

Çitlenbik (*Celtis australis* L.) Odun Çeliklerinin Köklendirilmesi: IBA Dozlarının ve Çitlenbik Tiplerinin Etkileri

Melekber SÜLÜŞOĞLU^{1*} Aysun ÇAVUŞOĞLU²

¹Kocaeli Üniversitesi, Arslanbey Meslek Yüksekokulu, TR-41285, Kocaeli, Türkiye

²Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Bölümü, TR-41380, Kocaeli, Türkiye

* Sorumlu yazar: meleksl@kocaeli.edu.tr

Geliş tarihi: 13.01.2014, Yayına kabul tarihi: 31.03.2014

Özet: Çalışmada, çitlenbik bitkisinin (*Celtis australis* L.) odun çeliklerinin köklenme olanakları araştırılmıştır. Çalışmanın ilk yılında çeliklere 2, 4, 6, 8 veya 10 g/l IBA uygulanarak, cam serada alttan ısıtımli köklendirme tezgahında, perlit ortamında köklendirilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında ise yine aynı dönemde alınan 5 farklı çitlenbik tipine ait çeliklerin köklenme potansiyeli incelenmiştir. 100 günlük köklenme periyodu sonunda köklenme oranı, kök sayıları, kök uzunluğu ve adaptasyon aşamasındaki yaşama oranları belirlenmiştir. Fidanlık koşullarında bir yıl süre ile büyütülen bitkilerin boy, gövde çapı ve yaprak sayısı belirlenerek, tiplerin gelişme farklılıkları ortaya konmuştur. Çalışmanın ilk yılında en yüksek köklenme oranı ve en fazla kök sayısı 6 g/l IBA uygulanan çeliklerden (sırasıyla, %83.33 ve 9.34 adet/çelik) sağlanmıştır. IBA dozunun artması kök gelişimini olumsuz etkilemiştir. İkinci yılda, çitlenbik tipleri arasında köklenme farklılıkları ortaya çıkmış ve en yüksek köklenme oranı T5 nolu tipin çeliklerinde (%86.67) bulunmuştur. Köklü bitkilerin adaptasyonundaki başarı oranı köklenme aşamasındaki kök kalitesine bağlı olarak artmıştır. Bir yaşlı fidanlarda uzama (125.85 cm), gövde çapı (18.30 mm) ve yaprak sayısı (170.81 adet) bakımından en iyi gelişmeyi yine T5 nolu tip göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Çitlenbik, *Celtis australis* L., vegetatif üretim, çelik, köklenme, fidan gelişimi

Rooting of Hackberry (*Celtis australis* L) Hardwood Cuttings: Effects of IBA Doses and Hackberry Types

Abstract: The objective of the study was to determine the rooting ability of Hackberry (*Celtis australis* L.) hardwood cuttings. In the first year studies, hardwood cuttings of hackberry were treated with 2, 4, 6, 8 or 10 g/l IBA and cuttings were placed into a bottom-heated system in the greenhouse. Perlite was used as a rooting media. In the second year, rooting potential of five types of Hackberry was examined. In the both of the studied years, the results were taken after 100 days and the rooting rate, root number, root length and survival rate in adaptation stage were determined. Rooted cuttings were transferred to the nursery conditions for the next year growing period and sapling height, main stem diameter and number of leaves were determined. Maximum rooting rate and root number were supplied with 6 g/l IBA (83.33% and 9.34 roots, respectively). Higher concentrations of IBA were affected negatively the root growth. The rooting potential of the hackberry types showed dissimilarity and the best rooting rate was obtained from type T5 (86.67%). Survival rates were very high on the acclimatization stage and were dependent on the root quality. Type T5 saplings showed the best growth (125.85 cm plant height, 18.30 mm stem diameter and 170.81 leaf number).

Key words: Hackberry, *Celtis australis* L., vegetative propagation, cutting, rooting, sapling growth

Giriş

Celtis cinsi içinde yer alan *Celtis australis* L. (Çitlenbik, Dardağan) 25 m kadar boylanabilen ağaç ve bazen de ağaççık formunda, kışın yapraklarını döken bir tür

olup, Güney Avrupa, Kuzey Afrika ve Batı Asya'da coğrafi dağılım göstermektedir. Ülkemizde ise Ege Bölgesi makiliklerinde; Kocaeli Yarımadasının kuzey kıyılarında

makilikler içinde ve Keltepe dağında yapraklı ağaçlar arasında; Karadeniz Bölgesinde Zonguldak ve Trabzon dolayları ile Güney Anadolu'da Adana dolaylarında dağınık ağaçlar şeklinde bulunmaktadır (Gökmen, 1973; Yalıtık, 1988).

Ekim ayında olgunlaşan meyveleri yuvarlak, hafif etli, meyve sapı oldukça uzundur. Meyveleri ilk oluştuğunda yeşil renkte, olgunlaştıkça sarımsı portakal rengine dönmekte, olgunlukta ise morumsu kahverengi renkli olup, tatlıdır (Çavuşoğlu ve Sülüsoğlu, 2011). Olgunlaşan meyveleri uzun süre bozulmadan kalabilmekte, iğde gibi kuru çerez olarak tüketilmektedir. Meyveleri önemli oranda Na, K, P, Ca, Mg, Mn ve Zn içermektedir (Demir ve ark., 2002).

İnsan beslenmesinin giderek zorlaştığı günümüzde, orman ekosisteminde biyolojik çeşitliliğin bir parçası olan yabancı meyve türlerinden biri olarak çitlenbik gıda ormancılığında ağaççık türleri arasında değer bulmaktadır (Özdemir ve Kaya, 2010). Yaprakları ve meyveleri tıbbi olarak çok değerlidir; peptik ülserde, ishale ve dizanteriye karşı tedavi edici amaçlarla kullanılabilir (Chiej, 1988). Hindistan'da kırıklarda, burkulmalarda ve eklem ağrılarında geleneksel tıpta yer almaktadır (Moerman, 1986). Çitlenbik ağacının yaprakları özellikle dağlık bölgelerde hayvan beslenmesinde yüksek kalitede tanensiz ve besleyici yeşil hayvan yemi olarak hayati önem taşımakta, kırsal alandaki insanların sosyo-ekonomik yaşamında bu yönü ile büyük önem kazanmaktadır (Subba et al., 1996). Türün odunu değerli olup, el araç-gereçlerinin yapımında, tarım aletleri üretiminde, kano yapımında, oymacılıkta ve inşaat malzemesi olarak kullanılmaktadır. Park-bahçe ve özellikle yol kenarı ağaçlandırmalarında başta İstanbul olmak üzere birçok ilde çevre düzenlemelerinde sıklıkla yer alan bir gölge ağacıdır.

Çitlenbik geçmişten bu yana meyveciliğe konu olan bir tür olmasına karşın (Özbek, 1977), gerektiği kadar tanınmayan ve değerlendirilemeyen bir meyvedir. Genellikle tohumla çoğaltılmaktadır (Singh et al., 2006; Yücedağ ve Gültekin, 2008; Takos and Efthimiou, 2003; Punit et al.,

2011). Çeliklerinin köklenmesi değişkenlik göstermektedir (Shamet et al., 1989; Naveen, 2002; Shamet and Naveen, 2005; Butola and Uniyal, 2005; Singh and Khan, 2009).

Mevcut karakterlerin korunması bakımından türlerin vegetatif olarak çoğaltılması önem taşımaktadır. Burada sunulan çalışmada, çitlenbik çeliklerinin köklenmesinde farklı IBA dozlarının etkileri belirlenmiş, ardından daha önce pomolojik ve morfolojik özellikleri incelenen, seçilmiş tiplerden (5 tip) (Çizelge 1) alınan çeliklerin köklenme durumu ortaya konarak, köklenme sonrasındaki fidan gelişimleri değerlendirilmiştir.

Materyal ve Yöntem

Çalışma iki kısım olarak yürütülmüştür. İlk yıl çalışmalarında 2011 yılı Mart ayında çiçeklenmeden hemen önce T5 çitlenbik tipinden alınan odun çeliklerine 2, 4, 6, 8 veya 10 g/l IBA dozlarından biri uygulandıktan sonra çelikler alttan ısıtmalı köklendirme tezgahında perlit ortamına dikilmiş ve köklenme için uygun IBA dozu araştırılmıştır. 2012 yılında gerçekleştirilen çalışmanın ikinci kısmında pomolojik özellikleri bilinen (Çizelge 1) (Çavuşoğlu ve Sülüsoğlu, 2011) beş farklı çitlenbik tipinden Mart ayında alınan odun çelikleri ilk yıl çalışmalarında en iyi köklenmeyi sağlayan 6 g/l IBA ile muamele edilmiş ve tiplerin köklenme durumu belirlenmiştir.

Her iki çalışmada da köklenme sonuçları çelik dikiminden 100 gün sonra kaydedilerek, çeliklerin köklenme oranı (%), kök sayısı (adet) ve kök uzunluğu (cm) değerlendirilmiştir. Köklenen çelikler toprak-torf-perlit (1:1:1/2) karışımına dikilerek serada gelişmeye bırakılmış, 2 aylık gelişme periyodu sonrasında adaptasyon aşamasındaki yaşama oranları (%) belirlenerek, sonrasında bitkiler daha büyük saksılara nakledilmiş ve fidanlıklarında bir yıl süre ile büyütülmüştür. Bir yaşlı fidanlarda bitki boyu (cm), gövde çapı (mm) ve yaprak sayısı (adet) belirlenerek, tipler arasındaki vegetatif gelişme farklılıkları ortaya konmuştur.

Köklendirme aşamasında çalışmalar her tekrerde 10 çelik olacak şekilde 3

tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Sonuçlar varyans analizi yapılarak (Anova) %5 hata sınırlarında değerlendirilmiş, farklı gruplar 'Duncan' çoklu karşılaştırma metoduna göre belirlenmiştir. Adaptasyon aşamasında ve

fidan gelişimi aşamasında sonuçlar % olarak kaydedilmiş, tiplere ait bitki sayılarının farklı olması nedeniyle istatistik analiz yapılamamıştır.

Çizelge 1. Çelik alınan çitlenbik tiplerinin özellikleri (Çavuşoğlu ve Sülüsoğlu, 2011).

Table 1. Characteristics of the hackberries types collected cuttings

Tipler	Meyve ağırlığı (g)	Meyve eti/çekirdek oranı	Tam çiçeklenme tarihi	Hasat tarihi
Types	Fruit weight (g)	Flesh/seed ratio	Full flowering time	Harvesting time
T1 (4)*	0.591	1.18	Mayıs 2. Hafta	Ekim 4. hafta
T2 (3)	0.76	2.89	Nisan 4. Hafta	Ekim 2. Hafta
T3 (2)	0.91	2.44	Nisan 3. Hafta	Ekim 2. Hafta
T4 (7)	0.67	2.54	Nisan 4. Hafta	Ekim 3. Hafta
T5 (13)	0.92	2.57	Mayıs 1. Hafta	Ekim 3. hafta

*Parantez içindeki numaralar tiplerin Çavuşoğlu ve Sülüsoğlu (2011) yayınındaki numaraları göstermektedir.

*The numbers in brackets are the numbers in Çavuşoğlu and Sülüsoğlu (2011).

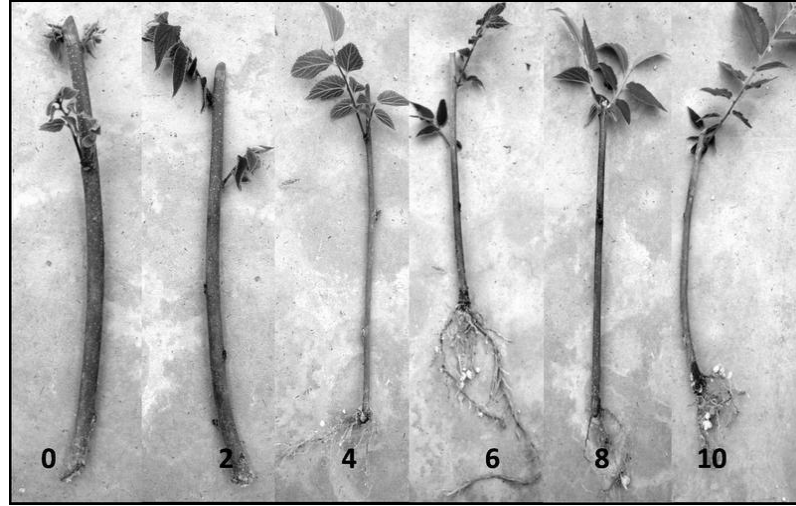
Bulgular ve Tartışma

Araştırmada, çitlenbik çeliklerinin köklenme oranı uygulanan IBA dozuna göre önemli oranda farklılık göstermiş ve en yüksek köklenme oranı (%83.33) 6 g/l IBA ile muamele edilen çeliklerde oluşmuştur. Aynı IBA dozu hormon uygulaması yapılmayan kontrol ve diğer IBA dozlarına göre kök sayısını da artırmış (9.34 adet kök/çelik) (Şekil 1) ancak istatistiksel olarak 4 ve 8 g/l IBA dozlarına göre fark oluşturamamıştır (Çizelge 2). Kök uzunluğu ise en yüksek 4 g/l IBA dozu ile muamele edilen çeliklerde (6.89 cm) saptanmıştır. (Çizelge 2).

Yapılan bir çalışmada 4 g/l IBA uygulanan çitlenbik çeliklerinde Temmuz-Ağustos aylarında %90.00 oranında köklenme olduğu belirtilmekte, Şubat-Mart aylarında alınan çeliklerde ise köklenme oranının %34.17 olduğu bildirilmektedir (Naveen, 2002). Yine çitlenbiğin çelik ile çoğaltılmasında 0.5-1 % oksin dozunun Temmuz döneminde yarı odun, Ocak-Mart döneminde ise odun çeliklerinin köklenmesinde gerekli olduğu ifade edilmektedir (Aranzazu-Prada and Arizpe, 2008). Bu bulgulardan farklı olarak

bir başka çalışmada 0.01% IBA gibi çok daha düşük dozda etkili köklenme ancak çeliklerin oksin çözeltisi ile 24 saat gibi uzun süre muamele edilmesiyle sağlanabilmiştir (Puri and Shamet, 1988). Bu çalışmada IBA dozunun 6 g/l'ye kadar artırılması köklenmeyi uyarmış, ancak dozun yükseltilmesi köklenmeyi olumsuz etkilemiştir.

Köklenen çeliklerin adaptasyon aşamasındaki yaşama oranları kök kalitesine bağlı olarak yine 6 g/l IBA uygulanan çeliklerde en yüksek (%87.96) olmuş, bunu 4g/l IBA dozu (%81.11) takip etmiştir. (Çizelge 2). Kontrol çeliklerinde köklenme oranının çok düşük olması (%6.67) ticari anlamda çoğaltımda oksin uygulamasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Benzer sonuçlar diğer bitki türlerinde de rapor edilmiştir (Sharma and Aier, 1989; Tworkoski and Takeda, 2007). Oksin uygulaması köklenmenin yanı sıra adventif kök sayısını da artırmaktadır (Saranga and Cameron, 2007). Benzer şekilde bu çalışmada da 6 g/l IBA ile muamele edilen çeliklerde daha fazla sayıda kök olduğu belirlenmiş olup, bu durum adaptasyondaki başarıyı da artırmıştır.



Şekil 1. IBA dozlarının (0, 2, 4, 6, 8 ve 10 g/l) köklenme üzerine etkileri
Figure 1. Effects of IBA concentrations (0, 2, 4, 6, 8 and 10 g/l) on rooting

Çizelge 2. IBA dozlarının çitlenbik çeliklerinin köklenmesine etkileri ve adaptasyon aşamasında başarı oranları

Table 2. Effects of the IBA doses on rooting of hackberry cuttings and success rate in the adaptation stage

IBA (ppm)	Köklenme oranı (%) Rooting rate (%)	Kök sayısı (adet/çelik) Root number	Kök uzunluğu (cm) Root length (cm)	Adaptasyon aşamasında yaşama oranı (%) Survival rates at the adaptation stage (%)
0 (kontrol)	6.67d	2.50d	0.81d	0.00
2000	26.67c	3.00cd	1.31d	25.00
4000	53.33b	8.24ab	6.89a	81.11
6000	83.33a	9.34a	5.00b	87.96
8000	60.00b	8.16ab	4.71bc	56.51
10000	30.00c	5.67bc	3.14c	30.56
	P<0.05	P<0.05	P<0.05	Ö.D.

Ö.D.: Önemli değil (none significant)

Çalışmanın ikinci kısmında, seleksiyon çalışmaları sonucunda seçilmiş olan (Çavuşoğlu ve Sülüşoğlu, 2011) 5 farklı çitlenbik tipinden alınan odun çelikleri denemenin birinci aşamasında köklenme bakımından en iyi sonucu veren 6 g/l IBA dozu ile muamele edilmiştir. Sonuçta köklenme oranı ve kök sayısı bakımından tipler arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Ele alınan tipler arasında T5 nolu tip ortalama %86.67 ile en yüksek köklenme oranına sahip olurken, T1 nolu tip en düşük oranda (%16.67) köklenme göstermiştir (Çizelge 3). Kök sayıları bakımından T5 nolu tip en fazla sayıda (8.70 adet/çelik) kök oluşturmuş, ancak T2 ve T4 nolu tipler (kök sayıları sırası ile 8.28 ve 7.99 adet/çelik) ile arasında istatistiksel bir

farklılık ortaya çıkmamıştır. Kök uzunlukları bakımından ise tiplere göre oluşan farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamış, ancak en uzun kökler yine T5 nolu tipe ait çeliklerde ölçülmüştür (4.36 cm).

Köklenen çeliklerin adaptasyon aşamasındaki yaşama oranları incelendiğinde, T1 dışındaki diğer tiplerin bitkilerinde iyi bir gelişme ve yüksek oranlarda yaşama değerleri kaydedilmiştir (Çizelge 3). Bir yıllık vejetasyon sonrasındaki fidan gelişimleri ele alındığında ise köklenme aşamasında iyi bir performans sergileyen T5 tipine ait bitkilerin daha hızlı geliştiği ve bu tipin fidanlarında bitki boyunun ortalama 125.85 cm, gövde çapının 18.30 mm ve yaprak sayısının

170.81 adet olduğu saptanmıştır (Şekil 2 ve Şekil 3).

Gairola et al. (1990) bir yaşlı çitlenbik çöğürlerinin 129.0 cm'ye kadar boylanabildiğini ve genetik materyalin bitki gelişimini etkilediğinden bahsetmektedir. Bizim çalışmamızda her ne kadar başlangıç materyali çelik olsa da, benzer şekilde genetik materyal farklılığından kaynaklı olarak farklı tiplere ait çeliklerden oluşan

fidanlar arasında gelişim farklılıkları açıkça görülmüştür. Yine diğer çalışmalarda da genotipin köklenme üzerine etkilerinden bahsedilmektedir (Singh et al., 2006, Punit et al., 2011, Kester and Sartori, 1966). Köklenmede uygun genotipin seçilmesi hem köklenme başarısı, hem de sonraki fidan gelişimi bakımından ticari fidan üretiminde önemlidir.

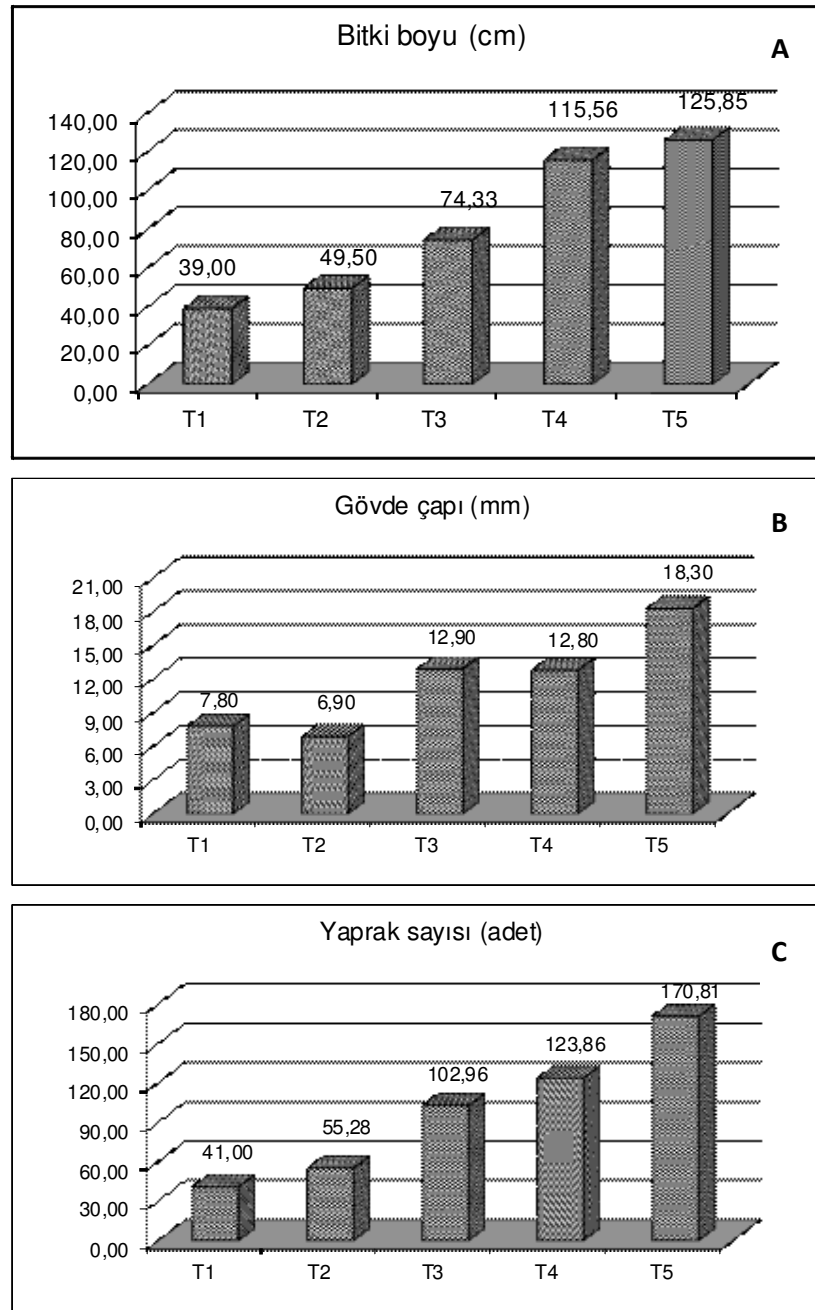
Çizelge 3. Çitlenbik tiplerinin köklenme özellikleri ve adaptasyon aşamasında başarı oranları
Table 3. Rooting Characteristics of the hackberries types and success rate in the adaptation stage

Tipler Types	Köklenme oranı (%) Rooting rate (%)	Kök sayısı (adet/çelik) Root number	Kök uzunluğu (cm) Root length (cm)	Adaptasyon aşamasında yaşama oranı (%) Survival rates at the adaptation stage (%)
T1 (2)	16.67d	3.83b	2.18	16.67
T2 (3)	33.33c	8.28a	3.00	72.22
T3 (4)	66.67b	5.13b	3.33	60.32
T4 (7)	66.67b	7.99a	3.16	80.56
T5 (13)	86.67a	8.70a	4.36	84.72
	P<0.05	P<0.05	Ö.D.	

Ö.D.: Önemli değil (*none significant*)



Şekil 2. Çitlenbik tiplerinde bir yaşlı fidanların gelişme durumu
Figure 2. One year old saplings growth of the hackberries types



Şekil 3. Çitlenbik tiplerinin bir yaşlı fidanlarının gelişim özellikleri. A. Bitki boyu, B. Gövde çapı ve C. Yaprak sayısı

Figure 3. One year old sapling growth characteristics of the hackberries types; A. Height of plant, B. Stem diameter and C. Leaf number

Sonuç

Bitkilerin gelişiminde genetik materyal çok önemlidir. Çalışmamızda başlangıç materyali olarak çelik kullanılması yüksek oranlarda başarı sağlamış, üretilen bitkilerin

gelişimlerinin oldukça hızlı olması bu çoğaltma tekniğinin fidanlık koşullarında vejetatif özellikleri bilinen, bir örnek materyalin yetiştirilmesinde

kullanılabileceğini göstermiştir. Özellikle hızlı bir gelişme gösteren T4 ve T5 nolu tiplerin ortaya konması fidanlık aşamasında üretimi olumlu etkileyecektir. Bundan sonra gerçekleştirilecek olan çalışmalarda başarı oranının artırılması için farklı köklendirme ortamlarının denenmesi, tiplerde 6 g/l IBA dışındaki dozların da etkilerinin incelenmesi ve tekerrür sayılarının artırılması gerekmektedir.

Ayrıca *Celtis* türlerinden *C.occidentalis* ve *C. laevigata*'nın çeliklerinin köklenme oranlarının düşük olmasına karşın, diğer çitlenbik türlerine anaç olarak kullanılabileceğine dair bilgiler mevcuttur (Hartman et al., 2009). Bu bitkilerin anaç olarak kullanımı ile *C. australis*'in aşı ile çoğaltımı olanaklarının da araştırılması da fidan üretimine destek sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Aranzazu-Prada, M. and Arizpe, D. 2008. *Celtis australis* L. Riparian Tree and Shrub Propagation Handbook, p:30-32.
- Butola, B.S. and Uniyal, A.K. 2005. Rooting Response of Branch Cuttings of *Celtis australis* L. to Hormonal Application. Forests, Trees and Livelihoods, 15:307-310.
- Chiej, R. 1988. The Macdonald Encyclopedia of Medicinal Plants. Macdonald and Co. (Publishers) Ltd. London and Sydney, p.240.
- Çavuşoğlu, A. ve Sülüsoğlu, M. 2011. Çitlenbik (*Celtis australis* L.) Tiplerinin Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri. Türkiye 6. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 04-08 Ekim 2011, Şanlıurfa, Özet Kitabı, s:11.
- Demir, F., Doğan, H., Özcan M. ve Hacıseferoğlu, H. 2002. Nutritional and Physical Properties of Hackberry (*Celtis australis* L.). Journal of Food Engineering, 54:241-247.
- Gairola, M., Rana, U. and Nautiyal A.R. 1990. Biomass Production Potential of Some Mountain Tree Species Under High-Density Plantations. J. Tree Sci., 9(2):75-77.
- Gökmen, H. 1973. Kapalı Tohumlular, Angiospermae, 1. Cilt, Orman Bakanlığı Yayınları, Sıra No: 564, Seri No: 53, Ankara. S:208-210.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, F.T. and Robert, L. 2009. Propagation of Ornamental Trees, Shrubs, and Woody Vines, (Chapter 20) In: Hartmann and Kester's Plant Propagation Principles and Practices (8.th Edition), p: 774-839.
- Kester, D. E. and Sartori, E. 1966. Rooting of cuttings in populations of peach (*Prunus persica* L.) and almond (*Prunus amygdalus* Batsch) and their F1 hybrids. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., 88, 219-223.
- Moerman, D.E. 1986. Native American Ethnobotany. Portland, Oregon, USA: Timber Press.
- Naveen, C.R. 2002. Vegetative propagation of Khirk (*Celtis australis* Linn.) and Seabuck horn (*Hippophate rhamnoides* Linn. and *H. Salicifolia* D.Don.) through cuttings. Master thesis, F-98-3-M <http://www.yspuniversity.ac.in/saf/thesis/F-98-03-M.htm> Erişim tarihi: 20.12.2013.
- Özdemir, M. ve Kaya, Ö.N. 2010. Türkiye'de Gıda Ormancılığı Olanakları; Niksar Orman İşletme Müdürlüğü Örneği. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 3:1157-1166.
- Özbek, S. 1977. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Yayınları No: 111, Ders Kitabı:6, Adana, 386 s.
- Punit, C., Manmohan, S. and Vikas, S. 2011. Source Variation in Important Seed and Nursery Characteristics of *Grewia optiva* D. and *Celtis australis* L. Journal of Research, Skuast-J. 10(1):87-92.
- Puri, S. and Shamet, G.S. 1988. Rooting of Stem Cuttings of Some Social Forestry Species. International Tree Crops Journal, 5:63-69.,
- Saranga, J. and Cameron, R. 2007. Adventitious root formation in *Anacardium occidentale* L. In response to phytohormones and

- removal of roots. *Scientia Horticulturae*, 111, 164-172.
- Sharma, S.D. and Aier, N.B. 1989. Seasonal rooting behaviour of cuttings of plum cultivars as influenced by IBA Treatments. *Scientia Horticulturae*, 40, 297-303. [http://dx.doi.org/10.1016/0304-4238\(89\)90103-9](http://dx.doi.org/10.1016/0304-4238(89)90103-9)
- Shamet, G.S., Khosla, P.K. and Surinder, K. 1989. Preliminary Study on Rooting of *Celtis australis* and *Punica granatum*. *Indian Journal of Forestry*, 12(4): 321-322.
- Shamet, G.S. and Naveen, C.R. 2005. Study of Rooting in Stem Cuttings of Khirk (*Celtis australis* Linn.). *Indian Journal of Forestry*, 28:363-369.
- Singh, B., Bhatt, B.P. and Pradsad, P. 2006. Variation in Seed and Seedling Traits of *Celtis australis*, a Multipurpose Tree, in Central Himalaya, India. *Agroforestry Systems*, 67:115-122.
- Singh, A. and Khan, M.A. 2009. Comparative Effect of IBA and NAA on Rooting of Harwood Stem Cuttings of *Celtis australis* Linn. *Range Management and Agroforestry*, 30(1):78-80.
- Subba, D.B., Gurung, H.B. and 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.
- Takos, I.A. and Efthimiou, G.S.P. 2003. Germination Results on Dormant Seeds of Fifteen Tree Species Autumn Sown in a Northern Greek Nursery. *Silva Genetica*, 52(2):67-71.
- Tworokoski, T. and Takeda, F. 2007. Rooting response of shoot cuttings from three peach growth habits. *Scientia Horticulturae*, 115, 98-100.
- Yaltırık, F. 1988. *Dendroloji Ders Kitabı II Angiospermae (Kapalı Tohumlular) Bölüm I (I. Amentiferae –II Floriferae:Apetalae)*. Emek Matbaacılık, İstanbul, s:214-218.
- 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.