



KEKİK, DEĞNE VE ADAÇAYI

**HASAT VE HASAT SONRASI İŞLEMLERİ
Mevcut Durum ve Olması Gerekenler**





Prof.Dr.
Kenan TURGUT
Antalya, 2011



Kitapçıkta Geçen Bazı Terimlerin Açıklamaları

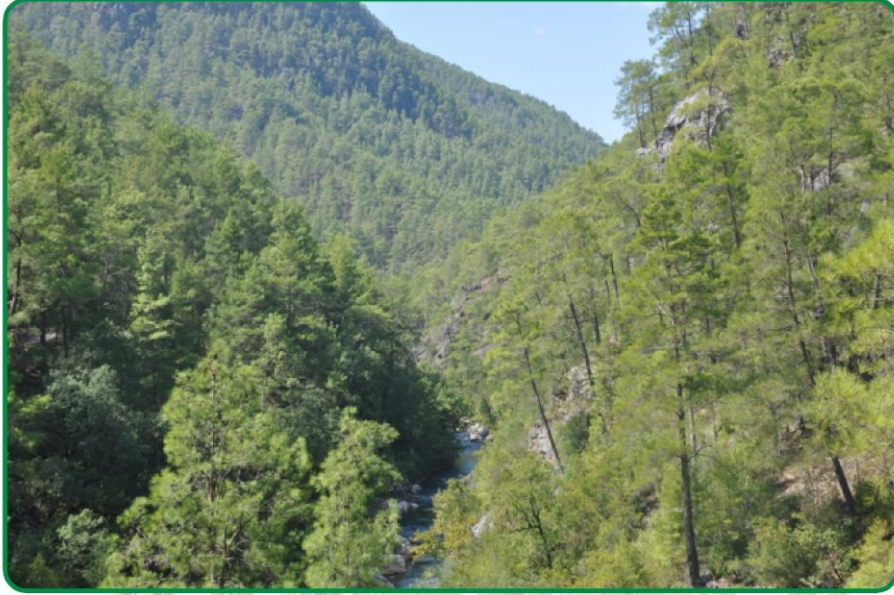
Drog: Tıbbi ve aromatik bitkilerin kurutulmuş olarak kullanılan kısmı.

Doğal Flora: Doğal bitki varlığı

Endemik Tür: Sadece sınırlı bir bölgede doğal olarak yetişen bitki türüdür.

Eterik Yağ: Aromatik ve kokulu bitkilerden damıtma yoluyla elde edilen ve oda sıcaklığında buharlaşabilen uçucu yağlardır.

Sürdürülebilir Hasat: Doğal bitkilerin devamlılığına zarar vermeden hasat edilmesidir.



İÇİNDEKİLER

Proje Başlığı	4
Konu ve Amaç	4
Projeye Destek Veren Kurum ve Kuruluşlar	4
Çalışmanın kapsamını oluşturan paydaşlar	6
Neden böyle bir araştırmaya gerek duyuldu?	6
Giriş	10
Hasatta Nelere Dikkat Edilmeli?	17
Ne Zaman Hasat Etmeliyiz?	18
Nasıl Hasat Etmeliyiz?	19
Hasat Sonrasında Nelere Dikkat Edilmeli?	22
Nakliye	22
Kurutma	24
Harman ve Çuvallama	31
Depolama	35
Sonuç	36
Ekler	37
Yararlanılan Kaynaklar	39

Proje Başlığı: Kekik, Defne ve Adaçayı Çeşitleri Hasat ve Hasat Sonrası İşlemleri İçin Yenilikçi Model Araştırması ve Pilot Uygulaması

Konu ve Amaç

Doğadan toplanan tıbbi ve aromatik bitkilerde (Kekik, Defne, Adaçayı örneğinde) hasat ve hasat sonrası kayıpların önlenmesi, kalite ve verimliliğin artırılması ile rekabet ortamında avantaj sağlanmasıdır.

Anahtar Kelime: Sürdürülebilirlik

Projeye Destek Veren Kurum ve Kuruluşlar

Proje, TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI, TAGEM (Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü) tarafından desteklenmektedir.

- Antalya Ticaret Borsası (Proje Yürütücüsü Kurum)
- Akdeniz Üniversitesi
- Antalya Orman Bölge Müdürlüğü
- Antalya Tarım İl Müdürlüğü
- Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (BATEM)
- İnan Tarım (Eterik Yağ, Baharat)
- WBT A.Ş. (Baharat)
- Doğa-Defne Ltd. Şti. (Eterik Yağ, Baharat)
- Armağan Ticaret (Baharat)



Şekil 1. Manavgat Sırt Köyü proje eğitim çalışması

Çalışmanın kapsamını oluşturan paydaşlar

Toplayıcılar, tüccarlar, işleyiciler ile denetleme ve düzenleme kurumları olan Antalya Orman Bölge Müdürlüğü ve Antalya Tarım İl Müdürlüğü, meslek kuruluşu olarak Antalya Ticaret Borsası ve araştırma kurumları olarak ise Akdeniz Üniversitesi ile Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (BATEM) bulunmaktadır.

Proje; Antalya'nın doğusunda bulunan Manavgat, Alanya ve Gazipaşa ilçelerine bağlı seçilmiş köylerde yürütülmektedir.

Neden böyle bir araştırmaya gerek duyuldu?

Antalya, tıbbi ve aromatik bitkilerin doğadan toplanması, üretilmesi, işlenmesi (baharat, uçucu yağ vb.) konularında Türkiye'nin en önde gelen illeri arasında yer almaktadır. Son yıllarda bu bitkilerin kültüre alınması konusunda bazı girişimler olmasına rağmen halen büyük bir miktarı doğadan toplanmaktadır. Doğadan bitki toplama işlemleri Antalya'nın muhtelif bölgelerinde, bu bitkileri tanıyan ve hatta geleneksel olarak kullanan yöre insanları tarafından yapılmaktadır. Ancak, dağınık ve organize olmayan bir şekilde yapılan bitki toplama ve toplama sonrası işlemlerde (hasat ve hasat sonrası) önemli uygulama hataları yapılmakta; verim ve kalitede büyük kayıplar meydana gelmektedir.

Proje sonuçlandığında,

- Bitki toplayıcılarında ve tüccarlarda doğa bilincinin oluşması ve böylece doğal bitkilerin korunmasına gereken önemin verilmesi,
- Bitki toplama işlemlerinin zamanında ve usulüne uygun olarak yapılması alışkanlığının kazanılması,
- Pilot bölgelerde toplanan ve hasat sonrası işlemlere tabi tutulan ürünlerde verimlilik ve kalitenin artırılması hedeflenmektedir.



Şekil 2. Alanya Güzelbağ proje eğitim çalışması



Şekil 3. Alanya Sapadere proje eğitim çalışması



Şekil 4. Gazipaşa Çile Köyü proje eğitim çalışması



Şekil 5. Gazipaşa Kahyalar Köyü eğitim çalışması

Giriş

Son yirmi yılda tıbbi ve aromatik bitkilere olan talep önemli ölçüde artmıştır ve bu eğilim halen devam etmektedir. Tıbbi bitkilerdeki etkili maddelerin, sentetik yolla elde edilenlere nazaran, çok yönlü etkiye sahip olması ve yan etkilerinin bulunmaması tıbbi bitkilerin önemini daha da artırmaktadır. Aslında sadece tıpta değil gıda, tarım ve kozmetik alanlarında da, insanlar doğal ürünlere yönelmişlerdir. Fitoterapinin (bitkisel tedavi) alternatif tedaviler arasına girmesi, gıda ürünlerinde sentetik katkı maddelerinin kullanımına sınırlamalar getirilmesi, organik tarıma olan talebin giderek artması bu süreci önemli ölçüde etkilemiştir. Doğal ürünlere olan ilgi her geçen gün hızla artmakta ve buna paralel olarak bu ürünlerin pazar payları da artış göstermektedir.

Dünya'da yaklaşık 400.000 çiçekli bitki türü tanımlanmıştır. Bugün Dünyada yaklaşık 20.000 bitki türü tıbbi amaçlı kullanılmakta olup 4.000 bitkisel drog yoğun olarak kullanılmaktadır. Avrupa'da ise 2.000 kadar bitkisel drogün ticareti yapılmaktadır. Türkiye gerek farklı iklimlere sahip olması gerekse üç floristik bölgenin kesişme noktasında bulunması sebebiyle bitki türlerinin çokluğu bakımından dünyanın zengin ülkeleri arasındadır. Türkiye, 10.000 civarındaki tohumlu bitki türü ile dünyada bulunduğu iklim kuşağında oldukça zengin floraya sahip ülkelerden biridir. Avrupa ülkelerindeki endemik türlerin toplamı 2.750 kadar iken, yurdumuzda bu sayı 3.000 civarındadır (% 30 endemizm oranına sahiptir).

Çizelge 1.Türkiye'nin Yıllar İtibariyle Başlıca Tıbbi ve Aromatik Bitkileri

Bitki Adı	2005		2006		2007		2008		2009	
	Miktar (Ton)	Değer (1000\$)	Miktar (Ton)	Değer (1000\$)	Miktar (Ton)	Değer (1000\$)	Miktar (Ton)	Değer (1000\$)	Miktar (Ton)	Değer (1000\$)
Defne Yaprağı	5.558	11.839	7.262	17.336	7.519	20.301	6.934	20.020	9.079	24.336
Kekik	10.425	17.883	12.202	22.608	11.308	39.493	9.683	42.878	11.475	28.662
Adaçayı	1.689	4.695	1.710	4.594	1.530	4.479	373	1.541	1.545	6.048
Anason	2.259	4.620	2.593	4.978	2.003	4.704	2.658	9.350	2.053	8.616
Kişniş	18	28	96	86	41	51	19	71	31	76
Kimyon	7.202	10.718	4.900	7.730	4.209	9.228	2.367	6.832	5.822	12.146
Rezene	1.481	1.684	1.294	2.224	1.057	2.125	1.945	3.793	1.217	2.541
Çemen	234	188	160	172	94	156	51	74	54	79
Mahlep	113	1.407	104	1.007	109	908	102	897	159	1.305
Meyan Kökü	381	415	418	482	249	266	67	125	311	471
Keçiboynuzu	4.102	5.885	2.705	4.833	3.623	5.264	518	838	3.130	3.091
Ihlamur	253	1.221	177	1.475	80	1.116	27	313	179	1.428
Sumak	990	946	976	1.002	965	1.176	1.175	1.771	1.245	2.143
Biberiye	505	972	576	1.152	432	1.019	573	1.587	620	1.671
Çörekotu	45	89	37	90	45	163	38	139	32	109
Nane	49	103	45	103	153	505	125	326	309	1.085
Toplam	35.304	62.693	35.255	69.872	33.417	90.954	26.655	90.555	37.261	93.807

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu Kayıtları, Ankara

Türkiye öteden beri tıbbi ve aromatik bitkileri ihraç eden önemli ülkeler arasında yer almaktadır. Bu bitkilerin dış satımı genellikle doğal floradan sökümler ya da toplamaya dayanır. Her yıl Türkiye için ekonomik değeri yüksek olan kekik, adaçayı, defne gibi bitkiler doğadan tonlarca toplanarak ihraç edilmektedir. Türkiye, bu bitkileri ihraç eden ülkeler arasında % 5'lik pay ile 12. sırada yer almaktadır. Ortalama tıbbi ve aromatik bitkiler dışsatım miktarımız 2004-2008 yılları arasında 36.000 ton olup, 80 Milyon Dolar gelir sağlanmıştır (Bayram ve ark. 2010). Son yıllarda tıbbi ve aromatik bitkiler dışsatımında kayda değer bir artış olduğu gözlenmektedir. Türkiye'de en fazla dışsatımı yapılan bitkiler içerisinde kekik %18 ile ikinci sırayı almakla birlikte gelir bakımından ilk sırada bulunmaktadır. Dünya kekik dış ticaret hacmi 12-13 bin ton civarında olup bunun yaklaşık 11 bin tonu Türkiye'den karşılanmaktadır. Bu miktarın da belirli bir bölümü (%20) doğadan toplanmaktadır.

Türkiye'de en fazla dışsatımı yapılan bitkiler içerisinde yıllık gelir olarak üçüncü sırada olan defne yer almaktadır ve dünya defne yaprağı gereksiniminin yaklaşık %90'ı Türkiye'den karşılamaktadır. Yıllık 6-7 bin ton olan defne dışsatım miktarının yaklaşık %50'si Antalya doğal florasından toplanmaktadır. Defne yapraklarının tamamı doğadan toplanarak ihraç edilmektedir. Türkiye dışsatımında önemli olan diğer bir aromatik bitki de adaçayıdır. Ortalama yıllık 1.7 bin ton olan adaçayı dışsatımının yaklaşık %60-70'i Antalya doğal florasından karşılanmaktadır.

İhraç edilen aromatik bitkiler doğadan bilinçsizce ve aşırı olarak toplanarak karşılanmaktadır. Bilinçsiz toplama bitki popülasyonlarında azalmalara yol açmaktadır. Doğadan yabani olarak toplanan bitkilerde belirli bir kalite ve standardı yakalamak ve üretimde sürekliliği sağlamak amacıyla söz konusu bitkilerin kültüre alınmalarında büyük yarar vardır. Ancak doğadan toplanan bitkilerin ulusal ekonomiye olan katkısı ve yöre halkına sağladığı ek gelir yadsınamaz. Bu durumda, yapılması gereken, sürdürülebilir ve iyi bitki toplama yöntemlerinin hayata geçirilmesidir. Bu kapsamda, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) 2003 yılında "İyi Tarım ve Bitki Toplama Uygulamaları Rehberi" yayınlamıştır.

Antalya hem zengin doğal florası ve hem de tarımsal potansiyeli nedeniyle bu bitkiler için önemli bir yere sahiptir. Doğal florasında yaklaşık 2.000 bitki türü bulunmaktadır ve bunların da önemli bir kısmı tıbbi ve aromatik niteliktedir. Bölgemiz özellikle eterik yağ içeren bitkiler bakımından çok zengindir. Bitki sistematğinde bu bitkiler Labiatae familyasına dahil olup özellikle toprak üstü aksamalarında (yaprak, sap, çiçek vb.) çok değerli eterik yağları içermektedirler. Kekik olarak adlandırdığımız *Origanum* türleri ile adaçayı olarak bildiğimiz *Salvia* türleri ve dağ çayı olarak bilinen *Sideritis* türleri bunlara örnek olarak verilebilir.

Antalya doğal florasında; dördü endemik olmak üzere 7 *Origanum* türü, 17 *Salvia* türü (5'i endemik) ve 15 *Sideritis* türü (10'u endemik) bulunmaktadır. Görüldüğü üzere hem tür zenginliği hem de çok sayıda endemik türler mevcuttur. Bunlardan, halk arasında bilyeli kekik veya İzmir kekiği olarak bilinen *Origanum onites*, beyaz kekik olarak bilinen *O. majorana*, yayla kekiği olarak adlandırılan *O. minutiflorum* türleri ile adaçayı (*Salvia fruticosa*, *Salvia tomentosa*) ve bazı dağ çayı türleri (*Sideritis congesta*, *Sideritis stricta* gibi) doğadan toplanarak ticari olarak yararlanılmaktadır. Bunlardan elde edilen ürünler; baharat, çay, eterik yağ elde edilmesinde kullanılmaktadır.

Eterik yağlar da birçok sektörde (gıda, kozmetik, tarım, ilaç vb.) hammadde olarak kullanılmaktadır.

Antalya, tıbbi ve aromatik bitkilerin doğadan toplanması, üretilmesi, işlenmesi (baharat, uçucu yağ vb.) konularında Türkiye'nin en önde gelen illeri arasında yer almaktadır. Son yıllarda bu bitkilerin kültüre alınması konusunda bazı girişimler olmasına rağmen halen önemli bir miktarı doğadan toplanmaktadır. Doğadan bitki toplama işlemleri Antalya'nın muhtelif bölgelerinde, bu bitkileri tanıyan ve hatta geleneksel olarak kullanan yöre insanları tarafından yapılmaktadır. Ancak, dağınık ve organize olmayan bir şekilde yapılan bitki toplama ve hasat sonrası işlemlerde önemli uygulama hataları yapılmakta; verim ve kalitede büyük kayıplar meydana gelmektedir.

Bu olumsuzluklar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Bitki toplamada biyolojik çeşitlilik ve özellikle endemik türlerin korunması gibi hayati önemi olan konuların göz ardı edilmesi,
- Talebin fazla olduğu yıllarda bazı bitki türlerinin tehdit altında olması ve yıllar itibarıyla bitki toplamada rotasyonun uygulanmaması,
- Toplayıcıların eğitimsizlik ve bilgisizlik nedeniyle, bitki toplamada gereken özeni göstermemeleri,
- Toplanan bitkilerde tür karışımlarının olması,
- Bitkilerin zamanından önce toplanması; örneğin eterik yağ içeren bitkilerde çiçeklenme döneminde eterik yağ oranı en yüksek düzeydedir.
- Toplanan bitkilerin kurutma alanlarına uygun koşullarda taşınmaması,
- Taşıma, kurutma, dövme, çuvallama ve depolama işlemlerinin iptidai koşullarda yapılması ve hijyenik ortamların sağlanamaması,
- Kurutma işleminde uygun koşulların oluşturulamaması,
- Depolamada istenilen sıcaklık, nem ve havalanma koşullarının sağlanamaması.

Yukarıda belirtilen uygulama hataları sonucunda hem önemli ürün kayıpları meydana gelmekte ve hem de drogların kalitesi büyük ölçüde düşmektedir.

Böylece ürünlerde ciddi değer kayıpları meydana gelmektedir. Droglarda; fiziksel ve kimyasal özelliklerinde bozulmalar, mikrobiyolojik (bakteriyel, fungal) bulaşmalar, yabancı madde (toprak, taş, böcek vb) karışımları, farklı bitki karışımları gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Doğal olarak bu sorunlar da dış satımda ve iç tüketimde insanlara kalitesiz ürünler sunulmasına neden olmakta ve ihracatı olumsuz yönde etkilemektedir.

Türkiye'nin küresel rekabetçi ortamdaki konumunu zayıflatmaktadır. Ayrıca, bazı bitki türlerinde aşırı ve dikkatsiz toplamalar nedeniyle azalma ve kaybolma riskleri ortaya çıkmıştır.

Bu projenin amacı, Antalya doğal florasından yoğun olarak toplanan ve aromatik bitkiler ihracatımızda ilk sıralarda bulunan kekik (*Origanum spp.* ve *Satureja spp.*), adaçayı (*Salvia spp.*) ve defne (*Laurus nobilis*) bitkilerinin hasadı ve hasat sonrası işlemlerinin geliştirilerek ürün ve kalite kayıplarının önüne geçilmesidir. Hasat ve hasat sonrası işlemlerde, mevcut uygulama yöntemlerinin yerine bu sorunları ortadan kaldıracak yeni bir yöntemler grubundan oluşan bir sistem tasarımı geliştirmek ve bunun bir pilot uygulamasını gerçekleştirmektir. Bu amaca ulaşmak için, eğitim ve demonstrasyon çalışmaları yapılacaktır.



Şekil 6. Antalya Orman Bölge Müdürlüğü defne rehabilitasyon çalışma sahası, Manavgat



Şekil 7. Doğal kekik bitkisi



Şekil 8. Doğal adaçayı bitkisi

Hasatta Nelere Dikkat Edilmeli?

Biyoçeşitliliğin insanoğlu için bir miras olduğunu ve gelecek nesillere kaybolmadan aktarılması gerektiğini bilmek önemlidir. Bir bölgedeki bitki çeşitliliği denildiğinde, o bölgede doğal olarak yetişen farklı bitkilerin sayısı anlaşılmalıdır. Bu sayı ne kadar yüksek olursa çeşitlilik ve zenginlik de o kadar yüksek olur. Türkiye ve özellikle de Akdeniz Bölgesi bitki çeşitliliği ve endemizm bakımından dünyanın zengin bölgeleri arasında yer almaktadır. Dünyada, sadece Türkiye'de doğal olarak yetişen 3.000'den fazla endemik bitki türü bulunmaktadır. Bunların bir bölümü ise Antalya'ya endemiktir. Endemik türler söz konusu olduğunda ise çok daha titiz davranmak zorundayız. Çünkü bu türlerin kaybedilmesi durumunda dünyanın başka hiç bir bölgesinden temini söz konusu değildir.

Doğal bitkilerin hasat edilmesi zor koşullarda yapılmaktadır. Bitkiler genellikle yaylalarda topoğrafyası düzgün olmayan orman alanlarında dağınık olarak bulunmaktadır. Hatta bazı lokasyonlara taşıtla ulaşmak dahi mümkün olmamaktadır. Dolayısıyla, doğal bitkilerin toplanması sabır, dikkat ve zaman gerektirmektedir.

Hasada başlamadan önce; nereden, ne zaman ve nasıl sorularının cevabını mutlaka bulmalıyız.

Her yıl aynı alanların hasat edilmesi sorun yaratabilir. Özellikle yağışların yetersiz olduğu yıllarda aşırı toplamalar bitkilerde önemli azalmalara neden olabilmektedir. Bunun önüne geçmek için, bitki sayısı bakımından riskli olan lokasyonlarda yıllar itibarıyla dönüşümlü hasat yapılabilir. Böylece, risk taşıyan sahalar bir yıl dinlendirilerek populasyonların tekrar toplanmasına izin verilmiş olacaktır.

Diğer taraftan defne gibi ağaç formundaki bitkilerde dinlendirme süresi 2-3 yıl olmalıdır. Talebin ve dolayısıyla fiyatların yüksek olduğu yıllarda bile bunu dikkate almamız gerekmektedir.

Diğer tüm faaliyetlerde olduğu gibi doğal bitkilerin toplanması da sürdürülebilir olmalıdır. Aksi takdirde bir zaman gelir ki toplayacak tek bir bitki dahi bulamayabiliriz.

Ne Zaman Hasat Etmeliyiz?

Diğer önemli bir konu ise doğal bitkilerin ne zaman hasat edilmesi gerektiğinin bilinmesidir. Örneğin; kekik, adaçayı gibi eterik yağ içeren bitkilerde en uygun hasat zamanı, bitkilerin çiçeklendiği dönemdir. Çiçeklenme döneminden erken veya geç zamanlarda toplanan bitkilerde eterik yağ oranı büyük ölçüde düşmektedir.

Bazı nedenlerden dolayı özellikle erken dönemde hasat yapılmaktadır ve bunun sonucunda da %40-50'lere varan kayıplar meydana gelmektedir. Bu durum sıkça rastlanılan önemli bir sorundur.

Doğal bitkilerin toplanmasında gün içindeki zamanlama da önemlidir. Eterik yağ içeren bitkilerde en uygun hasat zamanı günün erken saatleridir. Çünkü gün içerisinde güneşin etkisini göstermeye başlamasıyla birlikte buharlaşmadan dolayı bitkilerin eterik yağ içeriklerinde de azalmalar meydana gelmektedir.

Ayrıca, hasat sırasında havanın kuru olması gerekmektedir. Toplama sırasında havanın yağışlı veya çok yüksek oranda nemli olması ve toprağın ıslak olması istenmez. Böyle durumlarda uygun hava koşullarını beklemekte yarar vardır. Aksi takdirde, hasat edilen ürünlerin kalitesinde önemli kayıplar meydana gelecektir.

Nasıl Hasat Etmeliyiz?

Doğal bitkilerin nasıl hasat edilmesi gerektiği de çok önemlidir. Hasat şekilleri; bitkinin formuna (otsu, çalı, ağaç) ve hangi kısmın (toprak üstü yeşil aksam, yaprak, meyve, tomurcuk, çiçek, kök vb.) hasat edileceğine göre belirlenmektedir.

Kekik ve adaçayı gibi bitkilerde keskin bir orakla toprak yüzeyinden yaklaşık 10 cm yükseklikten biçim yapmak uygundur. Bunun yerine elle çekerek, kökleyerek veya kopararak hasat yapmak bitkilere önemli zararlar vermektedir.

Defnede olduğu gibi çalı veya ağaç formundaki bitkilerin dalları kesilerek hasat edilecekse, bıçakları keskin ve sağlam budama makasları kullanılmalıdır. Burada önemli olan bitkiye zarar vermeden uygun dalların kesilmesidir. Bu arada toplayıcılar da mutlaka iş eldiveni kullanarak ellerini korumalıdır.

Özellikle otsu bitkilerin hasadında dikkat edilmesi gereken bir konu da adına doğru türlerin saf olarak toplanmasıdır. Çünkü, aynı toplama sahasında yetişen diğer bitkilerle karışık olarak toplanan ürünlerin kalitesi bozulmaktadır.

Her türlü üründe homojenlik (saflık) tüketiciler tarafından en çok istenen kalite unsurlarından biridir. Karışık bitki toplamaları iki nedenle olabilir, ya birbirine çok benzeyen bitkilerin ayırt edilememesi ya da bilerek karışık toplanmasıdır. Örneğin, amacımız beyaz kekik (*Origanum majorana*) toplamaksa sadece beyaz kekik olduğundan emin olduğumuz bitkileri toplamalıyız.

Karışık olan bitkiler birbirinin benzeri olabileceği gibi tamamen farklı bitkiler de olabilir. Her iki durumda da drogların kalitesi düşer, ancak tamamen farklı ve bilinmedik bitkilerin droglara karışması çok daha riskli olabilir. Söz konusu bitkilerin içinde insanlar için toksik olabilecek maddeler bulunabilir. Çünkü bitkiler kurutulup öğütüldükten sonra bunları gözle ayırt etmek mümkün değildir ve laboratuvar yöntemleriyle de çok zordur.



Şekil 9. Orakla kekik hasadı



Şekil 10. Tahra ile defne hasadı

Hasat Sonrasında Nelere Dikkat Edilmeli?

Bitkiler hasat edildikten sonra; nakliye, kurutma, ayırma (dövme), çuvallama ve depolama işlemlerine tabi tutulmaktadır. Bu uygulamaların her biri çok önemlidir, çünkü hasat sonrasında yapılan hatalar ürünün kalitesini ve miktarını önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu nedenle aynen hasat sırasında olduğu gibi hasat sonrası işlemlerde de azami özen gösterilmelidir.

Doğadan toplanan ürünlerin önemli bir kısmının gıda maddesi olarak kullanıldığı göz önüne alındığında özellikle hijyen konusu da ön plana çıkmaktadır.

Nakliye

Bitkiler doğal alanlardan toplantıktan sonra; araçlara taşıma, yükleme ve kurutma yapılacak sahalara nakliye işlemleri yapılmaktadır. Toplama yapılan sahaların arazi yapısı da düşünüldüğünde, aslında taşıma işlemlerinin oldukça zahmetli ve dikkat gerektiren bir süreç olduğu anlaşılmaktadır. Burada önemli olan, hasat edilen bitki kısımlarının hırpalanmadan, ezilmeden kurutma sahalarna taşınmasıdır.

Eğer dikkat edilmezse, toplanan yeşil aksamda kararmalar meydana gelebileceği gibi defne yapraklarında çok önemli olan bütünlük konusunda da kayıplar olabilmektedir. Sonuç olarak drogların kalitesi düşmektedir.

Hasat edilen bitkileri veya bitki kısımlarını araçlara yükleme yaparken ve araçlardan indirirken metal aletler yerine ahşap olanları kullanılmalıdır. Bitkiler kesinlikle çiğnenmemelidir.



Şekil 11. Kesilen defne dallarının araçlara taşınması



Şekil 12. Kamyon kasasının istiflenmiş defne dalları

Kurutma

Hasat sonrası işlemlerden belki de en önemlisi kurutmadır. Genellikle, ülkemizde doğal bitkilerin kurutulmasında çok fazla uygulama hataları yapılmaktadır. Bunun sonucunda da droglarda önemli kalite ve verim kayıpları meydana gelmektedir.

Aslında kurutmanın amacı, taze olarak hasat edilmiş bitkilerde %70-80 düzeylerinde olan nem oranını %10-12'lere düşürmektir. Çünkü, kurutma yapmadan taze bitki kısımlarını muhafaza etmek mümkün değildir.

Bitkilerdeki nem oranı %15'in üzerine çıktığında mantarlar, %40-50'ye ulaştığında ise bakteriler aktif hale gelerek çoğalırlar. Bunun sonucunda da droglarda küflenme ve çürümeler meydana gelir. Küflü ve çürümüş droglarda önemli kalite ve verim kayıpları yaşandığı gibi bunları gıda maddesi olarak tüketen insanların sağlığı da risk altına atılmış olmaktadır.

Kurutma, doğal ve yapay olmak üzere başlıca iki şekilde yapılabilmektedir.

Doğal Kurutma: Güneşte ve gölgede kurutma şeklinde uygulanmaktadır. Doğal kurutma açık havada yapılabileceği gibi camekan içinde veya havlanması çok iyi olan yarı kapalı alanlarda da yapılabilir. Bizde daha çok yerde güneşte kurutma yöntemi tercih edilmektedir. Bu kurutma yöntemi en basit fakat en riskli olan yöntemdir.

Kurutma işleminin yapıldığı dönemde, hava nemi yüksek (%60'ın üzerinde) veya yağışlı ise yerde kurutma yöntemi kesinlikle uygun değildir. Ayrıca, kekik ve adaçayı gibi eterik yağ içeren bitkilerde sıcaklık 35 °C'nin üzerine çıktığında droglardaki yağ oranı düşmektedir. Bununla da kalmayıp drogların renklerinde bozulmalar meydana gelmektedir.



Şekil 13. Açık alanda kekik kurutulması (Antalya, 2010)



Şekil 14. Açık alanda defne kurutulması (Antalya, 2010)

Diğer taraftan, bitkilerin yere serilerek kurutulmasında bazı önemli hijyen sorunları da ortaya çıkmaktadır. Yerde serili olan bitkiler her zaman için böcekler, kemirgenler ve evcil hayvanlar için kolay erişilebilir durumdadır. Bunun yanında, toz ve toprak bulaşması da söz konusudur.

Kızışmayı önlemek için yerde kurutulan bitkilerin sık sık altüst edilmesi gerekir, aksi taktirde droglarda bozulmalar ve ürün kayıpları meydana gelir. Bu işlemler yerine getirilirken bitkiler çiğnenmekte ve hırpalanmaktadır, böylece gereksiz kırılmalar ve ufalanmalar meydana gelmektedir.

Yukarıda bahsedilen olumsuzlukları ortadan kaldırmak için bitkilerin sehpa üzerinde ve gölgede kurutulması önerilmektedir. Özellikle, kurutma döneminde yağmur riski olan yerlerde daha güvenilirdir. Yerden yaklaşık 50-60 cm yükseklikte olan kurutma sehpa, bitkilerin daha iyi havalanmasını sağladığı gibi hijyenik açıdan da önemli katkılar sağlamaktadır. Sehpalarda kurutulan bitkiler çok fazla altüst edilmezler ve böylece bitkiler gereksiz yere çiğnenmekten kurtulmuş olurlar. Kurutma sehpa üzerleri gerektiğinde gölgelik veya plastikle kapatılarak bitkiler direkt güneş ışığından ve yağmurdan korunurlar.



Şekil 15. Kurutma sehpalarının hazırlanması



Şekil 16. Metal aksamalı kurutma sehpaları

Yapay Kurutma: Kuru ve sıcak hava ile kurutma yöntemidir. Doğal kurutmanın mümkün olmadığı yerlerde ve durumlarda uygulanmaktadır. Örneğin hasadın Eylül-Ekim aylarında yapıldığı defnede yapay kurutma önerilebilir. Böylece, hem yağmur riski ortadan kaldırılır ve hem de kontrollü koşullarda kurutma yapılarak daha kaliteli drog defne yaprakları elde edilir.

Yapay kurutma en yaygın şekilde, kapalı ortamlarda kurutma sehpaları ve rafları üzerine sıcak ve kuru hava gönderilerek yapılır. Kurutma ortamlarında (kurutma odaları, dolapları) biriken nem aspiratörler yardımıyla mutlaka dışarı atılmalıdır.

Bu kurutma yönteminde, gerekli sıcaklığı sağlayabilmek için mutlaka bir enerji kaynağına ihtiyaç vardır. Bunlar; elektrik, mazot, doğal gaz gibi geleneksel enerji kaynakları olabileceği gibi güneş enerjinden de yararlanılabilir.

Yapay kurutma işlemi, özel tesis edilmiş kurutma odalarında veya kurutma sistemlerinde yapılabilir. Kurutma sistemleri ise sabit kurutma dolabı şeklinde olabileceği gibi hareketli kurutma tüneli şeklinde de olabilmektedir.



Şekil 17. Güneş enerjisi ile çalışan kapalı kurutma sistemi



Şekil 18. Elektrik enerjisiyle çalışan kapalı kurutma sistemi

Harman ve uvallama

Bitkiler kurutulduktan sonra ayırma ve uvallama işlemlerinin yapılması gerekir. Ayırma işlemindeki amaç, asıl kullanılacak bitki kısmının (drog) diğer kısımlardan temizlenmesidir.

Örneğin, yaprakları kullanılan bitkilerde (kekik, adaçayı) yaprak ayırma işlemi yapılır, çünkü söz konusu bitkilerde etken madde (eterik yağ) oğunlukla yapraklarda bulunmaktadır.

Doğal bitkilerde ayırma işlemi genellikle sağlam bir sopayla döverek yapılır. Bunun için, kurutulmuş olan bitkiler doğrudan sert bir zemin üzerinde veya zemine serilen bir örtü üzerinde, tüm yapraklar ayrılanaya kadar sopayla dövülür. Dövme işlemi bittikten sonra sapından ve pnden ayrılan yapraklar uvallanırlar.



Şekil 19. Kekik yapraklarının döverek saplarından ayrılması (Antalya, 2010)

Kuru bitkilerin bu şekilde dövülmesi sırasında bazı olumsuz durumlar ortaya çıkabilmektedir. Bunlar; yaprakların zarar görmesi sonucunda drog kalitesinin düşmesi, hijyen sorunlarının ortaya çıkması, ayırma işleminin tam yapılamamasıdır.

Bu sorunları ortadan kaldırmanın en akılcı yolu, diğer ürünlerde olduğu gibi harman makinası kullanmaktır. Ancak, ülkemizde aromatik bitkiler için özelleşmiş harman makinaları bulunmamaktadır. Bu nedenle de kekik, adaçayı gibi yaprakları kullanılan bitkilerin ayırma işleminde makine kullanılmamaktadır.

Gelişmiş ülkelerde ise, aromatik bitkilere özelleşmiş hasat ve harman makinaları bulunmaktadır.

Türkiye'de de bu tip tarım makinalarına talebin artması durumunda olumlu gelişmeler sağlanabilir. Çünkü, tarım makinası imal eden birçok özel firma, başta hububat ve bakliyat olmak üzere bazı ürünlere özel harman makinaları üretmektedir.



Şekil 20. Kekik ve adaçayı gibi bitkiler için geliştirilmiş harman makinası.

Doğal bitki drogları genellikle naylon çuvallarda saklanmaktadır. Drogların çuvallanmasındaki temel ilke; etken maddelerin, tat ve koku bileşiklerinin azalmasını ve bozulmasını önlemektir. Bozulmaya etki eden en önemli faktörler; su, ışık, sıcaklık, oksijen, iz metaller ve mikroorganizmalardır. Kurutulmuş ve harmanlanmış bitki kısımları, doğal liften yapılmış çuvallarda aroma kaybı olmadan uzun süre saklanabilirler.



Şekil 21. Çuvallanarak kapalı bir ortamda depolanan kekik yaprakları (Antalya, 2010)

Depolama

Kurutulmuş ve harmanlanmış bitki kısımlarının pazarlanıncaya kadar uygun koşullarda saklanması gerekmektedir. Depolanacak olan droglarda nem oranı %10-12 arasında olmalıdır. Aksi takdirde, depolama sonucunda kalite ve verimde önemli kayıplar meydana gelir.

Droglar, kurutma esnasında sadece su kaybetmekle kalmaz, bazı etkili maddelerin miktarı ve bileşimlerinde de değişimler olabilir. Kurutulmuş droglar, nem ve sıcaklık durumuna bağlı olarak başta küf mantarları (aflatoksin, *Aspergillus* sp.) olmak üzere çeşitli hastalıkların etkisiyle bozulabilirler.

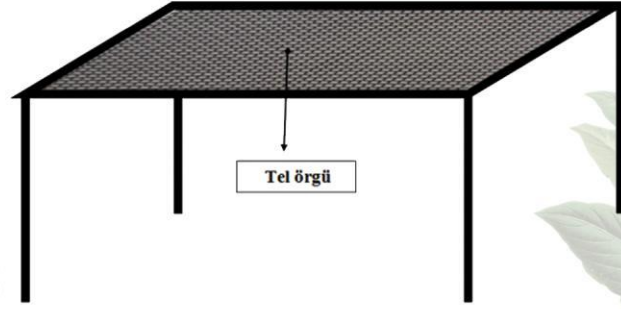
Bu nedenle, depoların havalandırılabilir, sıcaklık ve neminin kontrol edilebilir olması gerekir. Depolardaki sıcaklık genel olarak 15 °C'yi geçmemelidir. Ancak, günümüzde bu koşulların kırsalda sağlanması mümkün görünmemektedir. Bunun yerine en azından havalanması ve hijyen koşulları iyi olan odaların bu amaçla kullanılması sağlanmalıdır.

Doğal bitkiler kurutulduktan sonra genellikle havalanması iyi olmayan odalarda çuvallar içerisinde saklanmaktadır. Bazı durumlarda da depolama için hiç uygun olmayan kapalı mekanlar bu amaç için kullanılmaktadır. Bunun sonucunda da drogların kalitesinde ve hatta miktarında önemli kayıplar meydana gelmektedir.

Sonuç

Yukarıda da bahsedildiği gibi, aslında çok küçük önlemlerle dahi ürünümüzün daha kaliteli ve verimli olmasını sağlayabiliriz. Hatta, hasat uygulamalarındaki iyileştirmelerle doğada azalma tehlikesi olan bitki türlerinin korumasına da yardımcı olabiliriz. rnlerdeki verim ve kalitenin artması sonucu; köylü, tüccar, imalatçı, ihracatçı ve sonuçta Türkiye kazanacaktır. Bu durum, iç pazarda insanlarımıza temiz ve kaliteli ürünler sunmanın yanında dış pazarlarda da ülkemizin rekabet gücünü artıracaktır.

EKLER



Ek 1. Metal aksamalı kurutma sehpası için örnek bir çizim



Ek 2. Koruyucu eldiven (tüm çalışmalarda)

EKLER



Ek 3. Uzun saplı dal budama makası (defne hasadı için)



Ek 4. Tahra (defne hasadı için) ve orak (kekik ve adaçayı hasadı için)

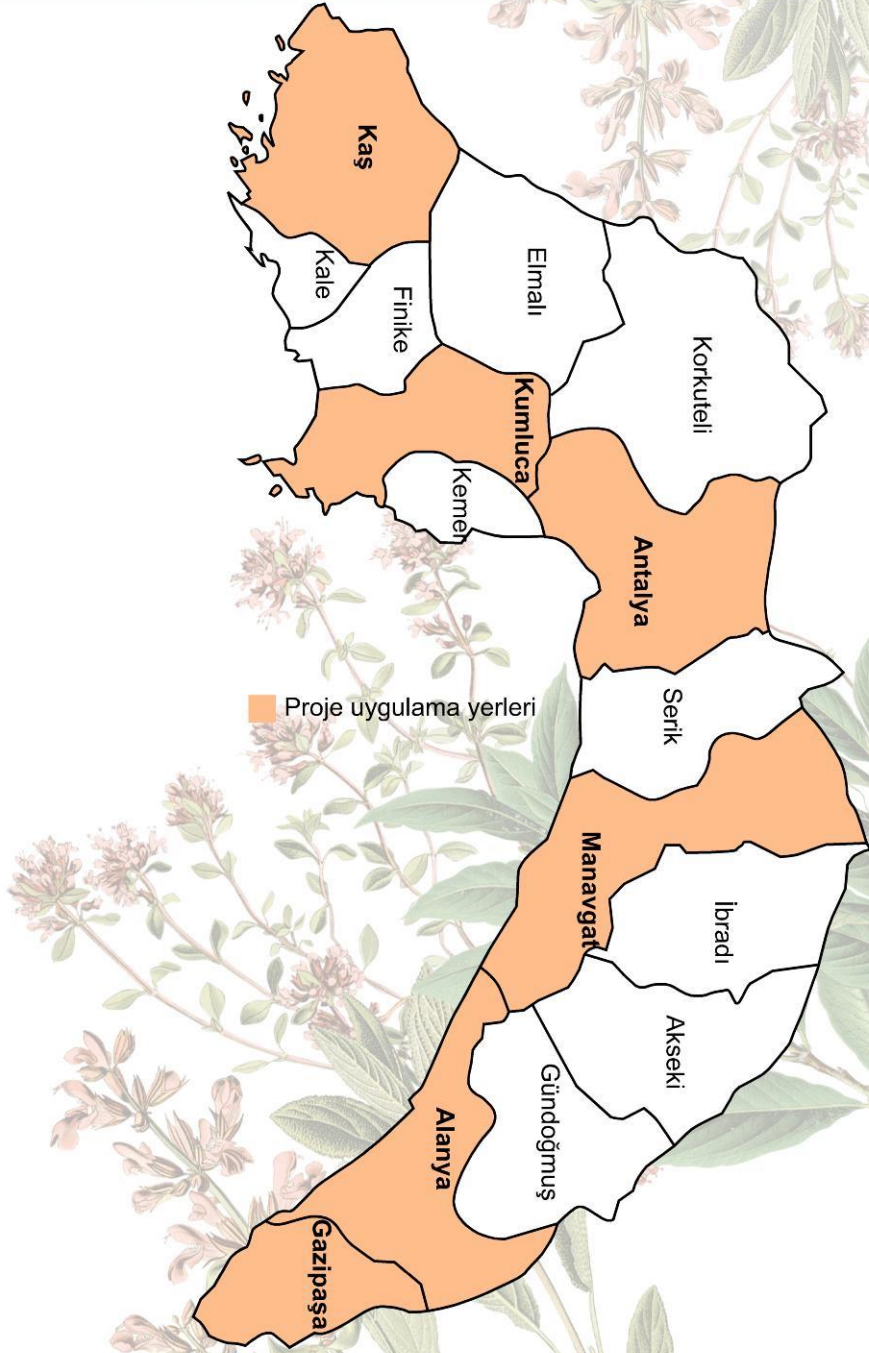
Yararlanılan Kaynaklar

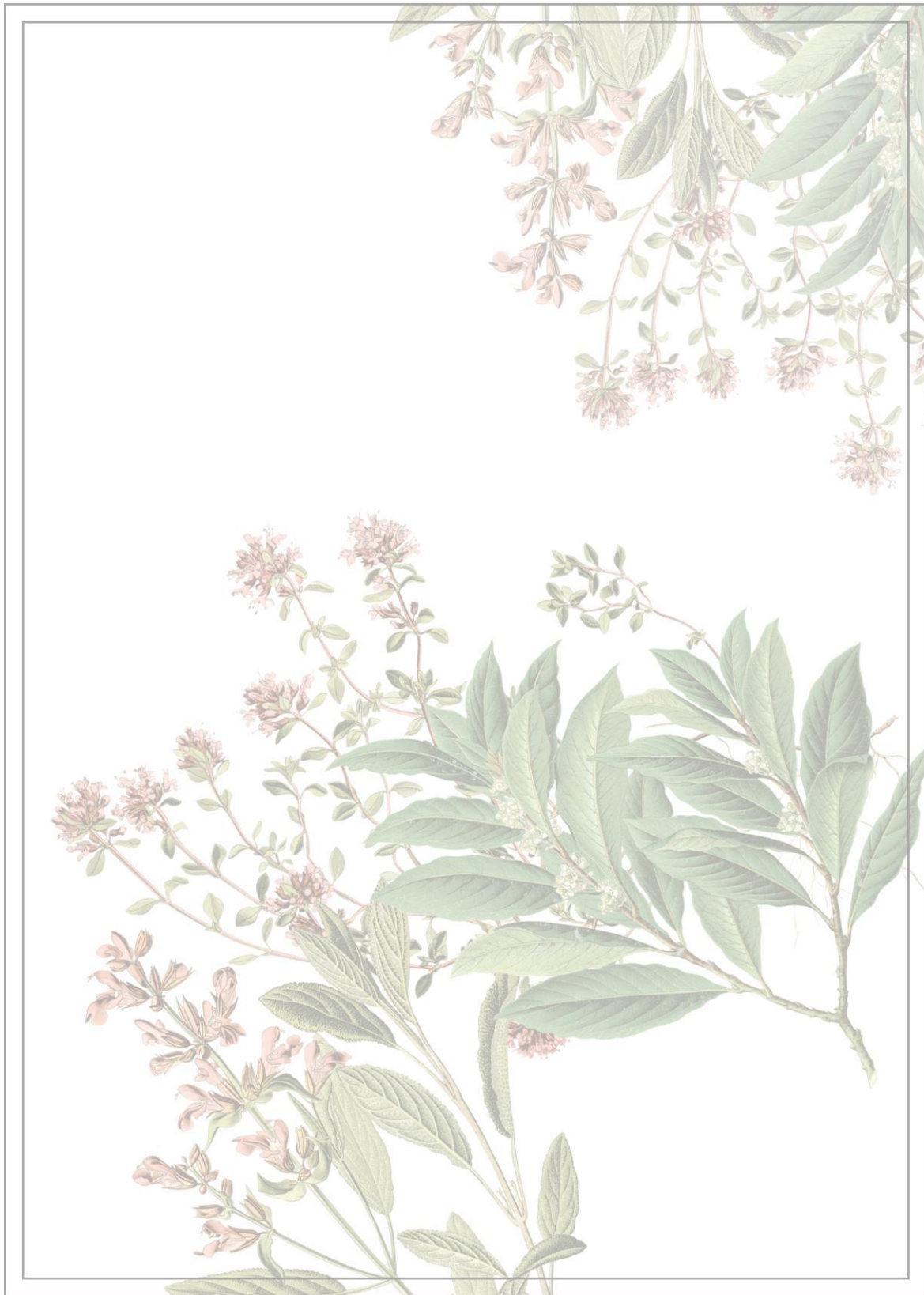
BAYDAR H., Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bilimi ve Teknolojisi (Genişletilmiş 3. Baskı). SDÜ Yayın No: 51, Isparta (2009).

BAYRAM E., Kırıcı S., Tansı S., Yılmaz G., Arabacı O., Kızıll S., Telci İ., Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Üretiminin Artırılması Olanakları, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 11-15 Ocak, Ankara, (2010).

TUĞRUL AY S., Antalya Florasında Yaygın Olarak Bulunan Adaçayı (Salvia spp.) ve Kekik (Thymus , Origanum spp.) Türlerinin Agronomik ve Kalite Değerlerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Ens., (2005).

TURGUT K. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Zenginliğimiz. Borsanomi, Antalya Ticaret Borsası Bülteni, sayı 21 (2009)







**Kekik, defne ve adaçayı çeşitleri
hasat ve hasat sonrası işlemler için yenilikçi model
araştırması ve pilot uygulaması projesi**

GELECEĞİMİZİ YOK ETMEYELİM!!!

- Bitkilerin elle yolunarak değil, orakla keserek biçiniz.
- Bitkiler erken hasat yerine, bitkilerin çiçeklendiği dönemde hasat ediniz.
- Bitkileri karışık değil sadece istenen bitkileri toplayınız
(yani bilyeli kekik ise sadece bilyeli kekik bitkilerini hasat ediniz).
- Kurutma işlemini toprak üzerinde değil, kurutma sehparında yapınız.
- Depolamayı herhangi bir yerde değil temiz, havalanması iyi olan odalarda yapınız.

Bu proje Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmektedir.

