

Öğrenme Davranışlarında Gül Esans Yağ Aromasının Rolü: Deneysel Bir Çalışma

Evren KÖSE^a, Mustafa SARSILMAZ, Murat ÖGETÜRK, İltter KUŞ, Ahmet KAVAKLI, İsmail ZARARSIZ

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, ELAZIĞ

ÖZET

Giriş: Gül yağı aromasının sıçanların öğrenme davranışları üzerine etkisi araştırıldı.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma Wistar cinsi erkek sıçanlar üzerinde yapıldı. Bu amaçla 14 adet hayvana labirent testi uygulandı. Deneme periyodundan sonra, 8 gün boyunca sıçanların hedef bölme konan yiyeceği bulmak için harcadıkları süre kaydedildi. Daha sonra hayvanlar rasgele deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrıldı. Kontrol grubu normal atmosfer şartlarında bırakılırken, deney grubundaki sıçanlar gül yağı aromasına maruz kaldılar. Labirent testi 8 gün boyunca her iki gruba tekrar yapılarak, süreler kaydedildi.

Bulgular: Deney grubundaki hayvanlar hedefi bulmak için, kontrol grubuna göre daha kısa süreye ihtiyaç duydukları tespit edildi.

Sonuç: Gül yağı aromasının öğrenme ve hafıza üzerine etkisi olduğu tespit edildi. ©2007, Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Anahtar kelimeler: Aroma, gül esans yağı, öğrenme.

ABSTRACT

The Role of Rose Essential Oil Aroma on the Learning Behaviorus: An Experimental Study

Objectives: The effects of rose oil aroma on the learning of rats were investigated.

Material and Methods: The study was carried out on male Wistar rats. For this purpose, primarily labyrinth test was applied to 14 rats. After training period, passing duration was recorded of the rats that were habituated to labyrinth for finding the food which is in target compartment for 8 days. Then, the rats were randomly selected, divided into experimental and control groups, and then experimented by aroma test in the labyrinth. During aroma test, while the rats in the control group were kept under normal atmosphere conditions, the rats in the experimental group were exposed to rose oil aroma. Labyrinth test was performed to rats of all groups through experiment duration for 8 days.

Results: The experimental group needed shorter period for finding the food in the target than control group.

Conclusion It was determined that the rose essential oil has effects on learning and memory. ©2007, Fırat University, Medical Faculty

Key words: Aroma, rose essential oil, learning..

Aromatik bitkilerden elde edilen esans yağlarının, koku yolları üzerinden organizmayı etkilemesi üzerine kurulan tedavi şekline aromaterapi denilmektedir. Esans yağlarının kullanımı, kozmetik sanayiinden, medikal uygulamalara kadar geniş bir alanı içermektedir. Aromatik esans yağlarının kullanımı (M.Ö) 5000'li yıllara kadar uzanmaktadır (1). 'Aromaterapi' terimi ise ilk defa Fransız biokimyacı Renee-Maurice Gattefosse tarafından 1937 yılında ortaya atılmıştır. Son zamanlarda, esans yağları üzerinde detaylı çalışmalar yapılmakta ve bu çalışmaların sayısı her geçen gün artmaktadır (2).

Esans yağları elde etmek için değişik metotlar kullanılmaktadır. Bu metotlardan en sık kullanılanı ilk olarak İbn-i Sina tarafından uygulanan buhar damıtma yöntemidir. Ayrıca soğuk pres, CO₂ yüksek basınç ve eriyik öz çıkartma yöntemleri ile de esans yağları elde edilebilmektedir (2,3). Esans yağlarının buharlaşabilme özelliğinden dolayı, aromaterapi uygulamaları genellikle solunum yoluyla yapılmaktadır. Solunum yoluyla uygulamanın yanı sıra ağız yoluyla ve deri yolu ile de kullanılabilir. Dışardan alınan esans yağlarının vücuttan atılımı solunum, ter ve idrar

yoluyla olmaktadır (4).

Saf esans yağlarının canlı organizmalar üzerinde çeşitli etkileri bulunmaktadır. Emosyon ve duygu-durum kontrolü (5), anksiyolitik (6), antidepresan (7), uyarılmışlık (8), hafızanın artırılması (9), demansiyel hastalıklarda kognitif bozukluğun düzeltilmesi (10) gibi birçok etkilere sahiptir. Bu etkiler, başlıca koku yolu olan tractus olfactorius üzerinden limbik sistem ve hipotalamusa kadar uzanan bağlantılar vasıtasıyla gerçekleşmektedir (4-6).

Ülkemizde bol miktarda bulunan gül (Rosa Damascena) Rosaceae (gülğiller) ailesinden güzel kokulu bir bitkidir. Gül esans yağı taze çiçeklerin distilasyonu ile elde edilmektedir. 3,5-4 tonluk taze gül çiçeğinden yaklaşık 1 litre gül yağı elde edilebilir. Doğal gül yağı içerisinde Sitranelol, Geraniol, Nerol, Öjenol, Metil öjenol ve Feniletılalkol isimli maddeler bulunmaktadır (11).

Gül esans yağı halk arasında güzel koku özelliğinden dolayı kullanıldığı gibi sakinleştirici etkisi ve cilt bakımı için de kullanılmaktadır (12,13). Eski tıp kitaplarında gül yağının kozmetik kullanımının yanı sıra karın ve göğüs ağrısının

^a Yazışma Adresi: Dr. Mustafa Sarsılmaz, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Elazığ

* Bu çalışma X. Ulusal Anatomi Kongresinde poster olarak sunulmuştur. 6-10 Eylül 2006, Bodrum.

Tel: +90 424 2370000

e-mail: msarsilmaz@firat.edu.tr

tedavisinde etkili olduğu, kalbi kuvvetlendirdiği, menstrüel kanamaları ve sindirim sistemi rahatsızlıklarını tedavi ettiği ifade edilmektedir (14). Son zamanlarda yapılan çalışmalarda da gül yağının antibakteriyel (12), anti-HIV (15), anksiyolitik (16, 17), anti inflamatuvar, analjezik, hipnotik, anti-spazmodik ve antitussif etkileri (14) gösterilmiştir.

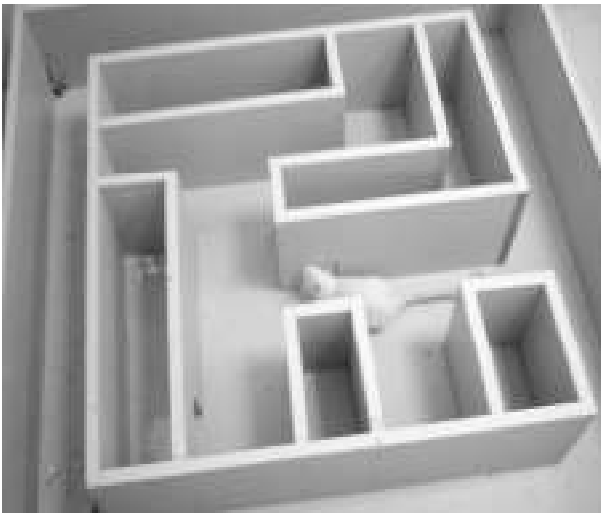
Ancak, yapmış olduğumuz literatür taramalarında, gül yağının hafıza ve öğrenme üzerine etkileri ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle, sıçanlar üzerinde gerçekleştirmiş olduğumuz bu çalışmada, solunum yolu ile uygulanan gül esans yağının öğrenme davranışları üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda Wistar –Albino cinsi 14 adet erişkin erkek sıçan kullanıldı. Sıçanlar eğitim ve uygulamalar süresince aynı oda içerisinde, üst kısmı ızgaralı olan polikarbonat kafeslerde (50cmx30cmx20cm) saklandı. Sirkadiyen ritim 12 saat ışık - 12 saat karanlık olmak üzere ayarlandı. Sıçanların çeşitli kokulardan etkilenmemesi için kaldıkları ortamın havadar ve kokusuz olmasına dikkat edildi. Kafeslerin tabanındaki talaşlar koku yapmaması için günde iki kez değiştirilerek yenilendi. İçme suyu kısıtlaması yapılmayıp, günde bir kez yem verildi. Kokusunu tanımları için tükettikleri pelet yemlerine ek olarak peynir parçaları ilave edildi.

Test Prosedürü

Test aparatı olarak Pitten ve arkadaşlarının (18) kullandığı labirent düzenekten yararlanıldı. Modifiye düzeneğimizde, 100x100x20 cm ebatlarında üstü açık, içinde tahta bölmelerle odacıklar ve koridorların bulunduğu bir labirent oluşturuldu. Bu odacıkların üç tanesi üzerinde sıçanların geçip bölme içine girebileceği açıklıklar bırakıldı. Labirent hazırlanmasında ham madde olarak formika kaplı suntadan yararlanıldı (Şekil 1). Labirentte başlangıç ve hedef noktalar belirlendi. Hedef noktayı bulabilmeleri için bir parça peynir yerleştirildi. Peyniri bulmak için geçen süre kaydedildi ve elde edilen kayıtların istatistik değerlendirmesi yapıldı.



Şekil 1. Deneyde kullanılan labirent düzeneği.

Eğitim periyodu

Hayvanlar 2 gruba ayrıldı. 1. grup kontrol (n=7), 2. grup deney (gül yağı uygulanan) (n=7) olarak belirlendi. Sıçanlar 5

gün süreyle, günde bir defa olmak üzere başlangıç noktasına bırakılarak labirente alıştırdı. Bu alışma süresinin sonundaki 8 gün boyunca hedef bölmeye peynir yerleştirildi ve bir gözetmenin yardımıyla bulmaları sağlandı. Takip eden 8 günde peyniri bulmaları için gereken süre kaydedildi. Bu işlemler yapılırken her hayvan tek tek numaralanarak labirente bırakıldı ve peyniri yemesi için süre verildi. Her bir sıçan için gereken süre kronometre ile kaydedildi. Sıradaki sıçan teste alınmadan önce koku oluşturacak idrar ve gaita labirentten ıslak bir sünger yardımı ile temizlendi. Ortam tamamen kurutulduktan sonra diğer bir hayvan için gereken süreç başlatıldı.

Koku Uygulamaları

Eğitim periyodundan sonra koku uygulamasına geçildi. Bu süreçte, kontrol ve deney grubu sıçanlarının tutuldukları odalar ayrıldı. Buradaki amaç, kontrol grubundaki sıçanların gül esans yağı ile temasını kesmektir. Bunun için, deney grubu başka bir odaya alındı. Kontrol grubundaki hayvanlar normal şartlarda bırakılırken, deney grubundaki sıçanların kafesine pamuklu bir bez üzerinde günde üç damla (150 µl) saf gül esans yağı (Gülberlik, Isparta) damlatıldı. Bütün gruplara 8 gün boyunca bu şekilde uygulamaya devam edildi ve tüm hayvanların labirentte yemi bulmak için geçirdikleri süre kaydedildi.

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizi için Student t testi kullanıldı. Sonuçlar aritmetik ortalama ± standart sapma (Ort.±Ss) olarak gösterildi. Bütün analizlerde SPSS 11.0 for windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) bilgisayar programı kullanıldı ve p<0.05 değeri anlamlı olarak kabul edildi.

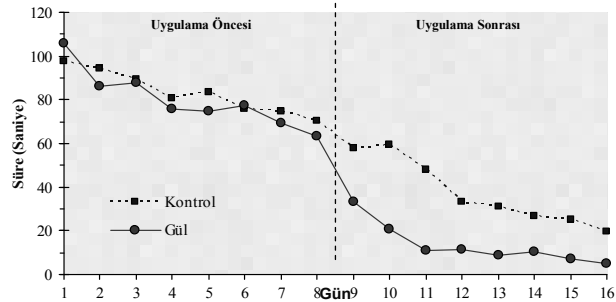
BULGULAR

Klinik Bulgular

Deney sonunda her iki gruptaki sıçanlarda kilo kaybı, yem ve su tüketiminde herhangi bir azalma görülmedi. Ancak, deney grubunda yer alan sıçanların motor aktivitelerinde belirgin bir artış ve hareketlerinde rahatlık gözlemlendi.

Labirent Test Sonuçları

Koku uygulaması öncesinde, gruplar arasında, hedef gıdanın bulunması için gereken süre açısından bir fark görülmedi (Şekil 2 ve Tablo 1). Koku uygulaması sürecinde ise deney grubundaki sıçanların labirent testinde hedefe varmak için harcadıkları sürenin kontrol grubuna göre daha kısa olduğu görüldü (Şekil 2 ve Tablo 1). Koku uygulaması sırasındaki değerlerde gün ayırımı olmaksızın incelendiğinde, deney grubunda kontrol grubuna göre hedefe varmada belirgin bir süre azalması göze çarpmaktaydı (Şekil 3 ve Tablo 2).

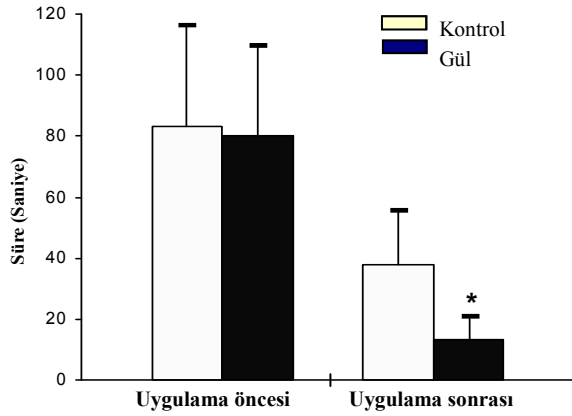


Şekil 2. Sıçanların eğitim dönemi ve sonrası hedefe ulaşmak için harcadıkları süre.

Tablo 1. Grupların gül kokusuna maruz bırakılmadan önceki eğitim dönemi (1-8. günler) ve kokuyu uygulama dönemi (9-16. günler) boyunca kaydedilen saniye cinsinden zaman değerler (Her grup için n=7).

GÜN	KONTROL	GÜL
<i>Koku Uygulama Öncesi</i>		
1	97.6±29.7	105.7±35.3
2	94.4±33.5	86.2±22.7
3	89.4±33.2	87.8±39.7
4	80.7±30.7	75.8±33.4
5	83.7±35.7	74.7±30.1
6	75.6±33.2	77.5±29.4
7	74.8±34.2	69.3±27.1
8	70.2±33.4	63.3±20.9
<i>Koku Uygulama Dönemi</i>		
9	57.8±25.6	33.3±19.1*
10	59.7±28.1	20.6±13.5**
11	48.0±23.1	10.8±4.2**
12	33.3±18.9	11.4±5.6**
13	31.1±15.4	8.7±5.1**
14	26.9±16.6	10.1±4.1**
15	25.0±9.4	6.9±4.4**
16	19.9±6.8	5.1±4.0**

Değerler aritmetik ortalama ± standart sapma şeklindedir.* p<0.01, ** p<0.001



Şekil 3. Gün ayrımı olmaksızın grupların deney öncesi ve sonrası ortalama değerleri ve karşılaştırma sonuçları. * p<0.001.

Tablo 2. Hayvanların gün ayrımı olmaksızın deney öncesi ve sonrası saniye cinsinden zaman ortalama değerleri ve karşılaştırma sonuçları (Her grup için n=56).

UYGULAMA	KONTROL	GÜL
Öncesi	83.3±33.0	80.0±29.8
Sonrası	37.7±18.0	13.4±7.5*

Değerler Aritmetik ortalama ± Standart sapma şeklindedir, * p<0.001.

TARTIŞMA

Aromaterapide kullanılan esans yağları aromatik bitkilerden (lavanta, gül, yasemin gibi) genellikle buharla damıtma yöntemi ile elde edilmektedir (2,3). Buharlaşan esans yağları solunum yolu ile vücuda alınır ve tr.olfactorius yolu ile

hipotalamus, hipokampus ve limbik sisteme kadar birçok merkezle bağlantılar kurarak çeşitli etkilere neden olurlar (4-7, 18).

Aromaterapi, tıbbi tedaviden parfümeriye kadar geniş bir alanda yıllardır kullanılmaktadır (3). Aromaterapinin medikal, estetik, psikiyatrik ve holistik (beden ve ruh bütünlüğü) olmak üzere dört temel uygulama alanı mevcuttur. Esans yağları, bazı yoğun bakım ünitelerinde havadaki bakteri ve mantarlara karşı kullanılmaktadır. Ayrıca, AIDS gibi hastalıklarda ortaya çıkan fırsatçı enfeksiyonların (candida albicans, cryptococcus neoformans gibi) önlenmesinde de destek amacıyla uygulanmaktadır (8). Yapılan deneysel bir çalışmada, gül esans yağının anti-bakteriyel aktivitesi gösterilmiştir (12). Ayrıca, gül esans yağları kronik ağrı tedavisinde narkotik analjezik ihtiyacını da azaltmaktadır (19).

Bunun yanı sıra, esans yağlarının hafıza, ruhsal denge ve duygulanım üzerine etkili olduğu ve iş verimliliğini artırdığı gösterilmiştir (20). Bu kokuların emasyon ve kognitif fonksiyonlar (5) endokrin sistem (21) ve otonom sinir sistemi (22) üzerinde çeşitli etkilere sahip olduğu bildirilmiştir. Japon işçiler üzerinde yapılan bir çalışmada, solunum yolu ile alınan aromaların işçilerin stresini azalttığı, konsantrasyonlarını ve üretkenliklerini de artırdığı tespit edilmiştir (5). Başka bir çalışmada ise, esans yağı verilen bilgisayar operatörlerinde dikkatin ve verimliliğin arttığı gösterilmiştir (3). Öğrencilerin sınav streslerini azaltmak ve konsantrasyonlarını yükseltmek amacıyla da çeşitli aromalardan faydalandığı bildirilmiştir (5, 23). Benzer şekilde yabancı dil öğrenen öğrencilerin streslerini gidermek ve dikkatlerini artırmak amacıyla limon aroması kullanıldığı ifade edilmiştir (24). Solunum ve ağız yolu ile uygulanan bazı esans yağlarının Alzheimer gibi nörodejeneratif hastalıklarda semptomları azalttığı ve hafızayı kuvvetlendirdiği belirtilmiştir (9,10). Yine yapılan çalışmalarda gül ve lavanta esans yağlarının, kognitif fonksiyonlar üzerinde rahatlatıcı özellik gösterdiği bildirilmiştir (19,22,23). Yapılan birçok çalışmada, çeşitli aromaların öğrenme sürecinde, dikkat düzeyi ve odaklanma, algı, bilişsel performans, hafıza, ve duygu-durum üzerinde pozitif etkileri olduğunu göstermektedir (16,23,25). Ancak yaptığımız literatür taramalarında, gül yağının hafıza ve öğrenme üzerine etkileri ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Yapmış olduğumuz bu çalışmada, gül esans yağı uygulanan sıçanların labirent testinde, hedefe varmak için harcadıkları sürenin kontrol grubuna göre daha kısa olduğunu tespit ettik. Bu durum bize gül esans yağının öğrenme sürecinde etkili olduğunu göstermektedir. Bu etki, koku yollarının stria olfactorius lateralis aracılığı ile hipokampusu etkilemesine bağlı olabilir (18). Bununla beraber, daha önce Almeida RN ve ark. (16) tarafından ifade edildiği gibi, anksiyolitik özelliği olan gül esans yağı duygu-durum düzenleyici ve stresi azaltıcı etkisiyle de bu etkiyi ortaya çıkabilir.

Sonuç olarak, solunum yolu ile gül esans yağı alan sıçanların, kontrol grubuna göre hedef noktayı daha kısa sürede bulması gül esans yağının öğrenme ve hafızada etkili olduğunu göstermektedir. Bununla beraber, moleküler ve biyokimyasal düzeyde yapılacak olan çalışmalar bu etkiyi daha net bir şekilde ortaya koyabilir.

KAYNAKLAR

1. Umezu T. Behavioral effects of plant-derived essential oils in the Geller type conflict test in mice. *Jpn J Pharmacol* 2000; 83: 150-153.
2. Lis-Balchin M. Essential oils and 'aromatherapy': their modern role in healing. *J R Soc Health* 1998; 118: 126.
3. Rimmer K. "Aromatherapy- History & Modern Use of Essential Oils". http://www.spiritual.com.au/articles/healing/aromatherapy_krimmer.htm. 02.03.2005.
4. Savic I, Berglund H, Gulyas B, Roland P. Smelling of Odorous Sex Hormone-like Compounds Causes Sex-Differentiated Hypothalamic Activations in Humans. *Neuron* 2001; 31: 661-668.
5. Broughan C. Odours, emotions, and cognition- How odours may affect cognitive performance. *Int J Aromatherapy* 2002; 12: 92-98.
6. Carvalho-Freitas MI, Costa M. Anxiolytic and sedative effects of extracts and essential oil from *Citrus aurantium L.* *Biol Pharm Bull* 2002; 25: 1629-1633.
7. Komori T, Fujiwara R, Tanida M, Nomura J. Potential antidepressant effects of lemon odor in rats. *Eur Neuropsychopharmacol* 1995; 5: 477-480.
8. Diego MA, Jones NA, Field T et al. Aromatherapy positively affects mood. EEG patterns of alertness and math computations. *Int J Neurosci* 1998; 96: 217-224.
9. Oh MS, Huh Y, Bae H, Ahn DK, Park SK. The multi-herbal formula Guibi-tang enhances memory and increases cell proliferation in the rat hippocampus. *Neurosci Lett* 2005; 379: 205-208.
10. Howes MJ, Houghton PI. Plants used in Chinese and Indian traditional medicine for improvement of memory and cognitive function. *Pharmacol, Biochem Behav* 2003; 75: 513-527.
11. Kurkcuoğlu M. Türk Gül Yağı, Konkretil ve Absolüsünün Üretimi ve Özellikleri. Doktora Tezi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmakognozi AD, 1995.
12. Basim E, Basim H. Antibacterial activity of *Rosa damascena* essential oil. *Fitoterapia* 2003; 74: 394-396.
13. Demir F, Ozcan M. Chemical and technological properties of rose (*Rosa Canina L.*) fruits grown wild in Turkey. *J Food Eng* 2001; 47: 333-336.
14. Boskabady MH, Kiani S, Rakhshandah H. Relaxant effects of *Rosa damascena* on guinea pig tracheal chains and its possible mechanism(s). *J Ethnopharmacol* 2006; 106: 377-382.
15. Mahmood N, Piacente S, Pizza C, Burke A, Khan AI, Hay AJ. The anti-HIV activity and mechanisms of action of pure compounds isolated from *Rosa Damascena*. *Biochem Biophys Res Commun* 1996; 229: 73-79.
16. Almeida R, Simone, CM, Faturib CB, Catalanib B, Leite JR. Anxiolytic-like effects of rose oil inhalation on the elevated plus-maze test in rats. *Pharmacol, Biochem Behav* 2004; 77: 361-364.
17. Pitten FA, Kramer A, Herrmann K, Bremer J, Koch S. Formaldehyde neurotoxicity in animal experiments. *Pathol Res Pract* 2000; 196: 193-198.
18. Uva L, de Curtis M. Polysynaptic olfactory pathway to the ipsi- and contralateral entorhinal cortex mediated via the hippocampus. *Neuroscience* 2005; 130: 249-258.
19. Buckle RJ. Aromatherapy in the USA. *Int J Aromatherapy* 2003; 13: 42-46.
20. Campenni CE, Crawley EJ, Meier ME. Role of suggestion in odor-induced mood change. *Psychol Rep* 2004; 94: 1127-1136.
21. Clark DM. On the induction of depressed mood in the laboratory. Evaluation and comparison of the Velten and Musical Procedures. *Behav Res Ther* 1983; 5: 27-49.
22. Haze S, Sakai K, Gozu Y. Effects of Fragrance inhalation on sympathetic Activity in Normal Adults. *Jpn.J. Pharmacol* 2002; 90: 247-253.
23. Moss M, Cook J, Wesnes K, Duckett P. Aromas of rosemary and lavender essential oils differentially affect cognition and mood in healthy adults. *Int J Neurosci* 2003; 113: 15-38.
24. Akpınar B. The Effects of Olfactory Stimuli on Scholastic Performance. *Irish Journal of Education* 2005; 36: 86-90.
25. Tildesley NT, Kennedy DO, Perry EK, Ballard CG, Wesnes KA, Scholey AB. Positive modulation of mood and cognitive performance following administration of acute doses of *Salvia lavandulaefolia* essential oil to healthy young volunteers. *Physiol Behav* 2005; 83: 699-709.

Kabul Tarihi: 02.05.2007