

## Gümüşi ihlamur (*Tilia tomentosa* Moench.)’da aşı başarısı üzerine aşı yöntemi ve zamanının etkileri

Ahmet Turan Turna<sup>a</sup> , Sezgin Ayan<sup>b</sup> , Salih Parlak<sup>c</sup> , Ergin Yılmaz<sup>d,\*</sup> , Orhan Gülseven<sup>d</sup> , Şeyma Selin Akın<sup>d</sup> 

**Özet:** Bu çalışmada, tedavi amaçlı kullanımının yanı sıra şehir peyzajında kullanılan aynı zamanda önemli bir odun dışı orman ürünü olan gümüşi ihlamur (*Tilia tomentosa* Moench.)’da aşı yöntemi ve zamanının aşı başarısı üzerine olan etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma, Bursa Orman Bölge Müdürlüğü’ne bağlı Bursa Orman Fidanlığında gerçekleştirilmiştir. Mart ve eylül ayları boyunca 20 gün arayla yapılan aşılar, yarma kalem ve yongalı göz aşıları aşı çeşidi olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; Mart ayında yapılan aşılar aşı tutma başarısının en yüksek % 57 ile yarma kalem aşıda, % 29 ile ise yongalı göz aşısında gözlemlenmiştir. Nisan ayında yapılan aşılar aşı tutma başarısı yarma kalem aşıda % 14 olarak gerçekleşmiştir. Yaz aylarında vuku bulan yüksek sıcaklıklar, aşılamalarda başarılı olunamamasının temel sebebi olarak değerlendirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** İhlamur, Aşı, Aşı tutma, Yarma kalem aşı, Yongalı göz aşı, Kallus

## The effects of grafting method and time on the success of grafting in silver linden (*Tilia tomentosa* Moench.)

**Abstract:** In this study, it was tried to determine the effect of grafting method and time on the success of graft in silvery linden (*Tilia tomentosa* Moench.) that is used in urban landscape as well as for therapeutic purposes and is a very important non-wood forest product. The research was carried out from Bursa Forest Nursery affiliated to Bursa Forest Regional Directorate. It was used the methods of cleft scion graft and chip budding graft which applied during March and September with 20-day interval. As a result of the research; The grafting in March, the highest success rate was found in 57% in the method of cleft scion grafts and %29 in the method of chip budding grafts. The grafting success in April was %14 by using the method of cleft scion graft. High temperatures occurring during the summer season were considered as the main reasons for the inability to be successful in grafts.

**Keywords:** *Tilia*, Graft, Grafting success, Cleft scion graft, Chip budding graft, Callus

### 1. Giriş

Tiliaceae familyası kuzey yarım kürenin ılıman bölgelerinde on tür (Veličković, 2010) toplamda ise 400 tür ile temsil edilmektedir. Mevcut Tiliaceae familyasına bağlı *Tilia* L. cinsi 45 tür içermekte ve bu türlerin altısı Avrupa’da yayılış göstermektedir (Mabberley, 1997). Bu ağaçlar geniş bir yayılışa sahip olmakla birlikte ılıman geniş yapraklı ormanların yerel anlamda önemli üyeleridir (Radoglou vd., 2008). Özellikle Avrupa’da, çoğu bölgede *Tilia* L., canlılığı ve değişen çevre koşullara adaptasyonu nedeniyle karışık meşcerelerde ortak ağaç türü olarak bulunabilmektedir (Radoglou vd., 2008). Yücedağ vd. (2019) *Tilia tomentosa* Moench.’nın özellikle Orta ve Güneydoğu Avrupa ülkelerinde kuru ve sıcak alanlarda değişen iklim koşullarına altında önemli bir ağaç türü olduğunu belirtmektedirler.

*Tilia* türleri basit, birbirini takip eden (alternate) yaprakları ve kokulu çiçekleri olan yaprak döken ağaçlardır (Browicz vd., 1976). Çiçekleri en az üçü bir arada olmak

üzere sarkan kurullar oluştururlar. Çiçek kurullarının ortak ekseninde bulunan brahte uzun bir kanat şeklindedir. Çiçekleri 5 taç ve 5 çanak yapraklı oluşmuş, sarımsı renkli ve kendine özgü kokuludur. Meyve küremsi, deri gibi sert veya odunsu yapıda olan kapalı meyvedir (Tuttu vd., 2017).

Türkiye’de *Tilia* cinsine ait 4 tür doğal olarak bulunmaktadır. Bunlar; *Tilia tomentosa* Moench (Gümüşi İhlamur); Syn: *Tilia argentea* Desf., *Tilia alba* Ait non K.Koch.) *Tilia plathyphyllos* Scop., (Büyük Yapraklı İhlamur), *Tilia rubra* subsp. *caucasica* (Rupr.) V. Engl (Kafkas İhlamuru) ve *Tilia cordata* Mill. (Küçük Yapraklı İhlamur)’dır (Davis, 1967; Korkut, 2011).

*Tilia tomentosa* Moench, *Tilia* L. cinsine ait 45 türden biridir ve geleneksel tedavi yöntemlerinde çiçeğinin kullanımı oldukça yaygındır (Başer vd., 2005; Fitsiou vd., 2007). *T. tomentosa* üzerine yürütülen araştırmalarda, bitkinin flavonoidleri, esansiyel yağ ve müsilaj bileşenlerinden dolayı spazmolitik, diüretik ve sedatif etkilere sahip olduğunu ve sinir gerginliği, öksürük, grip, üst

✉ <sup>a</sup> Bursa Orman Bölge Müdürlüğü, Bursa, Türkiye

<sup>b</sup> Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Silvikültür Anabilim Dalı, Kastamonu, Türkiye

<sup>c</sup> Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Silvikültür Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

<sup>d</sup> Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sürdürülebilir Ormanlık Doktora Programı, Kastamonu, Türkiye

@ \* **Corresponding author** (İletişim yazarı): yilmazergin1982@gmail.com

✓ **Received** (Geliş tarihi): 10.10.2019, **Accepted** (Kabul tarihi): 13.02.2020



**Citation** (Atf): Turna, A.T., Ayan, S., Parlak, S., Yılmaz, E., Gülseven, O., Akın, Ş.S., 2020. Gümüşi ihlamur (*Tilia tomentosa* Moench.)’da aşı başarısı üzerine aşı yöntemi ve zamanının etkileri. Turkish Journal of Forestry, 21(1): 1-5. DOI: [10.18182/tjf.631794](https://doi.org/10.18182/tjf.631794)

solunum yolu enfeksiyonları, hipertansiyon ve migren gibi bozuklukları tedavi etmek için kullanıldığını göstermiştir (Leri vd., 2015, Viola vd., 1994). Bu sebeple; ıhlamur kurutulmuş çiçek kurulları (*T. cordata*, *T. platyphyllos*, *Tilia tomentosa*) geleneksel olarak bitki çayı olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Türkiye'den ihracatı gerçekleştirilen önemli tıbbi ve aromatik bitkiler incelendiğinde; adaçayı, rezene tohumu, defne, çemen, kekik, anason, kimyon, mahlep, sumak, ardıç kabuğu, nane, meyan kökü, biberiye gibi ıhlamur çiçeği de bu bitkiler arasında yerini almaktadır (Bayram vd., 2010).

Tedavi amaçlı kullanımının yanı sıra, şehir peyzajında sık sık kullanılan *Tilia*, bu özelliğini çiçeklerinin dekoratif görüntüsü ve hoş kokusundan almaktadır. Farklı sektörlerde odunundan ve kabuğundan yararlanılsa da, esas odun dışı orman ürünü olma özelliğini çiçeğinden almaktadır (Kayacık, 1982; Anşın ve Özkan, 2006). Odun dışı orman ürünleri açısından oldukça önemli olan ıhlamur halk tarafından yüzyıllardır kullanılmaktadır. Fakat ıhlamurla ilgili yeterince çalışma yapılmamış, yapılan çalışmalar ise oldukça sınırlı kalmıştır. Önemli bir odun dışı orman ürünü ve drog olmasına rağmen faydalanmaya dönük seleksiyon, çeşit geliştirme ve kültüre alma çalışmaları yapılmamış ve doğal ormanlardan tahripkâr şekilde faydalanma süregelmektedir.

Mevcut ıhlamur türlerinin ıslahı ve odun dışı orman ürünü olan ıhlamurdan azami şekilde faydalanabilmek için kaliteli bireylerden üretime ihtiyaç vardır. Çiçek üretimi amacıyla kurulmuş plantasyonlar bulunmadığından, doğal ormanlardan yapılan üretim aşırı tahripkâr olabilmekte, bu tahribatın önüne geçilebilmesi için mutlaka çiçek verimi ve kalitesi yüksek bireylerin seçilip, aşılama yoluyla çoğaltılarak çiçek üretimine yönelik plantasyonların kurulması gerekmektedir (Parlak vd., 2019). Çünkü ıhlamurun tohumla ve çelikle üretiminde bazı sorunlar olduğu bilinmektedir. Tohumla üretimde tohumların dolu olup olmadığının bilinmemesi, erken toplanan tohumlarda çimlenme engelini ortaya çıkması, tohumların çimlenme için yüksek nem talep etmesi, köklendirme çalışmasının sonucunda ise; kök, çelik ve sürgün kullanılarak köklendirmelerin başarılı olduğu fakat aynı başarının gövde çeliklerinden elde edilemediği görülmüştür (Özpay, 1998). Bayraktar vd. (2018) *Tilia platyphyllos* Scop.'un sert çelikler ile üretilmesi üzerinde çelik tipi ve IBA uygulamasının etkileri üzerine yaptıkları çalışmada; çelik alım zamanı, çelik tipi, hormon uygulaması, köklendirme ortamı vb. açısından daha yüksek köklenme başarısı için farklı yöntemlerin denenmesinin ıhlamur için uygun olacağını belirtmişlerdir. Aşılı ile kaliteli fidan temininde ise göz ve kalem aşılıları yaygın olarak kullanılan yöntemlerdendir (Zenginbal vd., 2005). Göz ve kalem aşılılarından ise; göz aşılılarında yongalı göz aşısı, kalem aşılılarında ise omega ve yarma kalem aşılı kullanımı oldukça yaygındır (Hartman vd., 1990; Winkler vd., 1974).

Bu çalışmada; Türkiye'de hali hazırda bir ithal ürünü olan ve önemli odun dışı orman ürünleri arasında öne çıkan gümüşü ıhlamurun farklı aşılama yöntemleri ve zamanlarının aşılı başarısına olan etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve yöntem

### 2.1. Materyal

Araştırmada altlık olarak kullanılan anaç bitkiler, Bursa Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı Bursa Orman Fidanlığından (40°13'53.4" N enlem 29°03'48.6"E boylam) temin edilmiştir. Aşılı kalemleri ise, Bursa ili Karacabey ilçesi Yeniköy şefliği sınırları içerisinde belirlenen gümüşü ıhlamur ağacından, 2018 yılında kesilmiş, yeni kütük sürgünü vermiş tek bireyden (ortet) ve vejetasyon dönemi başlamadan önce alınarak, aşılama zamanına kadar Bursa Orman Fidanlık Müdürlüğünde bulunan +4 °C'deki soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir. Yaz döneminde yapılan aşılama çalışmalarında yine aynı bireyden alınan aşılı kalemleri kullanılmıştır. Aşılı uyuşmasında; Anaç (altlık) ile aşılı kalemlerinin kalınlıklarının uygun olması önem arz ettiği için aşılmalarda kök boğaz çapları 10-20 mm kalınlığında tohumdan üretilmiş 2+1 yaşlı tüplü gümüşü ıhlamur fidanları anaç olarak kullanılmıştır.

### 2.2. Yöntem

Çalışmada, yongalı göz aşısı ve yarma kalem aşısı yöntemleri kullanılmıştır. Her dönemde ve her yöntem için 21'er fidanda aşılı uygulaması yapılmış olup, toplamda; Yongalı göz aşısı için 210, yarma kalem aşısı için de 210 adet fidan kullanılmıştır. Aşılı uygulamaları, 2018 yılı vejetasyon döneminin başladığı 20 Mart tarihinden itibaren 20 gün arayla 20 Eylül tarihine kadar 3 tekerrürlü yapılmıştır (Çizelge 1). Yarma kalem aşılmalarda anaç ve kalemin birbirine uygun kalınlıkta olmasına ve kambiyum tabakalarının çakışmasına özen gösterilmiştir. Aşılı başarısını arttırmak amacıyla kesitlerin her seferinde düz ve pürüzsüz olmasına önem verilmiş, yüzeyin minimum 3 cm olacak şekilde anaç ve kalemde kesimler yapılmıştır. Kesim yüzeyleri kambiyum tabakaları çakışacak şekilde oturtularak, aşılı bandı ile hava almayacak şekilde sıkıca bağlanmış ve aşılı macunu ile macunlanmıştır. Yongalı göz aşısı ise üzerinde göz barındıran kabuğun odun tabakası kesilmesi ile benzer şekilde kesilen anaç yerleştirilmesi ile uygulanmıştır (Hartmann vd., 1997). Aşılama işleminden sonra aşılı fidanların açık alan koşullarında bakım çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

### 2.3. İstatistiki değerlendirme

Elde edilen verilere, arc-sin transformasyonu uygulandıktan sonra tek girişli ANOVA testi ile varyans analizi yapılmış ve işlemler arasındaki farklılıklar Newman-Keuls testi ile denetlenmiştir.

### 3. Bulgular

Aşı yöntemlerine göre aşı tutma başarıları % 0-57 arasında değişmiştir (Çizelge 1). Yöntemler içerisinde en yüksek aşı başarısı %57'lik oran ile 20 Mart tarihinde yapılan yarma kalem aşısında gözlemlenmiştir. Bu oranı yine aynı tarihte yapılan % 29'luk başarı ile yongalı göz aşısı takip etmiştir. Diğer aşılama zamanlarına göre Mart ayında gerçekleştirilen yarma kalem aşısının ve yongalı göz aşısının daha başarılı olduğu görülmektedir. Bu durum kambiyum faaliyetinin en fazla olduğu erken ilkbahar döneminde yapılan aşılamaların aşı başarısını olumlu etkilediği ve aşı başarısını arttırdığını göstermektedir.

Yapılan çalışmada; aşılama zamanının yanı sıra uygulanan aşı tekniklerinin de aşı başarısında etkili olduğu görülmektedir (Çizelge 1). Aşı zamanına göre aşı tutma oranlarına uygulanan Newman-Keuls çoklu testi ile zamana bağlı olarak aşı tutma oranının en yüksek 20 Mart tarihinde yapılan aşılamalarda gerçekleştiğini göstermektedir (Çizelge 2).

Çizelge 1. Uygulanan aşı zamanları, yöntemleri ve aşı tutma oranları

Aşılama zamanı	Aşı yöntemi	Aşı tutma oranları (%)
20/03/2018	Yarma Kalem	57
	Yongalı Göz	29
10/04/2018	Yarma Kalem	14
	Yongalı Göz	0
01/05/2018	Yarma Kalem	0
	Yongalı Göz	0
20/05/2018	Yarma Kalem	0
	Yongalı Göz	0
10/06/2018	Yarma Kalem	0
	Yongalı Göz	0
30/06/2018	Yarma Kalem	0
	Yongalı Göz	0
20/07/2018	Yarma Kalem	0
	Yongalı Göz	0
10/08/2018	Yarma Kalem	0
	Yongalı Göz	0
30/08/2018	Yarma Kalem	0
	Yongalı Göz	0
20/09/2018	Yarma Kalem	0
	Yongalı Göz	0
Aşı yöntemi faktörü için <i>F</i> değeri		1.330
<i>P</i> düzeyi		0.025*
Aşı zamanı faktörü için <i>F</i> değeri		33.066
<i>P</i> düzeyi		0.000***

\* : %95 güven düzeyinde, \*\*\* : %99.9 güven düzeyinde

Çizelge 2. Aşı zamanına göre aşı tutma oranları Newman-Keuls testi sonuçları

Aşılama zamanı	Aşı tutma oranı	Homojen Grup
20/03/2018	40.39	a
10/04/2018	10.99	b
01/05/2018	0.00	c
20/05/2018	0.00	c
10/06/2018	0.00	c
30/06/2018	0.00	c
20/07/2018	0.00	c
10/08/2018	0.00	c
30/08/2018	0.00	c
20/09/2018	0.00	c

### 4. Tartışma ve sonuç

Aşı başarısında birçok faktör etkilidir. Bu faktörlerin başında aşı tipi, aşı zamanı, aşılama sonrası uygulamalar (Alley, 1981; Çelik ve Zenginbal, 1995), fizyolojik aktivitenin başladığı dönem içerisinde yapılan kalem ve göz aşılarında kesim yüzeyinde meydana gelen kanama (Alley ve Koyama, 1978) aşı gözü büyüklüğü ve T-göz aşısının yapıma şekli (Alley, 1981) gibi hususlar sayılabilir.

Yürütülen bu araştırmadan elde edilen bulgular ile mevcut literatür arasında hem farklılıklar hem de paralellikler vardır. Kalkışım ve Tekintaş (2011) çalışmalarında; aşı yapıldıktan 20-25 gün sonra aşının başarılı olup olmadığının belli olduğunu ve aşı bağının çözülmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Fakat bu kuralın, ıhlamur aşılarında geçerli olmadığı tespit edilmiştir. Yapılan gözlemlerde, 20-25 gün sonra uyanan fidanlarda aşı bağları çözülenlerin bir süre sonra kaynaşma noktalarının dil şeklinde kalktığı ve kuruduğu belirlenmiştir. Nitekim Parlak (2010)'da çalışmasında; Sakız ağaçlarına uygulanan aşılama işlemlerinde de benzer durumla karşılaşmış ve aşı bantlarının erken çözülmesinin bu durumun sebebi olduğunu belirtmiştir. Bu çalışma sonucuna göre ıhlamur fidanları uyanırsa bile aşı bantlarının en az 2 ila 3 ay sökülmeden aşının büyümesine izin verilmesi önerilebilir. Ayrıca, kullanılan aşı bağları silikon yapıları ile uzun süre aşı yerinde kalsa da aşığı boğma gibi herhangi bir sorunun ortaya çıkmasını engellemektedir.

Polat vd. (2007) T-göz ve yongalı göz aşısı yöntemlerinin etkilerini inceledikleri bir diğer çalışmada; T-göz aşısı yönteminin fidan gelişimi açısından daha iyi sonuçlar verdiğini gözlemlemişlerdir. Celep (2005) ceviz fidanlarında yaptığı aşı çalışmasında ise yarma göz, yarma, T-göz ve İngiliz dıcikli aşı yöntemlerini kullanmıştır. Çalışma sonucunda; % 72.08'lik oran ile en başarılı sonucu yarma göz aşısından elde etmiştir. Fakat gümüşi ıhlamurda yapılan bu çalışmada; yarma kalem aşısı daha başarılı bulunmuştur. Bu durum aşı başarısı üzerinde farklı bitki türleri için uygulanan aşı yöntemlerinin farklılıklar arz ettiğini teyid etmektedir.

Bu çalışma genel olarak değerlendirildiğinde; yaz döneminde uygulanan aşılamalarda başarı elde edilemediği görülmektedir. Bu durumun ana sebebi başta yüksek sıcaklıklar olmak üzere çevresel faktörlerin, bitkinin fizyolojik durumu ve kallus oluşumu üzerine olan etkileri olduğu düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda; *Prunus*'larda kallus dokusunun bir haftada (Errea vd., 1994), şeftali ve nektarda 14 gün sonra (Tekintaş ve Dolgun, 1996) 26.5-29.5 °C sıcaklıklarda oluştuğu bilinmektedir. Hartmann vd., (1997) ise çevre şartlarının kallus oluşumu üzerine olan etkisinin önemli olduğunu, aşı kaynaşması için ise sıcaklık değerlerinin 12.8-32 °C arasında olması gerektiğini vurgulamıştır. Erdoğan (2005) ceviz fidanlarında yaptığı çalışmada uygulamış olduğu aşı yöntemlerine ek olarak aşı yerlerini sıcak tutarak 25 °C sıcaklığa sabitlemiştir. Ayrıca, 4-32 °C arasında kallus oluşumu pozitif etkilenmekte, 40 °C üzeri sıcaklıkta ise kallus dokusu negatif etkilenip, yüksek sıcaklıktan zarar görüp ölmektedir. Bu yüzden aşı kaynaşması ve aşı başarısı sıcaklıktan doğrudan etkilenmektedir (Erdoğan, 2005). Bu çalışma, gölgeleme amaçlı siperlik kullanılmasına rağmen arka alanda yürütülmesi ve fidanların doğrudan güneş ışınlarına maruz kalması nedenleriyle yüksek sıcaklığın fidanları, olumsuz etkilediği ve aşı başarısını düşürdüğü gözlenmiştir.

Özbek (1978) Antep fıstığında, Parlak (2010) ise sakız ağacında farklı aşı tipleriyle yaptığı çalışmalarda en iyi aşı tutma döneminin ilkbahar aylarında olduğunu belirtmişlerdir. Fakat, Özkan (1988) Napolyon kirazı üzerinde yaptığı aşı çalışmasında aşı tutma başarısını % 98.75 ile Kasım ayında, Kütahya vişnesinde ise aşı tutma oranını % 97.5 ile Ekim ayında elde etmiştir. Yürütülen bu çalışmada; Aşı dönemleri incelendiğinde, aşı tutma oranının en yüksek olduğu dönemin Mart (% 57) ve Nisan (% 14) aylarında yarma kalem aşılamlarında olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlar, yarma kalem aşısının ve yongalı göz aşısının kambiyum dokusunun en fazla aktif olduğu erken ilkbahar döneminde (20 Mart) gümüşü ıhlamur için uygun aşılama dönemi olduğunu göstermektedir. Winkler vd. (1974) ile Hartman vd. (1990) aşı uygulamalarında kalem aşısı ve yongalı göz aşısı uygulamalarının yaygın kullanıldığını ifade ederken, gümüşü ıhlamurda yürütülen bu çalışmada da yarma kalem aşısı ve yongalı göz aşısı uygulamalarından en iyi sonucu yarma kalem aşısı vermiştir.

Çalışma boyunca yapılan gözlemlere dayalı olarak aşı yapıldıktan sonra fidanların yerlerinin değiştirilmemesinin gerektiği, aksi takdirde aşı tutma başarısının azaldığı ve sonuç olarak da bazı fidanlarda kurumaların gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

ıhlamur, Türkiye için önemli bir biyolojik zenginlik ve odun dışı ürün sunan kıymetli bir ağaç türüdür. Özellikle mevcut ıhlamur ormanlarının kontrolsüz ve tahripkar bir şekilde faydalanmaya maruz bırakılması, ıhlamur ormanlarını olumsuz etkilemekte ve doğal meşcere yapısında bozulmalar meydana getirmektedir. Bu konuda Tuttu vd. (2017) ıhlamur birey ve popülasyonları için en büyük sorunlarından birinin bilinçsiz budama olduğunu ve tahribatların önüne geçebilmek için koruma ve kullanma dengesi göz ardı edilmeden uygun ıhlamur çiçeği üretim planları hazırlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Tahrip olan birey ve popülasyonların tekrar rehabilite edilmesi ve mevcut ıhlamur orman varlığının artırılması için ekolojisine uygun alanlarda klonal yolla üretilmiş fidanlarla plantasyonlar kurulması önem arz etmektedir. OGM'ce hazırlanıp, uygulamaya konulabilecek Eylem Planları ile bu konu, somutlaştırılmalı ve teşvik edilmelidir. Tesis edilecek plantasyonların, çiçek verimi yüksek, üstün ağaçlardan elde edilen tohumlar (Alan vd., 2018) ve/veya aşı kalemleri ile çiçek üretimine yönelik ıhlamur bahçeleri tesis edilmelidir.

Klonal üretim ile tesis edilecek plantasyonlarda aşı başarısını yükseltebilecek ileri ve detay çalışmalar ıhlamur için önem arz etmektedir. Bu nedenle; yarma kalem aşısı ve yongalı göz aşısıyla birlikte farklı aşı çeşitleri ve gölgelemenin etkisi irdelenip, ıhlamurda aşı başarısı üzerindeki etkinlikleri değerlendirilebilir. Bu sayede; bol, kaliteli ve sürekli çiçek üretimi sağlanırken doğal ıhlamur ormanlarındaki zarar asgariye indirilebilir. Ayrıca, ıhlamurda aşı başarısını arttırmak için; ceviz fidanlarında olduğu gibi aşı yeri "hot-callusing" (sıcak kallus) tekniği ile lokal olarak ısıtma (Erdoğan, 2005), Korkutal ve Yıldırım (2011)'in asmada yürüttüğü çalışmada olduğu gibi aşı kaynaşma özelliklerini arttırmaya yönelik sitokinin uygulaması düşünülebilir.

## Kaynaklar

- Alan, M., Güngöroğlu, C., Coşgun U.A., 2018. Proposal on domestication of *Tilia tomentosa* Moench in Yenice of Karabük. 4th International Non-Wood Forest Products Symposium, 4-6 October, Bursa, pp. 15-18.
- Alley, C.J., 1981. Grapevine propagation. XVIII. Spring chip-budding of mature grapevines at high level from february through april. American Journal of Enology and Viticulture, 32 (1): 26-28.
- Alley, C.J., Koyama, A.T., 1978. Grapevine propagation. XIX. Comparison of inverted with standard T-budding. American Journal of Enology and Viticulture, 32(1): 29-34.
- Anşin, R., Özkan, Z.C., 2006. Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta) Odunu Taksonlar. Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi, Genel Yayın No:167, Fakülte Yayın No:19.
- Başer, K.H.C., Tümen, G., Malyer, H., Kırmır, N., 2005. Plants used for common cold in Turkey. In Proceedings of The IVth International Congress of Ethnobotany (ICEB 2005), 21-26 August, İstanbul, Volume, 133, pp. 137.
- Bayraktar, A., Atar, F., Karapınar, S., Üçler, A.Ö., 2018. *Tilia platyphyllos*'un sert çelikler ile üretilmesi üzerinde çelik tipi ve IBA uygulamasının etkileri. 4th International Non-Wood Forest Products Symposium, 4-6 October, Bursa, pp. 63-65.
- Bayram, E., Kırıcı, S., Tansı, S., Yılmaz, G., Arabacı, O., Kızıl, S., Telci, İ., 2010. Tıbbi ve aromatik bitkiler üretiminin artırılması olanakları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-I, 11-15 Ocak, Ankara, pp. 437-456.
- Browicz, K., 1976. *Tilia L.* In: Flora Europaea. (Ed: Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters S.M. and Webb, D.A.), Cambridge University Press, Cambridge, pp 247-248,
- Celep, C., 2005. Tokat şartlarında yaz periyodunda aşılı ceviz fidanı yetiştiriciliği için en uygun aşı yöntemi ve aşılama zamanının belirlenmesi. Gazi Osman Paşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(2): 1-5.
- Çelik, H., Zenginbal, H., 1995. Bağ tesisi için dikilen köklü anaçların aynı yıl aşılmasında başarı üzerine aşılama zamanlarının etkileri. Bahçe, 24(1-2): 45-52.
- Davis, P.H., 1967. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Vol: II, Edinburgh.
- Erdoğan, V., 2005. Aşılı ceviz fidanı üretiminde hot-callusing tekniğinin kullanılması üzerinde araştırmalar. Bahçe, 34(1): 225-230.
- Errea, P., Felipe, A., Herrero, M., 1994. Graft establishment between compatible and incompatible *Prunus* spp. Journal of experimental Botany, 45(272): 393-401.
- Fitsiou, L., Tzakou, O., Hancianu, M., Poiata, A., 2007. Volatile constituents and antimicrobial activity of *Tilia tomentosa* Moench and *Tilia cordata* Miller oils. Journal of Essential Oil Research, 19(2): 183-185.
- Hartman, T.H., Kester, D.E., Davis, F.T., 1990. Plant Propagation Principles and Practices. 5<sup>th</sup> Edition, Prentice Hall, Eaglewood Cliffs, 232-233.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, Jr. F.T., Geneve, R.L., 1997. Plant Propagation Principles and Practices. Prenticehall, New Jersey, USA.
- Kalkışım, Ö., Tekintaş, F.E., 2011. Kızılcıkta (*Cornus mas L.*) Aşı kaynaşması ile çelik köklenmesinin anatomik ve histolojik olarak incelenmesi üzerine bir araştırma. Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1(2): 106-122.
- Kayacık, H., 1982. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematigi III. Cilt Angiospermae. İstanbul Üniversitesi. Orman Fakültesi, İstanbul, Yayın No:321.

- Korkut, S., 2011. Physical and mechanical properties and the use of lesser-known native Silver lime (*Tilia argentea* Desf.) wood from western turkey. African Journal of Biotechnology, Volume 10(76): 17458-17465.
- Korkutal, I., Yıldırım G., 2011. Effect of some cytokinin applications on grafting combination characteristics in grapevine. Ziraat Fakültesi Dergisi, Akdeniz Üniversitesi 24 (1): 1-8.
- Leri, F., Innocenti, M., Possieri, L., Gallori, S., Mulinacci, N., 2015. Phenolic composition of bud extracts of *Ribes nigrum* L., *Rosa canina* L. and *Tilia tomentosa* M. Journal of Pharmaceutical And Biomedical Analysis, 1(910): 1-9.
- Mabberley, D.J., 1997. The Plant-Book. Cambridge University Press. Cambridge.
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik (Kışın Yaprağını Dökenler). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 128, Adana.
- Özkan, Y., 1988. Napolyon ve Bing kiraz çeşitleriyle Kütahya vişnesi çeşidinin iç mekan aşısı ile çoğaltılması üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, On dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Özpay, Z., 1998. Ihlamurun (*Tilia* L.) Tohum ve Çelikle Yetiştirilmesi İmkanları Üzerine Araştırmalar. Orman Genel Müdürlüğü Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Teknik Bülten, No: 2, Bolu.
- Parlak, S., 2010. Sakız (*Pistacia lentiscus* var. *chia*)'ın Aşılama Yoluyla Çoğaltılması. Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. İzmir, Yayın No:65.
- Parlak, S., Gönültaş, O., Hamurcu, H., 2019. Gümüşü ihlamur (*Tilia tomentosa* Moench) doğal popülasyonlarında çiçek yağ verimini etkileyen fizyografik faktörler. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 20(1): 1-6.
- Polat, M., Yıldırım, A.N., Kankaya, A., Yıldırım, F.A., Çelik, M., 2007. Aşı parsellerinde köklendirilmiş MM 106 anacı üzerine aşılı bazı elma çeşitlerinin fidan gelişim performansları. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildiriler Kitabı, 4-7 Eylül, Erzurum, Cilt.1, s. 422-425.
- Radoglou, K., Dobrowolska, D., Spyroglou, G., Nicolescu, V.N., 2008. A Review on The Ecology and Silviculture of Limes (*Tilia cordata* Mill., *T. platyphyllos* Scop. and *T. tomentosa* Moench.) Forestry, Freiburg. pp 29.
- Tekintaş, F.E., Dolgun, O., 1996. Badem çeşitlerinde aşılı bazı nektarin ve şeftali çeşitlerinin uyuşma durumlarının incelenmesi üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(1): 51-54.
- Tuttu, G., Ursavaş, S., Söyler, R., 2017. Ihlamur çiçeğinin Türkiye'deki hasat miktarları ve etnobotanik kullanımı. Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi, 3(1): 60-66.
- Veličković, M.V., 2010. Reduced developmental stability in *Tilia cordata* leaves: Effects of disturbed environment. Periodicum Biologorum, 112(3): 273-281.
- Viola, H., Wolfman, C., De Stein, M.L., Wasowski, C., Pena, C., Medina, J.H., Paladini, A.C., 1994. Isolation of pharmacologically active benzodiazepine receptor ligands from *Tilia tomentosa* (Tiliaceae). Journal of Ethnopharmacology, 44 (1): 47-53.
- Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M., Lider, L.A., 1974. General Viticulture. University of California Press, Berkeley and Los Angeles.
- Yücedağ, C., Özel, H.B., Ayan, S., Ducci, F., Isajev, V., Šeho, M., 2019. Growth characteristics of *Tilia tomentosa* Moench. from different districts in the regions of Marmara and Western Black Sea in Turkey. Genetika, Volume 51(2): 731-742.
- Zenginbal, H., Özcan, M., Çelik, H., 2005. Hayward kivi çeşidinde farklı kalem aşılarının aşı başarısı üzerine etkileri. Bahçe, 34 (1): 31-36.