

DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDE (ADANA) YETİŞEN DÖRT ODUNSU BİTKİNİN BAZI TOPRAK VE YAPRAK ÖZELLİKLERİ İLE SABİT YAĞ ORANLARI

Songül YAŞAR¹, Hüsnüye AKA SAĞLIKER^{2*}, Cengiz DARICI¹

¹Çukurova Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi,
Biyoloji Bölümü, 01330, ADANA

²Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi,
Biyoloji Bölümü, 80000, OSMANİYE

Özet

Bu çalışmada, Doğu Akdeniz Bölgesinde (Adana) yer alan Çukurova Üniversitesi kampusunda yetişen çok yıllık dört bitkinin (*Ceratonia siliqua* L., *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., *Nerium oleander* L., *Olea europaea* L.) yapraklarının sabit yağ içerikleri (%) ile birlikte topraklarındaki organik karbon (%), toplam azot (%), C/N oranı, toprak rengi, bünye tipi, tarla kapasitesi (%), CaCO₃ içeriği (%) ve pH değeri belirlenmiştir. Dört bitkinin sabit yağ içerikleri sırasıyla 3.22, 3.33, 3.44 ve 2.33 (%) olarak belirlenmiştir. *Olea* yapraklarının sabit yağ içeriği diğer bitkilerden istatistiksel olarak daha düşük (P<0.05) bulunmuştur. Bitkilerin yağ içerikleri örnek alım zamanına bağlı olduğu için bu çalışmanın hem bu türler, hem de farklı bitkilerle değişik periyotlarda ve uzun dönemde sürdürülmesi alanın daha iyi ve doğru olarak tanınmasına katkıda bulunacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Ceratonia siliqua* L., *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., *Nerium oleander* L., *Olea europaea* L., sabit yağ

SOME SOIL AND LEAF PROPERTIES AND FIXED OIL RATIOS OF FOUR WOODY PLANTS GROWING IN THE EASTERN MEDITERRANEAN REGION (ADANA)

Abstract

In this study, organic carbon (%), total nitrogen (%), C/N ratio, soil colour, texture type, field capacity (%), CaCO₃ content (%) and pH value in their soils, and fixed oil contents (%) of leaves of four perennial plants (*Ceratonia siliqua* L., *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., *Nerium oleander* L. and *Olea europaea* L.) growing on the Çukurova University campus located in the eastern Mediterranean region (Adana) and fixed oil contents (%) of leaves of these plants were investigated. Fixed oil contents of these four plants were determined as 3.22, 3.33, 3.44 ve 2.33 (%), respectively. Fixed oil content of *Olea* leaves was statistically lower than the other plants (P<0.05). It is going to contribute to be known the area better and truly that this study continue with both these species and different plants in the different periods and long term because oil contents of plants depends on sampling time.

Key Words: *Ceratonia siliqua* L., *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., *Nerium oleander* L., *Olea europaea* L., fixed oil

* E-posta: hasaglikler@osmaniye.edu.tr

1. Giriş

Organik kimya biliminin gelişmesi ile bitkiler incelenerek etkili kimyasal maddeleri birkaç kısma ayrılmıştır. Bunlar glikozit, alkaloid, organik asit, tanen, vitamin, karbonhidrat, sabit ve uçucu yağlardır [6]. Ham (sabit) yağlar depo maddesi olup bitkilerde özellikle tohumlarda, nadiren mezokarpıda bulunur. Sabit yağların büyük kısmını (%95-98) gliseritler oluşturur [22]. Sabit yağlar petrol eteri, hekzan, trikloretilen gibi solventlerle ekstraksiyonla veya çözücü kullanılmadan sıkma ile elde edilir. Tedavide kullanılacak sabit yağlar soğukta preslenir, sıcakta yapılan ikinci presleme ile elde edilen yağ teknikte, örneğin sabun yapımında kullanılır. Yağlar kolayca acılaştırılır. Rutubetli ortamda lipaz etkisiyle yağ sabunlaşır ve asitlik indisi artar. Su ve havanın oksijeni ile temasta olan özellikle doymamış yağ asitleri, ışık, ağır metal iyonları veya fermentlerin katalizörliğinde oksitlenmekte ve böylece aldehit ve ketonlar oluşmaktadır [22].

Bitkilerin gelişmesinde etkili olan iklim, ışık, toprak reaksiyonu, su, mineral maddelerin durumu, bitkinin yaşı, fizyolojik gelişme dönemi, hasat, işleme ve kurutma işlemleri bitkinin normal gelişmesine ve etken maddelerinin sentezlenmesine olumlu ya da olumsuz etkide bulunabilir. Hatta aynı yerde yetişen bitkilerde dahi bu farklılık çok dikkat çekici olmaktadır [7].

Türkiye'nin coğrafik konumu iklimi, toprağı ve ekolojisinde de büyük farklılıklar yaratmaktadır. Bu sayede pek çok tıbbi ve aromatik bitki gelişmiş, sert ve ılıman iklim bitkileri ve yarı tropik bitkilerin yetiştirilme olanağı bulunmuştur. Aynı zamanda Anadolu'nun üç fitocoğrafik bölgenin (Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan) kesiştiği bölgede bulunması, Asya ile Avrupa kıtaları arasında köprü olması, tür endemizminin yüksek oluşu da bu bitki çeşitliliğini artırmıştır. Ülkemizde doğal 9000 kadar bitki türü yetişmesine rağmen bunlardan yeterince yararlanılamamaktadır [10]. Türkiye florasının %30'u aromatik bitkilerdir. Ülkemizde özellikle doğal çok yıllık bitkilerin sabit yağ içerikleriyle ilgili bilimsel veriler çok azdır.

Bu çalışma ile Çukurova Üniversitesi kampusunda yetişen çok yıllık dört bitkinin [*Ceratonia siliqua* L. (keçiboynuzu), *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. (sıtma ağacı), *Nerium oleander* L. (zakkum), *Olea europaea* L. (zeytin)] yapraklarının sabit yağ içerikleri (%) ilk kez belirlenmiştir. Bu bitkilerin topraklarının organik karbon (%), toplam azot (%), C/N oranı, toprak rengi, bünye tipi, tarla kapasitesi (%), CaCO₃ içeriği (%) ve pH değeri de tespit edilmiştir. Bu bölgede çok yıllık bitkilerin sabit içeriklerinin belirlenmesi ve bu türlerin geliştirilmesi amacı ile planlanan bu çalışma başlangıç niteliğindedir. Diğer odunlu bitkilerin de aynı şekilde incelenerek tanıtılması amaçlanmaktadır.

2. Materyal ve yöntem

Araştırma alanı korunmalı bir bölge olan Çukurova Üniversitesi Balcalı Kampusu sahası içindedir. Araştırma materyalleri *Ceratonia siliqua* L., *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., *Nerium oleander* L., *Olea europaea* L.'nin yaprak ve toprak örnekleridir. Yaklaşık 30 yıl önce dikilen bu odunsu bitkilerin seçilmesinin sebebi araştırma alanının insan müdahalesinden olabildiğince uzak olması ve bu türlerin doğal olarak varlıklarını sürdürmesidir.

Araştırma sahasından tüm bitkilerin yaprakları (100-150 yaprak) 26.04.2004'de aynı boy ve yaştaki bitki sürgünlerinin orta kısmından toplanmıştır. Laboratuarda gölgede ve oda sıcaklığında kurutulmuştur. Kurumuş yaprak örnekleri toz haline getirilmiş ve analiz işlemlerine kadar nemsiz ortamda saklanmıştır. Aynı alanlardan alınan topraklar ise Konglomera ana materyalinden oluşmuş olup Çukurova Üniversitesi Balcalı Kampusu Kızıltapır Toprak Serisi içinde yer almaktadır [19]. Bu toprakların yüzeyi mevcut bitki kalıntılarından iyice temizlenmiştir. Daha sonra topraklar ana materyalin yüzeye yakın olması nedeniyle 0-10 cm'lik derinlikten örneklenmiş (26.04.2004), laboratuarda kurutulmuş, organik artıklar ve iskeletinden ayıklandıktan sonra 2 mm'lik elekten geçirilerek sonraki analizlerde kullanılmak üzere muhafaza edilmiştir.

Öğütülmüş bitki ve toprak örneklerindeki organik karbon içeriği (%) Anne metodu, toplam azot içeriği (%) ise Kjeldahl metodu ile [13] belirlenmiştir. Yaprakların sabit yağ içeriği (%) Soxhlet cihazında yağ ekstraksiyon yöntemi ile belirlenmiştir [21].

Toprak renkleri Munsell renk skalası ile [18], bünye tipi Hidrometre yöntemi ile [9], toprakların Tarla Kapasitesi (TK, %) 1/3 atmosferlik Toprak Basınçlı Membran cihazı ile [12], CaCO₃ içeriği (%) Scheibler Kalsimetresi ile [5], toprak pH'sı 1:2.5'lük toprak-su karışımında pH-metre ile [16] belirlenmiştir.

Araştırma sonuçlarının istatistiksel analizi SPSS paket programı ile yapılmıştır. Her bir özelliğe ait verilerin ortalamalarının kıyaslanmasında One Way Anova testi kullanılmıştır [17]. Bitki ve topraklarından her tür için 3 ayrı örnekleme ve bunların 3 tekrarlı ölçümü yapılmış olup tablolarda bu değerlerin ortalaması \pm standart hatası sunulmuştur. İstatistiksel önemlilik düzeyi $P < 0.05$ olarak alınmıştır.

3. Bulgular

26.04.2004 tarihinde alınan tüm topraklar koyu kırmızı (2.5 YR 3/6) renktedir. Bitkilerin toprak nem değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ($P < 0.05$) tespit edilmiştir. *Ceratonia*, *Nerium* ve *Olea* toprakları tınlı (L), *Eucalyptus* (CL) toprakları ise killi tın bünyeye sahiptir. *Eucalyptus*'un kum ve silt oranı *Ceratonia*, *Olea* ve *Nerium*'dan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük iken kil oranı diğer bitki topraklarına göre anlamlı düzeyde daha yüksektir [$P < 0.05$, (Tablo 1)].

Toprakların tarla kapasitesi değerleri (%) *Nerium* ve *Olea*'da istatistiksel olarak farksız iken diğer bitki topraklarında birbirinden anlamlı düzeyde farklı ve daha yüksektir ($P < 0.05$). CaCO_3 içeriklerine göre, *Ceratonia* (%5.28) ile *Nerium* toprakları (%5.12) orta derecede kireçli, *Eucalyptus* (%0.52) ile *Olea* toprakları (%0.57) ise kireçsiz bulunmuştur. Toprakların pH'ları nötre yakın olup sadece *Ceratonia* ile *Olea* arasında anlamlı bir farklılık yokken diğer türler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur ($P < 0.05$).

Toprakların C içeriklerinde (%) *Eucalyptus* ve *Olea* arasındaki fark anlamlı değilken istatistiksel olarak *Ceratonia* toprağı en yüksek, *Nerium* toprağı en düşük değere sahiptir ($P < 0.05$). Toprakların N içerikleri (%) tüm bitkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P < 0.05$). Toprakların C/N oranları 10.0 ila 15.5 arasında olup *Ceratonia*'dan *Eucalyptus*, *Nerium* ve *Olea*'ya doğru azalmış ve *Olea* toprağında diğer bitkilere göre anlamlı düzeyde en az ($P < 0.05$) olduğu saptanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Analizler	<i>Ceratonia</i>	<i>Eucalyptus</i>	<i>Nerium</i>	<i>Olea</i>
% Nem	7.14 \pm 0.10b	8.72 \pm 0.13a	4.83 \pm 0.13c	8.68 \pm 0.06a
% Kum	47.2 \pm 0.82a	39.9 \pm 2.80b	50.6 \pm 1.02a	47.5 \pm 0.68a
% Silt	40.6 \pm 1.33a	27.2 \pm 3.99b	42.3 \pm 0.70a	42.2 \pm 0.54a
% Kil	12.2 \pm 0.60b	33.0 \pm 6.41a	7.08 \pm 0.94b	10.3 \pm 0.19b
Bünye tipi	Tın (L)	Killitın (CL)	Tın (L)	Tın (L)
TK (%)	38.3 \pm 1.04a	35.4 \pm 0.48b	29.2 \pm 0.70c	30.3 \pm 0.19c
CaCO_3 (%)	5.28 \pm 0.68a	0.52 \pm 0.03b	5.12 \pm 0.06a	0.57 \pm 0.15b
pH	7.58 \pm 0.02b	7.42 \pm 0.03c	7.93 \pm 0.04a	7.51 \pm 0.03bc
C (%)	4.68 \pm 0.21a	3.81 \pm 0.09b	1.71 \pm 0.11c	3.94 \pm 0.15b
N (%)	0.30 \pm 0.01b	0.26 \pm 0.01c	0.12 \pm 0.01d	0.39 \pm 0.01a
C/N oranı	15.5 \pm 0.63a	15.0 \pm 0.43a	14.1 \pm 0.53a	10.0 \pm 0.32b

(n = 9; a,b,c,d harfleri bitkiler arasındaki $P < 0.05$ düzeyindeki farklılıkları ifade etmektedir)

Bitkilerin yapraklarındaki sabit yağlar (%), C ve N içerikleri (%) istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 2'de sunulmuştur. Buna göre yaprakların % C içerikleri *Ceratonia* ile *Olea* hariç diğer tüm bitkiler arasında anlamlı fark yaratmıştır ($P < 0.05$). Yaprakların % N içeriği tüm bitkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P < 0.05$). Yaprakların sabit yağ oranları çok düşük olup *Olea*'da diğer bitkilere göre daha az bulunmuştur ($P < 0.05$).

Tablo 2. Yaprakların bazı kimyasal analiz sonuçları

Analizler	<i>Ceratonia</i>	<i>Eucalyptus</i>	<i>Nerium</i>	<i>Olea</i>
% C	42.1 \pm 0.64b	37.2 \pm 0.57c	47.9 \pm 0.71a	43.7 \pm 0.50b
% N	1.91 \pm 0.06a	1.56 \pm 0.008b	1.26 \pm 0.02d	1.42 \pm 0.02c
% Sabit yağ	3.22 \pm 0.36a	3.33 \pm 0.17a	3.44 \pm 0.18a	2.33 \pm 0.17b

(n = 9; a,b,c,d harfleri bitkiler arasındaki $P < 0.05$ düzeyindeki farklılıkları ifade etmektedir)

4. Tartışma ve sonuç

Tüm bitkilerin toprak nemi ve tarla kapasitesi değerlerindeki (%) istatistiksel farklılıkların ($P < 0.05$) toprakların kil ve organik madde miktarından kaynaklandığı düşünülebilir. Toprak suyunun bağlanma şiddeti kil ve organik madde miktarlarındaki artışa bağlı olarak artmaktadır [20]. *Ceratonia* ile *Nerium* topraklarının orta derecede kireçli, *Eucalyptus* ile *Olea* topraklarının ise kireçsiz bulunmasını *Ceratonia* ve *Nerium*'un yetiştiği toprağın kireçli ana materyali ile açıklamak mümkündür [19]. Ayrıca tüm bitki topraklarının pH değerlerinin nötre yakın olması da bu bölgede daha önce yapılmış çalışmalarla uyum göstermektedir [1, 2, 3].

Bitki topraklarının C ve N içerikleri (%) istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar yaratmıştır ki bu farklılıkları toprakların kil içeriği ile açıklamak mümkün olabilir. Bazı araştırmacılar hem organik karbon hem de organik azotun ortalama değerlerinin killi topraklarda siltli topraklara göre daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir [8].

Yaprakların C ve N içerikleri (%) neredeyse tüm bitkiler arasında anlamlı farklılıklar yaratmıştır ($P < 0.05$). Bu anlamlı farklılıklar özellikle bitki türlerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Özellikle azot oranının *Ceratonia*'da fazla olmasının nedeni bu bitkinin kökleriyle atmosfer azotunu tutarak organlarına ilemesidir [14]. Türkiye'nin Doğu Akdeniz Bölgesinde hem marn hem de konglomera ana materyalleri üzerinde yetişen *Pinus brutia* Ten. (kızılçam) ve *Pistacia terebinthus* L.(menengiç)'un yaprak, dal, ölü örtü ve topraklarında C, N, P ve K içeriklerinin (%) bitki ve ana materyal farklılığından kısmen etkilendiği belirlenmiştir [4].

Yaprakların sabit yağ oranları çok düşük olup *Olea* diğer bitkilere göre anlamlı bir fark göstermiştir ($P < 0.05$). *Olea* yapraklarının sabit yağ oranının diğer bitkilerle kıyaslandığında az olması bu bitkinin organlarında ürettiği yağı meyvelerine ilemesinden kaynaklanabilir [7, 11].

Özellikle tıpta, diş ve dişeti hastalıklarında [15] tedavi amaçlı olarak kullanılan ve temini oldukça önemli olan sabit yağların hangi bitkide ne oranda bulunduğunu belirlemek açısından bu çalışmanın bulguları oldukça önem taşımaktadır. Sonuç olarak Çukurova Üniversitesi kampusunda yetişen 4 ağaç türünde sabit yağ oranlarının birbirine yakın olduğu anlaşılmıştır. Bu türlerin kendi tıbbi özellikleri doğrultusunda değerlendirilmelerinin ekonomik açıdan yeni seçenek ve olanaklar yaratacağına inanılmaktadır.

Not: Bu çalışma, "XVIII. Ulusal Biyoloji Kongresinde poster olarak sunulmuş ve özet kitapçığında özeti basılmıştır (26-30 Haziran 2006, Kuşadası/Aydın).

Kaynaklar

- [1] H. Aka, C. Darıcı, "C and N mineralization from added Kermes oak and Aleppo pine leaves in the carob soils of the eastern Mediterranean region, Turkey", *Eur. J. Soil Biol.* 41: 31-38 (2005)a.
- [2] H. Aka Sağlık, C. Darıcı, "Nutrient dynamics of *Olea europaea* L. growing up on soils derived from two different parent materials in the eastern Mediterranean region (Turkey)", *Turk. J. Botany* 29: 255-262 (2005)b.
- [3] H. Aka Sağlık, C. Darıcı, "Doğu Akdeniz Bölgesinde İki Farklı Ana Materyalde Yetişen *Olea europaea* L., *Pinus brutia* Ten. ve *Pistacia terebinthus* L. Topraklarında Karbon Mineralizasyonu", *Ekoloji* 14: 20-24 (2005)c.
- [4] H. Aka Sağlık, ve C. Darıcı, "Nutrient contents of *Pinus brutia* Ten. (*Pinaceae*) and *Pistacia terebinthus* L. (*Anacardiaceae*) on marl and conglomerate substratums in the eastern Mediterranean", *Turk. J. Botany*, 31: 11-17 (2007).
- [5] L.E. Allison, C.D. Moodie, "Carbonate". In: C.A. Black et al. (Ed.) *Methods of Soil Analysis, Part 2, Agronomy series, Am. Soc. Agron.*, 9, USA (1965).
- [6] A. Asımgil, "Şifalı Bitkiler", *Timaş Yayınları*: 176, İstanbul (1997).
- [7] D. Barranco, R. Fernandez-Escobar, L. Rallo, "El Cultivo Del Olivo". 3.a Edición, Revisada Ampliada, *Ediciones Mundi-Prensa*, Madrid (1999).
- [8] J. Bauhus, D. Pare, L. Cote, "Effects of tree species stand age and soil type on soil microbial biomass and its activity in a southern boreal forest", *Soil Biol. Biochem.* 30: 1077-1089 (1998).
- [9] G.S. Bouyoucos, "A Recalibration of the Hydrometer for Mohing Mechanical Analysis of Soil", *Agron. J.* 43: 434-438 (1951).
- [10] K. Browicz, "Betula L. in Flora of Turkey and The East Aegean Islands", Vol.7, *Edinburgh University Press*, Edinburgh (1972).

- [11] K. Çeçen, “Zeytin Ağacının Özellikleri, Gübreler ve Zeytincilikte Gübreleme Esasları”, *Köy İşleri Bakanlığı Yayınları*: 106, Ankara (1968).
- [12] İ. Demiralay, “Toprak Fiziksel Analizleri”, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*: 143, Erzurum (1993).
- [13] P. Duchaufour, “Precis de Pedologie”, *Masson et C^le*, Editeurs, Paris (1970).
- [14] P. Duvigneaud, “La Sythese Ecologique”, *Doin Editeurs*, Paris (1974).
- [15] O.V. Gürsoy, U.K. Gürsoy, “Anadolu’da Diş ve Dişeti Hastalıkları ile İlgili Hastalıkların Tedavisinde Halk Arasında Yaygın Olarak Kullanılan Bitkiler, Kullanım Şekilleri ve Bitkisel Özellikleri”, *Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 7: 64-67 (2004).
- [16] M.L.Jackson, “Soil Chemical Analysis”, *Pretice-Hall Inc.*, Englewood Cliffs, New Jersey (1958).
- [17] D.G. Kleinbaum, L.L. Kupper, K.E. Muller, A. Nizam, “Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods”, *Duxbury Press*, California (1998).
- [18] Munsell, “Munsell Soil Color Charts”, *Macbeth Division of Kollmorgen Corporation*, Baltimore (1975).
- [19] H. Özbek, U. Dinç, S. Kapur, “Çukurova Üniversitesi Yerleşim Sahası Topraklarının Detaylı Etüd ve Haritası”, *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*: 73, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 8, *Ankara Üniversitesi Basımevi*, Ankara (1974).
- [20] H. Özbek, Z. Kaya, M. Gök, H. Kaptan, “Toprak Bilimi”, *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*:73, Ders Kitapları No: 16, Adana (1993).
- [21] M. Özgüven, M. Engin, “Bitki Fizyolojisi Uygulama Kılavuzu”, *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu Yayınları*: 46, Adana (2000).
- [22] M.K. Sakar, M. Tanker, “Fitokimyasal Analizler”, *Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları*: 67, Ankara (1991).