



T.C.  
GIDA TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIğI

Tarla Bitkileri Merkez  
Araştırma Enstitüsü  
**DERGİSİ**

*JOURNAL OF  
Field Crops Central  
Research Institute*

ISSN : 1302-4310  
E-ISSN : 2146-8176

Cilt/Volume **19**  
Sayı/Number **1-2**

Yıl/Year **2010**



TARLA BİTKİLERİ  
MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ  
DERGİSİ

JOURNAL OF  
FIELD CROPS  
CENTRAL RESEARCH INSTITUTE

ISSN 1302-4310

CİLT  
VOLUME **19**

SAYI  
NUMBER **1-2 2010**





**TARLA BİTKİLERİ  
MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ  
DERGİSİ**

**Sahibi**

Dr. İsa ÖZKAN  
Enstitü Müdürü

**Genel Yayın  
Yönetmeni**

Dr. Aydan OTTEKİN

**Yayın Kurulu**

Dr. M. Demir KAYA  
Aliye PEHLİVAN

Kadir AKAN  
Yusuf BAŞARAN

**TARLA BİTKİLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ  
BİLİM DANIŞMANLARI\***

Prof. Dr. Ali BAYRAK	Prof. Dr. Sebahattin ÖZCAN
Prof. Dr. Aydın AKKAYA	Prof. Dr. Serkan URANBEY
Prof. Dr. Bilal GÜRBÜZ	Prof. Dr. Suzan ALTINOK
Prof. Dr. Burhan ARSLAN	Prof. Dr. Temel GENÇTAN
Prof. Dr. Cafer S. SEVİMAY	Prof. Dr. Yavuz EMEKLİER
Prof. Dr. Celal ER	Doç. Dr. Ahmet GÜMÜŞÇÜ
Prof. Dr. Cemalettin Y. ÇİFTÇİ	Doç. Dr. Coşkun CEYLAN
Prof. Dr. H. Hüseyin GEÇİT	Doç. Dr. Ercüment Osman SARIHAN
Prof. Dr. Hamit KÖKSEL	Doç. Dr. İlhami BAYRAMİN
Prof. Dr. Hasan BAYDAR	Doç. Dr. Khalid Mahmood KHAWAR
Prof. Dr. Hasan TATLIDİL	Doç. Dr. Melahat AVCI BİRSİN
Prof. Dr. Hayrettin EKİZ	Doç. Dr. Nazım ŞEKEROĞLU
Prof. Dr. Neşet ARSLAN	Doç. Dr. Nusret ZENCİRCİ
Prof. Dr. Nilgün BAYRAKTAR	Yard. Doç. Dr. Alptekin KARAGÖZ
Prof. Dr. Özer KOLSARICI	Yard. Doç. Dr. Altıngül ÖZASLAN
Prof. Dr. Saime ÜNVER	Yard. Doç. Dr. Muharrem KAYA
Prof. Dr. Sait ADAK	

\* Bilim danışmanları alfabetik sıraya göre dizilmiştir.

**İletişim Adresi:** Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, P.K. 226 06042 Ulus-ANKARA  
Tel: (0312) 343 10 50 Fax: (0312) 327 28 93 e-mail: tarmdergisi@gmail.com



**TARLA BİTKİLERİ  
MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ  
DERGİSİ**

JOURNAL OF FIELD CROPS  
CENTRAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT  
VOLUME

19

SAYI  
NUMBER

1-2

2010

ISSN 1302-4310

## İÇİNDEKİLER (Contents)

### Araştırmalar (Research Articles)

- Giresun İlinde Fındık Alanlarının Uzaktan Algılama ile Tespit Edilmesinde Arazi Topografyasının Etkisinin İncelenmesi ve Alternatif Tarım Ürünlerine Uygunluğunun Belirlenmesi**  
Assessment of Topography Effects on Identification of Hazelnut Orchards in Giresun Province by Remote Sensing and Determination of Suitability for Alternative Crops  
**E. Ünal, M. Aydoğdu, N. Ceylan, A. Sezer, N. Özenç, Ö. Duyar** ..... 1
- Heliobrychis Seksiyonuna Ait Bazı Korunga (*Onobrychis sp.*) Türleri Üzerinde Morfolojik Araştırmalar**  
Morphological Studies on Some Sainfoin (*Onobrychis sp.*) Species Belonging to Heliobrychis Section  
**S. Avcı, S. Çöçü, C. Sancak, S. Özcan** ..... 11
- Mera Islah Çalışması Yürütülen Köylerde Yem Bitkisi Üretimini Arttırmaya Yönelik Yayım Çalışmasının Değerlendirilmesi**  
Evaluation of Extension Study for Increasing of Forage Crops Production in Villages Rangeland Improvement Study Conducted  
**C. Cevher, E. Karakurt** ..... 17

### Derlemeler (Reviews)

- Soğanlı Bitkiler ve *In Vitro* Hızlı Çoğaltım**  
Bulbous Plants and *In vitro* Micropropagation  
**C. Karaoğlu** ..... 24
- Türkiye Florasında Bulunan *Salvia* Türleri ve Tehlike Durumları**  
*Salvia* Species in Flora of Turkey and Their Status in Danger  
**A. İpek, B. Gürbüz** ..... 30
- Türkiye Florasındaki Yabani *Carthamus* L. Türleri ve Aspir (*C. tinctorius* L.) Islahında Değerlendirme Olanakları**  
The Wild Species of *Carthamus* L. in Natural Flora of Turkey and Possibilities of Using Safflower Breeding  
**Y. Arslan, D. Katar, H. Güneşlioğlu, İ. Subaşı, B. Şahin, A.S. Bülbül** ..... 36



## Giresun İlinde Fındık Alanlarının Uzaktan Algılama ile Tespit Edilmesinde Arazi Topografyasının Etkisinin İncelenmesi ve Alternatif Tarım Ürünlerine Uygunluğunun Belirlenmesi

Ediz ÜNAL<sup>1\*</sup> Metin AYDOĞDU<sup>1</sup> Nihal CEYLAN<sup>1</sup> Arzu SEZER<sup>2</sup>  
Nedim ÖZENÇ<sup>2</sup> Ömür DUYAR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü

<sup>2</sup> Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü

\* Sorumlu yazar e-mail: eunal@tagem.gov.tr

### Özet

Tarım Reformu Uygulama Projesi (ARIP) çerçevesinde fındık üretiminin planlanması ve ekili alanların tespit edilerek fındık yerine alternatif ürün yetiştirmeyi seçen çiftçilerin desteklenmesi amacıyla 5495 sayılı yönetmelik 2003 yılında uygulamaya konulmuştur. Bu yönetmeliğe göre toplam 16.000 ha alana sahip olan 750 m yükseltinin altında bulunan, birinci ve ikinci sınıf tarım arazileri ve eğimi %6'dan az olan üçüncü sınıf tarım arazilerinde fındık yerine alternatif ürün üretiminin yapılması öngörülmüştür. Bu çalışmada; Çalışma alanındaki fındıklıkların kontrollü sınıflandırma yöntemiyle belirlenmesi, Topografya özellikleri açısından (eğim, bakı, yükseklik) alternatif ürün yetiştiriciliğine uygun olan fındık alanlarının tespit edilmesi, fındık parsellerinin otomatik segmentasyonu için uygun yazılım geliştirilmesi amaçlanmıştır. Giresun ili Merkez ilçede yer alan 14.600 ha'lık toplam çalışma alanın yaklaşık %71'ni fındık bahçelerinin oluşturduğu tespit edilmiştir. Rakımı 750m ve eğimi %6'dan az olan fındıklıklar 1.500 ha olarak bulunmuştur. ARIP bakımından değerlendirme yapıldığında alternatif tarım ürünleri yetiştiriciliğine uygun tarım alanına rastlanmamıştır. Fındık alanlarının belirlenmesinde kullanılan kontrollü sınıflandırma yönteminin doğruluğu ortalama %79.41 bulunmuştur. Sınıflandırmaların topografya açısından doğruluğu ise bakı ve eğime göre değişmiştir. Kuzey bakıdaki fındıklıklardaki sınıflandırma doğruluğu %86.67 olarak bulunurken, güney bakılılarda bu oran %82.35 olarak tespit edilmiştir. Eğim açısından en yüksek sınıflandırma doğruluğu %30'dan daha fazla eğime sahip alanlarda bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Fındık, coğrafi bilgi sistemleri, uzaktan algılama, topografya, alternatif ürün

### Assessment of Topography Effects on Identification of Hazelnut Orchards in Giresun Province by Remote Sensing and Determination of Suitability for Alternative Crops

#### Abstract

In the frame of Agricultural Reform Implementation Project (ARIP) financed by World Bank, a regulation numbered 5495 and concerning the planning of the hazelnut production and determining of planting areas and supporting the farmers who make a choice of alternative crop farming instead of hazelnut farming was put in to practice in 2003. According to this regulation, a total of 16.000 ha hazelnut growing areas located below 750 m altitude and categorized as first and second class of agricultural land and third class agricultural land having less than 6% slope should be abandoned for alternative crops. The followings are aimed in this study: Determination of hazelnut growing areas by using supervised classification method and of topography effects on classification, Determination of more suitable areas for alternative crop farming, developing a new tool for automatic segmentation of hazelnut parcels. The results indicate that, 71% of the study area, which is 14.600 ha, is covered by hazelnut. The area of orchards in project region is found 1500 ha, whose elevation and slope is 750 m and 6% respectively. When evaluated, in terms of ARIP project, there is no agricultural area available for alternative cropping. The average accuracy of supervised classification method used for determining hazelnut growing areas is found 79.41%. In terms of topography, the accuracy of classification method is affected by aspect and slope. Classification accuracy is found 86.67% and 82.35% in north and South aspects respectively. The highest classification accuracy, in terms of slope, is found for the areas which have slope of more than 30 percent.

**Key Words:** Hazelnut, geographic information system, remote sensing, topography, alternative crops

#### Giriş

Fındık, ülkemizde ekonomik, sosyal ve çevre yönünden önemli bir yere sahiptir. Günümüz şartlarında fındık önemli ihraç

ürünlerimiz arasında yer almaktadır. Türkiye'deki fındık üretimi yaklaşık 400.000 çiftçi ailesi tarafından 550-600 bin hektarlık bir alanda yapılmaktadır (Anonim 2001). Fındık tarımı Doğu Karadeniz Bölgesi halkının



önemli bir kısmının hemen hemen tek geçim kaynağıdır. Bölgenin yüksek meyilli olması ve bol yağış alması, fındıktan başka ürünlerin tarımına imkân vermemektedir. Fındık, bitkisel özellikleri nedeni ile eğimi fazla arazileri ekonomik olarak değerlendiren ve toprak erozyonuna karşı koruyan önemli bir kültür bitkisidir. Bitkinin bu özelliğinden yararlanılarak, toprak işlemeli tarıma uygun olmayan alanlarda fındık üretimi yapılması, düz alanların daha kârlı tarımsal ürünlere ayrılması sağlanmalıdır.

Uzaktan algılama teknolojisi ile fındık sahalarının belirlenmesine yönelik çalışmalar çok eski değildir. Örneğin, Avrupa Birliği'nde çiftçi beyanlarının kontrolü amacıyla İtalya' da farklı iki bölgede yapılan pilot çalışmada Rossi (2004) fındık bahçelerinin tespiti ve parsel sınırlarının belirlenmesi için Quickbird ve İkonos uydu görüntüleri kullanılmıştır.

Ülkemizde ise son on yılda yapılan temel araştırmalardan biri de, Reis ve Yomralıoğlu (2004), Trabzon il'inde 2004 yılında gerçekleştirdikleri bir çalışmadır. Bu çalışmada, mevcut fındık yetiştirilen ve potansiyel fındık yetiştirilebilecek alanların belirlenmesi amacıyla bir metod geliştirilmiştir. Benzer şekilde, Aslan ve Özdemir (2004), meyve, zeytin ve fındık ağaçlarının Türkiye'de orman alanları içinde geniş yer kapladığını ve bu alanların sınırlarının belirlenmesi ve gerçek orman sahalarından ayırt edilmesi amacıyla benzer bir araştırma yapmışlardır.

Bu çalışma ile Giresun, Merkez ilçesinde (Şekil 1) fındık alanlarının topografik özelliklerinin belirlenmesi, fındıklıkların tespit

edilerek tarımsal üretimin planlanması, yeni politikaların geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu hedeflere ulaşmak için

- Çalışma alanındaki fındıklıkların kontrollü sınıflandırma yöntemiyle belirlenmesi ve topoğrafyanın buna etkisinin araştırılması,

- Topografya özellikleri açısından (eğim, baki, yükseklik) alternatif ürün yetiştiriciliğine uygun olan fındık alanlarının tespit edilmesi,

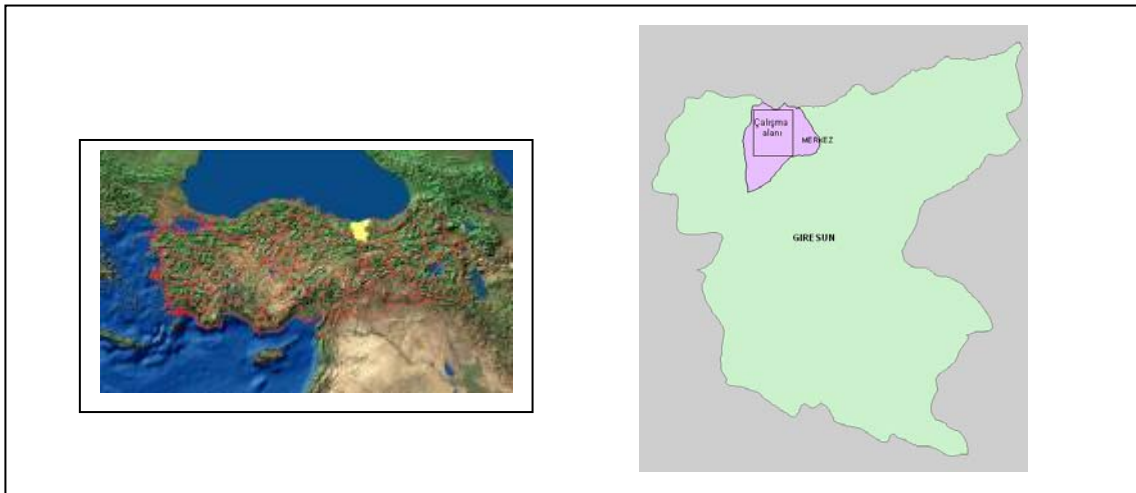
- Fındık parsellerinin otomatik segmentasyonu için uygun yazılım geliştirilmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

### Materyal

**Topografik veriler:** Harita Genel Komutanlığı tarafından üretilen ve Bakanlığımız tarafından satın alınan 10 metrelik eşyükselti eğrilerine sahip 1/25000 ölçekli sayısal paftalar kullanılmıştır. Giresun ili Merkez ilçeyi içine alan 5 Adet 1/25000 ölçekli pafta kullanılmıştır (G40b1, G40b2, G40b3, G40b4, G40c1). Öncelikli olarak 1/25000 ölçekli topografik haritalardan sayısal arazi yükseklik modeli üretilmiş, daha sonra ise üretilen bu yükselti verisi uydu görüntülerinin orto düzeltilmesinde (yükseklik düzeltilmesi) kullanılmıştır.

**Uydu verileri:** Uzaktan algılama çalışmalarında uydu verileri en yaygın kullanılan veri kaynaklarından. Uzaktan algılamanın, çok hızlı bir şekilde veri sağlaması açısından önemli bir kaynak olduğu vurgulanmaktadır (Maxwell 2003).



Şekil 1. Giresun ili Merkez çalışma alanı

Bu çalışmada kullanılan uydu görüntülerini belirlemek için ürün fenolojisi, iklimsel ve meteorolojik şartlar ve toprak işleme zamanı gibi tarımsal uygulamalar göz önüne alınmıştır. Çalışma alanı için farklı çözünürlükte iki uydu görüntüsü kullanılmıştır. Sınıflandırma işlemi ile belirlenen fındık alanlarının tespiti için orta derecede çözünürlüğe (5 m çözünürlüklü sahip SPOT görüntüsü (Mayıs 2006), otomatik segmentasyon çalışmaları için yüksek çözünürlüklü Quickbird-Pan (60cm) görüntüsü (26 Mart 2008 tarihli) kullanılmıştır. Ayrıca sınıflandırma amaçlı olarak da IKONOS (1m) görüntüsü (18 Mayıs 2002 tarihli) kullanılmıştır. Yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri Avrupa Birliği Ortak Araştırma Merkezi (Joint Research Center) tarafından, yapılan protokol gereği bölümümüze sağlanmıştır.

**GPS verileri:** Arazi çalışmaları çalışma bölgesindeki fındık parsellerinde yürütülmüştür. Bu amaçla bölgedeki fındık alanlarından tesadüfî örnekleme metodu ile uydu görüntüsü üzerinden daha önceden belirlenmiş parsellerden GPS (Küresel Konumlama Cihazı) verileri toplanmıştır. Bu veriler hem kontrol amaçlı hem de çalışmanın doğruluk derecesini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Görüntü sınırları içerisinde kalan çalışma alanında toplam 364 noktadan veri toplanmıştır (Şekil 2).

Daha önce tespit edilen 33 adet fındık örnekleme parselinde yer ölçümleri yapılmıştır (Şekil 3). Örnekleme parsellerinin seçiminde yola yakınlık, eğim ve bakı durumu, parsel büyüklüğü, parselin doğal sınırlarının büyüklüğü dikkate alınmıştır. Örnekleme parsellerinden, önceden hazırlanmış olan sözvey formu yardımıyla parsellerin mülkiyetine dair bilgiler (ada/parsel no, parsel alanı, köyü, koordinatları), parsel yapısına ilişkin bilgiler (parsel sınırları arası mesafe, yöney, eğim-bakı, dikim şekli, bitki örtüsü durumu vb.), fındıklığın yapısına ilişkin bilgiler (ortalama ocak sayısı, ocaklar arası ve üzeri mesafe, ocaktaki ağaç sayısı, ortalama ocak yaşı, yüksekliği, taç çapı, ortalama verim vb.), parsel içerisinde yer alan orman, meyve ağaçları gibi farklı ağaç türlerine ilişkin bilgiler (yükseklik, taç çapı, gövde çapı vb.) kaydedilerek veri tabanına işlenmiştir.

**Toprak haritaları:** Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nden temin edilen

1/25000 ölçekli toprak haritaları Arazi Kullanım Kabiliyet sınıflarının (AKK) tespitinde kullanılmıştır.

**CORINE arazi örtüsü altlığı:** Avrupa Birliği (AB) tüm Avrupa çapında bir çevre değerlendirmesi yapabilmek ve doğru kararlar ve politikalar üretebilmek amacıyla 1985 yılında üye 12 ülkenin arazi örtüsünü tespit etmeyi hedefleyen ve CORINE olarak adlandırılan bir çalışma başlatmıştır. Avrupa Birliği'ne üye ülkelerin arazi örtüsü hakkında tutarlı coğrafik bilgilerin sağlanmasını amaçlayan CORINE arazi örtüsü projesi kapsamında oluşturulan CORINE Arazi örtüsü sınıflama sistemi 5 temel sınıf ve 44 alt sınıftan oluşmaktadır. 5 sınıf içinde a) Yerleşim alanları ve yapılar, b) Tarım alanları, c) Su alanları, d) Ormanlar ve doğal alanlar ve e) Sulak alanlar bulunmaktadır. Corine arazi sınıfı içinde ayrıca 12 adet Türkiye için ek kodlar tanımlanmıştır.

Türkiye CORINE arazi örtüsü sınıfı LANDSAT uydu görüntüleri üzerinden 1/100 000 ölçekte hazırlanmıştır. CORINE arazi altlığı, bu çalışmada fındıklık alanların dışında kalan şehir, tarım alanı, su, mera gibi alanların maskelenmesi amacıyla kullanılmıştır.

### Yöntem

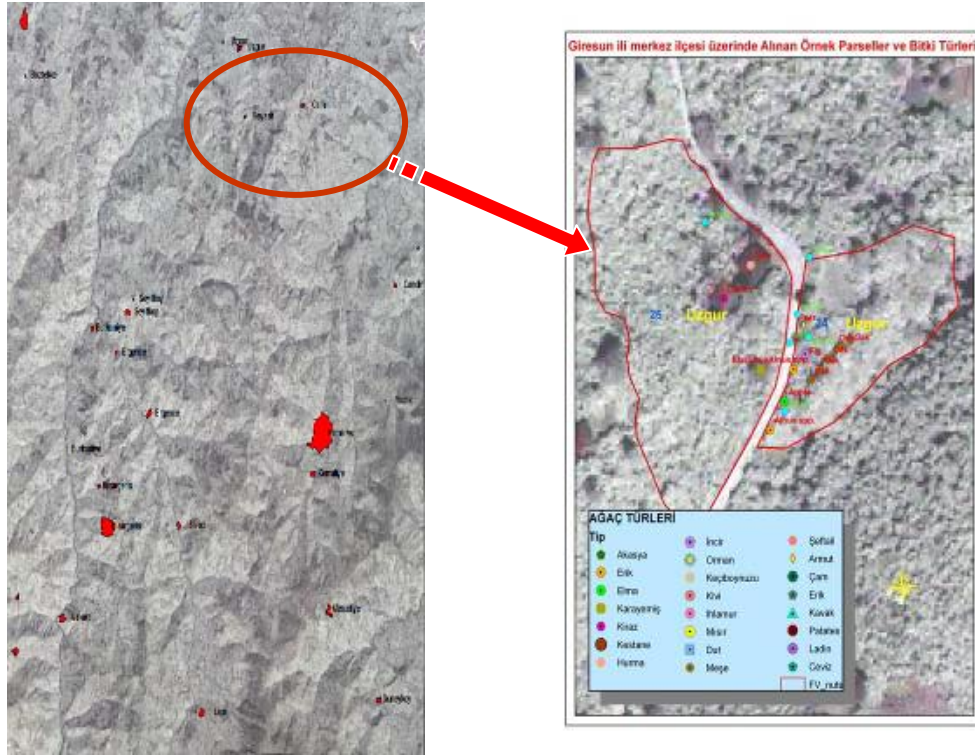
Çalışma alanı olarak Giresun ili Merkez ilçesi seçilmiştir. Çalışmanın birinci aşaması büro şartlarında ArcGIS 9.2 modülü kullanılarak gerçekleştirilmiştir. 1/25000 ölçekli topografik sayısal haritalardan çalışma alanına ait sayısal yükseklik modeli (10 m olarak) oluşturulmuş ve bu modelden arazinin yükselti, eğim ve bakı haritaları üretilerek mevcut fındık alanlarının ekonomik uygunluk analizi yapılmıştır.

Bu aşamada Giresun ili Merkez ilçeyi kapsayan Harita Genel Komutanlığı'ndan temin edilen 1/25000'lik sayısal paftalar birleştirilerek 10 m çözünürlüğünde Sayısal Arazi Modeli (DEM) oluşturulmuş (Şekil 4) ve sayısal yükseklik sınıfları 8 gruba ayrılmıştır.

ArcGIS 9.2 Spatial Analyst modülü yardımıyla çalışma alanına ait oluşturulan eğimler 10 sınıf olarak düzenlenmiştir. Yükseklik ve eğim sınıfları yeniden kodlanarak Raster hesaplama yardımıyla yükseltisi 750 m den az ve eğimi %6'nın altında kalan alanlar belirlenmiştir (Şekil 5). Ayrıca 1/25000 ölçekli toprak haritaları veri tabanında yer alan Arazi Kullanım Kabiliyet (AKK) sınıfları kullanılarak Merkez ilçenin AKK sınıfları haritası üretilmiştir (Şekil 6).



Şekil 2. Çalışma alanından toplanan GPS verileri



Şekil 3. Örneklenen fındık parselleri

Bu sınıflandırma sonucu merkez ilçenin yerleşim yerinin II, IV, VI, VII, VIII AKK sınıflarına sahip olduğu belirlenmiştir. ArcGIS 9.2 Spatial Analyst modülü ile 750 m'nin altında kalan ve eğimi %6'nın altında kalan II. Sınıf Arazi Sınıfına giren alanlar ortaya çıkarılmıştır (Şekil 7).

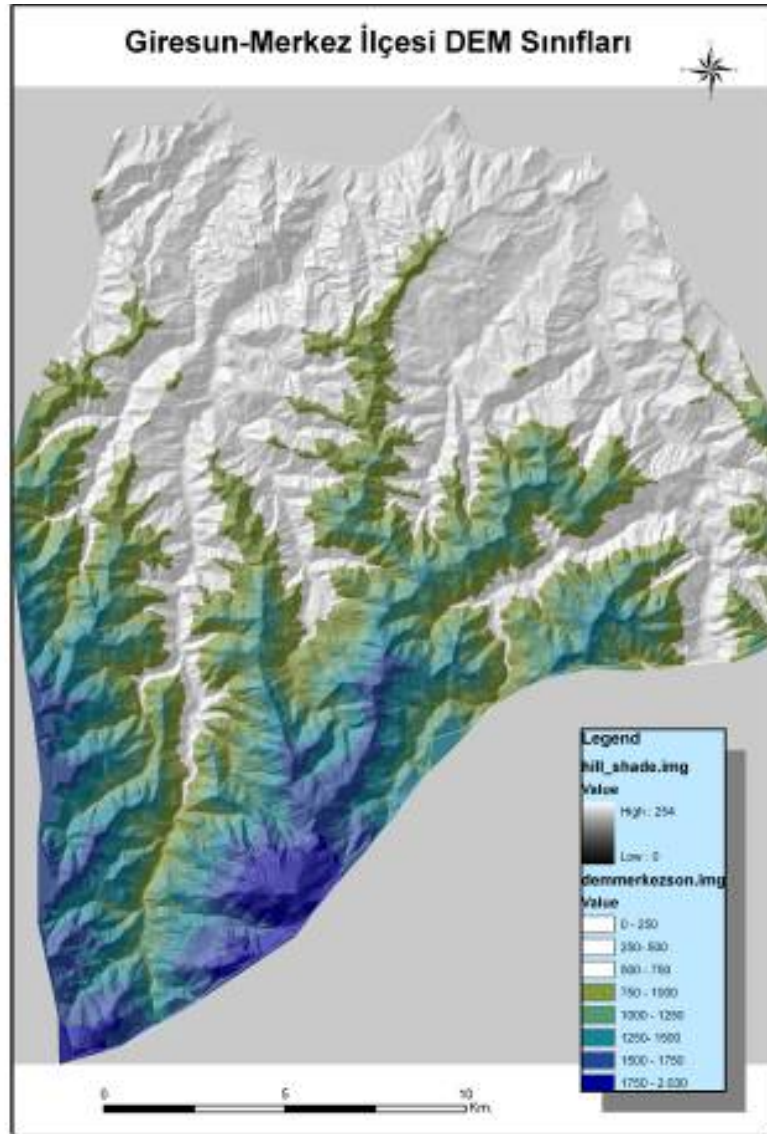
Proje kapsamında yürütülen arazi çalışmaları iki faaliyeti kapsamaktadır:

-Sınıflandırmaya tabii tutulacak yüksek çözünürlüğe sahip görüntüler için fındık

bahçelerinden tesadüfi olarak nokta detaylı olmak üzere GPS ile koordinat toplanması,

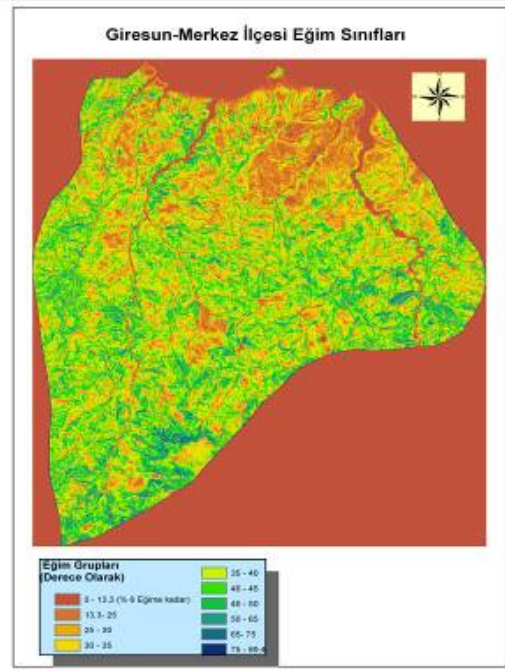
-Her iki türdeki (IKONOS ve QUICKBIRD) uydu görüntülerinin orto düzeltmelerinin yapılması amacıyla yol çatı, parsel köşeleri vb. gibi sabit noktalardan hassas DGPS ile yer kontrol noktası alınması (Şekil 8).

Çalışmanın ikinci aşamasında yüksek dereceli çözünürlüğe sahip uydu görüntüleri olarak 5 m çözünürlüğe sahip IKONOS ve 60 cm hassasiyette QUICKBIRD uydu

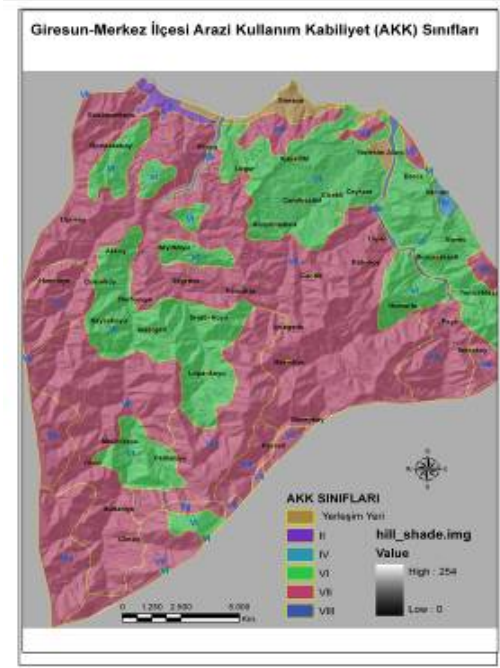


Şekil 4. Giresun Merkez ilçe sayısal arazi modeli (DEM)





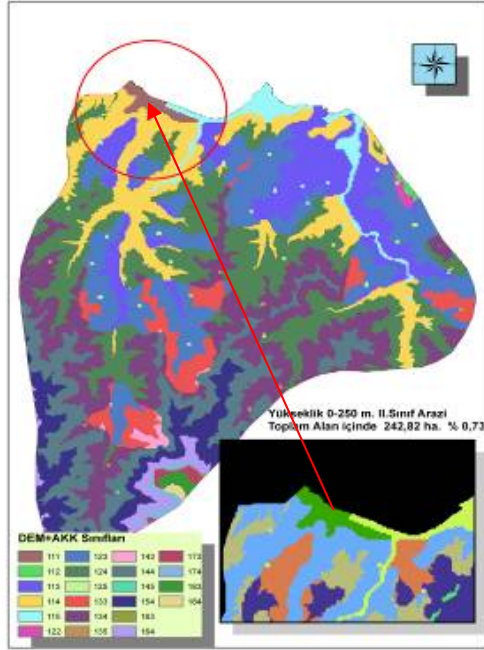
Şekil 5. Giresun Merkez ilçe eğim sınıfları



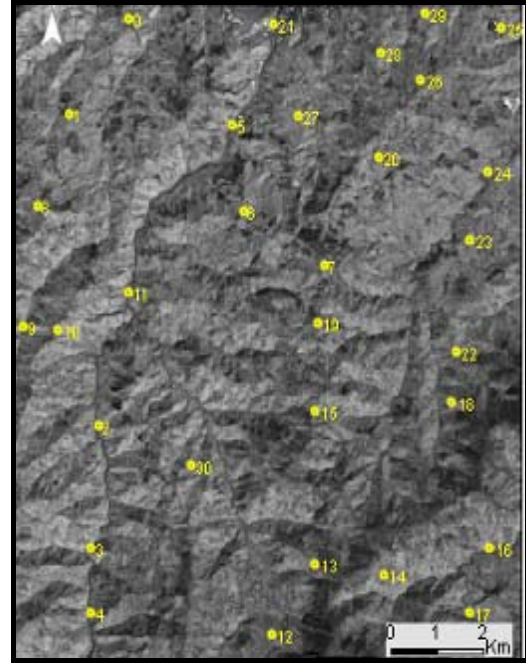
Şekil 6. Giresun Merkez ilçe AKK sınıfları

görüntüleri kullanılmıştır. Yüksek yersel çözünürlüğe sahip uydu görüntülerinin gerekli geometrik düzeltmeleri ve zenginleştirme işlemlerinden sonra CORINE arazi sınıfı atlığı kullanılarak fındıklık ve ormanlık sahaların maskeleme işlemi ile diğer alanlardan (şehir, tarım, su, mera vb.) ayırımı yapılmıştır. Daha sonra sadece bu ağaçlık alanları (fındık,

orman, vb.) içeren görüntüler arazi çalışmaları sonucunda toplanan yer verileri doğrultusunda sınıflandırmaya tabi tutularak tematik (konulu) raster veriler oluşturulmuştur. Sınıflandırma doğruluğunun (Accuracy Assesment) tespiti için arazi çalışmalarında GPS ile 176 adet örnekleme parselinden toplanan yer doğrulama verileri kullanılmıştır.

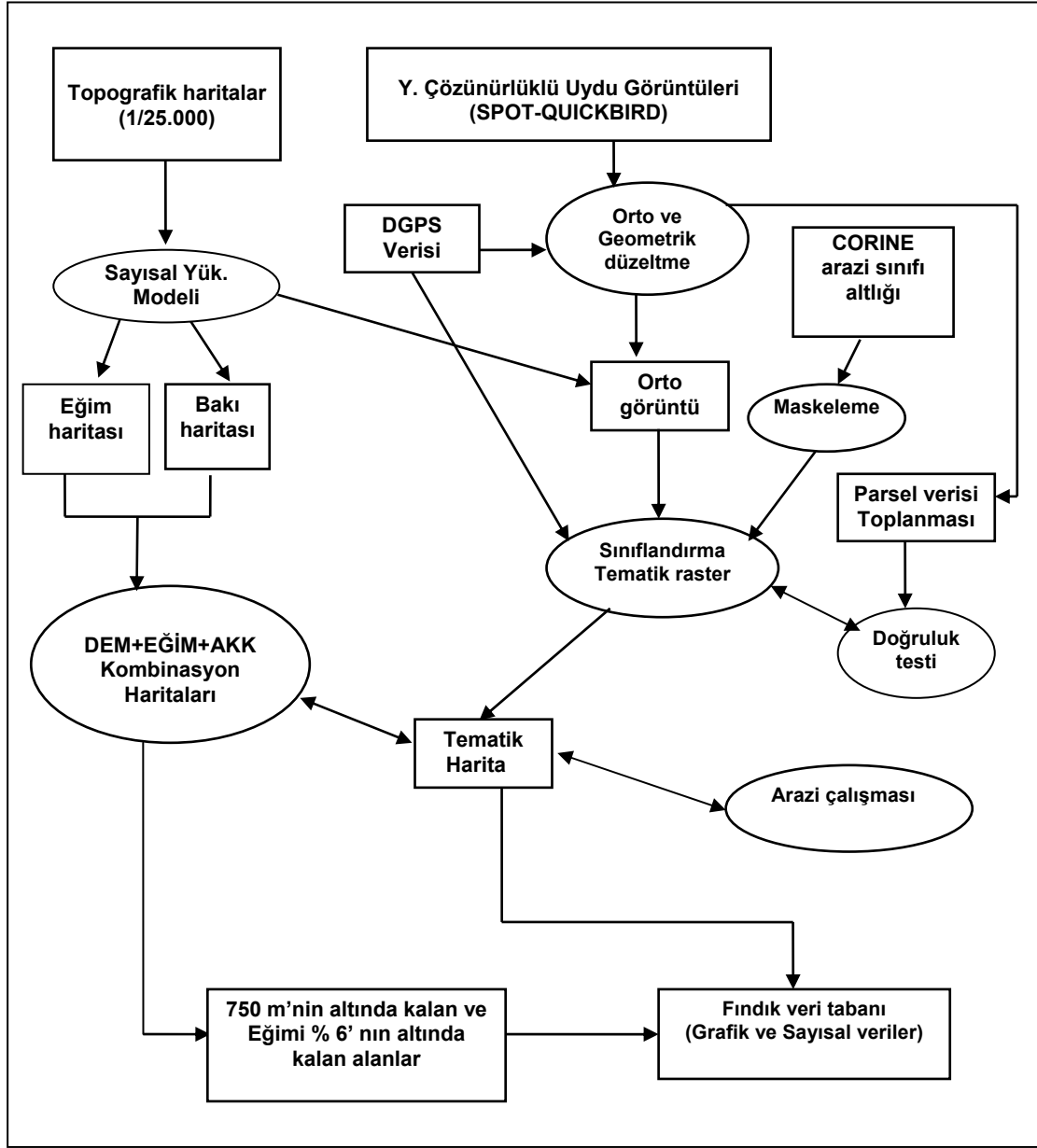


Şekil 7. Yükseltisi 750 m'nin altında kalan, eğimi %6'dan küçük ve II. Sınıf AKK'ya sahip alan



Şekil 8. Proje alanından DGPS ile görüntünün orto düzeltmesi için alınan yer kontrol noktaları

Projede kullanılan yöntem aşağıda akış şeması olarak verilmiştir (Şekil 9).



Şekil 9. Proje yöntemi

Görüntü sınırları dahilinde GPS ile toplanan 369 adet noktasal verinin 33 adedinde fındık bahçeleri örnek parsel olarak seçilmiş ve bu alanlarda yer ölçmeleri yapılmıştır. Örnek parsellerin seçiminde karayoluna yakınlık, parselin eğim derecesi ve bakı durumu, parsel

büyüklüğü, parselin doğal sınırlarının belirginliği dikkate alınmıştır. CBS ortamında poligon detayda hazırlanan vektör yapıdaki fındık parsellerine ait öznitelik bilgileri içine, fındıklığın yapısı ve parsel bilgileri girilerek parsel veri tabanı oluşturulmuştur (Çizelge 1).

Çizelge 1. Fındık parsellerine ait örnek veri tabanı

Köy Adı	Bakı	Kaplama %'si	Bitki boyu (m)	Taç çapı (m)	Eğim (%)	Bahçe yaşı (yıl)	Ağaçlar arası mesafe (m)	Resim no	Açıklama
Yazlık	Kuzey-Doğu	40	3-4	5.5-7	47	20	2.5	6503	Sınırdaki erik ağacı
Üzgür	Kuzey-Batı	30	3-3.5	6	63	25	3	6544	Meyve ağacı Baskın
Sıvacı	Güney-Batı	60	1.5-2	6	45	40	4.5	6534	Farklı ağaç tipleri
Beyazıt	Güney-Doğu	50	3.5-4	7	48	40-50	4	6719	Yoğun bitki
Üzgür	Doğu	40	2.5-3	3.5-4	20	50-60	2.5	6705	Toprak tamamen kaplı
Üzgür	Güney-Batı	70	4 -5	5-6	35	30-40	3.5	6628	Kivi hakim
Ergence	Kuzey-Doğu	60	5-6	7-8	70	40-60	5	6545	Düzenli meyve ağaçları
Camili	Batı	50	4-5	2-2.5	80	30-40	4	6633	Derin toprak profili
Burhaniye	Güney	40	3.5-4	3.5-4	40	40-50	2.5	6619	Çayır kaplı
Camili	Kuzey-Batı	70	3-3.5	3-3.5	50	40-50	3.5	6440	Seyrek kestane ağaçları

### Bulgular ve Tartışma

Fındık üretiminin planlanması, dikili alanların belirlenmesi ve fındık yerine alternatif ürün yetiştirmeyi seçen çiftçilerin desteklenmesi amacıyla 5495 sayılı yönetmelik 2003 yılında uygulamaya konulmuştur. Bu yönetmeliğe göre 750 m yükseltinin altında bulunan I ve II sınıf tarım arazileri ve eğimi %6'dan az olan III sınıf tarım arazilerinde fındık yerine ayçiçeği, mısır, soya fasulyesi, çilek, kivi, aromatik ve tıbbi bitkiler gibi alternatif ürünlerin üretiminin yapılması öngörülmüştür. Bu bağlamda Arazi Kullanım Kabiliyeti Sınıflarına (AKKS) göre çalışma alanının Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımları ve sayısal yükseklik modeli kullanılarak yapılan sorgulamada VI ve VII. sınıf arazilerin, ilçenin %98.03'ünü oluşturduğu belirlenmiştir.

Coğrafi katmanların analiz edilebilmesi, sorgulanması ve farklı katmanların birbiriyle kombine edilip yeni haritaların üretilebilmesi için ArcGIS "Spatial Analyst" Modülü kullanılmıştır. Bu kapsamda farklı coğrafi katmanları simgeleyen kod değerleri yeniden kodlanarak birbirleriyle kombine edilmiş ve farklı katmanlar elde edilmiştir (DEM+EĞİM+AKK kombinasyonu).

AKKS ve DEM kombinasyonuna göre 750 m'nin altındaki alanlar toplam alanın %79.54' ünü (II-IV-VI-VII-VIII sınıf araziler) oluşturmaktadır olup, I.sınıf ve III. sınıf arazilere rastlanılmamıştır. II. sınıf arazi (750 m içerisinde) 331 ha olup, toplam alanın %0.74' ünü teşkil etmektedir (Şekil 10). Topoğrafik özelliklerden eğim dikkate alındığında, %6 eğime kadar olan alanlar 58.17 ha olup, toplam ilçe alanı içerisinde %13.14' lük bir paya sahiptir. Şekil 5'deki eğim sınıfları haritasında %6 ve daha aşağı eğime sahip olan alanların sadece kıyı kesimlerinde bulunduğu görülmektedir. İlçe alanının bakı açısından değerlendirilmesi sonucunda Kuzey-Doğu bakı sınıfının %52.65'lik bir oranla en büyük paya sahip olduğu bulunmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 2. Giresun Merkez ilçe bakı sınıfları

Bakı Sınıfı	Bakı Derecesi	Bakı % 'si
Kuzey-Doğu	0-90	52,65
Güney-Doğu	90-180	18,87
Güney-Batı	180-270	11,81
Kuzey-Batı	270-360	16,64

### Uydu görüntülerinin sınıflandırılması:

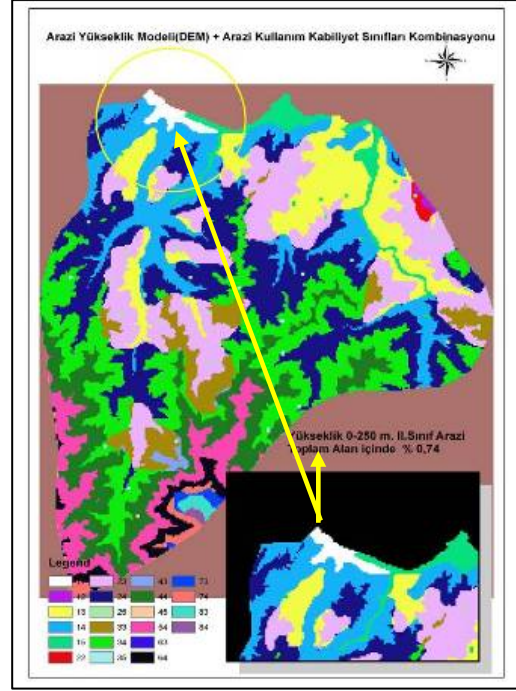
Bir metre çözünürlüklü IKONOS görüntüsüne toplanan yer verileri ile birlikte kontrollü sınıflandırma yöntemi uygulandığında, fındık dikili alanların toplam yüzölçümü 10463 ha olarak belirlenmiştir (Şekil 11).

Yapılan sınıflandırma işleminin doğruluğunu belirlemek için arazi çalışmalarından toplanan koordinatlı verilerle doğruluk testleri gerçekleştirilmiştir. Toplam 33 fındık parselinden toplanan veriler, sınıflandırılmış görüntü verileri ile karşılaştırılmıştır. Genel doğruluk %79.41 olarak yeterli bulunmuştur. Topografik özellikler (bakı ve eğim) açısından yapılan doğruluk değerlendirmesinde güney bakısındaki sınıflandırma doğruluğu %82.35, kuzey bakısındaki sınıflandırma doğruluğu ise %86.67 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3).

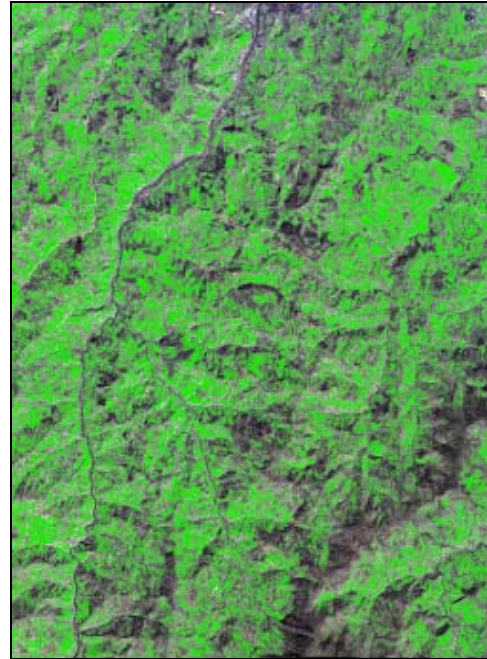
Eğime göre yapılan sınıflandırmada doğruluk oranları %0-10, %10-30 ve %30'dan fazla eğimli alanlar için, sırasıyla %66.67, %85.71 ve %85 olarak bulunmuştur. Az eğime sahip olan (%0-10) arazilerdeki sınıflandırma doğruluğunun düşük olması bu alanların fındıklık dışında bahçe ve yerleşim olarak kullanılmasından kaynaklanmaktadır (Çizelge 4).

**Sınıflandırma doğruluğu:** Çalışma alanı içinde alternatif tarım ürünleri üretime uygun olan fındık bahçeleri tespit edilememiştir. Fakat diğer taraftan, yapılan CBS sorgulamaları neticesinde Giresun Merkez ilçe sınırları dahilinde kıyı kesiminde yer alan 5.3 dekarlık bir alan alternatif tarım ürünü için uygun bulunmuştur (Şekil 7 ve 10).

Fındık parsellerinin segmentasyonu için parsel bazında araziden toplanan GPS verileri sayesinde parsel veri tabanı oluşturulmuş, hazırlanan bu veri tabanı, JRC ve Bilkent Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümünün ortaklaşa geliştirdiği fındık alanlarının uydu görüntüleri üzerinden teşhisine yönelik olarak hazırlanan otomatik segmentasyon (parselizasyon) programı içerisinde kullanılmıştır.



Şekil 10. AKKS ve DEM kombinasyonuna göre uygun alanların belirlenmesi



Şekil 11. Kontrollü sınıflama ile belirlenen fındık alanları

Çizelge 3. Bakı gruplarına göre sınıflamanın doğrulanması

BAKI	ORANI (%)
Güney bakısındaki sınıflama doğruluğu	82,35
Kuzey bakısındaki sınıflama doğruluğu	86,67



Çizelge 4. Eğim gruplarına göre sınıflamanın doğrulanması

EĞİM ARALIĞI (%)	SINIFLANDIRMA DOĞRULUĞU
0-10	66,67
10-30	85,71
30 <	85,00

Fındık alanlarının belirlenmesi amacıyla, Bilkent Üniversitesi'nce geliştirilme aşamasında olan yöntemle, bitkiler üzerinde yoğunlaşabilen nokta filtreleri kullanılmış, nokta filtrelerinden geçen uydu görüntülerinden elde edilen pencerelerin izdüşüm vektörleri ile parsel içindeki bitkilerin dağılımı hakkında bilgi edinilebilmiştir (Aksoy ve ark. 2010). Ayrıca bu izdüşüm vektörlerindeki düzenlilik bilgilerini sayısal değerlere çevirerek parseldeki bitkilere ait bir düzenlilik haritası elde etmek mümkün olmuştur.

Sonuç olarak, ikonos veya quickbird gibi yüksek mekansal çözünürlüklü uydu görüntülerinin sınıflandırılması yoluyla elde edilen fındık alanlarının doğru sınıflandırma oranı ortalama %80 civarında bulunmuştur. Bu çalışmada Giresun Merkez ilçedeki fındıklık sahalarının belirlenmesi amacıyla uygulanan yöntemde;

Sınıflandırmanın doğruluğu, arazi eğimine ve bakısına göre değişmektedir. %30'dan fazla eğime sahip bölgelerde bu doğruluk oranı %85'lere ulaşmaktadır. Diğer taraftan, eğimi düz olan bölgelerdeki doğruluk oranı %66 gibi orta derecede bulunmuştur. Düz arazilerde, daha düşük sınıflandırma doğruluğunun bulunmasının sebebi, büyük ihtimalle bu alanlarda fındık dışında başka ağaçların yer almasından dolayı, sınıflandırmada gereksiz veri hatasının (comission error) ortaya çıkarmasından kaynaklanmaktadır. Kuzey ve Güney bakılı arazilerdeki sınıflandırma doğruluğu arasında %4'lük bir fark görülmektedir. Çalışma alanında alternatif tarım için en uygun alan (Şekil 10) 3.31 ha'lık arazi olup burası toplam çalışma alanının oldukça küçük bir bölümünü (%0,75) oluşturmaktadır.

Uzaktan algılama çalışmalarında tüm dünyadaki uygulamalarda olduğu gibi belirli oranlarda hata payının olması kaçınılmazdır. Bu hata; çalışılan alanın genişliğine, arazi

parçalılığına, hedeflenen ürünlerin vejetasyon devrelerine, yer çalışmalarının yeterliliğine, kullanılan uydu görüntülerinin spektral ve mekansal çözünürlüklerine, atmosferik koşullara (bulutluluk, yağış vs.) bağlı olarak değişebilir. Ürün deseni ve takvimine bağlı olarak seçilen farklı tarihlerdeki görüntülerin kullanılması ve daha detaylı yer çalışmalarını ile örnekleme alanlarının artırılması tahminlerin doğruluk derecesini yükseltecek önlemlerdir.

#### Kaynaklar

- Aksoy S., H.G. Akcay, T. Wassenaar, 2010. Automatic Mapping of Linear Woody Vegetation Features in Agricultural Landscapes Using Very High-Resolution Imagery Transactions on Geoscience & Remote Sensing, 48 (1): 511-522.
- Anonim 2001. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, No: 114, Ankara, Türkiye.
- Aslan Ü. ve İ. Özdemir, 2004. Separation of Agricultural Aimed Plantations From The Forest Cover by Using The LANDSAT-5TM and SPOT-4 HRVIR Data in Turkey. International Archives of Photogrammetry. Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Volume XXXVI: 324-327.
- Maxwell S.K., J.R. Nuckols, M.H. Ward and R.M. Hoffer, 2003. An automated approach to mapping corn from Landsat imagery. Computers and Electronics in Agriculture, 43: 43-54.
- Reis S. and T. Yomraloğlu, 2004. Determining Current Land Cover and Potential Hazelnut Plantation Areas Using GIS & RS in Ne Black-Sea Region of Turkey. Trabzon. XX. ISPRS Congress. 12-23 Temmuz 2004. İstanbul. Vol. XXXV, pp.375.
- Rossi L. 2004. Identification of Nuts eligible parcels using satellite VHR: Italian experiment. Proceedings of the 10<sup>th</sup> Annual Conference on Control with Remote Sensing of Area-Based Subsidies. 25-27 November Budapest/Hungary.

## Heliobrychis Seksiyonuna Ait Bazı Korunga (*Onobrychis sp.*) Türleri Üzerinde Morfolojik Araştırmalar

Süleyman AVCI<sup>1\*</sup> Satı ÇÖÇÜ<sup>2</sup> Cengiz SANCAK<sup>3</sup> Sebahattin ÖZCAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Antakya/Hatay

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Develi/Kayseri

<sup>3</sup> Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Dışkapı/Ankara

\*Sorumlu yazar e-mail adresi: savci@agri.ankara.edu.tr

### Özet

Türkiye'nin farklı bölgelerinde doğal olarak yetişen *Heliobrychis* seksiyonuna ait 5 farklı korunga türü üzerinde fenotipik varyasyonları ortaya çıkarmak için bazı morfolojik özellikler incelenmiştir. Genel olarak incelenen karakterler sap ve yaprak kısımları, salkım, çiçek, meyve ve tohum kısımlarından oluşmaktadır. Gözlem yapılan morfolojik karakterler açısından korunga türleri arasında yüksek oranda varyasyon belirlenmiştir. İncelenen türler arasında akrabalık ilişkilerini ortaya çıkarmak için morfolojik özellikler üzerinde yapılan hiyerarşik kümeleme analizi sonucunda 3 grup oluşmuştur. Elde edilen sonuçlar gelecekte korunga ıslah çalışmalarına yardımcı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** *Onobrychis sp.*, sap, yaprak, çiçek, hiyerarşik kümeleme

### Morphological Studies on Some Sainfoin (*Onobrychis sp.*) Species Belonging to *Heliobrychis* Section

#### Abstract

Some morphologic characteristics of five sainfoin species, section *Heliobrychis* collected from natural flora of various regions of Turkey were analyzed based on phenotypic variations. Generally, the shoots and types of leaves, raceme, flower, fruit, and type of seeds were analyzed in the study. High variation was recorded among morphologic characters of sainfoin. Hierarchical Cluster analysis showed relationship between the species due to morphological characteristics ending up with three groups. It is assumed that these results will be beneficial for breeding of sainfoin in the future.

**Key Words:** *Onobrychis sp.*, stem, leaf, flower, hierarchical, cluster

#### Giriş

Korunga, kireçli ve kurak toprakların değerlendirilmesi için önemli bir yem bitkisidir. Suyun problem olduğu birçok iklim ve toprak şartlarında yetişebildiği için ekim nöbeti planlamasında önemli bir yeri vardır. Otu, nitrojensiz öz maddeler, ham yağ ve ham protein oranı açısından yüksektir. Hazmolmayı olumsuz yönde etkileyen lignin maddesi korunga otunda yoncadan daha azdır (Serin ve Tan 2001).

Dünyada korunga cinsine bağlı 162 tür bilinmektedir ve bu türler Akdeniz bölgesinden başlayıp Kafkasya ve Zagros dağları hattı boyunca Orta Asya'ya kadar yayılış göstermektedir (Aktoklu 1995). Belirlenen bu türlerin büyük kısmı özellikle İran ve Türkiye'de bulunduğu için bu alanlar korunga cinsi için gen merkezi durumundadır (Yıldız et al. 1999, Emre et al. 2007). Türkiye'de 52 korunga türü bulunmakta ve bu türlerin 27 tanesi (%51.9) endemiktir (Aktoklu 1995).

Yabani türler yetiştikleri bölgelerin sıcaklık, yağış, kuraklık, tuzluluk, hastalık ve zararlılar gibi çeşitli çevresel koşullarına yüzyıllardan beri uyum sağlamış ve gen çeşitliliği bakımından oldukça zengindir (Hart 2001). Morfolojik, biyolojik ve tarımsal karakterler açısından değişkenlik gösteren ve farklı bölgelere adapte olmuş yabani korunga türleri, daha kaliteli ve verimli çeşitler elde etmek için ıslah çalışmalarında oldukça önemlidir. Genetik çeşitliliğin düzeyini arttırmak ıslah programlarının başarısı için mutlaka gereklidir.

Germplazm koleksiyonu içerisindeki genetik çeşitliliğin anlaşılması ve özelliklerinin belirlenmesi, bu çeşitliliğin kullanılmasını kolaylaştırır (Drobna 2010). Korunga ıslah programının başlangıcında türler arasındaki fenotipik ilişkinin detaylı bir şekilde incelenmesi, genotipik bilgiyi tamamlayıcı olarak ıslah popülasyonlarının geliştirilmesinde kullanılabilir.

Çizelge 1. Doğal floradan toplanan 5 farklı yabancı korunga türünün isimleri ve coğrafik orijinleri

No	Tür ismi	Yükseklik (m)	Enlem (Kuzey)	Boylam (Doğu)
1	<i>Onobrychis argyrea</i> Boiss. subsp. <i>argyrea</i> Boiss.	1217	37°31' 165	034°37' 615
2	<i>Onobrychis huetiana</i> Boiss.	799	40°17' 26	037°49' 00
3	<i>Onobrychis ornata</i> (Willd.) Desv.	1077	39°40' 56	032°49' 25
4	<i>Onobrychis subacaulis</i> BOISS	841	39° 47' 03	044° 37' 26
5	<i>Onobrychis atropatana</i> var <i>grandiflora</i> Aktoklu. nov.	1562	40°11' 12	042° 37' 43

Bu çalışmanın amacı; Heliobrychis seksiyonu içerisinde doğal floradan toplanan 5 farklı korunga türünün bazı morfolojik özelliklerinin belirlenmesi ve karşılaştırılmasıdır.

### Materyal ve Yöntem

#### Bitki materyali ve toplandığı alanlar:

Bu çalışmada, Türkiye'nin farklı bölgelerinde doğal olarak yetişen 5 korunga türüne ait tohumlar kullanılmıştır. Her tür için doğal florada en az 20 bitkiden tesadüfi olarak tohum örnekleme yapılmış ve bu tohumlardan fide elde edildikten sonra bu fideler tarlaya şaşırtılarak eşit şartlarda yetiştirilmiştir. Türlerin tespit edildiği alanlar yükseklik, enlem ve boylam olarak GPS aleti yardımıyla kaydedilmiştir. Toplanan yabancı korunga türlerinin isimleri ve coğrafik orijinleri Çizelge 1'de verilmiştir.

#### Türlerin morfolojik değerlendirmesi:

Farklı dönemlerde toplanan yabancı korunga türlerinin tohumları 2007 ve 2008 bahar dönemlerinde sera içerisinde fide oluncaya kadar yetiştirilmişlerdir. Fide yetiştirme döneminde sera sıcaklığı 20 °C ± 2 olacak şekilde ayarlanmıştır. Her bir tür için tesadüfi olarak seçilen 20 fide tek sıra halinde Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri deneme alanına aktarılmıştır. Fideler araziye aktarıldıktan bir yıl sonra morfolojik gözlemlere başlanmıştır. Deneme alanının yüksekliği 865 m ve karasal iklim görülmektedir. Ortalama yıllık sıcaklık 2007 yılı boyunca 13.3 °C, 2008 yılı boyunca 12.73 °C ve 2009 yılı boyunca 12.64 °C olarak belirlenmiştir. Toplam yağış ise 2007 yılı boyunca 305.2 mm, 2008 yılı boyunca 323.2 mm ve 2009 yılı boyunca 420.6 mm olarak gerçekleşmiştir.

Türler arasındaki farklılığın düzeyini belirlemek için 27 morfolojik karakter incelenmiştir. Vejetatif ve generatif kısımlar üzerindeki morfolojik gözlemler 2008 ve 2009 bitki yetiştirme sezonunda bahar dönemlerinde yapılmıştır. Vejetatif karakterler

%10-40 çiçeklenme döneminde, generatif karakterler ise tam çiçeklenme döneminde ölçülmüştür. İncelenen morfolojik karakterler Davis (1970)'in yaptığı çalışmalar ve IBPGR kılavuzuna göre değiştirilerek belirlenmiştir. İncelenen morfolojik karakterler ve bazı karakterlerle ilgili tanımlamalar Çizelge 2' de verilmiştir.

**İstatistik analizler:** Gözlem yapılan verilerle ilgili varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testi (Duncan) SPSS 11 paket programı yardımıyla yapılmıştır. Türler arası akrabalık ilişkilerini ortaya çıkarmak için yine SPSS 11.0 paket programı yardımıyla ilk olarak Temel Bileşen Testleri yapılmış, daha sonra hiyerarşik kümeleme analizi yapılarak dendogramlar çıkarılmıştır. Kümeleme analizi için morfolojik gözlem yapılan 27 adet karakter kullanılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

Beş farklı korunga türünde incelenen 27 karakter Çizelge 1 'de verilmiştir. Bu karakterlere ait verilere uygulanan varyans analizi sonucunda türler  $p=0.05$  düzeyinde farklılık göstermiştir. Türleri birbiri ile karşılaştırmak için Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Morfolojik karakterler yönünden türler arasındaki farklılıklar Çizelge 3'de verilmiştir. Vejetatif bitki kısımlarından dal uzunluğu 13-44.4 cm, dal kalınlığı 2.6-6.4 mm ve boğum sayısı ise 4.2-9.3 adet arasında değer almıştır. Yaprak kısımlarında ise yaprak çift sayıları 2.1-5.3 adet ve yaprak eksen boyu da 6.1-20.6 cm arasında değişiklik göstermiştir. Yaprakçık üzerinde yapılan gözlemlerde, yaprakçık genişliği 8.7-18.6 mm ve yaprakçık uzunluğu 16.3-32.2 mm arasında bulunmuştur. Kulakçık boyları ise 6.3-22.6 mm arasında değişmiştir (Çizelge 3).

Generatif kısımlarda ise çiçek boyu 10.3-21.7 mm arasında değişmiştir. Salkım özellikleri açısından salkım boyu 5.2-22.5 cm, salkım sap uzunluğu ise 9.1-26.0 cm arasında değişmiştir. Taç yaprak özellikleri açısından

Çizelge 2. İncelenen morfolojik karakterler ve tanımları

İncelenen karakterler	Karakterlerin tanımlanması
Dal-uzunluğu ve kalınlığı	% 10-40 çiçeklenme döneminde ana dalda uzunluk
Dal-boğum sayısı	% 10-40 çiçeklenme döneminde ana dalda boğum sayısı
Yaprak-çift sayısı	% 10-40 çiçeklenme döneminde salkımların ilk çıktığı yaprak
Yaprak-eksen boyu	% 10-40 çiçeklenme döneminde salkımların ilk çıktığı yaprak
Yaprakçık-orta yaprakçık eni ve boyu	% 10-40 çiçeklenme döneminde salkımların ilk çıktığı yaprak
Salkım-uzunluğu ve sap uzunluğu	Ana dalda ilk çıkan salkım boyu
Çiçek-boyu	Çanak yaprak tüpünün altından bayrak yaprağın bittiği noktaya kadar
Taç yaprak-bayrak eni ve boyu	Bayrak yaprak boyutları, tam çiçeklenme döneminde, tesadüfi olarak seçilmiş
Taç yaprak-kayıkçık eni ve boyu	Kayıkçık boyutları, tam çiçeklenme döneminde, tesadüfi olarak seçilmiş
Taç yaprak-kanatçık eni ve boyu	Kanatçık boyutları, tam çiçeklenme döneminde, tesadüfi olarak seçilmiş
Çanak yaprak-diş boyu	Kaliks dışının başladığı noktadan en son noktaya kadar
Çanak yaprak boyu	Kaliks tüpünün altından kaliks tüpünün son noktasına kadar
Erkek organ-anter boyu	Anter boyu için kapalı çiçeklerde maksimum uzunluk
Erkek organ-flament boyu	Flament boyu için % 10-40 çiçeklenme döneminde maksimum uzunluk
Dişi organ-yumurtalık boyu	Dişi organ boyu için % 10-40 çiçeklenme döneminde maksimum uzunluk
Dişi organ-dişicik borusu boyu	Dişicik borusu boyu için % 10-40 çiçeklenme döneminde maksimum uzunluk
Meyve-eni ve boyu	Olgun meyvelerde maksimum en ve boy
Tohum-eni ve boyu	Olgun tohumlarda maksimum en ve boy

bayrak yaprak eni 10.6-18.4 mm, bayrak yaprak boyu 11.7-25.6 mm, kayıkçık eni 5.7-9.5 mm, kayıkçık boyu 11.5-19.1 mm, kanatçık eni 1.3-3.4 mm ve kanatçık boyu da 6.7-12.8 mm arasında değişmiştir. Çanak yaprak kısımlarından çanak yaprak boyu 5.3-11.2 mm ve çanak yaprak diş boyuda 3.6-7.7 mm arasında bulunmuştur. Erkek organlardan anter boyu 1.2-2.4 mm ve flament boyu 11.9-23.8 mm arasında ölçülmüştür. Dişi organlardan ovaryum boyu 1.3-2.6 mm ve dişicik borusu boyu 11.3-23.1 mm arasında değişmiştir. Meyve ve tohum kısımlarından meyve eni 4.2-6.9 mm, meyve boyu 5.4-6.4 mm, tohum eni 2.7-3.4 mm ve tohum boyu 3.5-4.8 mm arasında bulunmuştur (Çizelge 3).

Genel olarak, incelenen vejetatif ve generatif karakterler açısından paralellik gözlenmiş ve türler arasında yüksek oranda varyasyon tespit edilmiştir. Bunun sebebi ise bu türlerin yüksek oranda yabancı döllenenidir. Yaptığımız morfolojik tanımlama çalışması, korunga gibi yüksek oranda yabancı döllenen farklı yonca türlerinde Tucak et al. (2008)'in yaptığı çalışmayla, yine Julier et al. (2000) ve Bolanos-Aguilar et al. (2000)'in farklı yonca

çeşitlerinde yaptığı tanımlama çalışmalarıyla benzerlik göstermiştir.

Temel bileşen testleri sonucunda, ilk iki bileşende değişim oranı % 87.6 olarak tespit edilmiştir. Temel Bileşen 1 (PCA1) için incelenen karakterlerin büyük kısmında türler yüksek oranda varyasyon göstermiştir. Bununla birlikte, Temel Bileşen 2 (PCA2) için dal uzunluğu, tohum eni ve boyu bakımından türler arasında varyasyon tespit edilmiştir.

Heliobrychis seksiyonuna ait 5 türde incelenen morfolojik karakterlere uygulanan hiyerarşik kümeleme analizi sonucu oluşan dendrogram şekil 1'de verilmiştir. Şekil 1 incelendiğinde, 3 farklı grubun oluştuğu görülmektedir. Birinci grupta, *Onobrychis huetiana* Boiss. ve *Onobrychis ornata* (Willd.) Desv. türleri, ikinci grupta *Onobrychis argyrea* Boiss. subsp. *argyrea* Boiss. ve *Onobrychis atropatana* var *grandiflora* Aktoklu. nov. türleri ve üçüncü grupta da tek başına *Onobrychis subcaulis* Boiss. türü bulunmaktadır.

Beş farklı korunga türü üzerinde yaptığımız hiyerarşik kümeleme analizi çalışması Bisht et al. (2005)'in *Vigna* türleri üzerinde yaptığı çalışmayla, Bennett (2000)'in *Trifolium* türleriyle yaptığı sınıflama

Çizelge 3. Heliobrychis seksiyonunda incelenen farklı korunga türlerine ait morfolojik gözlemler

No	Türler	Dal			Yaprak		Yaprakçık		Kulakçık								
		DU* (cm)	DK (mm)	DB (adet)	YÇS (adet)	YEB (cm)	YEN (mm)	YBY (mm)	KBY (mm)								
1	<i>O. argyrea</i> Boiss. subsp. <i>argyrea</i> Boiss.	25.0	c	5.0	bc	7.0	b	3.8	b	12.9	bc	18.6	a	27.0	b	15.4	b
2	<i>O. huetiana</i> Boiss.	43.5	ab	5.3	b	8.7	a	4.8	a	16.4	ab	16.1	a	22.2	b	10.9	c
3	<i>O. ornata</i> (Willd.) Desv.	37.8	b	4.5	b	4.2	c	4.1	b	9.9	cd	16.9	a	23.4	b	11.3	c
4	<i>O. subacaulis</i> Boiss.	13.0	d	2.6	d	4.4	c	2.1	c	6.1	d	8.7	c	16.3	c	6.3	d
5	<i>O. atropatana</i> var <i>grandiflora</i> Aktoklu. nov.	44.4	a	6.4	a	9.3	a	5.3	a	20.6	a	13.2	b	32.2	a	22.6	a

No	Türler	Salkım (cm)			Taç yaprak (mm)												
		SB	SSB	BE	BB	KYE	KYB	KE	KB								
1	<i>O. argyrea</i> Boiss. subsp. <i>argyrea</i> Boiss.	15.3	bc	10.0	b	17.0	b	20.4	b	9.1	a	17.3	b	3.4	a	12.8	a
2	<i>O. huetiana</i> Boiss.	18.3	b	26.0	a	12.6	c	16.9	bc	6.7	b	15.6	c	3.2	a	9.4	b
3	<i>O. ornata</i> (Willd.) Desv.	14.5	c	9.1	b	10.9	d	14.5	cd	5.7	c	12.2	d	1.3	c	7.0	c
4	<i>O. subacaulis</i> Boiss.	5.2	d	9.1	b	10.6	d	11.7	d	6.8	b	11.5	d	2.5	b	6.7	c
5	<i>O. atropatana</i> var <i>grandiflora</i> Aktoklu. nov.	22.5	a	11.6	b	18.4	a	25.6	a	9.5	a	19.1	a	3.4	a	12.6	a

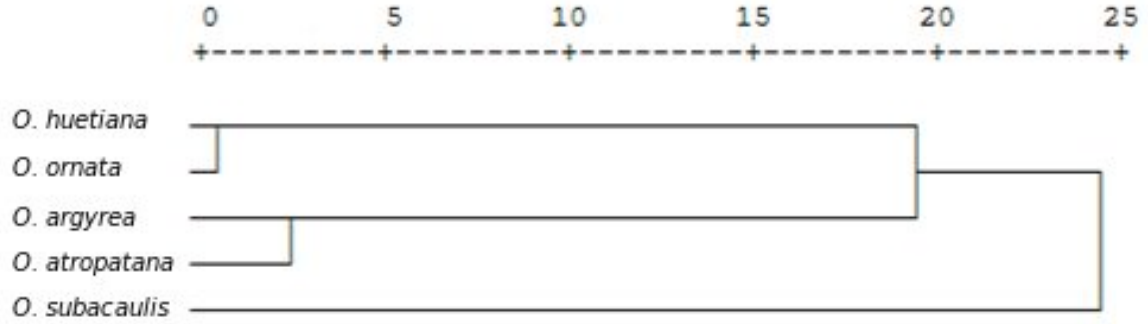
  

No	Türler	Çanak yaprak (mm)		Erkek organ (mm)		Dişi organ (mm)			Meyve (mm)								
		ÇYB	DŞB	AB	FB	OB	DCB	MEN	MBY								
1	<i>O. argyrea</i> Boiss. subsp. <i>argyrea</i> Boiss.	8.9	b	5.8	b	2.2	b	22.0	a	2.4	a	21.2	b	5.0	bc	5.7	b
2	<i>O. huetiana</i> Boiss.	6.9	c	4.8	c	1.6	c	17.0	b	2.1	b	18.3	c	4.2	c	6.2	a
3	<i>O. ornata</i> (Willd.) Desv.	7.5	c	4.4	c	1.7	c	18.7	b	2.0	b	12.1	d	4.8	bc	6.4	a
4	<i>O. subacaulis</i> Boiss.	5.3	d	3.6	d	1.2	d	11.9	c	1.3	c	11.3	d	6.9	a	5.4	b
5	<i>O. atropatana</i> var <i>grandiflora</i> Aktoklu. nov.	11.2	a	7.7	a	2.4	a	23.8	a	2.6	a	23.1	a	5.1	b	6.4	a

No	Türler	Tohum (mm)		Çiçek (mm)			
		TEN	TBY	ÇBY			
1	<i>O. argyrea</i> Boiss. subsp. <i>argyrea</i> Boiss.	3.4	b	4.5	a	21.7	a
2	<i>O. huetiana</i> Boiss.	3.0	c	4.1	b	15.5	b
3	<i>O. ornata</i> (Willd.) Desv.	2.7	d	3.8	c	15.7	b
4	<i>O. subacaulis</i> Boiss.	2.7	e	3.5	c	10.3	c
5	<i>O. atropatana</i> var <i>grandiflora</i> Aktoklu. nov.	3.4	a	4.8	a	21.3	a

\* DU- dal uzunluğu, DK-dal kalınlığı, DB-dalda boğum sayısı, YÇS-yaprak çift sayısı, YEB-yaprak eksen boyu, YEN-yaprakçık eni, YBY-yaprakçık boyu, SB-salkım boyu, SSB-salkım sap boyu, BE-bayrak yaprak eni, BB-bayrak yaprak boyu, KYE-kayıçık eni, KYB-kayıçık boyu, KE-kanatçık eni, KB-kanatçık boyu, ÇYB-çanak yaprak boyu, DŞB-çanak yaprak diş boyu, AB-anter boyu, FB-Flament boyu, OB-ovaryum boyu, DCB-dişicik borusu boyu, MEN-Meyve eni, MBY-meyveboyu, TEN-tohum eni, TBY-tohum boyu ve ÇBY-çiçek boyu



Şekil 1. Heliobrychis seksiyonundaki incelenen korunga türlerine ait dendrogram sonuçları

çalışmasıyla ve Drobna (2010)'un farklı *Lotus corniculatus* populasyonlarıyla yaptığı çalışmayla benzerlik göstermektedir. Bu araştırmacılar da inceledikleri türler ve populasyonlar arasında varyasyon gözlemişlerdir.

### Sonuç

Heliobrychis seksiyonunda incelenen 5 farklı korunga türünde değerlendirilen tüm morfolojik karakterler için varyasyon tespit edilmiştir. Genellikle, yabancı döllenemeyen yem bitkilerinde türler arası varyasyonun yanında tür içi populasyonlarda da yüksek oranda varyasyon görülmektedir. Bu varyasyonların sebebi ise bu türlerin yüksek oranda yabancı döllenmesi ve farklı ekolojik koşullarda yetişmesidir.

### Teşekkür

Bu çalışma, Süleyman AVCI'nın Doktora Tez çalışmasının bir bölümüdür. Ayrıca, Devlet Planlama Teşkilatı (Proje No: DPT-2008K-120-490) ve Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (Proje No: Tübitak - 106 O 040) tarafından desteklenmiştir.

### Kaynaklar

Aktoklu E. 1995. Türkiye'de yetişen *Onobrychis* Miller. (Fabaceae) türlerinin revizyonu. Doktora Tezi. İnönü Üniversitesi, Malatya.

Bennett S.J. 2000. Genetic variation of five species of *Trifolium* L. from south-west Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution* 47: 81-91.

Bisht I.S., K.V. Bhat, S. Lakhanpaul, M. Latha, P.K. Jayan, B.K. Biswas, and A.K. Singh, 2005. Diversity and genetic resources of wild *Vigna* species in India. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 52: 53-68.

Bolanos-Aguilar E.D. C.H. Huyghe, B. Julier and C.H. Ecalle, 2000. Genetic variation for seed yield and its components in alfalfa (*Medicago sativa* L.) populations. *Agronomie* 20: 333-345.

Davis P.H. 1970. Flora of Turkey and the East Aegean Island. Volume III. University of Edinburgh.

Drobna J. 2010. Morphological variation in natural populations of *Lotus corniculatus* in association to geographical parameters of collecting sites. *Biologia* 65/2: 213-218. Section Botany.

Emre I. D. Turgut-Balık, A. Sahin and M. Kursat, 2007. Total Elektroforetic Band Patterns of *Onobrychis* Species Growing in Turkey. *American-Eurasian J.Agric. & Environ. Sci.*, 2(2): 123-126.

Hart G.E. 2001. Molecular-marker maps of the cultivated wheats and other *Triticum* species. DNA-Based Markers in Plants. Phillips, R.L. and Vasil, I.K. (eds), Second Edition, Kluwer Academic Publishers, London, pp. 421.

Julier B., C.H. Huyghe and C.H. Ecalle, 2000. Within- and among cultivar genetic variation in alfalfa: forage quality, morphology, and yield. *Crop Sci.*, 40: 365-369.

Serin Y. ve M. Tan, 2001. Baklagil Yem Bitkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, yayın no: 190, 49-66 s., Erzurum.

Tucak M., S. Popovic, T. Cupic, S. Grljusic, S. Bolaric, and V. Kozumplik, 2008. Genetic diversity of alfalfa (*Medicago* spp.) estimated by molecular markers and morphological characters Periodicum Biologorum, 110(3): 243–249.

Yıldız B., B. Çıplak and E. Aktoklu, 1999. Fruit morphology of section of the genus *Onobrychis* Miller (Fabaceae) and its phylogenetic implications. Israel J. Plant Sci., 47: 269-282.

## Mera Islah Çalışması Yürütülen Köylerde Yem Bitkisi Üretimini Arttırmaya Yönelik Yayım Çalışmasının Değerlendirilmesi

Celal CEVHER\*

Erol KARAKURT

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle-Ankara

\*Sorumlu yazar e-mail: celalcevher@hotmail.com

### Özet

Bu araştırma, Ankara ili Polatlı ve Kalecik ilçelerinin köylerinde yürütülmüştür. Araştırmada, çiftçilerin sosyo-ekonomik nitelikleri, bitkisel üretim potansiyeli, yem kaynakları, yem üretimi ve tüketimi ile çiftçi tercihlerini etkileyen unsurlar araştırılmıştır. Araştırmanın verileri, basit tesadüfî örnekleme yöntemi ile seçilen 83 çiftçiyle 1999 Haziran-Temmuz aylarında anket yolu ile toplanmıştır. Deneklerin 43'ü proje uygulanan, 40 ise proje uygulanmayan komşu köylerden seçilmiştir. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde; çalışma alanında hayvansal üretim ekonomik olarak önemini korumaktadır. Araştırma bölgesinde yem bitkisi üretimi yeterli düzeyde olmayıp, mera alanları, hayvansal üretimde kaba yem kaynağının önemli bir kısmını oluşturmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Çiftçi katılımı, sosyo-ekonomik nitelikler, çiftçi tercihleri, yem bitkileri

### Evaluation of Extension Study for Increasing of Forage Crops Production in Villages Rangeland Improvement Study Conducted

#### Abstract

This research was conducted in the villages of Polatlı and Kalecik district of Ankara. In the study; farmers' socio-economic characteristics, crop production potential, food resources, food production and consumption and the factors affecting farmer's preferences were investigated. The data for the survey, simple random sampling method with 83 farmers in the months of June-July 1999, were collected via questionnaires. Forty-three samples were selected from the village subjected to the project and the others were in unapplied village. Results revealed that; Animal production in working area remains economically important. The production of forage crops in the working area is not sufficient, while pasture areas constituted a significant portion of the roughage source in animal production.

**Key Words:** Farmer participation, socio-economic characteristics, farmer's preferences, forage crops

#### Giriş

Çayır ve mera alanları dışında kaba yem üretiminin önemli bir kaynağı da yem bitkileridir. Hayvan beslemede ikinci önemli kaynak olan yem bitkileri üretimi ülkemizde yeterli düzeyde değildir.

Ülkemizde; toplam 21-23 milyon hektar işlenen tarla arazisinin, 1.6 milyon hektarında yem bitkileri tarımı yapılmaktadır. Ülkemiz hayvan varlığı ise 29-30 milyon küçükbaş ve 10-11 milyon büyükbaş olup, yıllık ihtiyaç duyulan kaba yem miktarı 41-42 milyon ton civarındadır. Ülkemizde yıllık kaba yem üretimi yem bitkileri (7.5 milyon/ton), silajlık mısır (3.9 milyon/ton) ve çayır mera (7.3 milyon/ton) üretiminden olmak üzere toplam 18-19 milyon ton düzeyindedir. Ülkemizde mevcut hayvan varlığına göre yıllık 20-25 milyon ton civarında kaliteli kaba yem açığı bulunmaktadır (Anonim 2008).

Bununla birlikte kaba yem kaynağı olan yem bitkilerinin ekim alanları içindeki payı toplam tarla alanları içerisinde %5-9'dır.

Tarımı ve Hayvancılığı ileri olan ülkelerde ise bu oran %25-30'dur. Kaba yem açığımızı kapatmak için tarım alanlarımızda yem bitkilerine ayrılan payın artırılması ve meraların ıslahı ile kurallarına göre kullanılması zorunluluk haline gelmiştir (Tosun 1996, Semerci ve Kurt 2006, Anonim 2008).

Konu ile ilgili ülkemizde yapılan bazı çalışmalar incelendiğinde; Erzurum ili merkez Orta düzü köyünün coğrafi, sosyal, kültürel, ekonomik ve tarımsal durumu, tarımsal yayım açısından incelenmiştir. Bu incelemede köyün durumu, tarımsal yayım açısından önemli sorunları ve bu sorunların uygulanabilir çözüm yollarının belirlenmesine çalışılmıştır. Araştırmada ayrıca Erzurum ili T.K.B. il teşkilatının uyguladığı (Doğu Anadolu Sığır Yetiştiriciliği Geliştirme Projesi)'nin bu köydeki uygulaması ve etkilerinin tarımsal yayım sürecindeki aşamalara dayalı olarak değerlendirilmesine yer verilmiştir (Yurttaş 1979).

Ankara ilinde yüksek verimli fiğ türlerinin (Macar fiği) yayılması ve



benimsenmesi üzerine yaptığı çalışmasında Çubuk ilçesinde, hayvancılığın önemli bir gelir kaynağı olması nedeniyle, Macar fiği üretiminin kolaylıkla benimsendiğini tespit etmiştir. Bunun yanı sıra Macar fiği üretimine yönelik yayım çalışmalarının çiftçilerin benimseme davranışlarına olumlu katkıları olduğunu ortaya koymuştur. Yayım çalışmalarının Çubuk ilçesinin dağlık köylerine doğru yönelmesi, Macar fiği üretiminin daha geniş kitlelerce benimsenmesini ve yayılması sağlayacağını saptamıştır (Sürmeli 1998).

Bu araştırma "Ortak Kullanılan Köy Meralarının Çiftçi Katılımıyla Islahı ve Amenajmanı Projesi" kapsamında, çiftçilere dağıtılan tohum, gübre, mazot ve teknik destekler sonrası çiftçilerin sosyo-ekonomik nitelikleri, yem bitkileri üretim potansiyeli ile yem kaynakları ve tüketimine katkısının belirlenmesi amaçlanmıştır.

#### Materyal ve Yöntem

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından 1995-1999 yılları arasında yürütülen "Ortak Kullanılan Köy Meralarının Çiftçi Katılımıyla Islahı ve Amenajmanı Projesi" kapsamında üreticilerle (Kargılı ve Gököy) yapılan anketler ile Polatlı ve Kalecik İlçe Tarım Müdürlüklerinde çalışan ziraat mühendisleriyle yapılan yüz yüze görüşmelerde elde edilen bilgiler bu çalışmanın ana veri kaynaklarını oluşturmaktadır.

Bu çalışmada proje uygulanan köylerin yanı sıra, bu köylere yakın fakat proje kapsamı dışında olan Eskiköy ve Babayakup köyleri de araştırma kapsamına alınmıştır. Böylece proje uygulanan ve uygulanmayan köylerdeki denekler arasında ortak yönler ve farklılıklar ortaya konularak projenin tarımsal yayım açısından bir değerlendirilmesi yapılmış ve karşılaştırmalı olarak çeşitli değişkenlere göre bazı genellemeler yapılmaya çalışılmıştır.

Araştırma alanındaki denekleri belirlemek için Polatlı ve Kalecik İlçe Tarım Müdürlükleri kayıtlarında yararlanılarak ana popülasyonun 202 üreticiden oluştuğu saptanmıştır (Anonim 1999).

Daha sonra üreticiler, büyükbaş hayvan birimi dikkate alınarak 6 gruba ayrılmış ve dağılımları saptamak için frekans tablosu ve eğrisi düzenlenmiştir. Örnek hacminin belirlenmesinde %95 güven sınırları içinde çalışılmış ve örneğe giren denek sayısı n= 83 olarak bulunmuştur (Çiçek ve Erkan1996).

Verilerin değerlendirilmesinde mutlak ve nispi dağılımlar kullanılmıştır. Ayrıca, mutlak ve nispi dağılımlar ile yetinilmemiş, Khi-kare testi de uygulanmıştır. Khi-kare testinde elde edilen değerlerin tablo kontrolleri %95 güvenilirlik seviyesinde yapılmıştır. Böylece proje uygulanan ve uygulanmayan köyler arasındaki ortak yönler ve/veya farklılıklar ortaya konmaya çalışılmıştır.

#### Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmada ele alınan değişkenler; Sosyo-ekonomik nitelikler, bitkisel üretim potansiyeli, yem kaynakları ve yem üretimi-tüketimi ana başlıkları altında incelenmiştir.

**Sosyo-ekonomik nitelikler:** Bu çalışmada ele alınan sosyo-ekonomik değişkenlere ait proje uygulanan ve proje uygulanmayan köylerdeki denekler arasındaki bağıntılara ait Khi-kare değerleri Çizelge 1'de verilmiştir.

**Eğitim düzeyi:** Araştırmanın bu bölümünde çiftçilerin eğitim düzeyi ile projeye katılma davranışı arasındaki ilişki ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Proje uygulanan köylerdeki eğitim düzeyi oranları, İlkokul mezunu %70, Ortaokul mezunu %16, Lise mezunu %12 ve Üniversite mezunu % 2'dir. Ortaokul, Lise ve Üniversite mezunları tüm denekler içinde %22'lik bir pay alırken, bu oran proje uygulanmayan köylerde %12'dir.

Çizelge 1. Proje uygulanan ve proje uygulanmayan köylerdeki denekler arasındaki bağıntılara ait Khi-kare değerleri

Değişkenler	Khi-kare Hesap	Khi-kare Tablo (0.05) <sup>1</sup>	Sonuç
Eğitim Düzeyi	8.404	9.488	Önemli Değil
Büyükbaş Hayvan Varlığı	22.055	7.815	Önemli
Küçükbaş Hayvan Varlığı	13.398	7.815	Önemli

<sup>1</sup>: % 5 hata payı (önem derecesi)

Eğitim düzeyine ilişkin farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için Khi-kare testi uygulanmıştır. Test sonucunda proje uygulanan köyler ile proje uygulanmayan köylerdeki denekler arasında eğitim düzeyi açısından önemli bir farkın olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Tarımsal teknolojilerin benimsenmesi ile çiftçilerin eğitim düzeyleri arasındaki bağıntıyı inceleyen araştırmalarda tarımsal yenilikleri erken benimseyenlerin eğitim düzeyinin geç benimseyenlere göre daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır

**Büyükbaş hayvan varlığı:** Araştırma alanında, proje uygulanan ve uygulanmayan köylerde deneklerin sahip oldukları büyükbaş hayvan sayısı miktarı deneklere sorulmuş ve proje uygulanan köylerdeki deneklerin, 1-15 diliminde hayvana sahip olan çiftçilerin oranı %84 iken, bu oran proje uygulanmayan köylerde %35'dir. Proje uygulanan köylerden biri olan Kargalıda işletme başına düşen hayvan sayısı azdır, ancak her işletmede büyükbaş hayvan mevcuttur. Proje uygulanan köylerdeki 1-15 dilimindeki hayvan sayısının oranının yüksek olması bu durumdan kaynaklanmaktadır.

Proje uygulanan Kargalı köyünde büyükbaş hayvan sayısı 106 adet olup işletme başına 1.05 adet büyükbaş hayvan düşmektedir. Mera alanı 877.30 hektar olup işletme başına 8.68 hektar mera alanı düşmektedir. Büyükbaş hayvan sayısına düşen mera alanı ise 8.27 hektardır. Projenin uygulandığı diğer köy olan Gököy'de ise büyükbaş hayvan sayısı 524 adet olup işletme başına 7.70 adet büyükbaş hayvan düşmektedir. Mera alanı ise 4.169 hektar olup işletme başına 61.3 hektar mera alanı düşmektedir. Büyükbaş hayvan sayısına düşen mera alanı 7.95 hektardır.

Proje uygulanmayan Eskiöy'de büyükbaş hayvan sayısı 506 adet olup işletme başına 10.12 adet büyükbaş hayvan düşmektedir. Mera alanı ise 1.900 hektar olup işletme başına 38.0 hektar mera alanı düşmektedir. Büyükbaş hayvan sayısına düşen mera alanı 3.75 hektardır. Projenin uygulanmadığı diğer köy olan Babayakup köyünde ise büyükbaş hayvan sayısı 204 adet olup işletme başına 4.08 adet büyükbaş hayvan düşmektedir. Mera alanı 650 hektar olup işletme başına 13.0 hektar mera alanı düşmektedir. Büyükbaş hayvan sayısına düşen mera alanı 3.18 hektardır.

Proje uygulanan ve uygulanmayan köylerdeki deneklerin B.B.H.S. bakımından ilişkisini incelemek amacıyla Khi-kare testi uygulanmış ve %95 güven sınırları içinde ilişkinin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Proje uygulanan Kargalı köyünde deneklerin sahip oldukları büyükbaş hayvan sayısının az olması buna neden olmuştur.

**Küçükbaş hayvan varlığı:** Proje uygulanan Kargalı köyünde küçükbaş hayvan sayısı 2.250 adet, Gököy'de ise 1.325 adettir. Proje uygulanmayan Eskiöy'de küçükbaş hayvan sayısı 1.560 adet, Babayakup köyünde ise küçükbaş hayvan sayısı 1.490 adettir. Küçükbaş hayvan sayısı açısından iki grup arasında bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Khi-kare testinde %95 güven sınırları içerisinde aradaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Araştırma alanında: 1-50 adet arasında küçükbaş hayvanı bulunan deneklerin oranı, proje uygulanan alanlarda %33, proje uygulanmayan alanlarda ise %52'dir. 51-100 adet arasında küçükbaş hayvanı bulunan deneklerin oranı proje uygulanan alanlarda %23, diğer grupta ise %38'dir. Proje uygulanan köylerde 100 den daha fazla hayvan sayısı olan deneklerin oranı %37 iken, bu oran diğer grupta %5'dir.

Proje uygulanan Kargalı köyündeki deneklerin küçükbaş hayvan sayısının fazla olması iki grup arasında anlamlı bir ilişkinin doğmasına neden olmuştur. Proje uygulanan Kargalı köyündeki deneklerin küçükbaş hayvan sayısının fazla olması, deneklerin T.C Ziraat Bankasında almış oldukları hayvancılık kredisi ile sürülerini büyütmelerinden kaynaklanmaktadır.

**Bitkisel üretim potansiyeli:** Araştırma bölgesinde deneklerin Bitkisel Üretim Potansiyeli Açısında Proje Uygulanan ve Proje Uygulanmayan Köyler Arasındaki İlişkiler Çizelge 2'de sunulmuştur.

Deneklerin Bitkisel Üretim Potansiyeli Açısında Proje Uygulanan ve Proje Uygulanmayan Köyler Arasındaki İlişkiler iki grup arasında tarlanın nadasa bırakılması, üretim deseni ve yem bitkisi üretimi ile ilgili yapılan istatistiksel karşılaştırmalarda önemli bir bağıntı bulunamamıştır (Çizelge 2).

**Nadasa bırakma:** Tarım işletmelerinde arazi genişliği kadar bu alanlarda yapılan bitkisel üretim miktarı da önemlidir.

Çizelge 2. Bitkisel üretim potansiyeli açısından proje uygulanan ve proje uygulanmayan köyler arasındaki ilişkiler

Bitkisel Üretim Durumu	Khi-kare Hesap	Khi-kare Tablo (0.05)	Sonuç
Nadasa Bırakma	0.520	3.841	Önemli Değil
Üretim Deseni	5.787	9.488	Önemli Değil
Yem Bitkisi Üretimi	0.048	3.841	Önemli Değil

Araştırma bölgesinde deneklerin %41'i tarlalarını nadasa bırakmakta, %59'u ise bırakmamaktadır. Proje uygulanan köylerdeki deneklerin %37'si tarlalarını nadasa bırakırken diğer grupta bu oran %45'dir. Araştırma alanında üreticiler tarafından nadas alanlarına fiğ, nohut, mercimek ve ayçiçeği ekimi yapılmaktadır. Proje uygulanan ve dağlık bir alan olan Gölköy'de işlenen arazinin %15-20'si nadasa bırakılırken, ortalama işletme genişliğinin daha fazla olduğu Kargalı köyünde işlenebilir arazinin %50-55'i nadasa bırakılmaktadır.

Nadasa bırakma açısından iki grup arasında bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Khi-kare testinde %95 güven sınırları içinde aradaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır.

**Üretim deseni:** Tarımsal işletmelerdeki üretim desenini, iklim şartları, üretim girdileri, alet ve ekipman varlıkları, toprak özellikleri, işgücü, sermaye ve işletmecinin kararı belirlemektedir. Araştırma alanındaki deneklerin yoğun olarak hububat üretimine yöneldikleri görülmektedir. Buğday ve Arpa üreten deneklerin oranı proje uygulanan alanlarda %84 iken, bu oran diğer grupta %75'dir. Buğday ve Arpa üretiminin dışında araştırma alanında bostan, ayçiçeği, yem bitkisi ve şeker pancarı üretiminin de yapıldığı belirlenmiştir.

Üretim deseni açısından iki grup arasında bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Khi-kare testinde %95 güven sınırları içinde aradaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır.

**Yem bitkisi üretimi:** Hayvansal üretimin yoğun olarak yer aldığı tarımsal işletmelerde yem bitkisi üretiminin, daha fazla yer alması beklenmektedir. Bununla birlikte, az sayıda hayvana sahip üreticilerde ticari amaçla yem bitkisi üretilmektedirler. Tüm

deneklerin %35'i yem bitkisi üretmekte, %65'i ise yem bitkisi üretmemektedir. Bu oran proje uygulanan köylerde %37 iken, proje uygulanmayan köylerde %33'tür.

Araştırma alanında, hangi tür yem bitkisinin üretildiği de saptanmaya çalışılmıştır. Bölgede en fazla Macar ve yerli fiğ, korunga ve yonca üretiminin yapıldığı saptanmıştır. Ayrıca, proje başlatıldığında çiftçilere yem bitkisi tohumu proje sorumlularınca dağıtılarak üretimin artırılmasına çalışılmış ve Kargalı köyünde 1996 yılında 150 dekar ekim alanı olan Macar fiği, 1999 yılında 350 dekar yükseltilmiştir. 1996 yılında 50 dekar ekim alanı olan korunga 1999 yılında 100 dekar yükseltilmiştir.

Hayvansal üretimde kaba yem gideri üretim girdilerinin büyük bölümünü oluşturmaktadır. Bundan dolayı, araştırma alanındaki denekler yeterli düzeyde kaba yemi yetiştirmek zorundadırlar. Yeterli düzeyde kaba yem üretemeyen denekler, hayvansal üretim faaliyetinden kazanç sağlayamazlar. Proje uygulanan ve uygulanmayan alanlarda yem bitkisi üretim oranları birbirine yakın değerlerdir. Yani her iki grupta yem bitkisi üretimini kısıtlayan unsurların var olduğu ve bu unsurların birbirine benzediği söylenebilir.

Yem bitkileri yetiştirme davranışı açısından iki grup arasında bir ilişkinin olup olmadığını saptamak için Khi-kare testi yapılmış ve %95 güven sınırları içerisinde aradaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır.

**Yem kaynakları ve yem tüketimi:** Yem Kaynakları ve Tüketilen Yem Miktarı İle İlgili Proje Uygulanan ve Proje Uygulanmayan Köyler Arasındaki İlişkiler Çizelge 3'de verilmiştir.

**Hayvan besleme kaynakları:** Ülkemizde, büyükbaş ve küçükbaş hayvanların kaba yem ihtiyaçları büyük ölçüde mera alanlarından karşılanmaya çalışılmaktadır. Mera alanlarındaki bitki örtüsü

Çizelge 3. Yem kaynakları ve tüketilen yem miktarı ile ilgili proje uygulanan ve proje uygulanmayan köyler arasındaki ilişkiler

Yem Kaynakları ve Yem Tüketimi	Khi-kare Hesap	Khi-kare Tablo (0.05)	Sonuç
Hayvan Besleme Kaynakları	3.981	9.488	Önemli Değil
Yem Bitkisi Üretme Koşulları	6.766	9.488	Önemli Değil
Yem Bitkisi Üretimini Kısıtlayan Etmenler	9.080	9.488	Önemli Değil

yeterli olmadığından hayvanlar bu alanlardan fazla yararlanmamaktadır. Bununla birlikte, üretilen kaba yem miktarının az olması yanında hayvan sayısının fazlalığı mera alanlarını aşırı otlatma baskısı altında bırakmaktadır. Bundan dolayı, bu çalışmada deneklerin hayvanlarını meralarda ne ölçüde otlattıkları belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırma alanındaki tüm deneklere, hayvanlarının bir yıl içinde kaba yem ihtiyacını karşılamak için hangi alanlardan ve kaç gün yararlandıkları sorusu yöneltilmiştir. Elde edilen yanıtlarda, her iki gruptaki deneklerin tamamına yakını, küçükbaş hayvanlar için bir yıl içinde kaba yem ihtiyacını 200 gün süreyle mera alanlarından, 110 gün tahıl anızında ve kaba yem haricinde 55 gün kesif yemle karşıladıklarını söylemişlerdir.

Küçükbaş hayvanların kaba yem ve kesif yemden yararlanma oranları %55 (Otlatma Gün Sayısı / 365 gün)\*100 ) mera alanlarından, %30 tahıl anızından ve %15 ise kesif yemden olduğu saptanmıştır. Büyükbaş hayvanlar için bir yıl içinde kaba yem ihtiyacını 110 gün süreyle mera alanlarından, 135 gün tahıl anızından ve kaba yem haricinde 120 gün kesif yemle karşıladıklarını söylemişlerdir. Büyükbaş hayvanların kaba ve kesif yemden yararlanmaları oranlarının % 30 köy meraları, %37 tahıl anızı ve %33 kesif yemle olduğu belirlenmiştir. Büyükbaş hayvanların mera alanından beslenme oranı (%30) iken, küçükbaş hayvanların beslenme oranının (%55) olduğu anlaşılmaktadır. Araştırma alanında büyükbaş hayvanların mera alanlarında daha az yararlanma nedenleri soruşturulduğunda mevcut büyükbaş hayvanlarının % 65'nin kültür ırkı ya da melezi olduğu ortaya çıkmıştır.

**Yem bitkisi üretme koşulları:** Araştırma alanındaki denekler, sahip oldukları büyükbaş ve küçükbaş hayvanların kaba yem

ihtiyaçlarını köy meralarında, tahıl anızında ve ürettikleri yem bitkilerinden karşılamaya çalışmaktadırlar. Denekler, işletmede yem bitkisi üretimine yeterli miktarda arazi bırakmadıklarını, işlenebilir arazi miktarının ancak %05-1 oranında yem bitkisi üretimine arazi ayırdıklarını söylemişlerdir. Buna neden olarak, yem bitkisi üretiminde elde edilen gelirin az olduğunu, yem bitkisi üretimi yerine bölgede yetiştirilen diğer ürünler yetiştirildiğinde daha fazla gelir elde ettiklerini söylemişlerdir.

Bundan dolayı; deneklerin %40'ı hayvancılığın karlı olması durumunda yem bitkisi üreteceklerini söylemişlerdir. Bu oran proje uygulanan köylerde %37 iken, proje uygulanmayan köylerde %43'dir. Sulama imkânının yeterli olması durumunda tüm deneklerin %23'ü yem bitkisi üreteceklerini söylemişlerdir. Bu oran proje uygulanan köylerde %19 iken, proje uygulanmayan köylerde %28'e yükselmiştir. Araştırma alanında bulunan, Kargalı köyünde işlenebilir tarım arazilerinin %5'i, Gölköy'de %7'si, Babayakup köyünde %5'i ve Eskiköy'de ise %6'sı sulanabilmektedir.

Her iki grup arasında yapılan Khi-kare analizinde %95 güven sınırları içerisinde önemli bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır.

**Yem bitkisi üretimini kısıtlayan etmenler:** Araştırma bölgesinde denekler istedikleri halde yem bitkilerini üretememekteyler. Sulama imkânlarının kısıtlı olmasından dolayı yem bitkileri üretimini kısıtlayan etmenlerin başında %69 oranı ile kuraklık tehlikesi gelmektedir. Bu oran, proje uygulanan köylerde %63 iken, proje uygulanmayan köylerde ise %75'dir.

Projenin uygulandığı ve uygulanmadığı iki araştırma alanında sulanabilir arazi oranının, işlenebilir tarım arazisi içinde %5-6,5

olduğu göz önüne alındığında yem bitkisi üretimini kısıtlayan nedenlerinden birinin su olduğu ortaya çıkmaktadır.

Her iki grup arasında yem bitkisi üretimini kısıtlayan nedenler açısından yapılan Khi-kare analizinin %95 güven sınırları içerisinde önemli bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır.

**Yem bitkileri üretimini arttırmaya yönelik yapılan çalışmalar:** Bölgede en fazla Macar ve yerli fiğ, korunga ve yonca üretiminin yapıldığı saptanmıştır.

Çalışma yürütülen köylerde, bölgeye uygun yazlık ve kışlık tek yıllık Baklagil yem bitkileri çeşitlerinin yayım çalışması yapılmıştır. Bu bağlamda, bu çeşitlerin demonstrasyonu kurulmuş ve çiftçilere tarla koşullarında çiftçi günü yapılarak gösterilmiştir.

### Sonuç

Bu araştırmada yem bitkisi üretimi ve kaynaklarının geliştirilmesinde yayım çalışmalarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

1. Bu projedeki yayım yaklaşımında yeni tarım tekniklerinin önce projenin uygulandığı alanlardaki çiftçilere benimsetilmesi ve bu çiftçiler aracılığıyla da bölgedeki diğer çiftçilere benimsetilmesi öngörülmektedir.

2. Araştırmada, projenin uygulandığı alandaki çiftçilerin niteliklerine ilişkin bulgular, diğer bölgedeki çiftçilere oranla daha eğitimli oldukları saptanmıştır.

3. Araştırma bölgesinde, deneklerin sahip olduğu hayvan varlığının son yıllarda azalmakta olduğu saptanmıştır. Bölgedeki çiftçilerin sahip oldukları hayvan sayılarının azalmasına çeşitli faktörler etki etmesine karşın, en önemli faktörler hayvansal ürünlerin karlı bir şekilde pazarlanamaması (%36) ve yem bitkisi üretiminin yetersiz (%29) olmasıdır.

4. Araştırma alanında yem bitkisi olarak Macar ve yerli fiğ, yonca ve korunga üretilmektedir. Denekler yem bitkisini hayvanların ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olarak üretmektedirler. Bununla birlikte araştırma alanındaki bazı çiftçilerin yem bitkisi tohumunu pazara yönelik olarak ürettikleri saptanmıştır.

5. Yem bitkileri üretiminin artırılması amacıyla bölge çiftçisine yem bitkisi tohumu (Macar fiği, tüylü fiğ ve korunga) dağıtılmış ve konu ile ilgili yayım (demonstrasyon) çalışmasının yürütüldüğü belirlenmiştir. Bunun sonucunda bölgede yem bitkisi üretiminin, önceki üretim miktarının iki katına kadar çıktığı ve daha sonraki yıllarda üretimin tekrar düştüğü ilçe tarım müdürlüğü kayıtlarında anlaşılmıştır. Bununda, karşılıksız yem bitkisi tohumluk dağıtımına devam edilmemesi etkili olmuştur.

6. Yem bitkisi üretimi yerine daha fazla gelir getiren hububat üretimine yer verdikleri, zira ürettikleri yem bitkisini, hayvansal üretim girdisi olarak kullandıklarında elde edebilecekleri ürün (et, süt) gelirinin çok düşük olduğunu söylemişlerdir.

7. 1996-1999 yılları arasında bölgede yürütülen "Ortak Kullanılan Köy meralarının Çiftçi Katılımıyla Islahı ve Amenajmanı projesi" kapsamında yem bitkileri üretiminin artırılmasına yönelik yayım çalışmaları sonucunda; yem bitkileri ekiliş alanlarında % 117 lük bir artış sağlanmış, fakat bu oran proje tamamlandıktan sonra korunamamıştır.

Ülkemizde işlenebilir tarım arazilerinin, gelişmiş ülkelerde olduğu gibi %20-25'nin yem bitkisi üretimine ayrılması gerekmektedir. Yem bitkisi üretimini kısıtlayan faktörlerin ortadan kaldırılması için gerekli çalışmalara ağırlık verilmeli, çiftçi katılımının özendirilmesi sağlanmalı ve proje kapsamında yararlandırılan (yem bitkisi tohumu dağıtımı gibi) olanaklardan eşit şekilde yararlandırılmalıdır.

### Kaynaklar

Anonim 1999. Polatlı-Kalecik İlçe Tarım Müdürlüğü Kayıtları, Ankara.

Anonim 2008. Bitkisel Üretim İstatistikleri-2008. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), Ankara.

Çiçek A. ve O. Erkan, 1996. Tarım Ekonomisinde Araştırma ve Örneklem Yöntemleri, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 12, Ders Notları Serisi No:6,Tokat.

Semerci A. ve C. Kurt, 2006. Türkiye'de Yem Bitkileri Tarımının Önemi. Hasad Yayıncılık Dergisi 21: 42-49.

- Sürmeli B. 1998. Ankara ilinde yüksek verimli fiğ türlerinin yayılması ve benimsenmesi. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Tosun F. 1996. Türkiye 3 Çayır-mera ve Yem Bitkileri Kongresi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: s 1-13, Erzurum.
- Yurttaş Z. 1979. Tarımsal Yayım Yönünden Bir Köy İncelemesi ve Program Değerlendirmesi Üzerine Bir Araştırma, (Yayınlanmamış Doçentlik Tezi), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Erzurum.

## Soğanlı Bitkiler ve *In Vitro* Hızlı Çoğaltım

Cuma KARAOĞLU

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle-Ankara  
Sorumlu yazar e-mail adresi: cumakaraoglu@hotmail.com

### Özet

Ülkemiz biyoçeşitliliğinde önemli bir yere sahip olan ve geofit olarak adlandırılan soğanlı bitkiler, içermiş oldukları alkaloidler ve sahip oldukları güzel çiçeklerden dolayı süs bitkisi, parfümeri ve ilaç sanayinde önemli bir potansiyele sahiptir. Türkiye'den ihraç edilen soğanlı bitkilerden elde edilen yıllık gelir yaklaşık 5 milyon TL'dir. Geofitlerin büyük bir çoğunluğu doğadan sökülerek ihraç edilmektedir. Ancak bilinçsiz ve aşırı miktarda yapılan sökümler sonucu bu bitkilerin büyük bir çoğunluğunun nesli tükenme tehlikesi altında olup, değişik tehlike sınıflarında yer almaktadırlar. Geofitlerin bazılarının tohum bağlayamaması bazılarınınsa çiçek açabilecek büyüklüğe gelebilmeleri için 4-5 yıla ihtiyaç duymaları nedeniyle *in vitro* hızlı çoğaltım bu bitkilerin çoğaltımında alternatif bir yöntem olabilmektedir. Son yıllarda geofitlerle ilgili yapılan *in vitro* çalışmalarda bir soğandan türüne göre değişmekle birlikte 100' den fazla yavru soğan elde edilmiştir. *In vitro* hızlı çoğaltımın rutin olarak pratikte kullanılmasıyla hem bu bitkilere olan talepler karşılanmış olacak, hem de bu bitkilerin doğadan aşırı sökümü neticesinde nesillerinin tehlike altına girmesi engellenebilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Geofit, *in vitro*, hızlı çoğaltım, biyoçeşitlilik

### Bulbous Plants and *In vitro* Micropropagation

#### Abstract

Bulbous plants (geophytes) have an important place for genetic biodiversity of Turkey and have a great potential in perfume, pharmaceuticals with alkaloids and ornamental with beautiful flowers. The annual income derived from exported bulbous plants has been reached approximately 5 million TL in Turkey. A significant amount of geophytes collected from natural habitat are exported and the risk of disappearance of the some geophytes has been increased. These geophytes are classified in different stages of endangered plant species. Because of duration from the sowing to the flowering for 4-5 years or formation of the sterile seeds, *in vitro* tissue culture methods offer some advantages for propagation of geophytes. The last researches on *in vitro* micropropagation of geophytes showed that about a hundred bulblets can be produced from just a bulb depending on species. The techniques will not only meet demands of these plants but will also reduce risks of their disappearance due to their unauthorized collection from wild flora.

**Key Words:** Geofithes, *in vitro*, micropropagation, biodiversity

#### Giriş

Türkiye üç floristik bölgenin kesişme noktasında bulunmasından dolayı bitki türlerinin çokluğu bakımından dünyanın zengin ülkelerinden birisidir. Türkiye'de yaklaşık 10150 adet bitki türü bulunmaktadır. Bu bitkilerden 3000 kadarı endemiktir. Ülkemizde yetişen bitkiler hem ülke içinde hem de yurtdışında ticari değer taşımaktadır. Doğadan toplanarak ihracatı yapılan tür sayısı 347 adettir (Özhatay ve ark. 1997). Bunlardan 13 tanesi soğanlı yumrulu bitkidir. Bu bitkilerin ihracatından elde edilen gelir ise 2008 yılı verilerine göre yaklaşık 3.011.939 \$' dır (Anonim 2008).

**Soğanlı bitkiler:** Toprak altı organları metamorfoza uğramış gövde yapısında olup hayatlarının büyük kısmını bu organlarıyla sürdürürler ve "geofit" olarak adlandırılırlar. Soğanlı bitkiler ağırlıklı olarak monokotiledon bitkiler arasında yer almaktadır. Ülkemizde

yaklaşık olarak 600 geofit bulunduğu tahmin edilmektedir.

#### Soğanlı bitkilerin kullanım alanları:

*Amaryllidaceae* familyasına dahil türler; nivalin, galanthamine, tazettin ve likorenin gibi sayısı 150'yi bulan ve *amaryllidaceae* alkaloidleri olarak adlandırılan alkaloidleri içermektedir. Bu alkaloidlerin biyolojik aktiviteleri yüksek olup, yapılarına göre anti-viral, anti-mikrobiyal, anti-leukaemial ve savunma sistemini güçlendirici etkilere sahip oldukları bilinmektedir (Koyuncu ve ark. 1993). Özellikle "galanthamine" alkaloidi; çocuk felci, alzheimer ve kas-damar hastalıklarında kullanılmaktadır. Bu bitkiler genellikle geç sonbaharda ve erken ilkbaharda çiçeklenmektedir. Bu durum bu aylardaki sınırlı olan çiçek çeşitliliğinin artmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda baharın yaklaşmakta olduğunun müjdesini de vermektedir (Arslan ve ark. 2002). Soğan, sarımsak, pırasa, safran gibi bitkiler

yemeklerde kullanılmakta, orkidelerden elde edilen salep ise hem içecek hem de dondurma yapımında kullanılmaktadır.

**Türkiye'den ihraç edilen soğanlı bitkiler:** Doğadan toplanan ve çoğunlukla süs bitkisi olarak ihraç edilen soğanlı bitkilerin ticareti ilk önce Ege bölgesinde başlamış daha sonraları Toros dağları zengin soğanlı bitki popülasyonları sayesinde bu ticaretin merkezi olmuştur. Önceleri hiçbir denetime ve yönetmeliğe tabi olmadan doğadan toplanıp ihracatı yapılan türlerin sayılarının azalmaya başlamasıyla ilk defa 1989'da bir yönetmelik hazırlanmış, 11 Ağustos 1995'de Tarım Bakanlığı tarafından oluşturulan bir komiteyle bu yönetmelik gözden geçirilmiş, eksiklikleri tamamlanarak yürürlüğe girmiştir. Günümüzde 24 Ağustos 2004 tarih ve 25563 sayılı Resmi Gazete'de ilan edilen yönetmelik kapsamında ve Bakanlık denetimi altında yapılmaktadır. Türkiye'den 2010 yılında ihraç edilmesine izin verilen doğal çiçek soğanlarının listesi Çizelge 1' de verilmiştir (Anonim 2010).

### Soğanlı Bitkilerin Üretim Yöntemleri

**Gelişmiş ocakların bölünmesiyle;** uzun yıllar aynı yerde kalan soğanlar yavru vererek çoğalırlar. Bu ocakların seyreltilmesiyle elde edilen soğanlar başka yerlere dikilebilir.

**Yavru soğanlarla çoğaltma;** hemen hemen tüm soğanlı bitkilerde yavru soğan oluşumu gözlenmektedir. Oluşan yavru soğanlar; dormansi halindeyken sökülür, ana soğandan ayrılır, serin yerlerde muhafaza edilir. Bir sonraki yılda dikim işlemi yapılır (yavru soğanların çiçekleri ilk yıl soğanların daha iyi gelişmesi için kesilir).

**Yavru cormlarla çoğaltma;** özellikle çiğdem ve gladiollerde yaygındır. Bu bitkiler bezelye büyüklüğünde çok sayıda yavru corm oluştururlar. Bitkiler kışı geçirip yaprakları solmaya başladıktan sonra sökülürler. Yavru cormlar ana cormdan ayrılır. Serin bir yerde bekletilip dikim zamanı dikimleri yapılır.

Çizelge 1. İhracatı kotayla sınırlandırılan çiçek soğanları

Tür İsmi	Yıllık Limit (Adet)			Çevre Uzunluğu (cm)
	Doğa	Büyütme	Üretim	
1. <i>Anemone blanda</i> (Yoğurt çiçeği)	6.000.000	-	-	4
2. <i>Arum italicum</i> (Yılan yastığı)	50.000	-	300.000	6
<i>Arum dioscorides</i>	50.000	-	200.000	6
3. <i>Cyclamen cilicium</i> (Sıklamen)	200.000	-	100.000	8
<i>Cyclamen coum</i> (Sıklamen)	600.000	-	150.000	8
<i>Cyclamen hederefolium</i> (Sıklamen)	500.000	-	1.500.000	10
4. <i>Dracunculus vulgaris</i> (Yılan bıçağı)	50.000	-	300.000	10
5. <i>Eranthis hyemalis</i> (Sarı kar çiçeği)	3.500.000	-	-	3,5
6. <i>Galanthus elwesii</i> (Toros kardeleni)	4.000.000	1.600.000	500.000	4
<i>Galanthus woronowii</i> (Karadeniz kardeleni)	2.500.000	500.000	-	4
7. <i>Leucojum aestivum</i> (Göl soğanı)	1.500.000	-	2.500.000	7,5
8. <i>Scilla bifolia</i> (Silla)	100.000	-	-	4
9. <i>Urginea maritima</i> (Ada soğanı)	10.000	5.000	-	20
10. <i>Ornithogalum nutans</i> (Tükrük otu)	150.000	-	-	7
11. <i>Geranium tuberosum</i> (Deve tabanı)	750.000	-	300.000	5
12. <i>Fritillaria persica</i> (Adıyaman lalesi)	-	-	200.000	10+
<i>Fritillaria imperialis</i> (Ters lale)	-	-	-	10+
13. <i>Lilium martagon</i> (Türk zambağı)	-	-	2.500	10+

Kaynak: Anonim 2010



**Hava soğanları veya gövde soğanlarıyla çoğaltma;** bazı *Lilium* (zambak) türlerinde yaprak koltuk altlarında ve toprak altına gelen kısımlarında yavru soğanlar oluşmaktadır. Oluşan bu küçük soğanlar ya direkt dikim yerlerine yada önce yastıklara arkasından dikim yerlerine şaşırtılırlar.

**Soğan pulları ile çoğaltma;** *Lilium* ve *Fritillaria* türlerinde uygulanan bir yöntemdir. Bu soğanların etli pulları birbirlerinden hafif şekilde ayırılır. Bu pulların her birinin taban kısmında bir veya birkaç yavru soğan oluşur. Üretimde bu soğanlar kullanılır ancak 3-5 yıl içinde çiçek açacak duruma gelirler.

**Tohumdan çoğaltma;** Genel olarak soğanlı bitkiler de bu yöntem pek

uygulanmaz. Bazı bitkiler tohum bağlamaz, tohum bağlayan bitkilerde ise bitkinin; tohumdan çiçek açacak duruma gelmesi için 3-6 yılın geçmesi gerekir.

**Çapraz kesim;** soğan; büyüme noktasından çaprazlama birkaç kez keskin bir bıçakla yarıya kadar kesilir. Dikim yerlerine dikilir. Bu yöntem *Fritillaria imperialis* (ağlayan gelin) de kullanılır.

#### Soğanlı Bitkilerin Üretim Problemleri

Soğanlı bitkilerin tohumdan çiçek açacak konuma gelmesi için 4-5 yıl gibi uzun bir zamanın geçmesi gerekir. Farklı kullanım alanlarına sahip olan bu bitkilere ihtiyacın sürekli artması, doğadan olan sökümünün artmasına yol açmakta; bu da soğanlarıyla

Çizelge 2. Doğadan toplanarak ihracatı yasak olan çiçek soğanları

1. <i>Allium</i> (Yabani soğan) türlerinin hepsi
2. <i>Crocus</i> (Çiğdem) türlerinin hepsi
3. <i>Fritillaria</i> türleri ( <i>F. persica</i> , <i>F. imperialis</i> hariç)
4. <i>Lilium</i> (Zambak) türleri ( <i>L. candidum</i> ve <i>L. martagon</i> hariç)
5. <i>Muscari</i> (Muskari) türlerinin hepsi
6. <i>Sternbergia</i> (Kara çiğdem) türleri ( <i>S. lutea</i> hariç)
7. <i>Tulipa</i> (Lale) türlerinin hepsi
8. <i>Eminium</i> türlerinin hepsi
9. <i>Biarum</i> türlerinin hepsi
10. <i>Nymphaeaceae</i> (Nilüfer) familyasına dahil türlerin hepsi
11. <i>Orchidaceae</i> (Salep) familyasına dahil türlerin hepsi
12. <i>Arum</i> (Yılanyastığı) türlerinin hepsi ( <i>Arum italicum</i> , <i>Arum dioscorides</i> hariç)
13. <i>Pancratium maritimum</i> (Kum zambağı)
14. <i>Hyacinthus orientalis</i> (Şark sümbülü)
15. <i>Gentiana lutea</i> (Censiyan)
16. <i>Cyclamen</i> (Sıklamen) türleri ( <i>C. coum</i> , <i>C. cilicium</i> ve <i>C. hederefolium</i> hariç)
17. <i>Galanthus</i> (Kardelen) türleri ( <i>G. elwesii</i> ve <i>G. woronowii</i> hariç)
18. <i>Iris</i> (Süsen) türleri
19. <i>Paeonia</i> (Şakayık) Türleri
20. Diğer yumrulu ve soğanlı türler

Kaynak: Anonim 2010

üreyen bitkilerin doğadaki stoklarının azalmasına neden olmaktadır. Önlem alınmadığı durumda bazıları endemik olan bu bitkilerin neslinin tükenmesi söz konusu olmaktadır. Birçok soğanlı bitki türü Türkiye Kırmızı Kitabı'nda çeşitli tehlike kademelerinde bulunmakta olup, bazılarının doğadan sökümü yasaklanmıştır (Çizelge 2).

**Soğanlı bitkilerde yapılan *In Vitro* hızlı çoğaltım çalışmaları;** geofit bitkilerle yapılacak *in vitro* çalışmalara başlamadan önce materyal olarak kullanılacak soğanların topraktan söküldükten sonra 4-6 hafta boyunca karanlık ve nemsiz bir yerde bekletilmeleri gerekmektedir. Bu sürede soğanların içindeki enzimatik faaliyetler

azalmakta ve eksplant olarak kullanılabilir duruma gelmektedir. *In vitro* çalışmalar steril koşullarda yapılmaktadır, geofitler ise yaşamlarını toprak altında bakteri ve diğer hastalık etmenleriyle birlikte sürdürmektedirler. Geofitlerin bu özelliği *in vitro* çalışmalarda en önemli problemi oluşturmaktadır. Bazı bitkiler yapılan tüm yüzey sterilizasyonu çalışmalarına rağmen bulaşık olabilmektedir (Karaoğlu et al. 2006). Bu bulaşıklığın endojen kaynaklı olduğu düşünülmektedir. *In vitro*' da, çamaşır suyu ve alkol gibi kimyasalların değişik konsantrasyonları ve uygulama süreleri, farklı sıcaklık, bakterisit ve fungusit uygulamaları sterilizasyon çalışmalarında kullanılmaktadır. Uygulanacak sterilizasyon yöntemi *in vitro* koşullarda kullanılacak bitki kısımlarına bağlıdır. Örneğin yapraklarda %20' lik çamaşır suyu yeterli iken soğanlarda bu oran %80' lere çıkmaktadır.

*In vitro* da değişik besi ortamları kullanılmaktadır. Soğan ve yumruların kültüründe daha çok MS (Murashige and Skoog 1962) besi ortamı kullanılırken, olgunlaşmamış embriyoların kültüründe N<sub>6</sub> (Chu et al. 1975) besi ortamı kullanılmaktadır. Yapılan kültür çalışmaları tamamen kontrollü koşullarda olduğu için besi ortamının tüm makro ve mikro elementler ile vitaminleri içermesi gerekmektedir. Aksi takdirde fiçı kanunu ilkelerine göre ancak eksik olan element kadar diğer elementlerden kullanabilecek olan eksplanttan rejenerasyon mümkün olmayacaktır. Hızlı çoğaltımda önemli bir kullanım maddesi de bitki büyüme düzenleyicileridir. *In vitro* rejenerasyon için mutlaka uygun bir oksin sitokinin dengesi kurulması gerekir. Bu denge her bitki için farklı olabilmektedir. Genellikle oksin olarak NAA (naftelen asetik asit), sitokinin olarak BAP (benzilaminopurin) değişik konsantrasyonlar da kullanılmaktadır. Besin ortamına karbon kaynağı olarak sukroz ya da maltoz değişik oranlarda ilave edilmektedir. Bitkilerin gelişim dönemlerinde ihtiyaç duyduğu karbon miktarı aynı olmadığı için her gelişme döneminde farklı miktarda karbon kaynağı kullanılmaktadır. Örneğin olgunlaşmamış embriyolarda kallus oluşumunu teşvik etmek için 60 g/l sukroz ortama ilave edilirken köklendirme ortamına 20 g/l ilave edilmektedir. *In vitro*' da bitki rejenerasyonu sağlandıktan sonra türe göre değişmekle birlikte 3-4 haftada bir alt kültüre alma işlemi yapılmalıdır. Bu işlemler sırasında steril çalışmaya dikkat edilmeli, aksi takdirde

herhangi bir enfeksiyondan ötürü bütün kültürler kaybedilebilir.

Geofitlerle ilgili yapılan *in vitro* çalışmaların bazılarını bakacak olursak; Ekonomik değeri çok yüksek olan akzambak da (*Lilium candidum*) yapılan bir çalışmada (Khawar et al. 2005), eksplant kaynağı olarak soğan tırnakları, büyüme düzenleyici olarak değişik konsantrasyonlarda BAP ve NAA, besi ortamı olarak MS besi ortamı kullanılmıştır. *In vitro* da gelişen bitkicikler köklendirilmiş ve tarlaya aktarılmışlardır. Böylelikle tarla koşullarında 1.5 yılda elde edilen bitkiler, laboratuvar koşullarında 2 ayda elde edilmişlerdir. İhracat değeri olan göl soğanı (*Leucojum aestivum*) bitkisinde yapılan *in vitro* hızlı çoğaltım çalışmasında (Karaoğlu 2004), 2 ve 4 pul yapraklı soğan kısımlarının eksplant olarak kullanılabilmesi belirtilmiştir. Büyüme düzenleyici olarak 1 mg/l BAP ve 1 mg/l NAA konsantrasyonlarının en iyi sonucu verdiği, elde edilen soğancıkların ise 1 mg/l NAA içeren MS besin ortamında köklendirildiği ve dış koşullara başarılı bir şekilde aktarıldığı bildirilmiştir.

Sterilizasyonun önemli olduğu geofitlerde Oran and Fattash (2005) tarafından kara çiğdem (*Sternbergia clusiana*) soğanları kullanılarak yapılan çalışmada, soğanlar %70 ethanol'de 1 dakika, 1 ml %6.5 NaCl ile 2-3 damla Tween 80 içeren 100 ml'lik çözeltide 30 dakika karıştırıcıda tutulduktan sonra 3 kez saf sudan geçirilerek sterilizasyonunun sağlandığı belirtilmiştir. *Ornithogalum virens*' te soğan pul yaprağı kullanılarak kallus oluşumu ve indirekt organogenesis elde edilmiştir (Naik and Nayak 2005). Sürgün oluşumu 1 mg/l NAA ve 2 mg/l BA içeren ortamda sağlanılmıştır. Soğan pul yaprağı ile 2 mg/l 2,4-D içeren MS besin ortamında kallus kültürü yapılmıştır. Kallustan en iyi sürgün regenerasyonu 2 mg/l NAA ve 0.5 mg/l BA içeren ortamdan gözlenmiştir. Soğancıklardan kök oluşumu ise hormonsuz MS ortamında sağlanmış ve soğancıklar saksılara başarılı olarak aktarılmıştır. Direkt soğancık oluşumu ise soğan pul yaprağından 1 mg/l NAA, 2 mg/l BA ve 60 g/l sukroz içeren ortamda gerçekleştirilmiş, soğan büyüklüğü ise 1/2 MS'de artırılmıştır. *In vitro*' da oluşan soğancıklar direkt olarak saksıya aktarılmıştır.

*In vitro* hızlı çoğaltım çalışmalarında toprak altı organlarda görülen yoğun enfeksiyondan dolayı olgunlaşmamış embriyo alternatif bir çoğaltım materyali olarak

kullanılabilmektedir. Mirici et al. (2005) tarafından yapılan bir çalışmada *Sternbergia fischeriana*'nın olgunlaşmamış embriyo eksplantları farklı oranlarda büyüme düzenleyicileri içeren besin ortamlarında kültüre alınmıştır. 4 mg/l BA ve 0.25 mg/l NAA ya da 2 mg/l 2,4-D içeren besin ortamında eksplant başına ortalama 80 adet soğancık üretimi sağlanılmıştır. Üretilen soğancıklar büyüklüklerine göre sınıflandırılarak 5 °C de muhafaza edilmiş, bu şartlarda 5 hafta tutulduktan sonra soğancıkların toprağa aktarıldığı bildirilmiştir. Doğan-Kalyoncu (2007) tarafından, Türkiye'de endemik olarak bulunan *Tulipa sintenesii* ve *Tulipa armena*'nin olgunlaşmamış embriyolarından ilk kez *in vitro* soğancık üretimi yapılmıştır. Olgunlaşmamış embriyolar farklı oranlarda oksin ve sitokinin içeren MS ve N<sub>6</sub> besin ortamlarında kültüre alınmıştır. Kültür başlangıcından 16 ay sonra N<sub>6</sub> ortamında *T. sintenesii* türünde eksplant başına ortalama 22.67 adet, *T. armena*'da ise 16.42 adet soğancık üretimi gerçekleştirilmiştir. *T. sintenesii* türünde MS ortamında ise 27.10 adet soğancık elde edilebilmiştir. Bu çalışma sonucunda *T. sintenesii* ve *T. armena*'da soğan eksplantlarında görülen bulaşıklıktan ötürü, olgunlaşmamış embriyonun *in vitro* çoğaltım için en uygun eksplant olduğu tespit edilmiştir.

Laboratuvarında elde edilen bitkilerin dış koşullara alıştırılması da büyük önem taşımaktadır. Eğer gerekli uyum sağlanamaz ve bitkiler yaşatılamazsa, *in vitro* tekniklerin pratikte kullanılması pek mümkün olmayacaktır. Dış koşullara aktarımla ilgili Karaoğlu (2008) tarafından yapılan çalışmada, *S. candida*'nın olgunlaşmamış embriyolarından ve ikili soğan pul yapraklarından *in vitro* koşullarda yüksek oranda soğancıklar elde edilmiştir. Bu soğancıklardan; gelişimlerini ilk 6 aydan sonra +15 °C'de sürdüren, soğan çapı 1 cm ve üzeri, köklü veya kökleri koparılmış olarak torf, perlit ve vermikülit (1:1:1) içeren saksılara aktarılan, +15 °C ve % 80 nem içeren iklim dolabında gelişimlerine devam eden ve burada dormansiye girip hasat edilerek toprağa aktarılanların en yüksek adaptasyonu sağladıkları tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada ayrıca eksplant olarak kullanılan bir soğandan 100 den fazla soğancık elde edilebileceği belirtilmiştir.

## Sonuç

Soğanlı bitkiler; farklı kullanım alanlarıyla önemli ihracat potansiyeline sahiptirler. Kullanım alanlarının artmasıyla bu bitkilere olan ihtiyaç da artmıştır. Başlangıçta doğadan yapılan söküm bu bitkilere olan ihtiyaçları karşılarken son zamanlarda yapılan söküm bu ihtiyacı karşılayamamaktadır. Hatta doğadan yapılan bu aşırı söküm bazılarını endemik olan bu bitkilerin nesillerini tehdit etmektedir. Doğal üretim yöntemleri; bu bitkilere olan ihtiyaca tam olarak karşılık verememektedir. Doku kültürü yöntemleriyle hızlı çoğaltım yapılabilmektedir. Bu yöntemler kullanılarak doğal üretim yöntemlerine alternatif bir üretim biçimi geliştirilebilir. Hızlı çoğaltım sayesinde hem artan ihtiyaçlara karşılık verilebilecek hem de bu bitkilerin nesillerinin yok olmasının önüne geçilebilecektir. Ülkemizin sahip olduğu zengin biyoçeşitliliğin korunması için doku kültürü yöntemleri alternatif bir üretim yöntemi olarak değerlendirilmeli, gerekli çalışmalar yapılmalı ve bu çalışmalara gereken destek verilmelidir.

## Kaynaklar

- Anonim 2008. Türkiye'den ihraç edilen soğanlı bitkiler istatistiği. <http://www.tuik.gov.tr>. Erişim: 07.05.2010
- Anonim 2010. Türkiye'den ihraç edilen soğanlı bitkiler. <http://www.tugem.gov.tr>. Erişim: 07.05.2010
- Arslan N., B. Gürbüz, A. Gümüşçü, E.O. Sarıhan, A. İpek, S. Özcan, S. Mirici ve İ. Parmaksız, 2002. *Sternbergia fischeriana* (Herbert) Rupr. Türünün kültüre alınması üzerinde araştırmalar. II. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, 22-24 Ekim 2002, Antalya.
- Chu C.C., C.C. Wang and C.S. Sun, 1975. Establishment of an efficient medium for anther culture of rice through comparative experiments on the nitrogen sources. *Sci. Sin.* 18: 659-668.
- Doğan-Kalyoncu D. 2007 Bazı yabancı *Tulipa* türlerinde *In Vitro* soğancık üretimi ve tarla şartlarına adaptasyonu. Doktora Tezi Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü., Ankara.
- Er C. ve N. Canpolat, 1992 Bitki Doku Kültürleri. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı yayınları.
- Karaoğlu C. 2004. Göl Soğanı (*Leucojum aestivum* L.)nin *In Vitro* Koşullarında Hızlı Çoğaltımı. Yüksek Lisans Tezi Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Karaoğlu C., S. Çöçü, A. İpek, İ. Parmaksız, S. Uranbey, E.O. Sarihan, N. Arslan, M.D. Kaya, C. Sancak, S. Özcan, B. Gürbüz, S. Mirici, C. Er and K.M. Khawar 2006. *In vitro* Micropropagation of Saffron. Proceedings of The 11nd International Symposium on Saffron Biology and Technology, Acta Horticulture, Number 739: 223-227.
- Karaoğlu C. 2008. Bazı *Sternbergia* türlerinde doku kültürleriyle Soğancık üretimi ve dış koşullara alıştırılması, Doktora Tezi Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Khawar K.M., S. Çöçü, İ. Parmaksız, E.O. Sarihan ve S. Özcan, 2005. Mass Proliferation of Madonna Lily (*Lilium candidum* L.) under *In Vitro* Conditions. Pakistan Journal of Botany, 37 (2):243-248.
- Koyuncu M., B. Şener, H. Temizer ve F. Bingöl, 1993. *Leucojum aestivum* bitkisinin alkoloitleri üzerinde araştırmalar. 8. Bitkisel ilaç hammaddeleri toplantısı bildiri kitabı. 227-232.
- Mirici S., İ. Parmaksız, S. Özcan, C. Sancak, S. Uranbey, E.O. Sarihan, A. Gümüşçü, B. Gürbüz and N. Arslan, 2005. Efficient *in vitro* bulblet production from immature embryos of endangered *Sternbergia fischeriana*. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 80: 239-246.
- Murashige T. and F. Skoog, 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. Physiol. Plant., 15: 473-497.
- Naik P.K. and S. Nayak, 2005. Different modes of plant regeneration and factors affecting *in vitro* bulblet production in *Ornithogalum virens*. Science Asia, 31:409-414.
- Oran S. and I.A. Fattash, 2005. *In vitro* propagation of an endangered medicinal bulbous plant *Sternbergia clusiana* Ker-Gawler (Amaryllidaceae) Journal of Horticultural Science & Biotechnology, 80 (4): 399-402.
- Özhatay N., M. Koyuncu, S. Atay and A. Byfield, 1997. The trade in wild medicinal plants in Turkey (in Turkish and English). Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul.



## Türkiye Florasında Bulunan *Salvia* Türleri ve Tehlike Durumları

Arif İPEK<sup>1\*</sup>

Bilal GÜRBÜZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü – Çankırı

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü – Ankara

\*Sorumlu yazar e-mail: ipek@karatekin.edu.tr

### Özet

Türkiye gerek farklı iklim yapısına sahip olması, gerekse üç farklı gen merkezinin kesişim noktasında bulunmasından dolayı bitki türü çeşitliliği bakımından zengin bir flora sahiptir. Bu zenginlik içerisinde tıbbi ve aromatik bitkilerin ayrı bir yeri vardır. Bu amaçla kullanılan türlerin toplandığı önemli bir cins de *Salvia* cinsidir. Bu cinsin dünya genelinde 900, Türkiye florasında ise 97 türü doğal olarak bulunmaktadır. Türkiye’de 51 *Salvia* türü endemik olup, bu cinsin endemizm oranı oldukça yüksektir. *Salvia* türleri ülkemizin her bölgesine yayılmış olmasına rağmen, ağırlıklı olarak Akdeniz ve İç Anadolu Bölgelerinde doğal olarak yetişmektedir. *Salvia fruticosa*, *S. cryptantha*, *S. multicaulis*, *S. sclarea* ve *S. tomentosa* gibi bazı türlerin ticareti de yapılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Adaçayı türleri, *Salvia*, endemik tür, Türkiye Florası

### *Salvia* Species in Flora of Turkey and Their Status in Danger

#### Abstract

Turkey is a country, either because of having different climate conditions and being located in the point of three gene centers, has got rich diversity of species. Medicinal and aromatic plants among this diversity have a distinct position. Among the plants, *Salvia* genus is collected for this purpose. This genus, worldwide, has 900 species and 97 in natural for Turkey. In Turkey 51 of *Salvia* genus are endemic and endemism percent is high. Despite good conditions in this region, *Salvia* species are often naturally found in Mediterranean and Central Anatolia regions. Species like *Salvia fruticosa*, *S. cryptantha*, *S. multicaulis*, *S. sclarea* and *S. tomentosa* are being traded.

**Key Words:** Sage species, *Salvia*, endemic species, Flora of Turkey

#### Giriş

Ülkemiz gerek farklı coğrafi ve iklim yapısına sahip olması, gerekse üç gen merkezinin kesişim noktasında bulunmasından dolayı bitki türü çeşitliliği bakımından dünyada önemli bir konuma sahiptir. Türkiye’nin bitki türü sayısı son yapılan teşhislerle 9.000’i geçmiş olup, bunun yaklaşık 3.000 tanesini endemik türler oluşturmaktadır. Endemik tür, sadece dünyada belli bir bölge veya alanda yayılış gösteren ve dünyada başka bir yerde yetişmeyen türlerdir. Komşu ülkeler ile kıyaslandığında tür zenginliği ve endemik türler bakımından Türkiye ilk sırada gelmektedir. Avrupa Kıtası’nın toplam tür sayısı 12.500 civarında olup, bunun 2.500 kadarı endemiktir. Türkiye tek başına Avrupa’dan daha fazla endemik türe sahiptir. Avrupa Kıtası’nın yüzölçümü Türkiye’nin 15 katı büyüklüğünde olduğu düşünülürse, ülkemizdeki endemizm oranının ne kadar önemli olduğu görülmektedir. Yunanistan endemik bitkiler bakımından

Avrupa’nın en zengin ülkesi olup, yaklaşık 800 kadar endemik türe sahiptir. Komşu ülkelerden endemik türler bakımından en zengin ülke ise İran olup, 7-8 bin bitki türünden yaklaşık 1500 tanesi endemiktir (Gürbüz 2002, Ekim ve ark. 2000, Page and Olds 2004).

Tıbbi ve aromatik bitkiler sadece tedavi amaçlı değil aynı zamanda baharat, gıda, içecek olarak, parfümeri, kozmetik, insektisit amaçlı kullanılmaktadır. Ülkemizde kesin olarak bilinmemekle birlikte bu amaçla 1000-2000 arasında bitki türü kullanıldığı tahmin edilmektedir. Türkiye’de iç ve dış ticareti yapılan tıbbi ve aromatik bitkiler hakkındaki kapsamlı bir çalışmaya göre bitki türü sayısı (alttürler de dahil olmak üzere) 347 adet olup, bunlardan 139 türün dışsatımı yapılmaktadır (Gürbüz 2002, Özhatay ve ark. 1997).

Türkiye’de yetişen bitki türleri 145 familya içerisinde toplanmıştır. Tür sayısı bakımından en zengin familyalar sırasıyla: *Poaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*,

*Lamiaceae*'dir. Cinslere göre en fazla bitki türleri şu şekilde sıralanmaktadır: *Astragalus* (geven) 426 tür, *Verbascum* (sığırkuyruğu) 228 tür, *Centaurea* (gökbaş-Peygamber çiçeği) 182 tür, *Allium* 146 tür, *Silene* 131 tür, *Campanula* 106 tür, *Galium* 102 tür, *Hieracium* 101 tür (Gülbüz 2002, Ekim ve ark. 2000, Özgen ve ark. 1995).

### **Türkiye Florasında Bulunan *Salvia* Türleri**

Genelde hoş kokulu bitkilerin bulunduğu ve 45 cins ile temsil edilen *Lamiaceae* (ballıbabagiller) familyası üyeleri uçucu ve aromatik yağ içermelerinden dolayı farmakoloji ve parfümeri sanayinde önemlidir. Bu türlerden eterik yağ elde edilir, baharat olarak kullanılır ve süs bitkisi olarak yetiştirilirler. Bu familyanın birçok önemli cinsi olup, bunların en önemlilerinden birisi de Türkçede adaçayı olarak adlandırılan *Salvia* cinsidir.

Dünyada *Salvia* cinsine ait yaklaşık 900 tür bulunmakta olup, bunlar çoğunlukla Amerika ve Güney-Batı Asya kıtalarında yayılış göstermektedir. *Salvia* cinsi Avrupa kıtasında 36 tür, İran'da 70 tür ve eski Sovyetler Birliği sınırları içinde ise 75 tür içerdiği belirtilmektedir. Türkiye'de ise 97 tür, 4 alttür ve 8 varyete bulunmaktadır. Bu türlerden 51 tanesi endemik olup, endemizm oranı (%52,5) oldukça yüksektir. Türkiye'de yetişen 97 türün 58 tanesi (%59,7)'si İran-Turan, 27 tanesi (%27,8) Akdeniz, 5 tanesi (%5) Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgede, diğer kalan 7 tanesi de (%7) birden fazla fitocoğrafik bölgede yayılış göstermektedir. *Salvia fruticosa*, *S. cryptantha*, *S. multicaulis*, *S. sclarea* ve *S. tomentosa* türlerinin ticareti yapılmaktadır (Doğan ve ark. 2008, Seçmen ve ark. 2000, Davis 1982, Nakipoğlu 1993, Anonim 2005a,b). Türkiye'nin yıllık adaçayı ihracatı yıllara göre değişmekle birlikte, yaklaşık 1.200 ton civarındadır (Özgüven ve ark. 2005). Bunun büyük çoğunluğunu *Salvia fruticosa* oluşturmaktadır. *Salvia* türleri hakkında genel bilgi Çizelge 1'de,

türlerin ülke sınırları içerisinde genel dağılımı Şekil 1'de verilmiştir.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, ülkemizde bulunan *Salvia* türlerinin önemli bir kısmı endemik olup, bu cinsin endemizm oranı yaklaşık %52,5 kadardır. Endemik türlerin önemli bir kısmı B ve C kareleri üzerinde dağılım göstermektedir. Türlerin dağılımını gösteren coğrafi kareler dikkate alındığında 17 endemik türle B7 karesi ilk sırayı almaktadır. Sırasıyla bunu B6, C4, C5, B3, B4 ve B5 kareleri izlemektedir. Coğrafik bölgelere göre ise en fazla Ege ve Akdeniz Bölgesinde 31 tür, İç Anadolu Bölgesinde 23 tür, Doğu Anadolu 21 tür, Karadeniz ve Marmara 11 tür, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 2 endemik tür bulunmaktadır. Toplam *Salvia* türlerinin dağılımı dikkate alındığında, 37 türle B7 karesi ilk sırayı alırken bunu B6, C5 ve C6 kareleri takip etmektedir (Şekil 1). Adaçayı türlerinin yayılış gösterdikleri coğrafi kareler dikkate alındığında *S. aethiopsis*, *S. argentea*, *S. bracteata*, *S. candidissima*, *S. ceratophylla*, *S. microstegia*, *S. pinnata*, *S. sclarea*, *S. syriaca*, *S. verticillata* ve *S. viridis* türlerinin daha fazla dağılım gösterdikleri anlaşılmaktadır (Çizelge 1).

Bütün endemik türler farklı derecelerde olmakla birlikte tehlike kategorisinde yer almaktadır. Bundan dolayı endemik türlerin en fazla olduğu kareler tehdit oluşturmaktadır. Batı ve güney kıyılarımızdaki endemik türlerin yanında birkaç endemik olmayan türlerimizde tehdit sınırları içinde yer almaktadır. *Salvia* türleri içerisinde 11 tür (*S. anatolica*, *S. ballsiana*, *S. freyniana*, *S. hedgeana*, *S. marashica*, *S. odontochlamys*, *S. pseudeuphratica*, *S. quezelii*, *S. sericeo-tomentosa*, *S. tigrina* ve *S. vermifolia*) çok tehlikede (CR) kategorisiyle en riskli tür görülmektedir. Aynı zamanda 13 türde tehlike (EN) sınırları içerisinde. Bitkilerin bulunduğu yerler koruma altına alınarak bu türlerin devamı sağlanmalıdır. Özellikle ekonomik olan türlerin tehlike kategorileri yükselmeden kültüre alma çalışmaları yapılmalıdır.

Çizelge 1. Türkiye'nin *Salvia* türleri hakkında genel bilgi ve tehlike durumları

<i>Salvia</i> türleri	Endemik	Bulunduğu kareler	İç ve dış ticareti	Tehlike durumu
<i>S. adenocaulon</i> P.H.Davis	+	C4	-	VU*
<i>S. adenophylla</i> Hedge & Hub.-Mor.	+	C2	-	EN
<i>S. aethiopsis</i> L.	-	A1-9 B1-10 C2-4	-	-
<i>S. albimaculata</i> Hedge & Hub.-Mor.	+	C4	-	EN
<i>S. amplexicaulis</i> Lam.	-	A1-2	-	-
<i>S. anatolica</i> Hamzaoğlu & A. Duran	+	B7	-	CR
<i>S. aramiensis</i> Rech.f.	-	C5-6	-	VU
<i>S. argentea</i> L.	-	B1-2 C2-3	-	-
<i>S. aristata</i> Aucher ex. Benth.	-	B10	-	-
<i>S. atropatana</i> Bunge	-	B9 C9-10	-	-
<i>S. aucheri</i> Benth. var. <i>aucheri</i>	+	C5-6	-	VU
- var. <i>canescens</i> Boiss. & Heldr.	+	C4	-	VU
<i>S. aytachii</i> Vural & N.Adigüzel	+	A3 B3	-	EN
<i>S. ballsiana</i> (Rech.f.) Hedge	+	B7 C6	-	CR
<i>S. blepharochlaena</i> Hedge & Hub.-Mor.	+	B4-6 C4	-	LR (nt)
<i>S. brachyantha</i> (Bordz.) Pobed.	-	A8-9 B8-9 C7	-	-
<i>S. bracteata</i> Banks & Sol.	-	A1-2,4-8 B2-8 C2,4,6-8	-	-
<i>S. cadmica</i> Boiss. var. <i>cadmica</i>	+	A3-4 B2-4 C2-3	-	LR (lc)
- var. <i>bozkiriensis</i> F.Celep & Dogan	+	C4	-	LR (lc)
<i>S. caespitosa</i> Montbr. & Auch.	+	A6 B5-7 C3,5	-	LR (lc)
<i>S. candidissima</i> Vahl subsp. <i>candidissima</i>	-	A3-8 B3,4,6,7,9 C3,5,9	-	-
- subsp. <i>occidentalis</i> Hedge	-	B2,5 C2-5	-	-
<i>S. cassia</i> G.Samuelsson ex Rech.f.	-	C6	-	VU
<i>S. cedronella</i> Boiss.	+	B2,3 C2	-	EN
<i>S. ceratophylla</i> L.	-	A4-5,8-9 B3-10 C2-6,8,10	-	-
<i>S. cerino-pruinosa</i> Rech. var. <i>cerino-pruinosa</i>	+	B7	-	LR (lc)
- var. <i>elazigensis</i> A.Karaman, F.Celep & Dogan	+	B7	-	EN
<i>S. chionantha</i> Boiss.	+	C2	-	VU
<i>S. chrysophylla</i> Stapf	+	C2-3	-	VU
<i>S. cilicica</i> Boiss. & Kotschy	+	B6 C5	-	EN
<i>S. cryptantha</i> Montbret & Aucher ex Benth	+	A4-6 B2-8 C3-5	+	LR (lc)
<i>S. cyanescens</i> Boiss. & Bal.	+	A2-7 B3-7 C4-5	-	LR (lc)
<i>S. dichroantha</i> Stapf	+	A3-5 B2-6 C2-4	-	LR (lc)
<i>S. divaricata</i> Montbr. & Auch.	+	A8 B6-7	-	LR (lc)
<i>S. ekimiana</i>	+	B5	-	EN
<i>S. eriophora</i> Boiss. & Kotschy ex Boiss.	+	B6 C5	-	EN
<i>S. euphratica</i> Montbr. & Auch. var. <i>euphratica</i>	+	B6-7	-	LR (lc)
- var. <i>leiocalycina</i> (Rech.) Hedge	+	B6-7	-	LR (lc)
<i>S. forskahlei</i> L.	-	A1-9	-	-
<i>S. freyniana</i> Bornm.	+	B5	-	CR
<i>S. frigida</i> Boiss.	-	A4,6 B2-9 C2-5	-	-
<i>S. fruticosa</i> Mill.	-	A1 C1-3	+	VU
<i>S. glutinosa</i> L.	-	A1-9 C6	-	-
<i>S. halophila</i> Hedge	+	B4 C4	-	EN
<i>S. haussknechtii</i> Boiss.	+	B6	-	DD
<i>S. hedgeana</i> Dönmez	+	B7	-	CR
<i>S. heldreichiana</i> Boiss. ex DC.	+	B3-4 C3-5	-	VU
<i>S. huberi</i> Hedge	+	A7-9	-	LR (lc)
<i>S. hydrangea</i> DC. ex Benth.	-	A9 B9-10	-	-
<i>S. hypargeia</i> Fisch. & Mey.	+	A3-5 B4-7 C4-5	-	LR (lc)
<i>S. indica</i> L.	-	C6,9-10	-	-
<i>S. kronenburgii</i> Rech.f.	+	B9	-	EN
<i>S. kurdica</i> Boiss. & Hohen. ex Benth.	-	C9	-	VU
<i>S. limbata</i> C.A.Mey.	-	A8-9 B8-10 C10	-	-
<i>S. longipedicellata</i> Hedge	+	B6-9	-	LR (lc)
<i>S. macrochlamys</i> Boiss. & Kotschy ex Boiss.	-	B7-9 C8-10	-	-
<i>S. macrosiphon</i> Boiss.	-	C8	-	-
<i>S. marashica</i> A. İlçim, F. Celep & Doğan	+	C6	-	CR
<i>S. microstegia</i> Boiss. & Bal.	-	A6-9 B5-9 C4-7,9-10	-	-
<i>S. modesta</i> Boiss.	+	B5	-	EN
<i>S. montbretii</i> Benth.	-	C6-8	-	-
<i>S. multicaulis</i> Vahl	-	A6-9 B5-9 C5-10	+	-
<i>S. napifolia</i> Jacq.	-	A1,2 B1,6 C3-6	-	-

İPEK ve GÜRBÜZ "Türkiye Florasında Bulunan *Salvia* Türleri ve Tehlike Durumları"

<i>S. nemorosa</i> L.	-	A7-9 B5,8-10 C9,10	-	-
<i>S. nutans</i> L.	-	A1	-	VU
<i>S. nydeggeri</i> Hub.-Mor.	+	C2	-	EN
<i>S. odontochlamys</i> Hedge	+	B9	-	CR
<i>S. pachystachya</i> Trautv.	-	A7-9 B7,9-10	-	-
<i>S. palestina</i> Benth.	-	B6-8 C6-9	-	-
<i>S. pilifera</i> Montbr. & Auch.	+	B6-7 C6	-	VU
<i>S. pinnata</i> L.	-	A1,2,5 B1,3 C2-3,5-6,9	-	-
<i>S. pisidica</i> Boiss. & Hohen. ex Benth.	+	B2-3 C2-4	-	VU
<i>S. poculata</i> Nabelek	-	A8 B7-9 C9-10	-	-
<i>S. pomifera</i> L.	-	B1 C1	-	VU
<i>S. potentillifolia</i> Boiss. & Hohen. ex Benth.	+	C2-4	-	VU
<i>S. pseudeuphratica</i> Rech.	+	B7	-	CR
<i>S. quezelii</i> Hedge & Afzal-Rafii	+	C5	-	CR
<i>S. recognita</i> Fisch. & Mey.	+	A4 B5-7 C4-6	-	LR (lc)
<i>S. reeseana</i> Hedge & Hub.-Mor.	+	A3,6	-	DD
<i>S. rosifolia</i> Sm.	+	A7-9 B7-9	-	LR (lc)
<i>S. russellii</i> Benth.	-	A1,3-5 B4-9 C2,5-9	-	-
<i>S. sclarea</i> L.	-	A2-9 B1-9 C2-7,9-10	+	-
<i>S. sericeo-tomentosa</i> Rech.f. var. <i>sericeo-tomentosa</i>	+	C6	-	CR
- var. <i>hatayica</i> F. Celep & Doğan	+	C6	-	CR
<i>S. smyrnaea</i> Boiss.	+	B1 C1	-	EN
<i>S. spinosa</i> L.	-	C6-9	-	-
<i>S. staminea</i> Montbr. & Auch.	-	A7-9 B7-10 C10	-	-
<i>S. suffruticosa</i> Montbr. & Auch.	-	A4 B4-6,8,9 C4-8	-	-
<i>S. syriaca</i> L.	-	A3-6,8-9 B2-9 C3-4,6-9	-	-
<i>S. tchihatcheffii</i> Boiss.	+	A3-4 B2-4	-	LR (nt)
<i>S. tigrina</i> Hedge & Hub.-Mor.	+	C6	-	CR
<i>S. tobeyi</i> Hedge	+	A4	-	EN
<i>S. tomentosa</i> Mill.	-	A2-7 B1-3,5-7 C1-6	+	-
<i>S. trichoclada</i> Benth.	-	B7-9 C8-10	-	-
<i>S. verbenaca</i> L.	-	A1-6,8 B1 C1-6	-	-
<i>S. vermifolia</i> Hedge & Hub.-Mor.	+	B6	-	CR
<i>S. verticillata</i> L. subsp. <i>verticillata</i>	-	A2,5,7-9 B8,9 C9	-	-
- subsp. <i>amasiaca</i> (Freyn & Bornm.) Bornm.	-	A1-9 B2-10 C3-6,9,10	-	-
<i>S. virgata</i> Jacq.	-	A1-9 B1-10 C1-5,9	-	-
<i>S. viridis</i> L.	-	A1-9 B1-7 C1-9	-	-
<i>S. viscosa</i> Jacq.	-	C6	-	-
<i>S. wiedemannii</i> Boiss.	+	A3 B3-4	-	LR (lc)
<i>S. xanthocheila</i> Boiss. ex Benth.	-	A9 B8-9 C9	-	-
<i>S. yosgadensis</i> Freyn & Bornm.	+	A4 B3-5 C5	-	LR (lc)

\* CR-Critically Endangered-Çok tehlikede,

EN-Endangered-Tehlikede,

VU-Vulnerable-Zarar görebilir,

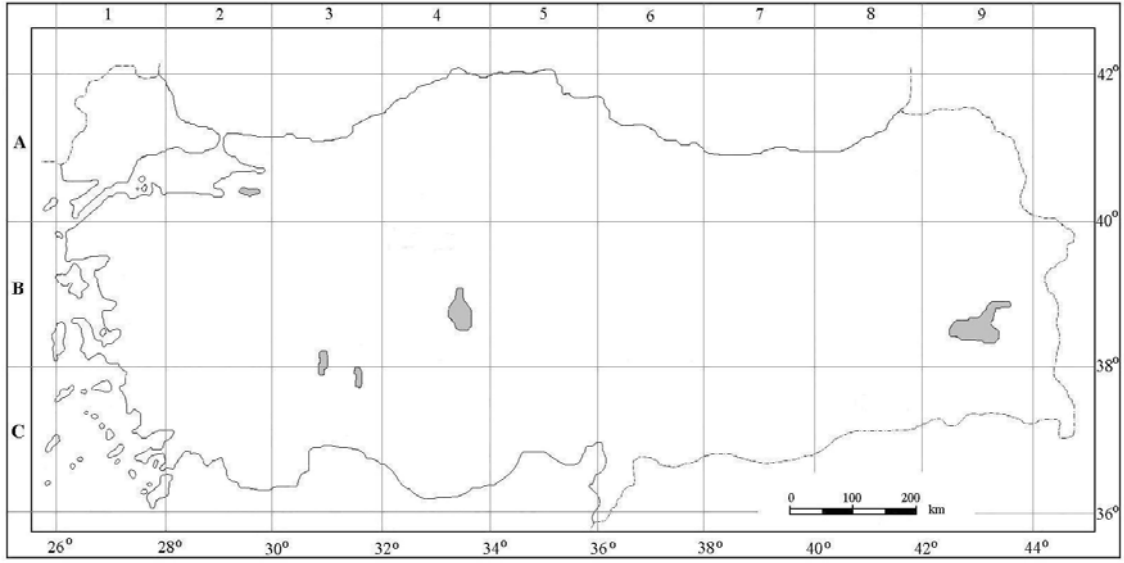
LR(cd)-Conservation Dependent-Koruma önlemi gerektiren,

LR(nt)-Near Threatened-Tehdit altına girebilir,

LR(lc)-Least Concern-En az endişe verici,

DD-Data Deficient-Veri yetersiz.





	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	14*	15	19	24	20	19	19	23	20	
	0	1	9	9	4	4	3	3	2	
	2	1	9	9	4	4	3	3	2	
B	11	17	23	23	27	32	37	25	28	10
	1	6	11	11	11	16	17	3	4	0
	2	6	11	11	11	16	17	3	4	0
C	7	24	24	29	30	30	12	13	21	13
	1	9	8	14	11	8	0	0	0	0
	3	10	9	14	12	9	0	0	1	0

Şekil 1. Türkiye’de *Salvia* türlerin coğrafi karelere göre genel dağılımı

\*Her karedeki ilk rakam o karede bulunan *Salvia* tür sayısını, ikinci sıradaki rakam endemik tür sayısını, üçüncü sıradaki ise tehlike altında bulunan *Salvia*’ların tür sayısını belirtmektedir.

## Sonuç

Sonuç olarak, Türkiye *Salvia* türleri bakımından oldukça zengin bir ülkedir. Florada bulunan türlerin yarısından fazlası endemik olup, dünyada sadece Türkiye’de yetişmektedir. Birçok kullanım alanı olan bu türlerden ileride daha çok faydalanılacağı dikkate alınır, bu türlerin korunmasının da ne denli önemli olduğu ortaya çıkacaktır. Tehlike kategorisinde bulunan türler öncelikle doğal alanlarında (in situ koruma) korunmalıdır. İleri derecede risk altında olanlar ise kültüre alınarak muhafaza edilmelidir.

## Kaynaklar

- Anonim 2005a. TÜBİTAK - Türkiye Taksonomik Tür Veritabanı. <http://bioces.tubitak.gov.tr/>
- Anonim 2005b. TÜBİTAK - Türkiye Bitkileri Veri Servisi. <http://www.tubitak.gov.tr/tubives/>

Celep F., M. Doğan and A. Duran, 2009. A new record for the Flora of Turkey: *Salvia viscosa* Jacq. (Labiatae). Turk J Bot 33: 57-60.

Davis P.H. 1982. Flora of Turkey and The East Aegeans Islands. Vol: 1-11 The University Press. Edinburg, İngiltere.

Doğan M., S. Pehlivan, G. Akaydın, E. Bağcı, İ. Uysal ve H.M. Doğan. 2008. Türkiye’de Yayılış Gösteren *Salvia* L. (Labiatae) Cinsinin Taksonomik Revizyonu. Tübitak Proje No: 104 T 450.

Ekim T., M. Koyuncu, M. Vural, H. Duman, Z. Aytaç ve N. Adıgüzel, 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler). TTKD ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayınları, 246s, Barışcan Ofset, Ankara.

Gürbüz B. 2002. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Kullanımı ve Değerlendirilmesi. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Lisans Üstü Ders Notları, Ankara.

- Nakipoğlu M. 1993. Türkiye'nin *Salvia* L. Türleri Üzerinde Karyolojik Araştırmalar. I. Türk Botanik Dergisi, 17(1): 21-258, Ankara.
- Özgen M., M.S. Adak, A. Karagöz, ve H. Ulukan, 1995. Bitki Gen Kaynaklarının Korunması ve Kullanımı. IV. Teknik Tarım Kongresi Bildiri Kitabı, Cilt.1: 309-343.
- Özgüven M., S. Sekin, B. Gürbüz, N. Şekeroğlu, F. Ayanoğlu ve S. Erken, 2005. Tütün, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretimi ve Ticareti. VI. Türkiye Ziraat Mühendisleri Teknik Kongresi Bildiri Kitabı, Cilt.1: 481-501, Ankara.
- Özhatay N., M. Koyuncu, S. Atay ve A. Byfield, 1997. Türkiye'nin Doğal Tıbbi Bitkilerinin Ticareti Hakkında Bir Çalışma. Doğal Hayatı Koruma Derneği Yayınları, İstanbul.
- Page S. and M. Olds, 2004. Botanica, The Illustrated A-Z of Over 10 000 Garden Plants. Könemann Tandem Verlag, GmbH, 1020s, Italy.
- Seçmen Ö., Y. Gemici, G. Görk, L. Bekat ve E. Leblebici, 2000. Tohumlu Bitkiler Sistematiği. Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayınları Serisi No: 116, İzmir.

## Türkiye Florasındaki Yabani *Carthamus* L. Türleri ve Aspir (*C. tinctorius* L.) Islahında Değerlendirme Olanakları

Yusuf ARSLAN<sup>1\*</sup> Duran KATAR<sup>1</sup> Hümeysra GÜNEYLİOĞLU<sup>1</sup> İlhan SUBAŞI<sup>1</sup>  
Bilal ŞAHİN<sup>2</sup> Ali Savaş BÜLBÜL<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle – ANKARA

<sup>2</sup> Şap Enstitüsü, Çankaya – ANKARA

\*Sorumlu yazar e-mail: yarslantarm@gmail.com

### Özet

Ülkemiz, üç floristik bölgenin kesişme noktasında bulunmasının yanı sıra sahip olduğu iklim farklılıklarının da etkisiyle bitki türleri bakımından dünyanın zengin ülkeleri arasında yer almaktadır (Atalay 1994, Arslan ve ark. 2002). Ülkemiz florasında *Asteraceae* (*Compositae*) familyasına bağlı 130 cins ve 1130 tür bulunmaktadır. Bu familyaya mensup cinslerden biri olan *Carthamus* L. cinsine ait dünyada 25 kadar tür olduğu bildirilmektedir. *Carthamus* L. cinsinin Anadolu florasında *C. lanatus* L., *C. dentatus* Vahl., *C. persicus* Willd (syn. *C. flavescens* Spreng), *C. glaucus* Bieb. subsp. *glaucus*, *C. tenuis* (Bois ve Balansa) Bornm. *tenuis* ve *C. tenuis* (Bois ve Balansa) Bornm. subsp. *gracillimus* türlerinin bulunduğu belirtilmektedir (Davis 1975). Ülkemizde aspir (*C. tinctorius* L.) tarımının gelişmemesinin en önemli nedenlerinden birisi de mevcut aspir (*C. tinctorius* L.) çeşitlerinin yeterince kurağa ve soğuğa toleranslı olmamasıdır. Örneğin ayçiçeği aspire göre soğuğa ve kurağa daha hassastır, ancak ülkemizde 500 bin hektardan fazla alanda tarımı yapılmaktadır. Elbette mevcut aspir çeşitlerinin soğuğa toleransı çok yüksek değildir; ancak bunlar diğer yağ bitkilerine göre kurağa oldukça toleranslıdır. Aspir tarımının asıl gelişeme nedeni mevcut çeşitlerin kuru tarım alanlarında düşük tohum verimi ve düşük yağ oranı vermeleridir. Yürütülecek olan aspir (*C. tinctorius* L.) ıslahı çalışmalarının ana amacı da bu olumsuzluğu ortadan kaldırabilmek için soğuğa ve kuraklığa toleranslı çeşitlerin geliştirilmesi olmalıdır. Soğuğa ve kurağa toleranslılık ıslahının temeli de bu özelliklere sahip kimi yabancı *Carthamus* L. türlerinden bu özellikleri melezleme ıslahı yoluyla kültür türü olan *Carthamus tinctorius*'a aktarılmasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Yabancı *Carthamus* L. türleri, yağ oranı, tohum verimi, soğuğa tolerans

### The Wild Species of *Carthamus* L. in Natural Flora of Turkey and Possibilities of Using Safflower Breeding

#### Abstract

Our country, as well as being at an intersection of three floristic regions, is rich – among many countries in the world, in terms of plant diversity since she is influenced by climatic differences (Atalay 1994, Arslan ve ark. 2002). In Turkish flora, there are 130 species and 1130 types from *Asteraceae* (*Compositae*) family. About 25 types of *Carthamus* L., a member of this family, are known to exist. The *Carthamus* L. species have the following types in the Anatolian flora; *C. lanatus* L., *C. dentatus* Vahl., *C. persicus* Willd (syn. *C. flavescens* Spreng), *C. glaucus* Bieb. subsp. *glaucus*, *C. tenuis* (Bois and Balansa) Bornm. *tenuis* and *C. tenuis* (Bois and Balansa) Bornm. subsp. *gracillimus* (Davis 1975). In our country, safflower (*C. tinctorius* L.) is one of the most important reason for the lack of agricultural development of the existing safflower (*C. tinctorius* L.) cultivars to drought and cold tolerant of the lack of enough. According to aspire for example, sunflower is more sensitive to cold and drought, but in our country for more than 500 thousand hectares are in the field of agriculture. The biggest obstacle to stepping up the production of safflower in the Central and Eastern Anatolia regions of Turkey is the intolerance of its types to drought and cold weather. The main objective of the safflower improvement programmes is to eliminate these unfavourable conditions and also to improve the types resistant to cold and drought. The basics of breeding the types resistant to cold and drought depend on the types of wild *Carthamus* L. and through hybrid improvement methods these features will be conveyed to the cultures of *Carthamus tinctorius*.

**Key Words:** *Carthamus* L. Species, Oil rate, seed productivity, tolerance to cold

#### Giriş

Türkiye gerek farklı iklimlere sahip olması gerekse üç floristik bölgenin kesişme noktasında bulunması sebebiyle bitki türlerinin çokluğu bakımından dünyanın zengin ülkeleri arasındadır

(Atalay 1994, Arslan ve ark. 2002). Türkiye sahip olduğu 11000 civarındaki tohumlu bitki türü ile dünyada bulunduğu iklim kuşağında oldukça zengin floraya sahip ülkelerden biridir. Avrupa ülkelerindeki endemik türlerin toplamı 2750 kadar iken, yurdumuzda bu sayı 3000

civarındadır (%30 endemizm oranına sahiptir (Seçmen 2000).

Ülkemiz florasında *Asteraceae* (*Compositae*) familyasına bağlı 130 cins ve 1130 tür bulunmaktadır (Davis 1975).

*Carthamus L.* cinsi, *Asteraceae* (*Compositae*) familyasına ait olup; dünyada 25 kadar türü olduğu bildirilmektedir (Singh and Nimbkar 2006). *Carthamus L.* cinsine ait türleri Ashri (1957), Ashri ve Knowles (1960) sitolojik ve morfolojik araştırmalara dayanarak yaptıkları sistematikte dört seksiyonda toplamışlardır. Seksiyon I;  $2n = 24$  kromozom sayısına sahip olup; bu seksiyon *C. tinctorius L.*, *C. palaestinus* Eig., *C. oxyacantha M. B.*, *C. flavescens* Spreng., *C. arborescens* ve *C. caeruleus* türlerinden ibarettir. Seksiyon II;  $2n = 20$  kromozom sayısına sahip olup bu seksiyon; *C. alexandrinus*, *C. tenuis*, *C. syriacus*, *C. anatolicus*, *C. dentatus* türlerini kapsar. Seksiyon III;  $2n = 44$  kromozom sayısına sahip olup; *C. lanatus L.* türlerinden meydana gelmiştir. Seksiyon IV;  $2n = 64$  kromozom sayısına sahip olup *C. baeticus* ve *C. turkestanicus* türlerinden oluşmaktadır. Daha sonra yapılan çalışmada kromozom sayısı  $2n = 22$  olan *C. divaricatus*'un tanımlanması ile seksiyon sayısı 5'e çıkmıştır. Bu tür diğer türlerden tamamen farklı ve kendine uyumsuz diploit bir türdür. *Carthamus L.* cinsinin Anadolu florasında *C. lanatus L.* ( $2n = 44$ ), *C. dentatus* Vahl. ( $2n = 20$ ), *C. flavescens* Spreng. ( $2n = 24$ ), *C. oxyacantha M. B.* ( $2n = 24$ ) ve *C. tinctorius L.* ( $2n = 24$ ) türlerinin bulunduğu belirtilmektedir (Esendal 1988).

= 24) ve *C. tinctorius L.* ( $2n = 24$ ) türlerinin bulunduğu belirtilmektedir (Esendal 1988).

*Carthamus L.* cinsine mensup Türkiye florasında 8 tür içinde; 2 si alttür olan 10 taksonla temsil edilir. Bu taksonlardan *Carthamus tinctorius* türü ülkemizde doğal olarak yetişmemektedir. Fakat uzun yıllar Isparta, Balıkesir, Konya ve Kütahya illerinde kültürü yapılmıştır (Bayraktar 1997). Yine 2 alttür 4 takson Türkiye florasında bulunmakla birlikte lokalite olarak Ege adalarında bulunmaktadır. Dolayısıyla Anadolu coğrafyasında 6 takson bulunmaktadır.

Ülkemiz doğal florasında bulunan *Carthamus L.* cinsinin yabani türlerinin bulunduğu alanlarla ilgili olarak birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların taranması neticesinde türler bazında lokasyonları belirlenmiştir. Belirlenen lokasyonlar şunlardır;

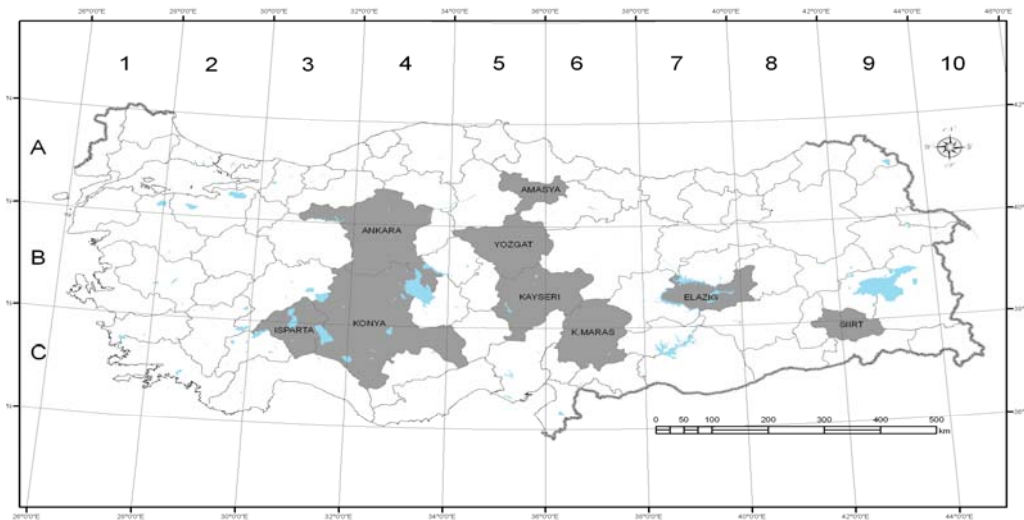
#### 1. *Carthamus tinctorius L.*

**Betimi:** 25-45 cm boylarında, tüysüz parlak gövdelidir. Gövde yaprakları tüysüz, yeşil, yumurtamsı, sapsız, düzgün ya da sivri kenarlıdır. Fillariler sivri, yumurtamsı, ağsı tüylüdür. Çiçekler sarı-turuncu renklidir. Akenlerde papuus yoktur (Davis 1975).

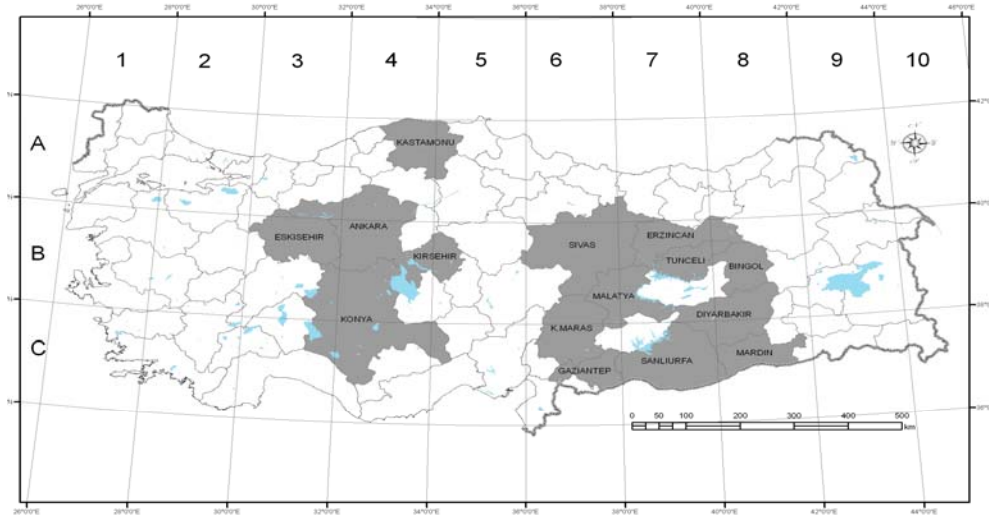
**Çiçeklenme:** 7.-8. aylarda çiçeklenir.

**Habitat:** Tarlalarda, nadiren tarla yakınlarında bulunurlar.

**Tip:** Mısır'dan tanımlanan bu türün Doğu Akdeniz'den Hindistan'a kadar olan alanda kültürü yapılmaktadır. Floradaki kayıtlar tarla lokaliteleridir.



Şekil 1. *Carthamus tinctorius L.*'un ülkemizdeki yayılış alanları



Şekil 2. *Carthamus persicus* Willd.'un ülkemizdeki yayılış alanları

## 2. *Carthamus persicus* Willd.

**Betimi:** 13-90 cm boylarında, tüsüz, parlak gövdelidir. Gövde yaprakları seyrek tüylü, sivri yumurtamsı şekilde, tabanda gövdeyi sarar, kenarları dişli veya düzgün, küçük sarı dikenlidir. Dış fillariler içtekilerin 2 katı, geniş ve sivridir. Çiçekler açık sarı renktedir. Akenlerde pappus vardır (Davis 1975).

**Çiçeklenme:** 6.-9. aylarda çiçeklenir.

**Habitat:** Bozkır ve kırsal alanlarda bulunur.

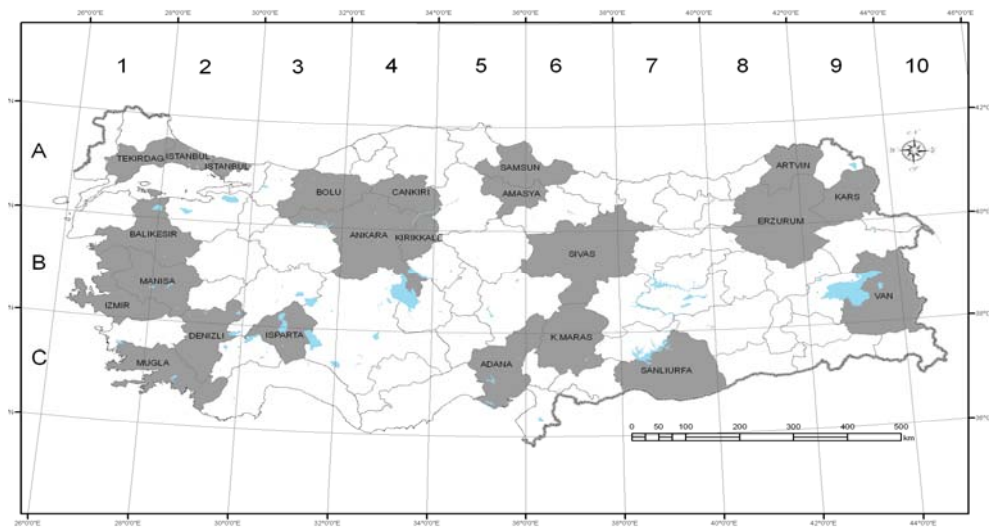
**Tip:** İran'dan tanımlanan bu tür Anadolu ile birlikte Suriye ve Irak'ta da bulunmaktadır.

## 3. *Carthamus lanatus* L. subsp. *lanatus*

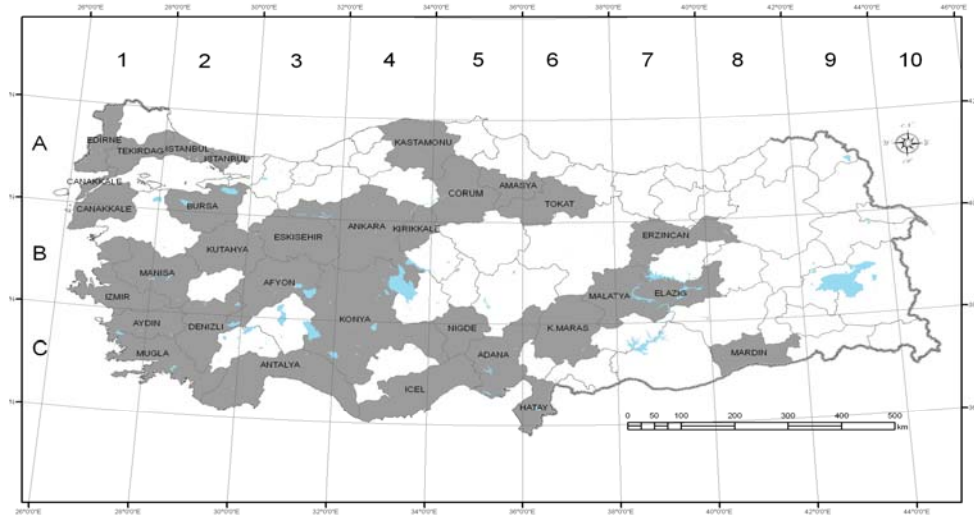
**Betimi:** 15-75 cm boylarında, gövde kahverengi veya saman sarısı renkte, seyrek veya sık tüylüdür. Gövde yaprakları salgi tüylü, yeşil, sivri yumurtamsı, tabanda gövdeyi sarar, kenarları parçalı ve dikenlidir. Dış fillariler içtekilerin 2 katı, uçları dışa kıvrık, ortadakiler daha sivri ve tırnaksı süsleri bulunmaktadır. Çiçekler sarıdır (Davis 1975).

**Çiçeklenme:** 5.-8. aylarda çiçeklenir.

**Habitat:** Kuru yamaçlarda veya nemli sahalarda, kırsal bozkır sahalarda, 0-2300 metre yüksekliklerde bulunur.



Şekil 3. *Carthamus lanatus* L. subsp. *lanatus*'un ülkemizdeki yayılış alanları



Şekil 4. *Carthamus dentatus* Vahl.'un ülkemizdeki yayılış alanları

**Tip:** Fransa'dan tanımlanan bu tür Avrupa, Kuzey Afrika ve Asya'da geniş yayılış göstermektedir.

#### 5. *Carthamus dentatus* Vahl.

**Betimi:** 17-100 cm boylarında, gövdesi saman sarısı renkte, uzun veya ağısı tüylüdür. Gövde yaprakları yeşil, sivri yumurtamsı, tabanda gövdeyi sarar, kenarları parçali ve dikenli uzun salgı tüylüdür. Dış fillariler içtekilerin 1 - 2 katı, uçları dışa kıvrık, ortadakiler daha sıkı, tırnaksı süsler ipliklidir. Çiçekler pembe veya mordur (Davis 1975).

**Çiçeklenme:** 7.-8. aylarda çiçeklenir.

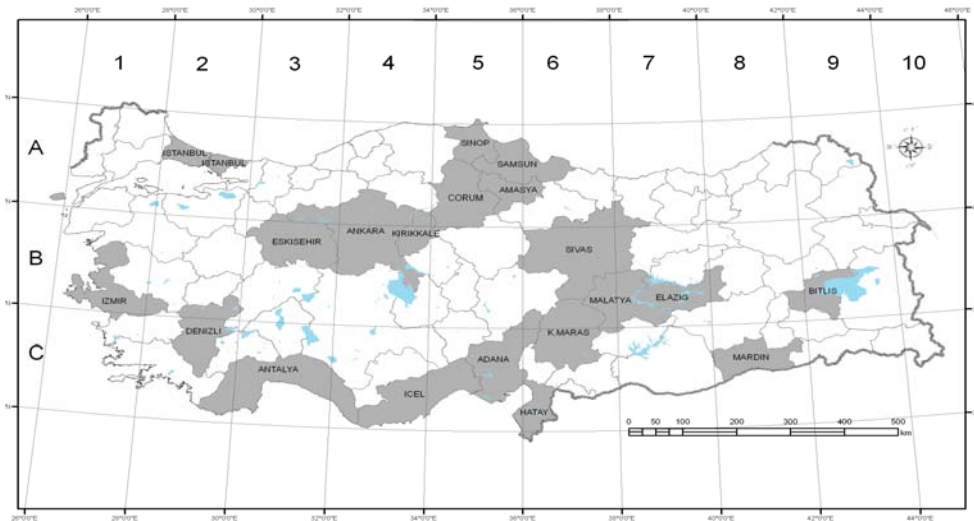
**Habitat:** Kırsal bozkır sahalarda, kalkerli ana kaya üzerinde, 0-2000 m.

**Tip:** Egedeki Tenedos adasında tanımlanan bu tür, Anadolu, Yunanistan ve Ege adalarında yayılış gösterir.

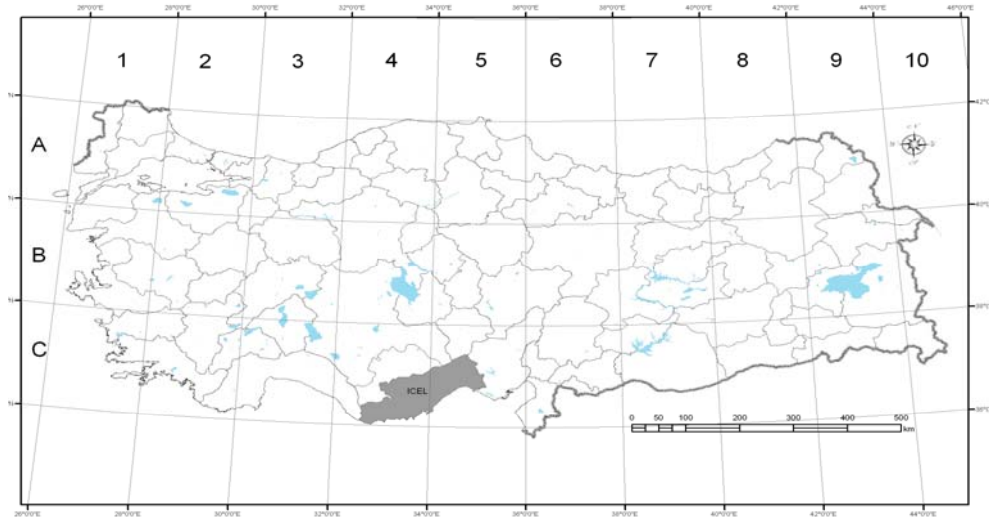
#### 6. *Carthamus glaucus* Bieb. subsp. *glaucus*

**Betimi:** 20-65 cm boylarında, kahverengiden saman sarısı renge kadar, gevşek ya da yoğun tüylü gövdelidir. Gövde yaprakları salgı tüylü, yoğun ağısı tüylü, yeşil, sivri yumurtamsı şekilde, tabanda gövdeyi sarar, kenarlar parçali ve dikenlidir.

Fillariler birbirine benzer, tırnaksı süsler yoktur. Çiçekler morumsu pembe renklidir (Davis 1975).



Şekil 5. *Carthamus glaucus* Bieb. subsp. *glaucus*'un ülkemizdeki yayılış alanları



Şekil 6. *Carthamus tenuis* (Boiss. & Balansa) Bornm. *tenuis*'un ülkemizdeki yayılış alanları

**Çiçeklenme:** 7.-9. aylarda çiçeklenir.

**Habitat:** Kırsal alanlarda, bozulmuş alanlarda, deniz kumullarında ve 0-900 metre yüksekliklerde bulunur.

**Tip:** Kafkasya'dan tanımlanan bu tür Akdeniz ve İran'da da yayılış göstermektedir.

**9. *Carthamus tenuis* (Boiss. & Balansa) Bornm. *tenuis***

**Betimi:** 80 cm boylarında ince, narin ve tüylü bir gövdeye sahip bir bitkidir.

Yaprakları dar ve dikenlidir. Kapitula küçük ve çiçekleri pembe renklidir (Davis 1975).

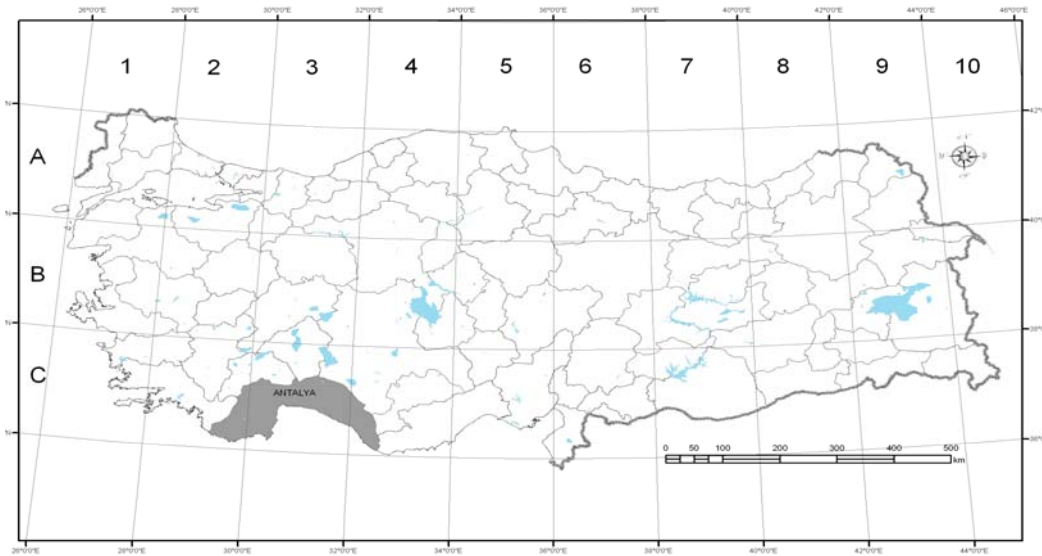
**Çiçeklenme:** 6. ayda çiçeklenir.

**Habitat:** Kıyılarda, 100 metre yüksekliğe kadar yayılış gösterir.

**Tip:** Lübnan'da tanımlanan bir türdür.

**10. *Carthamus tenuis* (Boiss. & Balansa) Bornm. Subsp *gracillimus* (Rech. fil.) Hanelt**

**Betimi:** 80 cm ye kadar boylanır, ince, narin ve tüylü bir gövdeye sahiptir. Yapraklar dar ve



Şekil 7. *Carthamus tenuis* (Boiss. & Balansa) Bornm. Subsp *gracillimus* (Rech. fil.) Hanelt'un ülkemizdeki yayılış alanları



dikenlidir. Kapitula küçük ve pembe renkli çiçeklere sahiptir (Davis 1975).

**Çiçeklenme:** 6. ayda çiçeklenir.

**Habitat:** Kıyılarda, 100 metre yüksekliğe kadar yayılış gösterir.

**Tip:** Lübnan'da tanımlanan bir türdür.

### **Carthamus L. Cinsinin Yabani Türlerinin İslahta Kullanılması**

Ülkemizde tarımı yapılan aspir (*C. tinctorius L.*) çeşitleri yazlık tiplerdir. Bu çeşitlerin tarımı kışları nispeten ılık geçen kıyı ve geçit bölgelerimizde kışlık olarak yapılabilmektedir (Geçit ve ark. 2009). Fakat bu bölgelerde ekonomik getirisinin düşük olması nedeniyle diğer kültür bitkileri ile rekabette zorlanmaktadır. Aspir (*C. tinctorius L.*) diğer yağ bitkilerine kıyasla kurağa dayanımı daha yüksek olan bir kültür bitkisidir (İlisulu 1962). Bu açıdan değerlendirildiğinde aspir (*C. tinctorius L.*) İç ve Doğu Anadolu Bölgeleri için alternatif bir yağ bitkisi olabilecek potansiyele sahiptir. İç ve Doğu Anadolu bölgelerinde aspir (*C. tinctorius L.*) tarımını kısıtlayan en önemli faktör kuraklıktır. Bölgenin kuraklığından kaçınarak tatmin edici düzeyde bir verimle aspir (*C. tinctorius L.*) tarımı yapmak için mutlaka İç ve Doğu Anadolu'nun kış soğuklarına dayanabilecek çeşitlere ihtiyaç duyulmaktadır. Kuru tarım alanlarında yüksek verim elde edilebilmesi için kışlık ekim temel ilkedir (Geçit ve ark. 2009). Kışlık ve yazlık ekimin verim ve yağ oranının karşılaştırması amacıyla Esendal ve arkadaşlarının 2006-2007 yıllarında Tekirdağ ekolojik koşullarında farklı aspir (*C. tinctorius L.*) çeşit ve hatlarını materyal olarak kullanarak yürütmüş oldukları çalışmada en yüksek tohum verimini kışlık ekimden 357 kg/da olarak alırken yazlık ekimde ise bu değer 103,8 kg/da'a düştüğünü, yağ oranı kışlık ekimde % 36,9 olurken; yazlık ekimde % 25,3'e gerilediğini bildirmişlerdir (Esendal ve ark., 2008). Bu çalışma göstermektedir ki aspir (*C. tinctorius L.*) kışlık olarak yetiştirildiğinde hem verimi hem de yağ oranı bakımında büyük bir avantaj elde edilebilmektedir. İç ve Doğu Anadolu Bölgeleri iklim şartlarında kışlık olarak yetiştirilecek çeşitlerin olmaması nedeniyle aspir (*C. tinctorius L.*) tarımı önemli ölçüde kısıtlanmaktadır. Bu durumu ortadan kaldırmak için ülkemizde kışa dayanıklı aspir (*C. tinctorius L.*) çeşitlerinin ıslah edilmesine ihtiyaç vardır.

Bu aşamada kışa dayanıklılık ıslahı programlarında kullanılan gen kaynakları da önem kazanmaktadır. Yabani *Carthamus L.* türlerinin kendi aralarındaki ilişkileri ortaya koyan sitogenetik ve taksonomik çalışmalar, bu türlerin *C. tinctorius L.*' un gelecekteki ıslah çalışmalarında kullanılabileceğini göstermektedir. Bu türlerden *C. persicus*, *C. lanatus*, *C. oxyacanthus* ve *C. palaestinus*'un değişik hastalık, zararlılara ve kuraklığa karşı iyi bir tolerans kaynağıdır (Li Dajue et al. 1996). Esendal (1988)'in Knowles (1982)'den bildirdiğine göre aspir (*C. tinctorius L.*) bitkisinde rozet döneminin uzun olması bitkinin soğuğa dayanıklılığı ile ilişkili olduğunu, rozet dönemi uzadıkça kışa dayanıklılığının arttığını ve *Carthamus L.*'un yabani türlerinden olan kromozom sayısı *C. tinctorius* (2n = 24)'la aynı olan ve melezlendiğinde fertil döl verebilen *C. flavescens* (2n = 24) 'in rozet döneminin uzun olduğunu ve - 13 ile -15 °C'lik kış soğuklarında bile bitkilerin %80'nin zarar görmeden dayanabildiğini bildirmektedir.

Ayrıca yabani *Carthamus L* türleri ile kültüre alınmış aspir (*C. tinctorius L.*) türünün melezlenebileceğini gösteren farklı çalışmalar da mevcuttur. Esendal (1988) 'in Ashri ve Knowles (1960), Ashri ve Efron (1964), Imrie and Knowles (1970)'ten yaptığı alıntılara göre; *C. palaestinus* ve özellikle *C. flavescens* (syn. *C. persicus* Willd.) kültür türünün atası olma ihtimalinin yüksek olduğu, ayrıca *Carthamus L.* cinsine ait yabani türlerin kendi aralarında ve kültür türü ile yapılan melezlemelerinden elde edilen F<sub>1</sub> döllerinin fertil olduğu bildirilmiştir.

Esendal (1988)'in Knowles (1958,1976), Ashri (1961,1971) ve Zimmerman (1977)' dan bildirdiğine göre Anadolu'da yabani türleri bulunan *C. oxyacantha*'nın değişik hastalıklara dayanıklı olmasının yanı sıra kurak iklim şartlarına da toleranslı olduğu, *C. flavescens*'in ise hastalıklara ve soğuk iklim koşullarına dayanıklı bir yabani tür olduğu ve aynı zamanda da bu iki yabani türün kromozom sayılarının kültür türü olan *C. tinctorius*'la aynı olduğunu bildirmektedir (2n = 24).

Prasad and Anjani 2005'de Hindistan'da aspir (*C. tinctorius L.*) yaprak leke hastalığı (*Alternaria carthami*)'na dayanıklı kültür aspir (*C. tinctorius L.*) çeşidi geliştirmek için yürüttükleri çalışmada bu hastalıkla dayanıklı yabani türlerden *C. palaestinus*, *C. lanatus*, *C. creticus* ve *C. turkestanicus* türleriyle *C. tinctorius* kültür türünü melezleyerek aspir yaprak leke hastalığına dayanıklı hatlar elde ettiklerini bildirmişlerdir.



Bunlar ve daha bunlara benzer birçok çalışma mevcut aspir (*C. tinctorius* L.) çeşitlerinin yabancı türlerle melezlenebildiğini ve olumlu özelliklerinin kültür çeşitlerine aktarılabilceğini göstermektedir.

### Sonuç

Ülkemizin bitkisel yemeklik yağ ve yağlı tohum küspesi ihtiyacını kendi ürettiği yağlı tohumlu bitkilerden karşılamamaktadır. Bitkisel yemeklik yağ ve küspe açığını kapatmak için her yıl yaklaşık olarak ürettiği ürün kadar da yurt dışından yağlı tohum, ham yağ ve yağlı tohum küspesi ithal etmektedir. 2008 yılında ülkemiz yurt dışından 1.7 milyon dolar tutarında hayvansal ve bitkisel yağ ile 676 bin ton yağlı tohum küspesi ithal edilmiştir (Anonim 2009). Ülkemizin dış ticaret açığında önemli bir yer tutan bu ithalatın ortadan kaldırılabilmesi için ayçiçeği, pamuk çığıti, soya ve kolza gibi geleneksel olarak tarımı yapılan yağlı tohumlu bitkilerin üretiminin yapılamadığı bölgeler için alternatif yağ bitkilerinin tarımının geliştirilmesi gerekmektedir. Ülkemiz tarım alanlarının büyük bir kısmını oluşturan Orta ve Doğu Anadolu Bölgelerimizde iklim kısıtlamaları nedeniyle ayçiçeği, kolza ve soya gibi iklim istekleri yüksek olan bitkilerin yetiştirilebileceği alanlar sınırlıdır. Aspir (*C. tinctorius* L.) bitkisi nispeten soğuğa ve kuraklığa dayanıklı olup; bu bölgeler için alternatif bir yağ bitkisi olma özelliğine sahiptir. Fakat küresel ısınma ile birlikte artan kuraklığın etkisi ile bu bölgelerde kışlık olarak ekilemeyen bitkiler tatmin edici ürün verememektedir. Aspir (*C. tinctorius* L.) bitkisinin mevcut olan tescilli çeşitleri Orta ve Doğu Anadolu'nun kışlarını rozet halinde geçirecek kadar soğuğa dayanıklı değildir. Kışlık ekilen Aspir (*C. tinctorius* L.)'den yazlık olarak ekilenlere oranla daha yüksek düzeyde verim ve yağ oranı elde edildiği bilinmektedir. Yapılacak olan ıslah çalışmaları ile var olan yazlık aspir (*C. tinctorius* L.) çeşitlerinin dışında Orta ve Doğu Anadolu'nun kış soğuklarına toleranslı çeşitlerin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Yabancı *Carthamus* L. türlerinden yararlanılarak soğuğa ve kurağa toleranslı çeşitlerin geliştirilmesi sonucunda aspir (*C. tinctorius* L.) bitkisinin üretim alanı ve verimi artacaktır. Bu durum ülkemizin yağ ve yağlı tohum küspesi açığının kapatılmasına katkı sağlayacağı gibi bölge

çiftçilerinin de gelirini artırıcı bir etkiye bulunacaktır.

### Kaynaklar

- Anonim 2009. İstatistiklerle Türkiye. TÜİK.
- Arslan N., B. Gürbüz, A. Gümüşçü, E.O. Sarıhan, A. İpek, S. Özcan, S. Mirici, and İ. Parmaksız, 2002. *Sternbergia candida* Mathew et. Baytop türünün kültüre alınması üzerinde araştırmalar. 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, 29-31 Mayıs 2002, Eskişehir.
- Ashri A. 1957. Cytogenetic and Morphology of *Carthamus* L. Species to several foliage diseases in Israel. Plant Dis. Rep. 45: 146-150.
- Ashri A. and P.F. Knowles, 1960. Cytogenetics of safflower (*Carthamus* L.) species and their hybrids, Argon J, 52:11-17.
- Atalay İ. 1994. Türkiye Vejetasyon Coğrafyası. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Bayraktar N. 1997. Asperde (*Carthamus tinctorius* L.) verim ve bazı verim öğeleri üzerine araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayın No: 1475. ANKARA
- Dajue L. and H.H. Mündel, 1996. Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). International Plant Genetic Resources Institute. ISBN 92-9043-297-7, Germany
- Davis P.H. 1975. Flora of Turkey and The East Aegeans Islands. Vol: 5 The University Press. Edinburg, England.
- Esental E. 1988. Aspir (*Carthamus* sps.) türleri üzerine bir monografi I.Coğrafik dağılış, türlerarası ilişkiler, genetik ve sitogenetik özellikleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Zir. Fak. Derg. 3 (1): 139-150.
- Esental E., B. Arslan and C. Paşa, 2008. Effect of winter and spring sowing on yield and plant traits of safflower (*Carthamus tinctorius* L.). 7th International Safflower Conference Wagga Wagga, Australia.
- Geçit H.H., C.Y. Çiftçi, Y. Emeklier, S. İkincikarakaya, M.S. Adak, Ö. Kolsarıcı, H. Ekiz, S. Altınok, C. Sancak, C.S. Sevimay ve H. Kendir, 2009. Tarla Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın no: 1569, Ders Kitabı: 521, Ankara.
- İlisulu K. 1962. Başlıca yağ, nişasta ve bitkilerinin iklim ve topraktan istekleri. Topraksu Genel Müdürlüğü Neşriyatı Sayı:159. ANKARA.
- Prasad R.D. and K. Anjani, 2005. Sources of resistance to *Alternaria* leaf spot among *Carthamus* wild species. 7<sup>th</sup> International Safflower Conference. Australia.
- Seçmen Ö., Y. Gemici, G. Görk, L. Bekat, E. Leblebici, 2000. Tohumlu Bitkiler Sistematığı.

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 116. İzmir.

Singh V. and N. Nimbkar, 2006. Safflower (*Carthamus tinctorius L.*). Genetic resources, chromosome engineering and crop improvement: Oilseed crops: Vol. 4 :167-193.

TÜBİTAK - Türkiye taksonomik tür veritabanı. Websitesi: <http://bioces.tubitak.gov.tr/> Erişim tarihi: 10.5.2005

TÜBİTAK - Türkiye bitkileri veri servisi. Web sitesi:<http://www.tubitak.gov.tr/tubives/> Erişim tarihi: 10.5.2005.

Ankara Üniversitesi - Herbaryum kayıtları.

Ege Üniversitesi - Herbaryum kayıtları.

Gazi Üniversitesi - Herbaryum kayıtları.

Hacettepe Üniversitesi - Herbaryum kayıtları.

## **TARLA BİTKİLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ YAZIM KURALLARI**

1. Dergi, Tarım Bilimleri alanlarında özgün ve orijinal araştırmalar ve derlemeler yayınlamaktadır.
2. Dergide yayınlanacak eserler Türkçe ve İngilizce olarak yazılabilir.
3. Dergi Yayın Kurulu dergiye gelen makalenin konusu ile ilgili en az iki hakemin görüşünü aldıktan sonra dergide yayınlanıp yayınlanmayacağına karar verir. İki hakem görüşü farklı olduğu takdirde, üçüncü bir hakemin görüşü alınır.
4. Dergide yayınlanacak makalenin daha önce hiçbir yayın organında yayınlanmamış ve yayın hakkının verilmemiş olması gerekir. Buna ilişkin yazılı belge makale ile gönderilmelidir.
5. Dergide yayınlanacak makalelerin bilimsel verilerinden, sonuçlarından ve etik kurallara uygun olup olmadığından yazarlar sorumludur.
6. Yayınlanmasına karar verilen makaleler üzerinde ekleme ve çıkarma yapılamaz.
7. Yayın süreci tamamlanan makaleler geliş tarihi esas alınarak basılır.
8. Yayınlanan makalelere telif ücreti ödenmez. Makaledeki birinci yazara basılı dergiden 1 adet gönderilir.
9. Yazar, makalenin ne türde bir (araştırma, derleme vb.) eser olduğunu belirtmelidir.
10. Makale, A4 boyutundaki kâğıdın tek yüzüne, sağ-sol ve alt-üst marjın boşlukları 3 cm olacak şekilde 10 punto ve Arial yazı karakteri kullanılarak Microsoft Word programında yazılmalıdır.
11. Makale dispozyonu Başlık, Yazar(lar), Yazar adres(ler)i, Özet, Anahtar Kelimeler, İngilizce Başlık, Abstract, Key Words, Giriş, Materyal ve Yöntem, Bulgular ve Tartışma, Sonuç, Teşekkür (gerekli ise) ve Kaynaklar'dan oluşmaktadır. Derlemeler bunun dışında tutulabilir.
12. Başlık, kısa, makalenin içeriğini tam olarak yansıtacak şekilde Bold ve 13 punto ile ilk harfleri büyük olacak şekilde yazılmalıdır.
13. Yazar(lar) isimleri başlıktan sonra 11 punto ile yazılmalı, unvan kullanılmamalı, yazar adresleri yazar isimlerinin altına 10 punto ile yazılmalı ve sorumlu yazar e-mail adresi belirtilmelidir. Metin 10 punto ve 1 satır aralığı ile yazılmalıdır. Sayfa numarası verilmemelidir.
14. Özet, 200 kelimeyi aşmayacak, çalışmanın amacını ve sonucunu içerecek şekilde 9 punto düz ve tek sütun olarak hazırlanmalıdır. Anahtar Kelimeler Türkçe ve İngilizce özetlerin hemen altında, en fazla 5 adet olarak verilmelidir.
15. Özet ve Abstract bölümlerinden sonraki bütün bölümler iki sütun halinde ve sütunlar arasında 0,5 cm boşluk bırakılarak hazırlanmalı, şekil ve çizelgeler dahil 10 sayfayı geçmemelidir.
16. Şekil, grafik, fotoğraf ve benzerleri "Şekil", sayısal değerler ise "Çizelge" olarak belirtilmeli ve metin içerisine yerleştirilmelidir. Şekil ve çizelgelerin eni 15 cm'yi geçmemeli, sayfanın başına veya sonuna yerleştirilmeli ve metin içerisinde ardışık numaralandırılmalıdır. Çizelge içerikleri en az 8 punto olmalı ve ondalıklı rakamlarda nokta "." kullanılmalıdır. Çizelge başlıkları çizelgenin üstünde, şekil başlıkları ise şeklin altında yer almalı ve 9 punto ile normal tümce düzeninde yazılmalıdır. Fotoğraflar siyah-beyaz renkte ve en az 300 dpi kalitede olmalıdır. Metin içerisinde yer alan fotoğraflar tek bir sayfada yer almalı ya/yada birbirini takip eden sayfalarda yer almamalıdır. Metin içerisindeki ölçü birimlerinde uluslararası standart birimler (SI) kullanılmalı, yapılacak diğer kısaltmalarda ulusal ve/veya uluslararası kısaltmalar esas alınmalıdır. Cins ve tür isimleri italik olarak yazılmalıdır.
17. Kaynaklar, metin içerisinde kaynak bildiri soyadı-yıl sistemine uygun yapılmalıdır. Örn: (Ottekin 2008) (Kaya ve Day 2009, Ottekin ve ark. 2001). Yabancı yazarlar için ayırmda "and" ikiden fazla yazar için "et al." kısaltmaları kullanılmalıdır. Örn: (Prosperi et al. 1996). Yararlanılan kaynaklar makalenin en sonunda Kaynaklar başlığı altında 9 punto ve çift sütun halinde aşağıdaki örneklere uygun olarak alfabetik sırayla verilmelidir.

### Dergiden alınmış ise;

Ünal S. ve H.K. Fırıncioğlu, 2007. Korunga hat ve populasyonlarında fenolojik, morfolojik ve tarımsal özelliklerin incelenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 16(1-2):31-38.

### Kitaptan alınmış ise;

Düzgüneş O., T. Kesici, O. Kavuncu ve F. Gürbüz, 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları:1021. 295 s, Ankara.

### Yazarı bilinmeyen kaynaklar;

Anonim 2006. Tarım İstatistikleri Özeti 1987-2006. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu.

### İnternet ortamından alınmış ise;

Anonim 2010. <http://tarlabitkileri.gov.tr> (erişim tarihi: 19.01.2010)

### **Dergi iletişim adresi:**

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi  
Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü,  
PK 226 Ulus-Ankara  
e-mail: tarndergi@gmail.com

**TARLA BİTKİLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ**  
**Yayın Kurulu Başkanlığına**

Yayınlanmak üzere sunduğumuz .....  
.....  
..... isimli makalenin .....  
..... tarafından hazırlandığı ve orijinal  
olduğunu; başka hiçbir dergiye yayınlanmak üzere verilmediğini; daha önce  
yayınlanmadığını ve bütün yayın haklarını Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü  
Dergisi yayın kuruluna verdiğimizi bildiririz.

Tarih:

Sorumlu Yazar Adı-Soyadı:  
Adresi:

e-mail:  
Telefon:

İmza:

