

# SALİHLİ'DE YENİ BİR TARIM ÜRÜNÜ; KEKİK EKİMİ VE ÜRETİMİ

*A New Agriculture Product At Salihli; the Planting and  
Harvesting of Thymus*

**Dr. Mehmet Akif CEYLAN\***

## ÖZET

*İnceleme sahası, Ege Bölgesi'nin Ege Bölümü'nde, Salihli ilçe merkezinin 12 km. kadar kuzeyinde Tepecik mevkiinde yer almaktadır. Kekik kültürünün yapıldığı saha yaklaşık 500 dekar genişliğinde olup, deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 150-160 m. arasındadır.*

*Salihli'de kültüre alınan İzmir kekiğinin (*Origanum smyrnaeum* L. syn. *Origanum onites* L.) Batı Anadolu ve Akdeniz bölgesinin doğal ortamında oldukça geniş bir yetişme alanı vardır. Yayılış alanlarında, orman alt florasında sık sık görülen İzmir kekiği, step ve garig formasyonları içinde yaygın olarak bulunmaktadır.*

*Bu kültür çalışmasıyla, ülkemizin pek çok yöresinde ve bu arada Salihli'nin doğal ortam koşullarında yetişen İzmir kekiğinin kültürünün yapılabileceği ve iyi bir verimin alınabileceği ortaya konulmuştur.*

## ABSTRACT

*The research area is in Tepecik which is situated 12 kilometers north of Salihli. The culture planting of the thymus is nearly 500 acres width and it's height from the sea level is nearly 150-160 meters.*

*The İzmir thymus (*Origanum smyrnaeum* L., syn. *Origanum onites* L.), which has been taken into culture planting as the Salihli Sample, has a very large growing area in the Mediterranean region and the West Anatolia. The İzmir thymus, which is seen usually in the under forest flora of it's spreading area can be found in the steppe and garig formations widely.*

*With this sample practice, it has been proved that the culture planting of the thymus plant and a high production as a result is possible which grows in the geographical conditions of the Aegean region besides the most parts of our country.*

\*Marmara Üniv. Atatürk Eğitim Fak. Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.

## Giriş

Dünyamızda özellikle son 20-30 yıl içinde ilaç, baharat ve parfüm hammaddelerini sağlayan bitkilerin ekonomik öneminin arttığı ve bir çok ülkede bu bitkilerin kültür alanlarının genişlediği bilinmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre, bugün tıbbi amaçla kullanılan bitki türlerinin sayısı 20.000 civarındadır.<sup>1</sup> Ancak, bu bitki türlerinden yaklaşık 400 kadarı büyük bir ekonomik değere sahiptir. Türkiye'de ise yetişmekte olan 8500 tıbbi bitki türünden yalnızca 50 kadarının ekonomik bir önemi bulunmaktadır.

Dünyadaki gelişmelere paralel olarak Türkiye'de de bazı önemli gelişmeler olmuştur. Bu bağlamda ülkemizin pek çok yöresinin doğal ortamda yetişen tıbbi bitkilerin kültüre alınması konusunda araştırmalar ve deneme üretimleri yapılmıştır. Bu çalışmalara üniversitelerin ve çeşitli kamu kuruluşlarının yanı sıra özel sektörün de katıldığı görülmektedir.

Diğer yandan, yukarıda sözü edilen dönemde Türkiye'nin kekik ürünlerinin ihracatında önemli artışlar meydana gelmiştir. Nitekim, 1973 yılında 204 081 kg kekik ürünleri ihraç edilmiş iken, bu değer 1996 yılında 6 557 935 kg yükselmiştir. Bu son yılda, kekik ürünlerinin ihracatı, başta ABD, Fransa, Almanya, Kanada ve İsveç olmak üzere toplam 42 ülkeye yapılmış ve karşılığında 15.151.640 \$ gelir elde edilmiştir.<sup>2</sup>

Ülkemizin çeşitli yörelerinin doğal ortamında yetişen 40'a yakın kekik türü (*Thymus L.*) bulunmaktadır. Ancak, bazı mercanköşk (*Origanum L.*) türleri de kekik olarak bilinmekte ve kekik yerine kullanılmaktadır. Kekik olarak bilinen ve kekik yerine kullanılan bazı mercanköşk türleri şunlardır; İzmir kekiği (*Origanum smyrnaeum L.*), İstanbul kekiği (*Origanum heracleoticum L.*) ve Girit kekiği (*Origanum dictamnus L.*) dir.

Salihli'de kültüre alınan İzmir kekiğinin (*Origanum smyrnaeum L.*, syn. *Origanum onites L.*) Batı Anadolu (İzmir, Manisa, Aydın, Balıkesir, Uşak, Denizli, Muğla) ve Akdeniz bölgesinin (Isparta, Antalya, İçel) doğal ortamlarında oldukça geniş bir yetişme alanı vardır.<sup>3</sup> Yayılış alanlarında orman alt florasında sık sık görülen İzmir kekiği, step ve garig formasyonları içinde yaygın olarak yer almaktadır.

İzmir kekiği güzel kokulu, beyaz çiçekli (çiçeklenme devresi Nisan-Temmuz ayları arasına rastlar), sık tüylü, dikey dallı, odunsu gövdeli ve çok yıllık bir bitkidir. Yaprakları küçük, oval, kenarları az çok dişlidir. Bitkinin görünümü genellikle yarı çalimsı olup, optimum şartlarda boyu 90-100 cm. kadar ulaşabilmektedir.

<sup>1</sup> PENSO, G.-1978: Inventory of medicinal plants and a list of the most widely used plants. World Health Organization (WHO) Document DPM WP 782.

<sup>2</sup> Dış Ticaret İstatistikleri 1973-1996: DİE Bölge Müdürlüğü, İstanbul.

<sup>3</sup> DAVIS, P. H.-1982: Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh University Press, cilt 7, s.309, Edinburgh.

Bu makaleye konu olan kekik kültürünün yapıldığı saha, Ege bölgesinin Ege bölümünde, Salihli ilçe merkezinin 12 km. kadar kuzeyindeki Tepecik mevkiindedir (Şekil: 1). Kekik kültür sahasının genişliği yaklaşık 500 dekar olup, deniz seviyesinden yüksekliği 150-160 m. arasındadır.

## A - İnceleme Sahasının Doğal Ortam Özellikleri

Kekik genellikle farklı doğal ortamlarda yetişebilmektedir. Bununla birlikte bitkinin yetiştirme ortamında gün uzunluğu, ışık yoğunluğu, vejetasyon süresi, aylık ortalama sıcaklık, erken ve geç don tarihleri, yağış miktarı ve rejimi gibi iklimik unsurların yanında, toprak özellikleri ve sulama suyu temini gibi faktörlerde önem arz etmektedir. Aşağıda bu faktörlerin bazıları ana hatlarıyla ele alınmıştır.

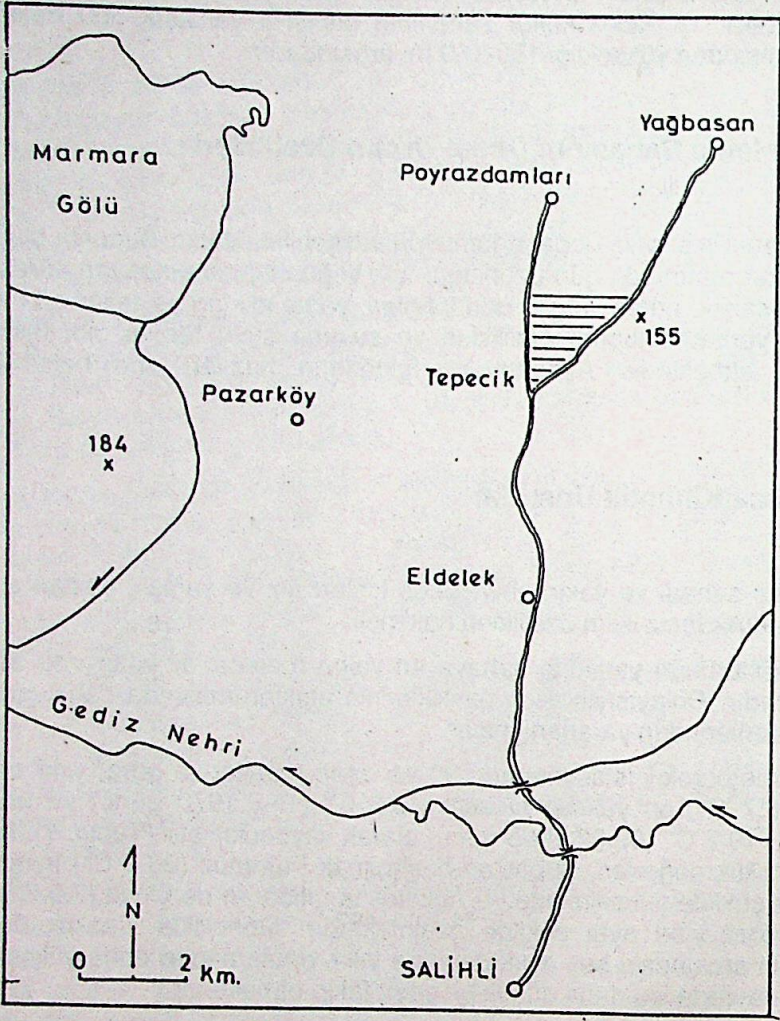
### 1-Başlıca İklimatik Unsurlar

İnceleme sahası ve yakın çevresinde kışları ılık ve yağışlı, yazları sıcak ve kurak geçen Akdeniz iklim özellikleri hakimdir.

Kekik kültürünün yapıldığı sahaya en yakın meteoroloji istasyonu Salihli'de bulunmaktadır. Dolayısıyla iklim özelliklerinin açıklanmasında daha çok bu istasyonun verilerinden yararlanılmıştır.

Salihli meteoroloji istasyonunun 30 yılı aşan rasatlarına göre, yıllık ortalama sıcaklık  $16.7\text{ C}^{\circ}$ , en yüksek sıcaklık  $40.6\text{ C}^{\circ}$  (11.8.1970 günü) ve en düşük sıcaklık ta  $-10.2\text{ C}^{\circ}$  (09.02.1965 günü) olarak kaydedilmiştir (Tablo: 1). Aylık ortalama sıcaklık değerleri, Şubat'tan başlayarak Temmuz ( $26.8\text{ C}^{\circ}$ ) ayına kadar düzenli bir şekilde yükselmekte ve Ağustos'tan itibaren de Ocak ( $7.0\text{ C}^{\circ}$ ) ayının sonuna kadar yine aynı şekilde azalmaktadır. Genellikle sıcaklık değerleri, Mayıs-Eylül arasındaki beş aylık devrede yıllık ortalamadan daha yüksek, diğer yedi aylık devrede ise daha düşük bir seyir takip etmektedir.

İzmir kekiğinin sıcaklık ve ışık ihtiyacı yüksek, don olaylarına karşıda nispeten hassastır. İnceleme sahasında yıllık güneşlenme süresi ortalama 2800 saati geçmektedir. Don olayları da genellikle Aralık ile Mart ayları arasında görülmekte (en erken don olayı Ekim'de, en geç de Nisan ayındadır) ve yılın yaklaşık 30 günü don olaylı geçmektedir. Ancak bu dönemde, bitkisel aktivitenin azalmış olması ve bitkinin toprak üstünde kalan kısımlarının hasat esnasında toplandığından, don olaylarının önemli bir zarar oluşturduğu söylenemez.



Şekil: 1 - İnceleme sahasının konumu  
Figure: 1 - Location of the study area

**Tablo: 1 - Kekik kültürünün yapıldığı Salihli yöresinde bazı iklim verileri:**

**Table: 1 - Some climatic datums in Salihli region in which thymus culture planting has been done.**

Aylar	En yüksek sıcaklık (°C)	En düşük sıcaklık (°C)	Aylık Ort. sıcaklık (°C)	Ortalama nispi nem (°C)	Yağış miktarı (mm)	Ortalama toprak (5 cm.) sıcaklığı (°C)	En düşük toprak sıcaklığı (°C)
Ocak	20.8	-7.4	7.0	75	85.4	7.0	-1.0
Şubat	22.8	-10.2	8.5	72	72.8	9.1	0.6
Mart	27.2	-2.5	10.5	69	60.7	11.8	1.0
Nisan	37.2	0.2	15.5	61	38.6	18.1	3.8
Mayıs	38.6	5.5	20.6	56	37.0	24.9	12.2
Haziran	39.6	10.0	24.8	50	13.6	29.2	15.5
Temmuz	40.2	12.0	26.8	49	4.3	34.0	18.9
Ağustos	40.6	10.1	26.2	50	4.3	33.7	17.5
Eylül	37.0	6.9	22.4	56	9.3	27.5	11.0
Ekim	32.0	0.0	16.3	66	32.1	19.7	3.8
Kasım	26.2	-4.3	12.4	71	53.4	13.2	0.4
Aralık	23.1	-6.0	9.2	76	80.6	8.8	0.0
Yıllık Ort.	40.6	-10.2	16.7	62	492.1	19.8	-1.0

Diğer önemli bir iklimik unsur da toprak sıcaklığıdır. Toprak sıcaklığı özellikle bitkinin kök gelişimini etkilemektedir. 5 cm. derinlikte ölçülen toprak sıcaklığı ortalama 19.8 C<sup>o</sup>, en yüksek 34.0 C<sup>o</sup>, en düşük de 7.0 C<sup>o</sup> dir.

Salihli'de yıllık ortalama yağış miktarı ise 492.1 mm.dir. Bu yağışın aylara ve mevsimlere dağılışında önemli farklılıklar görülür. Nitekim yağış miktarı Ocak ayında 85.4 mm. ile (yıllık yağışın % 17) maksimum değerine ulaşmaktadır. Buna karşılık yağış miktarı Temmuz ve Ağustos aylarında minimum değerlere (4.3 mm. yıllık yağışın % 0.8) inmektedir.

Diğer yandan yıllık yağışın 238.8 mm.si (% 48.5) kış, 136.3 mm.si (% 27.7) ilkbahar, 22.2 mm.si (% 4.5) yaz ve 94.8 mm.si (% 19.3) de sonbahar mevsimine rastlar. Bu değerlerden de anlaşılacağı gibi yörenin yağış rejiminde büyük bir düzensizlik mevcuttur. Bu yönüyle Akdeniz yağış rejimi içerisinde kaldığı anlaşılmaktadır.

## 2-Toprak Özellikleri

Kekik kültürünün yapıldığı saha, batıya doğru eğimli olan hafif engebeli topografik bir yüzeyde yer almaktadır (Foto: 1). Bu yüzeyin eğim değerleri genellikle % 3-6 arasında değişmektedir.

Kültür sahasının toprağı, rendzina toprakları grubunda olup, killi-tınlı bir bünyede, hafif alkali durumda, tuz oranı az ve hafif kireçli özelliktedir. Humus bakımından fazla zengin değildir. Ancak İzmir kekiğı orta ağırlıkta humuslu toprakları sevmektedir. Bunun yanında kireç oranının yüksek, toprak reaksiyonunun nötr olması bitkinin optimum gelişimi bakımından daha uygundur. Kültür sahasında toprak derinliğı de yer yer değişmekle birlikte 1-1.5 m. kadardır.

Toprak örtüsünün altında ise Neojen'e ait limnik kökenli litolojik birimler yer alır. Tabakalı olan bu litolojik birimler, kil, marn ve kalkerlerden meydana gelmekte olup, Gediz vadisine doğru 5-10° kadar eğimlenmiş haldedir.

## 3-Sulama Suyu

Salihli yöresinde yaz mevsimi nispeten sıcak ve kurak karakterli geçmektedir. Bu da bitkinin su ihtiyacını artırmakta ve bunun sulama yoluyla karşılanmasını gerekli kılmaktadır.

Öte yandan, sulama yapılarak bitki veriminin artırılması yoluna da gidilmektedir. Böylelikle birinci hasattan sonra ikinci ve bazen de üçüncü hasadın yapılması mümkün olmaktadır.



Foto: 1 - Kekik kültür sahasından genel bir görünüm.

Photo: 1 - A general view from the culture planting area of thymus

Kültür sahasının sulama suyu, derinliği 150-200 m.yi bulan derin sondaj kuyularından pompajla temin edilmektedir. Sulama yağmurlama sistemiyle yapılmakta olup, kurak mevsim boyunca 4-5 kez tekrarlanmaktadır (Foto: 2).

Kekik kültürünün yapıldığı sahanın taban suyu ve drenaj gibi problemleri de yoktur.

## B - Kekığın Tarımsal Özellikleri

Kekiğin tarımı entansif özellikler taşır. Çünkü, bitki fidesinin serada yetiştirilmesi ve kültür sahasına taşınması, çapalanması, sulanması, biçilmesi, ayıklanması, kurutulması ve birincil işleme esnasında büyük ölçüde iş gücüne ihtiyaç gösterir. Bu nedenle bitkinin tarımı önemli bir istihdam alanı da teşkil etmektedir.

Kekiğin ekimi iki şekilde yapılmaktadır. Bunlardan birincisi kekiğin doğrudan tohum olarak tarlaya ekimidir. Diđeri ise, kekik önce sera ortamında küçük çelikler halinde yetiştirilir ve burada özellikle bitkinin kök sisteminin gelişmesi sağlanmaktadır. Daha sonra da, kültür sahasına taşınmaktadır.

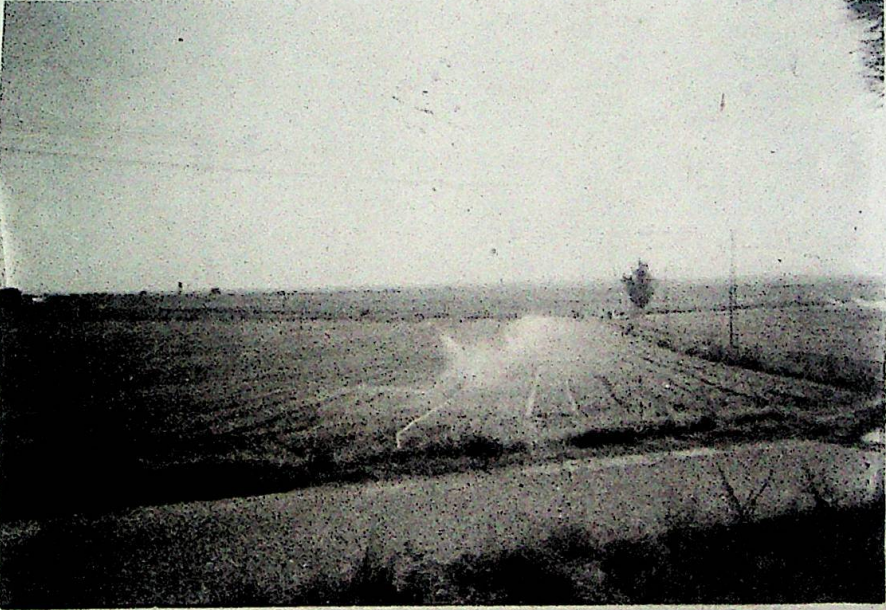


Foto: 2 - Kekik kültür sahasının yağmurlama sistemiyle sulanması.

Photo: 2- Irrigation of the thymus culture area by the sprinkling system

Kekiğin çok yıllık bir bitki olması nedeniyle, kültür sahasının önceden hazırlanması ve toprağın işlenmesi de büyük önem taşımaktadır. Kültür sahası, özellikle tarım araç ve gereçlerinin kullanımını kolaylaştıracak ölçülerde küçük

parsellere ayrılır. Sahanın parsellere ayrılmasında ise daha çok topografik özellikler (arazinin eğimi vb.) göz önüne alınmaktadır. Kekiğin gerek doğrudan tarlaya ekilmesi veya gerekse şaşırtma yoluyla tarlaya dikilmesi belirli aralıklarla (genellikle 30 x 15 cm.) olmaktadır.

Kültür sahasına ekilen kekikler bir kaç yıllık bir sürede istenilen boyutlara ulaşabilmektedir. Bundan sonra kültür sahasında her yıl tekrarlanan çapalama, zirai mücadele, sulama ve hasat gibi olağan tarımsal işlemler yapılmaktadır.

Kültür sahasında kekiğin hasadı çoğunlukla iki devre halinde yapılır. Bunların birincisi Mayıs-Haziran ayları arasındadır. Bu devrede bitkinin ilk sürgünleri hasat edilir. Dolayısıyla bitkiden en kaliteli ürün ve en yüksek verim de birinci hasattan sağlanmış olur.

İkinci hasat devresi Temmuz-Ağustos aylarındadır. Bu hasat devresindeki verim de yüksek olmaktadır. Bazı yıllarda ise üçüncü hasat da yapılır. Bu da Eylül-Ekim aylarına rastlamaktadır.

Kekik kültür sahasında hasatlar modern makinelerle yapılmaktadır (Foto: 3). Makine hasat esnasında bitkinin sürgünlerini zedelemeyen biçmekte ve ayrıca kök kısmına herhangi bir zararda vermemektedir. Böylece, hasatlarda bitkinin toprak yüzeyinden 10-15 cm. yüksekliğe kadar olan kısmı yani, kök ve gövde kısmı dışındaki tüm kısımları kolaylıkla toplanmaktadır.

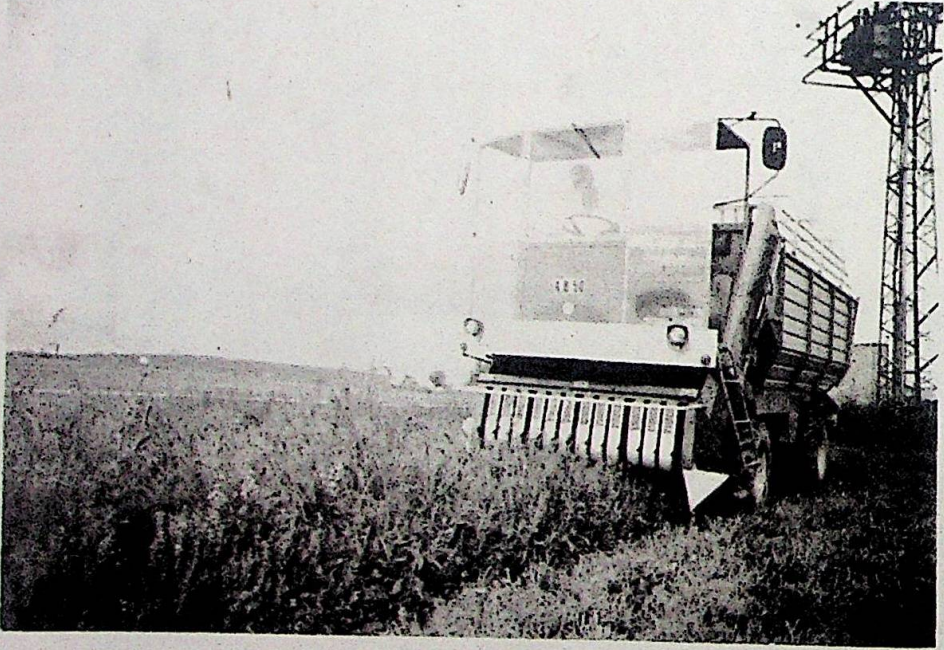


Foto: 3 - Kekiklerin makineyle hasat edilmesi.

Photo: 3- Reaping of thymus with reaper.

Diğer yandan makineyle bir devrelik hasat işlemi, yaklaşık bir hafta gibi nispeten kısa bir sürede ve oldukça ekonomik olarak tamamlanır.

Hasat edilen kekikler doğal ortamlarda ve doğal yollarla kurutulmaktadır.



Bunun için önceden yeterli genişlikte toprak bir saha temizlenip, düzeltilerek hazırlanmaktadır. Bu toprak saha üzerine kekikler serilerek güneşlenmeye bırakılır. Yaklaşık 8-10 günlük bir sürede kurutma işlemi tamamlanır. Ancak bu süre sonbahara rastlayan üçüncü hasat devresinde biraz daha uzundur. Kurutma süresince kekikler her gün karıştırılır (Foto: 4). Bu işlem kurutma süresini önemli ölçüde kısaltmakta ve kekiklerin eşit ölçülerde kurumasını sağlamaktadır. Kekikler kurutma işlemi sonunda ağırlıklarının yaklaşık % 75'ini kaybederler. Bu da ürünün taşınmasını ve depolanmasını büyük ölçüde kolaylaştırır.



Foto: 4 - Doğal ortamda kurumaya bırakılan kekiklerin karıştırılması.

Photo: 4-Mixing of the thymus which has been left drying in the natural environment.

Kurutulan kekikler, üretim sahasında makinelerle birincil işleme tabi tutularak; bitkinin yaprak, dal ve çiçek unsurları daha küçük parçalara ayrılarak paketlenir. Böylece kekikler ihracata hazır bir duruma da getirilmiş olmaktadır.

Salihli'de İzmir kekiğinin tarımından yüksek bir verim alınmıştır. Nitekim yılda bir dekardan yaklaşık 2500-3500 kg yeşil, 500-750 kg da kuru kekik elde edilmiştir. Bu verimin daha da artırılması amacıyla çeşitli araştırmalara ve denemelere devam edilmekte olup, özellikle sulama, zirai mücadele, organik ve kimyasal gübrelerin (Amonyum sülfat, amonyum nitrat, triple süper fosfat, potasyum sülfat vb.) kullanılmasına öncelik verilmektedir.

Kültür sahasında üretilen kekiklerin hemen tamamı başta Almanya olmak üzere çeşitli Avrupa ülkelerine ihraç edilmektedir. Böylelikle yöre ve ülke ekonomisine belirli bir katkıda sağlanmaktadır.

### C - Kekiğin Tarımında Karşılaşılan Başlıca Sorunlar

Kekiğin tarımında çeşitli sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu sorunların en önemlisi yabancı bitkilerle zirai mücadeledir. Çünkü kekik kültür sahasını çeşitli yabancı bitkilerin basma tehlikesi oldukça kuvvetlidir (Foto: 5). Kekiklerin arasında yetişmiş bulunan yabancı bitkiler, kekiğin gelişimini engelleyerek verimini önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu bakımdan yabancı bitkilerle her yıl düzenli olarak mücadele edilmesi gerekmektedir.

Yabancı bitkilerle mücadelede kimyasal ilaç kullanımı tercih edilmemektedir. Dolayısıyla bu mücadelede çapalama ve elle ayıklama yönteminin kullanılma zorunluluğu vardır (Foto: 6). Bu da, iş gücüne olan ihtiyacı artırarak üretim maliyetinin yükselmesine neden olmaktadır. Bunun yanında, çapalama ve elle ayıklama esnasında bitkilerin kökleri az çok zarar da görmektedir.

Kekiğin tarımında karşılaşılan diğer önemli bir problem de sulama suyunun teminidir. Kurak mevsim boyunca kekiğin belirli aralıklarla bol miktarda sulanması gerekmektedir. Oysa inceleme sahasında derin sondaj kuyularından pompajla temin edilen sulama suyunun maliyeti oldukça yüksektir. Bu da, kekiğin üretim maliyetini artırmaktadır.

Ayrıca, kekik kültür sahasının yakınlarında çok sayıda sondaj kuyusunun bulunması çeşitli münakaşalara yol açmaktadır. Çünkü, Temmuz ve Ağustos aylarında fazla miktarda suyun pompalanmasıyla, sondaj kuyularında su seviyeleri alçalmakta ve su verimleri de azalmaktadır.

Bunların yanında, yaz mevsiminde kekiğin doğal ortamda kurutulması esnasında zaman zaman yağışların görülmesi bazı sıkıntılara neden olmaktadır.



Foto: 5 - Kekiklerin arasında yetişmiş yabancı bitkiler.

Photo: 5-Wild plants which grew around the thymus

## Sonuç

Ülkemizin pek çok yöresinde ve bu arada Ege bölgesinin coğrafi koşullarında yetişen İzmir kekikinin tarımının yapılabilmesi ve iyi bir verimin alınabileceği bu uygulamayla ortaya konulmuştur. Dolayısıyla bu uygulama ülkemizde yeni bitki türlerinin kültüre alınmasına bilgi birikimi sağlamanın yanında, teşvik edici bir örnekte teşkil etmektedir.

Bölgede doğal ortamda yetişen çeşitli kekik türlerinin gelişigüzel toplanması, bitkinin tahribatına neden olmakta ve geleceğine yönelik önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Bu yanında bitkinin tahribatı erozyona zemin hazırlamaktadır. Kekik tarımının başarılı sonuç vermesiyle bu tehditler bir ölçüde azalmış olacağı gibi, yetiştirme alanı da nispeten genişletilecektir.



Foto: 6 - Yabani bitkilerin çapa ve elle ayıklanması.

Photo: 6-Cleaning of the wild plants with hoe and hands.

Kekik tarımı yörede yaygınlaşarak yeni bir gelir kaynağını oluşturacak önemdedir. Bunun sonucunda yörenin zirai karakterinde az veya çok bazı değişiklikler ortaya çıkacaktır. Böyle bir uygulama ülkemizin diğer coğrafi bölgelerinde doğal olarak yetişen kekik türlerinin de kültüre alınabileceği fikrini güçlendirecektir.

Ayrıca kekik ve benzeri bitkiler, Türkiye ihracatında henüz fazla bir öneme sahip değildir. Oysa ülkemizin coğrafi şartları, bu tür bitkilerin geniş bir sahada yetişmesi için elverişli özelliklere sahiptir. Bu hususta Türkiye sadece tıbbi bitki ihracatını artırmakla kalmayıp, bunları işlenmiş veya yarı işlenmiş mamuller haline getirmek için ilaç sanayisini ve yan sanayi dallarını da geliştirmelidir.

## Kaynakça

ATALAY, İ.-1983: Türkiye vejetasyon coğrafyasına giriş. Ege Üniv. Ed. Fak. yay. no. 19, İzmir.

BAŞER, K. H. C. ve OKTAY, N.-1987: Bitkisel drog ihracatının dünyada ve Türkiye'deki durumu. V. Bitkisel ilaç hammaddeleri toplantısı bildiri kitabı. Sanem Matbaacılık, s. 19-27, Ankara.

BAYRAM, E.-1995: Geliştirilmiş İzmir kekiği hatlarında bazı agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. sayı 3, s. 41-48, İzmir.

BAYTOP, T.-1963: Türkiye'nin tıbbi ve zehirli bitkileri. İst. Üniv. Tıp Fak. yay. no. 59, İstanbul.

-----, 1984: Türkiye'de bitkiler ile tedavi (Geçmişte ve bugün). İst. Üniv. Eczacılık Fak. yay. no, 40, İstanbul.

CEYLAN, A.-1987: Tıbbi bitkiler II (uçucu yağ içerenler). Ege Üniv. Ziraat Fak. yay. no.481, İzmir.

DAVIS, P. H.-1982: Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh University Press, cilt 7, s.308-309, Edinburgh.

Dış Ticaret İstatistikleri-DİE. Bölge Müdürlüğü, İstanbul, 1973-1996.

DÖNMEZ, Y.-1985: Bitkiler coğrafyası. İst. Üniv. Coğr. Enst. yay. no. 3213, İstanbul.

Gediz Havzası Toprakları. Köy İşleri ve Kooperatifler Bak. Topraksu Genel Müd. yay. no. 302, Ankara, 1974.

GÜNAL, N.-1995: Gediz havzasının iklimi. Türk Coğr. Derg. sayı 30, s. 67-96, İstanbul.

İNANDIK, H.-1961: Bitkiler coğrafyası. İst. Üniv. Coğr. Enst. yay. no. 32, İstanbul.

Kekik TS. 3786, TSE. yay. Ankara, 1982.

KOÇMAN, A.-1993: Ege ovalarının iklimi. Ege Üniv. Ed. Fak. yay. no. 73, İzmir.

MERİÇLİ, M.-1991: Yukarı Fırat bölgesinde yetişen endemik thymus türlerinin uçucu yağlarının değerlendirilmesi. Fırat Havzası tıbbi ve endüstriyel bitkileri sempozyumu bildirileri, s.137. Fırat Üniv. Fırat Havzası Araştırma Merkezi yay. Elazığ.

Meteoroloji Bülteni (Ortalama ve ekstrem kıymetler). DMİ. Genel Müdürlüğü yay. Ankara, 1974.

ÖZTİĞ, F.-1971: Faydalı Bitkiler. İst. Üniv. Fen Fak. yay. no. 107, İstanbul.

PENSO, G.-1978: Inventory of medicinal plants and a list of the most widely used plants. World Health Organization (WHO) Document DPM WP 782.

VÖWEL, A. VE CEYLAN, A.-1977: Ege bölgesinde bazı tıbbi bitkilerin yetiştirme denemeleri. Doğa Bilim Derg. sayı 3, s.69-73, Ankara.