

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**CEVİZDE SICAK KALLUS VE SICAK KATLAMA YÖNTEMLERİ
İLE ÇOĞALTIM ÇALIŞMALARI**

Bahar SÜRÜCÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DIYARBAKIR

Haziran- 2019

T.C
DİCLE UNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
DIYARBAKIR

Bahar SÜRÜCÜ tarafından yapılan “**Cevizde Sıcak Kallus ve Sıcak Katlama Yöntemleri ile Çoğaltım Çalışmaları**” konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir

Jüri Üyesinin: Unvanı Adı Soyadı

Başkan : Dr. Öğr. Üyesi Zafer AKTÜRK

Üye : Prof. Dr. Bekir Erol AK

Üye : Prof. Dr. Gültekin ÖZDEMİR

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 03/07/2019

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

... /... /2019

Prof. Dr. Sevtap SÜMER EKER
ENSTİTÜ MÜDÜRÜ

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim ve çalışmam boyunca tezimin planlanması, yürütülmesi ve sonuçlarının değerlendirilmesinin her aşamasında yönlendirici katkılarıyla her zaman destek olan hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Zafer AKTÜRK'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında bana yardımcı olan Arş. Gör. Erhan AKALP ve Salih SİZER'e teşekkür ederim.

Hayatımın her anında özellikle eğitim hayatımda maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman benden esirgemeyen, ihtiyaç duyduğum her an yanımda olan canım annem Hatice ÇETİNKAYA'ya ve kardeşlerime sonsuz şükranlarımı sunarım.

Çalışmalarım sırasında sabır gösteren eşim Şahin SÜRÜCÜ'ye teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
ÖZET	III
ABSTRACT	IV
ÇİZELGE LİSTESİ	V
ŞEKİL LİSTESİ	VI
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	7
3. MATERYAL ve METOT	17
3.1. Materyal	17
3.1.1. Chandler Ceviz Çeşidi.....	18
3.2. Metot	18
3.2.1. İncelenen Özellikler	20
3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi	21
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	23
4.1. Aşı Kaynaştırma Çalışmaları.....	23
4.1.1. Kaynaşan Aşı Oranı	23
4.1.2. Sürgün Verme Oranı	24
4.1.3. Ortalama Sürgün Sayısı	25
4.2. Aşı Sürgünü Gelişimi	26
4.2.1. Gelişen Bitki Oranı	26
4.2.2. Ortalama Sürgün Uzunluğu	27
4.2.3. Ortalama Sürgün Çapı	28
4.3. Isıtmasız Serada Aşı Başarısı	29
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	31
6. KAYNAKLAR	37
ÖZGEÇMİŞ	43

ÖZET

CEVİZDE SICAK KALLUS VE SICAK KATLAMA YÖNTEMLERİYLE ÇOĞALTIM ÇALIŞMALARI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bahar SÜRÜCÜ

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

2019

Bu araştırma, 2018 yılı Mart-Aralık ayları arasında, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü araştırma ve uygulama alanında yürütülmüştür. Çalışmada “Chandler” çeşidine ait aşı kalemleri ve iki yaşlı ceviz çöğürleri kullanılmıştır.

Ceviz çoğaltımında farklı kaynaştırma ortamları ve kalem aşısı yöntemlerinin aşı başarısı ve sürgün gelişimi üzerine etkileri incelenmiştir. Aşı kaynaştırması için “sıcak kallus”, “sıcak katlama” ve “ısıtmasız sera” ortamları; aşılama tekniği yönünden “dilcikli” ve “eklemeli” aşı yöntemleri denenmiştir.

Aşı kaynaştırma aşamasında en yüksek aşı başarısı %97.8 ile sıcak kallus ortamındaki dilcikli aşı ve %95.8 ile sıcak katlama ortamındaki eklemeli aşı uygulamalarından elde edilmiştir. En yüksek sürgün verme oranı %93.8 ile sıcak katlama ortamındaki eklemeli aşı yönteminde sağlanırken, en düşük sürgün verme oranı %82.2 ile yine sıcak katlama ortamındaki dilcikli aşı yönteminde tespit edilmiştir. Gelişen bitki oranı bakımından en iyi sonuç %74.4 ile sıcak kallus ortamındaki dilcikli aşıli bitkilerden elde edilmiştir.

Araştırmada, hem sıcak kallus ve hem de sıcak katlama yönteminin ceviz fidanı üretiminde kullanımının yararlı olacağı sonucuna varılmıştır. Bu yöntemlerin en hassas kısmının, kaynaştırma ortamından dış şartlara alıştırma aşaması olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ceviz, sıcak kallus, sıcak katlama, dilcikli aşı, eklemeli aşı.

ABSTRACT

STUDIES ON MULTIPLICATION OF WALNUT WITH HOT CALLUSING AND WARM STRATIFICATION METHODS

MASTER’S THESIS

Bahar SÜRÜCÜ

DICLE UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF HORTICULTURE

2019

This research was conducted between March-December 2018 in the research and application area of the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Dicle University. In this research, scions of “Chandler” variety and two year old walnut seedlings were used.

Effects of different grafting media and techniques on grafting success and shoot growing were investigated. As grafting media, “hot callusing”, “warm stratification” and “unheated greenhouse” media; in terms of grafting techniques “whip and tongue graft” and “splice grafting” techniques were used.

In the process of grafting, the highest success rate was 97.8% on whip and tongue grafting in hot callus media and 95.8% on splice grafting in warm stratification media. Highest shoot growing rate was 93.8% which is observed in splice grafting in warm stratification, lowest shoot growing rate was 82.2% in which whip and tongue graft techniques in warm stratification medium was chosen. Best result in terms of plant growth was 74.4%, plants with whip and tongue graft in hot callus media.

In conclusion, both hot callusing and warm stratification methods could be beneficial in production of walnut saplings. The most delicate phase of these techniques were the part in which the acclimatization of sapling from grafting media in order to accommodate to external conditions.

Key Words: Walnut, hot callusing, warm stratification, whip and tongue grafting, splice grafting

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1.	Ceviz üreticisi ülkelerin yıllara göre üretim miktarları (ton)	2
Çizelge 1.2.	Türkiye’de önemli ceviz üreticisi illerin yıllara göre üretim miktarları (ton)	3
Çizelge 1.3.	Türkiye’de 2004-2017 yılları arasında ceviz ağacı sayıları	3
Çizelge 3.1.	Aşılamada kullanılan çöğür ve kalemlerin kalınlıkları	18
Çizelge 4.1.	Kaynaştırma ortamı ve aşı yöntemlerine göre kaynaşan aşı oranı (%)	23
Çizelge 4.2.	Kaynaştırma ortamı ve aşı yöntemlerine göre sürgün verme oranı (%)	24
Çizelge 4.3.	Kaynaştırma ortamı ve aşı yöntemlerine göre ortalama sürgün sayısı (adet)	25
Çizelge 4.4.	Kaynaştırma ortamı ve aşı yöntemlerine göre gelişen bitki oranı (%)	26
Çizelge 4.5.	Kaynaştırma ortamı ve aşı yöntemlerine göre ortalama sürgün uzunluğu (cm)	28
Çizelge 4.6.	Kaynaştırma ortamı ve aşı yöntemlerine göre ortalama sürgün çapı (mm)	28
Çizelge 4.7.	Isıtmasız serada dılcikli aşı yapılan bitkilerde aşı başarısı	29

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil No</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1.	Kalem alınan 5 yaşındaki ceviz ağaçları ve anaç olarak kullanılan çöğürler	17
Şekil 3.2.	Sıcak kallus uygulamasında ısıtıcılı kanala bitkilerin yerleştirilmesi	19
Şekil 4.1.	Aşı yerinde kallus gelişimi	24
Şekil 4.2.	Kaynaştırma ortamlarından çıkarılan bitkilerde aşı sürgünü gelişimi	25
Şekil 4.3	Vejetasyon sonunda aşı sürgünlerinin gelişimi	27

1. GİRİŞ

Ceviz (*Juglans regia* L.) botanik olarak *Dicotyledoneae* sınıfı *Juglandales* takımı, *Juglandaceae* familyası ve *Juglans* cinsinde yer alır. Günümüzde özellikleri belirlenmiş *Juglans* cinsi içerisinde 18 ceviz türü bilinmektedir. Üstün meyve kalitesiyle akıllara ilk gelen ve “İngiliz ceviz”, “Anadolu ceviz” ve “İran ceviz” olarak da bilinen *Juglans regia* L.'dir (Muradoğlu, 2005; Şen, 1986).

Ülkemiz farklı iklim koşullarına sahip olması ve cevizin tohumdan yetişen çöğür ağaçları ile yetiştirilmesinden dolayı zengin gen kaynaklarına sahiptir. Çok eski ceviz kültürüne sahip olan ülkemiz, cevizin anavatanları ve doğal yayılma alanları arasındadır. Cevizin anavatanı bazı araştırmacılara göre İran, bazılarının göre ise Çin'dir. Araştırmacıların bir çoğu geniş bir coğrafik alanı cevizin anavatanı olarak göstermektedirler. Buna göre ceviz Karpat Dağlarından, Afganistan, Hindistan, Mançurya, Kore, Türkiye, Irak ve Güney Rusya'ya kadar yayılan geniş bir bölgenin tabii bitkisidir (Şen, 1986).

Üretimi yaygın bir şekilde yapılan cevizin eskiden beri önemli bir besin maddesi olarak meyvesinden yararlanıldığı bilinmektedir. Çinli yazarlar cevizin M.Ö. 150 - 15 yıllarında Tibet'ten ülkelerine getirildiğini bildirirken, Teofratus (M.Ö. 375 - 285) cevizin Makedonya dağlarında fındık ve kestane ile yetiştiğini kaydetmektedir. Pliny (M.S. 23-79) cevizin M.Ö. 750 – 500 yılları arasında İran'dan Yunanistan'a, daha sonraki yıllarda da Yunanistan'dan Romanya'ya götürüldüğünü belirtmektedir. XV. yüzyılda İtalya'dan Fransa, Portekiz, İspanya, ve Güney Almanya'ya yayılmış olan ceviz, 1562 yılında İngiltere'ye götürülmüş ve İngiltere'den de Amerika'ya kadar taşınmıştır (Şen, 1986).

Ceviz meyvesi kullanım bakımından belki de diğer meyve türlerinden daha geniş bir kullanım alanına sahiptir. Meyve içi, yeşil kabuğu ve sert kabuğu yanında, yaprağı, kökü ve gövdesi ile her aksamı yararlı bir şekilde kullanılabilen cevizin, gerek dünyada gerek ülkemizde yetiştiriciliği büyük bir ekonomik önem arz etmektedir. Orijin itibarıyla oldukça geniş bir doğal yayılım alanına sahip olan ceviz, dünyanın hemen hemen her yerinde yetiştirilmektedir (Şen ve ark., 2006).

Birçok meyve türünün gen merkezleri arasında yer alan ülkemiz, tohumdan yetişmiş muazzam genetik açılım gösteren çok değerli ceviz gen kaynaklarına sahiptir (Akça, 1993). Ülkemizde 4 – 5.5 milyon civarında tohumdan yetişmiş ceviz ağacı ve 4.5 - 5 milyon civarında da yeni dikilmiş ceviz fidanı varlığının bulunduğu bildirilmektedir (Akça, 2005).

Doğal yayılma alanı çok geniş olan ceviz, ticaret kervanlarıyla ve göçler aracılığıyla yayılma alanının dışına götürülmüştür. Bugün tropik kuşaklar dışında dünyanın birçok ülkesinde üretimi yapılan bir meyve türü haline geldiği bilinmektedir (Şen, 2009). Dünyada ceviz yetiştiriciliği 2017 yılında 3.829.626 tona ulaşmıştır (Çizelge 1.1). Ceviz üretiminde önemli yere sahip olan ülkeler incelendiğinde dünya üretiminin yarısını karşılayan Çin'in ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Ülkemiz ceviz yetiştiriciliğinde Çin, ABD ve İran'dan sonra gelmektedir. Bu ülkeler arasında özellikle Çin, Meksika ve Şili'deki üretim artışı dikkat çekmektedir.

Çizelge 1.1 Ceviz üreticisi ülkelerin yıllara göre üretim miktarları (ton)

ÜLKELER	1997	2002	2007	2012	2017
Çin	249.834	343.305	629.986	2.021.240	1.925.403
ABD	244.800	255.830	297.555	497.000	571.529
İran	124.196	177.673	299.789	284.421	349.192
Türkiye	115.000	120.000	172.572	203.212	210.000
Meksika	2.947	70.000	79.162	110.605	147.198
Ukrayna	69.145	57.049	82.320	96.900	108.660
Şili	10.500	14.000	28.000	40.058	81.163
DÜNYA	1.124.422	1.402.306	1.983.720	3.658.952	3.829.626

(Anonim 2018a).

Türkiye'nin ceviz üretimi ve ağaç sayılarına ilişkin veriler, Çizelge 1.2. ve Çizelge 1.3. de verilmiştir.

Ülkemizdeki ceviz üretimi incelendiğinde 2004 yılında 126.000 tondan 2017 yılında 210.000 tona yükseldiği görülmektedir. 2004 yılında meyve veren ağaç sayısı 4.200 bin iken 2017 yılında 8.767 bine ulaşmıştır. 2017 yılı itibariyle meyve veren ağaç sayısına yakın bir miktarda meyve vermeyen yani yeni dikilmiş ağaç olduğu görülmekte ve bu ağaçların verime başlamasıyla birlikte üretimde de ciddi oranda artış olacağı beklenebilir.

Çizelge 1.2. Türkiye’de önemli ceviz üreticisi illerin yıllara göre üretim miktarları (ton)

İLLER	2004	2007	2010	2013	2017
Kahramanmaraş	4.836	12.951	6.172	10.316	10.902
Antalya	3.756	4.521	4.663	5.949	8.101
Denizli	2.951	3.837	5.107	6.981	7.962
Bursa	4.470	6.660	5.085	6.984	7.409
Çorum	851	3.346	4.352	6.423	6.938
Mersin	2.426	4.282	5.693	5.938	6.452
Sakarya	1.330	2.663	4.121	4.860	6.258
Karaman	5.018	9.175	3.452	4.751	5.763
Van	4.253	4.641	4.343	4.961	5.732
Aydın	3.450	3.779	3.985	4.888	5.350
TÜRKİYE	126.000	172.572	178.142	212.140	210.000

(Anonim 2018b).

Çizelge 1.3. Türkiye’de 2004-2017 yılları arasında ceviz ağacı sayıları

Yıl	Ağaç Sayısı (x1000)		
	Meyve Veren	Meyve Vermeyen	Toplam
2004	4.200	2.200	6.400
2007	4.927	2.788	7.715
2010	5.441	3.643	9.084
2013	6.526	4.878	11.404
2017	8.767	7.895	16.662

(Anonim 2018b).

Yüzyıllardır ceviz yetiştiriciliği yapılan Anadolu'da, dünya ceviz yetiştiriciliği ve ticaretinde önemli bir yere sahip olabilmemiz için ölkemizdeki zengin popölasyon içinden üstün nitelikli cevizlerin elde edilmesi gerekmektedir. Standardizasyonun sağlanarak, bu çeşitlerin çoğaltılmasına ve çok sayıda kapama bahçelerinin kurulmasına ihtiyaç vardır (Akça, 2009).

Ölez (1971), Ölkemizde ceviz seleksiyonu ile ilgili ilk bilimsel çalışmayı Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü'nde “Marmara Bölgesi cevizlerin seleksiyon yolu ile ıslahı” konusunda yapmıştır. Araştırıcı bu amaçla ümitvar olarak seçtiği genotipleri aşı ile çoğaltarak araştirmasını yürütmüş ve ölkemiz bu çalışma ile ceviz yetiştiriciliğinde standart çeşitlerle yetiştiriciliğe ilk girişimde bulunmuştur. şen (1980), Doğu Karadeniz Bölgesi ve Kuzeydoęu Anadolu Bölgesi'nde yaptığı geniş kapsamlı seleksiyon çalışmasında, seçtiği tiplerin büyük bir çoğunluğunun standart çeşitlerden üstün özellikte olduğunu kaydederek, bu genotipleri Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü'ne götürerek aşı ile çoğaltmış ve zamanla üstün görölenler tescil edilmiştir. Daha sonraki yıllarda Anadolu'nun muhtelif yerlerinde pek çok araştırıcı tarafından seleksiyon çalışması yaygınlaştırılmıştır.

Yapılan seleksiyonlar sonucu ortaya çıkarılan ve tescil edilen önemli çeşitlerimiz; Tokat 1, şen 2, Yalova 4, Yalova 3, Yalova 2, Yalova 1, şebin, Gültekin 1, Yavuz 1, şen 1, Kaplan 86, Oğuzlar 77, Sütyemez 1, Bilecik, Maraş 18 ve Kaman 1 gibi çeşitlerdir.

Ölkemizde ceviz yetiştiriciliğinde yerli çeşitler dışında yabancı çeşitlerden de yararlanılmaktadır. Fernor, Fernette, Franquette, Pedro gibi çeşitlerin yanı sıra ölkemizde en çok tercih edilen yabancı ceviz çeşidi Kaliforniya orijinli Chandler çeşididir.

Ölkemizde son yıllarda ceviz üreticiliğinde olumlu gelişmeler meydana gelmiştir. Fidancılıkta kârlı bir üretim haline gelen aşılı ceviz fidanı üretimi, birçok araştırıcının bu alana yönelmesini sağlamıştır. Birkaç yıl öncesine kadar Türkiye'de ceviz bahçeleri çoğür anaçlarıyla kurulurken, günümüzde aşılı fidan aranır duruma gelmiştir (Akça, 2009).

Meyve ağaçlarının çoğaltılmasında farklı teknikler kullanılmaktadır. Meyvelerde genellikle aşılama yoluyla fidan yetiştiriciliği daha fazla tercih edilen yöntemdir. Ceviz,

diğer yöntemlerle çoğaltılamadığı gibi, aşılama ile fidan üretimi de oldukça zor olan bir meyve türüdür. Bazı teknik hataların aşılama sırasında yapılması aşı başarı oranının düşmesine neden olabilmektedir (Şen, 1986).

Cevizin fizyolojik durumu, anatomik yapısı, aşı yöntemi, aşı zamanı, sıcaklık ve nem, cevizin bünyesinde var olan juglon gibi etkenler aşının başarı oranını etkilemektedir (Tekintaş, 1988; Çelebioğlu, 1985; Şen, 1986).

Cevizlerde aşı başarısını olumsuz etkileyen faktörlerden biri kanamadır. Araştırmacıların yaptığı birçok çalışma neticesinde, ceviz çöğürlerinin kabuk dokusunun gevrek ve kalın yapıda olması aşılamaı olumsuz etkilemektedir. Aşı yapılırken oluşan yara dokularından ksilem özsuı akışının olması ve bu özsuıunda yoğun tanen içeriğine sahip olması, aşılama sırasında anaç ile kalem arasında kalın ayrışma tabakaları oluşmasına neden olmaktadır. Bu durumda aşılamaıdan sonra, anaç ve kalemden ayrı ayrı oluşan kallus dokuları anaç ve kalemin birbirleriyle sıkı bir temas kurmalarına mani olmakta bu nedenle susuz kalan kalemin kurummasına sebep olmaktadır (Tekintaş, 1988; Eriş ve Barut, 1989; Şen, 1986; Yaviç, 1992).

Cevizde kallus oluşumunu sağlamak için yüksek sıcaklığa ihtiyaç vardır. Cevizlerde aşı yerinde kaynaşmayı sağlayabilmek için ideal sıcaklık 26°C'dir. Arazi koşullarında kalem aşılarında görülen başarısızlık çoğu zaman ilkbaharda hava sıcaklığının yeteri kadar yüksek olmamasından veya hava sıcaklığının düzensiz olmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle kontrollü sıcaklıklarda yapılan aşıların tutma başarısı daha yüksektir. Kış aylarında erken ve geç donların etkisi ile sıcaklığın çok düşük olması, cevizlerde aşılama ve sonrasında önemli zararların oluşmasına neden olmaktadır. Cevizlerde aşıların tutması ve sonrasında tutan aşıların korunması, yetiştiricilik yönünden büyük bir öneme sahiptir (Asma, 1990, Kazankaya, 1996, Özkan, ark. 1999, Yaviç, 1992, Ünal, 1992,).

Sıcak kallus yöntemi ilk olarak 1981 yılında Harry Lagerstedt tarafından fındıklarda aşı başarısını arttırmak için kullanılmış ve yapılan bu çalışmada aşı yerileri sıcak su boruları ile ısıtılmıştır. Bu yöntem daha sonraki dönemlerde pek çok araştırmacı tarafından geliştirilerek farklı bitkilere uygulanmıştır.

Günümüzde, cevizde kallus oluşumunun teşvik edilmesi ve aşı başarısının artırılması amacıyla sıcaklığın kontrolü için iki yöntem benimsenmektedir. İlk

yöntemde aşılanan bitkiler sıcaklığı kontrol altına alınan kaynaştırma odalarında ya da ısıtmalı seralarda kallus oluşumu sağlanmaktadır. Diğer yöntemde ise aşı yerleri lokal olarak ya sıcak su boruları ile ya da elektrikli ısıtma kabloları ile ısıtılarak kallus oluşumu sağlanmaktadır. İki uygulamayı da deneyen Avanzato ve Tamponi (1988), aşı başarısı açısından uygulamalar arasında önemli bir farklılık olmadığını kaydetmektedir.

Bu araştırmada; sıcak kallus ve sıcak katlama yöntemlerinin cevizde aşı başarısı üzerine etkileri incelenmiştir. Bu amaçla Chandler ceviz çeşidi ve çoğür anaç kullanılarak dilcikli ve ekleme aşı yöntemlerinden yararlanılmıştır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Kenber (1983), cevizin (*Juglans regia* L.) ilk olarak botanikçi Ledebour tarafından keşfedildiğini bildirmektedir. Ceviz; yetiştiriciliğinden muhafazasına, hastalık ve zararlılar ile mücadelesinden ıslahına kadar pek çok yönden üzerinde araştırma yapılan bir meyvedir. Meyvelerinin uzun süre saklanabilme özelliğine sahip olması ve kolay taşınabilmesinden dolayı geniş bir kullanım alanına sahiptir (Ölez, 1971; Şen, 1980).

Meyve türlerinin çoğaltılmasında generatif çoğaltmadaki genetik açılım ve heterozigotik yapı gibi nedenlerle vejetatif çoğaltma yöntemleri kullanılmaktadır. Diğer meyve türlerine göre kültür cevizlerinin (*Juglans regia* L.) çoğaltılması daha meşakatlidir. Cevizler pratik olarak köklendirilerek çoğaltılamamaktadır, çünkü cevizlerde köklenme yeteneği düşüktür (Erdoğan 2006, Reil ve ark. 1998). Bu tür nedenlerden dolayı birçok araştırmacı cevizin aşı ile çoğaltılmasıyla ilgili çalışmalar yapmıştır.

Cevizde aşı başarısını belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, aşılamaadan 20 gün sonra kallus oluşumu üzerine ortalama sıcaklığın etkisinin önemli olduğu, bu aşamada ortalama 27-29°C arasındaki sıcaklığın en iyi sonucu verdiği, 22°C sıcaklıkta yetersiz kallus oluşumu meydana geldiği görülmüştür (Ünal, 1992). Hartmann ve ark. (1990) ise, cevizde kallus oluşumunun 17°C’de başladığını, 27°C’de optimum seviyeye geldiğini, 38°C’de tamamen durduğunu bildirmişlerdir.

Barut ve Germain (2001), Bursa’da farklı 6 ceviz çeşidi üzerine yürüttükleri bir çalışmada diltikli aşı tekniğini kullanmışlardır. Bu çalışma ile sıcaklığın ve çevre koşullarının aşı başarısına etkilerini incelemişlerdir. Aşı başarısı arazi koşullarındaki aşılar da %36.0 olarak belirlenirken, bu oran arazide şaşırtılan çöğürlerle yapılan aşılar da %48.6 ve şaşırtılan çöğürlere 22-29°C arasında sıcaklığa sahip plastik tünelde yapılan aşılar da %85.8 olmuştur. Plastik tüneldaki 22-29°C’de yapılan aşı uygulamalarındaki aşı başarı oranının yüksek olması sıcaklığın aşı başarısı üzerinde etkili olduğunu göstermiştir.

Baytar (1995), temmuz ve ağustos aylarında iki yıl boyunca cevizde I, yama göz ve bilezik aşısı uygulamaları üzerinde çalışmıştır. Aşı başarısı ilk yıl sırasıyla %63.3, %53.3 ve %70.0, diğer yıl ise sırasıyla %73.5, %60.8 ve %82.5 olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü Ankara koşullarında aşılar da kışın don zararı olduğu gözlenmiştir. Tutan aşılar da ilk yılda %30.5, ikinci yılda %37.5 don zararı olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacı, Ankara ve Ayaş'ta üçüncü yıl aşılarını aynı aşı tekniklerini kullanarak yapmıştır. Ankara koşullarında aşı tutma ve sürme oranları ile sürgün uzunluğu sırasıyla %61.4, %34.2 ve 11.7 cm olarak tespit edilirken aynı parametreler Ayaş'ta %75.5, %51.1 ve 5.8 cm olarak belirlenmiştir.

Gandev ve Dzhuvinov (2006), Bulgaristan koşullarında cevizin çoğaltılması için yaptığı çalışmada, farklı göz ve kalem aşısı tekniklerinin yanı sıra, sıcak kallus ve hipokotil aşı yöntemlerini kullanmıştır. Elde ettiği sonuçları gelişmiş ülkelerde ceviz üretimi için kullanılan teknik, teknolojik yöntemler ve iklimsel özel koşulları göz önünde bulundurarak verim analizleri yapmıştır. Bulgaristan'da sıcaklık kontrollü seralarda hipokotil aşılama yönteminin %83 başarılı olduğunu gözlemlemiştir.

Er (2015), açık köklü ceviz fidanı yetiştiriciliğinde farklı kaynaştırma uygulamaları, dikim zamanları ve aşı yöntemlerinin aşı başarısına olan etkileri incelemiştir. Araştırmada aşı kalemi olarak "Chandler" çeşidine ait kalemler ve bir yaşlı ceviz çöğürleri kullanmıştır. Çalışmada dört farklı tarihte kaynaştırmalı ve kaynaştırmaz ortamlarda üç farklı aşı yöntemi denemiştir. Çalışma sonunda en yüksek aşı başarısı kaynaştırma ortamında 25 Nisan'da dilcikli aşı yöntemi uygulanan bitkilerden %83.3 olarak elde edilmiştir. En düşük aşı başarısı Mr Cherny aşı yönteminde tespit edilmiş, bunun nedeninin aşılama yapan teknik kadronun deneyimsizliğinden kaynaklandığı bildirilmiştir.

Avanzato ve Tamponi (1988), aşı yerlerini ısıtmanın kallus oluşumuna etkisini inceledikleri bir çalışmada, ısıtma tellerinden ve sıcak kallus oluşturma borularından yararlanmışlardır. Bu çalışmada, aşı bölgesi alüminyum folyo ile sarılarak, 24 gün boyunca aşı bölgesi ve ortam sıcaklığı 27°C'de tutulmuştur. Araştırma sonunda, aşı bölgesi ısıtılan bitkilerde %73 başarı elde edilirken, aşı bölgesi ısıtılmayan bitkilerde %6 başarı sağlanmıştır. Şubat ayında yapılan aşılamalardan en iyi sonuç alınmıştır.

Soleimani ve ark. (2009), İran'da cevizde iç mekan aşıları konusunda yaptıkları bir çalışmada iki kaynaştırma ortamı (kaynaştırma odası ve sıcak kallus sistemi) ve iki farklı aşı yöntemi (V aşı ve omega aşı) kullanmışlar. Araştırmada Chandler, Hartley, Z 63 ve Z 30 çeşitleri iki yaşlı ceviz çöğürlerine aşılanmıştır ve aşılanmış bitkiler 27°C'de

%95 bağıl nemde tutulmuştur. Aşılamadan bir ay sonra ve büyüme mevsiminin sonunda olmak üzere iki defa aşı başarısı gözlemlenmiştir. Çalışmada sıcak kallus yöntemi uygulaması en yüksek aşı başarısını sağlamıştır. V aşı (%87.7), omega aşıya (%38.3) göre daha başarılı bulunmuştur. Yöntem ve ortam interaksiyonunda ise en yüksek aşı başarısı sıcak kallus uygulamasında ve V aşı ile (%87.52) elde edilmiştir.

Şen (1986), Germain (1997) ve Ramos (1998), ceviz aşıları üzerine yaptıkları çalışmada aşı başarı oranına etki eden ekolojik etkenlerde; sıcaklık ve nemin önemini bildirmişlerdir. Yüksek sıcaklar ya da aşırı soğuklar yara dokusunun kapanmasını geciktirir ya da engeller. Cevizler 20°C'nin altındaki sıcaklıklarda kallus oluşturmaz. Cevizlerde kallus oluşumu için ideal sıcak 26°C'dir. Park (1986), yaptığı aşılama araştırmalarında kalluslanma için 28°C ortam sıcaklığında, %88-100 arasındaki nisbi nemin olduğu koşullarda, %85.3-100'lük bir aşı başarısı sağlamıştır.

Gautam (1990), Demirören ve Büyükyılmaz (1988), Ranjit ve Shrasta (1990), Kazankaya (1996), aşı sürmesinde etkili olan faktörlerin aşı tutmasında da etkili olduğunu belirtmişlerdir. Ranjit ve Shresta (1990), aşılama ile ilgili yaptıkları bir çalışmada, aşılama yaptıktan dört ay sonra sürgün uzunluğunu 65 cm, çap gelişimini ise 1.37 cm olduğunu bildirmişlerdir. Demirören ve Büyükyılmaz (1988), cevizlere farklı zamanlarda ve farklı yöntemler kullanarak uyguladıkları aşılarla; Temmuz ayında bilezik aşı tekniğiyle yapılan aşılarıdaki sürgün uzunluğunu 170 cm, yama göz aşısı yapılan aşılarla ise bu uzunluğu 187 cm olarak elde etmiştir. Ağustos ayında bilezik aşı tekniğiyle uygulanan aşılarıdaki sürgün uzunluğunu 225 cm, bu uzunluk yama göz aşısı uygulanan aşılarla 170 cm, yarma aşıda 20 cm, dıcikli aşıda 26 cm, sera içerisinde üzerine plastik kutu geçirilerek dıcikli aşı yöntemiyle aşılanan bitkilerde ise 37 cm olarak tespit edilmiştir.

Lukas van Zyl (2009), *Juglans regia* ve Paradox anaçlarına aşıladığı Chandler ve Serr ceviz çeşitlerine sıcak oda ve sıcak kallus yöntemlerini uygulamıştır. Amacı hangi anacın ve hangi yöntemin daha başarılı bir sonuç vereceğini araştırmaktır. Çalışma sonunda sıcak kallus yönteminin aşı tutma başarısının daha iyi olduğu, Chandler ve Serr çeşitleri arasında net bir farklılığın olmadığı, Paradox anacının aşı tutma potansiyelini arttırdığı belirtilmiştir.

Günver (1988), bir yıllık ceviz çöğürlerinde ilkbahar gelişme periyodu boyunca, ksilem özsu akışı ve bu özsu içindeki Juglon bileşiğini araştırmıştır. Bu kapsamda çöğürlerin kesilen gövdelerinden akan öz suları ayrı ayrı toplanarak miktar ölçüleri yapılmış ve özsu örnekleri liyofilize edilerek spektrofotometrik okumalarla Juglon konsantrasyonları saptanmaya çalışılmıştır. Ayrıca biyolojik test ile özsu içerisindeki Juglonun tohum çimlenmesine olan engelleyici etkisi araştırılmıştır. Çöğürlerde en fazla öz suyu akışının gelişme dönemi başlangıcında olduğu, daha sonra özsu miktarlarının azaldığı, ancak uygulamanın sonunda akışın tamamen kesilmediği gözlenmiştir. Çalışma sonucuna göre; aşılama öncesi, özsu akışının azaltılması için mutlaka çöğürlerin tepelerinin kesilmesi; bu kesim işleminin mümkün olduğunca erken dönemde yapılması; anacın kesilmesinden 14 gün sonra aşılama yapılması tavsiye edilmektedir. Zira bu süreden daha fazla beklemenin akan özsu miktarında önemli bir azalma meydana getirmediği bildirilmiştir.

Kaşka ve Yılmaz (1990), cevizde aşı başarısını arttırmak amacıyla yaptıkları bir çalışma sonucunda, kallus dokusunu oluşturan hücrelerin gevrek yapılı ve ince zarlı oldukları için kuru hava koşullarında canlılıklarını erken kaybettiklerini gözlemlemişlerdir. Aşı yerinde yara dokusunun başarılı bir şekilde iyileşebilmesi için yüksek nisbî nemin bulunması gerektiğini belirtmişlerdir. Yüksek nemi korumak için aşı yerini polietilen örtü yardımıyla sarmanın kallus oluşumu için gerekli olduğu bildirilmiştir.

Karadeniz (1993), cevizlerde aşılama başarısı ile flavanlar arasındaki ilişkilerin belirlenmesi ve yongalı göz aşısında kaynaşmanın anatomik ve histolojik olarak incelenmesi amacıyla yaptığı çalışmada, aşılama 13 gün sonra anaç ile kalem arasında kambiyal devamlılığın tamamlanmış olduğunu belirtmiştir. Anaç ile kalemin farklı kalınlıkta olması durumunda kambiyum bölgelerinin çakışmaması sebebiyle kambiyal devamlılığını sağlayamadığını ve böyle aşılardaki kalemlerin belli bir süre sonra kurduğunu, anatomik açıdan cevizlerde aşı kaynaşma seyrinin genel olarak diğer meyve türlerinde olduğu gibi gerçekleştiğini kaydetmiştir. Ayrıca ceviz aşılama çalışmalarında en yüksek başarıların kış dinlenme dönemi içerisinde elde edildiğini belirten araştırmacı, en iyi aşılama zamanlarının başarı oranları sıralamasına göre: şubat (%100), mart (%98), kasım (%96) ve nisan (%96) ayları olduğunu ve gelişme döneminde

vejetasyonun başlaması ile aşılama başarılarının düştüğünü ve haziran ayında minimum düzeye indiğini (%32) bildirmiştir.

Ördek (2004), Antakya koşullarında cevizlerde en yüksek aşı başarı oranlarını, yama aşıda 20 haziran tarihinde (%43.33), yongalı aşıda ise 15 eylülde (%13.33) tespit etmiştir. Aşılama uygulamalarında kullanılan plastik aşı bandının (%13.89), pamuk ipe (%9.72) nazaran daha iyi sonuçlar verdiği; ayrıca mart ayının ilk günlerinde yapılan aşılardan yarma aşının diltikli aşıya göre daha başarılı olduğu belirtilmiştir.

Kantarcı (1989), farklı genotip ve aşı yöntemlerinin tüplü ceviz fidanı üretiminde aşı başarısı üzerine etkilerini araştırmıştır. Çalışmada 1247 ve 139 numaralı genotipler kalem olarak kullanılmış, aşılanan bitkiler dış ortama ve seraya yerleştirilmiştir. Araştırmada diltiksiz, omega aşı, yongalı göz ve yarma aşı yöntemleri kullanılmış, en başarılı sonuçlar %57.5 ile yongalı göz aşısında tespit edilmiştir. Genotipler arasında aşı başarısı yönünden istatistiksel farklılık bulunmamıştır.

Yıldız ve Yılmaz (2003), Van'da yürüttükleri bir araştırmada serada sürgün döneminde aşılanan ceviz çöğürlerinde oluşan özsu akıntısının aşı başarısına etkisini araştırmışlardır. Özsu akıntısını azaltmak için çöğürlerin bir kısmı aşılamadan bir hafta önce araziden sökülüp kök budaması yapılmış ve tüplere dikimi yapılmıştır. Çalışmada, 15 Mart ve 15 Nisan tarihlerinde Yalova-1 çeşidi diltikli aşı metoduyla bir ve iki yaşındaki çöğürlere aşılanmıştır. Sonuçta 15 Martta uygulanan aşılar da aşı başarısının düşük ve kanama miktarının yüksek olduğu, köklere uygulanan budamanın kanama miktarına etkisinin önemli olmadığı görülmüştür. Kanamanın daha fazla olduğu 15 nisan ayında ise uygulanan kök budamasının, özellikle iki yaşlı çöğürlerde kanama miktarını düşürdüğü ve aşı başarısını artırdığı belirtilmiştir. Bu aşı döneminde iki yaşlı çöğürlere yapılan kök budaması özsu akıntısını 1.7 ml azaltmıştır. Ayrıca kanamanın azalmasına bağlı olarak aşı başarısının da %25 oranında arttığı bildirilmiştir.

Asghar ve ark. (2006), Pakistan'ın kuzeyinde 2002 yılında cevizde yürüttükleri bir çalışmada, yarma aşı ve diltikli metodları ile 29 Ocak-12 Mart tarihleri arasında 7 farklı dönemde aşılama yapmışlardır. Bu dönemlerden 19 Şubatta diltikli aşı tekniği kullanılarak yapılan aşılar da aşı tutma oranı (%64.5) ve fidan boyu (160,8 cm) diğer metod ve zamanlara göre daha üstün olmuştur. Tutan aşılar da yapılan incelemelerde diltikli aşıda yarma aşıya göre daha yüksek yaşama oranı (%87.2) saptanmıştır.

Ebrahimi ve ark. (2006), 2005 yılının Haziran ayında İran’da ceviz üzerinde yaptıkları araştırmada yongalı göz aşısı, yama ve T göz aşısı metodlarını karşılaştırmışlardır. Aşılama uygulamalarından sonra fidanların bir kısmı açık araziye diğer kısmı ise seraya yerleştirilmiştir. Seraya yerleştirilen aşılı bitkilerden en iyi aşı başarısı yama aşıda %91 olarak belirlenirken, T göz aşısında %31 ve yongalı göz aşısından ise %19 aşı başarısı elde edilmiştir. Açık araziye yerleştirilen bitkilerde ise aynı aşı metodlarında sırayla %25, %15 ve %10 oranlarında tutma sağlanmıştır. Kallus miktarı ve aşı sürgünü uzunluğu seraya yerleştirilen fidanlarda daha fazla olmuştur.

Suk-in ve ark. (2006), ceviz fidanı üretiminde gereken süreyi en aza indirmek amacıyla Kore’de epikotil aşısı üzerine araştırma yapmışlardır. Çalışmada anaç olarak *J. mandshurica* ve *J. regia* tohumlarından elde edilen genç çöğürler, çeşit olarak da McKinster, Yongdong ve Sinnou çeşitlerinden yararlanılmıştır. Aşı bölgesi plastik kelepçe ile birleştirilmiş ve aşılı bitkiler %80-85 oranındaki nispi nemde 25-27°C arasında bir sıcaklığa sahip ortama bırakılmıştır. Çeşitlere göre aşı başarısı değişiklik göstermiş, en yüksek başarı oranı %90.6 ‘McKinster’ çeşidinde elde edilirken, bu oran Sinnou’da %82.7 ve Yongdong’da %72.7 olmuştur. Sürgünlerin uç kısımlarından kalemlerde (%85.5), orta kısımlardan hazırlananlara göre (%78.4) daha yüksek bir aşı başarısı elde edilmiştir.

Rezaee ve ark. (2008), farklı aşı yöntemlerini 2-3 yıllık çöğürlere uygulamışlardır. Bu yöntemler arasında en yüksek aşı başarısı %93.3 ile kabuk aşısında tespit edilmiş, diğer aşı yöntemlerinde aşı başarısı %50’yi geçmemiştir. Başarının yüksek olmasında özellikle aşidan 1-2 hafta önce çöğürlerin tepe kısmının kesilerek kanamanın engellendiği, aşılama sonrasında macunlanmanın yapılması ve aşı yerinin 3 hafta boyunca nemli talaş ile kapatılmasının etkili olduğu bildirilmiştir. Erken ilkbaharda çok büyük bir sorun olan kanamanın aşıda başarısızlığın en önemli nedeni olduğunu bildiren araştırmacılar, denemenin ikinci aşamasında kanamanın etkisini araştırmışlardır. Tepesi vurulan çöğürlerde hemen aşılama yapıldığında aşılardan hiç tutmadığı, çöğürlerin tepesi vurulduktan bir hafta sonra aşılama işlemi yapıldığında ise %18.8 oranında aşı tutması sağlanmıştır. Diğer yandan tepe vurmada işleminden 1 hafta sonra aşılardan yapılarak aşı yerleri nemli talaş kısa süreliğine kapatılan çöğürlerde kallus oluşumu daha iyi sonuç vermiş ve aşı başarısı %80-90’lara ulaşmıştır.

Akyüz (2013), Karadeniz koşullarında farklı sürgün aşı teknikleri üzerine yaptığı araştırmada ceviz fidanı üretiminde farklı zamanların ve ortamların aşı başarısı üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırmada bir yaşlı ceviz çöğürleri ve Chandler çeşidine ait aşı kalemlerinden yararlanılmıştır. Çalışmada 4 zaman, 3 aşı tekniği ve 2 ortam uygulanmıştır. Fidanlar aşılandıktan sonra aşı yeri parafilm ile sarılmışmış, fidanların en üst bölgesine sutut sürülmüştür. Aşı yöntemleri bakımından en yüksek aşı başarısı %70.2 ile dilcikli aşıda, en düşük aşı başarısı ise %5.16 ile Mr. Cherny yönteminde elde edilmiştir. Aşı başarısı aşı zamanları açısından incelendiğinde en yüksek aşı başarısının 25 Nisan'da %49.5 ve 5 Nisan'da %45.4 olduğu belirtilmiştir. Çalışma aşı başarısı yönünden değerlendirildiğinde fidan yetiştiriciliği açısından açıkta ve sera ortamları arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır.

Öztürk (2018), aşılanan ceviz fidanlarında kallus oluşumu ve aşı başarısı üzerine farklı sıcaklıkların etkisini incelemiştir. Bu amaç ile bir yaşlı ceviz çöğürlerine, dilcikli aşı metoduyla aşılama yapmıştır. Araştırmacı bu çalışmada aşılı fidanları, 4 farklı sıcaklıkta üç hafta süreyle kaynaştırmaya bırakmış, daha sonra kaynaştırma ortamlarından çıkarılan fidanlar sıcaklığı kademeli olarak 23°C'ye çıkarılan seraya aktarılmıştır. Aşılamadan üç hafta sonra kallus oluşumları değerlendirilerek 0-8 arasında puanlanmıştır. Çalışma sonunda 10°C ve 16°C sıcaklıktaki ortamlardan çıkarılan aşılı fidanlarda kallus oluşumu sağlanamamıştır, en iyi kallus gelişimi 5.9 puan ile 29°C'de tespit edilmiştir. Diğer yandan, aşılama uygulamalarından iki ay sonra yapılan değerlendirmelerde en yüksek aşı sürme oranı %86.7 ile 29°C sıcaklıktaki ortamda kaynaştırılan aşıllardan elde edilmiştir.

Demir (2015), açık köklü aşılı ceviz fidanı üretiminde, farklı ceviz çeşitlerinde dilcikli aşının aşı başarısı ve fidan gelişimi üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırmada bir yaşlı ceviz çöğürleri ve Şebin, Maraş-18, Chandler, Kaman-2, Kaman-1, Şen-2 ve Bilecik ceviz çeşitlerine ait kalemlerden yararlanılmıştır. Anaçlar, Şubat ayında sökölüp hendeklenerek muhafaza edilmiştir. İç mekanda dilcikli aşı metoduyla Mart ayında aşılansmış olan fidanlar, aşı yerlerinden plastik kelepçe ile birleştirmiş, daha sonra araziye şaşırtılmıştır. Daha sonra aşı bölgesi polietilen poşet içerisine alınarak toprak ile kapatılmıştır. Chandler çeşidi ile aşılansan fidanların bir kısmı naylon sera içerisine yerleştirilmiş, böylece sera ortamının aşı başarısı ve fidan gelişimi üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma çeşitler açısından değerlendirildiğinde aşı

başarısı %59.6 ile %98.8 arasında değişmiştir. Açık alanda ve serada en yüksek başarı, Chandler çeşidine ait aşılarından elde edilmiştir. Bu çeşidin serada ve açık alanda bırakılan aşılarında, aşı başarısı yönünden istatistiksel farklılık bulunmamıştır.

Saka (2008), Van ekolojik koşullarında cevizi örtü altında aşıyla çoğaltma imkanlarını araştırmıştır. Aşı kalemleri üretici bahçelerinden toplanmış, Mart 2006'da yedi farklı tarihte dilsikli aşı yöntemiyle 2 yaşlı çöğürlere aşılanmıştır. Vegetasyon periyodu sonunda, ceviz aşılarında canlı kalma yüzdeleri %85.1 ile %98.7 arasında değişmiştir. Canlı kalma yüzdeleri aşılama tarihlerine göre istatistiki olarak farklılık göstermiştir. Şiddetli kış soğuklarından korumak amacıyla, ilk vegetasyon gelişme periyodunun ardından aşılı ceviz bitkileri, "yüksek plastik tünel" ve "yüksek plastik tünel içinde alçak plastik tünel" ortamlarına bırakılmıştır. Nisan sonunda fidanların kış soğuklarından etkilenme durumları değerlendirilmiş, yüksek plastik tünel ortamında tutulan aşılı cevizlerde %91.2, yüksek plastik tünel içinde alçak plastik tünel ortamında tutulan aşılı cevizlerde ise %96.8 canlı kalma oranı tespit edilmiştir.

Akça ve ark. (2005), Tokat'ta yürüttükleri bir çalışmada kış döneminde iç mekan aşısı olan kök boğazı aşısının cevizde kullanılabilirliğini araştırmışlardır. Araştırmada, seleksiyon çalışmaları sonucu Tokat'tan elde edilen dört ceviz genotipi kalem olarak kullanılmıştır. Perlit ve kavak talaşı kaynaştırma ortamı olarak kullanılmış, aşılanan fidanlar kademeli olarak sıcaklığı 15°C'den 27°C'ye arttırılan aşı kaynaştırma odasına yerleştirilmiştir. Anaç kalınlığı, kallus oluşumu, kalem kalınlığı, aşı tutma oranları ve anaç ve kalemin sürme oranları incelenmiştir. Araştırma sonucunda, aşı başarısı perlit ortamında %20.0, kavak talaşında ise %32.5 olarak tespit edilmiştir. Kaynaştırma ortamları ve genotipler arasında aşı başarısı bakımından istatistiksel farklılık bulunmamıştır.

Celep (2005), Tokat'ta yaz aylarında aşılı ceviz fidanı üretimi için en uygun aşılama zamanı ve aşı yöntemini tespit etmek amacıyla çalışma yürütmüştür. Kasım ayı içerisinde araziye ekilen tohumlardan aşılanacak hale gelen çöğürlere temmuz-eylül ayları arasında, T göz ve yama aşısı ile dilsikli ve yarma kalem aşısı teknikleriyle aşılama işlemi uygulanmıştır. Aşı yöntemleri arasında en iyi sonuç % 72,1 ile yama göz aşısından alınırken, T göz aşısı % 64,9 başarı göstermiştir. Kalemlerin yeterince olgunlaşmamış olmasından ve sürme göstermesinden dolayı yarma aşısındaki tutma oranı

% 48,5 olurken, bu oran dılcıklı aşıda % 39,9 olarak belirlenmiştir. Tokat koşulları için 20 temmuz ile 10 ağustos arası, durgun aşı zamanı olarak tespit edilmiştir. Çöğürlerin daha kolay aşılabilmesi için aşılama uygulamalarından bir hafta önce sulama yapılmasının aşılama işlemlerini kolaylaştırdığı bildirilmiştir.





3. MATERYAL VE METOT

Bu araştırma, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde 10.03.2018 – 21.12.2018 tarihleri arasında yürütülmüştür. Chandler ceviz çeşidinde, iki aşılama yöntemi ve üç kaynaştırma ortamı kullanılarak aşı başarısı ve fidan gelişimi incelenmiştir.

3.1. Materyal

Araştırmada kullanılan Chandler çeşidine ait kalemler, Diyarbakır'ın Sur ilçesinde yer alan Günteks Tarımsal Üretim San. Tic. A.Ş.'ne ait 5 yaşındaki ceviz bahçesinden alınmıştır. Hazırlanan kalemler kullanılabilecek kadar nemli halde plastik torbalara koyularak +5°C'de soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir. Anaç olarak kullanılan 2 yaşlı çöğürler, Bursa – İnegöl'de özel bir fidanlıktan temin edilmiştir. Çöğürler aşılanana kadar açık alanda hafif toprakta hendeklenerek muhafaza edilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Kalem alınan beş yaşındaki ceviz ağaçları ve anaç olarak kullanılan çöğürler

Çalışmada yer alan kaynaştırma ortamı uygulamalarında, kereste imalatından çıkan temiz kavak kepeği kullanılmıştır. Katlama için 100×60×50 cm boyutlarındaki tahta sandıklardan yararlanılmıştır. Dikim için 19x35 cm (3+3 cm körüklü) poletilen torba ve 1:1:1 oranındaki toprak-gübre-kum karışımı kullanılmıştır.

Sıcak kallus uygulaması, 40 x 60 cm ebatlarında sert plastik kanal ve kendinden regüleli ısıtıcı kablo ile sağlanmıştır.

3.1.1. Chandler Ceviz Çeşidi

Kaliforniya Üniversitesi ıslah programı tarafından geliştirilmiş bir ‘Pedro’x‘UC56-224’ melezi olup, ABD’nin en önemli ticari ceviz çeşididir. Soğuklama ihtiyacı 700 saattir ve yerli çeşitlerimize göre daha geç yapraklanmaktadır. Bu nedenle ceviz yanıklığından, iç kurdu zararından ve soğuk zararından çok fazla etkilenmemektedir. Yüksek verimli olup yan göz verimliliği %90’dır. Ağaçları orta kuvvette sahiptir ve yarı dik olarak büyüme göstermektedir. İç randımanı %49, iç ağırlığı ortalama 6.5 g’dır. İç kalitesi yüksek olan meyvelere sahiptir ve %90-100 oranında beyaz iç vermektedir. Son dönemlerde ABD’de ve dünyanın değişik ülkelerinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Şen, 2009).

3.2. Metot

Araştırma, dilcikli ve ekleme aşı yöntemleri ile aşılanan ceviz çöğürlerinin sıcak kallus ve sıcak katlama yöntemleri ile kaynaştırılması üzerine planlanmış ve ayrıca ısıtmasız seraya bırakılan aşılı bitkilerin de sonuçları incelenmiştir.

Ceviz çöğürleri iki yaşlı halde olup Bursa – İnegöl’den 12.03.2018 tarihinde temin edilmiş ve aşılama tarihine kadar hendekte muhafaza edilmiştir. Çizelge 3.1.’de kullanılan çöğürlerin “en az”, “en fazla” ve “ortalama” kalınlıkları (mm) verilmiştir. Çalışmada, anaç kalınlıklarının aşı kaynaşmasına etkisi konusunda bir inceleme yapılmamıştır.

Çizelge 3.1. Aşılamada kullanılan çöğür ve kalemlerin kalınlıkları

Uygulama	Aşılama (adet)	Anaç Kalınlığı (mm)			Ortalama Kalem Kalınlığı (mm)
		En az	En fazla	Ortalama	
Sıcak Kallus - Dilcikli	45	9.97	20.87	14.18	12.87
Sıcak Kallus - Ekleme	45	9.68	19.83	13.95	12.67
Sıcak Katlama - Dilcikli	45	10.43	21.78	13.67	12.64
Sıcak Katlama - Ekleme	48	9.47	17.98	12.78	11.90
Isıtmasız Sera - Dilcikli	72	-	-	-	-

Aşı kalemleri, 10.03.2018 tarihinde Diyarbakır'da beş yaşındaki bir ceviz bahçesindeki Chandler çeşidine ait ağaçlardan alınmış, nemlendirilerek $+5^{\circ}\text{C}$ 'de soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir.

Aşılamalar 21-22 Mart 2018 tarihlerinde yapılmış ve aşı yerleri aşı bağı ile sarıldıktan sonra kalemin uç kısmı su kaybetmemesi için eritilmiş parafine batırılmıştır. Aşı yöntemleri ve kaynaştırma uygulamalarına göre aşılanan bitki sayıları Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Sıcak kallus uygulaması için, açık alanda plastik zemin örtüsü üzerine serilen kavak kepeği ile yastık oluşturulmuş ve pvc kanal bu yastığın ortasına yerleştirilerek içerisine kendinden regüleli ısıtıcı kablo bırakılmıştır. Aşılı cevizlerin aşı noktası ısıtıcının yarım santimetre kadar üzerinde kepeğe yerleştirilmiş ve bitkilerin bütün organları nemli kepeklerle kapatılmıştır. Yastığın üzerine zemin örtüsü kullanılarak alçak tünel yapılmış, rezistansın termostatu $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'ye ayarlanarak aşı yerinin bu sıcaklıkta olması sağlanmıştır.



Şekil 3.2. Sıcak kallus uygulamasında ısıtıcılı kanala bitkilerin yerleştirilmesi

Sıcak katlama uygulaması için hazırlanan tahta sandıklarda fungusit ile ilaçlanan nemli kavak kepeği kullanılmıştır. Aşılı çöğürler aşı yerine kadar fungusit çözeltisine batırılarak, sandık içerisinde birbirlerine temas etmeyecek şekilde yatay olarak katlamaya alınmıştır. Katlama süresince sandık haftada bir sulanarak nemlendirilmiştir. Katlama sandıkları sıcaklığı $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ olan kaynaştırma odasına bırakılmıştır

Sıcak kallus ve sıcak katlama uygulamasına alınan bitkiler üç hafta sonra (12 Nisan 2018) ortamlarından çıkarılarak, kaynaşma ve sürme gözlemleri alınmıştır. Bu sırada aşı bağlarının açılmamasına dikkat edilmiştir. Ardından plastik torbalardaki toprak-gübre-kum karışımı ile hazırlanan ortama dikilerek direk güneş ışığından korunmuş bir ortamda 3 hafta alıştırma yapılmış ve ardından %55'lik gölgeleme tülü bulunan sundurma altına bırakılmıştır.

Isıtmasız seraya alınacak bitkiler ise, diğer uygulamalar ile aynı tarihte dilcikli aşı yöntemiyle aşılanmış ve doğrudan plastik torbalara dikilmiştir.

Sonuçların alınarak çalışmanın tamamlandığı tarihe kadar, gerekli sulama ve gübreleme işlemleri yapılmış ve anaçtan çıkan sürgünler temizlenmiştir. Herhangi bir hastalık veya zararlı belirtisi görülmediğinden ilaçlama söz konusu olmamıştır.

3.2.1. İncelenen Özellikler

Aşılamadan üç hafta sonra; kaynaşan aşı oranı (%), sürgün verme oranı (%) ve ortalama sürgün sayısı (adet) tespit edilmiştir:

Kaynaşan Aşı Oranı (%): Aşılamadan tam üç hafta sonra, aşı yerinde kalem ve anacın birlikte kallus oluşturduğu aşıların aşılama sayısına bölünmesiyle hesaplanmıştır.

Sürgün Verme Oranı (%): Aşı kaleminden sürgün oluşturan bitki sayısının aşılama sayısına bölünmesiyle hesaplanmıştır.

Ortalama Sürgün Sayısı (adet): Kalemlerden süren sürgünler sayılarak, sürgün veren bitki sayısına bölünerek elde edilmiştir.

Araştırmanın tamamlandığı 21 Aralık 2018 tarihinde tüm fidanlarda gelişen bitki oranı (%), ortalama sürgün uzunluğu (cm) ve ortalama sürgün çapı (mm) belirlenmiştir.

Gelişen Bitki Oranı (%):Vejetasyon dönemi sonunda canlılığını koruyarak gelişmiş olan bitkilerin sayısının kaynaştırma aşamasında sürgün veren bitki sayısına oranlanması ile belirlenmiştir.

Ortalama Sürgün Uzunluğu (cm): Vejetasyon dönemi sonunda, aşı sürgününün dip kısmından sürgün ucuna kadar olan uzunluklar ölçülerek ortalaması alınmıştır.

Ortalama Sürgün Çapı (mm): Vejetasyon dönemi sonunda, aşı noktasının 5 cm üzerinde sürgün çapı dijital kumpas ile ölçülerek ortalaması alınmıştır.

3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü ve her tekerrürde 15 bitki olacak şekilde yürütülmüştür. Diğerlerinden farklı olarak, tekerrürlerdeki aşı sayısı sıcak katlama-eklemeli aşı uygulamasında 16, ısıtmasız seradilcikli aşı uygulamasında ise 24 olarak çalışılmıştır. Elde edilen verilerin istatistiki analizi sonucunda yöntemler ve ortamlar arasında herhangi bir farklılık bulunmadığından bulgular ham hali ile verilmiştir.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

İki aşamalı olarak planlanan çalışmada; ilk aşamada kaynaştırma ortamlarında üç hafta bekletildikten sonra çıkarılan bitkilerin kaynaşan aşı oranı, sürgün verme oranı ve ortalama sürgün sayısının belirlenmesi, ikinci aşamada ise vejetasyon süresini tamamlayan bitkilerin gelişiminin incelenmesi amaçlanmıştır.

4.1. Aşı Kaynaştırma Çalışmaları

Çalışmanın ilk aşamasında farklı iki kaynaşma ortamında olan bitkiler bulundukları ortamlardan çıkarılmıştır. Bu aşamada kaynaşan aşı oranı, sürgün verme oranı ve ortalama sürgün sayısı belirlenmiştir.

4.1.1. Kaynaşan Aşı Oranı

Kaynaşma ortamlarından alınan bitkilerde kalem ile çöğür dokuları arasında kallus oluşturanlar tespit edilerek Çizelge 4.1’de aşılana bitki sayısına oranı verilmiştir.

Çizelge 4.1. Kaynaştırma ortamı ve aşı yöntemlerine göre kaynaşan aşı oranı (%)

Uygulama	Aşılana Bitki Sayısı (adet)	Kaynaşan Aşı Oranı (%)
Sıcak Kallus	Dilcikli	97.8
	Eklemeli	95.6
Sıcak Katlama	Dilcikli	86.7
	Eklemeli	95.8

Kaynaşma ortamlarından çıkarılan bitkilerde en yüksek kaynaşan aşı oranı %97.8 ile sıcak kallus ortamındaki dilcikli aşı uygulamasından elde edilmiştir. En düşük kaynaşan aşı oranı ise %86.7 ile sıcak katlama ortamındaki dilcikli aşı uygulamasında

görülmektedir. Uygulama ortamlarından çıkarılan bitkilerde kaynaşan aşı oranının genel olarak yüksek olduğu saptanmıştır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Aşı yerinde kallus gelişimi

4.1.2. Sürgün Verme Oranı

Aşı kaleminden sürgün veren bitki sayısı belirlenip aşılanan bitkilere oranlanarak Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Kaynaştırma ortamı ve aşı yöntemlerine göre sürgün verme oranı (%)

Uygulama	Aşılanan Bitki Sayısı (adet)	Sürgün Verme Oranı (%)
Sıcak Kallus	Dilcikli	45
	Eklemeli	45
Sıcak Katlama	Dilcikli	45
	Eklemeli	48

En yüksek sürgün verme oranı sıcak katlama uygulamasındaki eklemeli aşı yönteminde %93.8 olarak tespit edilirken, en düşük oran %82.2 ile yine sıcak katlama uygulamasındaki dilcikli aşı yönteminde elde edilmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Kaynaştırma ortamlarından çıkarılan bitkilerde aşı sürgünü gelişimi

4.1.3. Ortalama Sürgün Sayısı

Kalemlerden süren sürgün sayıları tespit edilerek Çizelge 4.3'te sürgün veren bitki sayısına oranı verilmiştir.

Çizelge 4.3. Kaynaştırma ortamı ve aşı yöntemlerine göre ortalama sürgün sayısı (adet)

Uygulama	Sürgün Oluşturan Bitki Sayısı (adet)	Ortalama Sürgün Sayısı (adet)
Sıcak Kallus	Dilcikli	39
	Eklemeli	38
Sıcak Katlama	Dilcikli	37
	Eklemeli	45

Uygulamalar arasında ortalama sürgün sayısı yönünden önemli bir farklılık görülmemektedir. Çalışmadaki ortalama sürgün sayısı 1.38 -1.46 arasında değişiklik göstermektedir. En yüksek ortalama sürgün sayısı sıcak kallus uygulamasındaki dilcikli aşı yönteminde 1.46 iken, en düşük ortalama sürgün sayısı sıcak kallus uygulamasındaki dilcikli aşı yöntemi ile sıcak katlama uygulamasındaki eklemeli aşı yönteminde eşit 1.38 olarak hesaplanmıştır.

4.2. Aşı Sürgünü Gelişimi

Çalışmanın bu aşamasında kaynaştırma ortamlarından alınan bitkiler plastik torbalara dikilerek sundurmaya bırakılıp vejetasyon süresi boyunca sulama, budama ve gübreleme gibi bakım işlemleri yapılmıştır. Vejetasyon süresi sonunda gelişen bitki oranı, ortalama sürgün uzunluğu ve ortalama sürgün çapı belirlenmiştir.

4.2.1. Gelişen Bitki Oranı

Vejetasyon dönemi sonunda canlılığını koruyarak gelişmiş olan bitkilerin sayısının kaynaştırma aşamasında sürgün veren bitki sayısına oranı hesaplanarak Çizelge 4.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Kaynaştırma ortamı ve aşı yöntemlerine göre gelişen bitki oranı (%)

Uygulama	Sürgün Oluşturan Bitki Sayısı (adet)	Gelişen Bitki Oranı (%)
Sıcak Kallus	Dilcikli	39
	Eklemeli	38
Sıcak Katlama	Dilcikli	37
	Eklemeli	45

Kaynaştırma ortamlarından çıkarılan bitkiler sundurmaya alındıktan sonra sürgünlerin önemli bir kısmının canlılığını kaybettiği tespit edilmiştir. Gelişen bitki oranları arasında farklılıklar görülmektedir. Sıcak kallus uygulamasındaki dilcikli aşı ile eklemeli aşı yöntemlerinde gelişen bitki oranları arasındaki fark oldukça fazladır. Sıcak kallus uygulamasındaki dilcikli aşılı bitkilerde gelişen bitki oranı diğer uygulamalara göre %74.4 ile en yüksek sonucu vermiştir. En düşük sonuç %5.3 ile sıcak kallus uygulamasındaki eklemeli aşı yönteminde görülmüştür (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Vejetasyon sonunda aşı sürgünlerinin gelişimi

4.2.2. Ortalama Sürgün Uzunluğu

Vejetasyon dönemi sonunda, aşı sürgünlerinin dip kısmından sürgün ucuna kadar olan uzunlukları ölçülerek ortalamaları Çizelge 4.5'te verilmiştir.

En yüksek ortalama sürgün uzunluğu 24.6 cm ile sıcak kallus ortamındaki dilcikli aşı yönteminde elde edilirken bu oran en düşük 11.6 cm ile yine sıcak kallus ortamındaki eklemeli aşı uygulamasında görülmüştür.

Çizelge 4.5. Kaynaştırma ortamı ve aşı yöntemlerine göre ortalama sürgün uzunluğu (cm)

Uygulama	Toplam Sürgün Sayısı (adet)	Ortalama Sürgün Uzunluğu (cm)
Sıcak Kallus	Dilcikli	32
	Eklemeli	3
Sıcak Katlama	Dilcikli	5
	Eklemeli	23

4.2.3. Ortalama Sürgün Çapı

Vejetasyon dönemi sonunda, aşı noktasının 5 cm üzerinden aşı sürgünlerinin çapı dijital kumpas yardımıyla ölçülerek Çizelge 4.6’da ortalamaları verilmiştir.

Çizelge 4.6. Kaynaştırma ortamı ve aşı yöntemlerine göre ortalama sürgün çapı (mm)

Uygulama	Toplam Sürgün Sayısı (adet)	Ortalama Sürgün Çapı (mm)
Sıcak Kallus	Dilcikli	32
	Eklemeli	3
Sıcak Katlama	Dilcikli	5
	Eklemeli	23

Kaynaştırma ortamları ve aşı uygulamaları arasında ortalama sürgün çapı açısından önemli bir farklılık görülmemektedir. En yüksek ortalama sürgün çapı 6.94 mm olarak sıcak kallus uygulamasındaki diltikli aşı yönteminde tespit edilmiştir. En düşük ortalama sürgün çapı ise 5.96 mm ile yine sıcak kallus uygulamasındaki eklemeli aşı yönteminde elde edilmiştir. Sıcak katlama ortamındaki diltikli ve eklemeli aşı yöntemlerindeki ortalama sürgün çapı sırası ile 6.30 – 6.46 mm olarak hesaplanmıştır.

4.3. Isıtmasız Serada Aşı Başarısı

Diltikli aşı yöntemiyle aşılanarak ısıtmasız seraya bırakılan ceviz çöğürlerinde vejetasyon süresi sonunda kaynaşan aşı oranı, ortalama sürgün uzunluğu ve ortalama sürgün çapı belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Isıtmasız serada diltikli aşı yapılan bitkilerde aşı başarısı

Uygulama	Aşılanan Bitki Sayısı (adet)	Kaynaşan Aşı Oranı (%)	Ort. Sürgün Uzunluğu (cm)	Ort. Sürgün Çapı (mm)
Isıtmasız Serada Diltikli Aşı	72	50	28.9	4.54

Isıtmasız sera uygulamasında kaynaşan aşı oranı %50 olarak hesaplanırken, ortalama sürgün uzunluğu 28.9 cm olarak tespit edilmiştir. Ortalama sürgün çapının ise 4.54 mm olduğu görülmektedir.



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, iki yaşlı ceviz çöğürleri ve Chandler çeşidine ait aşı kalemleri kullanılarak, “sıcak kallus” ve “sıcak katlama” yöntemleriyle aşı kaynaştırma çalışmaları yapılmış ve aşı sürgünü gelişimleri incelenmiştir. Aşı yöntemlerinden diltikli ve eklem aşı metotları kullanılmıştır. Çalışmada; kaynaşan aşı oranı, sürgün verme oranı, ortalama sürgün sayısı, gelişen bitki oranı, ortalama sürgün uzunluğu ve ortalama sürgün çapı tespit edilmiştir.

Çalışma iki farklı aşamada yürütülmüş olup, öncelikle aşılana bitkiler sıcak kallus ve sıcak katlama ortamlarında aşı kaynaşması için üç hafta bekletilmiştir. İkinci aşamada ise, kaynaştırma ortamlarından çıkarılan bitkiler 1:1:1 oranında kum, toprak ve gübre ortamları ile hazırlanan plastik torbalara dikilerek vejetasyon dönemi sonuna kadar %55 gölgelik bulunan sundurmaya alınmıştır.

Araştırmada yer alan iki kaynaşma ortamından elde edilen sonuçlara göre, aşı kaynaşma oranları %86.7 ile %97.8 arasında değişmiştir. Kaynaştırma ortamları ile aşı yöntemlerinin aşı kaynaşma oranına etkisinin birbirlerine yakın olduğu saptanmıştır. Cevizlerde aşı kaynaşması ve kallus oluşumu için 26-29°C gibi yüksek bir sıcaklığa ihtiyaç olduğu bilinmektedir (Reil vd. 1998, Ünal 1992, Hartmann ve ark. 1990, Ramos 1998, Germain 1997, Şen 1986, Park 1986). Aşı başarısının artırılması amacıyla aşı sonrası kaynaşmanın sağlanması ve kallus oluşumunun teşvik edilmesi için sıcaklığı kontrol edilen iklim odalarında veya seralarda 25-30 gün tutulması ya da aşı yerlerinin ısıtılması yöntemleri kabul görmektedir (Avanzato ve Tamponi 1988, Barut ve Germain 2001, Erdoğan 2006, Solar vd. 2001). Bu amaçla çalışmamızda sıcaklığı kontrollü kaynaştırma odası, sıcak kallus yöntemi ve ısıtmasız sera kullanılmıştır. Sıcak kallus ortamındaki en yüksek kaynaşma oranı diltikli aşı bitkilerde %97.8 olarak; sıcak katlama ortamındaki en yüksek kaynaşma oranı eklemeli aşı bitkilerde %95.8 olarak belirlenmiş, ısıtmasız seradaki diltikli aşı bitkilerde ise bu oran %50 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlardan aşı kaynaşması için kullanılan her iki ortamın ısıtmasız sera şartlarına göre çok daha başarılı olduğu, iki ortam arasında belirgin bir farklılığın oluşmadığı görülmüştür.

Benzer bir çalışmayı Ankara’da yürüten Erdoğan (2006), sıcak kallus yöntemi ile aşı yerini bölgesel olarak ısıtarak birinci yıl %80.9, ikinci yıl ise %92.4 kaynaşma

oranı elde ettiğini bildirmiştir. Tomas (1989), sıcak kallus tekniğini kullanarak yaptığı çalışmalarında %78 ile %92 arasında bir kaynaşma oranı elde etmiştir. Avanzato ve Tamponi (1988), ısıtmanın kallus oluşumuna etkisini inceledikleri bir çalışmada aşı bölgesinin ısıtıldığı aşılar da %73 başarı sağlamıştır. Park (1986), yaptığı aşılama araştırmalarında kalluslanma için 28°C ortam sıcaklığında, %88-100 arasındaki nisbi nemin olduğu koşullarda, %85.3-100'lük bir aşı başarısı sağlamıştır. Çalışmamızda elde edilen sonuçların, bu araştırmacıların sonuçları ile uyumlu olduğu görülmektedir.

Araştırmamızda sıcak kallus ortamında aşı kaynaşma oranı dilcikli aşı yönteminde %97.8, eklemeli aşı yönteminde %95.6 olarak tespit edilirken, sıcak katlama ortamında bu oran dilcikli aşı yönteminde %86.7, eklemeli aşı yönteminde ise %95.8 olarak belirlenmiştir. Aşılama tekniklerinin aşı kaynaşması üzerine etkisinin kaynaşma ortamlarına göre değişiklik gösterdiği görülmüştür. Soleimani ve ark. (2008), İran'da yürüttükleri benzer bir çalışmada V aşı ve omega aşı tekniklerini kullanmış, V aşı yönteminde %87.7, omega aşı yönteminde ise %38.3 aşı başarısı sağlamıştır. Yöntem ve ortam interaksyonunda ise en yüksek aşı başarısı sıcak kallus uygulamasında ve V aşı tekniğinde elde edilmiştir. Asghar ve ark. (2006), dilcikli ve yarma aşı yöntemlerini kullanarak, en iyi aşı başarısını %64.5 ile dilcikli aşı yönteminde tespit etmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçların bu araştırmacıların sonuçlarına benzer veya daha iyi olduğu görülmüştür.

Sürgün verme oranları bakımından iki kaynaştırma ortamının ve iki aşılama yönteminin etkilerinin benzer olduğu görülmüştür. Kaynaştırma ortamları ve aşılama tekniklerinin sürgün verme oranlarında %82.2'nin üzerinde bir başarı elde edilmiştir. En yüksek sürgün verme oranı %93.8 ile sıcak katlama ortamındaki eklemeli aşı yönteminde sağlanmıştır. Öztürk (2018), farklı sıcaklıkların cevizde aşı başarısına etkisini araştırdığı çalışmasında dilcikli aşı yöntemiyle yaptığı aşılamalardan 29°C'de %86.7, 22°C'de ise %75 sürgün verme oranı elde etmiştir. Demir (2015), açık köklü aşı ceviz fidanı üretiminde farklı ceviz çeşitlerinde dilcikli aşının aşı başarısı ve fidan gelişimi üzerine etkilerini incelediği çalışmasında, %59.6 - %98.8 arasında değişen bir sürgün verme oranı tespit etmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçların bu araştırmacıların sonuçlarıyla uyumlu ya da daha başarılı olduğu görülmektedir.

Kaynaştırma ortamlarında 3 hafta bırakılan aşılı bitkilerin hem anaçtan hem de kalemden çok sayıda sürgün verdiği görülmüş, anaçtan çıkan sürgünler kırılarak uzaklaştırılırken kalemden çıkan sürgünlerin sayısı tespit edilmiştir. Çoğunlukla aşı kalemi üzerindeki boğumlardan ayrı ayrı sürgünler oluşurken, bir boğumdaki boyunlu, düğme ve nokta gözlerin aynı anda sürdüğü de gözlenmiştir. Oluşan tüm sürgünlerin sayısının sürgün veren bitki sayısına bölünmesiyle elde edilen sonuçlar, ortam ve yöntemlere göre 1.38 adet ile 1.46 adet arasında değişmiştir.

Çalışmanın kaynaştırma aşaması kontrollü şartlarda gerçekleştirildiğinden elde edilen sonuçların incelenen parametrelerin yani kaynaştırma ortamlarının etkisini yüksek oranda yansıttığı ifade edilebilir. Kaynaştırma aşamasında kullanılan ortamların ve aşı yöntemlerinin hepsinde başarılı sonuçların alındığı, aşı yerlerindeki kallus gelişiminin sağlıklı ve kuvvetli olduğu ve ceviz fidanı üretiminde sıcak kallus ve sıcak katlama yöntemlerinin tavsiye edilebileceği görülmüştür.

Sürgün geliştirme aşamasında, kaynaştırmadan çıkarılan aşılı bitkiler plastik torbalara dikilerek vejetasyon dönemi sonuna kadar sundurmaya bırakılmıştır. Sürgünlerin dinlenmeye girmesiyle birlikte yapılan ölçümler sonucunda, kaynaştırma ortamları ve aşılama yöntemlerine göre aşı sürgünlerinin canlılığını koruma oranında büyük farklılıklar görülmüştür.

Vejetasyon sonunda canlılığını koruyarak gelişmiş olan aşı sürgünleri “gelişen bitki oranı” gözlemi ile belirlenmiştir. Buna göre, sıcak kallus ortamındaki diltikli aşı uygulamasında %74.4 ile en yüksek gelişen bitki oranı elde edilirken aynı ortamdaki eklemeli aşılar da bu oranın sadece %5.3 olduğu görülmüştür. Sıcak kallus ortamında ise diğerinin aksine eklemeli aşı daha başarılı sonuç vermiş %48.9 gelişen bitki oranı belirlenmiş, diltikli aşıda ise bu oran %13.5’de kalmıştır.

Kaynaştırma aşamasındaki yüksek başarı oranlarının aksine sürgün geliştirme döneminde çok fazla bitki kaybı yaşanmıştır. Ortam ve aşı yöntemlerine göre değişmekle birlikte, vejetasyon dönemi sonunda gelişen bitki oranının genel olarak düşük olduğu tespit edilmiştir. Sürgün geliştirme aşamasının yürütüldüğü arazi şartlarında, araştırmanın çevresel faktörler ve bakım işlemlerinden etkilenmiş olduğu söylenebilir. Kaynaştırma aşamasındaki yüksek oranlara karşılık sürgün gelişimi dönemindeki bitki kayıplarının, özellikle nisbi nemin düşük değerlerde olmasından

kaynaklandığı düşünülmektedir. Her ne kadar kaynaştırma sonrasında direk güneş ışığından korunmuş ortamda 3 haftalık bir alıştırma aşaması ve ardından %55 gölgelemeli sundurma ile uygun ortam sağlanmaya çalışılsa da yeterli olmadığı anlaşılmıştır. Kaynaştırma ortamlarındaki yüksek nisbi nem ve kontrollü sıcaklık şartlarından, denemenin yürütüldüğü ekolojideki düşük nisbi nem ve yüksek sıcaklık şartlarına aktarılan bitkilerde önemli oranda kayıplar yaşanmıştır.

Er (2015), açık köklü ceviz fidanı yetiştiriciliğinde farklı kaynaştırma uygulamaları, dikim zamanları ve aşı yöntemlerinin, aşı başarısı ve fidan gelişimi üzerine etkisini incelediği araştırmada, kaynaştırma uygulamasından çıkarılan aşılı bitkilerin dış koşullara uyum sağlayamayarak canlılığını yitirdiğini bildirmiştir.

Araştırmamızda ortalama sürgün uzunluğu kaynaşma ortamlarına ve aşı yöntemlerine göre farklılık göstermiştir. En yüksek ortalama sürgün uzunluğu sırasıyla ısıtmasız seradaki diltikli aşıllarda 28.9 cm, sıcak kallus ortamında diltikli aşıllarda 24.6 cm ve sıcak katlama ortamında eklemeli aşıllarda 21.2 cm olarak saptanmıştır. Aşı sürgünü uzunluğu bakımından en iyi değerler ısıtmasız seradaki bitkilerden elde edilmiştir. Bunun nedeni olarak, diğer yöntemlerde kaynaştırma sonrası görülen ekolojik adaptasyon sorunlarının seradaki bitkilerde yaşanmaması ve seradaki sıcaklık ve nem şartlarının cevizin gelişimi için daha uygun olması gösterilebilir.

Ebrahimi ve ark. (2006), İran'da haziran ayında yaptıkları yongalı, yama ve T göz aşısı çalışmaları sonunda, aşı sürgününün serada üretilen fidanlarda daha uzun olduğunu belirtmişlerdir. Akyüz (2013), saksıdaki anaçlara farklı zamanlarda yaptığı diltikli aşıllarda aşı sürgünü uzunluğunun serada 19.1-22.8 cm, açıkta ise 12.3-19.7 cm arasında değiştiğini kaydetmiştir. Öztürk (2018), benzer bir çalışmasında diltikli aşı yöntemini kullanarak aşı sürgünü uzunluğunun 17.5-20.5 cm arasında değiştiğini belirtmiştir. Er (2015), açık köklü ceviz fidanı üretiminde farklı aşı yöntemleri, kaynaştırma uygulamaları ve dikim zamanlarının aşı başarısı ve fidan gelişimi üzerine etkisini incelediği araştırmada, aşı sürgünü uzunluğunun 26.6-29.6 cm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Çalışmamızda ortalama sürgün çapı kaynaşma ortamlarına ve aşı tekniklerine göre birbirine yakın sonuçlar göstermiştir. En yüksek ortalama sürgün çapı sıcak kallus ortamındaki diltikli aşılı bitkilerde 6.97 mm iken sıcak katlama ortamındaki eklemeli

aşılı bitkilerde 6.46 mm olarak tespit edilmiştir. Sera uygulamasındaki dilcikli aşılı bitkilerin ortalama sürgün çapı 4.54 mm ile diğer tüm kaynaştırma ve aşılama tekniği uygulanan bitkilerden düşük olarak belirlenmiştir. Aşı sürgünü çapı yönünden en iyi değerler sıcak kallus ortamındaki dilcikli aşı yönteminde saptanmıştır.

Akyüz (2013), farklı zamanlarda dilcikli aşı tekniği uyguladığı bitkilerde aşı sürgünü çaplarının seradaki bitkilerde 6.84-8.04 mm, açtaki bitkilerde ise 6.69-7.79 mm arasında değiştiğini bildirmiştir. Öztürk (2018), farklı sıcaklıkların cevizde aşı başarısı üzerine etkisini incelediği çalışmasında aşı sürgünü çapının 10°C ortam sıcaklığında 6.30 mm, 16°C’de 6.93 mm, 22°C’de 7.01 mm ve 29°C’de 6.88 mm olarak tespit etmiştir.

Araştırmada, hem sıcak kallus ve hem de sıcak katlama yönteminin ceviz fidanı üretiminde kullanımının başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Her iki yöntemde kaynaştırma ortamından dış şartlara alıştırma aşamasında bitki kayıpları yaşanmıştır. Alıştırma safhası üzerinde daha fazla çalışılması ve fidan kalitesini arttırmaya yönelik uygulamalar üzerinde durulması gerekmektedir.



6. KAYNAKLAR

- Akça, Y., 1993. Gürün Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu ile Islahı Üzerinde Araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Doktora Tezi, Basılmamış) 148 s. Van.
- Akça, Y., 2005. İskilip Ceviz Populasyonu İçerisinde Üstün Özellikli Ceviz Tiplerinin Seleksiyon Yolu ile Islahı. *Bahçe Ceviz.* 34 (1): 41-48.
- Akça, Y., 2009. Ceviz Yetiştiriciliği. Anı Matbaası, Ankara, 371 s.
- Akça, Y., Yılmaz, S., Bolsu, A., Uysal, F., 2005. Ceviz Fidanı Yetiştiriciliğinde Yeni Bir İç Mekân Modeli Olarak Kök Boğaz Aşısının Uygulanabilirliğinin İncelenmesi, *Bahçe* 34:1, 235-239.
- Akyüz, B., 2013. Tüplü Ceviz Fidanı Üretiminde Farklı Sürgün Aşı Yöntem ve Zamanlarının Aşı Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuzmayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 51 s.
- Anonim 2018a. FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations Production Statistics, <http://faostat.fao.org> (27.02.2019)
- Anonim 2018b. TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu. Bitkisel Üretim İstatistikleri, <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (27.02.2019)
- Asghar, A., Sajid, M., Rahman, K., İbrahim, M., İlyas, M., 2006. Effect of Different Methods of Grafting and Timing on Graft Take Success in Walnut, *Journal of Agriculture*, 22,387-389.
- Asma, B. M., 1990. Cevizlerde (*Juglans regia* L.) Farklı Zaman ve Aşı Yöntemleriyle Yapılan Aşılamalarda Değişik Aşı Bağlarının Aşı Başarılarına Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.
- Avanzato, D., Tamponi, G., 1988. The Effect of Heating of Walnut Graft Unions on Grafting Success. *Acta Horticulturae* 227: 79- 83.
- Barut, E., Germain, E., 2001. Different Whip Grafting Methods on Walnut. *Acta Horticulturae* 544: 511-513.
- Baytar, Z., 1995. Ceviz (*Juglans regia* L.) Fidanı Üretiminde Aşılama Yöntemi ve Zamanının Aşı Başarısı, Fidan Verimi ve Gelişmesi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- 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.
- Çelebioğlu, G., 1985. Ceviz Yetiştiriciliği. Teknik Ziraat Müdürlüğü Yayınları No:1, Bursa.
- Demir, K., 2015. Anadolu Cevizinde (*Juglans regia* L.) Dilcikli Aşı Yönteminin Farklı Ceviz Çeşitlerinde Aşı Başarısı ve Büyüme Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Bartın.
- Demirören, S., Büyükyılmaz, M., 1988. Studies on Propagation Methods of Walnut. International Conference on Walnuts. 19-23 September 1988, Atatürk Central Horticultural Research Institute, 41-44, Yalova.
- Ebrahimi, A., Vahdati, K., Fallahi, E., 2006. Improved Success of Persian Walnut Grafting Under Environmentally Controlled Conditions. *International Journal of Fruit Science*, 6(4): 3-10.
- Er, E., 2015. Açık Köklü Ceviz Fidanı Üretiminde Farklı Kaynaştırma Uygulamaları, Aşı Yöntemleri ve Dikim Zamanlarının Aşı Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuzmayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Erdoğan, V., 2006. Aşılı Ceviz Fidanı Üretiminde Hot-Callusing Tekniğinin Kullanılması Üzerinde Araştırmalar. *Bahçe Ceviz*, 34 (1): 225 – 230.
- Eriş, A., Barut, E., 1989. Cevizlerde Kanamanın Şiddetinin Değişimi Üzerine Bir Araştırma. *Bahçe* 18(1-2): 3-7.
- Gandev, S., Dzhuvinov, V., 2006. Performance of Hypocotyl Grafting of Walnut under Uncontrolled Temperature Conditions. *Acta Horticulturae*, 705: 351- 353.
- Germain, E., 1997, Genetic Improvement of the Persian Walnut (*Juglans regia* L.) III. International Walnut Congress, *Acta Horticulturae*, 442: 21-23.
- Gautam, D.R., 1990. Studies on the Winter and Summer Vegetative Propagation Techniques of Walnut (*Juglans regia* L.). *Acta Horticulturae*, 284: 27-31.
- Günver, G., 1988. Ceviz (*Juglans regia* L.) Çöğürlerinde Ksilem Özsuyunun Akışı ve Juglon İçeriği Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, F.T., 1990. Plant Propagation-Principles and Practices. 5th Edition. S. 647. Prentice- Hall, Inc. New Jersey, USA.

- Kantarıcı, M., 1989. The Effects of Different Conditions and Methods on the Grafting of Walnuts. *Doğa, Türk Tarım Ve Ormancılık Dergisi*, 13:1089-1095.
- Karadeniz, T., 1993. Cevizlerde (*Juglans regia* L.) Flavan İçerikleri ile Aşı Başarıları Arasındaki İlişkiler Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi. Basılmamış). Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Kaşka, N., Yılmaz, M., 1990. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Teknikleri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Adana, 79 s.
- Kazankaya, A., 1996. Cevizin Aşıyla Çoğaltılması ve Aşılama Sonrası Biyokimyasal ve Histolojik Değişiklikler Üzerine Araştırmalar. Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Van.
- Kenber, A.K., 1983. Anayurdu Türkiye Olan Ürünlerin Tarihi ve Ekonomik Bitkilerin Biyojeografisi, Tan Matbaası, 124-126.
- Lagerstedt, H.B., 1981. A New Device for Hot-Callusing Graft Unions. *Hortscience* 16: 529-530.
- Muradoğlu, F., 2005. Hakkari Merkez İlçe Ve Ahlat (Bitlis) Yöresinde Tohumdan Yetiştirilmiş Ceviz (*Juglans regia* L.) Populasyonunda Genetik Değişkenlik ve Ümitvar Genotiplerin Seleksiyonu Üzerine Bir Araştırma (Doktora Tezi. Basılmamış). Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Ölez, H., 1971. Marmara Bölgesi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- Ördek, G.Ö., 2004. Antakya Ekolojik Koşullarında, Cevizler (*Juglans. regia* L.) için En Uygun Aşılama Zamanı ve Yönteminin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.
- Özkan, Y., Edizer, Y., Akça, Y., 1999. A Study on Propagation with Patch Budding of Some Walnut Cultivars. Poster No:47, Bordeaux, France.
- Öztürk, G., 2018. Farklı Sıcaklıkların Cevizde Aşı Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuzmayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Park, K.S., 1986. Studies on the Heteroplastic Grafting of Carpathian Walnut. *Journal of Korean Forestry Society*, 66: 95-108.
- Ramos, D., 1998. Walnut Production Manual. ANR Publication, 320 s.

- Ranjit, M., Shrasta, G.K., 1990. Cultivar Response to Time of in Situ Grafting of English Walnuts an Hard-Shelled Rootstock. *Acta Horticulture* 284: 57.
- Reil, W.O., Leslie, C.A., Forde, H.I., Mckenna, J.R., 1998. Propagation in Walnut Production Manual. Ramos, D.E. (Ed), University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. Publication No: 3373, Pp. 71-83, Davis, USA.
- Rezaee, R., Vahdati, K., Grigoorian, V., Valizadeh, M., 2008. Walnut Grafting Success and Bleeding Rate as Affected by Different Grafting Methods and Seedling Vigour. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, 83(1): 94–99.
- Saka, Ş., 2008. Van Ekolojik Koşullarında Cevizin (*Juglans regia* L.) Örtü Altında Aşıyla Çoğaltılması. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Solar, A., Stampar, F., Trost, M., Bardo, J., Avsec, S., Germain, E., 2001. Comparison of Different Propagation Methods in Walnut (*Juglans regia* L.) Made in Slovenia. *Acta Horticulturae*, 544: 527-530.
- Soleimani, A., Rabiei, V., Hassani, D., 2009. Effect of Different Techniques on Walnut (*Juglans regia* L.) Grafting. *Journal of Food Agriculture & Environment*, 8(2): 544-546.
- Suk-In, H., Moon-Ho, L., Yong-Seko, J., 2006. Study on the New Vegetative Propagation Method ‘Epicotyl Grafting’ in Walnut Trees (*Juglans* spp). *Acta Horticulturae*, 705: 371-374.
- Şen, M.S., 1980. Kuzey Doğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu ile Islahı Üzerinde Araştırmalar. Doçentlik Tezi, (Basılmamış). A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Şen, S.M., 1986. Ceviz Yetiştiriciliği. Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Samsun, 229 s.
- Şen, S.M., Kazankaya, A., Yarılgaç, T., Doğan, A., 2006. Bahçeden Mutfağa Ceviz, Ajans Türk Matbaası, Ankara, 233 s.
- Şen, S.M., 2009. Ceviz Yetiştiriciliği, Besin Değeri ve Folkloru. ÜÇM Yayınları/1. Ankara, 207 s.
- Tekintaş, F.E., 1988. Cevizlerde (*Juglans regia* L.) Aşı Kaynaşması ve Aşı ile İlgili Sorunlar Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). E.Ü.Z.F., Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Tomas, D.F., 1989. Walnut Grafting by Hot Callusing. 2nd. Colloque Noyer-Noisetier. Programme de Recherche Agrimed. 6-7 September, Recueil des Communications, Pp: 66- Bordeaux, France.

Ünal, A., 1992. Cevizlerde Yama Göz Aşılarında Aşılama Zamanının, Aşı Bağı ve Aşı Gözü Özelliğinin Aşı Başarısına Etkileri Üzerinde Araştırmalar. 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Sempozyumu, İzmir, Cilt 1 (Meyve): 1-4.

Van Zyl. L.C., 2009. Grafting of Walnut (*Juglans regia* L.) with Hot Callusing Techniques under South African Conditions. University of the Free State, Bloemfontein, South Africa, 158 p.

Yaviç, A., 1992. Ceviz (*Juglans regia* L.) Aşılamalarında Antioksidan Madde Kullanımının Aşı Başarısına Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Yıldız, K., Yılmaz, H., (2003). Effect of Transplanting Rootstocks Before Grafting on Xylem Exudation and Graft Success in Walnut. *Journal of American Pomological Society*, 57: 146-148.



ÖZGEÇMİŞ

1986 yılında Diyarbakır'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Diyarbakır'da tamamladım. 2009 yılında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği Bahçe Bitkileri Bölümüne girdim ve 2013 yılında mezun oldum. Aynı yıl Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans programına başladım. 2016 yılında Siverek İlçe Tarım Müdürlüğü'nde Ziraat Mühendisi olarak göreve başladım ve görevimi sürdürmekteyim.





DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ İNTİHAL FORMU

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ

ADI VE SOYADI	Bahar SÜRÜCÜ
ÖĞRENCİ NO	15809003
EĞİTİM - ÖĞRETİM YILI	2018-2019
YARIYIL	☐ Güz ☒ Bahar
ANABİLİM DALI	Bahçe Bitkileri
PROGRAM	Yüksek Lisans
TEZ KONUSU	Cevizde Sıcak Kallus ve Sıcak Katlama Yöntemleri ile Çoğaltım Çalışmaları

İNTİHAL RAPORU BİLGİLERİ

RAPOR TÜRÜ	Tez Savunma Sınavı Sonrası
SAYFA SAYISI	51
BENZERLİK ORANI	%24
RAPORLAMA TARİHİ	12/07/2019

Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın kapak sayfası, giriş, ana bölümler, sonuç ve tartışma kısımlarından oluşan toplam 51 sayfalık kısmına ilişkin, 12/07/2019 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından *Turnitin* adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 24'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

- ☐ Kabul/Onay sayfaları hariç,
☐ Kaynakça hariç
☐ Alıntılar hariç/dâhil
☐ Diğer

Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Programlarda Tez Çalışması İntihal Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edilmesi durumunda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Bahar SÜRÜCÜ
12.07.2019

Bahar Sürücü

Dr. Öğr. Üyesi Zafer AKTÜRK
Tez Danışmanı
12.07.2019

Zafer Aktürk

Prof. Dr. Mikdat ŞİMŞEK
Anabilim Dalı Başkanı
12.07.2019

Mikdat Şimşek

Formdaki bilgiler bilgisayar ortamında doldurulmalıdır. El yazısı ile doldurulan formlar geçersiz sayılmaktadır.

KGK-FRM-340/00

