

Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Kekik ve Adaçayı



Kekik Yetiştiriciliği7

Giriş9

Kekiğin Kullanım Alanları11

Bitkisel Özellikleri.....12

Tarımı14

Kaynaklar23

Tıbbi Adaçayı Yetiştiriciliği25

Giriş27

Adaçayının Kullanım Alanları28

Ekonomik Önemi30

Bitkisel Özellikleri.....31

Tarımı33

Kaynaklar.....39

Kekik

Yetiştiriciliği





GİRİŞ

Ülkemizde benzer kokularından ötürü 'kekik' adıyla bilinen çok fazla sayıda cins ve tür mevcuttur. Bunlar *Thymus* (57 takson), *Origanum* (32 takson), *Satureja* (14 takson), *Tymbra* (4 takson) ve *Coridothymus* (1 tür) cinsidir (Başer ve ark., 1994; Davis, 1982). Bu cinslerin ortak özellikleri uçucu yağlarının ana bileşenlerinin genellikle karvakrol veya timol ya da her ikisi olmasıdır. Doğal floramızda yayılış gösteren 8 seksiyoona ait 23 *Origanum sp.* türünün bulunduğu, bunların 14 tanesinin endemik olduğu belirtilmiştir (Federov, 1974; Ietswaart, 1982; Duman ve ark., 1996).



Resim 1. *Thymus vulgaris*



Resim 2. *Satureja hortensis*



Resim 3. *Origanum syriacum*



Resim 4. *Thymbra spicata*



Resim 5. *Satureja spicigera*

Resim 1, 2, 3, 4, 5. Ülkemizde 'kekik' adıyla kullanılan farklı türler

Kekik ülkemizden ihraç edilen en önemli tıbbi ve aromatik bitkilerden birisidir.

Ülkemizde ticareti yapılan ve 'kekik yağı' ismi altında satılan yağlar esas itibariyle *Origanum* türlerinden elde edildiği bildirilmektedir. Yine ülkemizden ihraç edilen kekiğin tahminen % 90 gibi çok büyük bir bölümü *Origanum* cinsine giren

Origanum onites (İzmir kekiği), *O. vulgare* spp. *hirtum* (İstanbul kekiği, kara kekik, Çanakkale kekiği), *O. minutiflorum* (sütçüler kekiği), *O. majorana* (Beyaz kekik, Alanya kekiği) ve *O. syriacum* var. *bevanii* (Suriye kekiği, İsrail kekiği) türlerinden elde edilmektedir.

Kekik ülkemizden ihraç edilen en önemli tıbbi ve aromatik bitkilerden birisidir. Yılda yaklaşık 12.2 bin tonun üzerinde kekik ihraç edilmekte olup 22.5 milyon Amerikan doları gelir elde edilmektedir (İGEME, 2007).

Origanum cinsi içerisinde morfolojik ve kimyasal içerik yönünden oldukça büyük farklılıklar mevcuttur. Dünyada tanımlanan 52 tür 10 değişik bölüm altında gruplandırılmaktadır. Ayrıca hibritler de mevcuttur. Dünyada yayılış gösteren 52 türden 22'si Türkiye'de bulunmaktadır. Bu sayı alt tür ve hibritlerle beraber 32'dir ve bunlardan 21 adedi endemiktir.



Resim 6. *Origanum vulgare* plantasyonu (hibrit)

Origanum onites (İzmir kekiği) yetiştiriciliği ile ilgili Ege Tarımsal Enstitüsü'nün (yayın no:108, Sarı ve Oğuz, 2002) bir kitapçığı olduğundan, bu kitapçıkta diğer ekonomik bir Origanum türü olan Origanum vulgare var. hirtum (İstanbul kekiği, Çanakkale kekiği, kara kekik) yetiştiriciliğinden bahsedilmiştir. İstanbul kekiğinin ülkemizde Trakya, Batı ve Güney Anadolu' da yaygın olarak bulunduğu bildirilmektedir (Davis, 1982).

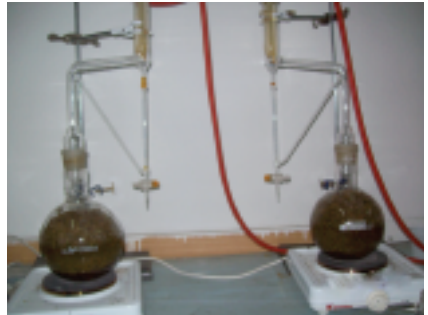
KEKİĞİN KULLANIM ALANLARI

Kekiğin ülkemizde et yemeklerinde baharat olarak kullanımı oldukça yaygındır. Doğal floradan toplanan değişik türler ise bitkisel çay olarak tüketilmektedir.

Tıpta ve eczacılıkta; rahatlatıcı, kan devrini düzenleyici, kansızlık, boğmaca, kellik, diş ve mide ağrılarında, uyuz, nefes kokması, lumbago, barsak romatizma ile bazı kadın hastalıklarında, öksürük şurupları, pastil ve gargara terkiplerinde kullanılmaktadır. Gıdaların saklanma sürelerinin uzatılmasındaki doğal antimikrobiyal, -oksidan amaçlı kullanımları (özellikle salam ve sosislerde) giderek yaygınlaşmaktadır. Organik tarım diğer tıbbi ve aromatik bitkilerde olduğu gibi, kekik uçucu yağ ve ekstraktlarının insektisit amaçlı ve ekolojik ot kontrolünde kullanımları, kullanıldıkları diğer potansiyel bir alandır. Drog herbaları organik hayvancılıkta yem rasyonlarına



Resim 7. Kekiğin kullanım alanlarından birisi bitkisel çay sanayidir



Resim 8. Neo-clevenger uçucu yağ aparatıyla uçucu yağ eldesi ve oranının tespiti

doğal anti-biyotik ve -helmintik (parazit düşürücü) olarak kullanılabilir. Parfümeri ve kozmetik sanayinde 'thymol' problemlili ciltlerin tedavisinde kullanılmaktadır.

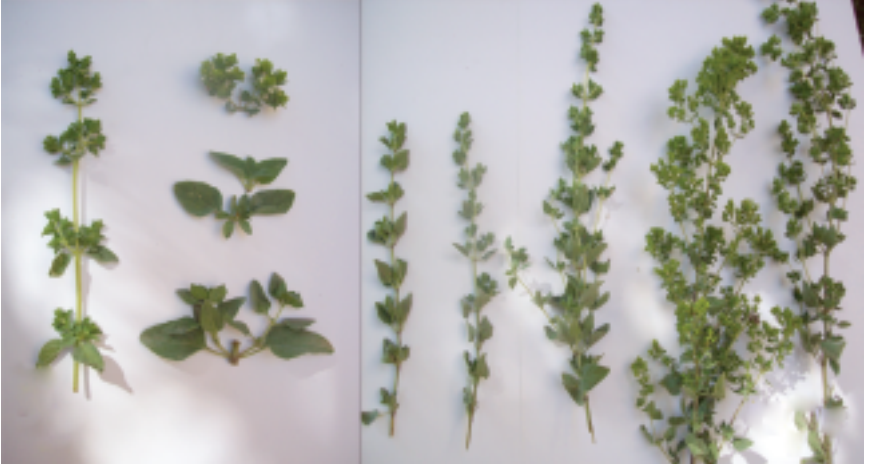
BİTKİSEL ÖZELLİKLERİ

Lamiaceae (Ballıbabagiller) familyasından çok yıllık olan bitki ülkemizde doğal olarak daha çok Trakya ve Batı-Güney Anadolu'da yaygın olarak bulunmaktadır. Bitki boyu 50-100 cm arasında değişmektedir. Kökleri saçak kök şeklinde olup genellikle 0-35 cm derinlikte yaygın olarak bulunmakla birlikte bazı formlarında 75 cm derinliğe kadar inmektedir. Yaprakların gövdeye birleştiği yerlerden bol miktarda yan dal meydana gelmektedir.



Resim 9,10. Erken ilkbaharda geniş yapraklı *Origanum vulgare var. hirtum* bitkisi ile yaz ortalarında kısa dar yapraklı, çiçeklenmiş bitkiler (*dimorfismus*)

Kekiğin morfolojik yapısının mevsimlere göre değiştiği yani 'dimorfismus' olduğu görülmektedir. Bu da bitkinin değişik koşullara adaptasyon yeteneğini arttırmaktadır.



Resim 11. *O. vulgare var. hirtum* bitkisinin gövde üzerinde yaprak ve çiçek dizilişleri

Yapraklar kalp şeklinden ovale kadar değişiklik göstermektedir. Keçinin morfolojik yapısının mevsimlere göre değiştiği yani 'dimorfismus' olduğu görülmektedir. Bu da bitkinin değişik koşullara adaptasyon yeteneğini arttırmaktadır. Kurak yaz aylarında küçük, kısa yapraklar oluşurken, ilk ve sonbaharda daha iri yapraklı bitkiler oluşmaktadır.

Çiçekleri oldukça küçük olup, beyaz renklidir. İki dudaklı bir çanak yaprağı, 5 adet alttan birleşik taç yaprağı, 4 adet erkek organı ve 1 adet dişi organı bulunmaktadır. Bitkinin çiçeklenme dönemi genellikle temmuz-ağustos aylarına rastlamaktadır.



Resim 12. *O. vulgare var. hirtum* çiçeklerinin yakından görünüşü



Resim 13. İstanbul kekiği tohumlarının yakından görünüşü

Büyük ölçüde yabancı döllenmişinden çiçeklenme evresinde çok sayıda arı ve böcek popülasyonunu çekmektedir. Bitkinin rejenerasyon (biçim sonrası bitkinin yeniden gelişimi) kabiliyeti yüksek olup, aynı vejetasyonda üç veya daha fazla biçim alma şansı olabilmektedir. Bileşimindeki yüksek uçucu yağ nedeniyle yoğun aromatik kokuya sahiptir.

Tohumları oldukça küçük olup, bin tane ağırlığı 0.2-0.3 g'dır. Tohum rengi kahverengi, şekli yuvarlak-oval olup, tohumlar çimlenme kabiliyetini 2-3 yıl korumaktadır. Çimlenme 20° C de 1-2 haftada gerçekleşir. Tohumluk içerisindeki olgunlaşmamış tohumlar çimlenme gücünü düşürmektedirler. Çimlenme ışıқта ve karanlıkta gerçekleşebilmektedir.

TARIMI

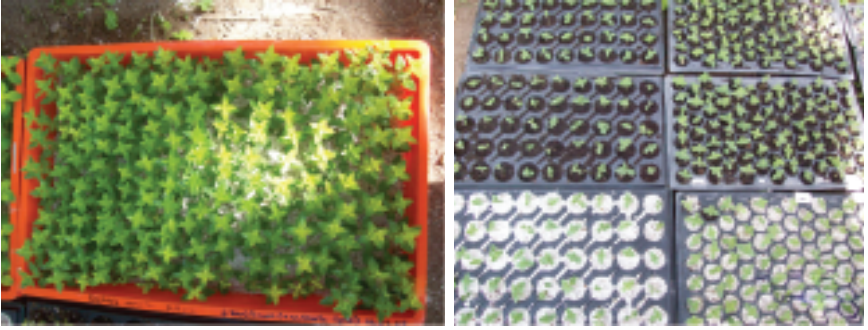
İklim ve Toprak İstekleri

Origanum'lar her çeşit toprakta yetişebilmelerine karşın özellikle tınlı-killi alüviyal ve iyi havalanabilir, nötrden alkaliye kadar değişen (pH: 6-8) topraklarda iyi gelişmektedirler. Direk güneşten hoşlanmaktadırlar. Fazla su kök çürüklüğüne neden olduğundan drenajı iyi topraklar kekik yetiştiriciliği için elverişlidir. Bitki ilk tesis yılı hariç soğuğa karşı oldukça dayanıklıdır. Kumlu topraklar yaz aylarında çok miktarda sulama gerektirdiğinden kekik yetiştiriciliğinde tercih edilmemelidir.

Kumlu topraklar yaz aylarında çok miktarda sulama gerektirdiğinden kekik yetiştiriciliğinde tercih edilmemelidir.

Yetiştirme Tekniği

Origanum' ların hem generatif (tohumla) hem de vegetatif (çelik ya da köklü bitki parçaları) yolla üretimleri mümkündür. Tohumdan kolayca üretilebilmelerine karşın yabancı döllenmiş bir bitki olması dolayısıyla eğer tat ve kokuda kalite aranıyor ise gövde parçaları veya kök ayırma şeklinde üretimleri tavsiye edilmektedir.



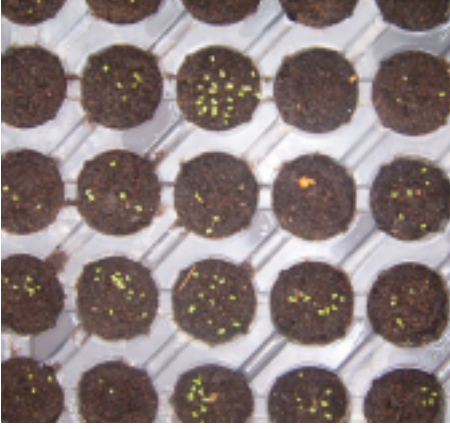
Resim 14, 15. İstanbul kekiği sürgün ucu fidelerinin perlit dolu kasalarda ve torf dolu viyollerde köklendirilmesi

Vejetatif Üretim

Tercihen sürgün ucu çelikleri ya da kök salan yan sürgünlerden alınan çeliklerin perlit, torf veya ikisinin karışımında köklendirilerek tarlaya şaşırtılmasıyla, ya da yaşlı gövdeden ayrılan köklü bitki parçacıklarının tarlaya dikimiyle gerçekleşmektedir. Çelikle üretim tohumla üretime kıyasla zaman bakımından avantaj sağlamaktadır.



Resim 16. Torf içerisinde köklenmiş İstanbul kekiği fideleri



Resim 17. Torf dolu viyollerde kekik tohumlarının çimlenmesi

azaltmaktadır. Tavsiye edilmemekle birlikte direk ekim yapılacaksa dekara 0.8-1 kg tohum, 25-30 cm aralık mesafe yeterli olmaktadır.

Fidelik Tesisi

Ekonomik anlamda kekik tarımı yapılacaksa fideliklerin doğru tesisi ve bakım işlemleri oldukça önem taşımaktadır. Bu amaçla içi boş kenarları beton oluklar (1 m genişliğinde uzunluğu yere göre ayarlanabilen ve 20-25 cm yüksekliğinde) inşa edilebilir ya da seralarda yastıklar oluşturulabilir. Beton oluklar hazırlanacak özel bir harçla doldurulmalı ve sıkıştırılıp yüzeyleri düzlenmelidir. Harç; eşit oranlarda yanmış koyun gübresi, orman toprağı (veya bunların yerine torf) ile kum karışımından hazırlanabilir. Harcın ekim öncesi fumige edilmesi, zararlı böcek larva ve etmenle-

Ekonomik anlamda kekik tarımı yapılacaksa fideliklerin doğru tesisi ve bakım işlemleri oldukça önem taşımaktadır.

Generatif Üretim

Tohumun direkt tarlaya ya da fideliklere ekildikten sonra - belirli bir olgunluğa ulaştıktan sonra- tarlaya şaşırılmasıyla gerçekleştirilir. Direkt ekimin bazı sakıncaları ve zorlukları vardır. Tohumların oldukça küçük olması, ekimde özel ekipman ve çok iyi tarla hazırlığı istemektedir. Ayrıca, toprak yüzeyine çıkış ve ilk gelişme dönemlerinin oldukça yavaş olması yabancı otlarla rekabet etme şanslarını

rine karşı fidelilerin sağlıklı gelişimleri açısından oldukça faydalıdır. Ekim öncesi diğer bir uygulama harcın yabancı ot tohumlarından arındırılmasıdır. Bunun için ya önce sulanan harçtan

yabancı otların çıkması beklenerek mekanik yolla sökülerek atılırlar ya da total bir herbisit yardımıyla yok edilebilirler.

Fidelerin Tarlaya Dikimi ve Bakım İşlemleri

Tava gelen ve silindirle düzeltilen fideliğe ekim mevsim koşullarına da bağlı olarak erken ilkbaharda (şubat sonu-mart ayı içerisinde) yapılmalıdır. Normal şartlarda 1 dekar alan için 10 m² fidelik yeterli olmaktadır. 1 m² fidelik için ise 1.5 g tohum yeterli olmaktadır. Ekim son derece yüzlek yapılmalı, sonrasında tohumlar düz bir tahta ya da silindir yardımıyla sıkıştırılmalıdır. Düzenli olarak sulanan, yabancı otları alınan fideliklerdeki bitkiler 10-12 cm'ye ulaştıklarında tarlaya dikim olgunluğuna gelmiş demektir. Yapılan araştırmalarda İstanbul kekiği için en uygun sıra arasının 30-50 cm, sıra üzerinin ise 30 cm olduğunu göstermiştir (Sarı ve Oğuz, 2002; Sarıhan vd, 2006). Fidelerin tarlaya şaşırtılmaları mayıs-haziran aylarını bulmaktadır. Fideler elle dikilebileceği gibi fide dikim makineleriyle de dikilebilmektedirler, bu ise dekara ortalama 14-15 bin bitkiye denk gelmektedir.



Resim 18. Çeliklerin tarlaya elle dikimi ve can suyunun verilmesi

Ancak büyük çaplı bir plantasyon tesis edilecekse sıra arası, el rotatörünün ya da kullanılacak çapa makinasının girebileceği genişlikte bırakılmalıdır. Sıra üzerindeki yabancı otlar ise elle veya çapayla uzaklaştırılmalıdır. Dikim sonrası plantasyon mutlaka sulanmalıdır. İlerleyen günlerde bitkiler önce her gün sonra gün aşırı karık usulü sulanmalıdır. Fideler tarlaya adapte olduktan sonra sulama sayısı haftada bir güne düşürülebilmektedir. Bitkiler toprağa tutunup geliştikten sonra yağmurlama sulama



Resim 19. Yeni tesis edilen kekik plantasyonunun karık usulü sulanması

Dikim sonrası plantasyon mutlaka sulanmalıdır. İlerleyen günlerde bitkiler önce her gün sonra gün aşırı karık usulü sulanmalıdır.

yapılabilmektedir. Yaz aylarında ve biçim sonrası sulamalar verim, biyolojik kütle ve bitki ömrünün uzatılması açısından önem taşımaktadır. Damla sulama imkanı varsa hem ürünün kalitesinin yükseltilmesi hem de sudan tasarruf sağlanmasında en ideal sulama metodu olarak öne çıkmaktadır.

Kekiğin içerdği eterik yağlar sayesinde, büyük oranda ürün kaybına neden olan hastalık ve zararlısı olmadığından, yabancı ot kontrolü ve sulama dışında fazla bakım işlemi gerektirmemesi yetiştiricilik açısından büyük avantaj oluşturmaktadır. Yabancı otlar kekiğin çimlenmesinden hasatına kadar olan süreçte en önemli tehdit ve verim düşürücü etmendir. Genç devrelerde bitkiyi gölgeleyerek baskı altına

alırlar ve yabancı otlarla rekabeti zorlaştırırlar. Diğer dönemlerde ise bitkiyle rekabete girerek verimi azaltırlar ve hasatta ürünle karışarak kaliteyi olumsuz etkilerler. Kimyasallarla mücadele yerine mekanik mücadele tercih edilmelidir. Küsküt kekikteki en önemli tehditlerden birisi olup görüldüğü anda yakılarak imha edilmeli, tarladan uzaklaştırılmalıdır. Diğer önemli bir bakım işlemi ilk plantasyon yılında kış öncesi hafif bir boğaz doldurma yapılmasıdır. Bu şekilde bitki köklerinin kıştan zarar görmesi dolayısıyla kurumaları engellenebilecektir.



Resim 20. Büyük çaplı bakımlı bir kekik plantasyonu

Gübre olarak yılda dekara **6 kg saf (N)** olacak şekilde azotlu gübreleme vejetatif aksamın iyileştirilmesi bakımından faydalı olacaktır.

Hasat, Kurutma ve Harman

Kekikte hasat, uçucu yağ oranının en fazla olduğu dönem olan % 50 çiçeklenme ve tam çiçeklenme döneminde yapılmalıdır. Biçim elle yada makinayla toprak seviyesinden 8-10 cm yukarıdan olacak şekilde yapılmalıdır. Makineli hasatta biçim yüksekliği iyi ayarlanmalı, aletin tekerlerinin biçilen bitkileri ezmemesine dikkat

Plantasyon yılındaki derin biçimler bitkinin kök sisteminin kıştan zarar görerek bitkilerin kurumasına neden olabileceğinden, ilk tesis yılında derin biçimlerden kaçınılmalıdır.

Kurutma işleminin gölgede yapılması kaliteli drog (ürün) elde edilmesini sağlayacaktır.

etmelidir. Büyük alanların hasatında mekanizasyonla hasat işgücü ve zaman bakımından büyük avantaj sağlamaktadır. Plantasyon yılındaki derin biçimler

bitkinin kök sisteminin kıştan zarar görerek bitkilerin kurummasına neden olabileceğinden, ilk tesis yılında derin biçimlerden kaçınılmalıdır. Biçim zamanları çok iyi tespit edilmeli, biçim erken yapıldığında uçucu yağ oranının düşük olacağı, biçimde geç kalındığında ise yaprakların dökülerek verim kaybına neden olacağı unutulmamalıdır.

İlk yıl (plantasyon yılı) ekonomik anlamda bir verim beklenmez. Sonraki yıllarda ekolojik şartlara ve sulamaya bağlı olarak yılda üç biçime kadar almak mümkün olabilmektedir. Orta Anadolu Bölgesi şartlarında yapılmış bir çalışmada 3084.8 kg/da yeşil herba verimi, 1492.4 kg/da drog herba verimi elde edilmiştir (Sarıhan vd, 2006). Daha önce yürütülen başka bir araştırmada ise üç yılın en yüksek yeşil herba verim ortalaması 6.3 ton/ha olarak 40 cm aralık mesafeden elde edilmiştir (Marzi, 1996).

Kurutma işleminin gölgede yapılması kaliteli drog (ürün) elde edilmesini sağlayacaktır. Güneşte kurutulan üründe çoğu zaman kararmalar ya da herbanın renginde bozulmalar meydana gelmektedir. En ideal kurutma yerden 40-50 cm yüksekliğindeki alttan havalanabilir ızgaralar üzerinde yapılmalıdır. Yığın yüksekliğinin 30-40 cm' yi geçmemesi ve yığınların her gün birkaç kez dirgenle veya tırmıkla ters düz edilmesi aralardaki kızışmaları engelleyecek, homojen bir kurutma olmasını sağlayacaktır. Eğer yer yer kararmalar görülmüşse bu kısımların yığından uzaklaştırılması gerekmektedir. Eğer büyük çaplı etüv ya da kurutma cihazları mevcut ise, 35°C' de 3 gün süreyle yapılacak kurutma kalite açısından uygun olmaktadır. 40°C' nin üzerinde sıcak hava üfleyen cihazlar uçucu yağda büyük kayıplara neden olacağından kurutmada yüksek sıcaklıklardan kaçınılmalıdır.



Resim 21. Gölgede kurutmaya elverişli olarak tasarlanmış kurutma ızgaraları

Sap ve yaprakların birbirinden ayrılması kekiğin pazarlama değerini yükselteceğinden harman işlemi ya brandalar arasındaki drog herbaya sopalarla vurulmasıyla elle, batöz veya biçerdöver yardımıyla ise (hava, elek ayarları yapılarak) mekanik olarak olabilmektedir.

Üretim yılı içerisinde pazarlanamayan ürünler 0°C' nin altına düşmeyen sıcaklıklarda, 15°C, % 50 nisbi nemde gölge ortamda, kağıt plastik karışımı torbalarda ya da teneke kutularda en fazla bir yıl süreyle depolanmalıdır (Sarı ve Oğuz, 2002).

Kekikte İstenen Kalite Özellikleri

Uçucu yağ miktarını drog herbada muhafaza edebilmek çoğu tıbbi ve aromatik bitkide olduğu gibi kekikte de en önemli kalite kriterlerinden birisidir. Kalite ekimden, bakım işlerine, hasat harmandan, kurutma şekline, depolama koşullarından işlenmesine kadar tüm faktörlerden etkilenmektedir.



Resim 22. Sap ve yaprakları birbirinden ayrılmış elenmeye hazır kekik

Diğer ürünlerde olduğu gibi kuru kekik içerisinde de böcek, parça ve larvalarının diğer yabancı maddelerin bulunmaması istenmektedir.

Türk Standartları Enstitüsü Kurumunun TS 3786 no lu kekik standardına göre kekiğin içerisinde gözle görülür böcek ya da böcek parçacıkları bulunmamalı, yabancı madde miktarı ağırlıkça % 2'

yi, sap parçaları ve kekik tohumu ise % 10' u geçmemelidir. Uçucu yağ oranı ise % 1' den az olmamalıdır. Rutubet en çok % 12, kül miktarı da % 14' ü geçmemelidir. Bahsedilen kalite özellikleri yanında kekik uçucu yağının yüksek karvakrol içermesi, kuru kekiğin canlı yeşil renkte olması da istenebilmektedir (Sarı ve Oğuz, 2002) .

Orta Anadolu (Ankara ekolojik) şartlarında İstanbul kekiğinin agronomik araştırmaları üzerine yapılan bir çalışmadan ilk yıl % 2.24-2.85, ikinci yıl % 2.75-3.20, üçüncü yıl ise % 3.41-4.05 oranlarında uçucu yağ elde edilmiştir (Sarıhan vd., 2006).

TARLADAN AMBARA GEÇEN SÜREDE KEKİK TARIMI



KAYNAKLAR

Başer, K.H.C, Özek, T., Tümen, G., Sezik, E., 1994. Ticari Önemi Olan Türk Origanum Türlerinin Uçucu Yağları. TAB Bülteni10.Sayı.28-32S.

Davis, PH., 1982. Flora of Turkey and East Aegean Islands, Vol:7, Edinburg University Pres. Edinburg, S.297-313(1982).

Duman, H.; Aytaç, Z.; Ekici, M., Karavelioğulları, F. A.; Dönmez, A. and Duran, A., 1996. Three new species (Labiatae) from Turkey. Flora Mediterranea (in press).

Federov, K. 1974. Chromosome numbers of flowering plants, Otto Koeltz. Sci.Pub. Germany.

Ietswaart, J. H., 1982. Origanum L. p.217:313.In :P.H.Davis (ed). Flora of Turkey Vol.7 Uni.Press.Edinburg.

Marzi, 1996. Agricultural practices for Oregano Proceedings of the IPGRI International Workshop on Oregano (ed:S. Padulosi) 8-12 May, s.61-67.Bari İtaly.

Sarı, A. O. ve Oğuz, B., 2002. Kekik. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Yayın No:108.

Sarıhan, E. O., İpek, A., Arslan, N., Gürbüz, B., 2006. Farklı Sıra Arası ve Üzeri Mesafelerin Kekik (*Origanum vulgare* var. *hirtum*)’de Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi. Cilt 12, sayı 3.

Tıbbi Adaçayı Yetiştiriciliği



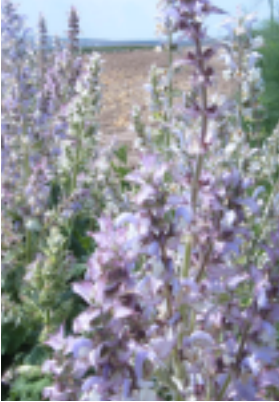


GİRİŞ

Türkiye’de Lamiaceae (ballıbabagiller) familyasına ait 45 cins, 546 tür ve 780 taxa bulunmakta olup bunların % 44.2 si endemiktir. Ekonomik öneme sahip birçok tıbbi ve aromatik bitki bu familyaya aittir (Başer,1993).

Lamiaceae familyasına bağlı *Salvia* cinsinin dünyada her iki yarım kürede, özellikle tropik ve subtropik bölgelerle Akdeniz ve Orta Avrupa’ya dağılmış 500’den fazla türü olduğu söylenmekte hatta bu sayının 900’e ulaştığı bildirilmektedir (Hegi, 1975; Everett, 1982; Hay ve Syngé, 1979). Adaçayının değişik türlerine ülkemizin hemen her bölgesinde rastlanmakla birlikte; Akdeniz, Ege, Güney ve Batı Anadolu florasında (1300-1500 m yüksekliklerde dahi) yoğun olarak görülmektedir (Davis, 1982). *Salvia* cinsi tür zenginliği bakımından ülkemizde 13. sırada yer almaktadır (Arslan ve ark, 1995).

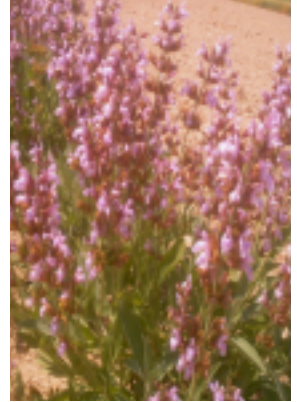
Dalmaçya, Makedonya ve çevresinde 800 m yüksekliklere kadar rastlanmaktadır. Tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis* L.) ülkemizde doğal yayılış göstermediğinden daha çok Anadolu adaçayı (*Salvia triloba* L.) türü tüketilmektedir.



Salvia sclarea
(Misk Adaçayı)



Salvia cryptantha



Salvia officinalis
(Tıbbi adaçayı)



Salvia tomentosa
(Büyük çiçekli adaçayı)



Salvia viridis
(Yeşil adaçayı)



Salvia triloba (Syn:*S. fruticosa*)
(Anadolu Adaçayı)

ADAÇAYININ KULLANIM ALANLARI

Adaçayının baharat, gıda sanayi, kozmetik, bitkisel boya ve peyzaj gibi farklı sanayi dallarında kullanımları mevcuttur. Adaçayı yapraklarının infüzyonu (çay gibi demlenmesi) ilaç sanayinde gargaralar ve şurupların bileşiminde, boğaz ağrıları ve iltihaplarına karşı dezenfektan ve antiseptik olarak kullanılmakta, bunun yanında da mide ve bağırsak spazmlarını çözücü ilaçların yapımında değerlendirilmektedir. İshal kesici ve iştah artırıcı faydalarının yanı sıra, antifungal özelliği sayesinde mantar tedavilerine olumlu sonuç vermektedir. Körpe yaprakların ezilmesiyle lapa haline getirilen kompresinin yaralara uygulanmasının iyileşmeyi hızlandırdığı gözlenmiştir. Sahip olduğu tanenler nedeniyle kanamayı durdurucu, dişlerde plak oluşumunu engelleyici, hazmı kolaylaştırıcı ve iltihap kurutucu etkisinin yanında, hastalıktan koruyucu molekülleri (profilaksis) taşıması gibi biyolojik özelliklere de sahiptir (Ebcioğlu, 2001; Willershausen vd., 1991; Dobrynin; Cherevaty; Anonim, 1985 ve Farag, 1989). Bitkinin suyu ve metanol ekstraktlarının akut ve kronik bronşitte klinik kullanımları Bulgaristan'da resmen onaylanmıştır (Manolova vd., 1995). Karaciğeri canlandırıcı ve sindirim sistemlerini ve fonksiyonlarını düzenleyici tonik

olarak alınabileceği bildirilmektedir. Terlemeyi önleyici etkisi ve östrojen hormonunu salgılayıcı etkisi sayesinde menapoz dönemi sıkıntılarının atlatılmasında olumlu etkide bulunmaktadır. Günümüzde daha çok tonik olarak kuvvet verici, gaz söktürücü, antiseptik (boğaz ve burun hastalıklarında) ve uyarıcı etkisinden dolayı dahilen ve haricen kullanılmaktadır. % 1-2.5 arasında bulunan uçucu yağın bileşiminde % 30-50 thujon, % 15 cineole ve % 10 borneol bulunmaktadır (Baytop, 1984).

Parfümeri terkiplerinde ve sabun bileşimlerinde de yer aldığı bildirilmekle birlikte, infüzyonunun saç rengini koruyucu etkisi tespit edilmiştir. Adaçayı ve biberiyeden hazırlanan diğer bir antioksidanın soya yağı ve patates cipsinin stabilitesini yükselttiği bildirilmektedir. Kozmetik sa-

nayindeki diğer bir kullanım alanı, toz haline getirilmiş yapraklarla dişlerin fırçalanmasının dişleri beyazlatması ve sağlamaştırmasıyla diş bakım preparatlarıdır. Sinek ve çeşitli güveleri kovucu etkiye sahip olmakla birlikte, bal arılarını çekmekte ve oldukça lezzetli bir bal oluşturmaktadır.

Geleneksel ve yoğun tarım sistemlerinde aşırı gübre, ot ve böcek öldürücülerin kullanımının zararlı etkileri son yıllarda organik tarımın önem kazanmasına neden olmuştur. İçerisinde adaçayının da bulunduğu sekiz tıbbi bitki ekstraktının mısır pamuk kurdu larvalarına öldürücü etkisini test etmek amacıyla uygulanmış ve organik mücadelede olumlu sonuçlar alınmıştır (Pavela, 2004). Yine içerisinde adaçayının da bulunduğu tıbbi bitki işletme atık ve ekstraktlarının organik gübre olarak kullanılmasının verimliliği arttırdığı tespit edilmiştir.

Çok eski ve önemli baharatlarımızdan olan adaçayı, taze veya kurutulmuş olarak mutfakta kanatlı eti, sosisi, güveç, fırında balık, çorba,

Adaçayının, karaciğeri canlandırıcı ve sindirim sistemlerini ve fonksiyonlarını düzenleyici tonik olarak alınabileceği bildirilmektedir.

hamburger, makarna, salata, sos, baharat karışımı, dolmalık harç, peynir, rosto, ızgara et ürünlerinde; uçucu yağı ise et, turşu, fırın, çeşni ürünü şekerleme, ciklet, likör, dondurma ve soslarda; oleorezinleride et ve çeşni ürünlerinde ve çorbalarda kullanılmaktadır (Akgül, 1993; Arslan ve ark, 1995).

EKONOMİK ÖNEMİ

Türkiye dünyanın en önemli tıbbi ve aromatik bitki ithalatçısı olmakla birlikte, aynı zamanda önemli bir adaçayı ihracatçısıdır. Adaçayı ticareti, Antalya, Aydın, Balıkesir, Isparta, Konya ve Muğla başta olmak üzere 22 ilde yapılmaktadır. Adaçayı ihracatımızın tamamına yakını, yöresel olarak "Şalba", "Bozşalba" veya "Elmaçalısı" olarak tanınan *Salvia fruticosa* (syn. *S. triloba*) ve *Salvia tomentosa* türleri oluşturmaktadır (Baydar, 2001).

Türkiye'nin yıllık adaçayı ihracatı yıllara göre değişmekle birlikte son beş yılda ort. 1500-1800 ton civarında seyretmiş olup bu ihracattan yılda 4.5-6.6 mil US \$ gelir elde edilmiştir (Çizelge 3.1). Son yıllarda dış ülkelere ulaştırılan adaçayı talebinin artması başta Arnavutluk (498-1098 ton) olmak üzere, Sırbistan-Karadağ, Almanya, Bosna-Hersek hatta 2008 yılında Çin (19.5 ton) ve ABD (32 ton)' den ithalatları gerçekleştirmiştir. (TÜİK,2012)

Salvia türlerinin çay olarak kullanılması yanında Avrupa' da doğal koruyucu olarak et (özellikle salam ve sosis), tavuk ve balıkların raf ömürlerinin uzatılması amacıyla tatsız antioksidan olarak kullanılması ülkemize Avrupa ülkelerinden ithal talebini arttırmıştır. Bu talebi karşılamak için dış ülkelere (Arnavutluk gibi) adaçayı ithal edilip işlenerek talep karşılanmaya çalışılmaktadır. Bunun yanında doğadan toplamalar nedeniyle *Salvia* alanlarının giderek azalması Labiateae familyasından bazı cinslerin (*Phylomis* sp.) *Salvia* gibi kullanımına yol açmıştır. Tüm bu nedenler ekonomik *Salvia* türlerinin kültüre alınması ve kültüre alınanların üretime geçirilmesi gereğini ortaya koymaktadır. *Salvia* ihracatındaki hızlı yükseliş,

kültüre alınma potansiyeli ile üreticiden gelen yoğun üretim talebi bu çalışmaların önemini ve ivediliğini arttırmaktadır (Şallı, 1998).

BİTKİSEL ÖZELLİKLERİ

Ballıbabagiller familyasından olan bitki çok yıllık olup 30-75 cm' ye kadar boylanabilmektedir. Yarı çalimsı, saçak köklü olan bitkinin toprak üstü sapsarı çok dallanır. Dalları dört köşelidir. Uzun yumurta şeklinden,



dar eliptik şekle kadar değişen yaprakları karşılıklı olup uzun bir sapla bağlanmaktadır. Yapraklar dibe doğru daralır ve bazı türlerde dipte iki veya dört yaprakçık daha bulunur.

Yeşilimsi gri yaprakların üzeri yoğun tüylerle kaplı olup çift dudaklı çiçekleri eflatun mor renkli nadiren de beyazdır. Yaprakların uzunluğu yaklaşık 10 cm, genişliği ise 5 cm kadar olabilmektedir.

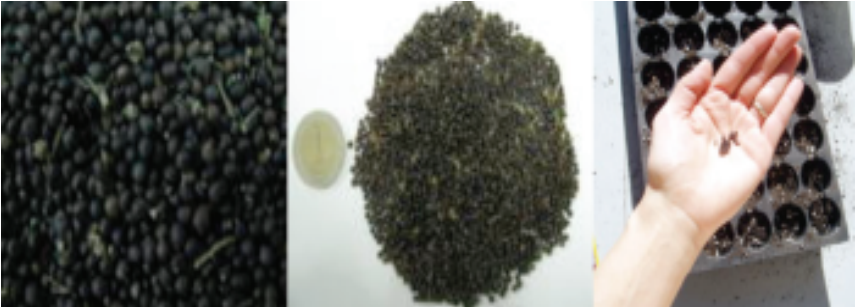


Yaprak kenarları ince dişli ve her iki yüzü de sık tüylüdür. Yaprakların tüylü olması bitkinin kurak bölgelere adapte olduğunu göstermektedir. Stomalar, yaprağın alt ve üst yüzeyinde aynı miktarda bulunmaktadır. Tüylerin yapısı, tipik olarak salgı cepleri şeklindedir.



Çiçek salkımı başak ekseninde 4-8 çiçek kümesini bir arada içeren başak şeklinde olup, her çiçek kümesinde 6-8 çiçek bulunur. Her çiçekte uzun dişli çan şeklinde, üzeri damarlı ve halımsı tüylü yapraklar ve yine alt ve üst dudakları bulunan taç yaprakları bulunmaktadır. Taç yapraklarının rengi açık eflatun, nadiren de beyazdır. Çiçekler hermafrodittir. Ancak, polen tanesinin stigma başından önce oluşması (protandri) mevcuttur. Sadece dişi organı içeren çiçekleri de olup, diğer Lamiaceae' lerin aksine adaçaylarında iki erkek organ bulunmaktadır.

Tohum rengi, koyu kahverengiden siyaha kadar değişmekte olup, küçük beyaz renkli hilum bulunmaktadır. 1000 dane ağırlığı 5-9 gr arasında değişmekle beraber ortalama 7.6 g' dır. Tohum hasattan sonra 1 yıl



bekletildiğinde çimlenme kabiliyeti artar, ancak üçüncü yıldan itibaren hızla azalır (Ceylan, 1987).

TARIMI

İklim ve Toprak Özellikleri

Adaçayı taban suyu yüksek olmayan, kayalık yamaçlarda ve güneşli yerlerde iyi gelişmektedir. Alkali (pH: 6.4), drenajı iyi, kolay ısınan topraklar adaçayı tarımı için idealdirler. Kireççe zengin kumlu-tınlı ya da tınlı-kumlu topraklar adaçayı tarımı için idealdir. Plantasyondan iki yıl sonra bitki tam gelişimini tamamlamaktadır. Verimsiz topraklarda yetişmesine karşın, zengin verimli topraklarda iyi verim verdiği için baklagil ve çapa bitkileri yetiştiriciliği yapılan yerlerde iyi geliştiği tespit edilmiştir. Ekim nöbetinde lahana, havuç, çilek, domates ve mercanköşkle uyum sağlamaktadır.

Sıcağa toleranslı olup kuraklığa birçok bitkiye kıyasla daha dayanıklı olsa da rutubetli yerlerde daha iyi gelişmektedir. Sulama verimi arttırmak-

Adaçayı sıcağa toleranslı olup kuraklığa birçok bitkiye kıyasla daha dayanıklı olsa da rutubetli yerlerde daha iyi gelişmektedir.



tadır. Ege Bölgesi' nde kurak dönemlerde 2-3 defa sulanmaktadır. Kireçli, kumlu-tınlı topraklar adaçayı tarımı için idealdirler.

Yetiştirme Tekniği

Adaçayını vejetatif olarak çelikle ya da generatif olarak tohumla çoğaltmak mümkündür. Tohumlar iyi hazırlanmış tarla yatağına direk olarak ekilebilmektedirler. Mibzerle ekimde dekara 2-5 kg tohum yeterli olmaktadır. Fide olarak çoğaltılacaksa 1 da alan için 200 g kadar tohum önce fideliklere dikilir, 5-6 yaprak olunca tarlaya şaşırtılabilirler. Eğer fideler çelikten çoğaltılacaksa, Mayıs-Haziran ayları içerisinde alınan çeliklerin 100 ppm' lik IBA (indol bütirik asit) de bekletilmelerinin köklenmeyi en iyi teşvik ettiği gözlenmekle birlikte, temmuz ayında alınan çeliklerin 50 ppm IBA' de bekletilmeleri tavsiye edilmektedir (Arslan ve ark, 1995). Çelikler kum, perlit ya da perlit-torf karışımı yastık ya da kasalarda yaklaşık 3-4 hafta gibi bir sürede sıcaklığa bağlı olarak köklenebilmektedirler. Köklenen çelikler plantasyonun tesis edileceği bölgeye, tarladaki yabancı ot popülasyonuna ve yabancı otların mücadelesinin elle ya da mekanizasyonla yapılabileceğine göre değişmekle birlikte ülkemizde yürütülen çeşitli araştırmalarda; 60x40, 60x30, 45x15, 40x20cm sıra arası ve üzeri mesafeler kullanılmıştır (Kıtık ve ark, 1995, Erken ve ark, 2007)

Ekim zamanı bölgelere göre değişmekle birlikte karasal iklimlerde ilkbaharda, Akdeniz ve Ege' de erken sonbaharda tavsiye edilmektedir. Çukurova Bölgesi için en uygun dikim zamanının mayısın ilk haftası olduğu bildirilmektedir (Kırcı ve ark, 1996).



Bornova (İzmir) koşullarında 60 cm sıra arası yerine 40 ve 30 cm aralık mesafe ile dikimden daha fazla ürün alındığı bildirilmiştir (Ceylan, 1981). İlk yıl plantasyon yılı olması dolayısıyla, ekonomik anlamda verim beklenmemekle birlikte, ikinci ve sonraki yıllarda verim değerleri yükselmektedir.

Kıtıkı ve ark (1995)' nın 3 yıl süreyle yürüttükleri diğer bir araştırmada tıbbi adaçayından 15x45 cm bitki sıklığından ve 8 kg/da N uygulamasından en iyi sonuç alındığını kaydetmişlerdir.

Bakım

Direk ekim yapılan yerlerde, ekimden yaklaşık 2-3 hafta sonra çıkışlar kaydedilmektedir. Çıkış gözlenmediği takdirde, toprağın kaymak tabakası oluşturup oluşturmadığı kontrol edilerek gerekiyorsa kaymak kırma işlemi uygulanır. Bitkiler 3-4 cm' ye ulaştığında seyreltme işlemi uygulanmalıdır, aksi takdirde gölgeleme ve sıklıktan verimde düşüşler meydana gelmektedir. Seyreltme işlemi kışı sert geçen bölgelerde erken ilkbahara da bırakılabilir. Diğer önemli bakım işleri yabancı ot çapası ve sulamadır. Bitkiler 5-7 cm' ye ulaştığında yabancı ot çapası yapılmalıdır. Eğer plantasyon çeliklerden oluşturulmuşsa, dikimi izleyen günlerde başlangıçta her gün sonrasında gün aşırı, bitkiler toprağa tutunana dek sulamaya devam edilmelidir. Plantasyon sonrasındaki yıllarda, sulama biçim sonrası ve kurak periyotlarda uygulanmalıdır. Sulama karık usulü ya da yağmurlama olarak uygulanabilmektedir. Yağmurlama sulamanın dezavantajları; varsa hastalık etmenlerinin yayılmasını kolaylaştırması ve yaprakların tozlanarak bitkinin herba kalitesini düşürmesidir.

Adaçayında Fusarium türleri (özellikle F. oxysporium) solgunluğa neden olmakta ve plantasyonu seyrekletmektedir. Tespit edilen diğer bir hastalık etmeni mildiyö' dur. Kuruma etmeni olarak toprak patojenleriyle ilaçlı mücadele oldukça güçtür. İlaçla mücadelede zamanla ilaca dayanıklılık oluşması, insan sağlığını tehdit etmesine, çevre kirliliği ve eko-

Plantasyon sonrasındaki yıllarda, sulama biçim sonrası ve kurak periyotlarda uygulanmalıdır.

nomik maliyet gibi konular, biyolojik mücadele ve organik tarıma yönelmeyi gerekli hale getirmiştir (Şallı, 1998).

Kışı sert geçen bölgelerde plantasyon yılında kış öncesi boğaz doldurulma (sıra arasındaki toprağın bitki boğazına yığılarak sıkıştırılması) bitkilerin soğuktan zarar görmelerini engellemesi bakımından faydalı olacaktır. Ancak boğaz doldurmada aşırı yığılmaya gidilmemelidir.

Yaş Herba (yeşil aksam)-Drog Herba (Kuru aksam) Verimi

Ege Bölgesi'nde yapılan bir araştırmada ilk yıl 862 kg/da ikinci yıl 2141 kg/da üçüncü yıl, 2384 kg/da yeşil herba elde edilmiştir. Gübre verilmeksizin yapılan üretimden ise 1238 kg/da; 5 kg/da azot verilince 2333 kg/da; 10kg/da azot verilince 3481 kg/da yeşil herba alınmıştır (İlisulu, 1992). Ege Bölgesi'nde 1976-1993 yılları arasında periyodik olarak yürütülen diğer bir çalışmadan, ortalama 807.5 kg/da drog herba verimi, 553.6 kg/da drog yaprak verimi, % 1.74 uçucu yağ oranı tespit edilmiştir (Ceylan, 1996).

Kırıcı ve ark (1996), Çukurova Bölgesi koşullarında tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis* L.)'nde farklı dikim zamanlarında biçimlere göre drog verimi ve uçucu yağ oranı üzerine etkileri üzerine yapılan araştırmada, bitki boyu 56.6 - 86 cm arasında değişmiş olup, 404-1428 kg/da taze her-



ba verimi, 99-417 kg/da drog herba verimi, 69.33-198.66 kg/da drog yaprak verimi ve % 1.73-4.80 uçucu yağ oranı kaydetmişlerdir. Uçucu yağının esas bileşenlerini campher (%16.69), cineol (%12.67) ve thujon (%10.69) oluşturmuştur.

Ankara ekolojik koşullarında tıbbi adaçayı (*S.officinalis*) hatlarında 4 farklı azot dozunun kullanıldığı (0,5,10,15 kg/da) ve üç biçim alınan araştırmada (İpek, 2007), bitki boyu ort. 23-24.2 cm, yeşil herba verimi 2244-2463 kg/da, drog herba verimi 476,9-493,8 kg/da, uçucu yağ oranı % 1.46-1.60, uçucu yağ verimi ise 11.42-10.88 lt/da olarak tespit edilmiştir.

Hasatı ve Kurutulması

Ekim zamanına bağlı olarak biçim ilk yıl yüzlek yapılıır. Ekonomik anlamda verim ikinci yıldan sonra alınmaktadır. Adaçayı 8-10 yıl yeşil kalabilmeyle birlikte, ekonomik ömrü 4-5 yıl olarak kabul edilmektedir. Sulamaya bağlı olarak yılda 2-3 kez biçim yapılabilir. Biçim işlemi plantasyonun büyüklüğüne göre çit biçme makaslarıyla elle, tırpanla, benzinli biçim makinalarıyla, ya da çayır biçme makinası tarzı aletlerle yapılabilir. Plantasyon yılı vejetatif aksan fazla gelişmişse sonbaharda topraktan 8-10 cm bırakılmak üzere kış öncesi biçimi tavsiye edilir. Tıbbi adaçayında en uygun biçim zamanı çiçeklenme başlangıcıdır.

Ege Bölgesi ekolojik şartlarında 3 farklı biçim yüksekliği (5, 10, 15 cm) kullanılarak yapılan hasattan en yüksek verim 15 cm biçim yüksekliğinden elde edilmiştir (Ekren ve ark, 2007). Çok geç ve çok dipten biçimler bitkinin kurumasına neden olabileceği gibi, ilkbaharda seyrek ve az sürgün verebilmesine de neden olabilmektedir.

Her bir çiçekte 4 tohum taslağı bulunmasına rağmen çok nadir bunların hepsi tohum bağlamaktadır. Belli bir olgunluktan sonra tohumlar kolayca döküldüğünden tohum hasatı yapılacaksa gecikmeden dikkatlice yapılmalıdır.

Ekonomik anlamda verim ikinci yıldan sonra alınmaktadır.

Kurutma gölgede veya suni kurutma dolaplarında 35°C' yi geçmeyen sıcaklıklarda yapılmalıdır.



Kurutma gölgede veya suni kurutma dolaplarında 35°C' yi geçmeyen sıcaklıklarda yapılmalıdır. Aksi takdirde uçucu yağ oranında kayıplar olabilmektedir. Demetler haline getirilen bitkiler iplere asılarak da kurutulabilmektedir. Pratikte ortalama 3-5 kg taze yapraktan 1 kg kuru materyal elde edildiği kabul edilmektedir. Biçilen bitkiler sehpa- lar üzerinde gölgede kurutulmalıdır. Güneşte kurutma yaprakların kararmasına neden olabileceğinden tavsiye edilmemektedir. Gölgede kurumaya bırakılan yığınların 30 cm' yi geçmemesi istenir. Kızışmayı önlemek için yığınların sürekli ters düz edilmesi, ortamın havalandırılması kuru yaprak kalitesini önemli derecede etkilemektedir.

Muhafazası ve Pazarlanması

Kuru adaçayı herbası çuvallarda 2-3 ayı geçmemek üzere muhafaza edilmelidir. Herbadaki nem oranı %10-12 arasında olmalıdır. %12-15 rutubetli herbaların 2-3 ay içinde küflenme-

si ihtimali olabilmektedir.

Pazarlaması TS. 428 L - Haziran 1984 Tarihli Adaçayı Standardına göre çoğunlukla poşet, ambalaj, paketler halinde olmaktadır.

KAYNAKLAR

- Akgül, A., 1993. Baharat Bilimi Ve Teknolojisi.Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi Ve Teknolojisi Bölümü, Gıda Teknolojisi Derneği, Yayınları No: 15,58-61s.
- Arslan, N., Gürbüz, B., Yılmaz, G. 1995. Adaçayı (*Salvia officinalis* L.),'nda Tohum Tutma Oranı ve İndol Bütirik Asitin (IBA) Gövde Çeliklerini Köklenmesi Üzerine Araştırmalar. Tr.J.of Agriculture and Forestry, TÜBİTAK, 19:93-87.
- Anonymus, 1985. Kommission E Monographien, Bundesanzeiger Nr. 90/1985.
- Başer, K.H.C. 1993. Essential Oils of Anatolian Labiateae:A profile. Acta Horticultura, Number-333 November,217-238.
- Baydar, H. 2001. Isparta' nın tıbbi ve aromatik bitkiler çeşitliliği ve kültüre alma olanakları Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2001,5(1):35-44.
- Baytop, T. 1984. Türkiye'de Bitkilerle Tedavi (Geçmişte ve Bugün) İ.Ü.Yayın No:3255, S.(280-281)520.
- Ceylan, A. 1987. Tıbbi Bitkiler.1. Genel Bölüm, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:312, Bornova İzmir, 20-23s.
- Ceylan, 1996. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler. Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi, Yayın Bülteni-29, Ekim.
- Cherevatyî, V.S., Vashhenko, T.N. and Shishkov, G.Z. 1980. Comparative evaluation of the antibacterial action of different extracts from *Salvia officinalis*. Rastitel'nye Resursy 16, pp. 137-139.
- Davis, P.H., 1982. Flora of Turkey and the East Aegen Islands, Vol. 7, Edinburgh.
- Dobrynin, V.N., Kolosov, M.N., Chernov, B.K. and Derbentseva, N.A., 1976. Antimicrobial substances of *Salvia officinalis*. Khimiya Prirodnykh Soedineii 5, pp. 686-687.
- Ebcioğlu, N. 2001. Sağlığımız için Yararlı Bitkiler. Remzi Kitabevi.
- Ekren, S., Sönmez, Ç, Sancaktaroğlu, S, bayram, E. 2007. Farklı Biçim Yüksekliklerinin Adaçayı Genotiplerinde Agronomik Ve Teknolojik Özelliklere Etkisinin Belirlenmesi. Ege Üni. Ziraat Fak. Dergisi,2007,44(1):55-70.
- Everett, T. H. 1982. The New York Botanical Garden Illustrated Encyclope-

dia of Horticultura, Garlan Publishing inc. New York and London.2:3036-3041.

Farag, R.S., Badei, A.Z.M.A., Hewedi, F.M. and El-Baroty, G.S.A. 1989. Antioxidant activity of some spice essential oils on linoleic acid oxidation in aqueous media. J. Am. Oil Chem. Soc. 66, pp. 792-799.

Hay, R. and Synge, P. M. 1979. Das Grosse Blumenbuch. 4. Auflage. Verlag Augen Ulmer Stuttgart, (371)S.

Hegi, G. 1975. Illustrierte Flora von Mitteleuropa Band. V. Teil 4 258. Abbildungen II. Farbtafeln Verlag Paul Parey. Berlin, Hamburg. 2475-2485.

İpek, A. 2007. Tıbbi Adaçayı (S. officinalis)Hatlarında Azotlu Gübrelemenin Herba Verimi Ve Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi.

Manolova, N., Serkedjieva, J. and Ivanova, V. 1995. Anti-influenza activity of the plant preparation 'Broncho Pam'. Fitoterapia LVI, pp. 223-226. EMBASE

Kıtık, A. Sarı, A. O., Dizdaroğlu, T., Oğuz, B. 1995. Türkiye'de Tıbbi Ve Koku Bitkilerin Genel Durumu ve Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Çalışmaları. Workshop Tıbbi ve Aromatik Bitkiler, 25-26 Mayıs, Bildiri özetleri, Bornova, İzmir.13-16.

Pavela, R. 2004. Insecticidal activity of certain medicinal plants. Fitoterapia. 2004 Dec; 75(7-8): 745-9.

Şallı, N. 1998. Bazı Salvia türlerinde kuruma nedenlerinin tespiti ve bunlarla savaşım olanakları üzerinde araştırmalar. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim dalı. 100 S. Ankara.

Willershausen, B., Gruber, I. and Hamm, G. 1991. The influence of herbal ingredients on the plaque index and bleeding tendency of the Gingiva. J. Clin. Dent. 2, pp. 75-78.