

Ülkemizde Kültürü Yapılan AntiAging Etkili Tıbbi Bitkiler

Medicinal Plants with AntiAging Effect Cultivated in Our Country

Dr. Yüksel KAN^a

^aSelçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi,
KONYA

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Yüksel KAN
Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi,
KONYA
ykan@selcuk.edu.tr

ÖZET Türkiye’de çok eski zamanlardan beri bitkisel droglar ilaç, gıda, parfümeri ve kozmetik gibi çok farklı amaçlar için kullanılmaktadır. Bitkisel ürünler için, istenilen özellikte, sürekli ve kaliteli tıbbi bitki sağlamak için bitkinin kültürünü iyi tarım ve toplama yöntemi ile gerçekleştirmek gerekir. Tıbbi bitkiler insan organizması üzerinde fizyolojik olarak kuvvetli etkilere sahip oldukları için, bitkiden ilaca giden yolda tüketiciye ulaşıncaya kadar bütün aşamaları kontrol edilmelidir. İklim, toprak, nem, gübreleme, sulama gibi bitkinin yetiştirme koşulları tıbbi bitkilerin içerdiği olduğu uçucu yağ, flavonoid, alkaloid, glikozit, vitamin gibi etkili maddeleri etkilemektedir. Bu çalışmada ülkemizde kültürü yapılan ve antiaging amaçlarla kullanılan tıbbi bitkilerin özellikleri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi bitki; bitki kültürü

ABSTRACT Since ancient times the herbal drugs have been used in Turkey for different purposes, such as food, drug, perfumery, and cosmetics. For herbal products, it is necessary to establish good agriculture practice to ensure appropriate and consistent quality of medicinal plant. Because medicinal plants have physiologically strong effects as on human organism, all the steps from plant to drug must be controlled until they reach at consumer. Cultivation conditions such as climate, soil, fertilizer, and irrigation influence the effective compounds such as essential oil, flavonoid, alkaloid, glycoside, and vitamin. In this study, in our country, properties of the medicinal plants cultivated in our country and used for antiaging effects have been investigated.

Key Words: Plants, medicinal; coculture techniques

Türkiye Klinikleri J Med Sci 2008;28(Suppl):S170-S174

Günümüz dünyasında dünyanın her yerinde insanların sağlıklı yaşam konusunda şimdiye kadar görülmeyen oranda ilgili ve bilinçli olduğu ve bu ilginin her geçen gün arttığı görülmektedir. Son zamanlarda “Yeşil Devrim” olarak kabul edilen doğaya dönüş hareketinin özünde tıbbi özellikli bitkiler önemli bir alan oluşturmaktadır. Bu dönüşümün sonucu olarak bitkisel kökenli preparatların kullanımı ve ticareti önemli paylar almaya başlamıştır. İnsanlar bitkisel kökenli gıdaları, ilaçları, kozmetik ürünleri gibi tükettiği ve kullandığı ürünlerin sentetiklerine oranla doğal kökenli olmasını tercih etmektedirler. Bunun sonucu olarak son zamanlarda tıbbi bitkiler başta ilaç sanayi olmak üzere, parfüm, kozmetik, sabun, gıda ve daha birçok sanayi kolunun önemli hammaddesini oluşturmaya başlamıştır.

TIBBİ BİTKİLERİN ÖZELLİKLERİ VE KULLANIMI

Bitkilerde, fotosentez sonucu birçok molekül meydana gelmektedir. Bunlar arasında aminoasitler, klorofil, nükleotitler, karbonhidratlar ve lipitler gibi primer bileşiklerdir. Yine fotosentez sonucu oluşan flavonoidler, alkaloidler, heterozitler, uçucu yağlar gibi bileşiklerde sekonder metabolitler olarak isimlendirilmektedir.¹ Bitkilerdeki bu zengin molekül içeriğinin bitkilere göre dağılımı bitkinin tıbbi değerini ortaya koymaktadır. Ayrıca yapılan çalışmalar sonucunda bitkilerde bulunan bu bileşiklerin biyolojik aktiviteleri kullanım amaçlarını ortaya koymaktadır. Bu bitkilerde bulunan bazı bileşiklerin aktiviteleri sağlıklı yaşamın ve yaşlanmanın sağlanmasında önemli katkı sağlar haline gelmiştir. Bitkisel organizmalar tarafından sentezlenen vitaminler daha çok büyüme, canlılık ve genel sağlık için gerekli olan temel organik maddelerdir. Deri, saç, göz ve kemik sağlığı için temel olan vitaminler, beta karoten, esansiyel yağ asitleri ve amino asitler antiaging peraparatlarda önemli yer tutarlar. Pek çok tıbbi özellikli bitki kuru ağırlığının %0.5-5 arasında fenolik bileşik içerirler.²

Bitkilerde bulunan pigmentlerden olan klorofil güçlü bir antioksidandır. Klorofilin yağda çözünen formu hemoglobin ve kırmızı kan hücresi üretimini artırır. Suda çözünen formu ise doku zedelenmelerinin iyileşmelerini sağlar. Karotenoitler, yağda çözünen bitki pigmentleridir. Çoklu antioksidan özelliklere sahip olan karotenoitler vitaminlerden daha yüksek aktiviteye sahiptirler. Doğal olarak bitkilerde bulunan karotenoitler; alfa-karoten, beta-karoten, likopen, lutein ve astaxantin dir.

Bitkilerden elde edilen uçucu yağlar veya etken madde olarak uçucu yağ içeren bitkisel droglar kullanılarak yapılan aromaterapi ve fitoterapi uygulamaları ile sinirsel gerginlikler, deri-cilt sağlığı ve romatizmal vb. rahatsızlıklarda kullanılan aktif bileşiklerdir.³

Esansiyel yağ asitlerinin eksikliği, hücre membranının bütünlüğünün bozulmasına neden olarak, hücre fonksiyonlarının bozulmasına ve hatta hücre ölümüne sebep olabilir. Buna ilaveten, esansiyel yağ asitlerinin eksikliği aralarında egzamanın da bulunduğu birçok cilt hastalığında sıkça görüldüğü belirtilmektedir.

Bitkilerde flavonoidler; oligomerik proantosiyandinler, kateşinler, rutin, quercetin, silimarin gibi çok değişik yapılarda bulunurlar. Etkili antioksidan olan flavonoidler, vucuttaki serbest radikalleri temizleyerek

enzimlerin üretim ve salınımlarını düzenlerler. Ayrıca, bağ dokusunun ana proteini olan ve bağ dokusunu koruyup, bağ dokusunun bütünlüğünü ve esnekliğini korumasını sağlayan kollajeni dokuya bağlayıp, stabilize ederler. Flavonoidler potansiyel olarak sağlık uygulamalarında, alerjik reaksiyonlardan korunma, derinin elastikiyetini koruma, kırışık oluşumunu engelleme ve yara iyileşmesini hızlandırma gibi özelliklere sahiptirler.⁴ Tıbbi bitkilerde bunlara ilaveten vücudumuzun işlevlerinde mutlaka olması gereken Ca, Fe, Mg, P, Se ve Zn gibi pek çok mineral yeterince bulunmaktadır.⁵

Kozmetikte özellikle krem formülasyonlarında çoğunlukla bitkisel kökenli hammaddeler tercih edilmektedir. Bunun başlıca nedenleri tıbbi bitkilerin zengin etken madde içeriğine bağlı olarak geniş bir etki profiline sahip olmaları ve biyolojik sistemlerle daha uyumlu olmaları ve daha önemlisi daha yüksek güvenilirliğinin bulunmasıdır.⁶

Tıbbi bitkilerin içerdiği etkili maddeler bu bitkilerin kullanım alanını belirleyen en önemli faktörlerden biridir. Bazı tıbbi bitkilerin içerdiği etkili maddelerin genel fizyolojik etkilerinden dolayı (alkaloit, glikozit, flavonoid vb.) ilaç hammaddesi ve sağlığı koruyucu amaçla kullanılırlar. Bir kısım tıbbi bitki aromatik özellikli bileşikler (uçucu yağ) içerdiği için, hem bitkisel kökenli ilaç hammaddesi, hem kozmetik, hem aromaterapi veya gıda tamamlayıcı olarak kullanılmaktadır. Bitkinin ne amaçla kullanılacağı; geleneksel kullanımı, yapılmış bilimsel araştırmalar, taşıdığı bileşiklere bağlıdır. Bazen bazı bitkilerin hem uçucu yağı, hem diğer bileşikleri ekstre edilerek kullanılabilir.

TİCARETİ

Bitkisel kökenli ürünlerin tüketimindeki artışa bağlı olarak tıbbi bitkilerin Türkiye ve dünyadaki pazar hacmi hızlı bir artış göstermektedir. Ülkemizde son yıllarda dış kaynaklı doğal sağlık ürünlerinin kullanımında büyük bir artış izlenmektedir. Dış alımı yapılan bu ürünlerden ülkemiz koşullarında üretimi yapılabilecek olanların saptanması ve en kısa sürede üretimlerine başlanması ülke ekonomisi açısından önem taşımaktadır. Türkiye'de bitkisel ilaç, kozmetik ve gıda bütünlükçülerin yıllık pazarı 500-600 milyon \$ olduğu tahmin edilmektedir. Sadece ham drog değil, ekstre ve uçucu yağ vb endüstriyel üretimleri de arttırılarak katma değer yaratılmaya çalışılmalıdır. Bazı ülkeler (Almanya, İspanya, İtalya, Fransa, Çin, Hindistan ve ABD) tıbbi bitkilerden elde edilmiş ürünlerden büyük gelirler elde etmektedir.

ÜLKEMİZDE KÜLTÜRÜ YAPILAN ANTIAGING ETKİLİ BAZI TIBBİ BİTKİLER

Türkiye bitki türü ve çeşitliliği bakımından Avrupa ve Ortadoğu ülkeleri içerisinde en zengin ülke konumundadır. Ülkemizde bulunan bitkilerin neredeyse 1/4'i endemik olup, dünya üzerinde sadece Türkiye'de bulunan bitkilerdir. Türkiye florası ayrıca tıbbi özellikli bitkiler bakımından çok zengindir. Bu zenginliğin nedeni ise Asya ve Avrupa kıtaları üzerinde yer alan yurdumuzun iklim ve toprak yapısı bakımından çok çeşitlilik göstermesinden kaynaklanmaktadır. Türkiye florasında bulunan yaklaşık 10.000 bitki türünün içinden ortalama 400 bitki türü tıbbi olarak kullanım potansiyeline sahiptir. Türkiye de yaklaşık 1500 kadar bitki droğunun Sağlık ve Tarım Bakanlıklarınca baharatçı ve aktarlar tarafından satılmasına izin verilmiştir. Ancak; Türkiye'de ticareti yapılan tıbbi bitkilerin 2/3'ü ithal bitkilerdir. Diğerleri ülkemizden doğal olarak toplanmış bitkilerdir. Doğadan toplanan tıbbi bitkilerin ise nesillerinin tükenmesi söz konusudur. Özellikle yaprak, çiçek ve sapından faydalanan birçok bitki tohum bağlaması beklenmeden hasat edildiği için kendi kendine çoğalma yeteneği insan eli ile engellenmektedir. Ekonomik yapısı güçlü ülkeler tıbbi bitki ihtiyaçlarını ya kültürünü yaparak ya da ekonomik yapısı zayıf ülkelere toplanmış bitkileri satın alarak karşılamakta bu şekilde kendi doğal bitki örtüsünü ise yasa ve yönetmelikler ile korumaktadır.

Doğadan toplanan bitkilerin hangi şartlar altında toplandığı, nasıl muhafaza edildiği, etkili maddesinin ne oranda olduğu bilinmemektedir.

Tıbbi bitkilerde verimden ziyade kalite kavramı daha önemlidir. Çünkü bu bitkilerde asıl kullanılan kısım bitkinin etkili maddeleri (sabit yağ, uçucu yağ, flavonoid, alkaloid, glikozit vb.)dir. Özellikle bitki yetişmesi süresince sıcaklık, toprak yapısı, nem ve rakım gibi ekolojik faktörler kaliteyi etkilemektedirler. Bu nedenle tıbbi bitkilerin yetiştirilmesinden, hasadına, kurutulmasından fitofarmasötik preparat geliştirilinceye kadar her aşamasında ileri bilgi düzeyine ihtiyaç vardır.

Bugüne kadar ülkemiz bu bitkilerin kültürü ve endüstriyel sanayi bakımından yeterli gelişme gösterememiştir. Ülkemizde kültürü yapılarak katma değer üreten tıbbi bitkilerin sayısı parmakla sayılacak kadar azdır. Türkiye'de kültürü yapılan tıbbi bitkilerin ekim alanı üretimi yapılan bütün bitkiler içindeki payı %1 bile değildir. Türkiye de tıbbi bitki yetiştiriciliğinin en önemli sorunu üretilen bitkilerin endüstriyel olarak işlenmesi ve pazarlanmasıdır.

Birçok Avrupa ülkesinde tıbbi bitkilerin kültürü yapılmakta ve birçok bitki türünde istenilen özelliklere sahip çeşit geliştirilmektedir. Bunun sonucu olarak yararlanılan tıbbi bitki sayısı oldukça fazla olup, bunlar doğrudan fitofarmasötik ürün yapımında kullanılmakta, sağlık ürünleri (Wellness Products) veya gıda tamamlayıcıları (Dietary Supplements) olarak değerlendirilmektedir. Tıbbi bitkilerin geniş ölçekli tarımını yapan Avrupa'da Macaristan, Polonya, İspanya; Asya ülkelerinden Çin, Hindistan ve Güney Amerika ülkelerinden de Arjantin olarak öne çıkmaktadır.

Ekinezya (*Echinacea purpurea* ve *Echinacea pallida*) bitkisinin farklı bitki kısımları dünyanın her yerinde özellikle immüno-sitimulan özelliklerinden dolayı kullanılmaktadır. Bitkinin kök veya herbasından elde edilen ekstralar soğuk algınlığı, üst solunum yolları ve idrar yolları enfeksiyonlarında geleneksel olarak uzun zamandan beri kullanılmaktadır. Günümüzde *Echinacea* bitkisi ham madde olarak bitkisel ilaç formülasyonlarında en çok kullanılan ham maddeler arasındadır. *Echinacea* türlerinin biyolojik aktivitesi tek bir etkili madde ile sınırlı değildir.^{7,8} *Echinacea* ekstraları fitofarmasötik preparatların yanında pek çok fonksiyonel gıdaların üretiminde önemli bir katkı maddesini oluşturmaktadır.⁹ Bitkisel ekstre içeren fonksiyonel içecekler içerisinde *Echinacea* türlerinin son zamanlarda önemli bir paya sahip oldukları dikkat çekmektedir.¹⁰ Kuzey Amerika kökenli *Echinacea* türleri yapılan kültür deneme çalışmaları sonucu başta İç Anadolu bölgesi olmak üzere ülkemizin her bölgesinde kültürü yapılabileceği ortaya çıkartılmıştır.

Deve dikeni (*Silybum marianum*) ülkemizin doğal bitkisi olup, son zamanlarda kültürü de yapılmaya başlanmış bitkilerimizdendir. Bitkinin tohumlarından elde edilen Silimarin aslında birçok izomerden oluşan bir karışımdır ve ana bileşiği silibinin (silibin) oluşturur. Çok etkili olan silimarin antihepatotoksik etkisi nedeni ile birçok preparatın içeriğinde yer almaktadır. Silimarin preparatları karaciğer üzerine kimyasal madde zehirlenmeleri, siroz, mantar zehirlenmeleri gibi rahatsızlıklarda bilhassa koruyucu olarak etki etmektedir.¹¹ Bu bitkiden elde edilen ekstralar ile yapılan çalışmalarda cilt hücrelerinin yenilenmesi ve anti-inflamatuar olması sayesinde sedef hastalığında kullanımı başarılı olmuştur.¹²

Enginar (*Cynara scolymus*) yaprak ekstraları *silybum marianum* gibi karaciğer ve safra rahatsızlıklarında, ayrıca kan lipid ve kolesterol düzeyinin düzenlenmesinde geniş ölçüde faydalanılmaktadır.¹¹

Kantaron (*Hypericum perforatum*) Türkiye’de doğal olarak bulunan aynı zamanda kültürü yapılan geçmiştin günümüze kadar farklı amaçlar için kullanılmış bitkilerdendir. Kantaron yağı olarak bilinen çiçeklerin zeytin yağı içindeki maserasyonu halk arasında yara iyi edici amaçla yaygın olarak kullanılır. Ayrıca sedatif özelliklerinden dolayı antidepresan olarak bilinen bitkisel kökenli antidepresandır. Kantaron çok yıllık bir bitki olup kullanılan kısımları toprak üstü herbalarındır. Hyperisin önemli bir kaynağı olarak kültürü yapılan medisinallik özellikli bir bitkidir.^{13,14}

Üzüm (*Vitis vinifera*) ülkemizin her bölgesinde kolaylıkla yetiştirilen ve asırlardır çok amaçlı kullanılan bitkilerimizdendir. Üzüm çekirdeği yağı oleik ve linoleik yağ asitleri bakımından zengin olup doymamışlık oranı %86’nın üzerindedir. Bu yağda ortalama toplam tokoferol (Vitamin E) miktarı 454 mg/kg’dır.¹⁵ Üzüm çekirdeği yağı yenileyici ve onarıcı etkileri nedeniyle cilt kırışıklıklarını gideren kozmetik preparatların yapısında bulunmaktadır.¹⁶ Resveratrol, son zamanlarda çok dikkat çeken, özellikle siyah üzüm meyve kabuklarında yoğun olarak bulunan antiaging özellikli güçlü bir antioksidan polifenol bileşiktir.¹⁷

Gül (*Rosa damascena*) uçucu yağı sadece kozmetik ürünler ve aromaterapide değil aynı zamanda antiseptik ve antiinflamatuvar amaçlı pek çok kozmetik preparatın ham maddesini oluşturan önemli bir ihraç ürünüdür.¹⁸

Çay (*Camellia sinensis*), polifenol bileşenlerden özellikle kateşinler ve tanenler bakımından çok zengindir. Çayın sağlık üzerindeki genelde ortaya konulan pozitif etkileri arasında yeşil çay ekstralarının kozmetik amaçla yaşlanmayı geciktirici özelliği bulunduğunu, bunda çay yapraklarında bulunan flavonoidler (kateşinler)den ileri geldiği kabul edilmektedir.¹⁹

Soya (*Glycine max*) bitkisinde bulunan ve östrojenik aktiviteye sahip izoflavon veya lignan yapısındaki maddeler “fitoöstrojenler” olarak bilinmekte ve özellikle izoflavon yapısında olanlar, postmenopozal sendrom, osteoporoz ve kardiyovasküler sistem üzerindeki etkileri bilinmektedir. Sonuç olarak, ülkemizde sadece yağ elde etmek üzere kültürü yapılan soya fasülyesi tohumları ve gıda olarak üretilen soya filizlerinden izofla-

von içerikleri belirli standart ekstraların hazırlanması ve bu standart ekstraların nutrasötiklerin terkinbinde kullanılması suretiyle de değerlendirilmeleri mümkün olabilmektedir.^{12,14}

Keten (*Linum usitatissimum*) tohumu sabit yağ, esansiyel omega-3, omega-6 ve omega-9 yağ asitlerini bir arada bulunduran mükemmel bir kaynaktır. Keten tohumu yağında bulunan temel yağ asidinin cildi iyileştirici özellikleri olduğu bilinmektedir. Keten tohumu içerisinde bulunan yağ asitlerinin dağılımı bitkinin yetiştirildiği koşullara bağlı olarak değişir.¹²⁻¹⁴

Lamiaceae familyasına giren ve özellikle uçucu yağlar bakımından zengin olan bitkiler ilaç ve gıda sanayinde kullanılmaktadır.² Bu familyaya giren bitkilerin güçlü antoksidan özellikleri bilinen flavonoid ve diğer fenolik bileşiklerden kaynaklanmaktadır.²⁰ Bunlar arasında *Salvia officinalis*, *Mentha piperita*, *Mentha spicata*, *Lavandula angustifolia*, *Melissa officinalis*, *Ocimum basilicum* ve *Rosmarinus officinalis*’i saymak mümkündür. Bu tür bitkilerin içermiş oldukları uçucu yağ bileşenleri, flavonoidlerin ve diğer fenolik bileşiklerin bitkide dağılımı bitkini yetiştirildiği ekolojik koşullara özellikle toprak, rakım, hasat, kurutma ve uygulanan bitki işleme proseslerine bağlı olarak büyük oranda değişmektedir.^{12,13,21} Kuşkusuz, yukarıda konu edilen bitkilerin dışında ülkemizde kültürü yapılan ve kültür araştırmaları devam eden antiaging etkili tıbbi bitkiler de vardır.

SONUÇ

Ülkemizde doğal kaynaklarımızın dış pazarlara girebilmesi ve ekonomik değer taşıyabilmesi için önce mevcut doğal kaynaklardan bitki toplamak yoluyla tahribatının engellenmesi, ileriye dönük rezerv tespitinin yapılması ve uluslararası ticaret hacmi dikkate alınarak “Kültür-Üretim” planlaması yapılması gerekmektedir.

Tıbbi bitkilere dayalı endüstriyel sektörlerin gelişmesine katkıda bulunmak için kaliteli, standartlara uygun ve sürekli bir üretim için tıbbi bitkilerin kültürü yapılmalıdır. Bitkilerin kültürü yapılırken uluslararası geçerli “İyi Tarım Uygulamaları” ilkelerine uyulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Yeşilada E. Ölümsüzlük mümkün mü? *Fitomed* 2007;3:37-44.
2. Pokorny J. Are natural antioxidants better - and safer - than synthetic antioxidants? *Eur J Lipid Sci Technol* 2007;109:629-42.
3. Westwood C. *Aromatherapy*. 3rd ed. Guildford, England: Amberwood Publishing ; 1991. p. 7-10.
4. Ren W, Qiao Z, Wang H, Zhu L, Zhang L. Flavonoids: promising anticancer agents. *Med Res Rev* 2003;23:519-34.
5. Başgel S, Erdemoğlu SB. Determination of mineral and trace elements in some medicinal herbs and their infusions consumed in Turkey. *Sci Total Environ* 2006;359:82-9.
6. Aslan İ. Bitkiler ve kozmetik bilimi. *Fitomed* 2007;3:49-51.
7. Thappa RK, Bakshi SK, Dhar PL, Agarwal SG, Kitchlu S, Kaul MK, et al. Significance of changed climatic factors on essential oil composition of *Echinacea purpurea* under subtropical conditions. *Flavour Fragr J* 2004;19: 452-4.
8. Thygesen L, Thulin J, Mortensen A, Skibsted LH, Molgaard P. Antioxidant activity of cichoric acid and alkamides from *Echinacea purpurea*, alone and in combination. *Food Chemistry* 2007;101:74-81.
9. Barrett B. Medicinal properties of *Echinacea*: a critical review. *Phytomedicine* 2003;10:66-86.
10. Whitehead J. Functional drinks containing herbal extracts. In: Ashurst PR, ed. *Chemistry and Technology of Soft Drinks and Fruit Juices*. 2nd ed. Blackwell: Publishing Ltd; 2004. p. 300-35.
11. Meriçli AH, Alp İ. Karaciğer ve safra rahatsızlıklarında iki önemli bitki: *silybum marianum* ve *cynara scolymus*. *Fitomed* 2008;5:23-30.
12. Grünwald J, Brendler T, Janike C. *PDR for Herbal Medicines*. 3rd ed. Montvale: Thomson PDR; 2004. p.758-876.
13. Kan Y, Arslan N, Altun L, Kartal M. Türkiye'de tıbbi ve aromatik bitkilerin kültürünün ekonomik önemi. *XV. BİHAT Bildiri Kitabı*. 06-09 Ekim 2004, Antalya; 2004. p.53-63.
14. Baytop T. *Türkiye'de Tıbbi Bitkilerle Tedavi*. 1. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 1999. p. 151-332.
15. Göktürkbaydar N, Akkurt M. Oil Content and Oil Quality Properties of Some Grape Seeds. *Türk J Agric For* 2001, 25: 163-168,
16. Eryılmaz E, Küsmenoğlu Ş, Erdemoğlu N. *Vitis vinifera* L. Cv. Emir ve cv. Boğazkere meyveleri üzerinde farmakognozik araştırmalar. *XV. BİHAT Bildiri Kitabı*. 06-09 Ekim 2004, Antalya; 2004. p.141-4.
17. Baxter RA. Anti-aging properties of resveratrol: review and report of a potent new antioxidant skin care formulation. *J Cosmet Dermatol* 2008;7:2-7.
18. Bardakçı B, Seçilmiş H. Isparta Bölgesindeki Gül Yağının Kimyasal İçeriğinin GC-MS ve FTIR Spektroskopisi Tekniği ile İncelenmesi. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi (E-Dergi)* 2006, 1;64-9.
19. Çelik F. [Tea (*camellia sinensis*); composition, the preventive effects on health and consumption: Review] *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2006, 26:642-648.
20. Koşar M, Dorman D, Başer K.H.C, Hiltunen R. Türkiye için yeni bir yöntem: on-line YBSK-DPPH. Serbest radikal süpürücü etkinin belirlenmesi. *XV. BİHAT Bildiri Kitabı*. 06-09 Ekim 2004, Antalya; 2004. p. 64-9.
21. Kan Y, Gökbulut A, Kartal M, Konuklugil B, Yılmaz G. Development and validation of a LC method for the analysis of phenolic acids in Turkish *salvia* species. *Chromatographia* 2007; 66:147-52.