



ÜÇ FARKLI FİDANLIKTAKI YETİŞTİRİLEN ADI ÇİTLEMBİK (*Celtis australis* L.) TÜRÜNÜN BAZI MORFOLOJİK VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Mehmet Hüseyin AKÇAY¹, Bülent AKGÜN^{2,*}

¹Orman Bölge Müdürlüğü, Silvikültür Şube Müdürlüğü, Kahramanmaraş

²Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü,, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş

*Sorumlu yazar: bakgun@ksu.edu.tr

Mehmet Hüseyin AKÇAY: <https://orcid.org/0000-0002-3395-3305>

Bülent AKGÜN: <https://orcid.org/0000-0002-8236-3280>

Please cite this article as: Akçay, M.H. & Akgün, B. (2023) Üç farklı fidanlıkta yetiştirilen adi çitlembik (*Celtis australis* L.) türünün bazı morfolojik ve fizyolojik özelliklerinin belirlenmesi, *Turkish Journal of Forest Science*, 7(1), 59-72

ÖZET: Ulmaceae familyasından bir tür olan *Celtis australis* L.(Adi çitlembik), ülkemizdeki yabancı meyveli türlerden biri olup, genelde küçük gruplar halinde ya da tek yayılış gösterir. Bu türün Kahramanmaraş ili Andırın yöresinde doğal meşcere kuruluşu bulunmaktadır. Bu çalışmada, Kahramanmaraş Andırın yöresindeki *Celtis australis* L. (Adi çitlembik)'in küme, grup ve küçük grup şeklinde bulunan doğal iki meşceresi tespit edilerek, toplanan kaliteli tohumlar, değişik rakımlardaki üç fidanlıkta üretilmiş, bir yaşında elde edilen fidanlarda gelişimlerinin tespiti için boy ve kök boğazı çapı ölçümleri yapılmıştır. Fidan üretimleri, Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü sınırlarındaki Antakya Serinyol Fidanlığı (50 metre), Gaziantep ili İslahiye fidanlığı (400 metre) ve Kahramanmaraş Tekir Fidanlığı (1000 metre)'nda yapılmıştır. Fidanlık çalışmalarında tohumlarda çimlenme oranının %95 ve üzerinde olduğu görülmüş ve 1 yaşındaki fidanların (50 adet) fizyolojik gelişimleri ayrı ayrı yapılan ölçümlerle Antakya Serinyol Fidanlığı'nda (boy:41,3±4,2 cm, kök boğazı çapı:2,1±0,2mm), Gaziantep İslahiye Fidanlığı'nda (boy:42,3±3,9 cm, kök boğazı çapı:2,1±0,3 mm) ve Kahramanmaraş Tekir Fidanlığı'nda (boy:34,8±2,8 cm, kök boğazı çapı:4±0,6 mm) belirlenmiştir. Üretilen fidanlarda büyüme gerçekleşikten sonra vejetasyon dönemini takip eden ilk dört ay içerisinde (Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos) gün ortası yaprak su potansiyelleri ölçülerek, su stresine dayanıklılıkları tespit edilmiştir. Yetiştirilen fidanlarda en yüksek gün ortası yaprak su potansiyeli değerleri Serinyol Fidanlığı'nda Ağustos ayında (-2,14 MPa (Ψ)) elde edilmiştir. Stres koşulları dikkate alındığında su stresine en çok maruz kalan fidanlar Serinyol Fidanlığı'nda üretilen fidanlar olmuştur. Bu bilgiler ışığında, farklı fidanlıklarda üretilen türe ait fidanların kurak bölgelerde yetiştirilmesi ve plantasyonu, türün yetiştirilmesi ve gen kaynaklarının belirlenerek korunmasında önemli rol oynamaktadır.

Anahtar kelimeler: *Celtis australis* L., Adi Çitlembik, Morfoloji, Fizyoloji, Fidanlık.

DETERMINATION OF SOME MORPHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MEDITERRANEAN HACKBERRY (*CELTIS AUSTRALIS* L.) CULTIVATED IN THREE DIFFERENT NURSERIES

ABSTRACT: *Celtis australis* L. (Mediterranean Hackberry), which is from the Ulmaceae family, is one of the wild fruit species in our country, and it generally spreads in small groups or singly. This species has a natural stand establishment in the Andırın region of Kahramanmaraş province. In this study, the characteristics of two natural stands of *Celtis australis* L. (Mediterranean Hackberry) in the Andırın region of Kahramanmaraş, in the form of clusters, groups and small groups, were determined. Quality seeds collected from these stands were produced in three nurseries at different altitudes, and height and root collar diameter measurements were made to determine their growth in one-year-old seedlings. Saplings were produced in Antakya Serinyol Nursery (50 m), within the borders of Kahramanmaraş Regional Directorate of Forestry, in Gaziantep province İslahiye temporary nursery (400 m) and Kahramanmaraş Tekir Nursery (1000 m). In the nursery studies, it was observed that the germination rate of the seeds was 95% and above, and the physiological development of 1-year-old seedlings (50 units) was determined by separately measurements in Antakya Serinyol Nursery (height: 41.3 cm, root collar diameter: 2.1 mm), Gaziantep İslahiye nursery (height: 42,3 cm, root collar diameter: 2.1 mm) and Kahramanmaraş Tekir nursery (height: 34.8 cm, root collar diameter: 4 mm) separately. In the first four months following the vegetation period after growth (May, June, July and August 2013), the midday leaf water potential of the produced seedlings was measured and their resistance to water stress was determined. The highest leaf water potential values of the grown seedlings were obtained in Serinyol nursery in June (-2.03 MPa (Ψ)). Considering the stress conditions, the saplings most exposed to water stress were those produced in the Serinyol nursery. In the light of this information, the cultivation and plantation of seedlings of the species produced in different nurseries in arid regions plays an important role in breeding the species and determining and protecting its gene resources.

Keywords: *Celtis australis* L., Mediterranean Hackberry, Morphology, Physiology, Nursery

GİRİŞ

Günümüzde orman alanları her geçen gün yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır. Büyüyen ve gelişen dünyada teknoloji ve tüketim hızla artmaktadır. Buna bağlı olarak insanoğlunun istekleri ve faydalanma şekilleri doğal hayatı ve ormanları olumsuz olarak etkilemektedir. Bu nedenle günümüzde birçok bitki türü yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır. Türkiye’de çok sayıda yabani meyve türü bulunmaktadır. Bu türler gerek küçük alanlarda gerekse düşük oranda buldukları için çok önemlidirler. Geçmişten bugüne kadar geçen süreçte bu türler farklı amaçlar için yetiştirilmiş ve kullanılmışlardır (Küçük vd., 2008). Çeşitli olumsuz koşullar altında atıl olarak görülen bir odunsu tür olan çitlembik türü de günümüzde kullanış yeri ve amacı açısından kıymetli bir türdür. *Celtis* cinsi; bir cinsli bir evcikli, her yıl yaprağını döken ve genellikle orta boylu bir ağaçtır (Yaltırık, 1998). Bölgesel olarak çeşitli isimleri bulunmaktadır (dağan, dağdağan, dardahan, çitemik veya çitlik). Çitlembik tarım alanları içinde veya etrafında tıbbi, yem, yakacak ve yapacak odun gibi amaçlarla yetiştirilmekte ve meyvelerinin lezzetli, besleyici ve tanensiz olmasından dolayı da, özellikle yem bitkisinin olmadığı dönemde çiftlik hayvanlarına yem olması bakımından kırsal

alandaki insanların sosyoekonomik yapısında önem taşımaktadır (Subba ve ark., 1996). Ayrıca bu tür hızlı büyümesi, geniş tepe tacı oluşturması ve yetiştirildiği ortamdaki iklimik özelliklere kolay adaptasyon göstermesi nedeniyle tarımsal ormancılıkta da kullanılabilirdiği, fotosentez kapasitesi, transpirasyon ve su kullanım etkinliğinin agroforestry uygulamalarına uyum sağladığı belirtilmiştir (Thakur ve Kaur, 2001). Adi çitlembiğin çekirdekli sulu meyvesi önce yeşil, sonra parlak portakal sarısı ve olgunlaştığında da koyu siyaha yakın bir renk göstermektedir. Türün nohut büyüklüğünde ve fıstık tadında olan meyvelerinin çapı ortalama 9-12 mm'dir (Kayacık, 1981; Davis, 1982; Anşin ve Özkan, 1993; Baytop, 1994; Yaltrık, 1998; Yaman, 2005; Yücel, 2005; Eminağaoğlu, 2014; İkinci vd. 2018). Adi çitlembiğin kaliteli tohumlarına hemen hemen her yıl rastlanır ve meyveler kışın da dallar üzerinde görülmektedir (Bonner, 1974; Krajicek and Williams, 1990; Kennedy, 1990). Olgun meyveleri ancak kış ortasında ağaçlardan elle toplanabilir. Tohumlarının toplanması bütün yaprakları döküldükten sonra daha kolaydır (Bonner, 1974). Sezon başında toplanan meyvelerin aşırı ısınmasını ve küflenmesini önlemek için yayılarak kurutulur (Williams and Hanks, 1976). Meyvelerinin toplanması genellikle tohumlar fazla kurumadan, nemli yağmurlu mevsimde yapılır (Bonner, 1974). Bitkinin dalları gerek aşağı yönde eğiltilerek gerekse rüzgar etkisiyle kırılanlardan, meyveler kuru ya da ıslak şekilde ayrıştırılabilir. Ayrıştırmada ıslak yöntem kullanılırsa tohumun depolanması için kurutma işlemi gerekmektedir. Tohum bekletilmeden ekilecekse kurutma işlemine gerek duyulmaz. Kurutulan meyve posaları ezilir ve bu işlem ile elde edilen talaş, bir süzgeç üzerinde basınçlı su ile yıkanıp ayrıştırılarak odun hammaddesi olarak depo edilebilir (Williams and Hanks, 1976). Temizlenmiş tohumlar ve kuru meyveler kapalı kaplarda 5 °C'de saklanmalıdır. Çitlembiğin kurutulan meyveleri 5,5 yıl boyunca canlılığını kaybetmeden depolanabilmekte olduğu gözlemlenmiştir (Bonner, 1974). Bu türde genelde aynı yıl toplanan tohumların kullanılması, çimlenme yüzdesini arttırmaktadır. Yapılan bir çalışmada, aynı vejetasyon döneminde toplanan bu türe ait tohumların çimlenme yüzdesi %40 iken, saklama koşulları dikkate alınarak bir yıl beklenip çimlendirilen tohumlarda bu oran %28'e düşmektedir (Singh, vd., 2004). Akdeniz bölgesinde türün farklı genotiplerinden alınan tohum örnekleri farklı yetiştirme koşullarında denenmiş ve yüksek çıkış oranı bağlamında yetiştirme koşullarının farklılığı ile genotiplerin anlamlı değişiklikler gösterdiği saptanmıştır (Durak ve Karagüzel, 2020). Ayrıca bu türün çimlenmesi üzerine farklı ön işlemler uygulanmakta ve bunların sonucunda sülfirik asit ve suda bekletmenin çimlenme yüzdesini en çok arttıran ön işlem olduğu sonucuna ortaya çıkmaktadır (Güney vd., 2018). Ülkemizde doğal olarak yetişen dört çitlembik türünden biri olan adi çitlembik (*Celtis australis* L.) bir Akdeniz bitkisi olup, Güney Avrupa, Kuzey Afrika, Batı Asya ve ülkemizin güney, batı ve kuzey batı bölgelerinde münferit halde bulunmakta, Kahramanmaraş'ta Andırın Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı Yeşilova İşletme Şefliği sınırları içerisinde meşcere kuruluşunu oluşturmaktadır. Bu türün Kahramanmaraş ili, Andırın bölgesinde tek, küme, grup, büyük grup ve saf küçük meşcerelerden meydana gelen kuruluşlar yaptığı, iki ayrı alanda doğal orman oluşturduğu bilinmektedir (Boydak, 1988). Bu çalışmada ilgili meşcereden toplanan olgun meyveler üç farklı fidanlıkta üretilerek, bazı fizyolojik özellikleri ölçülmüş, en iyi gelişimini yaptığı ekolojik özelliklere sahip yaşam ortamı tespit edilmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Coğrafik Konum ve İklim Özellikleri

Bu çalışma, Kahramanmaraş, Gaziantep ve Hatay il sınırları içinde bulunan farklı rakımlardaki fidanlıklarda yürütülmüştür. Akdeniz bölgesinde yer alan bu fidanlıklar,

Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü sınırları içerisinde yer almaktadır. Bu fidanlıklarda yetiştirilen tohumlar, Andırın İlçesi, Yeşilova beldesi, Teke kayası mevkinde bulunan türe ait bireylerin bulunduğu kuzeydoğu bakıdaki doğal meşçereden, 580 m rakımdan tohumların olgunlaştığı Kasım (2011) ayında toplanmıştır (Şekil 1).



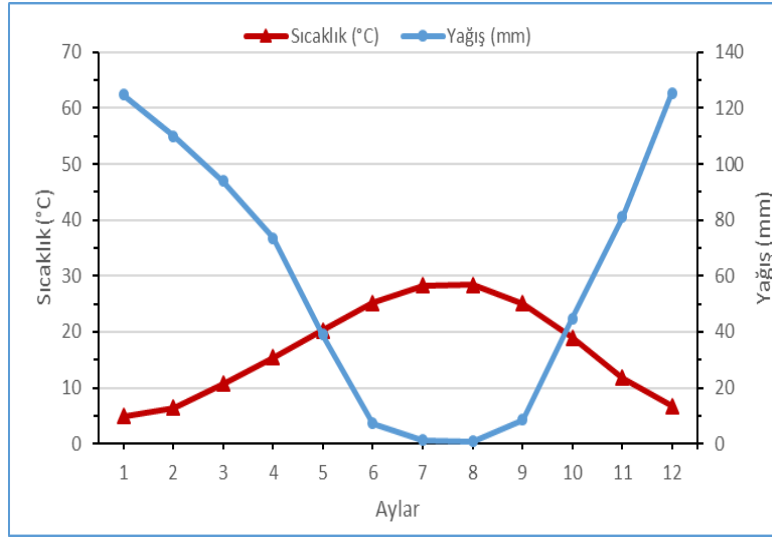
Şekil 1. Tohumların toplandığı doğal Adi Çitlembik Meşçeresi. Kahramanmaraş-Andırın (Foto: H.AKÇAY)

Araştırma alanları için uzun yıllar kaydedilen iklim verileri kullanılarak (Çizelge 1) Walter iklim diyagramı oluşturulmuştur. Bu diyagrama göre Tekir'de vejetasyon dönemi Mayıs ayının ilk haftası başlayıp, Eylül ayının son haftasına kadar devam etmektedir. Bu süre boyunca yöreye düşen yağışın azaldığı ve artan sıcaklıkla beraber su açığı meydana geldiği görülmektedir (Şekil 2).

Çizelge 1. Kahramanmaraş, Gaziantep, Hatay illerindeki uzun yıllar (1950 – 2014) iklim (MGM, 2015).

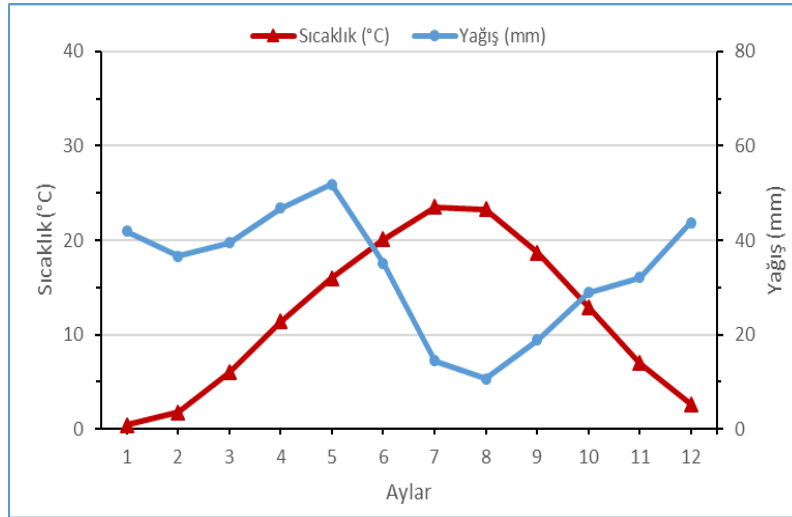
İstasyonu Adı ve Rakımı	İklim Verileri	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık Ort.
K.Maraş 572 m	Sıcaklık (°C)	4,9	6,4	10,7	15,4	20,3	25,2	28,3	28,4	25,1	19,0	11,8	6,7	16,9
	Yağış (mm)	124,8	109,9	93,9	73,5	38,9	7,2	1,2	0,8	8,5	44,7	81,1	125,5	710
Gaziantep 854 m	Sıcaklık (°C)	0,4	1,8	6	11,4	16	20,1	23,5	23,3	18,7	12,9	7	2,6	12,0
	Yağış (mm)	41,9	36,6	39,5	46,8	51,8	35,2	14,4	10,7	18,9	28,9	32,1	43,7	400,5
Hatay 100 m	Sıcaklık (°C)	8,2	9,9	13,2	17,2	21,2	24,8	27,1	27,8	25,6	20,7	14,2	9,6	18,3
	Yağış (mm)	182,4	168,2	144	111,7	75,7	23,1	7,8	4,8	39,8	74,5	104,7	183,9	1123,6

1950-2014 yılları arasında ölçülen klimatolojik verilerin ortalamalarına göre hazırlanan Walter iklim diyagramına göre, Kahramanmaraş'ta vejetasyon dönemi Mayıs ayının ikinci haftası başlayıp, Ekim ayının birinci haftasına denk gelen zamanda sona ermektedir. Buna göre vejetasyon dönemine denk gelen yaklaşık 5 aylık zaman diliminde su açığı meydana gelmektedir (Şekil 2).



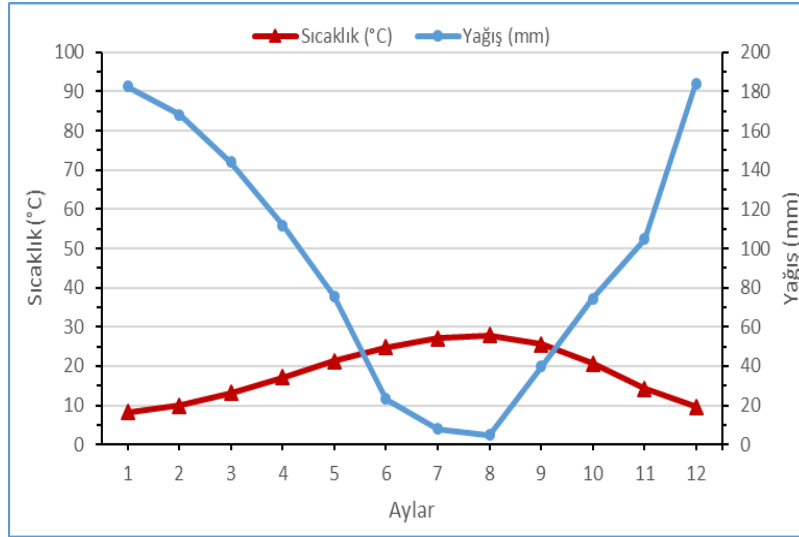
Şekil 2. Walter İklim Diyagramı, Kahramanmaraş İli, Ortalama Sıcaklık ve Yağış Değerleri (1950-2014)

1950-2014 yılları arası için hazırlanan Walter iklim diyagramına göre Gaziantep'te vejetasyon dönemi Mayıs ayının ikinci haftası başlayıp, Ekim ayının birinci haftasına denk gelen zamanda sona ermektedir. Buna göre vejetasyon dönemine denk gelen yaklaşık 5 aylık zaman diliminde su açığı meydana gelmektedir (Şekil 3).



Şekil 3. Walter İklim Diyagramı, Gaziantep İli, Ortalama Sıcaklık ve Yağış Değerleri (1950-2014)

1950-2014 yılları arası Hatay ili için hazırlanan Walter iklim diyagramına göre bitkiler için vejetasyon dönemi Mayıs ayının ikinci haftası ile Eylül ayının ikinci haftası arasındır. Bu dönemde artan sıcaklık ve azalan yağışla birlikte diğer çalışma alanlarında olduğu gibi su açığı meydana gelmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Walter İklim Diyagramı, Hatay İli, Ortalama Sıcaklık ve Yağış Değerleri (1950-2014)

Fidanların Yetiştirildiği Fidanlıkların Özellikleri

Tekir Devlet Orman Fidanlığı

Fidanlığın rakımı yaklaşık 1000 m'dir. Bu fidanlıkta hali hazırda fıstıkçamı, sedir, karaçam, göknar, ardıç ve süs bitkileri yetiştirilmektedir. Fidanlık Tekir mahallesinde olup Kahramanmaraş'a 60 km uzaklıktadır. Kahramanmaraş Meteoroloji Müdürlüğünden temin edilen 64 yıllık iklim verilerine göre yıllık toplam yağış 710 mm'dir. Yıllık ortalama sıcaklık 16,9 °C olarak kaydedilmiştir.

İslahiye Devlet Orman Fidanlığı

Fidanlığın rakımı yaklaşık 400 m'dir. Bu fidanlıkta genel olarak kızılçam ve fıstıkçamı yetiştirilmektedir. İslahiye ilçe merkezine 5 km uzaklıkta olan bu fidanlıkta, Kilis Meteoroloji Müdürlüğünden alınan iklim verilerine göre yıllık toplam yağış miktarı 400,5 mm'dir. Yıllık ortalama sıcaklık ise 12 °C olarak ölçülmüştür.

Serinyol Devlet Orman Fidanlığı

Fidanlığın rakımı yaklaşık 50 m'dir. Geniş çapta sedir ve karaçam ağırlıklı fidanlar yetiştirilmekte olup, park ve peyzaj bitkileri de önemli ölçüde yetiştirilmeye çalışılmaktadır. Fidanlık Serinyol ilçesine 2 km mesafede kurulmuş olup, yörenin önemli ölçüde fidan ihtiyacını karşılamaktadır. Antakya Meteoroloji Müdürlüğünden alınan 64 yıllık iklim verileri ışığında, yıllık toplam yağış 1123,6 mm'dir. Yıllık ortalama sıcaklık ise 18,3 °C olarak belirlenmiş, diğer fidanlıklara göre yıl içinde en fazla güneşli gün görülen fidanlık olarak belirlenmiştir.

Yöntem

Belirlenen meşçereden toplanan tohumların yumuşak etli kısımları mekanik yöntemlerle ayrıştırılmış ve temizlenmiştir. 02.03.2012 tarihinde İslahiye Fidanlığına, 06.03.2012 tarihinde Serinyol ve Tekir Fidanlıklarına eşzamanlı olarak ekilmiştir. Araştırmada kullanılan toprak karışımı, %50 mineral toprak, %25 orman humusu (karaçam humusu), %25 dere mili karışımından meydana gelmiştir. Tohumlar standart polietilen poşetlere (11x22 cm) ekilmiş, kapama materyali olarak humus ve odun talaşı kullanılmıştır. Her bir fidanlıkta olası çimlenme problemi nedeniyle 100 adet ekim gerçekleştirilmiştir (Ölçümler 50 fidanda gerçekleştirilmiştir). Her polietilen torbaya üçer tohum, 3 mm derinlikte ekilmiştir. Ekimi

sonrası çimlenme gerçekleşinceye kadar sürekli sulama yapılmıştır. Çimlenmeden sonra yaklaşık 3 günde bir sulama yapılmıştır. Fidanların çıkışından itibaren 20–25 günde bir yabancı otlar uzaklaştırılmış, birden fazla çitlembik fidesinin bulunduğu torbalarda, en sağlıklı ve uzun boylu bireyler bırakılmış ve diğerleri torbalardan alınmıştır. Fidanlara herhangi bir herbisit ya da insektisit uygulamaları yapılmamıştır. Vejetasyon dönemi sonunda (Aralık) her üç fidanlıkta 50 adet (n=50) fidanın boyları ve kök boğazı çapları dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında, yetiştirilen çitlembik fidanlarında stres koşullarının tespiti için yaprak su potansiyeli ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler gün ortasında gerçekleştirilmiştir. Ölçümlerde bitkileri temsil edebilen sağlıklı yan sürgünlerde bulunan yeni yapraklar seçilmiş ve basınç çemberi cihazı (PMS Instruments Company, OR, USA) kullanılarak veriler elde edilmiştir. Bu veriler tek yönlü varyans analizine tabi tutulmuş, aritmetik ortalamaları, standart sapmaları hesaplanmış ve hata oranları tespit edilmiştir.

BULGULAR

Adi çitlembik fidanlarının boy ve çap büyümelerini belirlemek için, ekim yapılan ve yetiştirilen üç orman fidanlığında (İslahiye, Serinyol ve Tekir Orman Fidanlıkları) 50 adet fidanın boy ve kök boğazı çapları Aralık ayında ölçülmüştür. Yapılan ölçümler titizlikle kaydedilmiş ve tek yönlü varyans analizi testine tabi tutulmuştur. (Çizelge 2; Şekil 5, Şekil 6, Şekil 7). Fidan boyu ölçüm sonuçlarına göre İslahiye Fidanlığında adi çitlembik fidanlarının boylarının ortalamasının $42,3 \pm 4.2$ cm, Serinyol Fidanlığında $41,3 \pm 3.9$ cm ve Tekir Fidanlığında $34,8 \pm 2.8$ cm olduğu tespit edilmiştir. Her üç fidanlıkta yetiştirilen bir yaşındaki adi çitlembik fidanlarının genel ortalama boyları ise $39,5$ cm olarak ölçülmüştür. Fidan kök boğazı çapı ölçüm sonucuna göre ise İslahiye Fidanlığında adi çitlembik fidanlarının kök boğazı çapları ortalamasının $2,1 \pm 0.2$ mm, Serinyol Fidanlığında $2,1 \pm 0.3$ mm ve Tekir Fidanlığında $4,0 \pm 0.6$ mm olduğu belirlenmiştir. Her üç fidanlıkta yetiştirilen çitlembik fidanlarının kök boğaz çaplarının genel ortalaması ise $2,7$ mm'dir.

Çizelge 2. Üç farklı fidanlıkta yetiştirilen fidanların, boy gelişimi ve kök boğazı çaplarının ölçümü (her fidanlıkta 50 adet bireyde ölçüm yapılmıştır).

Orman Fidanlığı	Boy (cm)	Max.Boy (cm)	Min. Boy (cm)	Kök Boğ. Çapı (mm)
Serinyol	41.3 ± 4.2	46.4	36.5	2.1 ± 0.2
İslahiye	42.3 ± 3.9	48.2	38.9	2.1 ± 0.3
Tekir	34.8 ± 2.8	39.6	30,7	4.0 ± 0.6
Ort.	39.5			2.7



Şekil 5. İslâhiye Orman Fidanlığında Adi Çitlembik üretimi



Şekil 6. Tekir Orman Fidanlığında Adi çitlembik üretimi



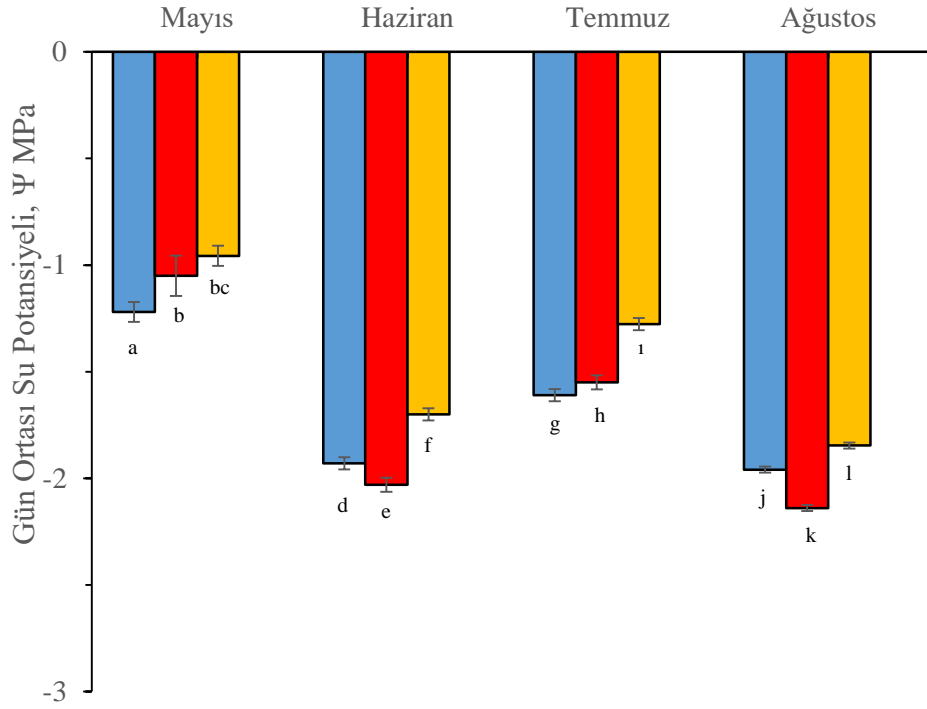
Şekil 7. Serinyol Orman Fidanlığında Adi çitlembik üretimi

Yetiştirilen ve her üç fidanlıkta hassasiyetle bakımı yapılan, ekolojik koşullara uyum sağlayan fidanlarda fizyolojik ölçümlerden biri olan gün ortası yaprak su potansiyeli ölçümü 2013 yılı Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında yapılmıştır (Şekil 8). Yapılan bu ölçümlere göre Gaziantep için 5 farklı bitkiden ölçülen su potansiyeli değerlerinin ortalaması Mayıs ayında -1.225 MPa, Haziran ayında -1.93 MPa, Temmuz ayında -1.61 MPa ve Ağustos ayında -1.96 olarak ölçülmüştür. Gaziantep için elde edilen ölçümlere göre Mayıs ayı ile

Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları arasında anlamlı bir fark meydana geldiği görülmüştür. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarının ölçüm sonuçları bu aylarda bitkilerin kuraklık stresi altında olduklarını göstermektedir. Özellikle Ağustos ayında kuraklık şiddeti daha fazladır. Aynı şartlarda Serinyol için ölçülen değerler Mayıs ayında -1.05 MPa, Haziran ayında -2.03 MPa, Temmuz ayında -1.55 MPa ve Ağustos ayında -1.96 MPa'dır. Serinyol ölçümlerine göre özellikle Haziran, Temmuz ve Ağustos ayında bitkilerin kuraklık stresinde olduğu görülmektedir. Tekir fidanlığında yapılan ölçümlere göre su potansiyeli değerleri Mayıs'ta -0.95 MPa, Haziran'da -1.7 MPa, Temmuz'da -1.28 MPa ve Ağustos ayında -1.84 MPa'dır. Mayıs ayında bitkiler için herhangi bir kuraklık stresi gözlenmezken Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında kuraklık koşullarının arttığı görülmektedir (Şekil 9).



Şekil 8. Basınç çemberi ile (PMS Instruments Company, OR, USA) gün ortası yaprak su potansiyeli ölçümü.



Şekil 9. Adi çitlembik fidanlarının Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında ölçülen gün ortası su potansiyeli değerleri MPa (Ψ). Barlar ölçümlerin ortalamasını, hata çizgileri standart hatayı ve harfler fidanlıklar arasındaki farkları göstermektedir (■ -Gaziantep, ■ - Serinyol, ■ - Tekir)

TARTIŞMA

Genel olarak adi çitlembiğin yayılış gösterdiği alanlar orman alanları olup yapılan çalışmada toplanan tohumlar da orman alanındaki meşçereden toplanmıştır. Yayılışın %50'den fazlasını dere dere vejetasyonunda yapmakta olup, bu alanlarda tahribat oldukça fazladır. Orman köylüleri tarafından orman ağacı olarak görülmeyen bu tür yakacak odun için ideal özellikte görülmektedir. Adi çitlembik gibi nadir türlerin doğal ortamında korunması (Anonim, 1996; Karagöz vd., 2010) son derece önemlidir. Bu çalışmada da tohum kaynağı olarak kullanılan meşçerede tahribat gözle görünür şekilde fazladır ve tahribata karşı son derece müsait konumdadır. Adi çitlembik genel olarak kuraklığa dayanıklı bir türdür. Yayılışını yaptığı alanlarda kurak ve yarı kurak iklim özellikleri hakimdir. Bu nedenle yapılan çalışmada elde edilen boy ve kök boğazı çapları dikkate alındığında yetiştirilmesinin yaygınlaştırılması ve kurak, yarı kurak alanlarda yapılacak ağaçlandırmalarda kullanılması önerilebilir. Kullanılacak fidanların boy ve kök gelişiminin iyi olması nedeniyle ağaçlandırma çalışmalarında 1 yaşlı adi çitlembik fidanları kullanılabilir (Kayacık, 1981; Anşin ve Özkan, 1993; Demir ve ark., 2002; Doygun ve Ok, 2006; Singh ve ark., 2004; Gültekin, 2007). Tekniğine uygun yapılması halinde ağaçlandırmalarda kullanılma miktarı artmaktadır. Bu türün fidanlarının yetiştirilmesi aşamasında, tohumları ekilmeden önce 30-90 gün soğuk-ıslak katlama yapılmasının çimlenme yüzdesini arttırdığı belirtilmektedir (Yücedağ ve Gültekin, 2008). Özellikle devlet orman fidanlıklarında yapılacak adi çitlembik fidanı yetiştirme çalışmalarında benzer uygulamaların yapılması başarıyı olumlu yönde etkileyecektir. Çalışma sonuçları da bunu destekler niteliktedir. Akdeniz bölgesinde bulunan

kurak ve yarı kurak alan ağaçlandırmalarında tercihen kullanılmalı ve tensil sahalarında karışım oluşturacak şekilde bu türden yararlanılmalıdır.

Özellikle kent alanlarının park ve bahçelerinde tercih edildikleri, park, bahçe, kamu ve özel yerleşke, site, mezarlık, tarla ve fidanlık gibi tesislerin kuşatılmasında ve sınırlandırılmasında canlı çit olarak kullanıldığı ve etli sulu meyvelerinin başta kuş türleri olmak üzere çeşitli hayvanlar tarafından tüketildikleri belirtilmektedir (Ürgeç, 1998). Bu çalışma sonucunda kullanılan tohumlardan elde edilen kaliteli fidanlar, belirtilen ihtiyaçları giderecek şekilde yerleşim alanları ve yakınlarına tesis edilmeli ve fauna elemanlarının da meyve ve yapraklarından faydalanmaları sağlanmalıdır. Bunların yanında, uzun yıllar boyunca bitki-insan ilişkileri bilinmektedir (Kendir ve Güvenç, 2010). Yapılan araştırmalar sonucunda kentlerden uzakta yaşayan toplulukların hayatîyetleri bitki çeşitliliği ve kullanımı ile doğru orantılıdır. Yerel halk adi çitlembik türünden farklı işlemler sonucunda yararlanmakta ve tüketmektedir. Bu tüketimler sonucunda mide ülseri, nefes darlığı ve bronşit, böbrek kumlarının dökülmesi ve ayak terlemesini önlemek amaçlarıyla kullanılmaktadır (Anonim, 2013). Bu bölgede ekofizyolojik olarak uygun fidanlıklarda, tekniğine uygun üretilen fidanların tıbbi özellikleri dikkate alınarak özenle üretilmeli ve yaygınlaştırılmalıdır.

Yaprak su potansiyeli ölçümleri bitkilerde su stresi ve kuraklık derecesini anlamak için uygulanabilen bir yöntemdir. Bitkilerin -1.5 MPa ve bundan daha düşük seviyelerde su potansiyeli değerlerinde olması kuraklık stresine maruz kaldığını göstermektedir (Kocaçınar ve Sage, 2003; Kocaçınar ve Sage 2004; Kocaçınar, 2015; Akgün vd., 2018,). Bunun yanında -2 MPa ve daha düşük su potansiyeli değerleri, şiddetli kuraklık veya çöl koşulları olarak nitelendirilmektedir (Akgün, 2017). Yapılan bu çalışmada her üç fidanlıkta da kuraklık koşulları aylara bağlı olarak gerçekleşmiş, bu koşullarda fidan gelişimleri sulama sıklığına göre belirlenmiştir. Serinyol Fidanlığı'nda üretimi yapılan fidanların özellikle Ağustos ayında kuraklık stresi koşulları ile mücadelesi tespit edilmiştir.

SONUÇ

Türün doğal yayılış alanlarında gerek iklimik koşullara dayanıklılık gerekse faydalanma şekilleri açısından yöre halkının bilgilenmesini ve türün hassasiyetinin öğretilmesi için farkındalık oluşturmak ve projeler yapmak gerekmektedir. Böylece antropojen etkilerin azaltılması ve yayılış alanlarının genişletilmesi sağlanması hedeflenmelidir. Adi çitlembik gen kaynaklarının korunması ve popülasyonun eski durumuna getirilmesi için kapsamlı bir koruma programına yapılmalı ve teknik çalışmalarla desteklenmelidir. Adi çitlembik Gen Koruma Alanları belirlenmeli, özellikle boy ve çap gelişimlerini tamamlamış plus ağaçlardan oluşan gruplar koruma altına alınmalıdır. Türkiye'nin florası için önemli bir tür olan çitlembiğin doğal yayılış alanları "tabiatı koruma alanları" olarak da ayrılmalıdır.

Yarı kurak bölgelerde türle ilgili plantasyon çalışmaları yapılmalı, karışım oluşturacak türlerle birlikte ekofizyolojik uyumu tespit edilmelidir. Böylelikle hızlı büyüme özelliğinden daha marjinal şekilde yararlanılmalıdır. Bu türün eko-fizyolojik özellikleri dikkate alınarak yöre halkının da yararlanacağı şekilde tarımsal ormancılık faaliyetlerinde yöredeki diğer tek yıllık ve çok yıllık bitki türleriyle birlikte karışım oluşturularak kullanılması önem arz etmektedir. Farklı yetiştirme koşullarındaki bireylerden toplanacak tohumlar, tohum depolarında depolanmalıdır. Türe ait tohum meşçereleri ya da tohum bahçeleri tesis edilmelidir.

Yapılan bu çalışma genişletilerek Akdeniz Bölgesi'nde yaygınlaştırılmasını sağlayarak ve gerektiğinde doku kültüründen faydalanılarak plus ağaçlardan oluşan meşcerelerin kurulması gerekmektedir. Bununla birlikte elde edilen kaliteli tohumların karstik sahalarda düşük maliyetle, toprak muhafaza ve ağaçlandırma çalışmalarında kullanılmasına önem verilmelidir. Bu türle yapılacak plantasyonların özellikle yoğun otlatma baskısının görülmediği yerler veya bu baskının bertaraf edildiği alanlarda yapılması verimli sonuçlar verecektir.

Kurak ve yarı kurak bölgelerde türle ilgili plantasyon çalışmaları yapılmalı, karışım oluşturacak türlerle birlikte ekofizyolojik uyumu tespit edilmelidir. Böylelikle hızlı büyüme özelliğinden daha marjinal şekilde yararlanılmalıdır. Bu türün eko-fizyolojik özellikleri dikkate alınarak yöre halkının da yararlanacağı şekilde tarımsal ormancılık faaliyetlerinde yöredeki diğer tek yıllık ve çok yıllık bitki türleriyle birlikte karışım oluşturularak kullanılması önem arz etmektedir.

Yapılan bu çalışma genişletilerek Akdeniz Bölgesi'nde yaygınlaştırılmasını sağlayarak ve gerektiğinde doku kültüründen faydalanılarak plus ağaçlardan oluşan meşcerelerin kurulması gerekmektedir. Bununla birlikte elde edilen kaliteli tohumların karstik sahalarda düşük maliyetle, toprak muhafaza ve ağaçlandırma çalışmalarında kullanılmasına önem verilmelidir. Bu türle yapılacak plantasyonların özellikle yoğun otlatma baskısının görülmediği yerler veya bu baskının bertaraf edildiği alanlarda yapılması verimli sonuçlar verecektir.

YAZAR KATKILARI

Mehmet Hüseyin Akçay: Literatür taranması, araştırmanın kurgulanması, verilerin elde edilmesi, yorumlanması ve değerlendirilmesi, **Bülent Akgün:** Literatür taranması, araştırmanın kurgulanması, verilerin toplanması, analizlerin yapılması ve makalenin yazımı.

FİNANSAL DESTEK BEYANI

Çalışma için herhangi bir maddi destek alınmamıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

ETİK KURUL ONAYI

Bu çalışma için etik kurul onayı gerekmemektedir.

KAYNAKLAR

- Akgün B., (2017). Kurak ve çorak alanların rehabilitasyonunda kullanılan bazı odunsu türlerin ekofizyolojik özelliklerin araştırılması. Doktora tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Akgün B., Yazar, E., Kocaçınar, F. (2018). Photosynthetic Responses Of *Amygdalus arabica* Olivier And *Atriplex canescens* (Pursh) Nutt. to Drought Stress Under Field Conditions. *Siberian Journal of Forest Science*, No: 6. C. 103–111. UDC 577.355.3:581.115/116.1
- Anonim, (1996). Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi. Resmi Gazete, 27 Aralık 1996, No: 22860.
- Anonim, (2013). Yeşilirmak Havzası Kalkınma Birliği Bülteni, Amasya Orman Bölge Müdürlüğü, Amasya.
- Anşın, R., Özkan, Z. C., (1993). Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta) Odunsu Taksonlar. KTÜ Orman Fak. Yayın No: 19, Trabzon.
- Baytop, T., (1994). Türkçe Bitki Adları Sözlüğü. Atatürk Kültür, Dil Tarih Yüksek Kurumu. Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara.
- Bonner FT., (1974). *Celtis*, hackberry. In: Schopmeyer CS, tech. coord. Seeds of woody plants in the United States. Agric. Handbk. 450. Washington, DC: USDA Forest Service: 298–300.
- Boydak, M. (1988). Türkiye’de Yeni Tespit Edilen İki Doğal Çitlembik (*Celtis australis* L.) Ormanı. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. Cilt 38, No,1, İstanbul.
- Davis, P.H., (1982). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 7, Edinburgh.
- Demir, F., Doğan, H., Özcan, M., Hacısferoğulları, H. 2002. Nutritional and Physical Properties of Hackberry (*Celtis australis* L.). *Journal of Food Engineering*, 54 (3): 241-247.
- Doygun, H., Ok, T. (2006). Kahramanmaraş Kenti Açık- Yeşil Alanlarında Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi ve Öneriler. *KSÜ Fen ve Mühendislik Derg.*, 9(2): 94-103.
- Durak, A. ve Karagüzel, O., (2020). Yetiştirme Ortamlarının *Celtis australis* L. (Çitlembik) Genotiplerinin Çıkış Özelliklerine Etkileri. *Bursa Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 34(Özel Sayı), s. 87-98.
- Eminağaoğlu Ö., (2014). *Celtis* L. Türkiye’nin doğal-egzotik ağaç ve çalıları I. (Editör: Akkemik, Ü.). Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, MRK Baskı ve Tanıtım., s: 408-412, Ankara,
- Gültekin, H.C., (2007). *Eriolobus triobatus* (Pair) Roeme. Yabancı Meyveli Türlerimiz ve Fidan Üretim Teknikleri. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Güney, D., Turna, İ. & Atar, F. (2018). Adi Çitlenbik *Celtis australis* L. tohumlarının çimlenmesi üzerine farklı ön işlemlerin etkisi . *Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma*, 11 (1), 61-67.
- İkinci, A., Şimşek, M., Gülsoy, E., (2018). Çitlembik Bitkisinin Kimyasal Bileşimi ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der.* 8(3): 21-30.
- Karagöz, A., Zencirci, N., Tan, A., Taşkın, T., Köksel, H., Sürek M., Toker, C. ve Özbek, K., (2010). Bitki genetik kaynaklarının korunması ve kullanımı. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010, Ankara.
- Kayacık, H., (1981). Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği II. Cilt (*Angiospermae*). İ.Ü. Orman Fak. Yayın No: 287, İstanbul.
- Kendir G. ve Güvenç A.,(2010). Etnobotanik ve Türkiye’de Yapılmış Etnobotanik Çalışmalara Genel Bir Bakış, *Hacettepe Üniv., Eczacılık Fak. Derg.*, 30(1): 49–80.

- Kennedy HE Jr., (1990). *Celtis laevigata* Willd., sugarberry. In: Burns RM, Honkala BH, tech. coord. Silvics of North America. Volume 2.
- Kocaçınar, F., and Sage, R. F., (2003). Photosynthetic pathway alters xylem structure and hydraulic function in herbaceous plants. *Plant Cell Environ.* 26: 2015–2026.
- Kocaçınar, F. ve Sage, R. F., (2004). Photosynthetic pathway alters xylem structure and hydraulic function in woody plants. *Oecologia*, 139: 214-223.
- Kocaçınar, F., (2015). Photosynthetic, hydraulic and biomass properties in closely related C₃ and C₄ species. *Physiologia Plantarum*, ISSN 0031-9317
- Krajicek JE, Williams RD., (1990). *Celtis occidentalis* L., hackberry. In: Burns RM, Honkala BH, tech. coord. Silvics of North America. Volume 2.
- Küçük, M., Ülgen, H. ve Finkral, A., (2008). Orman biyolojik çeşitliliğinin fazla bilinmeyen yönleri. Ülgen ve Zeydanlı (ed.) *Orman ve Biyolojik Çeşitlilik*, s.53-96, Doğa Koruma Merkezi (DKM), Ankara.
- MGM, (2015). İllere ait mevsim normalleri. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m>, Erişim: 25.03.2015.
- Singh B., Bhatt B.P., Prasad P., (2004). Effect of seed source and temperature on seed germination of *Celtis australis* L., Promising Agroforestry Tree Crop of Central Himalaya, India.
- Subba D.B., Gurung H.B., Tamang B.B., (1996). Seasonally of polyphenolic compounds in nine important tree fodder in the eastern hills of Nepal. *Vet. Rev.* 11(1): 8-10.
- Thakur, P.S. ve Kaur, H., (2001). Variation in photosynthesis, transpiration, water use efficiency, light transmission and leaf area index in multipurpose agroforestry tree species. *Indian J. Plant Physiol.* Vol.6, No.3, (N.S.) pp. 249-253.
- Ürgeç, S., (1998). *Ağaçlandırma Tekniği*, İ.Ü. Orman Fak. Yayın No: 3994/441, Emek Matbaacılık, İstanbul.
- Yaltrık, F., (1998). *Dendroloji Ders Kitabı II*, Angiospermae (Kapalı Tohumlular), İÜ Orman Fak. Yayın No: 4104/420, İstanbul.
- Yaman, Ö., (2005). Türkiye’de doğal olarak yetişen çitlembiğin (*Celtis australis* L.) morfolojik, anatomik ve palinolojik özellikleri. Yüksek lisans tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Yücedağ, C. ve Gültekin, H.C., (2008). Adi Çitlenbik (*Celtis australis* L.) ve Doğu Çitlenbiği (*Celtis tournefortii* Lam.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Araştırmalar. Süleyman Demirel Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü. Dergisi*, 12-3, 182-185.
- Yücel, E., (2005). *Ağaçlar ve Çalılar I*, Kondisyon Yayınevi, Eskişehir.
- Williams RD, Hanks SH. (1976). *Hardwood nurseryman’s guide*. Agric. Handbk. 473. Washington, DC: USDA Forest Service. USA.