

Bazı İhlamur (*Tilia* sp.) Türlerinde Farklı Aşılama Yöntemlerinin ve Zamanının Aşı Tutma Başarısına Etkisi*

The Effect of Different Grafting Methods and Timing on Graft Success in Some Linden (*Tilia* sp.) Species

 Rabia Parmaksızoğlu Yan¹,  Şemsettin Kulaç¹

Özet

İhlamur dünya genelinde coğrafik olarak Kuzey Yarımküre'nin ılıman ve subtropikal bölgeleri arasında yayılış yapar. Ülkemizde doğal olarak yetişen 4 ihlamur taksonu vardır. İhlamur gıda, tıbbi (ilaç), kozmetik, el sanatlarında kullanımı, süs bitkisi olarak kullanımı ve kent merkezlerinde yer alan açık yeşil alanlarda çok sık kullanılmasından dolayı rekreasyon amaçlı hizmet vermesi gibi çok fazla özelliğe sahiptir. Bu durum ihlamurun ekolojik, ekonomik ve sosyal açıdan çok fazla değere sahip olmasına yol açmaktadır. Bu çalışma ile ihlamurun aşılı fidan üretimini kolaylaştırarak ve hızlandırarak, ekonomik, ekolojik ve sürdürülebilirlik bakımından veriminin artırılması amaçlanmıştır. Bu çalışmada *Tilia tomentosa* anacının üzerine *Tilia tomentosa*, *Tilia. Henryana*, *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos* türlerine ait kalemler üç farklı zamanda (Mart, Nisan ve Mayıs) dört farklı aşı yöntemi (yarma, yandan yanaştırma, yongalı göz ve dilcikli) kullanılarak aşılanmıştır. Tür bazında incelendiğinde tüm aylarda ve aşı yöntemlerinde de en düşük aşı başarısı *T. henryana* türünde elde edilmiştir. Aşı yöntemleri tür bazında incelendiğinde ise en düşük tutma başarısı yongalı göz aşısında olduğu belirlenmiştir. Genel olarak yongalı göz aşısı dışındaki tüm aşı yöntemlerinde yüksek tutma başarısı elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tilia*, Yandan yanaştırma aşısı, Dilcikli aşı, Yongalı göz aşısı, Yarma aşısı.

Abstract

Linden tree (*Tilia*) is geographically distributed in the temperate and subtropical regions of the Northern Hemisphere worldwide. There are four native linden taxa that naturally grow in our country. Linden has numerous features such as medicinal and cosmetic use, utilization in handicrafts, use as an ornamental plant, and serving as a recreational space in urban green areas. This situation leads to linden having significant ecological, economic, and social value. This study aims to facilitate and accelerate the production of grafted linden seedlings and increase their yield in terms of economy, ecology, and sustainability. In this study, scions belonging to *Tilia tomentosa*, *Tilia henryana*, *Tilia cordata*, and *Tilia platyphyllos* species were grafted onto *Tilia tomentosa* rootstocks using four different grafting methods (cleft grafting, Side grafting, chip budding, and tongue grafting) at three different times (March, April, and May). When examined by species, the lowest graft success rate was obtained in *T. henryana* in all months and grafting methods. When grafting methods were examined by species, the lowest survival rate was determined in chip budding. In general, high survival rates were achieved with all methods except chip budding.

Keywords: Cleft, Spliced approach, Chip budding, Tongue.

Geliş Tarihi: 06.07.2023, Düzeltme Tarihi: 13.07.2023, Kabul Tarihi: 17.07.2023

Adres: ¹ Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü

E-mail: xxxx@xxx.xx

*Bu çalışma, Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda 'Bazı İhlamur (*Tilia* sp.) Türlerinde Farklı Aşılama Yöntemlerinin ve Zamanının Aşı Tutma Başarısına Etkisi'' isimli yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

1. Giriş

Ormanlar doğal bir kaynak olarak, insanlara gıda, yakıt, barınak, temiz havanın yanında su, ilaç, gelir kaynağı, istihdam, dinlenme ve peyzaj gibi birçok ekonomik, ekolojik ve sosyokültürel fayda sunar. Ormanlar bir ekosistem olarak, belirli bir ağaç örtüsü, diğer bitki ve hayvan toplulukları ile topraktaki gözle görünmeyen organizmalar arasında cansız çevreyle etkileşim içinde olan canlı bir sistem ve topluluktur. Bu değerli doğal kaynağın maddi ve manevi faydalarının ve hizmetlerinin sonsuza kadar devam etmesi, sürdürülebilirlik ilkesine uygun bir şekilde yönetilmesine bağlıdır (OGM, 2020; Isinkaralar, 2022; Istanbulu ve ark., 2023; Isinkaralar, 2023)

Türkiye, biyolojik çeşitlilik açısından dünyanın sayılı bölgelerinden biridir. 2020 verilerine göre ülkemizin yüzölçümünün yaklaşık %29,4'ü (22.933.000 Ha) ormanlarla kaplıdır ve çeşitli ekosistemleri barındırmaktadır (OGM, 2020). Bu geniş ekosistem çeşitliliği, nadir ve endemik türlerin yanı sıra birçok canlıya ev sahipliği yapmaktadır. Türkiye'nin biyolojik çeşitlilik açısından zengin olan ormanları, farklı alanlarda yayılan birçok odun dışı orman ürününü barındırmaktadır. Odun dışı orman ürünü odun hammaddesi dışında elde edilen bitkisel ve hayvansal ürünleri ifade etmektedir (Kenan ve Tengiz, 2018; Raimov, ve Fakir, 2018; Serin vd., 2019) ve ıhlamurlar, odunsu türler arasında yer alan önemli bir odun dışı orman ürünüdür. Genellikle ağaç formunda, bazen de boylu çalı şeklinde bulunan bu bitkiler kışın yapraklarını dökerler (Tuttu vd., 2017). Ülkemizde ıhlamur türleri, büyük yapraklı ıhlamur (*Tilia platyphyllos*), Kafkas ıhlamuru (*Tilia rubra*), gümüşü ıhlamur (*Tilia tomentosa*) ve küçük yapraklı ıhlamur (*Tilia cordata*) olmak üzere 4 taksonla temsil edilir (Davis, 1967). Ihlamurların tepesi seyrek, geniş ve yuvarlak bir şekle sahiptir. Park ve bahçelerde, çiçeklerinin hoş kokusu ve dekoratif yapısı nedeniyle sıkça tercih edilirler. Ihlamurun kabukları ve odunları çeşitli sektörlerde kullanıldığı gibi, çiçeği de önemli bir odun dışı orman ürünüdür (Baytop, 1999).

Tüm dünyada ve özellikle Türkiye'de ıhlamur yetiştiriciliğinde genellikle tercih edilen fide üretimi için en uygun yöntemin vejetatif üretim olduğu öne sürülmüştür (Alan vd., 2022). Bu nedenle ıhlamurların vejetatif çoğaltılmasında aşılama, kesme, daldırma ve mikro üretim yöntemleri kullanılmaktadır (Kizmaz ve Yınları, 1996; Alan vd., 2022). Ihlamurda dalcikli, yonga göz, yarma vb. aşılama yöntemleri kullanılmaktadır. Bitkilerde aşılama, bitki hastalıkları ve zararlılarıyla mücadele etmek, verimliliği artırmak, istenen özelliklerin aktarımını sağlamak ve bitki materyali üretimini kolaylaştırmak için önemli bir araçtır. Bu yöntem, bitki yetiştiricilerinin sağlıklı bitkiler yetiştirmesine ve daha iyi ürünler elde

edilmesine yardımcı olurken, tarım sektöründe sürdürülebilirlik ve verimlilik açısından da önemli bir rol oynamaktadır (Turna ve ark., 2020; Uyanık ve ark., 2022).

Aşılama başarısı; aşılama zamanı, anaç yaşı, boyutu, gelişim durumu, aşı kalemlerinin kalitesi ve miktarına, uygulayıcının deneyimine, aşılama ortamı ve teknik olanaklar gibi faktörlere bağlıdır (Ferrini ve Pisani, 1994). Aşılama zamanı, aşı başarısı için en kritik faktördür (Yetkin, 2010).

Yapılan literatür taramasında kestanede (Dudu Aslan, 2019; Ertan, 2014; Kulaç ve Nayır, 2021; Kulaç ve Özkuru, 2021), Cevizde (Akyüz ve ark., 2016; Akyüz ve Serdar, 2017) ve birçok meyve türünde zamana ve aşı yöntemine bağlı aşı tutma başarısını inceleyen birçok çalışma yapılmıştır. Fakat ekolojik, ekonomik ve estetik olarak önemli yere sahip ıhlamur türü üzerine bu konuda yapılan çalışmalar az sayıdadır. Ayrıca ıhlamurun çimlenme engelini olmasından dolayı uygun aşı zamanı ve yönteminin tüm türlerde çalışılması büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada *T. tomentosa* anacının üzerine *T. tomentosa*, *T. henryana*, *T. cordata*, *T. platyphyllos* türlerine ait kalemler üç farklı zamanda (Mart, Nisan ve Mayıs) ve dört farklı aşı yöntemi (yarma, yandan yanaştırma, yongalı göz ve dilcikli) kullanılarak aşılanmıştır. *T. tomentosa* türünün atlık olarak tercih edilmesindeki sebep ülkemizdeki en geniş yayılış alanına sahip olması ve yapılan bilimsel çalışmalarda iklim değişikliğinin en önemli sorunlarından biri olan kuraklık stresine en dayanıklı ıhlamur türü olmasından dolayıdır (Cantürk ve Kulaç, 2021; Cantürk, 2023). Yapılan çalışma sonucunda en uygun aşı zamanı ve aşı yönteminin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ihlamurlar hem odun özelliği hem de odun dışı orman ürünü bakımından önemli değerlere sahiptir. Bu nedenle bu çalışma ile ıhlamur fidanlarının daha kolay ve hızlı üretimi sağlanarak ekonomik, ekolojik ve sürdürülebilirlik bakımından değeri yükseltilmiş olacaktır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

2.1.1. Ihlamur Anaçlarının Elde Edilmesi

Çalışma kapsamında kullanılan *T. tomentosa* türüne ait anaçlar, Sakarya- Hendek Orman işletme fidanlığından vejetasyon başlamadan (Aralık 2021 tarihinde) önce tüplü fidan olarak temin edilerek Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Araştırma Serasına getirilmiştir. Daha sonra fidanları eşit şartlarda yetiştirmek amacıyla 1:1:1 oranında torf, orman toprağı ve perlit karışımı hazırlanmış ve 18x35cm boyutlarındaki polietilen tüplere

repikajları yapılmıştır. Toprak içeriğinin hazırlanmasında ıhlamurun ekolojik istekleri dikkate alınmıştır (Ürgeç, 2001; Langenbruch ve ark., 2012). Toprak karışımında nemi ve havalanmayı artırmak için torf ve perlit kullanılmıştır. Tüpleme işlemi yapılan fidanlar yeni yetiştirme ortamına uyum sağlaması için araştırma serası içerisine yerleştirilmiştir.

2.1.2. Aşı Kalemlerinin Elde Edilmesi

Çalışmada 3'ü yerli (*T. tomentosa*, *T. cordata*, *T. platyphyllos*) ve 1'i yabancı (*T. henryana*) olmak üzere toplam 4 farklı ıhlamur türü kullanılmıştır. Tüm türlere ait aşı kalemleri Düzce Üniversitesi kampüsünde ve araştırma serasında bulunan 8-13 yaşındaki ağaçların son yıllık sürgünlerinden temin edilmiştir. Her tür için en az üç ağaçtan kalem alınmıştır. Aşı kalemleri bu çalışmada kullanılan türlere ait ağaçların son yıllık sürgünlerinden vejetasyon başlamadan, steril budama makasları ile kesilerek alınmıştır. Kalemlerin nemini kaybetmemesi için ıslak telis çuvalı ile sarılmıştır. Daha sonra en az 2-3 göz tomurcuk bulunduran kalemler aşuya uygun boyutlarda kesilerek naylon torbalarla hava almayacak şekilde sarılmış ve Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi soğuk hava deposunda kalemlerin gözlerinin uyumaması veya soğuktan zarar görmemesi için +4 °C de muhafaza edilmiştir.

2.2. Yöntem

Bu çalışmada iki yaşındaki *T. tomentosa* fidanları anaç olarak kullanılmıştır. Çalışmada 4 farklı ıhlamur türünün (*T. tomentosa*, *T. cordata*, *T. platyphyllos*, *T. henryana*), 4 farklı aşı yöntemi (yarma, yandan yanaştırma, yongalı göz ve dilcikli) kullanılarak 3 farklı zamanda (mart, nisan ve mayıs) *T. tomentosa* fidanlarının üzerine aşılanmıştır. Çalışma kapsamında farklı türlerin zamana ve aşı türüne bağlı olarak tutma başarısı belirlenmiştir. Aşılamadan 45 gün sonra gözlemler yapılmış ve sürgün boyları 5 cm geçenler tutmuş olarak kabul edilmiştir.

Her bir tür için; 4 aşı yöntemi X 3 farklı zaman X üç tekrar X 10 fidan şeklinde toplam 360 fidan kullanılmıştır. Toplamda dört farklı tür için 1440 adet fidan aşılanmıştır.

2.3. İstatistiksel Analizler

Elde edilen veriler, SPSS 22.0 paket programı kullanılarak değerlendirildi ve varyans analizi uygulandı. Varyans analizi, her bir türün aşı yöntemine ve aşı zamanına bağlı tutma başarısının değişimi ayrı ayrı değerlendirmek için kullanıldı. Varyans analizi sonucunda, istatistiksel olarak en az %95 güven düzeyinde anlamlı farklılıklar bulunan değerlere Duncan

testi uygulanarak homojen gruplar belirlendi. Elde edilen veriler sadeleştirilerek tablolara aktarılmış ve yorumlanmıştır.

3. Bulgular

Çalışma kapsamında dört ıhlamur türüne ait kalemlerin üç farklı zamanda ve dört farklı aşı yöntemi kullanılarak *T. tomentosa* türüne ait fidanlar üzerine yapılan aşılarda aşı yöntemine bağlı olarak her ay için değişimini gösteren varyans analizi ve Duncan testi sonuçları Çizelge 1. de verilmiştir.

Çizelge 1. Aşı tutma başarısının ay bazında tür ve aşı yöntemine bağlı değişimi.

Yöntem	<i>T. platyphyllos</i>			<i>T. cordata</i>			<i>T. tomentosa</i>			<i>T. henryana</i>		
	Mart	Nisan	Mayıs	Mart	Nisan	Mayıs	Mart	Nisan	Mayıs	Mart	Nisan	Mayıs
Yarma	100 b	100 b	90 b	100 b	100	100 b	100 b	100 a	100 b	90 b	96,67 b	80 b
Yandan Yanaştırma	100 b	100 b	96,67 b	100 b	100	93,33 b	100 b	100 a	93,33 b	95 b	95 b	76,67 b
Yongalı Göz	73,3 a	53,3 a	43,3 a	83,3 a	90	63,3 a	83,3 a	90 a	63,3 a	53,3 a	50 a	43,3 a
Dilcikli	100 b	100 b	96,67 b	100 b	100	96,67 b	100 b	100 a	96,67b	90 b	90 b	76,67 b
F Değeri	64,00	196,00	79,56	25,00	-	34,22	25,00	-	34,22	28,26	44,06	35,89
P Değeri	0,001	0,001	0,001	0,001	-	0,001	0,001	-	0,001	0,001	0,001	0,001

*Dikeyde yer alan aynı harfler arasında istatistiki olarak fark yoktur ($P>0.05$). - Ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmadığında F değeri hesaplanamamıştır.

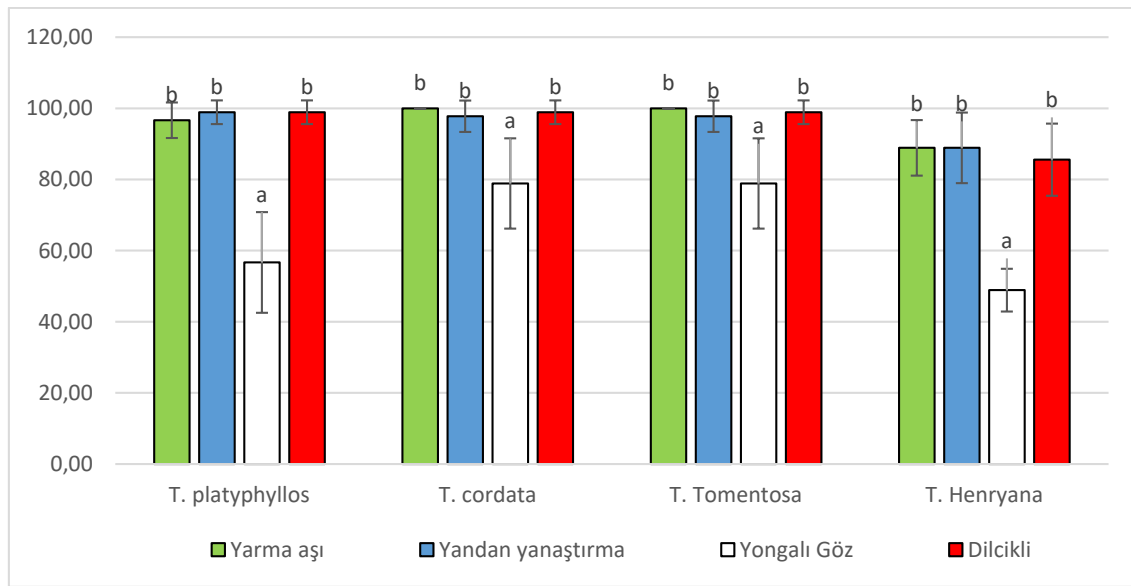
T. platyphyllos'un mart ve nisan aylarında yapılan yarma, yandan yanaştırma ve dilcikli aşı yöntemlerinde % 100 tutma başarısı elde edilirken, yongalı göz aşısında daha düşük tutma başarı görülmüştür. Mayıs ayında aşılardan *T. platyphyllos* kalemlerinde yarma, yandan yanaştırma ve dilcikli aşı yöntemlerinde benzer ve ortalama %95 oranında tutma başarısı elde edilirken, yongalı göz aşısı yarı yarıya daha düşük tutma başarı görülmüştür (Çizelge 1).

T. cordata ve *T. tomentosa* aşılamaalarında mart ve nisan aylarında yapılan yarma, yandan yanaştırma ve dilcikli aşı yöntemlerinde % 100 tutma başarısı elde edilirken, yongalı göz aşısında çok daha düşük tutma başarı görülmüştür. Mayıs ayında aşılardan *T. cordata* ve *T. tomentosa* kalemlerinde yarma aşı yönteminde %100 tutma başarı elde edilirken yandan yanaştırma ve dilcikli aşılarda benzer ve ortalama %95 oranında başarı elde edilmiştir. Mayıs ayında yapılan yongalı göz aşı yönteminde diğerlerine göre daha düşük tutma başarısına sahip olduğu görülmüştür. Benzer durum diğer aşılarda da kısmen gözlemlenmiştir. (Çizelge 1).

T. henryana'nın mart ve nisan aylarında yapılan yarma, yandan yanaştırma ve dilcikli aşı yöntemlerinde % 90 ve üzeri tutma başarısı elde edilirken, yongalı göz aşısının da tüm

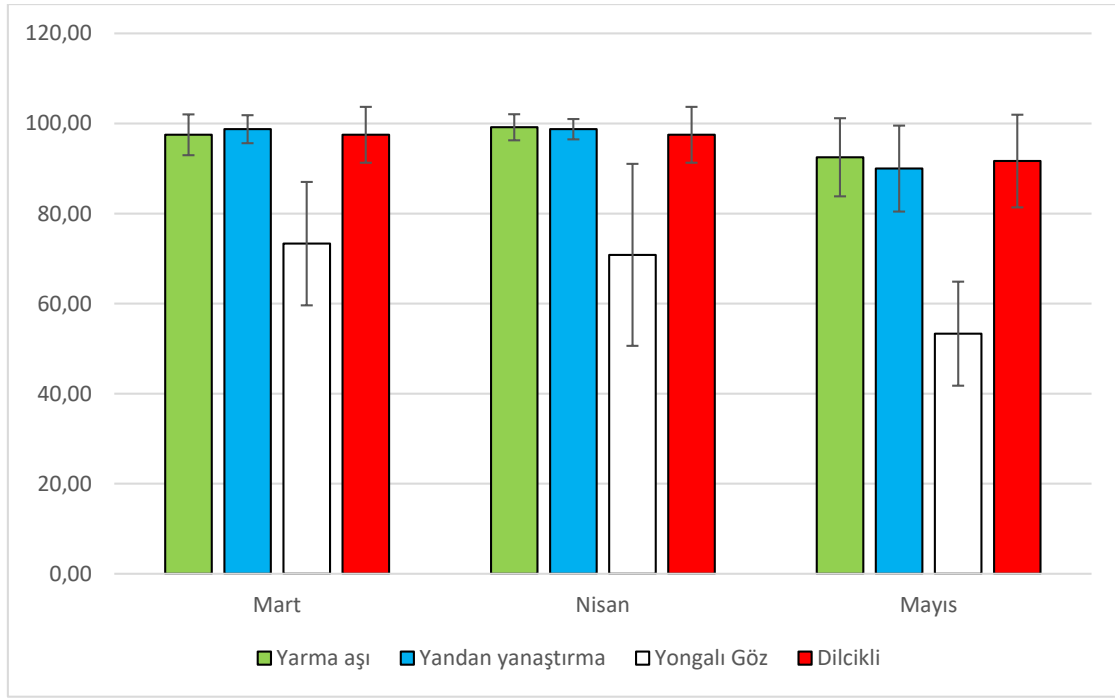
aylarda diğ er aşı yöntemlerine kıyasla yaklaşık olarak yarı yarıya daha düşük tutma başarı görülmüştür. Varyans analizi sonuçlarına göre aşı tutma başarısının *T. cordata* ve *T. tomentosa* türlerinin nisan ayları dışındaki tüm aylarda aşı yöntemine bağlı değişimlerini istatistiki olarak en az %99 güven düzeyinde anlamlı olduğu belirlenmiştir.

Tüm ayların ortalamasına göre *T. platyphyllos*, *T. cordata*, *T. tomentosa* türlerinin kalemleri yongalı göz aşı yöntemi dışındaki aşı yöntemlerinde %96'in üzerinde tutma başarı sağlandığı görülmektedir. Türler arasında en düşük tutma başarı oranı *T. henryana* türünde görülmüştür. (Şekil 1).



Şekil 1. Ihlamur türlerinin aşı yöntemine göre tutma başarıları.

Kalem alınan tür ayrımı yapmaksızın, yongalı göz aşı yöntemi dışındaki yöntemlerde oldukça yüksek aşılama başarısı mart ve nisan aylarında elde edilmiştir (Şekil 2). Mayıs ayında yandan yanaştırma ve yongalı göz aşılarında diğ er aylara göre tutma başarısının düştüğü gözükmemektedir (Şekil 2).



Şekil 2. Aylara göre ıhlamur türleri kalemlerinin tutma başarısı.

Ortalama değerlere göre *T. platyphyllos* türünde en düşük tutma başarısı mart ayında (%73,3), nisan ayında (%53,3) ve mayıs ayında (%43,3) yongalı göz aşısında elde edilmiştir. *T. cordata* türünde en düşük tutma başarısı mart ayında (%83,3) nisan ayında (%90) ve mayıs ayında (%63,3) yongalı göz aşısında elde edilmiştir. *T. tomentosa* türünde en düşük tutma başarısı mart ayında (%83,3), nisan ayında (%90) ve mayıs ayında (%63,3) yongalı göz aşısında elde edilmiştir. *T. henryana* türünde ise en düşük tutma başarısı mart ayında (%53,3), nisan ayında (%50) ve mayıs ayında (%43,3) yongalı göz aşısında elde edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre tüm türler ay bazında incelendiğinde en düşük aşı başarısı yongalı göz aşısında elde edilirken diğer aşı yöntemleri istatistiki olarak aynı grupta yer almaktadır.

Ortalama değerlere göre *T. platyphyllos* türünde yongalı göz aşısında en düşük tutma başarısı mayıs (%43,33) ve nisan (%53,3) aylarında elde edilirken en yüksek başarı ise mart (%73,33) ayında elde edilmiştir. *T. cordata* ve *T. tomentosa* türlerinde yongalı göz aşısında en düşük tutma başarısı mayıs (%63,33) aylarında elde edilirken mart ve nisan ayları aynı grupta yer almaktadır. *T. henryana* türünde ise yarma aşı yönteminde en düşük mayıs (%80) ayında, en yüksek nisan (%96,67) ayında elde edilirken yandan yanaştırma aşı yönteminde en düşük tutma başarısı mayıs (%76,67) ayında elde edilmiştir. Tüm değerler göz önünde alındığında genel olarak mayıs ayında yapılan yongalı göz ve yandan yanaştırma aşılarında başarı oranı diğer aylara göre daha düşük çıkmıştır.

4. Tartışma

Küresel iklim değişikliğine bağlı olarak yerel ve küresel ölçekte bitki türleri üzerine olumsuz etki edebileceği (Cantürk ve Kulaç, 2021; Koç, 2021; Koç, 2022) varsayıldığında, bu olumsuz çevre koşullarına adaptasyon ve uyum için dayanıklı türler üzerine ekolojik ve ekonomik türlerin aşılansarak veya çelikle üretimi gerçekleştirilerek üstesinden gelinebileceği söylenebilir. Bu çalışma ile küresel iklim değişikliğinin olası etkilerinden olan kuraklık stresine en dayanıklı olduğu belirlenen (Cantürk 2023) ve ülkemizde en geniş yayılışa sahip *T. tomentosa* türü üzerine ekolojik, ekonomik ve estetik açıdan değerli olan 4 ıhlamur türü farklı aşı yöntemleri kullanılarak farklı zamanlarda aşılansarak tutma başarıları incelenmiştir.

Tür bazında incelendiğinde tüm aylarda ve aşı yöntemlerinde en düşük aşı başarısı *T. henryana* türünde elde edilmiştir. Aşı yöntemleri tür bazında ve aşı zamanına bağlı incelendiğinde ise en düşük tutma başarıları yongalı göz aşısında olduğu belirlenmiştir. Tüm türlerde yongalı göz aşısı dışındaki tüm yöntemlerde yüksek tutma başarısı elde edilmiştir. Yongalı göz aşısı hariç diğer aşı yöntemlerinde üç ayda da yüksek tutma başarısında aşılama yapılabileceği, ancak Nisan ayında tutma başarısının ön plana çıktığı söylenebilir. *T. henryana* türünde tüm aşı yöntemlerinde mayıs ayında yapılan aşılansın tutma başarısı mart ve nisan aylarında yapılan aşılansın tutma başarısı ile kıyaslandığında düşüş olduğu görülmektedir. *Tilia tomentosa* Moench, yarma kalem aşısının yongalı göz aşısından yaklaşık olarak iki kat daha fazla olduğunu, nisan ayında yapılan yarma aşılansının tutma başarısı mart ayına oranla %25 daha düşük olduğunu bulmuşlardır (Turna ve ark., 2020). 'Galaxy Gala', 'Pink Lady', 'Fuji', 'Golden Reinders' ve 'Summer Red' çeşitleri M9 anaç üzerine yongalı göz ve dilciksiz aşı metotlarıyla iç ve dış mekanlarda aşılama sonuçlarına göre, sera içinde yapılan dilciksiz aşılansın yongalı göz aşısına göre daha başarılı olduğu belirlemişlerdir (Koyuncu ve Ersoy, 2011). Kivide (*Actinidia deliciosa*, A. Chev) aşı zamanı ve yöntemlerinin aşı başarısı ve fidan gelişimi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırmada, 4 farklı aşı zamanında (erken, orta, geç ilkbahar ve yaz ayları) dilcikli ve dilciksiz kalem ile yongalı göz aşı yöntemleri uygulanan çalışmaya göre dilcikli ve dilciksiz kalem aşı yöntemlerinin yongalı göz aşı yöntemlerine göre daha iyi sonuçlar verdiği bulunmuştur. En yüksek aşı tutma oranının 15 Mart (erken aşı) zamanında olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada, en iyi aşı yönteminin dilcikli ve dilciksiz kalem aşılansın olduğu ve en iyi aşı zamanının ise 15 Mart olduğu belirtilmiştir (Öztürk ve Yazıcıoğlu, 2015). *Castanea sativa* Mill. anacı üzerine iki kestane çeşidine ait kalemler sera ortamında ve açık alanda 4 farklı

aşı yöntemi kullanılarak altı farklı zamanda aşılana çalışmada sera ortamında yapılan aşılara açık alana göre iki kat daha başarılı olduğunu ve aşu yöntemleri arasında dilcikli aşının tüm aylarda (temmuz hariç) en başarılı olduğunu, sadece temmuz ayında ise göz aşısının en başarılı olduğu belirlenmiştir (Uyanık vd., 2022). *C. sativa* Mill. üzerine 4 farklı aşu yöntemi kullanılarak yapılan çalışmada en başarılı yöntemin yandan yanaştırma aşu olduğu belirlenirken en düşük başarı yongalı göz aşısında olduğu belirlemiştirler (Kulaç ve Nayir, 2021). Düzce Kaplandığı keşanesi popülasyonuna en başarılı aşılama yöntemi ve en iyi adapte olan keşane çeşitlerini belirlenmeye çalışıldığı çalışmada en başarılı aşılama yöntemleri yarma ve dilcikli aşu olduğunu belirlemiştir (Kulaç ve Özkuru, 2021).

Yapılan birçok çalışmada aşu yönteminin ve aşu zamanının aşu tutma başarısını önemli derecede etkilediğini ortaya koymuştur. Özellikle yapılan çalışmalar türün hangi zaman diliminde ve hangi aşu yöntemi ile daha yüksek aşu tutma başarısına sahip olacağı üzerine yoğunlaşmıştır (Dudu 2019; Uyanık, ve ark., 2022). Bu çalışmada benzer kurgu ile yapılmış olup fakat daha önceki çalışmalardan farklı olarak birden çok ıhlamur türünün bir ıhlamur türü üzerine aşu başarısı incelenmiştir.

5. Sonuç

Türkiye'nin zengin biyolojik çeşitliliği içerisinde yer alan ıhlamur ağaçları, odun dışı orman ürünlerimiz arasında önemli bir yere sahiptir. Doğal yaşam alanlarında meydana gelen iklim değişikliğinden kaynaklanan olumsuz çevresel koşulları, bilinçsiz kullanımı ve tahrip edici uygulamalar, ıhlamur ormanlarının doğal yapısında bozulmalara yol açmıştır.

Bu çalışmada ekolojik etmenlere daha dayanıklı olan *T. tomentosa* anacının üzerine *T. tomentosa*, *T. henryana*, *T. cordata*, *T. platyphyllos* türlerine ait kalemlerin hangi aşılama yönteminin hangi zamanda yapılması neticesinde daha başarılı sonuç verebileceği araştırılmıştır. Tüm aşu kalemi alınan ıhlamur türlerinde yongalı göz aşısı dışındaki yarma, dilcikli ve yandan yanaştırma aşılama yöntemlerinde aşuların *T. tomentosa* anacının üzerine başarılı şekilde aşılanabileceği söylenebilir. Genel olarak aşılmama zamanı ise nisan ve mart aylarında daha uygun olabileceği söylenebilir.

Bundan sonraki çalışmalarda anaç olarak farklı ıhlamur türleri ve farklı aşılama zamanları yaz ortası ve sonbahar ayları da dikkate alınarak ekolojik, ekonomik ve estetik değeri olan bu ıhlamur türlerinin aşu uyumu ve tutma başarılarının araştırılması önerilmektedir.

Kaynaklar

- Akyüz, B., ve Serdar, Ü. (2017). Tüplü ceviz fidani üretiminde farklı sürgünaşı yöntem ve zamanlarının aşı başarısına etkisi. *Bahçe*, 46(Özel Sayı 2), 267-272.
- Akyüz, B., Öztürk, A., ve Serdar, Ü. (2016). Cevizde çeşit değiştirme asıllarında anaçlarda tepe kesimi zamanı ve kalınlıklarının aşı başarısı üzerine etkisi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 31(2), 179.
- Alan, M., Güngöroğlu, C., ve Coşgun, U. (2022). *Gümüşi İhlamur (Tilia tomentosa)*. Lyon: Livre de Lyon.
- Baytop, T. (1999). *Therapy with medicinal plants in Turkey past and present*, (2. Baskı). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi.
- Cantürk, U., & Kulaç, Ş. (2021). The effects of climate change scenarios on *Tilia* ssp. in Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 193(12), 771.
- Cantürk, U. (2023). “Kuraklık ve UV-B streslerinin Türkiye’de yayılış gösteren bazı ihlamur (*Tilia* sp.) türlerinde fizyolojik ve biyokimyasal değişimler üzerinde etkisi”. Doktora Tezi, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Düzce Üniversitesi.
- Dudu Aslan, E. (2019). ‘Farklı aşı yöntemlerinin ve ortam sıcaklığının kestane (*Cestanea sativa* Mill.) aşılarında tutma başarısına etkisi’, Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Düzce
- Ertan, E., Ada, S., ve Alkan, G. (2014). Kestanenin (*Castanea sativa* Mill.) meşe (*Quercus* sp.) üzerine aşılabilirliği ve toplam flavan içeriklerinin mevsimsel değişimi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11(2), 13-20.
- Ferrini, F., & Pisani, P.L. (1994). Propagation, planting, bedding and cultivation techniques of chesnut. *Fruit-growing magazine*, 56(11), 65-74.
- Isinkaralar, K. (2022). The large-scale period of atmospheric trace metal deposition to urban landscape trees as a biomonitor. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 1-10.
- Isinkaralar, O. (2023). Bioclimatic comfort in urban planning and modeling spatial change during 2020–2100 according to climate change scenarios in Kocaeli, Türkiye. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 20(7), 7775-7786.
- Istanbullu, S. N., Sevik, H., Isinkaralar, K., & Isinkaralar, O. (2023). Spatial distribution of heavy metal contamination in road dust samples from an urban environment in Samsun, Türkiye. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 110(4), 78.

- Kenan, O. K., ve Tengiz, Y. Z. (2018). Türkiye’de odun dışı orman ürünlerinin yönetimi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 21(3), 457-471.
- Kenan, O. K., ve Tengiz, Y. Z. (2018). Türkiye’de odun dışı orman ürünlerinin yönetimi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 21(3), 457-471.
- Key, K., & Kulaç, Ş. (2022). Proof of concept to characterize historical heavy metal concentrations from annual rings of *Corylus colurna*: determining the changes of Pb, Cr, and Zn concentrations in atmosphere in 180 years in North Türkiye. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 1-11.
- Key, K., Kulaç, Ş., Koç, İ., & Sevik, H. (2022). Determining the 180-year Change of Cd, Fe and Al concentrations in the air by using annual rings of *Corylus Colurna* L. *Water Air & Soil Pollution*, 233(7), 1-13.
- Kizmaz, M., ve Yınları, O. A. E. V. (1996). *Bazi yaprakli ağaç türlerinin vejetatif yolla üretilmesi üzerine araştırmalar*. Ankara: Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları.
- Koç, İ. (2021). The effect of global climate change on some climate parameters and climate types in Bolu. *Journal of Bartın Faculty of Forestry*, 23(2), 706-719.
- Koç, İ. (2022). Determining the biocomfort zones in near future under global climate change scenarios in Antalya. *Kastamonu University Journal of Engineering and Sciences* 8(1), 6-17.
- Koyuncu, F., & Ersoy, N. (2011). Nursery growing in controlled greenhouse and orchard by using various grafting methods in some apple (*Malus domestica* L.) varieties. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 9(1), 243-246.
- Kulaç, Ş., & Nayır, H. N. (2021). Determination of grafting adaptation of some chestnut (*Castanea sativa* Mill.) genotypes with Marigoule (C. Sativa× C. Crenata) cultivar. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 9(8), 1555-1559.
- Langenbruch, C., Helfrich, M., & Flessa, H. (2012). Effects of beech (*Fagus sylvatica*), ash (*Fraxinus excelsior*) and lime (*Tilia spec.*) on soil chemical properties in a mixed deciduous forest. *Plant and Soil*, 352, 389-403.
- OGM, (2020). 2020 Türkiye Orman Varlığı. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. OGM Ofset: Türkiye.

- Öztürk, A. ve Yazıcıoğlu, E. (2015). Aşı zamanı ve yöntemlerinin kivide (*Actinidia deliciosa*, A. Chev) aşı başarısı ve fidan gelişimine etkileri. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32,1, 23-29.
- Raimov, R., ve Fakir, H. (2018). Orman köylülerinin odun dışı orman ürünlerini kullanım olanakları (Eğirdir Yöresi örneği). *Bilge International Journal of Science and Technology Research*, 2, 132-144.
- Serdar, Ü. (2000). "The Effect of Different Grafting Times and Methods on Grafted Nursey Tree Production in Chestnut". Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Türkiye.
- Serin, H., Şahin, Y., ve Oktay, S. (2019). Hatay odun dışı orman ürünlerinin swot analizi ile değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Forest Science*, 3(1), 84-92.
- Turna, A. T., Ayan., S., Parlak, S., Yılmaz, E., Gülseven, O., ve Akın, S. S. (2020). Gümüşi ihlamur (*Tilia tomentosa* Moench.)'da aşı başarısı üzerine aşı yöntemi ve zamanının etkileri. *Turkish Journal of Forestry*, 21(1), 1-5.
- Tuttu, G., Ursavaş S., ve Söyler R. (2017). Ihlamur Çiçeğinin Türkiye'deki hasat miktarları ve entobotanik kullanımı. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 60-66.
- Uyanık, E. G., Kulaç, Ş., & Beyazyüz, F. (2022). Effect of grafting method and time on grafting success in Anatolian chestnut (*Castanea sativa* Mill.). *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 10(10), 1972-1981.
- Ürgenç, S. İ. (2001). *Ağaçlandırmalar için tür seçimi, tohum ekimi ve fidan dikiminin pratik esasları*. Ankara:TEMA.