found in the Muğla region. The extract of this plant was obtained and used by extraction methods. It is aimed to produce a product that does not threaten human health and will not create any toxic effects. The study also reveals the idea of combining the benefits of black tea with the production and use of natural cosmetic products and the widespread use of domestic production.

Keywords: Cosmetic Product, Extraction, *Lavandula Stoechas*

1. GİRİŞ

Kozmetik; deri ve cildin bakımını sağlayan, deri üzerine uygulanan, deriyi, saçı ve cildi güzelleştirmeye yarayan maddeler topluluğudur. Genel hatlarıyla ele almak gerekirse kozmetik; insan vücudunun her yönünü, dişler ve tırnaklar dahil olmak üzere çeşitli kokular sağlamak, cildi temizlemek ve korumak, görünümü değiştirmek ve düzeltmek için kullanılan ürünlerin genel adıdır. Kozmetik sadece güzelleşmek amacı taşımaz. Bazı kozmetik ürünlerin tedavi etme özelliği bulunmaktadır. Örneğin; masaj yağlarında bulunan sarı kantaron, at kestanesi gibi maddeler ağrı kesici özelliğe sahiptir. Kozmetik kelime olarak dilimize Fransızcadan geçmiştir. Kökeni ise Yunanca kozmos kelimesine dayanmaktadır. Kozmetik denildiğinde akla ilk olarak makyaj ürünleri gelmektedir. Bu algı tamamen doğru olmamakla birlikte bebek bakım ürünlerinden saç bakım ürünlerine kadar çok geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Kozmetik ile ilgilenen bilim dalına kozmetoloji denir. Kozmetoloji; dermatoloji, mikrobiyoloji, toksikoloji alanlarıyla etkileşim halindedir. Kozmetoloji cilt bakımı ve hijyeni de bünyesinde barındırmaktadır. Kozmetik kullanım alanları açısından beş gruba ayrılmaktadır. Bunlar; nemlendiriciler, erkek bakım ürünleri, bayan bakım ürünleri ve makyaj, bebek bakım ürünleri ve saç bakım ürünleridir[1].

Kozmetik tarihsel açıdan ele alındığında, ilk kez Mısır'da çıkmıştır. Makyaj malzemesi olarak kömürü, cilt bakım ürünü olarak bal, süt ve yumurta kullanarak maskeler yapmışlardır. Sokrates ise kozmetik temelini oluşturan ilk formülasyonları ortaya atmıştır. 1945'li yıllar da ise Avrupa'da ilk kozmetik firmaları kurulmaya başlamıştır. 1945 sonrası dönemlerde ise kozmetik kullanımı oldukça artmıştır. Bununla birlikte ortaya çıkan

rahatsızlıkların oranı da gün geçtikçe artmış ve önüne geçebilmek için çalışmalar yapılmaya başlanmıştır [2].

Bunun en iyi örneği ise kozmetik sektöründe bitkilerin de yer almasıdır. Zamanla bu bitki ekstrelerinin kozmetikte kullanmasına kadar gitmiştir. [3]. Bu kısımda bitkisel kozmetik kullanımının artışı üzerinde durmak gerekirse; kozmetikte ilk kullanılan bitkilerden bazıları kekik, sedir, safran vb. örnekleridir [4]. Örneğin kantoron yağı çok eski çağlardan beri kullanılmaktadır ve yaraları tedavi etme gücüne sahiptir [5-7].

Lavandula Stoechas (karabaş otu) *Lamiaceae* (ballıbabagiller) familyasından olup bir lavanta türüdür. Halk arasında yabancı lavanta, keşiş otu gibi isimlerle adlandırılmaktadır. Kullanımı çok eski yıllara dayanmaktadır. Ülkemizde ilk kez Osmanlı devleti döneminde kolera salgını ile mücadelede, koleraya sebep olan mikrobu ortadan kaldırmak amacıyla kullanılmış ve Birinci Dünya Savaşı'nda da yaraların mikrop kapmasını önlemek, mikrop kapan yaranın mikroptan arındırılıp tedavisinde kullanılmıştır [8].

Ülkemizin çeşitli bölgelerinde özellikle Ege ve Akdeniz başta olmak üzere karabaş otu yaraların tedavisinde kullanılmaktadır. Ayrıca grip, soğuk algınlığı gibi rahatsızlıkların tedavisinde çayı tüketilmektedir. Bunun yanı sıra yüksek tansiyon rahatsızlığı olan hastalar tansiyonu düşürücü etki göstermesinden dolayı karabaş otunu tercih etmektedir. Deride bulunan egzamanın tedavi edilmesinde de oldukça önemli bir yeri vardır [9-10].

Prof. Dr. İbrahim Saraçoğlu'nun yaptığı araştırmalara göre, karabaş otunun akciğer ve kan kanserinde, beyin tümörlerinde hücrelerin aktivitesini geciktirdiği hatta çoğu zaman da durdurduğu tespit edilmiştir. Hatta bazılarında kesin tedavi olanağını da gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmalar ve araştırmalar sonucu *Lavandula Stoechas*'ın yapısında bulunan perillyl-alkol hücre bölünmesini önleyici bir etkisi vardır. Aynı şekilde içeriğinde yer alan geraniol maddesi de kansere karşı koruyucu görevi görmektedir. Karabaş otunun sakinleştirici ve tansiyon düşürücü özelliği de araştırmalar sonucu bulunmuştur [11-13].

Karabaş otu kozmetik sanayisinde parfüm, sabun ve krem yapımında oldukça sık kullanılan bir bitkidir. Ayrıca karabaş otu yağı cilt lekelerinin tedavisinde, masaj yağlarında kullanılmaktadır. Açık yaraların sterilizasyonunda da kullanımı mevcuttur.

Yapılan çalışmada insan vücuduna herhangi bir zararlı etkisi olmayan doğal maddeler kullanılmış ve kimyasal madde kullanımından kaçınılmıştır. Bu amaç doğrultusunda Muğla yöresine ait *Lavandula Stoechas* (karabaş otu) bitkisinin özütü alınarak natürel ürün tasarımı

gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda gece kremi, gündüz kremi ve losyon olmak üzere 3 prototipelde edilmiştir. Amacımız *Lavandula Stoechas* bitkisinin çeşitli faydalarını kremlerle birleştirerek CFC (kloroflorokarbon)'den uzak, kimyasal maddelerden arınık, çevreye herhangi bir zararı bulunmayan ve canlıların yaşamını tehdit etmeyen doğal içerikli bir ürün koymakla birlikte kozmetikte pazar hacmini arttırarak dışa bağımlılığı azaltıp yerli üretimi desteklemektir [14]. Geliştirilen ürün organik olması sebebiyle birlikte cilde dost olması ve deride herhangi bir sorun oluşturmamasından dolayı tercih oranının artacağı düşünülmektedir. Tıbbi ve aromatik bitkilerin ilaç sanayilerinden kozmetik sanayilerine kadar tercih edilmeye başlanması doğal ürünlerin elde edilmesinde büyük önem arz etmektedir. Son yıllarda organik ürün kullanımının artışından her alanın etkilendiği gibi kozmetik sektörü de etkilenmiştir [15-29].

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Kullanılan Araç-Gereç ve Cihazlar

Soxhlet Ekstraktörü (bitki özütleme işleminde), 500 mL'lik balon, ayırma hunisi, etüv, hassas terazi, manyetik karıştırıcılı ısıtıcı (IKA), evaporatör (Heidolph), FTIR Spektrofotometresi (Shimadzu LabSolutions IR 8000), UV-Vis.(Ultraviyole Görünür Alan) Spektrofotometresi (Shimadzu UV 1700-Pharma).

2.2. Kullanılan Kimyasallar ve Reaktifler

Ethanol (Sigma Aldrich), bitki özütleme işleminde 50 mL kullanıldı. Hekzan (Merck), bitki özütleme işleminde 50 mL olarak kullanıldı. Stearyl Alkol, gece ve gündüz kremlerinde 4 gram, losyonda 2 gram olarak kullanılmıştır. Sterath 20 (veya poli etilen glikol ve stearil alkol karışımı), gündüz kremi, gece kremi ve losyon yapımında 2 gram kullanılmıştır. Likit Parafin, gündüz kremi yapımında 1 gram, gece kremi yapımında 3 gram, losyon yapımında 2 gram kullanılmıştır. Vazelin, losyon yapımında 2 gram kullanılmıştır. Sodyum Poliakrilat, gündüz ve gece kremi yapımında 0.6 gram olacak şekilde kullanılmıştır. Gliserin, gündüz kreminde 2 gram, gece kreminde 3 gram, losyonda ise 3 gram kullanılmıştır. Dimetikon (veya dimetilpolisiloksan), gündüz kremi yapımında 1.5 gram, gece kremi yapımında 0.5 gram kullanılmıştır. Gliserol Monostearat, losyon yapımında 1 gram kullanılmıştır. Karite yağı (veya Shea Butter), gündüz kreminde 0.5 gram, gece kreminde 1 gram, losyonda ise 0.5 gram

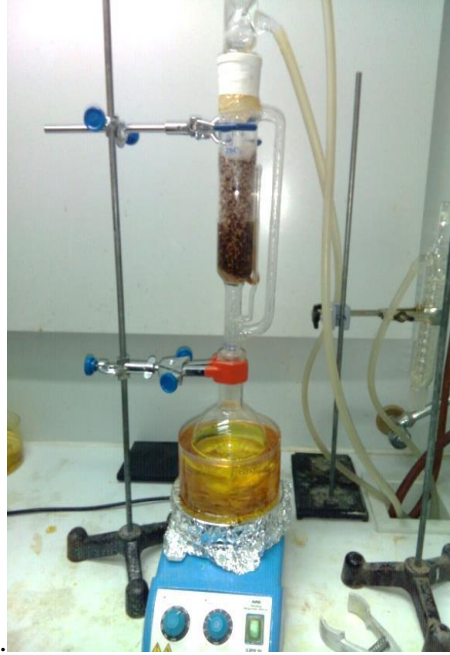
kullanılmıştır. Deiyonize Su, gündüz kreminde 87.1 gram, gece kreminde 84.6 gram, losyonda ise 86.2 gram olarak kullanılmıştır. Esans, karabaş otu bitkisinin özütünden elde edilen esans gündüz kremi, gece kremi ve losyonda 0.5 gram olarak kullanılmıştır. Potasyum Sorbat (E202 kodlu), gündüz kremi, gece kremi ve losyon yapımında koruyuculuk özelliği kazandırmak için 0.8 gram kullanılmıştır.

2.3. Bitkisel Materyal Eldesi

Karabaş otu bitkisi (*Lavandula Stoechas*) çiçeklenme döneminde Muğla'nın Milas ilçesinin kırsal alanlarından toplandı. Kurutma işlemi ise gölgede ve baskısız kağıtlar üzerinde yapıldı. Bitkilerin özütünün daha verimli olarak elde edilmesi için ise öğütüldü. Öğütme işleminde bitkinin çiçek kısmı ve gövde kısmı ayrı ayrı gerçekleştirildi. Öğütme işlemi yapmamızdaki amaç ekstraksiyon işlemi yaparken bitki özütünün çıkarılmasını kolaylaştırmaktır. Öğütme işlemine başlamadan önce bitkinin tamamen kurumuş olmasına dikkat edildi. Öğütülmüş kısımlar muhafaza etmek ve ileriki kullanımlara saklamak için kağıt içerisinde depolandı. Çünkü poşette uzun süre bekletildiğinde çürüme ve porlanma(üstü küflenmesi) gibi sorunlara yol açabileceği ihtimali üzerinde duruldu.

2.4. Soxhlet Ekstraktörü ile Karabaş Otundan Özüt Eldesi

Bitki özütünün eldesi için yaygın kullanılan yöntemlerden birisi olan ekstraksiyon işlemlerinden Soxhlet ekstraksiyonu için düzenek kuruldu. (Şekil 1) Öğütülmüş olan karabaş otunun çiçekleri öncelikli olarak sisteme yerleştirildi.



Şekil 1. Soxhlet ekstraksiyonu ile karabaş otundan özüt eldesi

Üzerine ekstraksiyon kolonunun sifon kısmını aşacak şekilde etanol eklendi. Isıtıcının sıcaklığı 80 °C'ye ayarlandı ve termometreyle sıcaklığı sürekli kontrol edildi. 6 saat boyunca ekstraksiyon işleminin devam etmesi sağlandı. Ekstraksiyon işlemi bittikten sonra oluşan etanol-bitki özütü karışımı sistemden alındı. Karışımdan fazla etanol evaporatör yardımıyla uzaklaştırıldı. Geriye kalan bitki özütü kozmetik ürün tasarımında kullanılmak üzere kapalı bir şişe içerisinde saklandı. Aynı işlemleri ile de yapılarak en iyi verimin, bitki özütünün, hangisinden elde edildiği araştırıldı.

2.5. Hekzan ile Karabaş Otundan Özüt Eldesi

Araştırma çerçevesinde bitki özütünün elde edilmesinde klasik ekstraksiyon yöntemi de kullanılmıştır. Buradaki amaç hem oda sıcaklığında hem de apolar bir çözücüde (hekzan) bitki özütünün verim ve koku gibi değişkenlerinin incelenmesidir. Öncelikle ayırma hunisinin içerisine önce cam yünü yerleştirildi daha sonra ise kurutulmuş olan karabaş otu yarıya kadar dolduruldu. Üzerine 50 mL hekzan eklendi ve ayırma hunisinin kapağı kapatıldı. Biraz karıştırılıp kapağı tekrar açıldı. Bu durum birkaç kez tekrarlandı. Sonra ayırma hunisinin kapağı açıldı. Ayırma hunisinin musluğu açılarak hekzan içerisinde çözünen karabaş otu

özütü bir balona toplandı. Kalan karabaş otu posasının üzerine tekrar 30 mL hekzan koyuldu. Aynı işlemler tekrarlanarak karabaş otu ve hekzan karışımının balona akması sağlandı. Bu işlem bir kez daha tekrarlandı. Balonun içerisinde oluşan karabaş otu özütü ile hekzan karışımı bir behere aktarıldı. Beherin içerisine bir magnet koyulup ağız açık olarak oda sıcaklığında karıştırıldı. Bu sayede hekzanın uçup saf olarak karabaş otunun özütünün kalması sağlandı.



Şekil 2. Klasik ekstraksiyon ile karabaş otundan özüt eldesi aşamaları

2.6. Gündüz Kremi Yapımı

Krem yapımı için belirlenen miktar 100 mL olarak belirlendi. Bunun için ise öncelikle 2 gram gliserinle, 87.1 g deiyonize su bir beherde karıştırıldı. Sonra 4 g stearil alkol, 2 g steareth 20, 1 g likit parafin, 0.6 g sodyum poliakrilat, 1.5 g dimetikon, 0.5 g shea butter ayrı bir beherde karıştırıldı. Bu karışım manyetik karıştırıcılı ısıtıcıda 50 °C'ye kadar ısıtıldı. Önceden hazırlanan gliserin ve su karışımı da ısıtıcıda homojen olana kadar ısıtıldı. Gliserinli su belirli bir miktar soğutulup diğer beherdeki karışımın üzerine yavaş yavaş eklendi. Son olarak içerisine 0.5 gram karabaş otu özütü ve koruyuculuk özelliği kazanması için 0.8 gram E202 kodlu potasyum sorbat konuldu. Elde edilen ürün Şekil 3'de gösterilmiştir.

2.7. Gece Kremi Yapımı

Gece kremi yapımında seçtiğimiz formülasyon için öncelikle 3 g gliserin ile 84.6 g deiyonize su bir beherde karıştırıldı. Daha sonra 4 g stearil alkol, 2 g steareth 20, 3 glikit parafin, 0.6 g sodyum poliakrilat, 0.5 g dimetikon, 1 g sheabutter bir beherde ayrıca ısıtılarak karıştırıldı. Önceden karıştırdığımız gliserinle suda 50 °C'ye kadar ısıtıcıda ısıtıldı. Gliserinli su belirli bir miktar soğutulup, diğer beherdeki maddelerin üzerine yavaş yavaş döküldü. Gliserinli su dökülürken hızlı hızlı karıştırıldı. Son olarak içerisine 0.5g karabaş otu özütü ve koruyuculuk özelliği kazanması için 0.8 g E202 kodlu potasyum sorbat konuldu. Elde edilen gece kremi karabaş otunun özütü ile homojen olarak karışım uygun bir ürün olarak elde edilmiştir. (Şekil 3)



Şekil 3. Gündüz-Gece Kremi ve Losyon

2.8. Losyon Yapımı

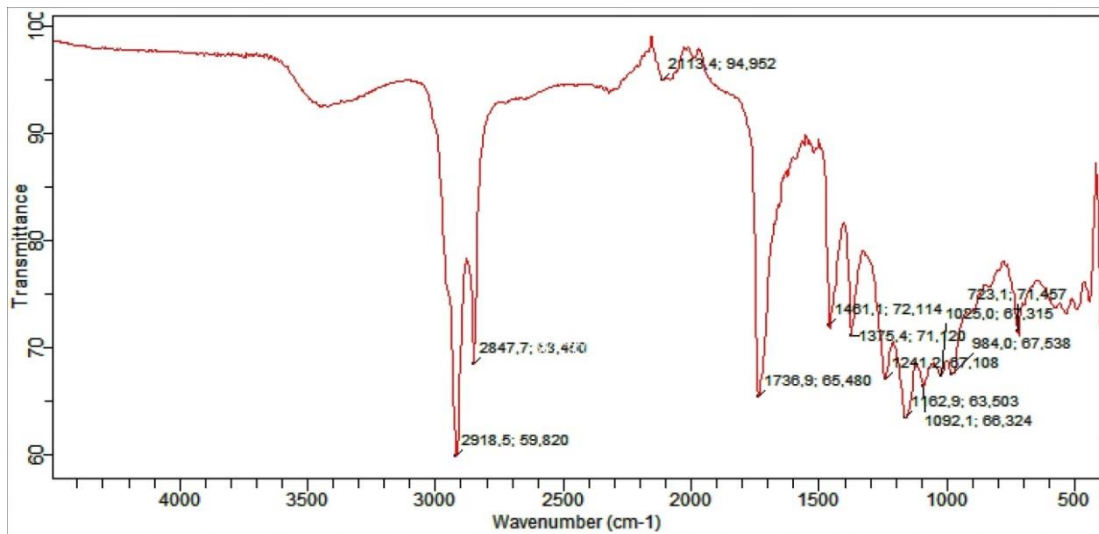
Losyon yapımı için 100 mL'lik beher içerisinde 3 g gliserin ve 86.2 g deiyonize su karışımı hazırlandı. Bu karışım 50 °C'ye kadar ısıtıldı. Daha sonra 250 mL'lik ayrı bir beherde 2 g stearil alkol, 2 g steareth 20, 2 g likit parafin, 2 g vazelin, 1 g gliserol monostearat, 0.5 g sheabutter 50 °C'ye ısıtılarak karıştırıldı. Isıtıcıda ısıtıldı. Gliserinli su karışımı bir miktar soğutulup diğer beherdeki karışımın üzerine yavaş yavaş eklendi. Son olarak içerisine 0.5 g karabaş otu özütü ve koruyuculuk özelliği kazanması için ise 0.8 g E202

kodlu potasyum sorbat eklendi. Akışkan özelliği kremlere göre daha fazla olan kozmetik ürün elde edilmiş oldu. (Şekil 3)

3. BULGULAR, TARTIŞMA VE SONUÇ

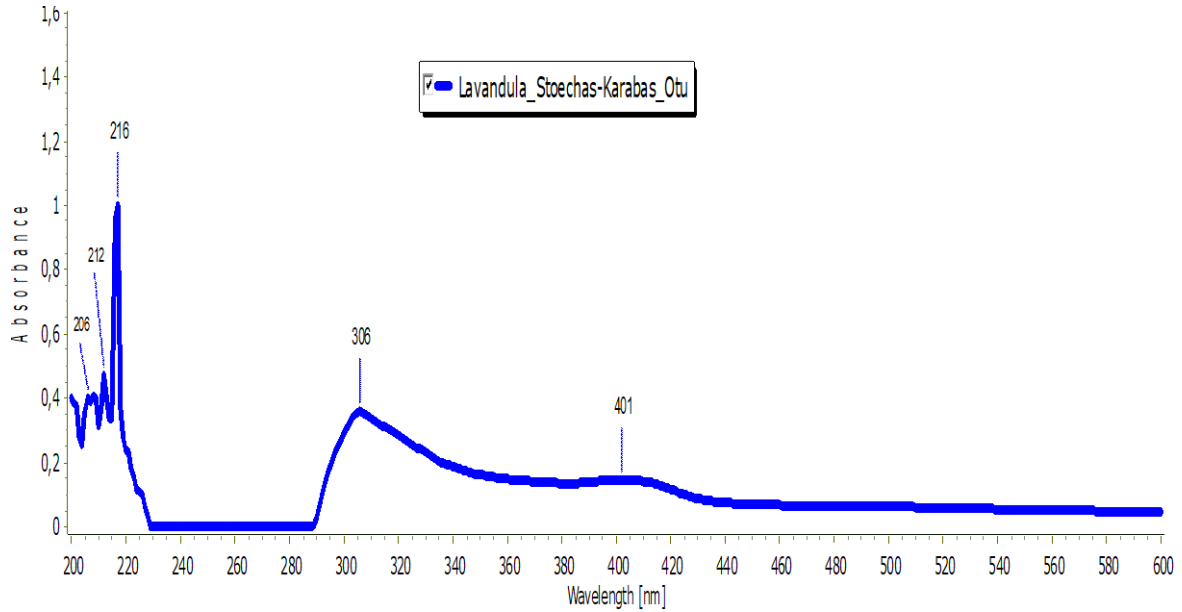
3.1. Karabaş Otunun Yapısal Analizi

Kozmetik ürün tasarımı için seçilen karabaş otunun yapısal özelliğinin incelenmesi için FTIR (Fourier Transform Infrared Spektroskopisi) ve UV-Vis. (Ultra Viyole Görünür Alan Spektroskopisi) analizleri gerçekleştirilmiştir. Bitki özütünün içerisinde yer alan bileşenlerin ne türden olduğu, hangi fonksiyonel grupların olduğu hakkında yapılan FTIR analizinden şu sonuçlar elde edilmiştir: yapıda alifatik gruplar, alkol grupları, karboksilik asit, keton, ester ve eter gibi organik grupların yer aldığı bileşenlerin varlığı tespit edilmiştir. Giray ve ark. (2008) ile Yılmaz ve ark. (2019) tarafından yapılan araştırmalar çerçevesinde [30-31], elde edilen karabaş otu özütünün bileşimindeki bulunan bileşiklerden bazıları şu şekilde sıralanabilir: Verbenon($C_{10}H_{14}O$), Bornil asetat($C_{12}H_{20}O_2$), Feçil asetat($C_{12}H_{20}O_2$), Linalool(veya linalil alkol- $C_{10}H_{18}O$), Ökaliptol (veya 1,8-cineol- $C_{10}H_{18}O$), Kamfur (1,7,7-Trimetilbisiklo[2.2.1]heptan-2-on- $C_{10}H_{16}O$), Terpeneol ($C_{10}H_{18}O$). Bitki özütünün IR(infrared) ışığı absorplaması esasına dayalı olarak elde edilen fonksiyonel gruplara ait gerilme titreşimleri Şekil 4'de FTIR spektrumundan görülebilir. Ayrıca GC-MS (Gaz Kromatografisi-Kütle Spektromu) ile elde edilen çalışmalar Giray ve arkadaşları (2008) tarafından detaylı olarak elde edilmiştir [30-32].



Şekil 4. Karabaş otu özütünün FTIR spektrumu

Şekil 4'te görüldüğü gibi $3400-3500\text{ cm}^{-1}$ aralığındaki geniş pik hidroksil grubuna ait gerilme titreşimini, 2918 cm^{-1} ile 2847 cm^{-1} pikleri alifatik grupları, 1736 cm^{-1} karbonil pikini göstermektedir. Bunlar da karabaş otu özütündeki bileşenlerin yapısına işaret etmektedir. Karabaş otu özütüne ait hekzan içerisinde alınan UV-Vis. (200-600 nm aralığında) spektrum verilerine bakıldığında ise yukarıda bahsedilen organik bileşenlerin varlığını doğrulayan nitelikte pikler elde edilmiştir. Bu pikler yapıda elektron donör atom içerdiğinden $n \rightarrow \pi^*$ (306 nm ve 401 nm) ve $\pi \rightarrow \pi^*$ (212 nm ve 206 nm) gibi elektronik geçişlerden kaynaklanmaktadır [33-35]. Bitki özütüne ait UV-Vis. spektrumu Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5. Karabaş otu özütünün UV-Vis. spektrumu

3.2. Kozmetik Ürünlerin Özellikleri

Araştırma kapsamında elde edilen gündüz kremi, gece kremi ve losyon ticari olarak kullanılan kremler gibi ideal kıvamda ve görünümündedir. Yaklaşık 6 aylık bir süre sonunda ürünler tekrar incelendiğinde ilk üretildiği gibi kıvam ve kokusunu muhafaza ettiği görülmektedir. Ayrıca herhangi bir bakteri oluşumu veya küflenme gibi bir tabaka da meydana gelmemiştir. (Şekil 6)



Şekil 6.Kozmetik ürünlerin altı ay sonundaki stabilizesi

Literatür de incelendiğinde karabaş otu bitki özütünün antimikrobiyal özellik gösterdiği birçok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir [36-38]. Dolayısıyla elde edilen kozmetik ürünlerin kullanımının avantaj sağlayacağı ve doğal esans içermesi ile de tercih edileceği sonucuna ulaşılabilir. Gece kremi, gündüz kremi ve losyon üretiminde kullanılan karabaş otu bitki özütünün diğer kozmetik ürünlerin tasarımında da rahatlıkla kullanılabilceği öngörülmektedir. Çünkü kozmetik ürünlerin birçoğu için kullanılan prosedür birbiriyle benzerlik göstermektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma TÜBİTAK 2209/A-Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında 2017/2 döneminde 1919B011702102 başvuru numarası ile desteklenmiştir.

KAYNAKÇA

- [1]. <http://www.kozmetikbilimi.com/tanim.html>
- [2]. Çomoğlu, T. Kozmetikler, 2012.
- [3]. <http://www.kozmetikbilimi.com/inovasyon.html>

- [4]. Kutlular, Ö. Bazı Adaçayı ve Kekik Türlerinin Uçucu Yağlarının Süper Isıtılmış Su İle Ekstraksiyonları Ve Gc-Ms İle Karakterizasyonları (Master's Thesis, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü), 2007.
- [5]. Kurucu, S., & Demirel, M. Kozmetik Preparatlarda Kullanılan Bitkiler Ve Formülasyon Özellikleri. *Turkiye Klinikleri Journal Of Internal Medical Sciences*, 2(17), 47-56, 2006.
- [6]. Sarı, A. O., Bilgin, O. Ğ. U. Z., Bilgiç, A., Nedret, T. O. R. T., Güvensen, A., & Şenol, S. G. Ege Ve Güney Marmara Bölgelerinde Halk İlacı Olarak Kullanılan Bitkiler. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 20(2), 1-21, 2010.
- [7]. Sıcak, Y., Çolak, Ö. F., İlhan, V., Sevindik, E., & Alkan, N. Köyceğiz Yöresinde Halk Arasında Yaygın Olarak Kullanılan Bazı Tıbbi Ve Aromatik Bitkiler. *Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi (Journal Of Anatolian Natural Sciences)*, 4(2), 70-77, 2013.
- [8]. <http://www.milliyet.com.tr/karabas-otunun-faydalari-nelerdir--pembenar-detay-genelsaglik-2745326>.
- [9]. Akan, H., Öz, A., & Pekmez, H. Some Of The Plants Species Used Among The Local People İn Ortaca (Muğla). *Turkish Journal Of Agriculture-Food Science And Technology*, 6(9), 1168-1174, 2018.
- [10]. Çelik, E., & Çelik, G. Y. Bitki Uçucu Yağlarının Antimikrobiyal Özellikleri. *Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi*, 5(2), 1-6, 2007.
- [11]. Faydaoğlu, E., & Sürücüoğlu, M. Tıbbi Ve Aromatik Bitkilerin Antimikrobiyal, Antioksidan Aktiviteleri ve Kullanım Olanakları. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 233-265, 2013.
- [12]. <https://www.profsaracoglu.com/karabas.xhtm>.
- [13]. Bayram, E., Kırıcı, S., Tansı, S., Yılmaz, G., Kızıl, O. A. S., & Telci, İ. Tıbbi Ve Aromatik Bitkiler Üretiminin Arttırılması Olanakları. *Tmmob Ziraat Mühendisleri Odası, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi*, 11-5, 2010.
- [14]. Bölgesi, M. Y., & Akdeniz, B. Tıbbi Ve Aromatik Bitkiler Sektör Raporu.
- [15]. Altay, V., Karahan, F., Sarcan, Y. B., İlçim, A., & Fen, M. K. Ü. An Ethnobotanical Research On Wild Plants Sold İn Kırıkhan District (Hatay/Turkey) Herbalists And Local Markets. *Biological Diversity And Conservation*, 8(2), 81-91, 2015.
- [16]. Tanker, N., Koyuncu, M., & Coşkun, M. *Farmasötik Botanik*. Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi Yayınları, Ders Kitapları, 78, 1998.

- [17]. Turan, Ş. Ülkemizde Yaygın Olarak Kullanılan Bazı Tıbbi Bitkilerin Yapraklarında Ağır Metal Ve Mineral Besin Element İçeriklerinin Tayini, 2014.
- [18]. <http://kimyakongreleri.org/k2013/k2013-046.pdf>.
- [19]. http://onkder.org/pdf/pdf_tod_850.pdf.
- [20]. https://www.academia.edu/9271223/Karaba%C5%9F_otu_lavandula_stoechas
- [21]. [http://www.ekolojikurun.com/doğal ve doğal olmayan ayırma_prof_dr_hulusibarlas_1311.pdf](http://www.ekolojikurun.com/doğal_ve_doğal_olmayan_ayırma_prof_dr_hulusibarlas_1311.pdf)
- [22]. https://cosming.com/makaleler/detay/dogal_urun_dogal_kozmetik_nedir/126/_tr.
- [23]. <https://www.iha.com.tr/haber-kozmetikte-bitkisel-hammadde-donemi-168835/>.
- [24]. <https://www.medikalakademi.com.tr/karabas-otunun-faydalari-ve-cayinin-hazirlanisi/>.
- [25]. <https://www.omerkasap.com.tr/makaleoku.php?oku=54>.
- [26]. <https://www.saglikaktuel.com/bitki-ansiklopedisi-karabas-otu-nedir-faydalari-nelerdir-1673.htm>.
- [27]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814603006393>.
- [28]. <https://www.turkiyeklinikleri.com/article/tr-kozmetik-preparatlarda-kullanilan-bitkiler-ve-formulasyon-ozellikleri-44832.html>.
- [29]. <https://dergipark.org.tr/download/article-file/176342>.
- [30]. Giray, E. S., Kırıcı, S., Kaya, D. A., Türk, M., Sönmez, Ö., & Inan, M. Comparing the effect of sub-critical water extraction with conventional extraction methods on the chemical composition of Lavandula stoechas. Talanta, 74(4), 930-935, 2008.
- [31]. Yılmaz, D. D., Fatih, D. K., & Onmaz, N. E. Comparison of antimicrobial activity of bio-synthesized silver and zinc oxide nanoparticles using Lavandulastoechas leaf extract. Research Journal of Biotechnology Vol, 14, 5, 2019.
- [32]. Ahmed, H., & Nawel, O. Characterisation and Antibacterial Activity of the Flavonoids Extracts from AdiantumCapilus-Veneris, LavandulaStoechas and Ajuga Iva. J. Appl. Environ. Biol. Sci, 6(7), 69-79, 2016.
- [33]. Contreras, M. D. M., Algieri, F., Rodriguez-Nogales, A., Gálvez, J., & Segura-Carretero, A. Phytochemical profiling of anti-inflammatory Lavandula extracts via RP–HPLC–DAD–QTOF–MS and–MS/MS: Assessment of their qualitative and quantitative differences. Electrophoresis, 39(9-10), 1284-1293, 2018.

- [34]. Yılmaz, D. D., Fatih, D. K., & Onmaz, N. E. Comparison of antimicrobial activity of bio-synthesized silver and zinc oxide nanoparticles using *Lavandulastoechas* leaf extract. *Research Journal of Biotechnology* Vol, 14, 5, 2019.
- [35]. Fernández, N. J., Damiani, N., Podaza, E. A., Martucci, J. F., Fasce, D., Quiroz, F., ...& Gende, L. B. *Laurusnobilis* L. Extracts against *Paenibacillus* larvae: Antimicrobial activity, antioxidant capacity, hygienic behavior and colony strength. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 2018.
- [36]. Loukhaoukha, R., Saidi, F., Jullien, F., & Benabdelkader, T. Chemical Composition and Antibacterial Activity of *Lavandulastoechas* Essential Oil and its Main Components against *Erwinia amylovora* and *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*. *Phytothérapie*, 16(3), 149-157, 2018.
- [37]. Özcan, M. M., Starovic, M., Aleksic, G., Figueredo, G., Juhaimi, F. A., & Chalchat, J. C. Chemical Composition and Antifungal Activity of Lavender (*Lavandulastoechas*) Oil. *Natural Product Communications*, 13(7), 1934578X1801300728, 2018.
- [38]. Bouyahya, A., Et-Touys, A., Abrini, J., Talbaoui, A., Fellah, H., Bakri, Y., & Dakka, N. *Lavandulastoechas* essential oil from Morocco as novel source of antileishmanial, antibacterial and antioxidant activities. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 12, 179-184, 2017.