

## RAPOR

### Sandal (*Arbutus andrachne* L.) Yetiştirme Ortamı Özellikleri

**Emir:** Dış İlişkiler, Eğitim ve Araştırma Dairesi Başkanlığı'nın 10.07.2012 tarih ve 158 sayılı emirleri gereği 07.11.2014 tarihinde Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ve Mersin OBM'nün ortaklaşa yaptığı "Araştırılması İstenen Konuların Belirlenmesine Yönelik" Toplantı

**Konu:** Sandal (*Arbutus andrachne* L.) yetiştirme ortamı özelliklerinin incelenmesi

#### İnceleme:

Akdeniz iklim kuşağında doğal yayılış gösteren ve maki vejetasyonuna ait bir tür olan Sandal (*Arbutus andrachne* L.) ile ilgili olarak, botanik özellikleri, yayılışı, kullanım alanları, üretim teknikleri ve yetiştirme ortamı özellikleri hakkında literatür bilgileri doğrultusunda bu rapor hazırlanmıştır.

#### 1. Sandal (*Arbutus andrachne* L.) Botanik Özellikleri:

*Ericaceae* familyasının *Arbutus* cinsine ait olan Sandal (*Arbutus andrachne* L.) ve Kocayemiş (*Arbutus unedo* L.) türleri kışın yaprağını dökmeyen herdem yeşil, boylu çalı veya ufak ağaç halindeki odunsu bitkilerdir. Dallar ve genç gövdelerde düzgün kabuklar zamanla çatlar veya levhalar halinde kalkar. Sürgünlere almaçlı olarak dizilmiş yapraklar tam kenarlı veya dişli uzun veya kısa saplıdır (Kayacık, 1968).



Şekil 1. *Arbutus andrachne*'nin Genel Görünüşü (Özel ve ark, 2006)

*Arbutus andrachne* L. (Sandal ağacı), genellikle boylu çalı, bazen de 5-6 m'ye kadar boylanabilen herdem yeşil, kalın dallı bir ağaçtır. Gövdesi kırmızımtırak renkte cilalanmış gibi parlaktır. Yaşlı gövdelerin açık esmer renkteki kabuğu levhalar halinde dökülür. Genç sürgünler bezeli tüylüdür. Yapraklar yumurta biçiminde, geniş, oval ve düz kenarlıdır. Boyları 5-10 cm'dir. Yaprakları sadece genç bitkilerde dişli olup üst yüzleri koyu, alt yüzleri açık yeşil ve tüsüzdür. Beyaz renkli çiçekler dik duran bileşik salkımlar halindedir. Mart-Nisan aylarında çiçek açar. Sonbaharda olgunlaşan meyvelerin çapı 1.0-1,5 cm, yuvarlak ve portakal sarısı-açık kırmızı renktedir. Sürgün verme özelliği vardır. Süs bitkisi olarak az rastlanır (Kayacık, 1968).

## 2. Sandal (*Arbutus andrachne* L.) Yayılışı:

Sandal; kireç taşları, serpantin ve volkanik kayalar üzerinde, yazları kurak olan bölgelerde yetişir. Gövde görüntüsü dolayısıyla "sandal" adı verilmiştir. Antalya dolaylarında yöresel olarak "hartlap", Adana Kadiri'de ise "kızılacak" adlarıyla anılmaktadır (Kayacık, 1982).

*Arbutus* cinsinin Akdeniz çevresinde, Kuzey Batı ve Orta Amerika'da yayılış gösteren 12 türü tanınmaktadır. Bunlardan *Arbutus unedo* L. (Adi Kocayemiş) ve *A. Andrachne* L. (Sandal Ağacı) Türkiye florasında doğal olarak yetişmektedir (Anşin ve Özkan, 1993). Sandal'ın coğrafi yayılışı Doğu Akdeniz çevresidir. Türkiye'nin sahil bölgelerinde, Güney Anadolu'da makiler içerisinde, Kızılçam ormanlarında, kurak kayalık yerlerde çok görülür (Kayacık, 1968).

Sandal, Doğu Akdeniz'de Güney Arnavutluk, Yunanistan ve Türkiye'ye; Karadeniz'den Kırım'a; güneyde Lübnan'a ve doğuda Kuzey Irak'a kadar geniş dağılım gösteren ve 800 m' ye kadar çıkabilen bir bitkidir. Ülkemizde *Arbutus andrachne* L. 'nin görüldüğü yerler: Çanakkale-Soğanlı, Bursa-Gemlik (150m), Zonguldak-Devrek (200m), Sinop-Deniz Kaya (150m), Amasya-Erbaa Çatalan arası (450m), Trabzon, Çoruh (500m), İzmir-Barbaros Mordoğan arası, Muğla (300-350m), Antalya-Termessos (700m) ile İçel, Adana- Osmaniye ve Nurdağ (350-850m)'dir (Davis, 1978).

## 3. Sandal (*Arbutus andrachne* L.)'ın Maki Vejetasyonundaki Yeri:

Sandal, Türkiye'nin sahil bölgelerinde, genellikle makiler içerisinde, kızılçam ormanlarında, kurak, kayalık yerlerde çok görülür. Gemici (1992), yaptığı çalışmada kermes meşesi, **sandal**, defne, delice, keçiboynuzu, melengiç ve akçakesme türlerinin en baskın maki türleri olduğunu vurgulamıştır.

Akdeniz çalı kuşağı kızılçam ormanlarının tahrip edildiği yerlerde gelişmiş bir çalı vejetasyonu olarak ortaya çıkmaktadır. Doğal dengenin Kızılçam'ın doğal olarak gençleşip varlığını devam ettiremeyeceği derecede bozulduğu ve kızılçam'ın sahadan çekildiği veya seyredildiği yerlerde çalılar gelişmiş ve sanki primer bitki örtüsü gibi sahayı kaplamışlardır. Akdeniz çalı kuşağı sekonder bir bitki örtüsüdür. Kızılçam ormanlarının, maki olarak isimlendirilen bu antropojen çalılara dönüşmesinde insanın Akdeniz bölgesindeki uzun geçmişi önemli bir etken olarak görünmektedir. Sık Akdeniz Çalılığının (maki) tipik türleri; **Sandal**, kuzey bakılı yamaçlarda ve yüksekte Kocayemiş, Çalı fundası (kireçsiz anakayalardan oluşmuş topraklarda), Sakız, Mersin, Keçiboynuzu Ağacı (Kesim sonucunda çalılaştı), Kızılpirnal Meşesi (Kesim ile çalılaştı), Bozpirnal Meşesi (Kesim ile çalılaştı), Söğüt Yapraklı Pırnal Meşesi (*Quercus ilex*) (Kesim ile çalılaştı), Delice (Yabani zeytin Ağacı kesim ile çalılaştı), Defne Ağacı (Yaprak üretimi için kesim ile

çalışmış), Erguvan Ağacı (kesim ile çalışmış), Katran Ardıcı, Tesbih (Karagünlük), Katır Tırnağı, Diken Yapraklı Katır Tırnağı, Zakkum, Laden Türleri, Akçakesme, Keçiboğan (Azağan), Menengiç, Cehri türleri, Adaçayı türleri, Patlangaç Çalısı, Karabaş Otu, Çiriş Otu, Kekik Türleri, Orman Asması, Kara Asma, Kökboya (*Rubia peregrina*), Sütleğenler, Diken Yapraklı Sütleğen (*Euphorbia achantothamnus*), Abdestbozan (*Sarcopaterium spinosum*), Sığırkuyruğu olarak sıralanabilir (Kantaracı; 1982, 2008).

Atalay (1987), Sandal (*Arbutus andrachne* L.)'ın nemli alanlardaki kızılçam ormanları altında maki içerisinde yaygın durumda olduğunu bildirmektedir. Maki, garig veya fundalık olarak adlandırılan alanlar Mersin-Silifke arasında Toros dağları boyunca, Aksu-Köprüçayı havzaları dahilinde bilhassa İbradı platosunda, Antalya kuzeyinde, Finike-Köyceğiz arasında geniş yayılma alanı göstermektedir. Mersin-Silifke arasındaki maki vejetasyonunun önemli elemanlarından biri de Sandal (*Arbutus andrachne* L.)'dır.

#### **4. Sandal (*Arbutus andrachne* L.)'ın Kullanım Alanları:**

Cazip gövde rengi, iri yaprakları ve sonbahardaki gösterişli meyveleriyle Akdeniz bitki örtüsünün sembolik bitkilerinden biri olan Sandal, odunu is yapmadığı için sobalarda, şöminelerde ya da is yapması istenmeyen yerlerde yakacak olarak, odun dokusunun sert oluşu nedeni ile de el sanatı malzemesi olarak kullanılmaktadır. Meyveleri bol tanen içerdiğinden buruk bir tada sahiptir. Genç sürgünleri ve yaprakları ilaç yapımında kullanılmaktadır. İçeriğindeki Arbutin maddesinden dolayı idrar yollarında mikrop öldürücüdür. Mide ve bağırsak tembelliğini giderici, yüksek tansiyonu düşürücü, karaciğer şişkinliğini giderici ve ateş düşürücü özelliği olduğu bilinmektedir. Ayrıca, safra taşlarının dökülmesinde de etkili olmaktadır (Dingil, 1990'a atfen Onursal ve Gözlekçi, 2007).

Kocayemiş (*Arbutus unedo*) ile belli birkaç farklılık dışında aynı kullanım alanlarına sahiptir. Meyveleri kocayemiş gibi keskin kokulu ve benzer ama biraz daha lezzetsiz tadda olup reçel, marmelat, jöle ve hatta parfüm yapımında kullanılır. Kocayemişe göre daha hacimli gövdesi ve dalları dekoratif amaçlı, kömür imalatında ve yakacak olarak çok değerlidir. Ancak kocayemişin aksine süs bitkisi olarak fazla değeri yoktur.

#### **5. Sandal (*Arbutus andrachne* L.)'ın Üretim Teknikleri:**

Sandal ağacı generatif olarak çoğaltılabilmektedir. Ancak, tohumlarının dormansi göstermesi nedeniyle kısa sürede çimlenmenin sağlanabilmesi için bazı uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır. Yapılan bir araştırma sonucunda, değişik konsantrasyonlarda GA3 çözeltisinde bekletilen tohumların, diğer uygulamalara göre daha kısa sürede çimlendikleri belirlenmiştir. Sandal ağacı (*Arbutus andrachne* L.) tohumlarına yapılan katlama uygulamalarının çimlenme oranını arttırmasına karşın, GA3 uygulamalarının da çimlenme süresini kısalttığı bildirilmiştir (Onursal ve Gözlekçi, 2007).

Sandal meyveleri olgunlaşmaya başladıkları sonbahar ve kış aylarında toplanarak tohumlar çıkartılır, saf alkolde yüzdürülerek boş tohumlar uzaklaştırılır ve ekim yapılınca kadar 2-4 °C'ta saklanır. Tohumlar çıkartıldığı tarihten kış sonuna kadar ekilebilir. Ekimden önce tohumlar 5-15 gün 4-6 °C sıcaklıktaki suda bekletilir. Ekimlerde 7'li çizgi ekimi kullanılır ve metrekaeye 0,5-1 gr tohum ekilir. Tohumların çimlenme oranı % 90'ın üzerindedir. Metrekareden 100-150 adet fidan elde edilir. Ekim yastıklarının drenajının çok iyi ve pH değerinin 5,5-6,5 arasında olmasına özen gösterilir. Ekimi takiben yastıklara telis kullanılarak örtüleme ve % 70 gölgeleme uygulanır. Erken bahar ekimlerinde 4-6 °C sıcaklıkta 1-1,5 ay soğuk nemli katlama uygulanır. Tohumlar soğukta çimlenmeye başlar (4-6 °C) ve ideal çimlenme sıcaklığı 10 °C 'dir. Fidanlar çıplak köklü dikime hassastır. Bu nedenle

ağaçlandırmalarda 1 veya 2 yaşlı tüplü ya da kaplı fidan kullanılmalıdır. 1 yaşında fidanlar 20-25 (30) cm boya, 5-8 mm çapa ulaşırlar (Gültekin, 2007).

## 6. Sandal (*Arbutus andrachne*) Yetiştirme Ortamı Özellikleri:

Atalay (1994, 2014), Akdeniz Alt Bölümü'nün çalı (maki ve garig) vejetasyonu içinde yer alan başlıca maki birliklerinden olan **Sandal (*Arbutus andrachne* L.) Birliği**'ni şu şekilde tanıtmaktadır: Ortalama 1000 m'ye, Çukurova Havzası'nda 1200 m'ye kadar çıkan bu topluluk kıyı kuşağından yükseklerle doğru artma temayülü gösterir. Yıllık ortalama yağışın 1000 mm'yi aştığı ortamlarda yetişen sandal; Köprüçay, Sütçüler Sanlıbeli, Nur dağlarının Hassa civarında doğu yamaçları, Antalya-Kemer-Kumluca, Kaş-finike, Alanya-Anamur arasında kızılçam toplulukları içinde ve çevresinde yaygındır. Bu topluluğa *Q. coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Cistus creticus*, *Daphne sericea*, *Pistacia palestina*, *Styrax officinalis*, *Crataegus monogyna*, *Laurus nobilis*, *Juniperus oxycedrus*, *Rhamnus oleoides*, *Ostrya carpinifolia*, *Q. infectoria* katılır. Bu birlik, karışımına giren diğer türlerden de anlaşılacağı üzere nisbeten nemli ortamların indikatörüdür. **Sandal Birliği, Akdeniz Bölgesi'nin daima nemli alanlarında bulunur** ve yıllık ortalama yağış miktarı 1000 mm'nin altında değildir.

Ege bölgesi maki alanlarında bitki toplulukları ile yetiştirme ortamı özellikleri arasındaki ilişkilerin araştırıldığı bir çalışmada *Arbutus andrachne* L. (Sandal) Topluluklarının ana tür olarak belirlendiği 25 örnek alanda vejetasyon, toprak özellikleri incelenmiş ve sandal topluluklarının yetiştirme ortamı özellikleri ile ilgili detaylı bilgilere ulaşılmıştır (Özel ve ark., 2006). Bu çalışmadan elde edilen veriler aşağıda sunulmuştur:

*Arbutus andrachne* toplulukları çalışma alanında 25 örnek alanda örneklenmiştir. Örnek alanların yükseltileri 10-610 m arasında değişmektedir. Aynı alanlarda bakı çeşitlilik göstermekle birlikte 21 örnek alanın **bakısının kuzey** ağırlıklı olduğu görülmektedir. Keza anakayanın yapısında da çeşitlilik gözlenmekte ancak ağırlıklı olarak **kireçtaşı anakayanın** çoğunlukta olduğu görülmektedir. Örnek alanların **eğimi % 15-100** arasında değişmektedir.

Bu türün, ana tür olarak belirlendiği sahalarda açılan 24 adet toprak profilinden alınan toplam 51 adet toprak örneği incelenmiştir. Toprak özellikleri şu şekildedir:

**Tekstür:** İncelenen sahalarda toprak türü kumlu balçık ile kil arasında değişim göstermektedir. Ağırlıklı olarak **kumlu balçık, balçık ve killi balçık toprak türleri** görülmektedir.

**Total Kireç:** Toprakların kireç içerikleri % 0,15 - 69,61 arasında değişmektedir. Sahalar kireç değerlerine göre çok düşük kireçli ile çok yüksek kireçli arasında değişim göstermektedir. Bu türe ait sahalarda, ağırlıklı olarak **çok düşük ve çok yüksek kireçli topraklara** rastlanmaktadır.

**Elektriki İletkenlik:** İncelenen sahalarda toprakların elektriki iletkenliği 0,064-0,428 mmhos/cm arasında değişmektedir. Bu türün bulunduğu tüm alanlar **tuzsuz topraklara** sahiptir.

**Toprak reaksiyonu:** Toprakların reaksiyonları 5,64 - 8,72 arasında değişmektedir. Topraklar tepkimelerine göre nötr ile kuvvetli alkali arasında değişim göstermektedir. Ağırlıklı olarak **hafif alkali ve orta alkali** tepkimeli topraklara rastlanmaktadır.

**Organik Madde:** Bu türe ait saha topraklarında organik madde içerikleri % 0,265 - 19,10 arasında değişmektedir. Bu sahalarda organik madde içerikleri çok düşük ile çok yüksek arasında değişim göstermektedir. Ağırlıklı olarak ise **düşük, yüksek ve çok yüksek düzeylerde organik maddeli** topraklara rastlanmaktadır.

**Azot:** Bu türe ait sahalarda toprakların azot içerikleri % 0,019 - 0,885 arasında değişmektedir. Bu sahalarda azot değerleri çok düşük ile çok yüksek arasındadır. Ağırlıklı olarak **çok yüksek düzeyde azot** içeriğine sahip topraklar görülmektedir.

**Fosfor:** Fosfor içerikleri çok düşük, düşük ve çok yüksek olarak tespit edilmiştir. Orta ve yüksek düzeyde fosfor içeriğine rastlanmamıştır. Sadece iki sahada çok yüksek fosfor değerlerine rastlanırken, diğer tüm sahalarda **çok düşük ve düşük fosfor değerleri** görülmektedir.

**Potasyum:** Potasyum içerikleri 16-885 ppm arasında değişmektedir. Bu sahalarda toprakların potasyum içerikleri çok düşük ile çok yüksek düzey arasındadır. Ağırlıklı olarak **orta düzeyde potasyum** içeriğine rastlanmaktadır.

**Kalsiyum:** Kalsiyum içerikleri 770-8800 ppm arasında değişmektedir. Bu sahalardaki profillerin kalsiyum içerikleri düşük ve çok yüksek düzeyler arasında değişim göstermektedir. Ağırlıklı olarak yüksek ve çok yüksek kalsiyum içeriği görülmektedir.

**Magnezyum:** Bu türe ait sahalarda magnezyum değerleri 61-1575 ppm arasında değişmektedir. Bu sahalardaki profillerin magnezyum içerikleri düşük ile çok yüksek arasında tespit edilmiştir. Ağırlıklı olarak **orta düzeyde magnezyumlu topraklar** görülmektedir.

**Sodyum:** Sodyum değerleri eseri-113 ppm arasında değişmektedir. Çok düşük ve orta düzey arasında sodyum içeriği tespit edilmiştir. Ağırlıklı olarak **çok düşük sodyum içeriği** görülmüştür.

Alanların vejetasyon örtüsü açısından çok zengin olduğu görülmekte olup, vejetasyon yüksekliği de alanın özelliklerine göre değişiklik göstermekte, bazı yerlerde 5-6 (hatta 10) m'ye kadar boylanabilen sandal toplulukları görülürken bazı yerlerde de 1-1,5 m boyunda vejetasyon örtüsü gözlenmektedir. Topluluğun bünyesinde **yaygın olarak bulunan odunsu türler:** *Quercus coccifera* L., *Pistacia terebinthus* L., *Quercus infectoria* Oliver, *Olea europea* L., *Anagyris foetida* L., *Juniperus phoenicia* L., *Arbutus unedo* L., *Laurus nobilis* L., *Calicotome villosa* (Poiret)Link, *Cistus creticus* L., *Cistus salviifolius* L., *Phillyrea latifolia* L., *Spartium junceum* L., *Pistacia lentiscus* L., *Smilax excelsa* L., *Styrax officinalis* L., *Osyris alba* L., *Paliurus spina-christi* Miller., *Ceratonia siliqua* L., *Clematis cirrhosa* L., *Genista acanthoclada* DC., *Jasminum fruticans* L., *Colutea melanocalyx* Boiss. & Heldr., *Erica manipuliflora* Salisb., *Daphne gnidiodes* Jaub. & Spach, *Daphne oleoides* Schreber, *Lonicera etrusca* Santi, *Micromeria juliana* (L.) Bentham ex Reichb., *Corydanthus capitatus* L. vb'dir.

Bulunış frekansı yüksek olan **otsu türler** ise, *Trifolium campestre* Schreb., *Trifolium arvense* L., *Asparagus acutifolius* L., *Avena barbata* Pott ex Link , *Asphodelus aestivus* Brot., *Brachypodium retusum* (Pers.) P. Beauv., *Crucianella latifolia* L., *Cynosurus echinatus* L., *Dactylis glomerata* L., *Galium album* Miller, *Helichrysum pallasii* (Sprengel) Ledeb., *Hypericum empetrifolium* Willd., *Milium vernale* Bieb., *Poa bulbosa* L., *Rubia peregrina* L.,

*Tamus communis* L., *Teucrium divaricatum* Sieber, *Torilis arvensis* (Huds.) Link, *Trachniya distachya* (L.) Link vb'dir.

**Sandal, Ege Bölgesinde daha çok, iyi gelişmiş topraklar üzerinde ve genellikle nem oranı yüksek kuzey bakılarda görülmektedir. Kalker anakaya ve Kırmızı Akdeniz topraklarını tercih eden tür, bu toprakların özelliği ile bağlantılı olarak az veya çok kireçli topraklarda görülmektedir.**

Mersin İli Erdemli İlçesi sınırları içerisinde 2005-2007 yıllarında 3 değişik rakım (0-400 m, 400-800 m ve 800 m'nin üzerinde) ve 2 farklı bakıda (kuzey ve güney) doğal otlatma alanlarındaki makiliklerde yürütülen bir çalışmada **sandal** türü tüm rakım kotlarında tespit edilmiştir (Temel ve Tan, 2009). Araştırma sahasında en yoğun bulunan bitki türlerinin akçakesme, kermes meşesi, melengiç, keçiboynuzu, pamukçuk, yapraklı laden, sandal, defne, delice ve develik türleri olduğu kaydedilmiştir.

Sandal ağacının doğal yetişme alanları incelendiğinde, olumsuz şartlara adapte olmuş mükemmel bir kök sistemine sahip olduğu görülmektedir. Kökler incelendiğinde ise, arazinin toprak yapısına bağlı olarak ana köklerin çok derinlere kadar mükemmel bir şekilde yayıldığı dikkat çekmektedir. Antalya'nın değişik yörelerinde yapılan gözlemler sonucunda Sandal ağacının pek fazla yan kök oluşturmamasına rağmen, oluşan yan köklerin oldukça geniş bir yayılma alanı gösterdiği belirlenmiştir (Gökoğlu, 1991'e atfen Onursal ve Gözlekçi, 2007).

#### **Sonuç olarak;**

Sandal (*Arbutus andrachne* L.) Akdeniz ekosisteminde maki vejetasyonunda önemli yere sahip bir türdür. Sandal Birliği, Akdeniz Bölgesi'nin daima nemli alanlarında bulunur ve yıllık ortalama yağış miktarı 1000 mm'nin altında değildir. Ortalama 1000 m'ye, Çukurova Havzası'nda 1200 m'ye kadar çıkar (Atalay, 1994). Ege Bölgesi'nde yapılmış araştırma sonuçlarına göre (Özel ve ark, 2006) Sandal, daha çok, iyi gelişmiş topraklar üzerinde ve genellikle nem oranı yüksek kuzey bakılarda görülmektedir. Kalker anakaya ve Kırmızı Akdeniz topraklarını tercih eden tür, bu toprakların özelliği ile bağlantılı olarak az veya çok kireçli topraklarda görülmektedir. Yayılış yaptığı alanlarda toprak özellikleri ağırlıklı olarak; hafif veya orta alkali, tuzsuz, az veya çok kireçli, düşük veya yüksek-çok yüksek düzeylerde organik madde içeren kumlu balçık, balçık ve killi balçık toprak türündedir.

Sandal (*Arbutus andrachne* L.) türünün genel özellikleri, yayılışı, maki vejetasyonundaki yeri, kullanım alanları, fidan üretim teknikleri ve yetişme ortamı özellikleri hakkındaki bilgileri içeren bu rapor literatür bilgilerine dayalı olarak tarafımızdan hazırlanmıştır. 15.05.2015

Dr. Sevda POLAT  
Or. Yük. Müh.

Osman POLAT  
Or. Yük. Müh.

## KAYNAKLAR:

- Anşın, R. ve Özkan, C., 1993.** Tohumlu Bitkiler, K.T.Ü. Orman Fak. Genel Yayın No: 167, Fak. Yayın No: 19, 512 s, Trabzon.
- Atalay, İ., 1987.** Sedir (*Cedrus libani* A. Rich) Ormanlarının Yayılış Gösterdiği Alanlar ve Yakın Çevresinin Genel Ekolojik Özellikleri ile Sedir Tohum Transfer Rejyonlaması, Orman Genel Müdürlüğü Yayını Genel No. 663, Seri No. 61, Ankara.
- Atalay, İ., 1994.** Türkiye Vejetasyon Coğrafyası, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Atalay, İ., 2014.** Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri, Genişletilmiş 2. Baskı, Meta Basım, İzmir.
- Davis, P.H., 1978.** Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Volume 6: 100-101. Great Britain
- Gemici, Y., 1992.** Bolkar Dağlarının (Orta Toroslar) Flora ve Vejetasyonu. Ege Üniv. Araştırma Fonu, Proje No: 1988/011, Bornova, İzmir.
- Gültekin, C., 2007.** Yabani Meyveli Ağaç Türlerimiz ve Fidan Üretim Teknikleri. Çevre ve Orman Bakanlığı, AGM, Fidanlık ve Tohum İşleri Daire Başkanlığı. Ankara
- Kantarıcı, M. D., 2008.,** Türkiye'de Çalılaştırılmış Ormanlar Sorununa (Maki, Frigana, Garig, Fundalıklar, Meşe çalılıkları vd.) Ekoloji Açısından Bakış, Türkiye Ormancılar Derneği, Yayını, Eğitim Dizisi:5, Ankara.
- Kayacık, H., 1968.** Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği, III. Cilt, Angiospermae, İstanbul Üniv. Orman Fak., Yayınları, İ.Ü. Yayın no:1360, O.F. Yayın no:134, Kutulmuş matbaası, İstanbul.
- Kayacık, H., 1982.** Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği, III. Cilt, Angiospermae, İstanbul Üniv. Orman Fak., İ.Ü. Yayın No: 3013, O.F. Yayın no:321, Bozak Matbaası, İstanbul.
- Onursal, C.E. ve Gözlekçi, Ş., 2007.** Sandal Ağacı (*Arbutus andrachne* L.) Tohumlarına Yapılan Bazı Ön Uygulamaların Tohum Çimlenme Oranı ve Süresi Üzerine Etkileri, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(2), 211-218, Antalya.
- Özel, N., Akbin Albayrak, N., Altun, N., Öner, H. H. Ve Akbin, G. ve 2006,** Ege Bölgesi Maki Alanlarında Bitki Toplulukları ile Yetiştirme Ortamları Arasındaki İlişkiler, Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Teknik Bülten no:31, Bakanlık Yayın no:262, Müdürlük Yayın No:40, İzmir.
- Temel, S ve Tan, M., 2009.** Erdemli (Mersin) Yöresi Makiliklerindeki Çalı Türlerinin Tespiti ve Yoğunlukları Üzerine Bir Araştırma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Der. 40 (1), 81-89.