



**T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DÜZCE YÖRESİNDE DOĞAL OLARAK YETİŞEN BAZI
KESTANE (*Castanea sativa* MİLL.) GENOTİPLERİNİN
MARİGOULE (*C. sativa* × *C. crenata*) KESTANE ÇEŞİDİ İLE AŞI
UYUMLARININ BELİRLENMESİ**

HATİCE NİHAN NAYİR

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ ŞEMSETTİN KULAÇ**

DÜZCE, 2019

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DÜZCE YÖRESİNDE DOĞAL OLARAK YETİŞEN BAZI
KESTANE (*Castanea sativa* MİLL.) GENOTİPLERİNİN
MARİGOULE (*C. sativa* × *C. crenata*) KESTANE ÇEŞİDİ İLE AŞI
UYUMLARININ BELİRLENMESİ

Hatice Nihan NAYİR tarafından hazırlanan tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Silvikültür Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Şemsettin KULAÇ
Düzce Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Dr. Öğr. Üyesi Şemsettin KULAÇ
Düzce Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin GÜNGÖR
Düzce Üniversitesi

Doç. Dr. Hakan ŞEVİK
Kastamonu Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 30/07/2019

BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak bu çalışmanın tüm süreçlerinde, etik kurallar nezdinde ve akademik bilgiler ışığında planlanıp hazırlanması, yazılması, tüm verilerin kendim tarafından toplandığı, tüm analizleri Düzce Üniversitesi Orman Mühendisliği Silvikültür ABD laboratuvarlarında yaptığımı, tezimdaki çalışma ile tüm bilgilere kaynak göstererek kaynakçaya eklediğimi ve yazımda hiçbir patent vb. hakları göz ardı etmediğimi beyan ederim.

30 Temmuz 2019

Hatice Nihan NAYİR

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitim-öğretimimde, tezimin hazırlanıp yazılmasında yardım ve tüm desteklerinden ötürü kıymetli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Şemsettin KULAÇ'a ve Dr. Öğr. Üyesi Ali Kemal ÖZBAYRAM' a teşekkür ederim.

Bu yüksek lisans tezi çalışmam boyunca desteklerini ve yardımlarını hiçbir zaman benden esirgemeyen değerli aileme ve özveri ile çalışan çalışma arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

30 Temmuz 2019

Hatice Nihan NAYİR

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	viii
HARİTA LİSTESİ.....	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.2. HETEROVEJETATİF (AŞI İLE) ÜRETİM YÖNTEMLERİ.....	3
1.3. AŞI ÇEŞİTLERİ.....	4
1.3.1. Göz Aşuları ve Çeşitleri.....	4
1.3.1.1. T Göz Aşısı (Kalkan Aşı).....	4
1.3.1.2. Ters T Göz Aşısı.....	5
1.3.1.3. Halka ve Yama Göz Aşısı.....	5
1.3.1.4. Yongalı Göz Aşısı.....	5
1.3.2. Kalem Aşısı ve Çeşitleri.....	5
1.3.2.1. Dilcikli (İngiliz) Aşı.....	6
1.3.2.2. Kenar (Yan) Aşı.....	6
1.3.2.3. Ekleme Aşı (Dilciksiz Aşı).....	6
1.3.2.4. Yarma Aşı.....	6
1.3.2.5. Kabuk (Çoban) Aşı.....	7
1.3.2.6. Kakma Aşı.....	7
1.3.2.7. Yanıştırma Aşı.....	7
1.4. GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE KESTANE.....	8
1.5. MARİGOULE VE BETİZAC HAKKINDA BİLGİ.....	11
1.6. LİTERATÜR ÖZETİ.....	12
1.6.1. Kestane’de Genel Olarak Yapılan Aşılama Çalışmaları.....	12
1.6.2. Kestane’de Kullanılan Aşı Yöntemleri.....	13
1.6.3. Diğer Türlerde Yapılan Aşı Çalışmaları.....	15
2. MATERYAL VE YÖNTEM.....	19
2.1. MATERYAL.....	19
2.1.1. Çalışmada Kalem Olarak Belirlenen Kestane Genotipleri.....	19
2.1.2. Çalışmada Kullanılan Anaçlar.....	20
2.2. METOT.....	21
2.2.1. Anaç Tohumların Çimlendirilmesi.....	21
2.2.2. Aşı Kalemlerinin Elde Edilmesi ve Aşıya Hazırlanması.....	21
2.2.3. Çalışmada Kullanılan Aşı Yöntemleri.....	21
2.2.4. Fidanların Bakım ve Aşı Tutma Kontrolünün Yapılma İşlemleri.....	23
2.2.5. Çalışma Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	24
3. BULGULAR.....	25

4. TARTIŞMA VE SONUÇ	28
5. ÖNERİLER.....	31
6. KAYNAKLAR.....	32
ÖZGEÇMİŞ.....	36



ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. Sera-fidanlıktan görünüm.	19
Şekil 2.2. Dilcikli ingiliz aşısı (2a, 2b, 2c, 2d).	22
Şekil 2.3. Yongalı göz aşısı (3a, 3b, 3c, 3d).	22
Şekil 2.4. Yarma aşısı (4a, 4b, 4c, 4d).	23
Şekil 2.5. Yandan yanaştırma aşısı (5a, 5b, 5c, 5d).	23
Şekil 2.6. Fidanların aşısı kontrolü.	24
Şekil 3.1. Aşısı yöntemlerine göre tutma başarısı.	26
Şekil 3.2. Kestane genotiplerinde aşısı tutma başarısı.	26

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 3.1. Aşı tutma başarısına ait varyans analiz sonuçları.....	25
Çizelge 3.2. Kestane genotipleri ve aşı yöntemlerinin etkileşim tablosu.....	27



HARİTA LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Harita 2.1. Kestane kalemlerinin toplanma haritası.....	20
Harita 2.2. Marigoule tohumlarının toplandığı yer.....	20



ÖZET

DÜZCE YÖRESİNDE DOĞAL OLARAK YETİŞEN BAZI KESTANE (*Castanea sativa* MİLL.) GENOTİPLERİNİN MARİGOULE (*C. sativa* × *C. crenata*) KESTANE ÇEŞİDİ İLE AŞI UYUMLARININ BELİRLENMESİ

Hatice Nihan NAYİR

Düzce Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Şemsettin KULAÇ

Temmuz 2019, 35 sayfa

Türkiye, Anadolu Kestanesinin (*Castanea sativa* Mill.) gen merkezlerinden biridir. Kestane'nin, Türkiye'de Marmara, Ege ve Karadeniz Bölgesinde geniş yayılış alanları bulunmaktadır. Ayrıca Batı Akdeniz Bölgesinde lokal olarak bazı noktalarda yayılış göstermektedir. Ormanlarımızdaki doğal kestanelerin yanında özellikle Ege ve Marmara Bölgelerinde üretici bahçelerinde de kestane yetiştiriciliği yapılmaktadır. Fakat kestane yetiştiriciliğinde en büyük sorunu kök çürüklüğü hastalığı ve kestane dal kanseri oluşturmaktadır. Bu çalışmada Düzce yöresine ait yerel halk tarafından belirlenmiş meyve özellikleri iyi olan doğal kestane genotiplerinin sağlıklı bir şekilde çoğaltılabilmesi için dal kanserine ve kök çürüklüğüne dayanıklı Marigoule (*C. sativa* × *C. crenata*) hibrit çeşidi ile uyumu araştırılmıştır. Çalışmada 24 farklı (Akçakoca 1, Akçakoca 2, Yığılca 2, Yığılca 4, Kırık, Alaplı F1, Gümeli, Kadınca, Güven 1, Güven 2, Güven 4, Yalnızçam, Paşa 1, Paşa 2, Ereğli Sefer, Güven 3, Gümeli Sarısı, Dağlıca, Gümeli Karası, Erfelek, Kocaman, Betizac, Marigoule ve Maraval) kestane genotipi kullanılmıştır. Aşı yöntemi olarak yerel halk tarafından en çok kullanılan diltikli ingiliz aşı, yarma aşı, yongalı göz aşı ve yandan yanaştırma aşı yöntemi kullanılmıştır. Aşılama ile ilgili tüm işlemler Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi seralarında yapılmıştır.

Çalışma sonucunda Marigoule kestanesi ile uyum gösteren yerel genotipler belirlenmiştir. Çalışmada Marigoule çöğürlerine en iyi uyumu gösteren yerli genotip %87,5 ile Yalnızçam, ardından %79,2 Ereğli Sefer genotipi olmuştur. En düşük uyumu %15 ile Kırık ve %17,5 ile Akçakocal genotipleri göstermiştir. Ayrıca yabancı çeşitlerden Maraval, Marigoule ve Betizac uyumu da araştırılmıştır. Araştırma sonucuna göre Betizac %95 ile en yüksek uyumu göstermişken, Maraval ise %67,5 uyum göstermiştir. Uygulanan aşı yöntemlerinde en başarılısı %74,2 ile yandan yanaştırma aşı olmuştur. Bunu sırasıyla diltikli ingiliz aşı (%59,9), yarma aşı (%51,4) ve yongalı göz aşısı (%29,7) takip etmiştir.

Anahtar sözcükler: Kestane, Aşı, Genotip, Marigoule, Anadolu kestanesi.

ABSTRACT

DETERMINATION OF GRAFTING ADAPTATION OF NATIVE CHESTNUT (*Castanea sativa* MILL.) GENOTYPES OF DÜZCE TO MARIGOULE (*C. sativa* × *C. crenata*) HYBRID ROOTSTOCKS

Hatice Nihan NAYİR
Düzce University

Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Forest Engineering
Master's Thesis

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Şemsettin KULAÇ

July 2019, 35 pages

Turkey is the central gen pool for Anatolian chestnut. Chestnut is a forest tree species that is found naturally in Turkey's forest areas. Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) is most distributed in the Black Sea of Turkey and then in the Marmara, the Western Mediterranean and Aegean regions of Turkey. In addition to the naturally grown chestnuts in the forests, chestnuts can also be found in the farmlands of the Aegean and Marmara. But the greatest problem in chestnut cultivation is root-rot diseases and chestnut branch cancer. The Marigoule chestnut (*C. Sativa* × *C. Crenata*) hybrid was studied in the present study in order to reproduce the natural chestnut genotypes with fruit characteristics identified by the locals of the Düzce region. 24 different genotypes were used such as Akçakoca 1, Akçakoca 2, Yığılca 2, Yığılca 4, Kırık, Alaplı F1, Gümeli, Kadınca, Güven 1, Güven 2, Güven 4, Yalnızçam, Paşa 1, Paşa 2, Ereğli Sefer, Güven 3, Gümeli Sarısı, Dağlıca, Gümeli Karası, Erfelek, Kocaman, Betizac, Marigoule ve Maraval of genotypes were used. The most commonly used grafting methods by the locals include: Tongue british grafting, splitting, chip budding grafting and side veneer grafting. All grafting procedures were carried out in the Düzce University Forestry Faculty greenhouses with diurnal greenhouse temperature of 25/15°C. In this study, it was determined that local domestic genotypes were found to be the best fit and most compatible with Marigoule chestnut. The most compatible were Yalnızçam at 87,5%, while the worst were Kırık at 15% and Akçakocal at 17,5%. Maraval and Betizac compatibility were also investigated. According to the results- Betizac revealed the highest compatibility at 95%, while Maraval was only at 67,5%. The study also determined that the most successful grafting methods were side veneer grafting at 74,2% followed by the tongue british grafting 59,9%, cleft grafting 51,4% and chip budding grafting 29,7% success rate.

Keywords: Chestnut, Grafting, Genotypes, Marigoule, Anatolian chestnut.

1. GİRİŞ

Yurdumuz 78 milyon hektar (ha) alanıyla, ekolojik bakımdan zengin bir çeşitliliğe sahiptir. Bu zenginlik içerisinde ormanlarda tür ve kompozisyon olarak önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye orman varlığı 22 milyon ha ile kendi yüzölçümünün %28,6'sını kapsamaktadır. Bu alan içerisinde normal kapalı orman alanı 12.704.148 ha ile toplam ormanlık alanının %56,9'unu, boşluklu kapalı orman alanı ise 9 milyon ha ile toplam ormanlık alanın %43,1'ini oluşturmaktadır. Kestane (*Castanea sativa* Mill.), ülkemizde çoğunlukla karışık meşcereler kurar. Akdeniz ile Ege bölgesinde yerelde doğal yayılışı bulunmakla birlikte daha çok kültürel çalışmaları yapılmaktadır. Kestane, çok amaçlı kullanıldığı için ülkemizin önemli orman ağaç türlerindedir. Sürdürülebilir ormancılık açısından orman kaynaklarının uygun ve verimli planlanması, geliştirilmesi, işletilmesi, iyileştirilmesi, vatandaşların yararına sunulması Orman Genel Müdürlüğü'nün ana hedeflerindedir. Kestane ormanları çok yönlü kullanım alanları ve görselliğiyle büyük önem taşımaktadır. Ülkemizin, coğrafi konumuyla, toprak yapısı ve biyolojik çeşitlilik açısından önemli bir potansiyel varlığı bulunmaktadır. Özellikle odunsu türlerden bakıldığında kestane ağaçları yapacak ve yakacak odunu olarak kullanılmasıyla birlikte, meyvesinden ve çiçeğinden de bal üretiminde faydalanılmaktadır. Ülkemizde çoğunlukla devlet hazinesindeki kestane ormanlarından ve devlet hazinesinde olmayan özel mülkiyetlerdeki kestaneliklerden karşılanmaktadır (OGM, 2018).

Dünya tarım örgütünün 2011 yılındaki verilerine göre dünya çapında yaklaşık 2 milyon ton kestane meyvesi üretimi yapılmıştır. 1,7 milyon ton üretimiyle Çin ilk sırada yer alırken, Türkiye 60 bin ton kestane meyvesi üretimi ile yaklaşık %3'nü karşılayarak dünya da ikinci sırada yer almıştır (FAO, 2012).

Kestane silvikültürel olarak kalın, düz, dolgun olmayan gövdeli bir yapı, geniş dallı ve sık bir tepe yapısı geliştirir. Kestane ağacı kuru ormanları içinde genellikle 20-25 m boya ulaşan, kuzey sınırlarında yayılışı, sıcak periyodunun 7 ay olduğu alanlardır. Kazık kök yapan bir yarı ışık ağacıdır. Baltalık ormanlarda artım çok yüksektir. Seyrek görülen kuru ormanlarında boy artımının özellikle daha erken duraklaması nedeniyle, 50-70 yaşları arasında kesimi yapılır. Meyve ürününün söz konusu olduğu yerlerde 80

veya daha yüksek yaşlara kadar kesilmezler (Mayer ve Aksoy, 1998).

Botaniksel olarak geniş yapraklı ve kışın yaprağını döken kestane 30 metreye kadar boylanıp, 1,5-2 m çap yapan geniş ve dağınık taca sahip bir ağaçtır. Yaşlı gövdelerdeki kabuk çatlaklı, genç gövdelerde düzgündür. Yaprakları dar eliptik biçimli sivri uçlu, geniş veya mızraksı ve kenarları gayet düzgün aralıklı basit dişlidir (Yaltırık, 1993).

Toprak bakımından kestanenin kazık köklü olmasından dolayı gevşek yapılı ve geçirgen toprakta yetişmesi gerekir. Çoğunlukla potasyum bakımından zengin, volkanik kaynaklı toprakları sever. Mürekkep hastalığına yakalanma olasılığı ağır ve killi topraklarda kolaydır. Soğğun olduğu çukur vadilerden ziyade yamaç araziler üzerine kestanelik bahçesi kurulması daha iyidir (Anonim, 2010).

Kestane için çoğaltılmasında genellikle aşı yöntemleri kullanılır. Ülkemiz kestane fidan üretiminde ve dünya genelinde son zamanlarda, ideal üretim yönteminin aşılı olması farklı araştırmacı kişilerce belirtilmiştir (Serdar, 2000). Fidan üretiminde aşı yönteminde önemli olan ilk basamak uyumlu anacın seçilmesidir. Alınan çöğürler dirayetli ve aşılana bilecek durumda, hastalıklara karşı dayanıklı ve aşılama yüksek tutma oranında olması istenmektedir (Ertan ve Seferoğlu, 1998). Sorunsuz aşılı kestane için yapılan aşı tekniği, aşılama zamanı ve aşıların karşılaşılabilecek ortamsal faaliyetler aşının tutup kaynaşmasını irdeleyebilir (Balta ve ark., 1996). Kestane için anaç olarak yine kestane çöğürü kullanılır ve kestanelerde anaç-kalem yönünden en iyi verim aynı türdeki bireylerden olur (Balta et al., 1993; Soylu ve Ufuk, 1994; Ufuk, 1998; Ertan, 1999; Serdar, 2000).

Bu çalışmanın amacında, kestane dal kanseri ve kök çürüklüğüne dayanıklı Marigoule (*C. sativa* × *C. crenata*) kestane altlıkları üzerine 24 farklı kestane genotipinin uyumu 4 farklı aşılama yöntemi kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada en başarılı aşı yöntemi ve Marigoule hibrit kestanesine en iyi uyumu sağlayan kestane genotipi belirlenmeye çalışılmıştır.

1.2. HETEROVEJETATİF (AŞI İLE) ÜRETİM YÖNTEMLERİ

Aşı, çoğaltılması istenilen çeşitten bir göz veya kalem denilen bir dal parçasının anaç (altlık) denilen diğer bir bitki üzerine yerleştirilmesidir. Bu şekilde gerçekleştirilen çoğaltmaya aşı ile çoğaltma denmektedir. Aşılar kullanılan kısımlarına göre göz ve kalem olmak üzere iki kısma ayrılmaktadır. Ayrıca aşının yapılma zamanlarına göre sürgün (erken sürgün, geç sürgün) ve durgun, olarak da ikiye ayrılabilir (Serdar, 2000).

Aşılamanın Amaçları;

- 1- Tür ve çeşidin ismine uygun fidan üretimi,
- 2- Başka ve kolay metotlarla çoğaltılamayan çeşitlerin ortadan kalkmasına engel olmak,
- 3- Büyük ağaçların çeşitlerini değiştirmek,
- 4- İslah çalışmalarında belirli özelliklerin korunmasını sağlamak,
- 5- Ağaçların zarar gören kısımlarının tamiri,
- 6- Bazı anaçların özelliklerinden (bodur anaçlar gibi) yararlanmak,
- 7- İyi bir çeşit aşılama,
- 8- Virüs ve mantar hastalıklarına dayanıklılıkların belirlenmesi şeklinde sıralanabilir.

Anaçlar; Tohumdan elde edilen “Generatif anaç”: çelik daldırma kök sürgünleri vb. bitki parçasından oluşan anaçlara ise “Vegetatif anaçlar” (klon anaçlar) denilmektedir.

Genelde tohum tozlanma ve döllenmeyle oluşan ve homojen olmayan heterojen niteliktedir. Bunlar çimlendiklerinde yozları ya da çöğürleriyle oluşturmaktadır. Kültür çeşidinin tohumlarından oluşan yeni bitkilere yoz, yabancı tohumlarından elde edilen bitkilere çöğür adı verilmektedir. Kuvvetli gelişirler. Üzerine aşılanan çeşidin erken meyve vermesini sağlar. Bol ürün alınmakta olup, standart yoktur. Çöğür anaçlar tohumdan elde edildiğinden kalıtsal yapısı heterozigottur. Alındığı çeşidin özelliği tohumlarda kaybolur ve çoğunluğunda yozlaşma meydana gelir (Altan, 2010).

Kalem; ileride aşıli bitkinin taç kısmını (gövde ve dallarını) oluşturacak olan üzerinde birkaç göz bulunduran kısa bir sürgün parçasıdır. Aşının üst kısmıdır yani çeşittir. Kalem, adına doğru olarak arzu edilen çeşitten alınmalı ve hastalıklardan arı olmalıdır (Sezin, 2009).

1.3. AŞI ÇEŞİTLERİ

Aşının ya da aşılama tekniğinin birçok türü var ise de bunları göz aşılı ve kalem aşılı olarak iki ana grupta toplamak mümkündür.

1.3.1. Göz Aşılı ve Çeşitleri

Kalem aşılılarından daha kolay ve çabuk yapılan, bu nedenle basit ve ekonomik kabul edilen aşı yöntemleridir. Göz aşılılarında; ("kalem" adı verilen sürgünler yerine) kabuk üzerinde yer alan yaprak (ya da sürgün) tomurcukları (gözleri) kullanılır. Göz aşılı uygulaması, genellikle kabuğun odundan kolaylıkla ayrılabilirdiği vejetasyon döneminde yani ilkbahardan sonbahara kadar olan dönemde uygulanır. Bu dönemlere göre göz aşılıları;

- a- Durgun göz aşılı (Sonbahar göz aşılı)
- b- Erken sürgün göz aşılı (İlkbahar göz aşılı)
- c- Geç sürgün göz aşılı (Yaz göz aşılı) olarak adlandırılır.

Aslında, Sonbahar göz aşılı Ağustos, İlkbahar göz aşılı Mart ve Nisan'da, Yaz göz aşılı Haziran da uygulanır. Göz aşılı çoğunlukla kabuğu odundan kolaylıkla ayrılabilen türlerde örneğin gül gibi süs bitkileriyle meyve ağaçlarında ve bunlarında genç fidanlarının gövdeleri üzerinde; bazen de yaşlı ağaçların ince dalları (0,6-2,5cm kalınlıkta dalları) üzerinde ve çevirme aşılılarında çok kullanılır. Gözler (tomurcuklar), 1 yaşındaki kuvvetli sürgünlerden alınır. Göz alma işi, aşı dönemine göre ya aşı anında yapılır ya da gözleri alınacak sürgünler kesilerek, aşı dönemine kadar, nemli bir çuval içinde ve serin-gölge bir yerde saklanır. Gözleri, sürgünlerin orta ve alt kısmından alınmalıdır, bu nedenle tepe tomurcukları ile buna yakın üst tomurcuklar, tercih edilmemelidir. Gözler, her zaman yaprak veya sürgün gözleri olmalıdır; çiçek veren gözler, kesinlikle kullanılmamalıdır. Çiçek gözleri daha iri, yuvarlak ve şişkin olduğu halde, yaprak ve sürgün gözleri ise küçük ve sivridir. Tekniğine uygun yapılmış olan bir göz aşılında, gözün anaçla kaynaşması, çoğunlukla 2-3 hafta içinde olur. Bu kaynaşma saptandıktan sonra, anaçın tepesi, aşı yerinin üstünden eğik olarak kesilir (Ayfer, 1981).

1.3.1.1. T Göz Aşılı (Kalkan Aşılı)

En fazla tercih edilen aşı yöntemidir. 6mm-2,5cm çaptaki anaçlara yapılır. Anaçta T biçiminde kesi yapılır. Göz kalkan biçiminde kesilerek anaçın T şeklindeki kesisine yerleştirilir. Aşı yapılan yer macunlanarak rafya ile sarılır ve hava alması engellenir

(Aşı tekniği 2014).

1.3.1.2. Ters T Göz Aşısı

Yağışların bol olduğu yerlerde aşının enfekte olmasını ve yağmur suyunun yara yerine ulaşmasını engellemek için kullanılır. Anaçta ters T biçiminde kesi alınır. Kalemde de yine bu işlem uygulanır (Yılmaz, 2010).

1.3.1.3. Halka ve Yama Göz Aşısı

T göz aşısının başarısız olduğu durumlarda uygulanır. Anaç kabuğundan dikdörtgen biçiminde göz alınır. Kalemde de yine aynı işlem uygulanır. Aşı yara yerleri rafya ile hızlıca kapatılmalıdır (Yılmaz, 2010).

1.3.1.4. Yongalı Göz Aşısı

Çok kullanılan aşı yöntemi olmasının sebebi kabuğun kaldırılmasına gerek duyulmadan aşının yapılmasıdır. Yongalı göz aşısında en uygun zaman ve sıcaklık için ağustos ayındaki durgun aşı kullanılmaktadır. Aşının hazırlanışında anaç üzerinde kabuktan oduna doğru eğimli kesim yapılır. Daha sonra yapılan kesit yüzeyinin iki veya üç santim üzerinde başlayarak odunun iç kısmına ait diğer bir kesi yapılır. Yonga biçiminde kesik alınır. Bu teknik esasına göre çöğürde açılacak aşı yarasına uyan göz hazırlanıp ilgili konuma yerleştirilir. Kalemde, anaçtakine benzer iki kesiyle yongalı göz biçiminde kesit alınır. Hazırlananmış olan göz çöğürdeki yerine kabukları birbirine denk gelecek şekilde ve göz dışarıda olacak şekilde rafya ile sarılmalıdır (Pırlak, 2007).

1.3.2. Kalem Aşısı ve Çeşitleri

Yeni kesilmiş altlık bitki ile yeni kesilmiş kalemin organları üstüne gelecek biçimde yapılan birleştirme işlemine kalem aşısı olarak tanımlanmaktadır. Kalem aşıları, göz aşısı için uygun olmayan meyve ağaçlarına yapılmaktadır. Bu aşı türünde kalem üzerinde iki ile dört arasında göz bulunması gerekmektedir. Üzerinde birden çok uyur göze sahip ve genç sürgünden kesilerek temin edilen odun parçasına kalem olarak adlandırılmaktadır. Uygulanan birçok kalem aşı çeşidi olsa da kolay bir şekilde uygulanan ve en çok tercih edilen ekleme (dilociksiz) aşı, kakma aşı, yanaştırma aşı, kabuk altı (çoban) aşısı, yarma aşı ve dilocikli (İngiliz) aşılardır (Altan, 2010). Ayrıca tohuma uygulanan embiriyo aşısı, epikotil, hipokotil aşısı gibi yöntemlerde kullanılmaktadır (Serdar, 2000).

1.3.2.1. Dilcikli (İngiliz) Aşı

Bu aşıda kambiyum bölgesinde büyük ölçüde bir temas olduğu için tekniğine uygun olarak yapılırsa başarı oranı yüksektir. Tutma oranının yüksek olması için kalem ve anacın aynı kalınlıkta olmaları gerekmektedir. Anacın üst tarafında yapılacak kesit kalemin alt kısmında yapılan kesite tamamen eşit olmalıdır. Anacın üstünde 2-5 cm uzunluğunda meyilli bir kesim yapılır. İlk kesit yüzeyinin uzunluğunun 1/3'ünden başlamak üzere aşağıya doğru ikinci bir kesim yapılır. Kalemde de anaçtakine benzer bir kesim yapılır. Yine ilk kesitin altında ikinci kesim yapılır. Anaç ve kalem birbiri içine sokulur ve diller birbirine kenetlenir. Anaç ve kalem birbirine iyi temas ederse bağlamaya gerek kalmaz. Ancak yara yüzeyleri macunlanmalıdır (Pırlak, 2007).

1.3.2.2. Kenar (Yan) Aşı

Bu aşı türünde Anaç çapı kalem çapından daha fazla olması gerekmektedir. Anacın yan kenarına kalemin yerleştirilmesi ile yapılmaktadır. Bu aşı türü dilcikli, kakma ve yarma aşısının uygulanmadığı ve anaç çapı 2,5 cm'den daha geniş dallara uygulanmaktadır. Anaç üzerinde yirmi ile otuz derece arasında eğimli ve 2,5 cm derinliğinde bir kesim uygulanır. Kalem uzunluğu yaklaşık 7,5 cm uzunluğunda ve en az 2-3 göze sahip olması gerekmektedir. Kalemin en alt kısmı kama biçiminde en az 2,5 cm uzunlukta kesilmesi gerekmektedir. Kalem ve anaçta bulunan kambiyum organlarının üst üste çakışmasını sağlayacak biçimde anaçta oluşturulan kesit içerisine oturtturularak hafifçe anaca doğru bastırılması gerekmektedir (Yılmaz, 2010).

1.3.2.3. Ekleme Aşı (Dilciksiz Aşı)

Bu aşı türü bir, iki yaşındaki atlık bitkilerine yapılmaktadır. Dilcikli aşıda uygulanan kesim işlemindeki gibi kalemde ve anaç üzerinde, eğimli bir kesim yapılmaktadır. Hem kalemde hem de anaç üzerindeki kesim yüzeyleri aynı boyutta olması gerekmektedir. Kesimden işleminin ardından, anaç ve kalemin iletim dokuları birbiri içine yerleştirilmektedir (Altan, 2010).

1.3.2.4. Yarma Aşı

Yarma aşuya öncelikle anaç veya dalın aşının yapılacağı kısımdan kesimi ile başlanır. Daha sonra özel yarma aşı aletlerinden birisi veya kalın gövde ve dallarda kasap bıçağı benzeri ağır bir bıçakla, aşılacak kısmın merkezinden aşağıya doğru 2-5 cm bir yarık açılır. Ardından 7.5-10 cm uzunluğunda ve üzerinde 2-3 adet göz bulunduran kalemler uç kısımları yaklaşık 2-5 cm uzunlukta hafifçe meyilli kesilerek kama şeklinde

hazırlanırlar. Kamanın anacın dış tarafında kalacak olan kenarı, iç tarafındaki kısmına göre biraz daha geniş olmalıdır. Kalemler hazırlandıktan sonra açılan yarığın iki tarafından kambiyum tabakalarının bulunduğu yerlere kalem yerleştirilir. Yarığı açık tutmada kullanılan alet, kalemleri oynatmadan çıkarılır. Son olarak aşı bandı bağlanarak aşı bitirilir. Burada önemli olan anacın kabuğu ile aşı kaleminin kabuğunun birbiri üzerine gelmesidir. Kabuklar aynı hizada olmalı. Aksi takdirde kaynaşma olmayacağı için aşı tutmayacak. Son olarak ise yapılan aşı sıkıca ve kaydırmadan aşı bandı ile iyice sarılmalıdır (Pırlak, 2007).

1.3.2.5. Kabuk (Çoban) Aşısı

Çapı yaklaşık 25-30 cm olan anaçlara uygulanabilen aşı türüdür. Kabuk aşısının uygulanma zamanı bitki içerisine su yürüdüktan ve kabuğun gövdeden kolayca ayrılabilirdiği zamandır. Anaç düz bir şekilde kesilir ve üzeri düzgün bir şekilde temizlenir. Kalem boyu yaklaşık 10-15 cm ve en az 2-3 göze sahip kalemler kullanılması gerekmektedir. Kalemin en alt kısmında bulunan gözün tam karşı tarafındaki yüzey üzerinde kesim yapılır ve kalemin rahat oturması için kalem üzerinde çentiğe benzer bir kesim uygulanır. Hazırlanmış kalem, anacın kabuğu içerisinde açılmış olan yuvasına yerleştirilir (Yılmaz, 2010).

1.3.2.6. Kakma Aşısı

Çeşit değiştirmek için ve anaç çapı 7,5-10 cm veya çapı daha fazla olan anaçların aşılmasında uygulanmaktadır. İlkbahar mevsiminde vejetasyon başlamadan hemen önce bu aşı türü uygulanmaktadır. Bu aşı işlemi için önce anaç üzerine bir bıçak ile V biçiminde bir kesim uygulanır. Bu kesim alanının içi keskin bıçak ile boşaltılarak kalemin rahatlıkla oturması için uygun duruma getirilir. Aşıda kullanılacak kalemin uzunluğu yaklaşık 10-15 cm ve üzerinde en az 2-3 tane göze sahip aşı kalemlerinin alt kısmı V şeklin de olacak biçimde kesilir. Kalemin ve anacın üzerinde yapılan kesim işlemlerinin ardından kalem ve anacın kabukları birbirine denk gelecek biçimde yerleştirilerek hareket etmemesi için sıkı bir şekilde bağlanır. Ve en son kapatıcı bir madde olan aşı macunu ile kapatılmalıdır (Pırlak, 2007).

1.3.2.7. Yanaştırma Aşısı

Anaç ile kalemin kambiyum organlarına kadar kesilip hem kalemin hem de anacın kesim yüzeylerinin üst üste çakıştırılarak yapılan birleştirmenin ardından hareket ettirmeden bağlanması ile yapılan aşı türüdür. Bu aşı türü üç farklı yöntemle sahiptir.

- a)- Kertikli yanaştırma aşısı: Atlık bitki ve kalem yaklaşık olarak aynı çapa sahip olması gerekmektedir. Atlık bitki ve kalem üzerinden, yaklaşık 2-5 cm uzunluğunda kesim uygulanması gerekmektedir. Bu kesim işleminde kambiyum organları karşılıklı olabilmesi için kesim yüzeyleri eşit boyutlarda olması gerekmektedir.
- b)- Dilcikli yanaştırma aşısı: Atlık bitki ve kalem üzerinde dilcik açılarak kalem ve anacın birbiri içerisine iyi bir şekilde oturtulması gerekmektedir.
- c)- Kakmalı yanaştırma aşısı: Atlık bitkinin kabuğunun kalem kabuğundan kalın olduğu zaman bu aşısı türü uygulanmaktadır. Atlık bitkinin kabuk üzerinde dikdörtgen şeklinde kabuk kesilerek çıkartılır ardından yaklaşık 7-10 cm uzunluğunda dar bir oyuk açılır. Atlık bitkide hazırlanan oyuk, kalemin çapında olması gerekmektedir. Kalemin kanala oturtulacak yüzeyi üzerinde kesim yapılarak anaç üzerindeki kanala yerleştirilmesi ile yapılmaktadır (Yılmaz, 2010).

1.4. GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE KESTANE

Meyvesinden faydalanmak üzere yetiştirilen kestane ağaçları, meyve ağaçlarında olduğu gibi aşılırlar. Bu aşısı keyfiyeti yüzyıllarca evvel bilinmekte, hatta 2000 sene evvel Yunanlılar ve Romalılar tarafından tatbik edilmiş bulunmaktadır. Aşılama suretiyle, ağacın kalınlığı, meyve verme kudreti, meyvesinin rengi, büyüklüğü, kalitesi istenilen şekilde tespit olunabilir. Kestanenin muayyen hastalıklarına ve mürekkep hastalığı ile kestane kararmasına karşı bünyesini kavileştirmek üzere Meşe veya Kayın üzerine kestane aşılama tavsiye edilmiştir. Fakat bu usulün pratikte bir kıymeti olmadığı çabuk anlaşılmıştır. Bu arada Dijon Botanik Bahçesinde, bulunan bir meşe üzerine aşılama ve halen sağlam olarak yaşayan bir kestane bahsetmek yerinde olur. Bu ağaç her sene bir dikenli kabuk içinde 4-6 adet küçük meyve vermektedir. Meşe, kalkerli ve rutubetli toprak üstünde yetişmiş olup gövdesi etrafında budak ve filizleri boy almakta, gövdesinin üstünde kestane ağacı meyve vermektedir. Aşısı, şaşırtmaya tabi tutulmuş 3-4 yaşındaki fidanlara yahut sonradan 10-12 yaşında ve daha yaşlı ağaçlara yapılır. Yaşlı ağaçları aşılama zor olmakla beraber çok zaman israfında neden olur. Kestanelik kurulmasında faydalanılacak fidanları, bunlar daha fidanlıktaiken aşılama hem en iyi hem de en ucuz bir usuldür. Fidanları, dikildikten sonra aşılama zorunda kalırsa; bunların iyice tutup tutmadıkları belli olsun diye dikildiklerinden 2 sene sonra aşılama en uygun şeklidir. Yaşlı ağaçlarda aşısı 1-2 senelik genç dallar üzerinde yapılır. Aşısı hiçbir zaman soğuk ve yağmurlu havalarda yapılmayıp,

ilkbaharda sakın ve güzel havalarda yapılmalıdır. Meyve ağaçlarında olduğu gibi, kestane ağacı da muhtelif usullerle aşılabilir. Bu usullerin bazıları, çıkarılan bir kabuk parçası yerine, aşılı ağacın tomurcuğunu kapsayan diğer bir kabuk yerleştirilmesi, diğer bazıları da aşılacak ağacın belli dalların da açılan yarığa, aşılı ağaç tomurcuğunu barındıran kalemler sokulması veya İngiliz aşısında olduğu, üzere açılan karşılıklı çentiklerin birbirine geçirilmesi esasına dayanır. Kestane için en emin ve çok kullanılan aşı usulü boru veya halka usulüdür. Ocak ve şubat ayı içinde kesilen aşılı ağaç kalemleri, serin bir yerde üzerleri kum ve yosun ile örtülerek saklanır. Aşılacak ağaçlara su yürümeye başlayınca, kalemler buldukları yerden sıcak bir yere getirilerek ıslatılır. Böylece yumuşamaları dolayısıyla kabukların çabuk çıkması sağlanır. Yumuşayan kalemden, üzerinde tomurcuklar bulunan bir halka çıkarılır. Aşılacak aynı çaptaki dalında tepesi kesilerek çıkarılan halka genişliğinde kabuğu sıyrılır, aşılı halka, bu kabuksuz kalan dala geçirilir. Dalın esas kabukları da alttan keskin bıçakla kesilir. Aşılı halka üzerinde bulunan 2-3 tomurcuktan ortadakinden ileride asıl aşılı ağaç oluşmaktadır. Aşı kalemlerini, kuvvetli gelişmiş, yerel yetiştirme çevre şartlarına özellikle uyum göstermiş, büyük, güzel, bol meyve veren kestanelerden seçilmelidir. Yöre yüksekliğine, iklim şartlarına, toprak durumuna göre aşı alınacak kestane türü tespit edilir. Aşı için faydalanılmak üzere, her yerde makbul nitelikte ağaçlar aranarak tespit edilmelidir. Aşı için seçilen makbul nitelikli ağaçların künyelerinin tutulması tavsiye edilebilir. Başlangıçta, şüphesiz yalnız bir kestane türü bulunuyordu; yüzyıllar boyunca aşılama veya iyi bakmak suretiyle yabancı kestanelerden, ağaç şekli, gövde oluşumu, odunlarının nitelikleri ve bilhassa meyvelerinin büyüklükleri ve kaliteleri bakımından büyük farklar gösteren bir sürü çeşitler ortaya çıktı. İsviçre’de çok evvel bu kestane çeşitleri birbirinden ayırt edilmişti. Tarih yazarı Cysat İsviçre’de 1661 de bölgeye nitelendirirken, Maroni ve Kestenen (büyük ve küçük meyveli kestane) diye kestaneyi ikiye ayırabilmiştir. Fransa, İtalya ve İsviçre’de aynı kestane türü başka başka isimler altında tanınmaktadır. Hatta hemen hemen her bölgede bile isimler değişkendir. Kestane ağaçları gövdelerinin şekli, büyüklüğü, yapraklanma tarzları ve bilhassa meyvelerinden dolayı birbirlerinden ayrılırlar. Kestane türleri, birbirlerinden yalnız meyveleri vasıtasıyla ayrılırlar. Bir kabuk içinde ekseriyetle 3 meyve bulunur ki; ortadaki meyvenin, tür ayrımında hiçbir rolü yoktur. Dış taraftaki diğer iki meyve ayırt etme büyüklüklerini içerir. Mesela; Maroni türünde, iki dıştaki meyveler üzerinde muntazam, birbirine paralel çizgiler vardır (Gökşin, 1948).

Dr. Bettelini (1948), kestaneleri 16 çeşit olarak tespit etmiştir. Bunlardan bazıları;

- 1- Torcion; düzgün gövdeli, az meyve verir fakat meyveleri büyük olup; esmer ve parlak kabukludur. Meyveler çabuk olgunlaşır, fakat dayanıklı değildirler. Bu tür, soğuktan korktuğu için yalnız alçak yerlerde yetiştirilebilir.
- 2- Rosseva; düzgün gövdeli, dayanıklı büyük bir ağaçtır. Çok iyi ve büyük meyve verir. Kabuğu gayet ince ve kırmızımtırak renktedir.
- 3- Rapiscen, Temporiva ve Primaticcia; iyi meyve veren küçük ağaçlardır. Meyveleri Eylül'ün 15'inden sonra olgunlaştıklarında iyi para getirirler.
- 4- Luini; tatlı meyveli, buruk gövde yapan bir ağaçtır. Kabuğu kırmızımtıraktır.
- 5- Maroni; iklim ve toprak beğenmesi bakımından, zor beğenir. Meyveleri diğer türlerin meyvelerine nazaran hem büyük hem de daha lezzetli olduğundan çok makbuldür. Meyveleri, Ekim ayının başında olgunlaşır. Bu tür kabuklarının üzerindeki çizgilerinden ve meyvesinin büyüklüğünden ayırt edilebilir.
- 6- Margretta veya Magrin; bu tür pek dağılmıştır. Düzgün gövdelidir. Bünyesi dayanıklı olup bol ve iyi kalitede olan meyveleri ekim sonlarında olgunlaşır. Kabuğunda siyah çizgiler vardır.
- 7- Selvaticino; sıcak bir iklim isteyen küçük bir ağaçtır. Fakat korunaklı yerlerde bol miktarda güzel, dayanıklı meyve vermektedir. Kabuğu kırmızımtıraktır.
- 8- Porretta; kar kırmızısından fazla zarar gören, kısa boylu fazla dallanan, serin ve rutubetli toprak isteyen bir ağaçtır. Meyveleri büyük ve çok dayanıklı olup iyi lezzetli değildir.
- 9- Verdesa; yalnız alçak yerlerde yetişir, meyveleri çok dayanıklı olup lezzetleri fena ve olgunlaşmaları da çok geçtir.
- 10- Martino; meyveleri çok geç olgunlaşır, bir kabuk içinde bir sürü meyve vardır.
- 11- Tamarac; kısa boylu, fazla dallanan bir ağaçtır. İyi olan meyveleri erken olgunlaşır fakat dayanmazlar.
- 12- Tentosa; tepede gayet az ve kısa dal yapan büyük bir ağaçtır. Erken olgunlaşan sivri fakat dayanmayan meyve verir.

Az veya çok toprağın verimli ve yetişme yerinin de korunaklı oluşuna göre, ya narin, hassas aynı zamanda çok istekli olmayan bir türü seçmek lazımdır. Örneğin Maroni;

derin ve gübreli toprak ve korunaklı yer ister. Bu tür tıpkı bir meyve ağacı gibi itinalı bakım ister. Bundan dolayı ykseklıği 300-500 metre olan ayırklar üstüne veya tarla veya bağ kenarlarına dikilir. Aksi takdirde bundan beklenen bütün ümitler boğa gider. En iyi meyveler; Torcion, Rosseva, Temporiva, Luini, Maroni, Margretta ve Selvaticino türlerinden alınırken, bütün yabani haldeki kestanelerle Margretta, Torcion ve Rosseva türleri en iyi, dayanıklı kullanılacak odun verirler. Genellikle yabani durumdaki ağaçların meyveleri ağılı olanlara nazaran; uzunca, sivri ve daha küçük olur. Aynı ağaçtan, iyi odun ve aynı zamanda iyi kalitede meyve alınması istenildiğinde uygun ağaçların tepeleri 4-6 metre yükseklikten kesilerek üzerlerine meyvesi iyi olan ağaçtan ağı yapılır. Bu nedenle düzgün ve sağlam gövdeli yabani ağacın üzerinde, büyük ve iyi kaliteli meyve yetiştirilmiş olur. Yalnız böyle yüksekte ağılanan ağaçların gövdeleri, dipten ağılananlara nazaran daha çabuk çürümeye başlarlar. Bundan dolayı bu yöntem pek fazla önerilmez. Ağı yapılan yerde fazla besleyici madde birikmesinden dolayı artım fazla olur. Bu yumru şeklinde senelerce göze batar. Besleyici suyun dolaşımını sağlamak amacıyla ağı yerine yakın bir yerde, bir dal bırakılması tavsiye edilir. Ağı tuttuktan sonra bu dalın kesilmesi lazımdır. Ağılanan ağaç ile ağının alındığı ağacın artım kuvveti aşağı yukarı birbirlerine denk olmalıdır. Aksi takdirde ağılanan veya ağılı kısımdan birisi fazla artımla daha kalın olur. Özellikle kestane ağacının fazla çıkardığı yan sürgünler, ağacın artımını bozmayacak şekilde düzgün aralıklarla kesilmelidir. Ağı yarıkları, tutkal veya balmumu ile kapatılıp güzelce sarılmalıdır. Bu nedenle yarıktaki besleyici suyun dışarıya çıkması nlenmiş ve aynı zamanda ağılanan kısım kurumaktan kurtulmuş olur.

1.5. MARİGOULE VE BETİZAC HAKKINDA BİLGİ

Marigoule, doğal bir kestane melezinin (CA 74) Avrupa kestane ve Japon kestanenin ağılanması sonucu elde edilen hibrit kestanenin adıdır. Kestane dal kanseri ve kök çürüklüğüne karşı dayanıklıdır. Çok güneşli bölgelerde oldukça alçak irtifaya dikilme ve rüzgardan korunmalıdır. Aksi taktirde verimliliği az olur. Ağaç büyümesi kuvvetlidir, ancak organik madde bakımından zengin olması gereken toprağın kalitesi için çok talepkardır. Marigoule ağaçları dik büyür ve mevsim ortasında ince kabuklu, büyük ve dolgun kestane verir. Kestane meyveleri arasında eşsiz olan kestanesi, nişasta bakımından yüksek ve lezzetlidir (Marigoule 2019).

Bouche de Betizac (CA 04), Avrupa kestane ve Japon kestanesinin bir Fransız melezidir. Dik büyüyen kuvvetli bir ağaçtır. Meyveleri lezzetli ve kabuğu kolay soyulur. Kestane kök çürüklüğüne karşı dayanıklıdır. Ayrıca kestane gal arısına karşı dirençli tek çeşit Betizac'dır. Betizac doğrudan olgun ağaçların üzerine aşılandığı zaman, son derece iyi performans göstermiştir (Bethizac 2019).

1.6. LİTERATÜR ÖZETİ

1.6.1. Kestane'de Genel Olarak Yapılan Aşılama Çalışmaları

Aşı, genel olarak kapalı tohumluların dikotiledon bitkilerinde ve açık tohumlularda söz konusudur. Çünkü bu bitkilerin kambiyum tabakası floem ve ksilem arasında süreklidir. Kapalı tohumluların monokotiledon bitkilerinde ise kambiyum tabakası sürekli değildir ve gövdeye dağılmış olarak bulunmaktadır. Bu nedenle bu bitkilerde aşı çok zordur ve başarı düşüktür. Ancak, monokotiledon bir bitki olan vanilyada olduğu gibi boğum aralarının dip kısmında bulunan meristematik özellikteki dokular sayesinde aşıda başarı sağlanabilmektedir. Aynı familyadan ya da yakın familyalardan anaç ve kalemin aşıda başarı oranı da o kadar yüksek olmaktadır. Aynı çeşit içerisinde yapılan aşılar daha başarılıdır. Örneğin, Anadolu Kestanesi çeşidinden alınan bir aşı gözü ya da kalemi, dünyanın herhangi bir yerinde yine kestane ağacı üzerine aşılandığında aşı başarıyla tutmaktadır. Göz ve kalem aşıları tekniğine uygun olarak gerçekleştirilmelidir. Kalem aşılarında anaç ve kalemin kambiyum bölgelerinin yalnızca küçük bir kısmı karşılıklı geldiğinde kaynaşma yetersiz olmaktadır. Ancak, kalem sürdüğü ve yaprakları geliştiği için terleme yoluyla kaybolan su karşılanamadığı için kalem ölmektedir. Aşıda başarısızlığa neden olan diğer teknik hatalar, aşı macununun yetersiz ve gecikmiş olarak uygulanması, pürüzlü kesim (yanı keskin olmayan bıçak kullanımı), suyunu kaybetmiş kalem kullanımı, aşı kaynaşmasından sonra plastik aşı bağının kesilmemesi durumunda ortaya çıkan boğulmadır (Sezin, 2009).

Aşı elemanlarında oluşan kallus dokuları aşılama öncesi ve sonrasında bazı etmenlerdeki değişiklik sebebiyle farklı miktarlarda oluşabilmektedir. Örneğin, Cevizlerde yapılan çalışmalarda aşının başarılı olabilmesinde aşı materyalindeki yedek besin maddesi miktarı ile bitkinin beslenme durumunun çok önemli olduğu, kalem olarak olgunlaşmamış dalların kullanılması gerektiği belirlenmiştir. Aşı yerinde zayıf kallus oluşumun aşının kötü yapılmasından, aşıdan önce ve sonra ki bakım işlemlerinin

iyi olmamasından da kaynaklanabilmektedir (Ünal ve Özçağiran, 2005).

Türkiye kestane yetiştiriciliğinde en önemli konusunun aşıların yaşama oranında büyük farklılıkların olması, anaçların genellikle kansere yakalanması ve hastalığa hassas olmaları nedeniyle kansere dayanıklı çeşit, kök çürüklüğüne dayanıklı anaç ihtiyacı olduğu Serdar (2017) tarafından vurgulanmaktadır. Aynı araştırmacı bazı yabancı çeşitlerin hem iri meyveli hem de dayanıklı Betizac (16 g/ad meyve, diğer çeşitler 8-10g), Maraval ve Marsol çeşitlerinin ithalinin gerekli olduğunu ve bu konularda çalışmaların hızla devam ettirilmesi gerektiğini tavsiye etmektedir.

Kestane yetiştiriciliğinde varolan kestane popülasyonunun fazlasını birbirinden farklı türler oluşturmuştur. Türkiye’de az sayıda veya çok farklı olan kestane türleriyle üretim yapıldığından standardizasyona gidilememiştir. Kestane yetiştiriciliğinde fidanlar orman içinde ve kestaneliklerde yetişen anaçların yarma aşı yöntemiyle aşılması sonucu aşılı fidan elde edilmektedir (Özkarakaş ve Önal, 1993).

1.6.2. Kestane’de Kullanılan Aşı Yöntemleri

Batı Karadeniz Bölgesinde özellikle Düzce’de iki kestane çeşidinde (Mariguale ve Erfelek) en uygun aşı zamanı ve aşı çeşidinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında 5 farklı ayda (Aralık, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan) iki farklı ortamda (serada ve açık alanda), iki farklı çeşit (Mariguale ve Erfelek) ve üç farklı aşı çeşidi (yongalı göz, dilcikli ve yarma) kullanılmıştır. Mekânsal olarak sera ortamında yapılan aşılardaki başarı açık alana göre iki kat fazla olmuştur. Aşı çeşitleri içerisinde tüm aylarda (temmuz hariç) dilcikli aşı en başarılı olmuşken, sadece temmuz ayında göz aşısı en başarılı bulunmuştur. Aylara göre bakıldığında en yüksek başarı şubat ayında ardından temmuz ayında elde edilmiştir. Çeşitlere göre Mariguale çeşidi Erfelek çeşidine göre daha başarılı olmuştur. Sera ortamında şubat ayında dilcikli aşı ile yapılan aşılarda Mariguale çeşidinde %86 başarı elde edilmiştir. Temmuz ayında ise yine Marigoule çeşidinde %83 tutma başarısı elde edilmiştir (Kulaç ve ark., 2017).

Avrupa kestanesi üzerine aşılı bazı kestane hibritlerinde aşı başarısı ve kestane kanseri hastalığına yakalanma oranları incelenmiştir. Bu çalışmada değişik kestane türlerinin melezlenmesiyle elde edilen hibritler, doğal olarak yetişmiş olan 3-8 yaşlı anaçlar üzerine aşılanmıştır. Aşılamalar mayıs ayı içerisinde kabuk altı aşı yöntemi ile uygulanmıştır. Araştırma sonucunda farklı çeşitlerin yaşama oranı aşı sürme oranı ve kestane dal kanseri hastalığı ile bulaşıklık durumu belirlenmiştir. Aşı başarısı %50,0 ile

%94,3 arasında değişmiştir. Birinci yılın sonunda çeşitlerdeki yaşama oranı ortalama %71,5 olarak tespit edilmiştir. Yaşama oranı en düşük %37,5 ile A41 çeşidinde, en yüksek ise %88,9 ile A-100 çeşidinde saptanmıştır. Araştırmada incelenen kestane çeşit ve genotiplerinde yaşama oranı ikinci yılın sonunda %35,8'e düşmüştür. Avrupa x Japon kestanesi melezi olan Marigoule çeşidinin ikinci yılın sonunda yaşama oranı %65,7 olarak tespit edilmiştir. Farklı kestane türlerinin melezlenmesiyle elde edilen hibritlerde ise, A-100 çeşidi (%55,6) haricinde yaşama oranı düşük (%16,7-25,0) olmuştur. Marigoule çeşidi ve A-100 çeşidinde daha yüksek yaşama oranının elde edilmesinin, bu genetik materyallerin Avrupa kestanesi ile aşı uyuşmalarının iyi olması ve kestane kanserine karşı daha dayanıklı olmalarından ileri geldiği düşünülmektedir (Serdar ve ark., 2014).

Açıkta ve kontrollü şartlarda kestane değişik aşı yöntemleri konusunda yapılan bir araştırmada yongalı göz, dilcikli, yarma, omega, boru ve yama aşular denemişlerdir. Araştırmacılar, omega ve yeşil sürgün kullanarak yapılan yongalı göz aşuları dışında diğer tüm aşılardan yüksek aşı tutma başarısı (%78-100) elde edilmiştir. Araştırma sonucunda yongalı göz, dilcikli, yarma, boru ve yama aşuların uygun periyotlarda yapıldığında kestane için önerilebileceği belirlenmişlerdir. Kestane de omega aşısı uygulaması yapılırken dokular mekanik olarak bozulmakta ve aşı başarı oranı düşmekte olduğu vurgulanmıştır (Şen ve ark., 1993).

Eski Çekoslavakya' da Avrupa kestanesi çöğürleri üzerine yerel çeşitlerin aşılandığı bir araştırmada, yan aşı ve keçi ayağı aşı yöntemleri kullanılmıştır. 1966 yılında yan aşıdan %79,8, keçi ayağı aşısından %70; 1968 yılında ise yan aşıdan %96,4 ve keçi ayağı aşısından %89,3 aşı başarısı elde edilmiştir. Tokar ve Kovalovsky' nin yaptığı çalışmada keçi ayağı aşısından ise %12,75 tutma başarısı elde edilmiştir. Yukarıdaki gibi birçok çalışmada keçi ayağı aşısı en düşük oranlarda bulunmuştur (Tokar ve Kovalovsky, 1971).

2003-2004 yıllarında Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü arazisinde yürütölmüş çalışmada 3 kestane klon anacı (M9, MM106, MM111) ve 3 aşı metodu (yongalı, dilcikli ve dilciksiz) uygulanmıştır. Çalışmada; aşı tutma oranları, fidan gövde kalınlığı, fidan boyu, aşı birleşme yerinin durumu gibi faktörler incelenmiştir. Aşı tutma oranı bakımından dilcikli aşı yönteminde %80,68, dilciksiz aşı metodunda %75,91 çıktığı halde yongalı aşı metodunda bu oran %33,58'de kalmıştır. Fidan kalitesini belirlemede 1.ölçü olan fidan boyu, dilcikli ve dilciksiz aşı metotlarında 100-110 cm

arasında çıkmış, yongalı aşıda ise 62 cm olarak tespit edilmiştir. Gövde kalınlığına etkisi incelendiğinde, fidan boyu sonuçlarına paralel bir sonuç elde edilmiştir. Proje sonunda dilcikli ve dilciksiz aşı metodunun tüm interaksiyonlar açısından değerlendirildiğinde uygulanabilir olduğu saptanmıştır. Yongalı aşı metodunun ise ekonomik olmadığı belirlenmiştir (Özongun ve ark., 2004).

Kestane yabancılarının çevirme aşılamaalarında ve fidanlık aşılarda anaç yapraklanmaya başladıktan sonra ters t göz aşısı yapılması önerilmektedir. Bu aşıda başarı 57-99 %, aşı sürgünü uzunluğu: 13-18 cm olarak bulunmuştur. Yabancı ağaçların çevirme aşılamaalarında genellikle gelişme periyodu başlangıcında kalem aşıları yapılmaktadır (Serdar, 2017).

Anadolu kestanesi üzerinde farklı aşı yöntem ve anaçların fenolojik evre etkisinin bahar aylarında araştırıldığı çalışmada aynı anaç üzerine aşılama yapılmıştır. 2 yaşında durgun ve sürgün anaçlar kullanılarak yongalı göz, yarma aşı, yandan yanaştırma, kenar (yan) aşı yapılmıştır. Araştırma sonucunda hem durgun hem de sürgün zamandaki ortalamalarına istinaden yongalı göz aşıda %37, yarma aşıda %60, yandan yanaştırma aşıda %73 ve kenar (yan) aşıda %90 başarı sağlanmıştır (Iliev, 2013).

Meşe ve kestanenin aşı kaynaşmasının incelendiği çalışmada dilciksiz İngiliz, yongalı göz ve T göz aşıları yapılmış, aşı başarısı dilciksiz İngiliz aşı yönteminde başarıya ulaşmıştır (Ada, 2008).

Bounous ve Giordan'nin 1996 yılındaki araştırmasında Japon ve Anadolu Kestanesi hibritlerinden elde edilen kalemlerle doğal olarak yetişen Marigoule ve Maraval çöğürlerine yongalı göz, gaga ve yan aşıları uygulanmıştır. Çeşitlerde gaga aşısında %65, yongalı gözde %66 ve yan aşıda ise %52 aşı başarısı tespit edilmiştir.

Pereira-Lorenzo ve Fernandez-Lopez' in 1997 yılında yaptığı çalışmada İspanyol kestane (CA 15) çeşitlerine Marigoule hibrit anacı ve İspanyol melez anacına aşılacağı çalışmasında yarma, dilcikli, T göz ve yongalı göz aşı yöntemleri kullanılmış ve bu yöntemlerde aşı başarısı çoğunlukla %70'den daha yüksek olmuştur.

1.6.3. Diğer Türlerde Yapılan Aşı Çalışmaları

Aynı familyadaki farklı cinslerin birbirlerine aşılamaalarında başarı şansı az bile olsa pratikte örnekleri vardır. Rutaceae familyasından *Poncirus trifoliata* Raf. çöğürüne *Citrus unshiu* Marco aşı yapılması *Pyrus communis* kalemine *Cydonia vulgaris* çöğürüyle olan aşılama örnekleridir. Kestanenin kestane ile aşılama dışında meşe

ile kayın türleri de olağan olmaktadır (Özçağiran, 1974).

Kivi fidanı üretiminde farklı aşı zamanı ve aşı metotlarının aşı başarısı ve fidan gelişimi üzerine etkisi üzerine yapılan çalışmada aşı tutma bakımından aşı yapma zamanının önemli olduğu, aşı metodunun ise istatistiki verilerce çokta önemli olmadığı tespit edilmiştir. Aşılama zamanlarının ve aşı metotlarının aşı tutma sürme ve yaşama oranı ile fidan büyümesi üzerine önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada yüksek aşı başarısı 15 Mart'ta (ortalama sıcaklık 5-15 °C), en iyi fidan gelişimi ise dilcikli ve dilciksiz kalem aşısının olduğu tespit edilmiştir (Öztürk ve Yazıcıoğlu, 2015).

Cevizde vejetatif çoğaltmada en çok kullanılan metot aşıdır. Aşı başarısını etkileyen en önemli etken sıcaklıktır. Araştırmada farklı sıcaklıkların ceviz aşıları kallus oluşumunu ve aşı başarısı etkisi incelenmiştir. Araştırma, 2014 yılı Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitki Bölümünde yürütülmüştür. Araştırmada "Chandler" türüne ait aşı kalemleri bir yaşlı ceviz çöğürlerine 15 Şubat 2014 tarihinde dilcikli aşı uygulanmıştır. Aşılı fidanlar 4 farklı sıcaklığa sahip (10 °C, 16 °C, 22 °C ve 29 °C) odalarda 3 hafta kaynaştırılmaya bırakılmış, sonra sıcaklık kademeli olarak 23 °C'ye kadar çıkan seraya taşınmıştır. Aşıdan 3 hafta sonra kallus oluşumları incelenerek 0-8 arasında puan verilmiştir. Sıcaklık dereceleri (10 °C ve 16 °C) olan ortamlardaki aşılarda kallus oluşumu gözlemlenmemiş, en yüksek kallus oluşumu 5,9 puanla 29 °C sıcaklıktaki aşıda gerçekleşmiştir. Aşı işleminden 2 ay sonra yapılan incelemede aşı sürme oranı en yüksek %86,7 ile 29 °C ve %75 ile 22 °C'deki aşılardan gerçekleşmiştir. Farklı sıcaklıkların aşı sürgün boyu üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş, aşı sürgün çapı 10 °C'de daha ince iken daha yüksek sıcaklıkta daha kalın olduğu görülmüştür (Öztürk, 2018).

Ceviz fidanına uygun aşılama zamanı ve yönteminin araştırıldığı çalışmada yama ve T göz, yarma ve ingiliz dilcikli aşılama yöntemleri kullanılmıştır. %72,08 yama göz aşısı, %64,87 T göz aşısı, %48,50 yarma aşısı, %39,87 ingiliz dilcikli aşı tutma başarısı gösterdiği anlaşılmıştır (Celep, 2005).

Alıçta aşı zamanı ve aşı yöntemleri aşı başarısını araştıran bir çalışmada T aşısı, yonga aşısı ve dilcikli aşı kullanılmıştır. Aşı zamanları olarak; 15 Şubat, 01 Mart, 15 Mart, 01 Nisan, 15 Nisan, 01 Mayıs ve 15 Mayıs tarihlerinde aşı yöntemleri uygulanmıştır. Çalışma sonucunda en yüksek aşı yöntemi olarak dilcikli aşıda %71,91 tespit edilirken aşı zamanı olarak 01 Nisan da %84,44 başarı tespit edilmiştir. Sonuç olarak alıçta

dilcikli aşı yöntemi nisan ayında alıç fidanı yetiştiriciliği için başarılı olarak tespit edilmiştir (Karaman ve Yılmaz, 2018).

Afrika için yeni bir yağ ağacı olan *Allanblackia floribunda*'nın aşılama uygunluğunun çalışıldığı araştırma *Allanblackia floribunda*'da farklı aşılama yöntemlerin, yeni aşılanmış fidanları korumanın etkilerini yaprak döken ve dökmeyen ağaç örtüsü altındaki gelişimini aşı başarısı ve sağ kalımı üzerine etkilerini inceleyerek aşılama tekniklerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Amaçları 5 aşılama yönteminin (yongalı göz, yandan yanaştırma, yarma, yan (kenar) ve İngiliz dilcikli) aşı başarısı üzerindeki etkinliğini belirlemek, yeni aşılanmışların aşı başarısını artırıp artırmadığını ve yapılan aşı başarısını etkileyip etkilemediğini belirlemektir. Aşılama *Allanblackia floribunda* ağaçlarının fidan yetiştiriciliğinde ümit verici bir tekniktir. Aşı başarısının sıralaması yan aşıda %80, yandan yanaştırma aşıda %52, yarma aşıda %50, İngiliz dilcikli aşıda %50, yongalı göz aşıda %13 aşı başarısı elde edilmiştir (Asaah ve ark., 2008).

Acer pseudoplatanus L. aşılmasını etkileyen faktörlerin araştırılmasındaki bir çalışmada aynı türün anaçlarına aşı uygulanmıştır. Anaçta durgun ve sürgün olarak 2 fenolojik durum çalışılmıştır. Yongalı göz aşı, kenar (yan) aşı ve yarma aşı yapılmıştır. Sonuçlarını değerlendirme kriterleri başarı oranı, sürgünlerin uzunluğu sürgünlerin sayısı ve uygulanan tomurcuklardan geliştirilen sürgünlerin yüzdesidir. Kenar (yan) aşıyla hem durgun hem de sürgün anaçta aşılama yapılması önerilmiştir. Durgun anaçta %90 başarı elde edilirken, sürgün anaçta %85 başarı elde edilmiştir (Iliev, 2015).

Karadut (*Morus nigra* L.) yetiştiriciliğinde çeşitli dut ve aşılama yöntemlerinin aşılama başarısı ve etkilerinin araştırıldığı çalışmada 3 aşılama yönteminin (yongalı göz, kenar (yan) aşı ve dilciksiz aşı), IBA hormonunun kaleme topikal aşı uygulaması ve karadut fidan üretiminde aşı başarısı ve bitki büyümesi üzerine bitki büyümesini teşvik eden 3 rizobakterinin (*Bacillus Subtilis*-Osu 142, *Bacillus Megatorium*-M3 ve *Burkholderia Gladia*-BA7) etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. 2 yaşındaki beyaz dut (*Morus alba*) fidesi anaç olarak kullanılmıştır. Aşı başarısı yüzdeleri olarak %70 yongalı göz, %75 dilciksiz ve %58 ile kenar (yan) aşı verileri elde edilmiştir (Zengibal ve Eşitken, 2016).

Mango'nun (*Mangifera indica* L.) aşılama ile yetiştirilmesi çalışmasında yandan yanaştırma ve yarma aşıda %85 üzerinde başarı sağlandığı tespit edilmiş. Aşılama zamanının mayıs ve eylül ayları arasında en iyi olduğu, nisan ayında yandan yanaştırma aşıda %92 başarı ile en yüksek başarı sağlandığını kaydetmişlerdir (Singh ve ark.,

2018).

Kuzey Doğu Etiyopya'daki Amphara Bölgesi Kalu ilçesinde yapılan Mango (*Mangifera indica* L.) aşılama tekniği ve aşılama zamanının başarı oranının araştırıldığı bu çalışmada aşı başarı, aşı zamanı ve tekniklerinin etkileşiminde anlamlı sonuç elde edilmiştir. En yüksek aşı başarı %100 ile yarma aşıda hem haziran hem de mart aylarında elde edilmiştir. Buna karşılık %20 ile ocak ve ekim aylarında dilcikli aşıda minimum aşı başarı oranı sağlanmıştır (Wubeshet ve ark., 2019).

Hipotezler;

- Aşı yöntemlerinin kestanelerde aşı başarısına etkisi yoktur veya olabilir.
- Marigoule hibrit kestanesine uyumlu genotipler yoktur veya olabilir.



2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada aşı çeşitleri ve fidanların gelişimi ile ilgili çalışmalar 2015-2019 yılları arasında Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü Silvikültür ABD laboratuvarlarında ve Orman Fakültesi serasında gerçekleştirilmiştir.

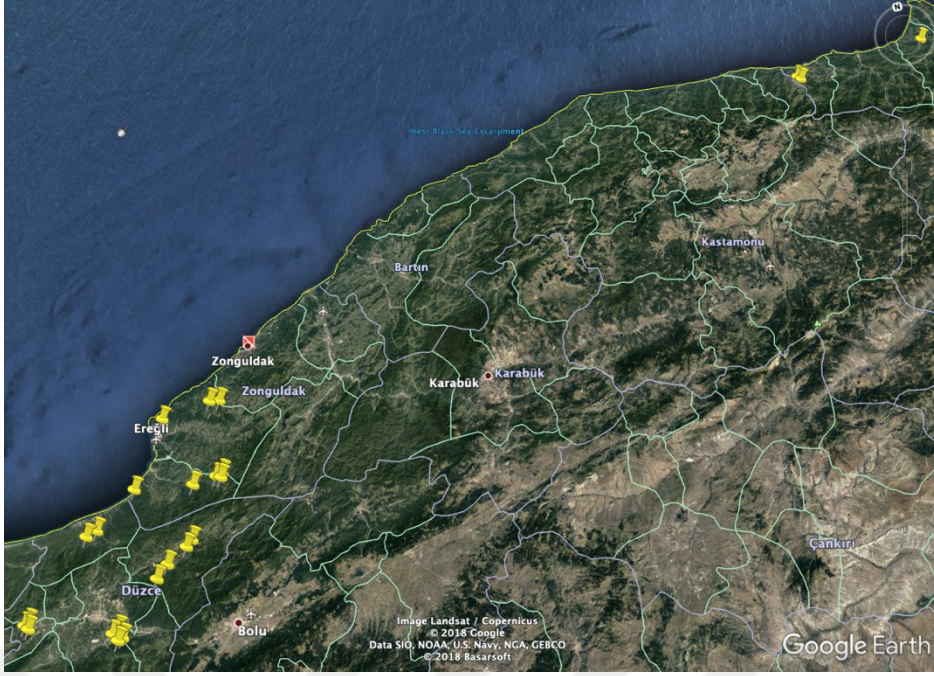


Şekil 2.1. Sera-fidanlıktan görünüm.

2.1. MATERYAL

2.1.1. Çalışmada Kalem Olarak Belirlenen Kestane Genotipleri

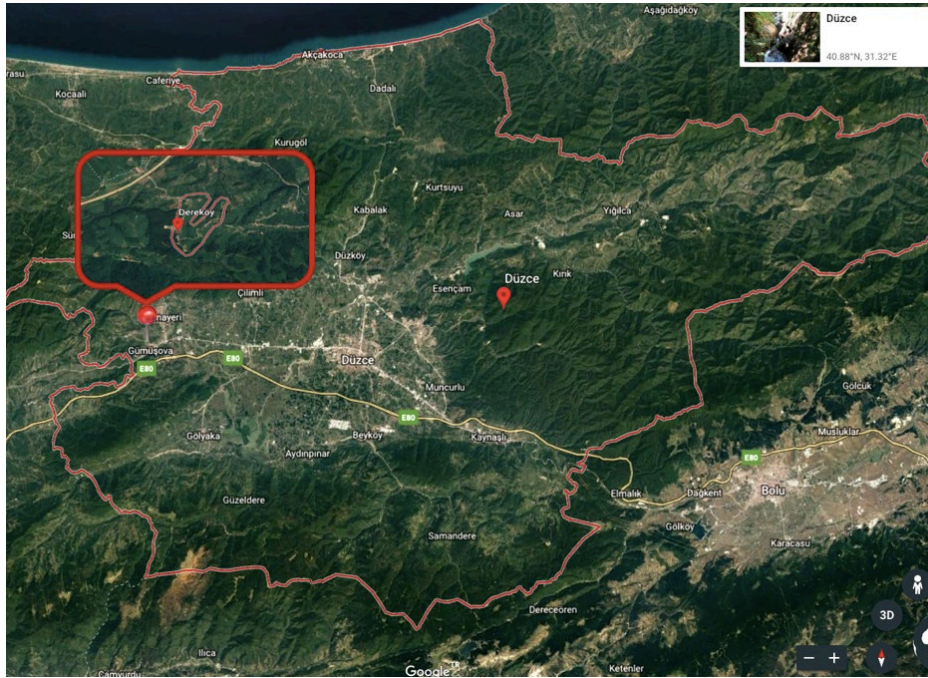
Araştırmada Düzce ilinin, ilçe ve köylerinden doğal olarak yetişen yerli kestane genotiplerinden meyve kalitesi iyi olan kestane genotipleri kullanılmıştır. Çalışmada 24 farklı (Akçakoca 1, Akçakoca 2, Yığılca 2, Yığılca 4, Kırık, Alaplı F1, Gümeli, Kadınca, Güven 1, Güven 2, Güven 4, Yalnızçam, Paşa 1, Paşa 2, Ereğli Sefer, Güven 3, Gümeli Sarısı, Dağlıca, Gümeli Karası, Erfelek, Kocaman, Betizac, Marigoule ve Maraval) genotip kullanılmıştır. Bu genotipler Düzce ili, ilçesi ve köylerinde doğal olarak yetişmektedir. Harita 2.1 Düzce’de toplanan kestane kalemlerinin haritasını göstermektedir.



Harita 2.1. Kestane kalemlerinin toplanma haritası.

2.1.2. Çalışmada Kullanılan Anaçlar

Çalışmada altlık olarak kestane dal kanserine ve kök çürüklüğüne karşı dayanıklı Marigoule hibrit kestane çeşidi kullanılmıştır. Anaçlar tohum olarak 15.10.2015 tarihinde Düzce ili Gümüşova ilçesi doğal kestane ormanlarından toplanmıştır (Harita 2.2).



Harita 2.2. Marigoule tohumlarının toplandığı yer.

2.2. METOT

2.2.1. Anaç Tohumların Çimlendirilmesi

Düzce ili Gümüşova ilçesi doğal kestane ormanlarından toplanan tohumlar saf su ile yıkayıp, su yüzeyinde kalan boş tohumlar atılmıştır. Ayrıca çürümüş ve kurtlanmış tohumlar kontrol edilerek atılmıştır. Tohumlar polietilen torbalar içerisine hava almayacak şekilde yerleştirilerek +4 °C’de işlem zamanına kadar buzdolabında bekletilmiştir. Tohumların çimlendirme işlemine 01.01.2016 tarihinde başlanmıştır. Tohumlar 48 saat süre ile saf suda bekletilerek suya doygun hale getirilmiştir. Suyu doygun hale gelen tohumlar saf su ile tekrar yıkandıktan sonra +8 °C’de çimlendirme dolabına yerleştirilmiştir. 28. Günden sonra çimlenmeye başlayan tohumlar polietilen torbalara ekilmiştir. Yetiştirme ortamı olarak %30 torf, %30 orman toprağı, %30 dere kumu ve %10 organik yanmış koyun gübresi karışımı kullanılmıştır. 01-15.02.2016 tarihleri arasında ekim işlemleri tamamlanmıştır.

2.2.2. Aşı Kalemlerinin Elde Edilmesi ve Aşıya Hazırlanması

Kalemlerin tespiti için ilk önce Batı Karadeniz’deki illerden, Orman Genel Müdürlüğü İşletme Şefliklerinden, köy tarama tüzel kişilerinden, köy muhtarlarından ve Düzce kestane pazarından tavsiyeler üzerine araştırılmış, 2 yıl verimlilikleri tespit edilerek Düzce ili, ilçeleri ve köylerinden toplanan aşılı kestane bahçelerinden alınmış ve polietilen torbalara sarılarak en kısa sürede laboratuvara getirilmiştir. Her bir kalemde 3-5 göz olacak şekilde kesilen kalemler aşılama işlemlerine kadar yaklaşık 30 gün perlit içerisinde +4 °C’de işlem yapılana kadar buzdolabında bekletilmiştir.

2.2.3. Çalışmada Kullanılan Aşı Yöntemleri

Çalışmada aşı yöntemi olarak yerel halk tarafından en çok kullanılan dilcikli ingiliz aşı, yarma aşı, yandan yanaştırma ve yongalı göz aşı kullanılmıştır.

Bu çalışmada en başta farklı aşı yöntemlerinin (yarma, dilcikli, yandan yanaştırma ve yongalı göz) aşı kaynaşmasına dolayısıyla aşı tutma başarısına etkisi araştırılmıştır. Çalışmaya 10 Şubat 2017 yılında başlanmıştır. Çalışmanın ilk aşaması tünel serada gerçekleştirilmiştir. Dört farklı aşı yönteminin uygulandığı ilk aşamada,

Yandan yanaştırma aşı; 20 fidan x24 kestane çeşidi toplam 480 fidan

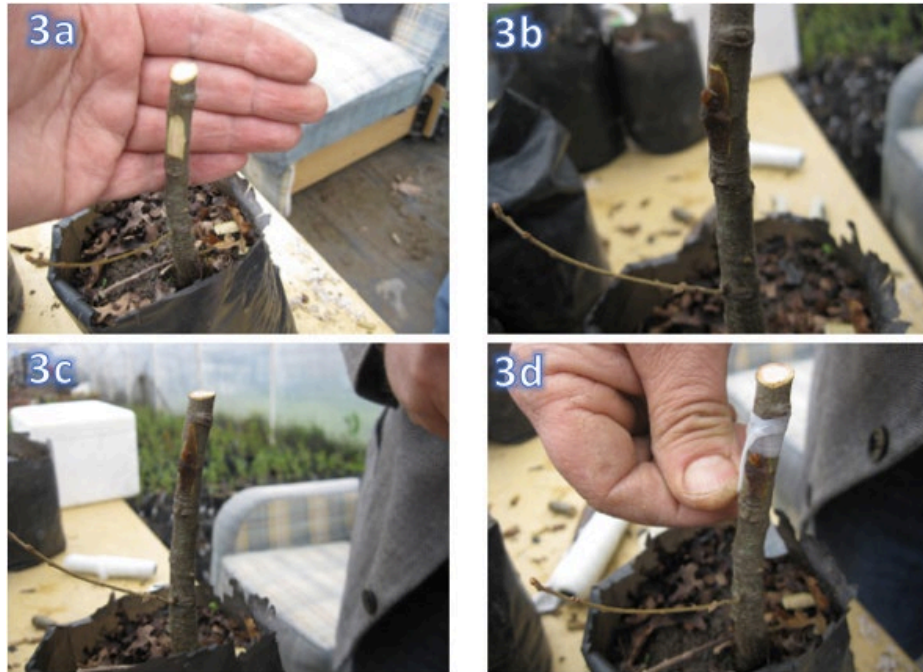
Dilcikli ingiliz aşı: 20 fidan x24 kestane çeşidi toplam 480 fidan

Yarma aşı: 20 fidan x24 kestane çeşidi toplam 480 fidan

Yongalı göz aşı: 20 fidan x24 kestane çeşidi toplam 480 fidan olmak üzere toplamda 1920 fidana aşılama yapılmıştır.



Şekil 2.2. Dilcikli ingiliz aşı (2a, 2b, 2c, 2d).



Şekil 2.3. Yongalı göz aşı (3a, 3b, 3c, 3d).



Şekil 2.4. Yarma aşı (4a, 4b, 4c, 4d).



Şekil 2.5. Yandan yanaştırma aşı (5a, 5b, 5c, 5d).

2.2.4. Fidanların Bakım ve Aşı Tutma Kontrolünün Yapılma İşlemleri

Göz aşılarında aşı işleminden 3-7 gün sonra hızlı büyüyen çöğür sürgünlerinde uç alma yapılmış, aşı gözünün sürmesini teşvik etmek için 15-20 gün sonra aşı yerinin 2-3 yaprak üzerinden ve 25-30 gün sonra gözün 1cm üzerinden kesim yapılmıştır.

Dilcikli, yarma, yongalı ve yandan yanaştırma aşılarda anaçta çıkan sürgünler düzenli aralıklarla uzaklaştırılmıştır. Farklı ortamlarda 20 gün bekletilen aşılı fidanlar dolaplardan çıkarılarak tünel seraya taşınmış ardından rafya söküm işlemleri yapılmıştır. Tüm işlemlerdeki aşılı fidanların sürgün kontrolleri sulama işlemleri ve yabancı ot bakımları düzenli olarak yapılmıştır (Şekil 2.6). Aşılamadan 45 gün sonra aşı bantları sökülerek aşı kaynamaları kontrol edilmiştir. Kestane fidanlarının hem aşı öncesi hem de aşı sonrası düzenli olarak ot bakımı ve sulama işlemleri yapılmıştır. Aşı yapıldıktan sonra da alt sürgünler olan yabancı sürgünler budama makası ile temizlenmiştir. Sürgün uzunluğu 8-10 cm'den uzun olan fidanlar tamamen tuttu olarak kabul edilmiştir.



Şekil 2.6. Fidanların aşı kontrolü.

2.2.5. Çalışma Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Araştırmamızda dilcikli aşı, yarma aşı, yongalı göz aşı ve yandan yanaştırma aşı yöntemleri uygulanmış ve aşı başarıları belirlenmiştir. Çalışma sonunda, elde ettiğimiz verilere, SPSS 22.0 istatistik programı ile varyans analizi yapılmıştır. Aşı çeşitlerinin Marigoule çeşidi ile aşı tutma başarısına etkileri bakımından istatistiksel anlamda bir farklılık olup olmadığını ortaya çıkarmak amacıyla varyans analizleri (ANOVA) yapılmış ve homojen grupların belirlenmesinde Duncan testi kullanılmıştır (Özdamar, 1999).

3. BULGULAR

Aşı yöntemlerinin, farklı genotiplerin ve etkileşimlerinin tutma başarısına etkisine bakıldığında anlamlı ilişki çıkmıştır. Kestane genotipi ve aşı yönteminin tutma başarısına etkisinin tespitinde varyans analizi (%95 güven düzeyi ile) kullanılmıştır. Varyans analizi sonuçlarına göre, Kestane genotipi ve aşı yöntemi sabit sıcaklık ve nem ortamında aşı tutma başarısını etkilemiştir (Çizelge 3.1).

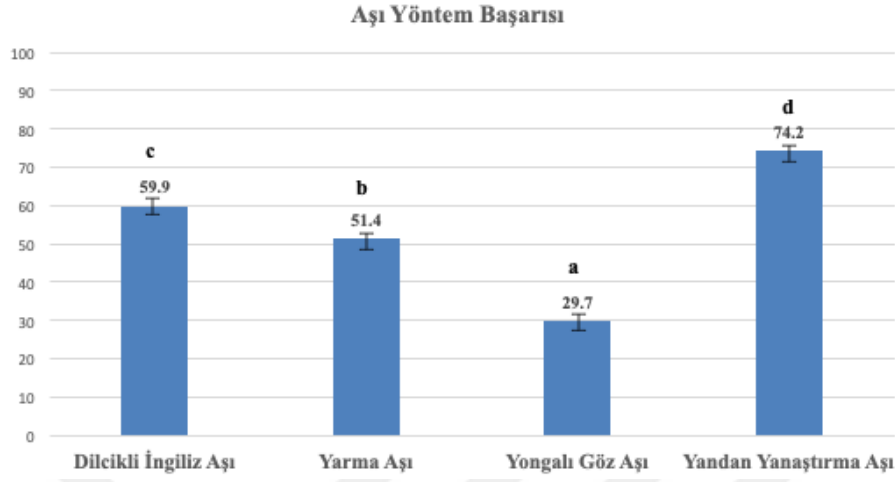
Çizelge 3.1. Aşı tutma başarısına ait varyans analiz sonuçları.

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değer
Aşı Yöntemi	3	78691.2	26230.4	515.7
Kestane Genotipi	23	139243.2	6054.1	119.0
Aşı Yöntemi*Kestane Genotipi	68	51096.3	751.4	14.8
Hata	193	9816.7	50.9	
Genel	288	1095800.0		

Bu çalışmada Düzce yöresine ait yerel halk tarafından belirlenmiş meyve özellikleri iyi olan doğal kestane genotiplerinin sağlıklı bir şekilde çoğaltılabilmesi için Marigoule çeşidi ile uyumu araştırılmıştır. Çalışmada 24 farklı (Akçakoca 1, Akçakoca 2, Yığılca 2, Yığılca 4, Kırık, Alaplı F1, Gümeli, Kadınca, Güven 1, Güven 2, Güven 4, Yalnızçam, Paşa 1, Paşa 2, Ereğli Sefer, Güven 3, Gümeli Sarısı, Dağlıca, Gümeli Karası, Erfelek, Kocaman, Betizac, Marigoule ve Maraval) genotip kullanılmıştır. Çalışmada altlık olarak kestane dal kanserine ve kök çürüklüğüne karşı dayanıklı Marigoule kestane çeşidi kullanılmıştır. Aşı yöntemi olarak yerel halk tarafından en çok kullanılan dilcikli ingiliz aşı, yarma aşı, yongalı göz ve yandan yanaştırma aşı yöntemi kullanılmıştır. Aşılama ile ilgili tüm işlemler Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi seralarında yapılmıştır.

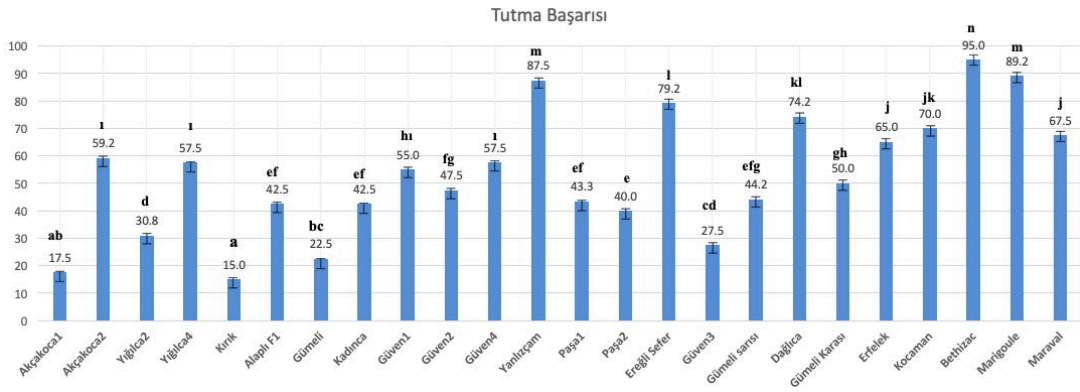
Varyans analizi sonuçlarına göre, kestane genotipi ve aşı yöntemi sabit sıcaklık ve nem ortamında aşı tutma başarısını etkilemiştir. Yapılan çalışmada tüm genotipler dikkate alındığında en yüksek tutma başarısı yandan yanaştırma aşı (%74,2) ile yapılan aşılarda

elde edilmiştir. Ardından en yüksek başarı diltikli İngiliz aşıda (%59,9) olmuştur. En başarısız aşı yöntemi ise yongalı göz aşı (%29,7) bulunmuştur (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Aşı yöntemlerine göre tutma başarısı.

Kestane genotiplerinden ise en yüksek tutma başarısı Betizac çeşidinde %95 tutma başarısı ile en uyumlu çeşit olarak öne çıkmıştır. Yerli genotiplerde ise Yalnızçam genotipinde %87,5 başarı elde edilmiştir. En kötü uyum Kırık (%15) ve Akçakoca1 (%17,5) genotiplerinde tespit edilmiştir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Kestane genotiplerinde aşı tutma başarısı.

Etkileşimlere bakıldığında; Betizac, Maraval, Marigoule yabancı çeşitlerinden ve aşılama yöntemi olarak diltikli İngiliz, yarma ve yandan yanaştırma aşıda %100 başarı elde edilmiştir. Yerli genotiplerimizde ise Yalnızçam genotipinde yarma, diltikli İngiliz ve yandan yanaştırma yöntemlerinde %100 başarı elde edilmiştir. Ayrıca Paşa 1, Paşa 2, Dağlıca ve Gümeli Karası genotiplerinde yandan yanaştırma aşıda %100 başarı elde edilmiştir. Bunların dışında Ereğli sefer genotipinde diltikli İngiliz ve yarma aşı

yöntemlerinde de %100 başarı sağlanmıştır. En düşük başarının ise yongalı göz, yarma ve dilcikli ingiliz aşı yöntemlerinde Akçakoca1 ve Kırık kestane genotiplerinde %10 olduğu tespit edilmiştir. Paşa1, Gümeli Sarısı, Güven3, Akçakoca1, Kırık, Yığılca2, Gümeli ve Kadınca kestane genotiplerinde %10 ile en düşük yongalı göz aşıda tutma başarısı tespit edilmiştir. Sonuç olarak Marigoule kestane çeşidine en başarılı aşılanan kestane genotipinin Betizac olduğu ve aşı yöntemi olarak da yandan yanaştırma aşı yönteminin rahatlıkla kullanılabilceği söylenebilir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Kestane genotipleri ve aşı yöntemlerinin etkileşim tablosu.

Kestane Genotip	Dilcikli Aşı		Yarma Aşı		Yongalı Göz Aşı		Yandan Yanaştırma Aşı	
	Ort.	Duncan Grubu	Ort.	Duncan Grubu	Ort.	Duncan Grubu	Ort.	Duncan Grubu
Akçakoca1	%10	a	%10	a	%10	a	%40	cd
Akçakoca2	%80	g	%80	g	%20	ab	%56	ef
Yığılca2	%40	cd	%23	ab	%10	a	%50	de
Yığılca4	%70	fg	%50	de	%55	def	%60	fg
Kırık	%10	a	%10	a	%10	a	%30	bc
Alaph F1	%60	ef	%20	ab	%30	bc	%60	ef
Gümeli	%20	ab	%20	ab	%10	a	%40	cd
Kadınca	%50	de	%50	de	%10	a	%60	ef
Güven1	%60	ef	%60	ef	%30	bc	%70	fg
Güven2	%60	ef	%30	bc	%30	bc	%70	fg
Güven4	%60	ef	%60	ef	%40	cd	%70	fg
Yanlıçam	%100	h	%100	h	%50	de	%100	h
Paşa 1	%20	ab	%40	cd	%13	a	%100	h
Paşa 2	%30	bc	%20	ab	%10	a	%100	h
Ereğli Sefer	%100	h	%100	h	%46	d	%70	fg
Güven3	%30	bc	%20	ab	%10	a	%50	de
Gümeli Sarısı	%80	g	%40	cd	%16	a	%40	cd
Dağhca	%96	h	%80	g	%20	ab	%100	h
Gümeli Karası	%40	cd	%40	cd	%20	ab	%100	h
Erfelek	%60	e	%60	e	%40	c	%100	h
Kocaman	%80	g	%60	e	%40	c	%100	h
Bethizac	%100	h	%100	h	%80	g	%100	h
Marigoule	%100	h	%100	h	%56	e	%100	h
Maraval	%80	g	%60	e	%30	b	%100	h

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Fidan üretiminde başarı için ilk basamak uyumlu anacın seçilmesidir. Alınan çöğürler dirayetli ve aşılanaabilecek durumda, hastalıklara karşı dayanıklı ve aşılama da yüksek tutma oranında olması istenmektedir (Ertan ve Seferoğlu, 1998). Bu yüzden çalışmada anaç olarak hastalıklara karşı dayanıklı ve güzel meyve verimi olan Marigoule çeşidi tercih edilmiştir.

Günümüze kadar aşı yöntemlerinin aşı başarısına etkisine yönelik çok sayıda çalışma mevcuttur (Tokar ve Kovalovsky, 1971; Şen ve ark., 1993; Özongun ve ark., 2004; Iliev, 2013; Serdar ve ark., 2014; Kulaç ve ark., 2017). Ancak gerek dünyada ve gerekse ülkemizde kestane genotiplerinin aşı başarısına etkisini araştıran sınırlı sayıda çalışma mevcuttur.

Pereira-Lorenzo ve Fernandez-Lopez'in 1997 yılında yaptığı çalışmada İspanyol kestane genotiplerini Marigoule hibrit anacına aşılamaştır. Çalışmasında yarma, dilcikli, T göz ve yongalı göz aşı yöntemleri kullanılmış ve bu yöntemlerde aşı başarısı çoğunlukla %70'den daha yüksek olmuştur. Bu çalışmada dilcikli İngiliz aşı yönteminde %59 başarı, yarma %51 ve yongalı göz aşılarında başarı %29 olarak bulunmuştur. Bu da yöremizdeki kestane genotiplerinin İspanyol kestane genotiplerine göre Marigoule kestane çeşidine uyumları daha düşük olduğunu göstermektedir.

Iliev'in 2013'te yaptığı Anadolu Kestane'si üzerinde farklı aşı yöntem ve anaçların fenolojik evre etkisinin bahar aylarında araştırdığı çalışmasında durgun ve sürgün anaçlara yongalı göz, yarma aşı, yandan yanaştırma ve ekleme aşılar yapılmıştır. Yongalı göz aşıda %37, yarma aşıda %60 ve yandan yanaştırma aşıda da %73 başarı sağlanarak bu çalışmaya yakın başarı değerleri ve aynı başarı sıralaması elde edildiği izlenilmektedir.

2003-2004 yıllarında Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü arazisinde yürütülmüş çalışmada 3 kestane klon anacı (M9, MM106, MM111) ve 3 aşı metodu (yongalı, dilcikli ve dilciksiz) uygulanmıştır. Aşı tutma oranı bakımından dilcikli aşı yönteminde %80,68 ve dilciksiz aşı metodunda %75,91 çıktığı halde yongalı aşı

metodunda bu oran %33,58'de kalmıştır. Proje sonunda dilcikli ve dilciksiz aşı metodunun tüm interaksiyonlar açısından değerlendirildiğinde uygulanabilir olduğu saptanmıştır. Yongalı aşı metodunun ise ekonomik olmadığı belirlenmiştir (Özongun ve ark., 2004). Bu çalışmada da yongalı göz aşıda %29 ile diğer aşılara nazaran daha düşük aşı başarısı sağlanmıştır. Yongalı göz aşı tutma başarısının bu çalışmada da düşük çıkmasından dolayı ekonomik olmadığı görülebilmektedir.

Kuzeydoğu Etiyopya'daki Amphara Bölgesi Kalu ilçesinde yapılan Mango aşılama tekniği ve aşılama zamanının başarı oranının araştırıldığı çalışmada en yüksek aşı başarısı %100 ile yarma aşıda hem haziran hem de mart aylarında elde edilmiş, dilcikli aşı yönteminde %20 ile ocak ve ekim aylarında başarı sağlanmıştır (Wubeshet ve ark., 2019). Bu çalışmada farklı olarak elde edilen yarma aşı başarısının %51 ve dilcikli aşı başarısının %59 olmasının sebebini bu aylardan farklı aylarda ortalamalarının alınmış olduğu varsayılarak söylenilebilmektedir.

Karadut yetiştiriciliğinde çeşitli dut ve aşılama yöntemlerinin aşılama başarısı ve etkilerinin araştırıldığı çalışmada üç aşılama yönteminin (yongalı göz, kenar ve dilciksiz), IBA hormonunun ve karadut fidan üretiminde aşı başarısı ve bitki büyümesi üzerine bitki büyümesini teşvik eden üç rizobakterinin etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Aşı başarısı yüzdeleri olarak %70 yongalı göz, %75 dilciksiz ve %58 ile kenar (yan) aşı verileri elde edilmiştir (Zenginbal ve Eşitken, 2016). Aşı başarı yüzdelerinden bu çalışmada da kullanılan yongalı göz aşı başarısının bu çalışmadan farklı olarak %70 olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonucun yüksek olmasının sebebini IBA hormonu ve rizobakteriler sayesinde olduğu görülebilmektedir.

Bounous ve Giordan'nin 1996 yılındaki araştırmasında Japon ve Anadolu Kestanesi hibritlerinden elde edilen kalemle doğal olarak yetişen Marigoule ve Maraval çöğürlerine yongalı göz, gaga ve yan aşıları uygulanmıştır. Çeşitlerde gaga aşısında %65, yongalı gözde %66 ve yan aşıda ise %52 aşı başarısı tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise tam tersi yongalı göz aşıda en düşük başarı olduğu izlenebilmektedir.

Vitellaria paradoxa'nın aşı ile bitkisel yayılımı çalışmasında yarma aşıda %86, dilcikli aşıda %80, yongalı göz aşıda %38 ve yandan yanaştırma aşıda %20 başarı sağlanmıştır (Sanou ve ark., 2004). Bu çalışmada ise yandan yanaştırma aşıda tam tersi en yüksek başarı izlenebilmektedir.

Afrika için yeni bir yağ ağacı olan *Allanblackia floribunda*'nın aşılama uygunluğunun araştırıldığı çalışmada yan aşıda %80, yandan yanaştırma aşıda %52, yarma aşıda %50 ve yongalı göz aşıda %13 aşı başarısı elde edilmiştir (Asaah ve ark., 2008). Bu çalışmada da en yüksek başarı yandan yanaştırma aşıda onu takip eden üçüncü en yüksek yarma ve en düşük yongalı göz aşıda başarı elde edildiği izlenebilmektedir.

Sonuç olarak bu çalışmada Marigoule kestane çeşidine en başarılı aşılanan kestane yabancı çeşitleri Betizac ve yerli genotipinin Yalnızçam olduğu, aşı yöntemi olarak yandan yanaştırma aşı yönteminin rahatlıkla kullanılabileceği söylenebilir. En düşük başarıyı gösteren genotipler Akçakocal ve Kırık, aşı yönteminde ise yongalı göz aşı olduğu tespit edilmiştir.



5. ÖNERİLER

Bu çalışma sonuçlarına göre; Kestane aşılama için aşı yöntemi olarak sabit sıcaklıkta (25/15 °C ve %70 nemde) yandan yanaştırma aşı ve dilcikli ingiliz aşı yöntemi önerilebilir. Marigoule kestanesine en iyi uyum sağlayan yabancı çeşit olarak Betizac bulunmuştur. Betizac gal arısına dayanıklı bir çeşit olması nedeniyle önem arz etmektedir. Yerli genotip olarak Marigoule kestaneye en uyumlu Yalnızçam, Ereğli Sefer ve Dağlıca genotipleri önerilebilir.

Her türün hatta aynı türün farklı orjin, alttür, varyete ve genotiplerinin farklı aşılara farklı tepkiler verdiği yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur. Bunun için benzer çalışmaların her bir tür hatta her bir türün farklı orjinleri, varyeteleri ve genotipleri için ayrı ayrı yapılarak bu faktörler bazında en uygun aşı yönteminin belirlenmesi yararlı olacaktır.

Kestane dal kanseri Türkiye’de olduğu gibi Avrupa ülkelerinde ve ABD’deki kestaneye bahçelerinde de en fazla zarar veren hastalıktır. Kestane dal kanserine dayanıklı genotiplerin kullanılması ve diğer genotiplere dayanıklı genotiplerin başarılı aşı yöntemleri kullanılarak aşılması hastalığa karşı başarılı bir mücadele yöntemi olarak önerilebilir. Kestane fidanı üretimi ve kestanede aşılama çalışmalarında kestaneye gal arısına, kök çürüklüğüne ve kestaneye dal kanserine dayanıklı anaçlar (Marigoule, Maraval ve Betizac gibi) kullanılması yanında bu anaçların ülkemizde çoğaltılması konusunda araştırmalar yapılması gerekmektedir.

Marigoule hibrit kestanesine en iyi uyum sağlayan genotipler olmak üzere; kestaneye ile ilgili aşılama zamanı üzerine çalışmaların yapılması gerektiğini, Batı Karadeniz’e göre en uygun aşılama zamanının ne zaman olduğunun tespit edilmesi kestaneye yetiştiriciliği açısından önemli olduğunu söylenebilir.

Yurdumuzun kestaneye açısından çok zengin olması sebebiyle, meyve açısından kaliteli ve lezzetli yerli doğal genotiplerin bulunduğunu görmekteyiz. Yurdumuzda doğal olarak yetişen genotiplerin çeşit tespitleri ve çoğaltılması üzerine de daha kapsamlı çalışmaların yapılması önerilebilir.

6. KAYNAKLAR

- Altan, Y. (2010). *Bitki Aşı Teknikleri El Kitabı*. Ankara: Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları.
- Anagnostakis, S. L. (2012). The connecticut agricultural expereriment station cultivars of chesnut. *The American Phytopathological Society*, 96(10), 1392-1403.
- Anonim, (2010). *Tarım Haftası Etkinliği, Meyvecilik Sunumu, Meyvecilikte Kestane*. İstanbul: İl Tarım Müdürlüğü Tanıtım Kitabı.
- Anonim, (2015). Sinop ilinde uygulamalı eğitimler devam ediyor: eğitimciler kestane ormanında. *Orman ve Av Dergisi*, 6(11-12), 21-26.
- Atar, F., & Turna, İ. (2018). Fruit and seedling diversity among sweet chestnut (*Castanea sativa* Mill.) populations in Turkey. *Journal of the Forestry Society of Croatia* (ss.11-12).
- Asaah, E., Tchoundjeu, Z., Ngahane, W., Tsobeng, A., Kouodiekong, L., Jamnadass, R., & Simons, A. (2008). World Agroforestry Centre Transforming Lives and Landscapes, *Amenability to Grafting of a New Oil Tree Crop for Africa: Allanblackia Floribunda*.
- Aşı Tekniği 2014, Erişim tarihi 12 Nisan 2019, <http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/A%C5%9F%C4%B1%20Tekni%C4%9Fi.pdf>.
- Ayfer, M. (1981). *Ziraat Mühendisliği Bakımından Bitkilerde Aşı-Aşılama Çağlayan Bilim ve Teknik Ansiklopedisi*. İstanbul: Çağlayan Kitabevi.
- Bozkurt, Y., Yalırık, F., & Özdönmez, M. (1982). *Türkiye'de Orman Yan Ürünleri*. İstanbul: İÜ Orman Fakültesi Yayınları.
- Bouche de Bethizac 2019, Erişim tarihi 12 Nisan 2019, <https://wikivisually.com/wiki/Bouche_de_Betizac>.
- 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.
- Correia, P., Cruz, L., & Costa, B. (2012). Morphology and structure of chestnut starch isolated by alkali and enzymatic methods. *Food Hydrocolloids*, 313-319.
- Ertan, E., Seferoğlu, G., Dalkılıç, G., Tekintaş, F. E., Seferoğlu, S., Babaeren, F., Önal M., & Dalkılıç, Z. (2014). Selection of chestnuts (*Castanea sativa* Mill.) grown in Nazilli district, Turkey. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 31(2), 115-123.
- Ertürk, Ü., Mert, C., & Soylu, A. (2006). Chemical composition of fruits of some important Chestnut Cultivars. *Brazilian archives of biology and technology*, 49(2), 183-188.

- FAO, 2012. *Birleşmiş milletler gıda tarım örgütü*, Erişim tarihi 12 Nisan 2019, <http://www.mfa.gov.tr/birlesmis-milletler-gida-ve-tarim-orgutu-_fao_.tr.mfa>.
- Gökşin, A., (1948). *Kestane Ağacı*. İstanbul: Cemal Azmi Matbaası.
- Gülen, H. (2000). ‘Ayva ve Armutlarda Anaç /Kalem İlişkilerinin İzoenzim Analizleriyle Araştırılması’, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, Türkiye.
- Gümüş, A. (2000). ‘Ceviz (*Juglans Regia* L.)’in iç mekan aşısı ile çoğaltılması üzerine bir araştırma’, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, Türkiye.
- Huss, J., & Kahveci, O. (2009). *Türkiye’de Doğaya Yakın Yapraklı Orman İşletmeciliği*. Freiburg-Ankara: OGEM-VAK.
- Iliev, N. & Iliev, I. (2010). Effect of selective herbicides during the Atlas cedar (*Cedrus atlantica* CARR.) seedlings production. *Scientific Conference with International Participation “Durable Agriculture – Agriculture of the Future”* (ss. 195-199).
- Iliev, N., Varbeva, L., & Milev, M. (2013). The effects of different methods and rootstocks phenological stages on sweet chestnut (*Castanea Sativa* Mill.) spring grafting. *Forestry Ideas*, 19(1), 41–48.
- Iliev, N., & Varbeva, L. (2015). Factors Affecting Grafting of *Acer pseudoplatanus* L. Muzeul Olteniei Craiova. *Oltenia, Studii și comunicări. Științele Naturii*.
- Jinks, R. L. (1995). The effects of propagation environment of the rooting of leafy cuttings of ash (*Fraxinus excelsior* L.), sycamore (*Acer pseudoplatanus* L.), and sweet chestnut (*Castanea sativa* MILL.). *New Forests*, 10, 183-195.
- Kömür, Y. K. (2011). ‘Ceviz (*Juglans regia* L.) çeşit değiştirme için yarma aşısı tekniğinin uygulanabilirliğinin araştırılması’, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, Türkiye.
- Kulaç, Ş., Özbayram, A. K., Değirmenci, Z., Küçük, A. D., & Karadağ, A. (2014). Anadolu kestanesinde tohum büyüklüğünün çimlenme yüzdesi ve fidan morfolojisine etkisi. *Düzce Üniversitesi Ormancılık Dergisi*, 10 (2), 36-42.
- Kulaç, Ş., Özbayram, A. K., Filiz, E., & Ersoy, E. (2017). Effects of Grafting Time and Type on Graft Success in Chestnuts. *The 3rd International Symposium on EuroAsian Biodiversity 05-08 July 2017, Minsk- BELARUS* (ss.94).
- Serdar, Ü., & Soylu, A. (1999). Selection of chestnuts (*Castanea sativa* Mill.) in Samsun vicinity. *Acta Hort*, 494, 333-338.
- Lizotte, E. 2014, *Edible sweet chesnuts*, Extension Bulletin E3213, Michigan State University, Erişim tarihi 12 Nisan 2019, <[http://msue.anr.msu.edu/uploads/resources/pdfs/Chestnuts_\(E3213\).pdf](http://msue.anr.msu.edu/uploads/resources/pdfs/Chestnuts_(E3213).pdf)>.
- Marigoule 2019, Erişim tarihi 12 Nisan 2019, <<https://wikivisually.com/wiki/Marigoule>>.
- Mayer, H., & Aksoy, H. (1998). *Türkiye Ormanları*. Bolu: Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü.
- Moore, J. N. (1984). First result of test on chestnut (*Castanea sativa*) carried out in Romagna. *Acta Hort*, 46, 92-97.

- OGM, 2013, *Kestane eylem planı 2013-2017*, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- OGM, 2018, *Kestane eylem planı 2013-2017*, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınları. Ankara.
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeke, E., & İsfendiyaroğlu, M. (2005). Ilıman İklim Meyve Türleri. *Sert Çekirdekli Meyveler* (ss. 2-29). İzmir: Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Öztürk, E., & Yazıcıoğlu, A. (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.
- Öztürk, E. (2018). 'Farklı sıcaklıkların cevizde aşı başarısına etkisi', Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Araştırma Projesi, Samsun, Türkiye.
- Pırlak, L., Aslantaş, R., & Güteryüz M. (2007). The national value of wild fruits from the north eastern anatolia region of Turkey, *Asian Journal of Chemistry*, 19(4), 3072-3078.
- Seferoğlu, A. (2014). 'Selection of Chestnuts (*Castanea sativa* Mill.)', Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın, Türkiye.
- Seferoğlu, H. G. (2001). 'Badem, Kayısı ve Erik Anaçlarının Bazı Erik Çeşitleriyle Uyuşma Durumları Üzerinde Araştırmalar', Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye.
- Serdar, Ü. (1999). Selection of chestnuts (*Castanea sativa* Mill.) in Sinop vicinity. *Acta Hort*, 494, 327- 332.
- Serdar, Ü. (2017). Anadolu Kestanesi Orijinli (*Castanea sativa* Mill.) Ersinop, Erfelek, Ünal, Eryayla ve Serdar, Avrupa X Japon Kestanesi Melezi: Marigoule Çeşitlerinin Bazı Değerlerinin Karşılaştırılması. İçinde *Ulusal Kestane Çalıştayı*.
- Serdar, Ü. (2002). Chestnut selection in Camili vicinity (Artvin-Borçka). *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü*, 17, 30-57.
- Serdar, Ü., Demirsoy, H., & Demirsoy, L. (2009). Determination of superior chestnut genotypes in the central black sea region of Turkey. *Acta Hort*, 815, 37-42.
- Serdar, Ü., Beyhan, N., Demirsoy, L., & Demirsoy, H. (2010). Some phenological properties of chestnut genotypes in the Black Sea Region, Turkey. *European Congress on Chestnut*, 135-141.
- Singh, K. K., Chauhan J. S., & Rawat, J. M. S. (2018). A Review: Vegetative propagation of mango (*Mangifera indica* L.) through grafting. *JOJ Horticulture & Arboriculture Review Article*, 2(2), 1-5.
- Smith, D., Larson, B., Kelty, M., & Ashton, P. (1997). *The Practice of Silviculture*. New York: Applied Forest Ecology Publishing.
- Soylu, A., & Ufuk, S. 1994, *Marmara Bölgesi kestanelerinin seleksiyon yoluyla ıslahı*, Sonuç raporu, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- Soylu, A. (2004). *Kestane Yetiştiriciliği ve Özellikleri*. İstanbul: Hasad Yayıncılık Genişletilmiş II. Baskı.

- Soylu, A., Serdar, Ü., Eratan, E., & Mert, C. (2009). *Following Chestnut Footprints (Castanea spp.) Cultivation and Culture, Folklore and History, Traditions and Uses*. İtaly: Published by ISHS scripata horticulturae.
- Soylu, A. (1999). *Chestnut Growing and Specialities*. İstanbul: Hasad Yayıncılık.
- Şen, S. M., Tekintaş, F. E., Balta, F., & Karadeniz, T. (1993). Propagation by graft of chestnut (*Castanea sativa* Mill.). *Proc. of the International Congress on Chestnut. SPOLETO* (ss. 223-226).
- Tekintaş, F. E., Seferoğlu, G., Ertan, E., & Günver, G. (2003), Ceviz ve Kestane KONTROLLÜ KOŞULLARDA FIDAN ÜRETİMİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR, *Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Türkiye*.
- Tokar, F., & Kovalovsky, D. (1971). Grafting of *Castanea sativa* in the open air. *Rocnik XVII Cisko*, 3, 164-172.
- Yaltırık, F. (1993). *Dendroloji Ders Kitabı-II Angiospermae (Kapalı Tohumlular)*. İstanbul: Orman Fakültesi Yayınları No: 420.
- Yavuz, H., Mısır, N., Tüfekçioğlu, A., Mısır, M., & Altun, L. 2010, *Karadeniz Bölgesi saf ve karışık sarıçam (Pinus sylvestris L.) meşcereleri için mekanistik büyüme modellerinin geliştirilmesi, biyokütle ve karbon depolama miktarlarının belirlenmesi*, TÜBİTAK TOVAG Projesi No:1060274, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye.
- Yılmaz, A. (2018). Alıçta (*Crataegusspp.*) bazı aşı yöntem ve zamanlarının aşı başarısı ve fidan gelişimi üzerine etkileri. *Effects of somegrafting method sandtimes on grafting successand plant develop ment in hawthorn (Crataegusspp.)*, 4.
- Yılmaz, H., & Akkemik, Ü. (2014). *Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları I*. Ankara: Orman Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Yılmaz, M. (2010). *Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği*. Adana: Çukurova Üniversitesi Basımevi.
- Zenginbal H., & Eşitken A. (2016). Effects of The Application of Various Substances and Grafting Methods on The Grafting Success and Growth of Black Mulberry (*Morus nigra* L.). *Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus*, 15(4), 99-109.
- Zlatanov, T., Schleppe, P., Velichkov, I., Hinkov, G., Eggertsson, O., Zlatanova, M., & Vacik, H. (2013). Structural diversity of abandoned chestnut (*Castanea sativa* Mill.) dominated forests: Implications for forest management. *For Ecol Manage*, 326-335.
- Wubeshet B., Melkamu A., & Yigzaw D. (2019). Effect of grafting time and technique on the success rate of grafted mango (*Mangifera indica* L.) in Kalu district of amhara region, North Eastern Ethiopia, *Cogent Food & Agriculture*, 5, 1-19.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Hatice Nihan NAYİR
Doğum Tarihi ve Yeri : 31.03.1987 / Bakırköy-İstanbul
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : nihanayir@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Orman Müh.	Düzce Üniversitesi	2019
Lisans	İşletme	Anadolu Üniversitesi	2016
Lisans	Orman Müh.	Karadeniz Teknik Üniversitesi	2012
Önlisans	Peyzaj	Kocaeli Üniversitesi	2008
Lise	Fen Bilimleri	Sefaköy Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi	2006

YAYINLAR

Kulaç, Ş., Özbayram, A.K., & Nayir, H.N., (2019). Grafting-Adaptation of Native Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) Varieties of Düzce to Marigoule (*C. sativa* × *C. crenata*) Hybrid Rootstocks, *International Black Sea Coastline Countries Symposium May 2-5, 2019 Batumi, GEORGIA*, (ss. 242-247).