



ŞEHİR AĞAÇLARINDA KÖK SÜRGÜNÜ PROBLEMİ VE BAZI ÖNERİLER

Mahmut D. AVŞAR

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

Sorumlu Yazar: mdavsar@ksu.edu.tr

ESER BİLGİSİ

Derleme

Gelis 12 Mart 2018

Duzeltmelerin Gelisi: 24 Mart 2018

Kabul: 1 Nisan 2018

ÖZET: Kök sürgünleri, bir bitkinin köklerinden gelişen sürgünlerdir. Bu sürgünler ağaçlarda tabii olarak ya da çeşitli insan etkileri sonucunda meydana gelebilmektedir. Kök kesimi, toprağın sıkıştırılması, kuvvetli budama, kesme, yakma vb. sebepler kök sürgünü oluşumunu teşvik etmektedir. Ülkemizdeki birçok yerli veya yabancı geniş yapraklı ağaç türü kök sürgünü verebilmektedir. Şehirlerde istenmeyen bu sürgünler ana ağaca ve çevreye çeşitli olumsuz etkilerde bulunmakta ve şehir ağaçlarının bakım masraflarını artırmaktadır. Şehir ağaçlarında öncelikle kök sürgünü oluşumuna yönelik tedbirler alınmalı; bunun için ağaçların toprak üstü kısımları ile kök sistemlerine zarar vermektan kaçınılmalı ve kuvvetli budama uygulanmamalıdır. Kök sürgünleri ortaya çıktığında ise, ana ağaca zarar verilmeden zamanında ve etkili bir mücadele yapılmalıdır. Büyüme mevsimi boyunca kök sürgünü oluşumu takip edilmeli ve oluşan kök sürgünleri hemen kesilerek uzaklaştırılmalıdır. Şehir içi ağaçlandırmalarda kök sürgünü verebilen bir türün kullanımı düşünülüyorsa, karşılaşılabilecek kök sürgünü problemi ve bu problemi bertaraf edebilmek için gerekli emek ve masraflar göz önüne alınmalıdır.

Anahtar kelimeler: Şehir ağacı, kök sürgünü, geniş yapraklı ağaç, ağaç bakımı

ROOT SPROUT PROBLEM IN URBAN TREES AND SOME RECOMMENDATIONS

ARTICLE INFO

Review

Received 12 March 2018

Received in revised form 24 March 2018

Accepted 1 April 2018

ABSTRACT: Root sprouts are sprouts growing from the roots of a plant. These sprouts can arise naturally or as a result of various human effects in trees. Root sprouting is stimulated by reasons such as root cutting, soil compaction, heavy pruning, cutting and burning. Many native or exotic broadleaf tree species in Turkey can form root sprouts. These undesirable sprouts in the cities have various negative effects on the parent tree and the environment, and increase the care costs of urban trees. In urban trees, measures should be taken first in relation to root sprouting; for this, damaging to the aboveground parts and root systems of trees should be avoided and heavy pruning should not be practiced. When root sprouts arose, a struggle should be made in a timely and effective manner without damaging to the parent

tree. Root sprout formation should be monitored during the growing season and the formed root sprouts should be removed immediately by cutting. If it is thought to use a species that can form root sprouts in urban afforestation, root sprout problem to be encountered and the necessary labor and costs to eliminate this problem should be considered.

Keywords: Urban tree, root sprout, broadleaf tree, tree care

GİRİŞ

Bir bitkinin köklerinden çıkan sürgünlere “kök sürgünü” adı verilmektedir. Kök sürgünleri, köklerdeki adventif (arızî) tomurcuklardan gelişmektedir (Pallardy, 2008). Bu sürgünler, genellikle toprak yüzeyine yakın bulunan yan köklerden gelişmekte ve kök sürgünlerinin büyümesiyle yeni bitkiler meydana gelmektedir. Bu bakımdan, kök sürgünü verme, aslında bir vejetatif çoğalma şekli (Finkeldey & Hattemer, 2007) olmaktadır. Birçok ağaç, çalı ve odunsu tırmanıcı türü kök sürgünü verebilmektedir.

Kök sürgünü verme, tabiatta tohumla çoğalması zor olan ağaç türleri için olumlu bir nitelik iken, şehir içi alanlardaki ağaçlar için genellikle olumsuz bir nitelik olarak kabul edilmektedir. Söz gelimi, şehirlerde yol ağacı olarak seçilecek türlerin kök sürgünü oluşturmaması türlerden olması istenmekte (Ürgeç, 1998); aşırı ya da kontrol edilemez şekilde kök sürgünü veren ağaçlar “istenmeyen” (arzu edilmeyen) ağaçlar olarak ifade edilmektedir (Anonim, 2015). Çünkü, şehir peyzajında oluşan kök sürgünlerinin hem ana ağaca hem de çevreye bir takım olumsuz etkileri bulunmakta ve haliyle bu sürgünler şehirlerde bir problem teşkil etmektedir.

Bu makalede, şehirlerde ağaçların kök sürgünü verme sebepleri, kök sürgünü veren başlıca ağaçlar ve kök sürgünlerinin zararları ele alınmış; ayrıca, kök sürgünü oluşumuna karşı alınabilecek tedbirler ve kök sürgünleri ile mücadele açıklanmaya çalışılmıştır. Böylece, şehir ormancılığında ağaç bakımına yönelik olarak bazı katkılarda bulunulması amaçlanmıştır.

AĞAÇLARIN KÖK SÜRGÜNÜ VERME SEBEPLERİ

Kök sürgünü verme yeteneğine sahip olan ağaçlar tabii olarak, yani buldukları yetişme ortamı şartları altında ve insan etkileri olmadan kök sürgünü verebilirler. Söz gelimi, ak kavakta (*Populus alba* L.) kök sürgünü verme tabii olarak meydana gelebilmektedir (Remaley & Swearingen, 2005). Bununla birlikte, kök sürgünü verme sun’î olarak, yani insan eliyle ana ağaca yapılan çeşitli etkiler sonucunda da meydana gelebilmektedir.

Şehirlerde ağaçların kök sürgünü verme sebeplerinden başlıcası, ağacın kök sisteminin zarar görmesidir. Toprağı kazma ya da belleme, kök kesimi yapma, çim biçme vb. uygulamalar ya da ağacın kök bölgesinde araç veya yayaların meydana getirdiği toprak sıkışması özellikle sathî köklere zarar ya da rahatsızlık verebilmekte, bunun sonucunda kök sürgünleri meydana gelebilmektedir. Söz gelimi, yalancı akasyada (*Robinia pseudoacacia* L.) köke yapılan zararın kök sürgünü vermeye sebep olacağı belirtilmektedir (Warne, 2016). Kuvvetli dal budaması da kök sürgünü oluşumunu teşvik edebilmektedir.

Ağacın gövdesinin kesilmesi veya yanması, mevcut canlı köklerden kök sürgünü oluşumuna sebep olabilmektedir. Burada, ağacın toprak üstü kısmı ölmekte, fakat geride kalan kök

sistemi hâlâ canlı olduğu için kök sürgünleri oluşabilmektedir. Nitekim, yalancı akasyada kesme, halkalama ve yakma kök sürgünü vermeyi teşvik etmektedir (Warne, 2016).

Şehir ağaçlarının maruz kaldıkları çeşitli olumsuz etkilerin ardından kök sürgünü verebilmelerini, bu etkilere karşı gösterdikleri tepkinin bir sonucu olarak değerlendirmek mümkündür. Ayrıca, bir şehir ağacının sürekli olarak kök sürgünü vermesi, çoğu kez söz konusu ağacın stres altında olduğuna bir işaret olarak kabul edilebilir.

Bir ağacın tabîi olarak sığ ve yaygın (geniş) bir kök sistemine sahip olması veya toprak şartlarına (alt toprağın geçirgen olmaması vb.) bağlı olarak sığ köklenmek zorunda kalması da, söz konusu ağacı kök sürgünü oluşturmaya meyilli bir hale getirmektedir.

Kök sürgünü oluşumunu etkileyen çevre şartları yanında, bu oluşumu kontrol eden fizyolojik mekanizma üzerinde de durmak gerekir. *Populus tremuloides* Michx.'te yapılan bir araştırmada, kök sürgünü oluşumunu esas itibariyle ağaç tepelerinin (taçlarının) uç hâkimiyeti etkisinin kontrol ettiği belirtilmektedir (Steneker, 1974). Uç hâkimiyeti, yan tomurcukların büyümesini baskı altına almada, bir terminal (uç) tomurcuk tarafından uygulanan etki olarak tanımlanmaktadır (Wilson & Loomis, 1962). Buna göre, uç hâkimiyeti etkisi çeşitli sebeplerle kırıldığında, ağacın kök sürgünü verebildiği anlaşılmaktadır.

KÖK SÜRGÜNÜ VEREN BAŞLICA AĞAÇLAR

Ülkemizde bulunan birçok yerli veya yabancı geniş yapraklı ağaç türü kök sürgünü verebilme yeteneğine sahiptir. Burada belli başlı türler belirtilecektir.

Kök sürgünü verebilen ağaç cinsleri kavak (*Populus*), karaağaç (*Ulmus*), yalancı akasya (*Robinia*), kokar ağaç (*Ailanthus*), ihlamur (*Tilia*), çınar (*Platanus*), huş (*Betula*), kestane (*Castanea*), meşe (*Quercus*), kayın (*Fagus*), gürgen (*Carpinus*), dişbudak (*Fraxinus*), akçaağaç (*Acer*) ve söğüt (*Salix*)'tür (Aytuğ & Gerçek, 2012).

Kök sürgünü verebilen başlıca yerli ağaç türleri ak kavak (*Populus alba* L.), titrek kavak (*Populus tremula* L.) (Saatçioğlu & Atay, 1960); Anadolu sığlası (*Liquidambar orientalis* Mill.) (Saatçioğlu, 1976); adı kızılbaş (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) (Anşın & Özkan, 1993); karnak meşesi (*Quercus vulcanica* Boiss. & Heldr. ex Kotschy) (Genç et al., 2011); doğu çınarı (*Platanus orientalis* L.), doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) (Huss, 2004); yalankoz (*Pterocarya fraxinifolia* (Poir.) Spach) (Avşar, 2001); akçaağaç yapraklı üzve (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) (Kucerova et al., 2010) ve at elması (*Malus trilobata* (Labill. ex Poir.) C.K.Schneid.)'dır (Yılmaz & Ok, 2012).

Ülkemizdeki yabancı ağaç türlerinden kokar ağaç (aylantus) (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) (Saatçioğlu & Atay, 1960); yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) (Saatçioğlu, 1976); tesbih ağacı (*Melia azedarach* L.), pavlonya (*Paulownia tomentosa* Steud.), gülibrişim (*Albizia julibrissin* Durazz.) (Miller et al., 2010); dişbudak yapraklı akçaağaç (*Acer negundo* L.) (Nesom, 2006) ve Amerikan gladiçyası (*Gleditsia triacanthos* L.) (Anonim, 2015) kök sürgünü verebilmektedir.

Bu ağaç türlerinin kök sürgünü verme yetenekleri şüphesiz ki aynı değildir. Bazı türler zayıf, bazıları ise nispeten kuvvetli şekilde kök sürgünü verebilmektedir. Bu türler içerisinde, özellikle yalankoz, kokar ağaç ve yalancı akasyanın bol miktarda kök sürgünü verebildiği

tarafımızdan gözlemlenmiştir. Saatçioğlu ve Atay (1960), ak kavak, titrek kavak ve kokar ağaç; Anşın ve Özkan (1993) ise, adi kızılağacın kuvvetli kök sürgünü meydana getirebildiğini bildirmektedirler.

KÖK SÜRGÜNLERİNİN ZARARLARI

Kök sürgünleri, oluştuklarından itibaren su ve besin maddelerini ana ağacın köklerinden alırlar. Bu ise, ana ağacın beslenme ve büyümesini olumsuz etkileyebilmektedir. Ancak, kök sürgünleri daha sonra kendi kök sistemlerini oluşturabilmektedir. Amerikan kayınında (*Fagus grandifolia* Ehrh.) çoğu kök sürgününün 10 yaşına ulaştıktan sonra bile ana kök sistemine bağlı kaldıkları belirlenmiştir (Jones & Raynal, 1986). Ürgenç (1990), kök sürgünlerinin uzun süreler kaldığında ağacın sağlıklı büyümesini engellediğini bildirmektedir. Çevresinde kök sürgünleri meydana gelen bir ağacın görünümü de bozulmaktadır.

Kök sürgünleri şehirlerdeki park, bahçe, yol kenarı, kaldırım vb. yerlerde oluşabilmektedir. Bir bitkinin kök sürgünleri ile şehir içi alanlarda istenmeyen şekilde ve kontrol dışı çoğalması ve hatta yayılması, bu alanların yönetimi açısından kabul edilebilir bir durum değildir ve şehir ağaçlarının bakım masraflarını artıran bir husustur.

Şehir alanlarında istenmeden ortaya çıkan kök sürgünleri insanları rahatsız etmekte, yürümeye mani olmakta, manzarayı bozmakta, mekân düzeni açısından bir karışıklık meydana getirmektedir. Kök sürgünleri, çim sahalarda çimlerin biçilmesini zorlaştırmaktadır. Güçlü kök sürgünleri gelişebilmek için bazen kaldırım taşlarını yukarı iterek kaldırmaktadır. Ürgenç (1998), ıhlamlarlarda kök sürgünlerinin kötü görünüşleri ve ağacın tepesini zayıflatan etkileri ile istenmeyen durumlar oluşturduğunu ifade etmektedir.

Bazı ağaç türlerinde kök sürgünlerinin alanı istilâ etme ve etrafa yayılma tehlikesi de mevcuttur. Söz gelimi, yabancı bir tür olan kokar ağaçta bu ihtimal bulunmaktadır. Böyle durumlarda kesif bir şekilde etrafı kaplayan kokar ağaç kök sürgünleri alandaki diğer bitkilerle rekabete girerek onlara da zarar verebilmekte; ayrıca, buldukları alanın sınırlarının ötesine de yayılabilmektedir. Bu takdirde, kök sürgünleri ile mücadele zorlaşmakta ve gerekli masraflar artmaktadır. Saatçioğlu ve Atay (1960), kokar ağacın yol kenarlarında meydana getirdiği kök sürgünleri ile, yabancı otlarla olduğu gibi zor mücadele edildiğini belirtmektedirler.

KÖK SÜRGÜNÜ OLUŞUMUNA KARŞI ALINABİLECEK TEDBİRLER

Bir ağaç bir defa kök sürgünü verdiğinde, bu sürgünlerle mücadele yapılsa bile söz konusu ağacın tekrar kök sürgünü oluşturması muhtemeldir. Hatta bazı ağaçlar öncesine göre daha fazla kök sürgünü bile oluşturabilirler. Bu bakımdan, oluşan kök sürgünleri ile mücadele önemli ise de, esas olan bu sürgünlerin oluşmaması ya da asgariye inmesi için gayret etmektir. Bunun için, şehir ormancılığı kapsamında bazı tedbirlerin alınması gerekir.

Ağaçları kök sürgünü vermeye tahrik eden sebepler dikkate alınmalı ve buna göre gerekli tedbirler alınmalıdır. Bunun esası, aslında ağaçların gövde, tepe ve köklerine zarar vermekten kaçınılmasıdır. Bu konuda, özellikle kök sistemine zarar verilmemesi büyük önem

taşımaktadır. Yani, ağaçların şehir ortamında mümkün merteye sağlıklı büyümelerini ve strese girmemelerini sağlamaya çalışmak gerekir.

Bu tedbirler kapsamında, söz gelimi çim biçme makineleri ile sathî köklere ve gövdeye zarar verilmemesine dikkat edilmesi, ağır makinelerin ağaçların gövde ve köklerinden uzakta tutulması, toprağı sıkıştırıcı işlemlerden kaçınılması, toprakta ağaç kökleri için yeterli bir havalanma imkânının sağlanmasına özen gösterilmesi ve kuvvetli budamadan kaçınılmasını belirtmek mümkündür. Bozkuş ve Çoban (2006) da, şehir ağaçlarında budamanın kök sürgünlerine sebep olmayacak şekilde mutedil (ılımlı) yapılması gerektiğini belirtmektedirler.

Ağaçların kök ve gövdelerini çeşitli zararlı etkilere karşı koruyabilmek ve ağaçlar üzerindeki stresi azaltabilmek için, parke taş döşenen sahalarda ağaçların etrafına uygun büyüklüklerde ızgara yerleştirilmeli; çim sahalarda ise, ağaçların etrafına organik malç konulmalıdır. Malcın derinliğinin tercihen 7.5 cm olması ve asla 10 cm'yi aşmaması gerektiği bildirilmektedir (Anonim, 2015).

KÖK SÜRGÜNLERİ İLE MÜCADELE

Şehirlerde oluşturduğu çeşitli zararlardan dolayı kök sürgünleri ile mücadele zorunludur. Ürgenç (1998), şehirlerde kök sürgünleri ile zamanında ve kesin bir şekilde mücadele edilmesi gerektiğini ifade etmektedir.

Kök sürgünleri ile mücadelede, kök sürgünlerinin geliştiği ana ağaca zarar vermemeye dikkat edilmesi gerekir. Kök sürgünlerini uzaklaştıran, ama ana ağaca ve kök sistemine zarar vermeyen bir işlem uygulanmalıdır. Nitekim, kök sürgünleri uzaklaştırılırken köklerin rahatsız edilmesi (örselenmesi) daha fazla kök sürgünü oluşumunu teşvik eder ve böylece amaca zarar verici olabilir (Robinson, 2004).

Mücadele zamanında yapılmalı, gecikme olmamalıdır. Aksi halde, hızlı büyüeyebilen kök sürgünleri kısa zamanda büyük boyutlara ulaşabilmekte ve haliyle mücadele biraz daha zorlaşmaktadır. Söz gelimi, 1 yaşlı yalankoz (*Pterocarya fraxinifolia*) kök sürgünlerinde ortalama boy 129 (83-200) cm olarak bulunmuştur (Avşar, 2001). Kokar ağaç (*Ailanthus altissima*) kök sürgünleri yılda 183 cm'ye kadar büyüeyebilmektedir (Asaro et al., 2009). Bu bakımdan, kök sürgünü verebilen türler bahar aylarından itibaren takip edilmeli ve oluşan kök sürgünleri hemen uzaklaştırılmalıdır. Ağaçların tekrar kök sürgünü verme ihtimaline karşı büyüme mevsimi boyunca takibe devam edilmelidir.

Kök sürgünleri ana ağaca bağlı olduğu için, bu sürgünlere herbisit uygulanması halinde, kökler yoluyla ana ağaca zarar verilmesi ihtimali vardır. Özellikle sistemik herbisitlerin kullanımından mutlak surette kaçınılması gerekir. Bu bakımdan, kimyasal mücadele yerine mekanik olarak el aletleri (budama makası vb.) ile uzaklaştırma daha uygun ve güvenli bir yoldur. Kök sürgünlerinin toprak seviyesinden veya mümkünse toprak seviyesinin biraz altından kesilmesi uygun olacaktır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kök sürgünleri bir bitkinin köklerinden çıkan sürgünlerdir. Bu sürgünler ağaçlarda tabii olarak ya da çeşitli insan etkileri sonucunda oluşabilmektedir. Ülkemizde bulunan birçok yerli veya yabancı geniş yapraklı ağaç türü kök sürgünü verebilmektedir. Şehirlerde arzu edilmeyen bu kök sürgünleri ana ağacın gelişimini zayıflatabilmekte, görünümünü bozmakta; ayrıca, çevreye çeşitli olumsuz etkilerde bulunmaktadır. Kök sürgünleri, şehir ağaçlarının bakım masraflarını da artırmaktadır.

Şehir ağaçlarında öncelikle kök sürgünü oluşumuna yönelik tedbirler alınmalıdır. Bunun için, ağaçların toprak üstü kısımları ve köklerine zarar vermekten kaçınılmalı, ağaçların şehir ortamında mümkün mertebe sağlıklı ve stressiz büyümeleri için gerekli tedbirler alınmalıdır. Özellikle kök sistemine zarar veya rahatsızlık veren müdahalelerden uzak durulmalıdır. Kuvvetli budama uygulanmamalıdır. Kök sürgünleri ortaya çıktığında ise, ana ağaca zarar verilmeden zamanında ve etkili bir mücadele yapılmalıdır. Kök sürgünlerinin büyümesine izin verilmemeli ve oluşur oluşmaz hemen kesilerek uzaklaştırılmalıdır.

Şehir içi ağaçlandırmalarda ağaç türü seçiminde kök sürgünü vermeme olumlu bir nitelik iken, aksine kök sürgünü verme olumsuz bir niteliktir. Bununla birlikte, kök sürgünü verme niteliğine sahip bir türün peyzajla ilgili diğer niteliklerine de bakılarak bir karara varılmalıdır. Kök sürgünü verebilen bir türün kullanımı düşünülüyorsa, karşılaşılabilecek kök sürgünü problemi ve bu problemi bertaraf edebilmek için gerekli emek ve masraflar göz önüne alınmalıdır.

Kuvvetli kök sürgünü veren, istilacı nitelik arz eden, mücadelesi oldukça uğraştırıcı ve masraflı olan, ayrıca birçok açıdan şehir içinde kullanımı uygun bulunmayan kokar ağaç ve yalancı akasya türlerinin şehir içlerinde peyzaj amaçlı dikiminden kaçınılmalı, mevcut fertleri ise zaman içerisinde şehir içi alanlardan uzaklaştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Anonim, (2015). *Technical manual, Urban forest*. City of Newcastle, Newcastle.
- Anşin, R., & Özkan, Z. C. (1993). *Tohumlu bitkiler (Spermatophyta), Odunsu taksonlar*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi, Yayın No:167/19, Trabzon.
- Asaro, C., Becker, C., & Creighton, J. (2009). *Control and utilization of tree-of-heaven, A guide for Virginia landowners*. Virginia Department of Forestry, Publication No:P00144, Charlottesville, VA.
- Avşar, M. D. (2001). Kahramanmaraş yöresinde dişbudak yapraklı kanatlı ceviz (*Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach)'in iki yayılış alanı. *1. Ulusal Ormancılık Kongresi*, 19-20 Mart 2001, Ankara, 497-503.
- Aytuğ, B., & Gerçek, Z. (2012). *Orman ağaçlarının hayatı* (2. baskı). Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi, Yayın No:222/38, Trabzon.
- Bozkuş, H. F., & Çoban, S. (2006). Kent ağaçlarında başlıca bakım sorunları ve budama esasları. In *Kent ağaçları ve süs bitkilerinde bakım ve budama esasları* (s. 63-77). İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı Park ve Bahçeler Müdürlüğü, İstanbul.
- Finkeldey, R., & Hattemer, H. H. (2007). *Tropical forest genetics*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

- Genç, M., Güner, Ş. T., Çömez, A., Deligöz, A., & Yıldız, D. (2011). *Kasnak meşesinin (Quercus vulcanica Boiss. and Heldr. Ex Kotschy) ekolojisi ve meşcere kuruluş özellikleri*. Orman Genel Müdürlüğü Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No:5, Eskişehir.
- Huss, J. (2004). Natural stand regeneration. In J. Burley, J. Evans & J. A. Youngquist (Eds.), *Encyclopedia of forest sciences* (pp. 1017-1033). Elsevier Academic Press, Oxford.
- Jones, R. H., & Raynal, D. J. (1986). Spatial distribution and development of root sprouts in *Fagus grandifolia* (Fagaceae). *American Journal of Botany*, 73(12), 1723-1731.
- Kucerova, V., Honec, M., Paule, L., Zhelev, P., & Gömöry, D. (2010). Genetic differentiation of *Sorbus torminalis* in Eastern Europe as determined by microsatellite markers. *Biologia*, 65(5), 817-821.
- Miller, J. H., Chambliss, E. B., & Loewenstein, N. J. (2010). *A field guide for the identification of invasive plants in southern forests*. United States Department of Agriculture Forest Service Southern Research Station, General Technical Report SRS-119, Asheville, NC.
- Nesom, G. (2006). *Boxelder, Acer negundo L.* United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service.
- Pallardy, S. G. (2008). *Physiology of woody plants* (3rd ed.). Elsevier Inc., Academic Press, New York.
- Remaley, T., & Swearingen, J. M. (2005). *Fact sheet: White poplar*. Plant Conservation Alliance's Alien Plant Working Group.
- Robinson, N. (2004). *The planting design handbook* (2nd ed.). Ashgate Publishing Limited, Hants.
- Saatçioğlu, F., & Atay, İ. (1960). En önemli silvikültürel ve estetik özellikleriyle şehir ve yol ağaçları. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, 10(2), 1-24.
- Saatçioğlu, F. (1976). *Silvikültür I, Silvikültürün biyolojik esasları ve prensipleri* (2. baskı). İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Yayın No:2187/222, İstanbul.
- Steneker, G. A. (1974). Factors affecting the suckering of trembling aspen. *The Forestry Chronicle*, 50(1), 1-3.
- Ürgenç, S. (1990). Budamanın genel esasları ve tekniği. In *Şehiriçi ağaçların tekniğine uygun bakımı ve budanması* (s. 13-53). Ormancılık Eğitim ve Kültür Vakfı, Yayın No:2, İstanbul.
- Ürgenç, S. İ. (1998). *Genel plantasyon ve ağaçlandırma tekniği* (2. baskı). İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Yayın No:3997/444, İstanbul.
- Warne, A. (2016). *Black locust (Robinia pseudoacacia L.), Best management practices in Ontario*. Ontario Invasive Plant Council, Peterborough, ON.
- Wilson, C. L., & Loomis, W. E. (1962). *Botany* (3rd ed.). Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York.
- Yılmaz, M., & Ok, T. (2012). Geyik elması (*Malus trilobata* C.K. Schneid.)'nın bazı biyolojik, ekolojik ve etnobotanik özellikleri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, Özel Sayı, 156-160.