

UÇUCU YAĞLAR VE AROMATERAPİ

Prof. Dr. K. Hüsnü Can BAŞER
Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi
Farmakognozi Anabilim Dalı Başkanı
e-posta: khcbaser@anadolu.edu.tr

1. Giriş

Uçucu yağ, bitki, hayvan ve mikroorganizmalar gibi canlılarca üretilen uçucu maddeler karışımıdır. Genellikle kokulu olan bu maddeler yağ görünümünde olduklarından "esans", "uçucu yağ" veya "eterik yağ" olarak adlandırılırlar. İngilizce dilinde "Essential oil", Fransızca'da "Huile essentielle" ve Almanca'da "Aetherische öle" adlarıyla bilinen bu grup maddeler Türkçe'de bazen hatalı olarak "esansiyel yağlar" adıyla anılmaktadır ki bu sabit yağların bir grubunu teşkil eden "esansiyel yağ asitleri" ile çağrışım yaptığından doğru değildir. Uçucu yağları bulundukları materyalden suyla kaynatarak veya materyalin içinden su buharı geçirerek damıtma (yani, distilasyon), soğukta sıkma (narenciye kabuk esansları için) ve organik çözücülerle ya da sıvılaştırılmış gazlarla tüketme (ekstraksiyon) yoluyla elde etmek mümkündür. Ekstraksiyonla elde edilen aromatik maddeler uçucu yağ değil konkret veya oleorezin adıyla bilinir. Uçucu yağlar, karanfil yağı gibi birkaçı hariç, sudan hafif olduklarından suyun üzerinde yüzerler ve bu şekilde damıtıldıktan sonra sudan kolaylıkla ayrılarak elde edilirler.

Uçucu yağlar havadan, ışıktan ve ısıdan olumsuz yönde etkilenip, özelliklerini yitirdiklerinden, renkli cam veya aluminyum kaplarda, ağzına kadar dolu ve sıkıca kapalı şekilde, serin yerde saklanmalıdırlar. Uçucu yağın içerdiği su da kimyasal kurutma ve süzme yöntemleriyle tamamen uzaklaştırılmalıdır.

Uçucu yağların, zeytin yağı gibi sabit yağlardan en önemli farkları, emici bir kağıda damlatılıp, açığa bırakıldıklarında hiçbir iz bırakmadan uçmalarıdır. Bir gülü, zambağı veya leylağı kokladığımızda algıladığımız koku içerdiği uçucu yağlardan ötürüdür.

Uçucu yağlar, yükte hafif, pahada ağır ürünlerdir. 1 kilo gül yağı elde etmek için 3.5 ila 4 ton taze gül çiçeğinin damıtılması gerekir. 1 kilo Türk Gül Yağının yurtdışı piyasalardaki satış fiyatı 5000 dolar civarındadır. Türkiye'nin en büyük üreticisi olduğu kekik yağının verimi ise elde edildiği türe göre ortama % 2-5 arasındadır ve kalitesine göre 60 ila 120 dolar arasında alıcı bulmaktadır. 1 kilo öd ağacı yağı ise 30.000 dolara satılır.

Uçucu yağın kalitesini içerdiği uçucu bileşikler belirler. Bir uçucu yağın bileşiminde bazen irili ufaklı yüzlerce bileşik bulunabilir. Bu bileşikler Gaz Kromatografisi/Kütle Spektrometrisi (GC/MS) adı verilen ileri bir teknikle birbirinden ayrılarak tanımlanabilirler. Doğru tanımlanabilmeleri ve yağ içindeki yüzde oranlarının belirlenebilmesi bu konuda uzman olmayı

gerektirir. Bu konudaki deneyim, altyapı ve uzmanlık ülkemizde, Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakognozi Anabilim dalında mevcuttur.

Kaliteyi etkileyen faktörlerin başında koku ve kimyasal bileşim gelir. Bu nedenle, her uçucu yağa karakteristik özelliğini veren doğal kimyasalların, belli oranlarda bulunması ve istenmeyen kimyasalların ise bulunmaması veya çok az oranlarda bulunması istenir. Deneyimli parfümcüler uçucu yağları koklayarak kalitelerini kolayca belirleyebilirler.

Ticari uçucu yağlar günümüzde tamamıyla bitkisel kaynaklardan elde edilmektedir. Zira, misk keçisi, kunduz, vs gibi hayvanlardan uçucu yağ elde edilmesi tüm dünyada yasaklanmıştır. Bitkisel esanslar koku ve tat endüstrilerinin vazgeçilmez hammaddeleridir. Bunun için uçucu yağ ya olduğu gibi koku karışımlarına katılır veya uçucu yağdan elde edilen saf aroma kimyasalı veya fraksiyonu aynı amaçla kullanılır. Ancak, günümüzde, maliyeti düşürmek için, bu amaçla uçucu yağlardan veya doğal saf kimyasallardan ziyade onların sentetik benzerleri kullanılmaktadır. Uçucu yağlar koku ve tat özelliklerinden dolayı parfümeri yanında gıda sanayiinde de kullanılırlar. Bilhassa sosların ve hazır yemeklerin hazırlanmasında uçucu yağlardan istifade edilmektedir.

Coca Cola'nın gizli formülünde tat verici olarak 6 uçucu yağ ve vanilya ekstresi (özütü) bulunmaktadır. Bu yağlar şunlardır: portakal esansı, limon esansı, küçük Hindistan cevizi esansı, tarçın esansı, kişniş esansı ve turunç çiçeği esansı.

2. Uçucu yağların bileşimi:

Uçucu yağların bileşiminde terpenik veya terpenik olmayan uçucu bileşikler bulunur. Hepsi hidrokarbonlar ve onların oksijenli türevlerinden ibarettirler. Bazıları azot veya kükürt içerebilirler. Alkol, asit, ester, epoksit, aldehit, keton, amin, sülfit, vs. formlarında bulunabilirler. Terpenik olmayan hidrokarbonlar metandan türeyen parafin (alkan ve alkenler) türevleridir. Terpenler ise izopren ünitelerinin birbirine bağlanması sonucu oluşurlar. Monoterpenler, seskiterpenler ve hatta diterpenler çoğu uçucu yağların terkibine girerler. Ek olarak, fenilpropanoitler, yağ asitleri ve esterleri ile onların bozunma ürünleri de uçucu yağlarda bulunabilirler.

Aromatik bitkilerde uçucu yağlar muhtelif organlarda yağ hücreleri, salgı kanalları veya boşlukları, veya salgı tüylerinde bulunurlar. Nanegiller (Lamiaceae) familyası bitkilerinde uçucu yağlar bitkinin yüzeyindeki salgı tüylerinde bulunurlar. Bu yüzden örneğin nane yaprağının yüzeyini hafifçe ovuşturduğumuzda salgı tüyünün cidarını oluşturan kutikula yırtılır ve uçucu yağ açığa çıkar. Defne veya ökaliptus yaprağının kokusunu alabilmek için ise yaprağı ovuşturmak yeterli olmaz, yaprağın parçalanması gerekir. Aynı şekilde rezene, anason gibi maydanozgiller (Apiaceae) meyvelerinin de uçucu yağları ancak parçalandıklarında açığa çıkar. Bazı hallerde uçucu bileşikler şekerlerle bağlanıp glikozit haline geçerler. Böyle durumlarda, uçucu yağ elde etmek için glikozit bağının enzimatik veya kimyasal yolla koparılmasıyla uçucu bileşiğin açığa çıkarılması gerekir.

3. Uçucu yağların üretimi:

Uçucu yağlar bitki dokularından distilasyon (damıtma) yoluyla elde edilirler. Narenciye yağları Citrus (Narenciye) türlerinin meyve kabuklarından sıkma yoluyla üretilirler. Sıkma işlemi için çeşitli endüstriyel teknolojiler geliştirilmiştir (Bkz. http://www.khcbaser.com/turkish/makaleler/narenciye1.htm). [narenciye 2 ve 3 makalelerini de okuyunuz].

Kuru distilasyon, huş katranı yağı, ardıç katranı yağı gibi bazı katran yağlarının üretimi için kullanılan bir ısıyla bozunma işlemidir.

Bu işlemde kıyılmış odunlar (ardıç, huş, çam veya sedir), dibindeki bir boru vasıtasıyla toplama kabına bağlı, içi oyuk bir kabın içine yerleştirilir. Kabın havayla teması tamamıyla kesilir ve üzerindeki demir potada kömür yakılır. Meydana gelen aşırı sıcaklık sonucu oluşan termal degradasyonla odundan ayrılan viskoz, koyu renkli, dumansı kokulu katranımsı yağ dipteki toplama kabında birikir. Bu materyal genellikle 15-20 gün içinde üç tabakaya ayrılır. Katran dipte kalır ve yağımsı tabaka ortadaki suyun üzerinde yüzer. Yağ metanol, asetik asit ve ligninin diğer ısıyla bozunma ürünlerini içerir.

Distilasyon için 1) su distilasyonu, 2) buhar distilasyonu, 3) Su – buhar distilasyonu gibi yöntemler kullanılır.

1)Su distilasyonu bitki materyalinin su ile birlikte kaynatılmasıdır. Buharlaşan su ve yağ'ın bir soğutucuda yoğunlaştırılması ve toplama kabında toplanmasıyla yoğunlukları farklı olan su ve yağ birbirinden ayrılır. Gül yağı bu yöntemle elde edilir.

2)Buhar distilasyonunda bitki materyali delikli metal sepete veya çelik elekler arasına yerleştirilir ve ayrı bir yerde üretilmiş su

buharı kazanın alt tarafından verilir. Buhar bitki materyalindeki uçucu yağı sürükler ve anlatıldığı gibi yağ sudan ayrılarak uçucu yağ elde edilir. Uçucu yağ üretiminde endüstriyel anlamda en yaygın kullanılan distilasyon yöntemidir.

3. Su-buhar distilasyonu:

Bu yöntem buhar distilasyonuna benzer ancak distilasyon işlemi buhar kazanın altında kaynatılan suyla gerçekleştirilir. Genellikle köylerde (cottage industry) uygulanan bir yöntemdir. Bu yöntemle su distilasyonuna nazaran daha kısa sürede, daha az hidroliz olmuş, yüksek verimli uçucu yağ elde edilebilir.

Kohobasyon genellikle su ile su ve buhar distilasyonu yöntemlerinde uygulanan bir tekniktir. Bu teknikte distilasyon sonunda yağı alınmış olan yağ altı suyu bir düzenekle üstten sürekli kazana beslenerek tekrar distile edilir. Bu işlem suda çözünmüş oksijenli bileşiklerin ve özellikle fenollerin kaybını en aza indirecek tarzda yapılır.

Gül yağı distilasyonunda, yağı alınmış distilat suları ayrı bir kazanda yeniden distile edilerek daha çok yağ elde edilir. Fenil etil alkolce daha zengin bu yağ, çiçekten elde edilen yağ ile birleştirilerek piyasada bulunan gül yağını teşkil eder.

Mobil Distilasyon, bir aromatik bitkinin (örn., nane, lavanta) büyük çaplı tarımının yapıldığı durumlarda ekonomik bulunan bir buhar distilasyonu tekniğidir. Bu yöntemde, mekanik olarak hasat edilip, tarlada soldurması tamamlanan bitki materyali tekerlekli kazanlara doldurulur. Bu mobil birimler daha sonra merkezi bir yerde kurulan distilasyon tesisine getirilir. Bu tesisler aynı anda çok sayıda mobil kazanı işleyebilecek şekilde tasarlanmıştır. Mobil kazanların her birine alttan buhar verilir ve üstten çıkan hortum ortak bir boru sistemiyle soğutucu ünitesine yönlendirilir. Yağ, diğer distilasyon sistemlerinde olduğu gibi Florentin kabında ayrılarak elde edilir. Distilasyonu tamamlanan mobil ünite boşaltıldıktan sonra tekrar tarlaya gönderilir.

Sonsuz vida sistemiyle çalışan sürekli distilasyon sistemi son 30-35 yıldır Rusya'da kullanılmaktadır. Bu yöntemde, ince toz edilmiş bitki materyali sonsuz vida sistemiyle ağır ağır hareket ederken, karşı yönden gelen buharla temasa geçince distilasyon meydana gelir. Sürekli distilasyon ticarette sedir odunu, rezene, çam, ardıç distilasyonu ve fermente üzümlerden etanol üretimi için kullanılmaktadır.

Hidrodifüzyon, buharın alttan değil üstten beslendiği bir buhar distilasyonu sistemidir. Üstte materyal içine verilen buhar kondanse olup yağın difüzyonla dokuların dışına çıkmasını sağlar ve yerçekiminin de etkisiyle dipten sistemi terk eder. Bitki materyalinin ince toz edilmesi yağ verimini arttırır ve bu teknik hem yüzeyüstü (superficial) hem de yüzeyaltı (subcutaneous) yağlarının üretimi için uygundur.

Bu yöntemle genellikle yüksek yağ verimleri elde edilir. Bunun nedeni, uçucu yağlar yanında sabit yağlar, kumarinler, psoralenler, klorofiller gibi az uçucu maddelerin de ekstre olmasıdır. Bu nedenle, hidrodifüzyon tekniğinin ticarette kullanımı yaygınlaşmamıştır.

Distilasyonla elde edilen ürünlere "uçucu yağ" denir. Aromatik materyalden ekstraksiyonla elde edilen ürünler başka isimlerle anılırlar.

Konkret taze aromatik bitki materyalinin bir hidrokarbon çözücüyle tüketilmesi sonucu elde edilen bir üründür. Çözücünün alçak basınç altında uzaklaştırılmasıyla elde edilen katı ekstre uçucu yağ ihtiva eder.

Absolü konkretin etanolle ekstraksiyonu sonucu elde edilir. Etanollü ekstrenin örn. -15 °C gibi düşük derecelere dondurul ması ile mumlar katı hale gelir. Soğukta süzüldükten sonra alçak basınç altında alkolü uzaklaştırılan ürün uçucu yağca zengin, koyu renkli bir sıvı veya yarı-katıdır.

Pomat Enfleurage (anfloraj) yöntemiyle elde edilmiş üründür.
Ekstre pomattan elde edilen absolüye verilen isimdir.
Rezinoit ticarette oleorezin olarak da bilinir. Kuru bitki materyali kullanılarak hazırlanan konkrettir.
Ekstre bitkimateryalinin etanol gibi polar bir çözücü ile muamelesini takiben çözücünün alçak basınç altında tamamen uzaklaştırılması ile elde edilir.
Tentür bitki materyalinin etanollü sıvı ekstresidir.
Balzam bir ağaç veya çalının gövde veya dallarında yapılan yaralama sonucu akan hoş kokulu yarı-katı üründür. Terkibinde yüksek oranda bulunan benzoik ve sinamik asitler ve esterleriyle karakterize edilir.

Oleorezin bir ağaç veya çalının gövde ve dallarında yapılan yaralama sonucu elde edilen ve terkibinde reçine yanında yüksek oranda uçucu yağ bulunan doğal üründür.

Oleogumrezin

oleorezin gibidir ama zamk da ihtiva eder. Uçucu yağlar bitkilerin muhtelif kısımlarından ekstre edilebilirler: yapraklar (ökaliptus, sedir, defne), yapraklı dallar (çam), toprak üstü kısımları (kekik, nane, adaçayı)., kuru tomurcuklar (çöp karanfil), kabuk (Seylan

tarçını, çin tarçını), odun (sandal ağacı, sedir odunu, gül odunu), kökler (melekotu, vetiver), rizomlar (zencefil, menekşe kökü), soğanlar (sarımsak, soğan), meyveler (anason, rezene, kişniş, kimyon, ardıç), meyve kabuğu (portakal, limon), tohumlar (kakule, küçük Hindistan cevizi), likenler (meşe likeni, ağaç likeni), balzam (sığala yağı, peru balzamı, mürrüsafi), oleogumrezin (damla sakızı), oleorezin (terementi, opopanaks) veya hayvansal ürünler (misk keçisi, sivet kedisi, kunduz hayası). Dünyada en fazla üretimi yapılan uçucu yağları Tablo 1 de; ticarette kullanılan uçucu yağlar ve aromatik ekstreler elde edilen bitkilerin listesi de Tablo'da 2 de özetlenmiştir..

Ekstraksiyon tekniğinin seçimi materyalin ne olduğuna, uçucu yağ verimi ve kalitesine, ve ürünün pazarlanabilirliğine bağlıdır. Organik çözücülerle klasik ekstraksiyon işlemleri gibi sıvılaştırılmış gazlarla (örn., süperkritik karbondioksit, fitosol gibi) yapılan ekstraksiyon işlemleri son yıllarda tercih edilmektedir.

Distilasyon uçucu yağ üretiminde en geniş şekilde kullanılan ve evrensel kabul gören bir tekniktir.

4. Uçucu yağların dünya ticareti:

Uçucu yağların dünya ihracatı 1 milyar dolar mertebesinde gerçekleşmektedir. Çam'dan elde edilen Terementi yağının yıllık dünya üretimi 300.000 tondur. Bu yağ özellikle, aroma kimyasallarının ve sınai plastiklerin sentez başlangıç maddeleri olan pinenlerin elde edilmesi amacıyla kullanılmaktadır.

Tablo 1. Dünyada en çok üretimi yapılan 15 uçucu yağ ve üretim miktarları.

Uçucu yağ	Ton
Portakal esansı	50.000
Nane yağları	23.000
Limon esansı	5.600
Limon kokulu ökaliptus esansı	3.800
Ökaliptus esansı	2.500-3.000
Sitronel esansı	2.000-3.000
Karanfil esansı	1.500-2.000
Lavanta/lavandin esansı	1.700
Litsea cubeba esansı	800-1.000
Misket limonu esansı	800
Paçuli (Tefarik) esansı	600-800
Kişniş esansı	750
Sasafra esansı	600
Sedir esansı	500
Limonotu esansı	400-500

5. Türkiye'de en çok üretimi yapılan uçucu yağlar şunlardır:

Kekik esansı, defne esansı, adaçayı esansı, gül esansı, lavandin esansı, pırasa esansı, soğan esansı, sarımsak esansı, kimyon esansı, biberiye esansı, hayıt esansı

6. Aromaterapi

Aromaterapi, uçucu yağlar ve aroma kimyasallarının tedavide kullanıldığı bir alandır.

Bir görüşe göre, aromaterapi "koku tedavisi"dir. Yani, etkileri sadece koklamak suretiyle meydana gelir. Ancak, gerçekte, aromaterapi daha geniş bir anlama sahiptir ve koku tedavisinden aromatik yağlarla masaja ve hatta aromatik suların dahilen kullanılmasına kadar geniş bir alanı kapsar.

Bu sebepten, bu tarz tedaviyi, "uçucu yağlarla tedavi" olarak isimlendirmek daha doğru olacaktır..

Aromakoloji kokuların fizyolojik etkilerini ifade etmek için kullanılan bir terimdir ve birinci görüş için daha uygundur.

Aromaterapinin en yaygın kullanımları şöyledir:

- Uçucu yağların alttan mumla ısıtılan bir kaptan buharlaştırılması
- Sıcak suya damlatılan uçucu yağların inhalasyonu (buğu)
- Küvetteki sıcak suya uçucu yağ ilave edildikten sonra banyo yapılması
- Uygun bir yağda çözünmüş uçucu yağ ile masaj yapılması

Çoğu uçucu yağlar güçlü antimikrobik özelliğe sahiptir. Bitki uçucu yağlarının mikrop öldürücü maddeler için potansiyel bir kaynak olduğu bilim çevrelerince kabul edilmektedir. Bilhassa gıdalarda bulunan ve antibiyotiklere karşı bağışıklık kazanmış bazı patojen mikroorganizmaların yok edilmesi için vücuda zararsız ve etki antimikrobik maddeler olarak uçucu yağlar son yıllarda büyük ilgi toplamaktadır. Uçucu yağlar uçucu özellikleri nedeniyle mikropları öldürdükten sonra ortamdan uzaklaştıklarından geride artık bırakma riski de taşımazlar. Bilhassa, kekik esansı, çöp karanfil, tarçın, yenibahar, sitronella, limon otu, limon, oğulotu, limon kokulu ökaliptus ve kefe kimyonu esansları güçlü mikrop öldürücü yağlardır.

Uçucu yağlar güçlü fizyolojik etkilere sahip olduklarından dahilen kullanımlarında zehirlenmeye, haricen kullanımlarında

ise alerjiye neden olabilecekleri unutulmamalıdır. Masaj yağlarının terkibine giren uçucu yağlar bir sabit yağda çözüldükten sonra kullanılırlar. Uçucu yağlar gözle temas ettirilmemelidir.

Safrol ve heliotropin içeren uçucu yağların satışı ve dolaşımı izne tabidir. Zira, bu maddeler "Ecstacy" adlı uyuşturucunun sentezinde kullanılırlar. Safrol aynı zamanda güçlü bir kanser yapıcıdır.

Filiskin esansını içerek düşük yapmaya çalışan kadınlarda ölüm vakalarına rastlanmıştır.

Uçucu yağların sinir sistemi üzerinde ferahlatıcı, sakinleştirici stres atıcı, ağrı kesici, zihin açıcı, uyutucu, kasılma ve spazmları önleyici, yara iyileştirici, sindirim ve solunum sistemlerini düzenleyici, düşük yaptırıcı, mikrop ve mantar öldürücü ve cilt hastalıklarını iyileştirici etkileri vardır.

Koklama yoluyla lavanta esansının ferahlatıcı, mutluluk duygusu verici, uyku düzenleyici, stresi azaltıcı, spazm ve kasılmaları çözücü, Alzheimer hastalığında bunamaya karşı, öğrenmeyi hızlandırıcı ve matematik hesaplamalarda performans arttırıcı etkileri belirlenmiştir. İçerdiği linalol adlı maddenin sara hastalığı tedavisinde ümitvar olduğu görülmüştür. Lavanta esansı ayrıca yanıkları da iyileştirir.

Kekik esansı yara iyileştirici, ağrı kesici, cilde kan çekici ve antiseptik özelliklidir. Romatizmada dıştan ovarak kullanılır.
Adaçayı esansı (Ege Bölgesinde bilinen adı: Elma yağı), Anadolu'da, bir sabit yağda seyreltildikten sonra, gaz sancısı çeken bebeklerin karnına sürülür.

Karanfil esansı ve kekik esansı bir pamuğa damlatılarak ağrıyan dişin üzerine bastırılır.

Dereotu ve rezene tohum yağları bebeklerin gaz sancılarına karşı hazırlanan aromatik suların terkibine girerler.

Zencefil esansı ve papatya esansı spazm çözücü özelliğe sahiptir.
Filiskin ve bahçe nanesi esansı ile aynı mekanda depolanan patatesler filizlenmez.

Uçucu yağ karışımları son yıllarda domuz, at, tavuk gibi hayvanların yemlerine katılmaktadır. Bu maddeler hem yemin dayanıklılığını arttırmakta, hem de hayvanların gelişmesinde ve veriminde olumlu rol oynamakta ve fire oranını en aza indirmektedirler. 2006 yılından beri Avrupa Birliğinde antibiyotiklerin yemlerde kullanımı yasaklandığından uçucu yağlar en önemli alternatif olarak değerlendirilmektedir. Yurt dışında olduğu gibi ülkemizde de bazı firmalar bu konuda ciddi ürün geliştirme çalışmaları yapmaktadırlar.

Limon ve portakal kabuğu esansında bol bulunan limonen, lavanta esansında bulunan perilla alkol, kekik esansında bulunan karvakrol, gül ve ıtır esansında bulunan geraniol adlı maddeler antikanser etkilidir.

Münih'te bir klinikte yaşlı hastalara hemşireler tarafından uçucu yağ karışımları kullanılarak aroma-bakım (aroma-care) uygulanmaktadır.

Bazı uçucu yağlar şu amaçlarla kullanılırlar:

Melekotu esansı: Hazımsızlık, öksürük, ateş
Anason esansı: Hazımsızlık, öksürük, bronşit
Fesleğen (Reyhan) esansı: Gut, ağrı, bronşit, halsizlik, soğuk algınlığı, migren, depresyon, sivrisinek kovucu
Bergamot esansı: Ateş, akne, tansiyon, yara
Sitronel esansı: Böcek öldürücü, deodorant, tonik, stimulan
Ökaliptus esansı: Boğaz ağrısı, öksürük, bronşit, sinüzit, cilt enfeksiyonları
Rezene esansı: Hazım sorunları, menopoz, oburluk, bulantı, kabızlık, idrar zorluğu
Lavanta esansı: Yanıklar, yangılar, kesikler, yaralar, ekzema, dermatit, baş dönmesi, baş ağrısı, enfeksiyonlar, sivilce, astım, damar sertliği
Çay ağacı (Tea-tree) esansı: Virus, bakteri ve mantar enfeksiyonları, yara, yanık, yangı, soğuk algınlığı, nezle
Bahçe nanesi esansı: Gaz sancısı, hazımsızlık, barsak spazmı, bulantı
Çam esansı: Safra kesesi ve böbrek sorunları, romatizma, solunum sistemi hastalıkları, dolaşım bozuklukları

6.1 Uçucu yağların bazı pratik kullanım yolları:

Uçucu yağlar cilt üzerine doğrudan değil, bir sabit yağda seyreltildikten sonra (Bk. Masaj esansı), uygulanırlar. Ancak, bazı istisnai durumlarda doğrudan cilde tatbik edilebilirler. Lavanta esansı yanıklara, kesiklere ve böcek sokmalarında; çay ağacı esansı sivilcelere; limon esansı ise nasırlara doğrudan tatbik edilebilir. Türk kekik esansı açık yaralara tatbik edildiğinde yanma hissi duyulmaz ama yara hızla iyileşir. Aynı esansın farklı kişilerde farklı hassasiyet yaratabileceği unutulmamalıdır. Bergamot esansı gibi fototoksik yağlar, uygulandıktan sonra güneşe çıkılırsa o bölgelerde cildin rengi değişebilir.

Saç bakımı: Saç bakımı için şampuana veya son durulama suyuna birkaç damla uçucu yağ damlatılarak kullanılabilir. 100 ml votka'ya 1 tatlı kaşığı (5 ml) uçucu yağ ilave edilip çalkalanır ve

banyodan sonra saç dipleri bu losyonla ovulur. Sağlıklı saç bakımı için biberiye, yenibahar ve papatya yağları; bit ve pire için lavanta esansı; kepek için ise bergamot, çay ağacı ve defne esansı kullanılabilir.

Buğu: 8 damla uçucu yağ bir kase sıcak suya damlatılır. Başa havlu örtülüp kaseye yaklaşılır, gözler kapatılır ve derin nefes alarak buğu bir dakika kadar içe çekilir. Biraz ara verilip aynı işlem tekrarlanır. Kara nane veya kekik esansı sinüs, boğaz ve göğüs enfeksiyonlarında yararlıdır. Limon ve çay ağacı yağları "cilt saunası" gibi kullanılabilir.

Banyo: Küvet suyla doldurulduktan sonra 5-10 damla uçucu yağ damlatılır, karıştırılır ve içine girilir. Uçucu esansın hem cilt üzerindeki hem de solunum yoluyla etkisinden yararlanılır. Ylang ylang esansı güzel bir aromatik hoşluk yaratır. Papatya ve lavanta esansı uykusuzluğu ve stresi giderir. Biberiye ve çam yağları eklem ve adale ağrılarını giderir.

Jakuzi: Kişi başına 3 damla (tek kişiyse 6 damla) uçucu yağ suya damlatılır ve jakuzi çalıştırılıp içine girilir.

El ve ayak banyosu: 5-10 damla uçucu yağ 1 litre ılık suyla dolu bir kaba damlatılır ve karıştırılır. El veya ayaklar bu suya sokulup beklenir. Çay ağacı (tea-tree) esansı bilhassa el ve ayaklarda oluşan Candida (bir mantar hastalığı) enfeksiyonlarında yararlıdır.

Masaj esansı: 25 ml bitkisel sabit yağa 18 damla uçucu yağ karıştırılır (Çocuklar için 6 damla). Yağ olarak jojoba esansı, susam esansı, badem esansı veya herhangi bir bitkisel sıvı yağ kullanılabilir. Kara nane esansı (masaj esansı şeklinde) mide üzerine ovularak hazımsızlık giderilebilir. Mercanköşk esansı ense ve omuz tutulmalarında aynı şekilde ovarak kullanılır.

Kompres: 6 damla uçucu yağ bir kase sıcak veya soğuk suya damlatılır. İçerisine bir bez daldırılır, sıkılır ve tedavi gerektiren bölgeye bastırılır. Soğuk kompres, alın, şakak ve enseye tatbik edilerek baş ağrısı, ve şişlikler; sıcak kompres ise adale ağrısı ve kramplar için kullanılır.

Sprey: 50 ml saf suya 50-75 damla uçucu yağ ilave edilir. Fısfıslı bir şişeye (bir sprey şişesine) koyulan bu karışım çalkalandıktan sonra sprey şeklinde sıkılarak kapalı mekanlarda çevrenin kötü kokusu değiştirilir.

Difüzer: Alttan mumla ısıtılan bir difüzer kabına koyulan suya 6-10 damla uçucu yağ ilave edilir. Bu işlem aromaterapi uygulamalarında kullanılır. Mersin, ökaliptus veya elma (Türk adaçayı) esansı öksüren ve solunum zorluğu çeken hastaların odalarında uygulanabilir. Aynı yağlar bir mendile veya yastığa damlatıldıktan sonra da kullanılabilir.

Tuvalet suyu: 100 ml memba suyu veya saf suya 20-30 damla uçucu yağ damlatılır. Hafifçe çalkalanır. Birkaç gün karanlık ve serin bir yerde bekletilir. Kahve süzgeç kağıdından süzüldükten sonra kullanılır. Bu suya uçucu esansın suda çözünen bileşikleri geçer ve cilt bakımı ve temizliği için, ayrıca, akne, dermatit ve ekzema'yı iyileştirmek amacıyla kullanılır. Bu amaçla hemen her yağ kullanılacağı gibi, daha klasik olan gül, turunç çiçeği, lavanta ve limon yaprak (petit-grain) yağları ile bunların karışımları da kullanılabilir.

Buhur: Sudan, Mısır ve Etyopya gibi Doğu Afrika ülkelerinde buhur yakma yaygın bir gelenektir. Kokulu zamklar, bitkiler, kabuklar, odunlar ve meyveler, havayı temizlesin diye odanın bir köşesinde gün boyu yakılır. Bu buhur üzerine bir çarşaf gerilip altına çıplak girilerek vücudun dezenfeksiyonu da sağlanmaktadır.

6.2 Aromatik sular

Uçucu yağların içilmesi doğru değildir. Ancak, uçucu esansın damıtılması esnasında yağ altında kalan sulu kısım, yağdan tamamıyla ayrıldıktan sonra "aromatik su" (Hidrosol) olarak içilebilir. Son yıllarda kekik suyunun sindirim sistemini düzenleyici, hazımsızlık, karın ağrısı, mide ekşimesi ve yanması ile barsak spazmını giderici, kolesterol, tansiyon ve kan şekerini düşürücü, kanseri iyileştirici etkilerinden dolayı ülkemizde kullanımı oldukça popüler hale gelmiştir. Bu etkileri gösteren kekik suyunun içerisinde ana bileşik olarak karvakrol adlı aroma kimyasalı bulunmalıdır. Adaçayı, biberiye, nane, oğulotu, ısırgan, gül, vs suları da piyasada satılmaktadır. Gül suyu cildi temizleyip canlandırıcı özelliklerinden dolayı tüm dünyada kullanılmaktadır. Doğal gül suyu aynı zamanda, dini törenlerde ele serpilerek ve güllaç, su muhallebisi gibi tatlılara katılarak kullanılır. Gül suyu kalp ve beyin üzerindeki olumlu etkilerinden ötürü içilir.

6.3 Klinik Aromaterapi

Aromaterapi, bilhassa hazımsızlık sorunları, cilt hastalıkları (örn., ekzema), baş ağrısı, uykusuzluk, stres, kanser tedavisi ve zihinsel algılamayı geliştirme amacıyla kullanılmaktadır.Uçucu yağların ve aroma kimyasallarının antibakteriyal ve antifungal etkileri yanında sinir sistemi, sindirim sistemi, bağışıklık sistemi,

solunum sistemi üzerindeki etkileri son yıllarda çok sayıda araştırmanın konusunu teşkil etmiştir.

Uçucu yağların ve aroma kimyasallarının sinir sistemi üzerindeki etkilerinin araştırılması ile aromaterapi'nin ve daha önemlisi uçucu yağlar ile bileşiklerinin çağdaş tedavideki etkileri için bilimsel veri sağlanmıştır (Buchbauer, 2002a).

Lavanta esansı ile ana bileşikleri linalool ve linalil asetat, hem hayvanlarda hem de insanlarda doza bağlı sedatif etki göstermişlerdir.

Koklama yoluyla alınan uçucu bileşikler ile elektroensefalograf (EEC) kullanılarak yapılan araştırmalarda, α-dalgalarının baskınlığı sedasyonu; β-dalgalarının baskınlığı ise stimülasyonu gösterir.

Lavanta esansı, sandal ağacı esansı ve elma aroması α-dalgaların çokluğu ile sedatif etkiye işaret ederken, yasemin kokusu β-dalga aktivitesini arttırmış ve stimülasyona yol açmıştır.

Sağlıklı deneklerle yapılan bir deneyde *R*-(-), *S*-(+), ve rasemik-linalool'ün etkileri incelenmiştir. Lavanta esansında bulunan *R*-(-)-linalool ile rasemik-linalool sedatif etki gösterirken; kişniş esansında bulunan *S*-(+)-linalool stimülasyona neden olmuştur (Sugawara *et al.*, 1998).

Lavanta esansı depresyonu azaltıp rahatlamaya neden olduğundan davranışları olumlu yönde etkilemiştir. Anksiete (kuruntu) azalmış ve matematik hesaplamalarda daha iyi başarı sağlanmıştır.

Kokunun öğrenme üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, 3. ve 4. sınıflarda okuyan 160 ilk öğretim öğrencisine lavanta, yasemin, adaçayı (*Salvia officinalis*) ve gül ağacı (*Aniba rosaeodora*) yağları koklatılmıştır.

Huzursuz çocuklarda lavanta esansı sedatif ve stres önleyici etkilerinden dolayı öğrenmeyi geliştirmiştir. Diğer yağlarla önemli bir sonuç alınamamıştır. Ancak, yasemin kokusu, uyuşuk (letarjik) çocuklarda , stimülan etkisinden ötürü, öğrenme performasında gerilemeye yol açmıştır (Kerl, 1997).

Lavanta esansı buharı ve linalol, önemli ölçüde ve doza bağımlı antikonvulsan etkiye sebep olmuştur. Bunun nedeni, muhtemelen $GABA_A$ reseptörlerinin güçlü şekilde uyarılmasıdır. Lavanta esansı, lavanta parfümleri, yaprak alkolü (*cis*-3-hekzanol), hinokitol, pinen, öjenol, sitronellol ve sitronellal, $GABA_A$ reseptörlerine zayıf konsantrasyonda (10-30 μM) bağlanır ve GABA'nın reseptörlere afinitesini arttırır.

Linalol'ün antikonvülsan etkisi NMDA (N-Metil-D-aspartat) reseptör kompleksi üzerindeki doğrudan etkisiyle ispatlanmıştır (Silva-Brum et al, 2001). Linalool'ün bu etkisinin farmakokinetik esası glutamat bağlantı uçlarında incelenmiştir (Elisabetsky *et al.*, 1999). Linalol'ün SSS-membranlarına glutamat bağlanmasını kompetitif antagonizmle engelleyip, NMDA'yi geciktirerek kinolinik asitle oluşturulan konvulsiyonları bloke ettiği gösterilmiştir. Ayrıca, glutamat'ın beyin korteks membranlarına bağlanmasını da inhibe ettiği ve K^+-stimülasyonuyla oluşan glutamat salgılanması ve alınmasını ciddi şekilde azaltırken, bazal glutamat salgılanmasını etkilemediği görülmüştür (Silva-Brum *et al.*, 2001a). Bu bulgular linalol'ün ümit verici bir antiepileptik ilâç olarak geliştirilebileceğini göstermektedir.

Beyin araştırmalarında, linalol'ün kullanımıyla tek yanlı supratentoryal beyin tümörlerinin teşhisi için yöntem geliştirilmiştir (Daniels *et al.*, 2001). Lavanta, lavanta esansı ve linalol'ün uyku verici ve uyutucu (hipnotik) etkileri insan ve hayvan deneylerinde gösterilmiştir (Buchbauer, 2002).

Linalol'ün lokal anestezik etkisi gösterilmiştir (Re *et al.*, 2000).

Lavanta çiçekleri huzursuzluk, asabiyet, kuruntu ve uyku bozukluklarında kullanılır. Lavanta çayı sedatif ve uyku verici olarak içilir (Schults *et al.*, 1997). Lavanta banyosu günün stresini alır, huzur ve sükûnet verir. Lavanta esansı sedatif, antistres, ferahlatıcı ve uyku düzenleyici etkilere sahiptir (Buchbauer, 2002a).

Lavanta saplarının serildiği zeminde nakliyeleri yapılan domuzlarda araç tutmasına bağlı kusma ve ağız köpürmesi gibi sendromlarda azalma görülmüştür (Bradshaw *et al.*, 1998). Lavanta ve lavanta esansı, bazı deney hayvanlarında az da olsa alerjiye sebep olurken, insanlarla yapılan deneylerde çok hafif cilt hassasiyeti ve tahrişine rastlanmıştır (Buchbauer, 2002).

Plasebo kontrollü bir çalışmada, lavanta buharları vasküler demans (bunama) geçiren Alzheimer hastalarına verilmiştir. Hastaların %60'ında orta düzeyde olumlu etki, sedasyon ve rahatlama görülmüştür (Holmes *et al.*, 2002).

Koku inhalasyonunun normal yetişkinlerde sempatik etkileri araştırılmıştır. Karabiber, tarhun (*Artemisia dracunculus*), rezene, veya greyfurt yağlarının inhalasyonuyla, kontrol olarak kullanılan

kokusuz çözücüye nazaran, relatif sempatik aktivitede 1.5 ila 2.5 kat artış sağlanmıştır. Aksine, gül esansı ve tefarik (Paçuli) esansı'nın inhalasyonu ise relatif sempatik aktivitede %40 oranında azalmaya sebep olmuştur. Gül esansı adrenalin'in konsantrasyonunda %30 azalmaya yol açarken, karabiber esansı 1.7 kez artışına neden olmuştur (Haze *et al.*, 2002).

6.3.1 Antikanser etkileri

d-Limonen gibi monoterpenlerce zengin meyve ve sebzelerle beslenen kişilerin barsak, meme, karaciğer, prostat ve akciğer kanserine yakalanma riskinin azaldığı gösterilmiştir (Reddy *et al.*, 1997).

Limonen, perilla alkol, geraniol, karveol, farnesol, nerolidol, sitronellol, linalol, karvakrol ve mentol'ün deneysel olarak oluşturulmuş tümörleri inhibe ettiği gösterilmiştir (Elson *et al.*, 1999).

Geraniol'ün insanlarda barsak kanseri hücrelerini 5-florourasil tedavisine daha duyarlı hale getirdiği belirlenmiştir (Carnesecchi *et al.*, 2002).

Kansere karşı etki mekanizmaları arasında farnesil transferaz'ın inhibisyonu (perilla alkol); pro-apoptotik protein miktarının artışıyla tümör hücrelerinin apoptosis'i (ölümü) (perilla alkol) ve protein prenilasyonu (nerolidol) sayılabilir.

Karvakrol'ün sıçanlarda DMBA ile oluşturulmuş tumorigenesis'i engellediği (Zeytinoğlu *et al.*, 1998) ve melanomaları *in vitro* önlediği (He *et al.*, 1997) gösterilmiştir.

Grubumuzca yapılan hücre kültürü çalışmalarında, karvakrol 0.01-10 mikrogr/ml dozlarda fibroblastlarda antioksidan ve proliferatif etki dolayısıyla yaşlanmayı önleyici (anti-aging) ve yara iyileştirici etki gösterirken, 75-200 mikrogr/ml dozlarda akciğer ve rahim kanserleri üzerine antikanser etki gösterdiği belirlenmiştir.

Yine grubumuzca yapılan ayrı bir çalışmada, insan N-Ras onkojeni taşıyan fare miyoblast hücrelerinde karvakrol'ün DNA sentezini inhibe ettiği gösterilmiştir (Zeytinoğlu *et al.*, 2003).

6.3.2 Antimikrobiyal etkileri

Son çalışmalarda MRSA (Metisilin'e rezistan *Staphylococcus aureus*) gibi antibiyotiklere dirençli patojenik mikroorganizmaların uçucu yağların varlığında yaşayamadığı ve mutasyonla dahi rezistans kazanamadığı gösterilmiştir.

Bunun nedeni, bakterilerin genetik mutasyon yapabilmesi ve sadece metisilin gibi tek bir maddeye karşı rezistans oluşturabilmesi olabilir. Ancak, bakterilerin genetik sistemi, uçucu yağlarda mevcut çok sayıda doğal antibakteriyal terpen'e karşı savunma mutasyonu yapabilecek yapıda değildir.

Bir uçucu yağda yüzlerce bileşik farklı konsantrasyonlarda bulunabileceğinden, bakterilerin genetik mekanizmalarını her bir maddeye göre ayrı ayrı tetikleyerek rezistans oluşturmaları mümkün değildir (Khusal, 2002).

Uçucu yağlar, bakterilere nazaran mikrofunguslara karşı daha etkilidirler (Delespaul et al, 2000). Monoterpenler mikro-organizmaların membranlarıyla soluma yapmasını inhibe ederek, membran geçirgenliğini arttırıp K^+'un hücre dışına sızmasına yol açarak, kemiyoozmotik kontrolün kaybını sağlayıp bakteri veya maya hücresinin ölümüne neden olurlar (Cox *et al.*, 2000).

Uçucu yağlar gıdaların korunmasında olduğu kadar, bakteriyal enfeksiyonlar, mantar hastalıkları, yaralar, yanıklar, akne, vs. tedavisindeki etkilerinden dolayı önemlidirler. *Melaleuca alternifolia* (Myrtaceae)'dan elde edilen çay ağacı esansı (Tea tree oil) %32-45 oranında içerdiği terpinen-4-ol'den ötürü pek çok gram + ve gram - patojene karşı etkilidir. Terpinen-4-ol'ün tek başına daha güçlü olduğu gösterilmiştir (Buchbauer, 2002a).

96 uçucu yağ ve 23 uçucu yağ bileşiği dört patolojik bakterinin muhtelif suşlarına karşı denemeye tabi tutulmuş, 27 yağ ve 12 bileşiğin tüm bakterilere karşı etkin olduğu görülmüştür.

Aldehit (örn., sinamaldehit, sitral, sitronellal, perilaldehit, salisilaldehit) ve fenoller (örn., karvakrol, timol, öjenol, izoöjenol)'in bakterisit etkili oldukları saptanmıştır. Ekzosiklik çifte bağ içeren öjenol ve estragol gibi fenilpropanoitlerin, endosiklik çifte bağ içeren izomerleri anetol ve izoöjenol'den daha etkili oldukları görülmüştür (Friedman *et al.*, 2002).

6.3.3 Antikandidal etkileri

Maya enfeksiyonları da denen *Candida* enfeksiyonlarının tedavisi zordur ve etkili ilâç sayısı azdır. Bu nedenle, bu alanda yoğun araştırmalar yapılmaktadır. Antibakteriyal antibiyotiklerle antifungal ajanlar arasındaki fark, prokaryot bakteriler ve ökaryot mantarlar ve mayalar arasındaki farkla açıklanabilir.
İnsanlar ve diğer memeliler de mantarlar gibi ökaryot kökenlidir. Bu yüzden, insan hücrelerine zarar vermeden mantar veya maya önleyici mekanizma geliştirmek kolay değildir. Bu nedenle,

antibiyotiklerin sayısı antifungal ajanların sayısından çok fazladır. Memelilerle mantarlar arasındaki fark onların tRNA-AA-açil transferazları, steroit sentez sistemleri ve hücre cidarlarının yapılarında görülmektedir. Memelilerde başlıca steroit kolesterol iken mantarlarda ergosterol'dür. Bu nedenle, antifungal ilâç araştırmaları genellikle ergosterol biyosentezini etkileme üzerine odaklanmıştır. Antikandidal ilâç geliştirmedeki bir diğer zorluk *Candida albicans*'ın vücudun doğal mikroflorasında bulunmasıdır.

Kendisi de zayıf bir antikandidal olan (*E*)-anetol'ün, *Polygonum hidropiper*'den elde edilen poligodial adlı seskiterpen aldehit'in antikandidal etkisini 32 kat arttırdığı gözlenmiştir (Kubo, 1993).

Kekik esansı (Oregano oil)'nın fareleri sistemik kandidiasis'ten korumada amfoterisin B kadar etkili olduğu bulunmuştur. Uçucu yağ'ın etkisinin karvakrol'den daha fazla olduğu görülmüştür. Bu da karvakrol'ün etkisinin yağdaki diğer bileşiklerle sinerji halinda daha da güçlendiği ihtimalini akla getirmektedir (Anon, 2002). Nitekim, karvakrol'ün antimikrobik etkisinin p-simen'in varlığında daha da güçlendiği deneysel olarak ispatlanmıştır.

Kandida'nın sebep olduğu tırnak hastalığında kâfur, mentol, timol ve *Eucalyptus citriodora* esansı karışımının 750 ppm dozda etkili olduğuna dair bir patent yayınlanmıştır (Nair *et al.*, 2002).

6.3.4 Klinik Aromaterapi Kaynakları

Anon. (2002), Is oregano an anti-candida fighter?, *Better Nutrition* **64**, 19.
Bradshaw, R.M., Marchant, J.N., Meredith, M.J. and Broom, D.M. (1998), Effects of lavender straw on stres and travel sickness in pigs, *J. Altern. Complement. Med.*, **4**, 271-5.
Buchbauer, G. (2002), Lavender oil and its therapeutical properties. In: Lis Balchin, M. (Ed.), *Lavender. The genus Lavandula*, Taylor & Francis, London. pp. 124-39.
Buchbauer, G. (2002a), Biological activities of essential oils, 33rd International Symposium on Essential Oils (33rd ISEO), 4-7 September 2002, Lisbon, Portugal.
Buchbauer, G. (2002a), Biological activities of essential oils, 33rd International Symposium on Essential Oils (33rd ISEO), 4-7 September 2002, Lisbon, Portugal.,
Carnesecchi, S., Langley, K., Exinger, F., Gosse, F. and Raul, F. (2002), Geraniol, a component of plant essential oil, sensitizes human colon cancer cells to 5-fluorouracil treatment, *IARC Sci. Publ.,* **156**, 407-9
Cox, S.D., Mann, C.M., Markham, J.L., Bell, H.C. and Gustafson, J.E. 2000. The mode of antimicrobial action of the essential oil of *Melaleuca alternifolia* (tea tree oil). *J. Appl. Microb.* 88 : 170-175.
Daniels, C., Gottwald, B., Pause, B.M., Sojka, B., Mehdorn, H.M. and Ferstl, R. 2001. Olfactory event-related potentials in patients with brain tumors, Clin. Neurophysiol. 112: 1523-30.
Delespaul, Q., Billereck, B.G., Roques, C.G., Michel, G., Vinuales, C.M. and Bessiere, J.M. 2000. The antifungal activity of essential oils as determined by screening methods. *J. Essent. Oil Res.* 12: 256-266.
Elisabetsky, E., Brum, L.F. and Souza, D. (1999), Anticonvulsant properties of linalool in glutamate-related seizure models, *Phytomedicine*, **6**, 107-13.
Elson, C.E., Peffley, D.M., Hentosh, P. and Mo, H. 1999. Isoprenoid-mediated inhibition of mevalonate synthesis: Potential application to cancer, *P.S.E.B.M.* 221: 294-311.
Friedman, M., Henika, P.R. and Mandrell, R.E. (2002), Bactericidal activities of plant essential oils and some of their isolated constituents against *Campylobacter jejuni, Eshcericia coli, Listeria monocytogenes* and *Salmonella enterica*, *J. Food Protect.*, **65**(10) 1545-60.
Haze, S., Sakai, K. and Gozu, Y. (2002), Effects of fragrance inhalation on sympathetic activity in normal adults, *Jpn. J. Pharmacol.,* **90**(3) 247-53
He L, Mo H, Hadisusilu S, Quresni AA, Elson CE (1997) Isoprenoids suppress the growth of murine B16 melanomas *in vitro* and *in vivo*. *Biochemical and Molecular J Nutr* **127**(5): 668–674
Holmes, C., Hopkins, V., Hensford, C., MacLaughlin, V., Wilkinson, D. and Rosenvinge, H. 2002. Lavender oil as a treatment for agitated behaviour in severe dementia: A placebo controlled study, *Int. J. Geriatr. Psychiatry* **17**(4): 305
Kerl, S. (1997), Zur olfaktorischen Beeinflussbarkeit von lernprozessen, *Dragoco Rep.*, **44**, 45-59.
Khusal, P. (2002), Antimicrobial activity and phytochemistry of essential oils of selected Rutaceae species, M.Sc. Thesis, Witwatersrand University, Johannesburg, South Africa.
Kubo I. (1993), Anethole, a synergist of polygodial and warburganal against *Candida albicans*. *Acta Horticulturae* **332**, 191-195.
Nair, M.G., Ramsewak, R.S., King, S., Stommel, M. and Selanders, L. (2002), Method and compositions for treatment of fungal nail disease, US Patent 6,361,785, March 26, 2002.
Re, L., Barocci, S., Sonnino, S., Mencarelli, A., Vivani, C., Paolucci, G., Scarpantonio, A., Rinaldi, L. and Mosca, E. (2000), Linalool modifies the nicotinic receptor-ion channel kinetics at the Mouse neuro-muscular junction, *Pharmacol. Res.*, **42**, 177-182.
Reddy, B.S., Wang, C.X., Samaha, H., Luber, R., Steele, V.E., Kelloff, G.J. and Rao, C.V. (1997), Chemoprevention of colon carcinogenesis by dietary perillyl alcohol, *Cancer Res.*, **57**, 420-5.
Schultz, V., Hübner, W.D. and Ploch, W. (1997), Clinical studies with phyto-psychopharmaceuticals, *Z. Phytother.*, **18**, 141-54.
Silva-Brum, L.F., Elisabetsky, E. and Souza, D. (2001), Effects of linalool, *Phytother. Res.*, **15**, 422-55.
Silva-Brum, L.F., Emanuelli, T., Souza, D. and Elisabetsky, E. (2001a), Effects of linalool on glutamate release and uptake in mouse cortical synaptosomes, *Neurochem. Res.*, **26**, 191-4.
Sugawara, Y., Hara, C., Tamura, K., Fujii, T., Nakamura, K., Masujima, T. and Aoki, T. (1998), Sedative effects on humans of inhalation of essential oil of linalool: Sensory evaluation and phsyological measurements using optically active linalools, *Anal. Chem. Acta*, **365**, 293-9.
Zeytinoğlu, H., İncesu, Z., Başer, K.H.C. (2003), Inhibition of DNA synthesis by carvacrol in mouse myoblast cells bearing a human N-ras oncogene. *Phytomedicine*, **10**(4) 292-299.
Zeytinoğlu, M., Aydın, S., Öztürk, Y. and Başer, K.H.C. (1998), Inhibitory Effects of Carvacrol on DMBA Induced Pulmonary Tumorigenesis in Rats, *Acta Pharmaceutica Turcica*, **40**(2) 93-98.

Tablo 2. **UÇUCU YAĞ VE AROMATİK EKSTRE KAYNAKLARI**

Ürünün Türkçe adı	*Ürünün İngilizce adı*	*Kaynak*	*Kullanılan kısmı*	*Üretim şekli*
Ağaç likeni konkreti ve absolüsü	Treemoss concrete & absolute	*Evernia furfuracea*	Çam dallarında yetişen liken	Ext.
Alman papatyası esansı	Chamomile oil, Roman	*Anthemis nobilis*	Çiçek	BD
Amber tohumu esansı	Ambrette seed oil	*Hibiscus abelmoschus*	Tohum	BD
Amerikan sığala yağı	Storax oil, American	*Liquidambar styraciflua*	Balzam	SD
Anason esansı	Aniseed oil	*Pimpinella anisum*	Meyve	BD
Andız kökü esansı	Elecampane oil	*Inula helenium*	Kök	BD
Ardıç esansı	Juniper oil	*Juniperus communis*	Meyve	BD
Aspik esansı	Spike lavender oil	*Lavandula latifolia*	Çiçekli dallar	BD
Bahçe nanesi esansı	Spearmint oil	*Mentha spicata*	Yeşil kısımlar	BD
Bergamot esansı	Bergamot oil	*Citrus bergamia*	Meyve kabuğu	Sıkma
Bergamot yaprağı esansı	Bergamot petitgrain oil	*Citrus bergamia*	Yaprak, dal	BD
Besbase esansı	Mace oil	*Myristica fragrans*	Tohum kılıfı	BD
Biberiye esansı	Rosemary oil	*Rosmarinus officinalis*	Yaprak, çiçekli dal	BD
Boldo esansı	Boldo oil	*Peumus boldus*	Yaprak	BD
Buku esansı	Buchu oil	*Barosma betulina*	Yaprak	BD
Çam yaprağı esansı	Pumilio pine oil	*Pinus mugo*	Iğne yaprak, dal	BD

Ürünün Türkçe adı	*Ürünün İngilizce adı*	*Kaynak*	*Kullanılan kısmı*	*Üretim şekli*
Çay ağacı esansı	Tea tree oil	*Melaleuca alternifolia*	Yaprak, dal ucu	BD
Çin sedirodunu esansı	Cedarwood oil, Chinese	*Cupressus funebris*	Dal, yaprak	BD
Çin tarçını esansı	Cassia oil	*Cinnamomum cassia*	Kabuk	BD
Çöp karanfil esansı	Clove bud oil	*Syzygium aromaticum*	Tomurcuk	SD
Çördükotu esansı	Hyssop oil	*Hyssopus officinalis*	Çiçekli yapraklı dallar	BD
Defne esansı	Laurel leaf oil	*Laurus nobilis*	Yaprak	BD
Dereotu esansı	Dill weed oil	*Anethum graveolens*	Yeşil kısımlar	BD
Dereotu tohumu esansı	Dill seed oil	*Anethum graveolens*	Meyve	BD
Erkek kasnı esansı	Galbanum oil	*Ferula galbaniflua*	Salgı	SD
Erkek kasnı rezinoiti	Galbanum resinoid	*Ferula galbaniflua*	Salgı	Ext.
Filiskin esansı	Pennyroyal oil	*Mentha pulegium*	Yeşil kısımlar	BD
Fransız lavanta esansı	French lavender oil	*Lavandula angustifolia*	Çiçekli dal uçları	BD
Gül esansı	Rose oil	*Rosa damascena*	Çiçek	SD
Gül konkreti ve absolüsü	Rose concrete & absolute	*Rosa damascena*	Çiçek	Ext.
Gülodunu esansı	Rosewood oil	*Aniba rosaeodora* var. *amazonica, A.parviflora*	Odun	BD

Ürünün Türkçe adı	*Ürünün İngilizce adı*	*Kaynak*	*Kullanılan kısmı*	*Üretim şekli*
Günlük esansı	Olibanum oil	*Boswellia* sp.	Salgı	SD
Havuç tohumu esansı	Carrot seed oil	*Daucus carota*	Meyve	BD
Itır esansı	Geranium oil	*Pelargonium graveolens*	Yeşil kısımlar	BD
İspanyol kekiği esansı	Spanish oregano oil	*Coridothymus capitatus*	Çiçekli dallar	BD
İspanyol yabani kekiği esansı	Spanish wild thyme oil	*Thymus mastichiana*	Çiçekli dallar	BD
İtalyan ölmez çiçeği esansı	Helichrysum italicum oil	*Helichrysum italicum*	Çiçekli dallar	BD
Japon nanesi esansı	Japanese mint oil	*Mentha arvensis*	Yeşil kısımlar	BD
Java sitronella esansı	Java citronella oil	*Cymbopogon winterianus*	Yeşil kısımlar	BD
Kajeput esansı	Cajeput oil	*Melaleuca cajeputi*	Yaprak	BD
Kakule esansı	Cardamom oil	*Elettaria cardamomum* var. *minuscula*	Meyve	BD
Kananga esansı	Cananga oil	*Cananga odorata*	Çiçek	BD
Karabiber esansı	Black pepper oil	*Piper nigrum*	Meyve	BD
Karanfil dal esansı	Clove stem oil	*Syzygium aromaticum*	Dal	BD
Karanfil yaprak esansı	Clove leaf oil	*Syzygium aromaticum*	Yaprak	SD
Katran ardıçı esansı	Cade oil	*Juniperus oxycedrus*	Odun	KD
Kaya kekiği yağı	Thyme oil	*Thymus vulgaris, T.zygis*	Yeşil kısımlar	BD

Ürünün Türkçe adı	*Ürünün İngilizce adı*	*Kaynak*	*Kullanılan kısmı*	*Üretim şekli*
Kebabiye esansı	Cubeb oil	*Piper cubeba*	Meyve	BD
Kedinanesi esansı	Catmint oil	*Nepeta cataria*	Yeşil kısımlar	BD
Kekik esansı	Oregano oil	*Origanum onites, O.majorana, O.vulgare* subsp. *hirtum, O.minutiflorum, Thymbra spicata*	Yeşil kısımlar	BD
Keraviye esansı	Caraway oil	*Carum carvi*	Meyve	BD
Kereviz esansı	Celery oil	*Apium graveolens*	Meyve	BD
Kereviz tohumu esansı	Celery seed oil	*Apium graveolens*	Meyve	BD
Kimyon esansı	Cumin oil	*Cuminum cyminum*	Fruits	BD
Kişniş esansı	Coriander oil	*Coriandrum sativum*	Meyve	BD
Küçük hindistan cevizi esansı	Nutmeg oil	*Myristica fragrans*	tohum	BD
Küçük kadife çiçeği esansı	Tagetes oil	*Tagetes minuta*	Tüm bitki	BD
Laden esansı	Cistus oil	*Cistus ladaniferus*	Yeşil kısımlar	BD
Lavandin abrialis esansı	Lavandin abrialis oil	*Lavandula angustifolia* × *L.latifolia*	Çiçekli dal uçları	BD
Limon esansı	Lemon oil	*Citrus limon*	Meyve kabuğu	Sıkma
Limon kokulu ökaliptus esansı	Eucalyptus citriodora oil	*Eucalyptus citriodora*	Yaprak, dal ucu	BD

Ürünün Türkçe adı	*Ürünün İngilizce adı*	*Kaynak*	*Kullanılan kısmı*	*Üretim şekli*
Limon yaprak esansı	Lemon petitgrain oil	*Citrus limon*	Yaprak, dal	BD
Limonotu esansı	Lemongrass oil	*Cymbopogon citratus*	Yeşil kısımlar	BD
Limonotu esansı	Lemongrass oil	*Cymbopogon flexuosus*	Yeşil kısımlar	BD
Litsea esansı	Litsea cubeba oil	*Litsea cubeba*	Meyve	BD
Mandalin esansı	Mandarin oil	*Citrus reticulata*	Meyve kabuğu	Sıkma
Mandalin yaprak esansı	Mandarin petitgrain oil	*Citrus reticulata*	Yaprak, dal	BD
Manila elemi esansı	Manila elemi oil	*Canarium luzonicum*	Salgı	SD
Marsuvanotu esansı	Costmary oil	*Tanacetum balsamita*	Çiçekli dallar	BD
Maydonoz esansı	Parsley fruit oil	*Petroselinum sativum*	Meyve	BD
Mayıs gülü absolüsü	May rose absolute	*Rosa centifolia*	Çiçek	Ext.
Melekotu kökü esansı	Angelica root oil	*Angelica archangelica*	Kök	BD
Menekşe kökü	Orris oil	*Iris pallida*	Fermente rizom	BD
Menekşe yaprak absolüsü	Violet leaf absolute	*Viola odorata*	Yaprak	Ext.
Mercanköşk esansı	Marjoram oil	*Origanum majorana*	Yaprak, çiçekli dal	BD
Mersin esansı	Myrtle oil	*Myrtus communis*	Yaprak	BD
Meşe likeni konkreti ve absolüsü	Oakmoss concrete & absolute	*Evernia prunastri*	Liken	Ext.

Ürünün Türkçe adı	*Ürünün İngilizce adı*	*Kaynak*	*Kullanılan kısmı*	*Üretim şekli*
Misk adaçayı esansı	Clarysage oil	*Salvia sclarea*	Çiçekli dal uçları	BD
Misket limonu esansı	Lime oil	*00* *Citrus aurantiifolia*	Meyve kabuğu	Sıkma
Sümbülteber (Miski rumi, tutya) konkreti ve absolüsü	Tuberose concrete & absolute	*Polianthes tuberosa*	Çiçek tomurcuğu	Ext.
Mürrüsafi esansı	Myrrh oil	*Commiphora sp.*	Salgı	SD
Neroli esansı	Neroli oil	*Citrus aurantium* subsp. *aurantium*	Çiçek	SD
Niauli esansı	Niaouli oil	*Melaleuca quinquenervia*	Yaprak	BD
Oğulotu esansı	Melissa oil	*Melissa officinalis*	Yaprak	BD
Osmantus konkreti ve absolüsü	Osmanthus concrete & absolute	*Osmanthus fragrans*	Çiçek	Ext.
Ökaliptus esansı	Eucalyptus oil	*Eucalyptus globulus*	Yaprak, dal ucu	BD
Palmaroza esansı	Palmarosa oil	*Cymbopogon martini* var. *motia*	Yeşil kısımlar	BD
Peygamber ağacı esansı	Guaiacwood oil	*Bulnesia sarmienti*	Odun	BD
Pimento meyvesi esansı	Pimento berry oil	*Pimenta dioica*	Meyve	BD
Pimento yaprağı esansı	Pimento leaf oil	*Pimenta dioica*	Yaprak	BD
Portakal esansı	Sweet orange oil	*Citrus sinensis*	Meyve kabuğu	Sıkma
Reyhan esansı	Basil oil	*Ocimum basilicum*	Çiçekli dallar	BD

Ürünün Türkçe adı	*Ürünün İngilizce adı*	*Kaynak*	*Kullanılan kısmı*	*Üretim şekli*
Rezene esansı	Fennel oil	*Foeniculum vulgare*	Meyve	BD
Sandalağacı esansı	Sandalwood oil	*Santalum album*	Odun	BD
Santal amiris esansı	Amyris oil	*Amyris balsamifera*	Odun	BD
Sasafra esansı	Sassafras oil	*Ocotea pretiosa*	Tüm kısımlar	BD
Sedefotu esansı	Rue oil	*Ruta graveolens*	Tüm bitki	BD
Selvi esansı	Cypress oil	*Cupressus sempervirens*	Yaprak, dal	BD
Seylan sitronella esansı	Ceylon citronella oil	*Cymbopogon nardus*	Yeşil kısımlar	BD
Sığala yağı	Storax oil, Levant	*Liquidambar orientalis*	Balzam	SD
Solucanotu esansı	Tansy oil	*Tanacetum vulgare*	Tüm bitki	BD
Tarçın yaprağı esansı	Cinnamon leaf oil	*Cinnamomum zeylanicum*	Yaprak	BD
Tarhun esansı	Tarragon oil	*Artemisia dracunculus*	Çiçekli dal uçları	BD
Tefarik esansı	Patchouli oil	*Pogostemon cablin*	Yaprak	BD
Teksas sedirodunu esansı	Cedarwood, Texas	*Juniperus mexicana*	Odun	BD
Tıbbi adaçayı esansı	Dalmatian sage oil	*Salvia officinalis*	Çiçekli dal uçları	BD
Tıbbi nane esansı	Peppermint oil	*Mentha x piperita*	Yeşil kısımlar	BD
Tıbbi papatya esansı	Chamomile oil, German	*Matricaria chamomilla*	Çiçek	BD

Ürünün Türkçe adı	*Ürünün İngilizce adı*	*Kaynak*	*Kullanılan kısmı*	*Üretim şekli*
Turunç esansı	Bitter orange oil	*Citrus aurantium* subsp. *aurantium*	Meyve kabuğu	Sıkma
Turunç yaprağı esansı	Bitter orange petitgrain oil	*Citrus aurantium* subsp. *aurantium*	Leaves, twigs	BD
Türk adaçayı yağı	Trilobed sage oil	*Salvia fruticosa*	Yapraklı dallar	BD
Vanilya absolüsü	Vanilla absolute	*Vanilla planifolia*	İşlenmiş meyve	Ext.
Verbena (hakiki melisa otu) esansı	Verbena oil	*Lippia citriodora*	Yaprak	BD
Vetiver esansı	Vetiver oil	*Vetiveria zizanioides*	Kök	BD
Virginia sedirodunu esansı	Cedarwood oil, Virginia	*Juniperus virginiana*	Odun	BD
Yaban kerevizi esansı	Lovage oil	*Levisticum officinale*	Yeşil kısımlar	BD
Yasemin konkreti ve absolüsü	Jasmin concrete & absolute	*Jasminum officinalis*	Çiçek	Ext.
Yenibahar esansı	Bay oil	*Pimenta racemosa*	yaprak	BD
Yıldız anasonu esansı	Star anis oil	*Illicium verum*	Tohum	BD
Ylang-ylang esansı	Ylang-Ylang oil	*Cananga odorata*	çiçek	BD