



**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
ZBB-YL- 2008- 0001**

**KESTANENİN (*Castanea sativa* Mill.)
MEŞE (*Quercus* sp.) ÜZERİNE AŞILANABİLİRLİĞİ VE
AŞI KAYNAŞMASININ ANATOMİK GELİŞİMİ İLE
TOPLAM FLAVAN İÇERİKLERİNİN MEVSİMSEL
DEĞİŞİMİ**

Selime ADA

**DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Engin ERTAN**

AYDIN-2008

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
ZBB-YL- 2008- 0001

**KESTANENİN (*Castanea sativa* Mill.)
MEŞE (*Quercus* sp.) ÜZERİNE AŞILANABİLİRLİĞİ VE
AŞI KAYNAŞMASININ ANATOMİK GELİŞİMİ İLE
TOPLAM FLAVAN İÇERİKLERİNİN MEVSİMSEL
DEĞİŞİMİ**

Selime ADA

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Engin ERTAN

AYDIN-2008

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Selime ADA tarafından hazırlanan 'Kestanenin (*Castanea sativa* Mill.) Meşe (*Quercus* sp.) Üzerine Aşılabilirliği ve Aşı Kaynaşmasının Anatomik Gelişimi İle Toplam Flavan İçeriklerinin Mevsimsel Değişimi' başlıklı tez, 11.12.2007 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Ünvanı Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan	: Prof. Dr. F. Ekmel TEKİNTAŞ	ADÜ Ziraat Fakültesi	
Üye (Danışman)	: Yrd. Doç. Dr. Engin ERTAN	ADÜ Ziraat Fakültesi	
Üye	: Prof. Dr. F. Ekmel TEKİNTAŞ	ADÜ Ziraat Fakültesi	
Üye	: Prof. Dr. Aydın ÜNAY	ADÜ Ziraat Fakültesi	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulununsayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Serap AÇIKGÖZ
Enstitü Müdürü

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Adı Soyadı :Selime ADA

İmza :

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KESTANENİN (*Castanea sativa* Mill.) MEŞE (*Quercus* SP.) ÜZERİNE AŞILANABİLİRLİĞİ VE AŞI KAYNAŞMASININ ANATOMİK GELİŞİMİ İLE TOPLAM FLAVAN İÇERİKLERİNİN MEVSİMSEL DEĞİŞİMİ”

Selime ADA

Adnan Menderes Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Engin ERTAN

Bu çalışma, kestane ile meşe bitkisinin aşılabilirliği ve aşı kaynaşmasının anatomik gelişimi ile meşe bitkisinde toplam flavan içeriklerinin mevsimsel değişiminin belirlenmesi amacıyla 2005–2007 yılları arasında yürütülmüştür. Denemede yongalı göz, dilciksiz İngiliz aşı ve T-göz aşı yöntemleri kullanılmış ve sadece dilciksiz İngiliz aşı yönteminden aşı başarısı elde edilmiştir. Dilciksiz İngiliz aşı yöntemi ile aşılanmış bitkilerde aşı kaynaşmasının anatomik ve histolojik gelişimini incelemek amacıyla, aşılamadan 30, 60, 90, 120, 150 ve 210 gün sonra aşı bölgesinden enine ve boyuna kesitler alınarak mikroskopta incelenmişlerdir. Aşılamadan 30 gün sonra anaç ve kalemden kallus dokunun oluşmaya başladığı; kambiyal devamlılığın ise ancak aşılamadan 150 gün sonra meydana geldiği saptanmıştır. En uygun aşılama zamanının belirlenmesi amacıyla meşe bitkisinin gövdelerinden vegetasyon dönemi boyunca; nisan, temmuz, eylül ve aralık aylarında olmak üzere floem örnekleri alınarak toplam flavan içeriklerinin mevsimsel değişimi izlenmiştir. En düşük flavan miktarı 0,102 mg/g olarak nisan ayında alınan örneklerde saptanmıştır.

2007, 69 sayfa

Anahtar Sözcükler:

Kestane, meşe, aşı ile üretim, aşı kaynaşması, flavan miktarı

ABSTRACT

MSc. Thesis

GRAFTING ABILITY OF CHESTNUTS (*Castanea sativa* L.) ON OAKS (*Quercus* sp.) AND ANATOMICAL DEVELOPMENT OF GRAFT COMPATIBILITY AND SEASONAL CHANGES OF TOTAL FLAVAN CONTENT

Selime ADA

Adnan Menderes University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Engin ERTAN

This study has been carried on during 2005 – 2007 in order to determine the graft ability and anatomical development of graft compatibility of chestnut and oak plant, and the seasonal changes of total flavan content in oak tree. Chip budding, whip budding and T budding methods have been used and it was seen that only whip budding had budding success. In order to determine anatomical and histological development of graft compatibility in plants grafted by whip budding, cross and longitudinal sections taken from budding region 30, 60, 90, 120, 150 and 210 days after the budding have been examined by microscope. It is found that callus tissues from rootstock and scion began forming after 30 days from grafting; cambial continuity occurred after 150 days from grafting. Aiming to determine the best grafting, floem examples have been taken from the shoots of oak trees during vegetation period; April, July, September and December, and seasonal changes of total flavan contents have been determined. The minimum flavan amount has been determined as 0,102 mg/g in April.

2007, 69 pages

Key Words :

Chestnut, oak, grafting, graft compatibility, flavan content

ÖNSÖZ

Kestane yetiştiriciliği, son yıllara kadar sadece tohumla yapılmakta olmasından dolayı, üretimde standardizasyona gidilememekte ve aşılı fidan üretimi yapılmamaktadır. İç ve dış pazarın istediği uygun standart çeşitlerin yetiştirilmesi, ayrıca mevcut kestane alanlarının genişletilmesi için aşılı fidana ihtiyaç duyulmaktadır. Aşı ile üretimin temel şartı ise anaç kullanma zorunluluğudur ve kestanenin kendisinden başka anacı olmadığından kestanelerde anaç-kalem yönünden en iyi uyuma aynı türe giren bireyler arasında olmaktadır. Kestane yetiştiriciliği yapılan bölgelerde yaygın olarak meşe bitkisinin yetişmesinden dolayı; kestanenin meşe üzerine aşılabilirliğini ve aralarında uyumsuzluk sorunu olup olmayacağını ortaya koymak amacıyla bu çalışma yürütülmüştür. Aşı kaynaşmasının anatomik gelişiminin incelendiği çalışmamızda, ayrıca meşe anacında en uygun aşılama döneminin saptanması amacıyla, toplam flavanların mevsimsel değişimi belirlenmiştir.

Araştırma konumun seçimi, yürütülmesi ve sonuçlandırılmasında değerli düşünce ve katkılarıyla beni yönlendiren araştırmamın her aşamasında yardımlarını gördüğüm danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Engin ERTAN' a, tezin biçimlenmesinde ve değerlendirilmesinde verdikleri olumlu katkılar nedeniyle yüksek lisans savunma jürisine, proje brifingimde göstermiş oldukları ilgi ve önerileri ile beni yönlendiren tüm bölüm hocalarıma, tez projesine verdikleri maddi desteklerden dolayı ADÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonuna, fidan teminindeki yardımlarından dolayı Tema Vakfına, maddi ve manevi desteklerinden dolayı eşime ve aileme teşekkürü bir borç bilirim.

2007, AYDIN

Selime ADA

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	i
İNTİHAL BEYAN SAYFASI.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	6
2.1. AŞILAMA VE AŞI BAŞARILARI İLE İLGİLİ KAYNAK ÖZETLERİ.....	6
2.2. AŞI KAYNAŞMASI İLE İLGİLİ KAYNAK ÖZETLERİ.....	11
2.3. FLAVAN İÇERİKLERİ İLE İLGİLİ KAYNAK ÖZETLERİ.....	16
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	22
3.1. MATERYAL.....	22
3.2. YÖNTEM.....	23
3.2.1. Aşıların Yapılması.....	23
3.2.2. Aşılardan Örneklerin Alınması.....	25
3.2.3. Aşı Kaynaşmasının Anatomik ve Histolojik Olarak İncelenmesi.....	25
3.2.4. Aşılı Materyallerde Flavanların Belirlenmesi.....	26
4. BULGULAR.....	28
4.1. AŞILAMALAR İLE İLGİLİ BULGULAR.....	28
4.2. AŞI KAYNAŞMASI İLE İLGİLİ BULGULAR.....	29
4.2.1. Aşılamadan 30 Gün Sonra Aşılarda Kaynaşma Durumu.....	32
4.2.2. Aşılamadan 60 Gün Sonra Aşılarda Kaynaşma Durumu.....	34
4.2.3. Aşılamadan 90 Gün Sonra Aşılarda Kaynaşma Durumu.....	36
4.2.4. Aşılamadan 120 Gün Sonra Aşılarda Kaynaşma Durumu.....	39
4.2.5. Aşılamadan 150 Gün Sonra Aşılarda Kaynaşma Durumu.....	41
4.2.6. Aşılamadan 210 Gün Sonra Aşılarda Kaynaşma Durumu.....	44
4.2.7. Meşe/meşe Aşılamalarında Kaynaşma Durumu.....	47
4.3. FLAVAN İÇERİKLERİ İLE İLGİLİ BULGULAR.....	49
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	52
KAYNAKLAR.....	60
ÖZGEÇMİŞ.....	69

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Denemede anaç materyali olarak kullanılan kasnak meşesi fidanlarının genel görünümü.....	22
Şekil 3.2. Yongalı göz aşılarda uygulandığı fidanlık parselinin genel görünümü ve aşılara hazırlanmış olan anaç.....	23
Şekil 3.3. Meşe anaçlarının dilsiksiz İngiliz aşısı için hazırlanması.....	24
Şekil 3.4. Aşısı kaleminin anaç üzerine yerleştirilmesi.....	24
Şekil 3.5. Aşılama sonrası aşısı bağlarının bağlanması.....	24
Şekil 3.6. Parafin uygulamasının yapılışı.....	24
Şekil 3.7. Meşe gövdelerine ait kabuk parçalarından floem dokusunun kazınması ve ekstraksiyona tabi tutulan floem dokusunun genel görünümü	26
Şekil 4.1. Meşe gövdesinden alınan boyuna kesitte dokuların genel durumu (10x2, metilen mavisi).....	30
Şekil 4.2. Meşe gövdesinden alınan enine kesitte dokuların genel durumu(10x2, metilen mavisi).....	30
Şekil 4.3. Kestane gövdesinden alınan boyuna kesitte dokuların genel durumu(10x2, metilen mavisi).....	31
Şekil 4.4. Kestane gövdesinden alınan enine kesitte dokuların genel durumu(10x4, metilen mavisi).....	32
Şekil 4.5. Aşılama 30 gün sonra aşısı bölgesinin görünümü.....	32
Şekil 4.6. Aşılama 30 gün sonra sürgün bölgesinin görünümü.....	32
Şekil 4.7. Aşılama 30 gün sonra aşısı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu(10x2, metilen mavisi).....	33
Şekil 4.8. Aşılama 30 gün sonra aşısı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu(10x4, metilen mavisi).....	34
Şekil 4.9. Aşılama 60 gün sonra aşısı bölgesinin görünümü.....	34
Şekil 4.10. Aşılama 60 gün sonra meydana gelen sürgünün görünümü.....	34
Şekil 4.11. Aşılama 60 gün sonra aşısı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (10x10, metilen mavisi).....	35
Şekil 4.12. Aşılama 60 gün sonra aşısı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (10x2, metilen mavisi).....	36
Şekil 4.13. Aşılama 90 gün sonra aşısı bölgesinin genel görünümü.....	36
Şekil 4.14. Aşılama 90 gün sonra aşısı sürgünlerinin genel görünümü.....	36
Şekil 4.15. Aşılama 90 gün sonra aşısı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (10x2, metilen mavisi).....	37
Şekil 4.16. Aşılama 90 gün sonra aşısı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (10x10, metilen mavisi).....	38

Şekil 4.17. Aşılamadan 90 gün sonra aşı yerinden alınan boyuna kesitte dokuların durumu(10x2, metilen mavisi).....	38
Şekil 4.18. Aşılamadan 90 gün sonra aşı yerinden alınan boyuna kesitte dokuların durumu (10x2, metilen mavisi).....	39
Şekil 4.19. Aşılamadan 120 gün sonra aşı bölgesinin görünümü.....	39
Şekil 4.20. Aşılamadan 120 gün sonra sürgün görünümü.....	39
Şekil 4.21. Aşılamadan 120 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (10x2, metilen mavisi).....	40
Şekil 4.22. Aşılamadan 120 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu(10x4, metilen mavisi).....	41
Şekil 4.23. Aşılamadan 150 gün sonra aşı yerinden alınan boyuna kesitte dokuların durumu(10x4, metilen mavisi).....	42
Şekil 4.24. Aşılamadan 150 gün sonra aşı yerinden alınan boyuna kesitte dokuların durumu(10x2, metilen mavisi).....	43
Şekil 4.25. Aşılamadan 150 gün sonra aşı yerinden alınan boyuna kesitte dokuların durumu(10x4, metilen mavisi).....	43
Şekil 4.26. Aşılamadan 150 gün sonra aşı yerinden alınan boyuna kesitte dokuların durumu(10x4, metilen mavisi).....	44
Şekil 4.27. Aşılamadan 210 gün sonra aşı bölgesinin görünümü.....	44
Şekil 4.28. Aşılamadan 210 gün sonra sürgün görünümü.....	44
Şekil 4.29. Aşılamadan 210 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (10x2, metilen mavisi).....	45
Şekil 4.30. Aşılamadan 210 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu(10x4 metilen mavisi).....	46
Şekil 4.31. Aşılamadan 210 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu(10x4, metilen mavisi).....	46
Şekil 4.32. Aşılamadan 210 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu(10x4, metilen mavisi).....	47
Şekil 4.33. Aşılamadan 60 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (meşe+meşe 10x2, metilen mavisi).....	48
Şekil 4.34. Aşılamadan 60 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (meşe+meşe 10x2, metilen mavisi)	48
Şekil 4.35 Flavan analizinde kullanılan standartların absorbands değerlerine göre elde edilen kurve eğrisi.....	49
Şekil 4.36. Mevsimsel olarak toplam flavan miktarları	50
Şekil 4.37.Mevsimsel olarak toplam flavan miktarlarının değişimi	51

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünyada başlıca kestane üreticisi ülkelerin yıllara göre üretim miktarları.....	2
Çizelge 1.2. Türkiye'de iller itibariyle kestane ağaç sayıları ve üretim miktarları.....	3
Çizelge 1.3. Son altı yıl içerisinde ülkemizde ve Aydın ilinde kestane alanlarının ve üretim miktarının değişimi.....	3
Çizelge 3.1.Aşı örneklerinin metilen mavisi ile boyanmasında ve daimi preparat yapılmasında takip edilen işlem aşamaları.....	25
Çizelge 4.1. Meşe/kestane aşılamaalarında aylara göre değişen aşı tutma oranları	29
Çizelge 4.2. Meşe/kestane aşı kombinasyonunda aylara göre değişen aşı tutma oranları	29
Çizelge 4.3. Varyans analiz tablosu.....	50
Çizelge 4.4. Mevsimsel toplam flavan miktarları.....	50

KISALTMALAR DİZİNİ

Ks	Ksilem
SKI	Sklerankimatik lif
NT	Nekrotik tabaka
AKs	Anaç ksilemi
KL	Kallus
Km	Kambiyum
KKs	Kalem ksilemi
AKs	Anaç ksilemi
YKm	Yeni kambiyum
YKs	Yeni ksilem

1. GİRİŞ

Anadolu'da 4–5 bin yıldan beri elma, armut, zeytin, nar, üzüm, ceviz, badem, antepfıstığı, kestane, fındık gibi birçok meyve türünün yetiştiriciliği yapılmaktadır (Ülkümen, 1973; Özbek, 1988; Kazankaya, 1996). Türkiye'de yetiştirilebilen kültür meyve türlerinin sayısı 70'i bulmaktadır. Bütün dünyada kültüre alınıp, yetiştirilmekte olan meyve türü sayısı ise 138'dir. Bunların da, 53 tanesi orta kuşakta (soğuk ve sıcak ılıman iklimlerde), 85 tanesi tropik ve subtropik iklimlerde yetişmektedir. Buna göre Türkiye'de soğuk ve sıcak ılıman iklimlerde yetişmekte olan bütün meyve türlerinden başka, subtropik iklimlerde yetişebilen 16 meyve türü daha yetiştirilebilir demektir. Dünyada bu derece küçük bir toprak parçası üzerinde bu kadar tür ve çeşitte meyve yetiştirilebilen başka bir ülke yok gibidir (Soylu, 2003a).

Anadolu, birçok meyve türünün olduğu gibi kestanenin de anavatanı ve en eski kültür alanlarından birisidir. Kestane, Anadolu'da Doğu Karadeniz'den başlayarak tüm Karadeniz boyunca yayılmakta, Marmara çevresi ve Batı Anadolu'dan Antalya kıyılarına kadar ulaşmaktadır (Soylu, 2003a).

Eski Yunan ve Romalı yazarlardan bazılarının göre, kestane M.Ö. 5. yüzyılda Anadolu'dan Yunanistan'a, buradan da Güney İtalya ve İspanya'ya götürülmüştür. Hatta bazı yazarlar kestanenin ilk yayılış merkezinin Anadolu'da Kastanis (Kastamonu) şehri dolayısı olduğu ve adını da buradan aldığı kanısındadırlar (Erdem, 1951). Son yıllarda yapılan araştırmalar, kestanenin Macaristan gibi ülkelerde de yerli bir tür olduğunu ve eskiden beri kültürünün yapıldığını göstermektedir (Csapody, 1973). Sonuç olarak, kestane çağlar boyunca insan eliyle birçok yerlere taşınarak bugünkü yayılış alanına ulaşmıştır (Soylu, 2004).

Kestane eskiden beri değerli bir ağaç olarak bilinmektedir. Kabukları, odunu, yaprağı ve kömürü değişik amaçlarla endüstride kullanılmaktadır. Ekonomik açıdan en önemli ürünü ise meyveleridir. Ülkemizde, kestane üretim miktarımızın fazla olması ekonomik açıdan yarar sağladığı gibi, sosyal yapımızda da büyük önemi vardır. Çünkü kestanelikler çoğunlukla yüksek rakımlı, dik, orman karakterli alanlar olduğu için bu bölgelerde yaşayan halkın başlıca geçim kaynağını oluşturmaktadır (Delen, 1992).

Fagales takımı içerisinde yer alan kestaneler (*Castanea sp.*), meşe (*Quercus sp.*) ve kayın (*Fagus sp.*)'larla birlikte *Fagaceae* (Kayıngiller) familyasına girmektedir (Soylu, 2004).

Kestenenin bilinen 13 türü vardır ve genellikle kuzey yarımkürede; Asya, Güney Avrupa ve Kuzey Amerika'nın ılıman iklim türleri arasında yer alır (Soylu, 2004).

Kestane en iyi olarak volkanik kaynaklı potasyumca zengin topraklarda yetişmektedir. Kestanenin doğal olarak yetiştiği yerlerde topraklar asit özellik göstermekle (pH= 5–6,3) birlikte, bu tür kireçli (kalkerli) topraklardan da kaçınmamakta ve silikatlı topraklar üzerinde iyi bir gelişme göstermektedir (Soylu, 2004).

Dünyada başlıca kestane üreticisi ülkeler ve üretim miktarları dikkate alındığında; Çin, Kore, İtalya, Türkiye, Bolivya, Portekiz, Japonya, Rusya ve Yunanistan'ın en önemli üretici ülkeler olduğu görülmektedir. 2006 yılı verilerine göre, kestanenin dünya üretimi 1 milyon 167 bin 424 ton olup; Çin 825 bin ton ile ilk sırada, Türkiye ise 53 bin 814 ton ile 3. sırada yer almaktadır (Çizelge 1.1). Bu potansiyel ile Çin dünya üretiminin %70,6'sını; Türkiye ise % 4,6'sını karşılamaktadır.

Çizelge 1.1. Dünyada başlıca kestane üreticisi ülkelerin yıllara göre üretim miktarları (Kaynak: <http://www.fao.org>)

Toplam üretim (ton)	YILLAR				
	2002	2003	2004	2005	2006
Çin	701,684	797,168	805,000	825,000	825,000
Kore	72,405	60,017	71,795	76,447	76,447
İtalya	50,000	50,000	50,000	52,000	52,000
Türkiye	47,000	48,000	49,000	49,000	53,814
Bolivya	34,500	35,000	38,788	40,980	40,980
Portekiz	31,385	33,267	31,051	22,327	29,133
Japonya	30,100	25,100	24,000	21,800	23,100
Rusya	16,000	17,000	18,000	19,000	19,000
Yunanistan	15,200	16,800	18,712	12,300	12,300
Diğer	34,438	34,140	35,238	35.500	35.650
TOPLAM	1.032,712	1.116,492	1.141,584	1.154,354	1.167,424

Türkiye'de kestane üretiminin yapıldığı başlıca bölgeler; Ege, Karadeniz ve Marmara bölgeleridir. Ülkemizde, Devlet İstatistik Enstitüsü'nün 2003 yılı verilerine göre, 1 milyon 860 bin adet meyve veren yaşta ve 470 bin adet meyve vermeyen yaşta olmak üzere toplam 2 milyon 330 bin adet kestane ağacı bulunmaktadır (Çizelge 1.2).

Türkiye kestane üretiminde ağırlıklı iller incelendiğinde Aydın İlinin ilk sırada yer aldığı, bunu sırasıyla İzmir, Sinop, Kastamonu, Bartın, Kütahya, Manisa, Zonguldak Balıkesir ve Bursa İllerinin izlediği görülmektedir.

Çizelge 1.2. Türkiye’de iller itibariyle kestane ağaç sayıları ve üretim miktarları (Anonim, 2003)

İLLER	Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı (Adet)	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı (Adet)	Toplam Ağaç Sayısı (Adet)	Üretim Miktarı (ton)
Aydın	543.632	71.656	615.288	13.409
İzmir	264.650	87.402	352.052	7.721
Sinop	165.500	95.600	261.100	4.500
Kastamonu	164.956	16.350	181.306	3.136
Bartın	84.235	15.850	100.085	2.393
Kütahya	60.175	83.951	144.126	3.068
Manisa	54.710	9.450	64.160	1.906
Zonguldak	54.110	3.458	57.368	1.439
Balıkesir	49.320	6.808	56.128	2.437
Bursa	41.700	2.900	447.600	1.171
Diğer	377.012	76.575	453.582	6.820
TOPLAM	1.860.000	470.000	2.330.000	48.000

Çizelge 1.2’ de görüldüğü üzere Türkiye kestane üretiminin %27,93’ünü Aydın ili karşılamaktadır. Ülkemizde son 6 yılda kestane üretim alanları 35 bin 100 ha’ dan 39 bin ha’ a; üretim miktarı ise 47 bin tondan, 53 bin 814 tona ulaşmıştır. Yıldan yıla üretim alanında ve miktarında meydana gelen değişim ve üretimde ilk sırayı alan Aydın ilinin payı Çizelge 1.3’de görülmektedir. Gerek üretim alanları ve gerekse de üretim miktarında yıldan yıla değişkenlik görülmesi kestane üretimi ile ilgili ülkemizde önemli gelişmeler olduğunun bir göstergesidir.

Çizelge 1.3. Son altı yıl içerisinde ülkemizde ve Aydın ilinde kestane alanlarının ve üretim miktarının değişimi (Anonim, 2006)

Yıllar	Türkiye Üretim Alanı (ha)	Aydın Üretim Alanı (ha)	Aydın- Türkiye Payı (%)	Türkiye üretim (ton)	Aydın Üretim (ton)	Aydın- Türkiye Payı (%)
2001	35.100	5.293	15,1	47.000	13.579	28,9
2002	36.300	5.472	15,1	47.000	13.922	29,6
2003	37.200	5.492	14,8	48.000	13.138	27,4
2004	38.000	5.502	14,5	49.000	15.906	32,5
2005	38.000	5.611	14,8	49.000	17.379	35,5
2006	39.000	5.707	14,6	53,814	19.849	36,9

Kestane yetiştiriciliği, son yıllara kadar sadece tohumla yapılmakta olmasından dolayı, mevcut kestane popülasyonunun çoğunluğunu birbirinden farklı tipler oluşturmuş durumdadır. Ülkemizde birbirinden az veya çok farklı olan kestane tipleriyle üretim yapılmakta, dolayısıyla da üretimde standardizasyona gidilememektedir. Kestane yetiştiriciliğinde fidan ihtiyacı orman içi ve kestaneliklerde doğal olarak yetişen çöğür veya yozların genelde yarma aşısı ile aşılınması suretiyle karşılanmaktadır. Bir başka ifade ile aşılı fidan üretimi yapılmamaktadır. Oysa, iç ve dış pazarın istediği uygun standart çeşitlerin

yetiştirilmesi, ayrıca mevcut kestane alanlarının genişletilmesi ve düzenli bir kestane plantasyonunun elde edilmesine olanak sağlaması için aşılı fidana gereksinim duyulmaktadır (Özkarakaş ve Önal 1993).

Son yıllarda, dünyada ve ülkemizde kestane yetiştiriciliğinde fidan üretimine önem verilmiş ve bunun içinde en uygun vegetatif üretim metodunun aşı ile çoğaltma olduğu değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Soylu, 1982; Soylu, 1984; Caraffini, 1988; Wu, 1990; Sheidov 1992; Serdar, 2000).

Ülkemizde aşılı kestane fidanı üretimi 2001 yılı verilerine göre 23.250 adet kadar yapılmaktadır (Anonim, 2001). Aşılı kestane fidan üretim miktarlarının çok düşük seviyelerde olması, genel olarak kapama bahçelerin kurulmasına yeterli olmayacağı gibi, meyvecilik tekniğine de uygun ticari anlamda bir yetiştiriciliğin yapılmasına da engel teşkil edecektir. Bütün bunlara rağmen, kapama bahçelerin kurulmasında ve standart meyve üretiminde aşılı fidanların kullanılması zorunludur. Aşılı fidan üretiminin ilk kademesi ise uygun anacın seçilerek, çöğür yetiştirilmesidir. Kestane yetiştiriciliğinde aşılama kullanılarak çöğürlerin kuvvetli, homojen, çimlenme oranı yüksek, birinci yılın sonunda aşıya gelebilen, hastalığa, kurağa dayanıklı ve aşılama uyushabilen özellikte olması istenmektedir (Ertan ve Seferoğlu, 1998).

Aşı ile üretimin temel şartı ise anaç kullanma zorunluluğudur. Bilindiği üzere kestanenin kendisinden başka anacı yoktur ve kestanelerde anaç-kalem yönünden en iyi uyushma aynı türe giren bireyler arasında olmaktadır. Kestanelerin çoğaltılmasında, çöğür anaçlarının kullanılması ile anaç ve kalem arasında anatomik ve histolojik olarak herhangi bir sorun yaşanmadığı yapılan değişik çalışmalarda bildirilmiştir (Balta *et al.*, 1993; Soylu ve Ufuk, 1994; Ufuk, 1998; Ertan, 1999; Serdar, 2000).

Aşılı bir kestane fidanı elde etmek, öncelikle aşı elemanları arasında meydana gelecek kaynaşmanın tüm aşamalarıyla gerçekleşmesine bağlıdır. Ancak aşılama zamanı, uygulanan aşı tekniği, aşıların maruz bırakılacağı ortam faktörleri, anaç ve kalemin beslenme durumu ve hormonal kondisyonları gibi daha pek çok faktör aşı kaynaşmasının gelişimini ve mümkün olduğu kadar erken tesis edilmesini etkileyebilir (Balta ve ark. 1996b). Aynı tür içerisindeki çeşitler arasında yapılan aşılarda aşı kaynaşması genellikle iyi olmakta ve normal bitkiler meydana gelmektedir (Özçağiran, 1974). Kestanede kendi çöğür anacının kullanılması halinde de durum böyledir. Oysa, kestane çoğaltılmasında alternatif olabilecek anaçlar ile uyushma durumları hakkında yeterli literatür bilgisi bulunmamaktadır.

Aynı familya içerisindeki farklı cinslerin birbirleriyle aşılamaalarında başarı şansı çok az olmakla birlikte, başarılı olup pratikte uygulanan bazı örnekleri de mevcuttur. *Rutaceae*

familyasına dahil olan ve soğuklara dayanıklı bir anaç olan üç yapraklı (*Poncirus trifoliata* Raf.) anacı üzerine yine aynı familyaya ait satsuma mandarini (*Citrus unshiu* Marco.) aşılanması; *Rosaceae* familyası içerisinde ise ayva (*Cydonia vulgaris* L.) anacı üzerine, armut (*Pyrus communis* L.) aşılanması bu durumun en güzel örnekleridir (Özçağiran, 1974).

Bu noktadan hareketle, kestane için kendi çöğürü dışında anaç olarak alternatif olabilecek türler değerlendirildiğinde, *Fagaceae* familyası üyeleri meşe (*Quercus sp.*) ve kayın (*Fagus sp.*)'lar karşımıza çıkmaktadır.

Kestane yetiştiriciliği yapılan bölgelerde doğal florada, yaygın olarak meşe bitkisinin yetişmesinden hareketle; kestanenin meşe üzerine aşılanabilirliğini ve aralarında uyumsuzluk sorunu olup olmayacağını ortaya koymak amacıyla bu çalışma planlanmıştır. Aşı kaynaşmasının anatomik ve histolojik gelişiminin incelendiği bu çalışmada, ayrıca meşe anacında en uygun aşılama döneminin saptanması amacıyla, fenolik bileşikler grubunda yer alan toplam flavanların mevsimsel değişimi belirlenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. AŞILAMA VE AŞI BAŞARILARI İLE İLGİLİ KAYNAK ÖZETLERİ

Aşı, çoğaltılması istenilen bir meyve çeşidinden alınan ve üzerinde bir veya bir kaç göz taşıyan kabuk veya dal parçasının, başka bir bitki üzerine yerleştirilip tutturulmasından ibarettir. Çoğaltılması istenilen meyve çeşidinden alınan bitki parçasına pratik meyvecilikte "kalem", kalemi üzerine yerleştirdiğimiz bitki parçasına da "anaç" denir. Bu şekilde ifade edilen aşılama sonucunda; bu iki bitki parçası zamanla aralarında ortak bir doku meydana getirerek birbirleriyle kaynaşır ve tek bir bitki halinde yaşamaya devam ederler (Özçağiran, 1974;Özbek, 1988).

Özçağiran (1974), aşı ile üretmenin sağladığı faydaları şu şekilde özetlemektedir:

- Aşı sayesinde bir meyve türü veya çeşidini kendisi için uygun olmayan toprak ve kritik sayılabilecek iklim şartlarında yetiştirmek mümkün olur.
- Aşı ile belli meyve çeşidinden çok sayıda fidan elde etme imkanı vardır.
- Yapılan çeşitli çalışmalar sonucunda elde olunan değerli materyallerin üretilmeleri ve korunmaları aşı ile mümkündür.
- Çeşitli nedenlerle yaralanmış, hayatîyetleri tehlikeye girmiş ağaçların ömürleri bazı aşı metotlarını uygulamak suretiyle uzatılabilir.
- Ekonomik önemini kaybetmiş meyve çeşitlerinin kısa süre içerisinde yeni çeşitlerle değiştirilmesi ancak aşı ile sağlanabilir.

Özçağiran (1974), genellikle göz aşıları anacın aktif büyüme döneminde olduğu, kambiyum hücrelerinin hızla bölündüğü ve dolayısıyla kabuğun odundan kolaylıkla ayrıldığı dönemde yapıldığını bildirmiştir.

Bütün aşı kombinasyonlarında, anaç ile kalem arasında iyi kaynaşma görülmeyebilir. Kaynaşma kusurlu olabileceği gibi bazen de hiç olmaz. Birbirine aşılana bitki parçalarının kaynaşmasına engel olan çeşitli sebepler vardır. Bu sebepler arasında; uygun aşı metodunun seçilmemesi ve aşının uygulanması sırasında yapılan hatalar, uyumsuzluk ve virüs hastalıkları olabilir (Özçağiran, 1974).

Jaynes (1979)'e göre; erken ilkbaharda sıcaklıkların düşük olması, yaranın geç kapanmasına yol açmakta, bu nedenle aşırı anaçların yapraklanmasından sonraya bırakmak, aşı tutma oranını yükseltmek bakımından en garantili yoldur.

Jaynes (1979), A.B.D.'de Çin kestanelerinin türler arası aşılama larındaki aşı kaynaşmaları ve aşı başarısızlıkları üzerine çok sayıda faktörün etkili olduğunu göstermiş ve bu faktörlerin kış soğuklarına dayanıklılığın eksikliği, aşı birleşme yerinde kanser enfeksiyonu, hatalı aşı uygulamaları ve anaç-kalem uyumsuzlukları olarak belirlemiştir.

Kestanelerin zor çoğaltılan türlerden olmaları araştırmacıları yeni yöntemler bulmaya zorlamıştır. Son yıllarda geliştirilen ve iyi sonuçlar alındığı belirtilen epikotil (genç sürgün) üzerine yongalı göz aşı yöntemi (chip budding) bunlardan biridir. Bu yöntemde başarı oranı Ackerman and Jayne (1980)' e göre % 62–100, Jaynes (1980)' e göre % 2-100 arasında değişmektedir. Bu aşı yönteminin önemli gereklerinden biri olan ortam sıcaklığının 21–24°C' de tutulma zorunluluğu uygulanabilirliğini sınırlamaktadır (Soylu, 1982).

Kestanelerin aşıyla çoğaltımında en uygun zaman ve yöntemi saptamak amacıyla, iki tohum anacı üzerinde, iki yıllık (1981 ve 1982) bir araştırma yapılmıştır. Araştırmada göz aşı yöntemleri (durgun T aşı, ilkbaharda sürgün T ve ters T aşı ve epikotil üzerine yongalı göz aşı) uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçları şu şekilde özetlenmiştir:

- Durgun aşılarından en iyi sonuçlar Ağustos'un ikinci 10 günü içinde elde edilmiştir ve aşı tutumu yıllara göre, genel ortalama olarak %29,1- 31,5 bulunmuş, en yüksek değer %63,1 olarak saptanmıştır.
- İlkbaharda (5-24 Mayıs), sürgün T ve ters T aşılarından genel ortalama olarak %72-85 oranında aşı tutumu sağlanmış, bazı çeşitlerde bu oran %90-100'e yükselmiştir. Ters T aşılar, T aşılarına göre kısmen daha iyi sonuç vermiştir.
- Epikotillere uygulanan yongalı göz aşılarından elde edilen aşı tutma oranları zamanlara göre ortalama %2- 44 arasında değişmiş, en yüksek oran %56 olarak bulunmuştur (Soylu, 1982).

Soylu (1982), kalem ve göz aşı yöntemlerinde aşı zamanının aşı tutma oranına önemli etkileri olduğunu belirtmektedir.

Clapper (1954), Hardy (1960) ve Jaynes (1979), kestanelerin genellikle durgun göz aşı yöntemiyle çoğaltılmaya elverişli olmayan bir tür olarak kabul edildiğini bildirmektedirler (Soylu, 1982). Bu dönemde yapılan aşılarda, anaca takılan göz genellikle anacın fazla kallus oluşturması nedeniyle dışarı atılmaktadır (Soylu, 1982).

Kestane çöğürlerinin aşılmasında kolay uygulanması ve aşı kalemlerinden en yüksek ölçüde yararlanılması sebebiyle göz aşıları tercih edilmektedir. Göz aşılarından normal T aşı ve ters T aşı yöntemlerinden her ikisi de iyi sonuç vermektedir. Ters T aşıda aşının içine yağmur suyu girmediğinden mantari enfeksiyon ihtimali az olmakta, ayrıca bu yöntemde kaynaşma daha çabuk ve iyi olmaktadır. Öte yandan normal T aşının uygulanması daha

kolaydır. Aşı tutmaya aşının yapılma zamanının da önemli etkisi vardır. Genellikle yazın yapılan durgun göz aşılar, kestanelerde iyi sonuç vermemektedir. Buna karşın ilkbaharda yapılan sürgün göz aşılarından iyi sonuçlar elde edilmektedir (Soylu, 1984).

Petheram (1986), Yeni Zelanda'da kestanelerde iki ayrı deneme yapmış; birinci denemede 11 Kasım–24 Mart tarihleri arasındaki sekiz dönemde (6 ay ilave edilerek Türkiye'deki zaman bulunabilir) "T" ve ters "T" aşılarını bir yıllık çöğürlere uygulamıştır. Şubat ve mart aylarında yapılan uygulamalarda, 24 Şubat'ta % 30, 10 Mart'ta % 80 ve 24 Mart'ta % 40 aşı tutma oranı saptamıştır. İkinci denemede ise yedi aylık çöğürler üzerine "T" aşısı yapmış ve sonuçta bu aşıların % 79'unun tuttuğu saptamıştır.

Wu (1990), genç kestane çöğürlerinin aşılama konusunda yaptığı araştırmada, bir yapraklı ve bir gözlü kalemler ile aşıladığı çöğürlerden %80'den fazla aşı başarısı elde edildiğini ve bu uygulama ile gençlik kısırlığı döneminin 2- 3 yıl kısaldığını bildirmektedir.

Eriş ve ark. (1991), damızlık ağaçlardan alınan aşı kalemlerinin fizyolojik durumlarının aşının başarısında önemli bir etken olduğunu, olgun aşı kalemlerinin kullanılmasının başarı oranını arttırdığını, bir önceki yılın kuvvetli büyüyen sürgünlerinin, en iyi aşı kalemi olma özelliğinde olduğunu, bu sürgünlerin alt (bazal) gözlerinin en iyi sonucu verdiğini belirtmektedirler. Sürgünün üst kısmında ise yüksek oranda öz bulunduğu ve bu kısımların yeterince olgunlaşmamış olduğundan, bunlarla aşı yapılmamasını önermektedirler.

Cevizin (*Juglans regia* L.) dinlenme döneminde masa aşısı ile çoğaltılması amacıyla yapılan bir çalışmada, aşılama zamanlarına bağlı olarak aşılama başarıları incelenmiştir. Aşılar; yarma, yongalı göz, dilcikli ve dilciksiz aşı metotları kullanılarak Kasım, Aralık 1987; Ocak, Şubat 1988 dönemleri içinde toplam 12 farklı zamanda yapılmıştır. Aşılar 24±1°C sıcaklık ve %85–90 nisbi nem şartlarına sahip aşı odasına alınarak, 25- 30 gün süre ile kalluslandırılmıştır. En yüksek kalluslenme değerleri; aşılama dönemlerine göre %76,38 ile aralık ayı aşılarında tespit edilmiştir. En yüksek sürgün uzunluğu değerleri, aşılama zamanlarına göre 66,60 cm olarak 27 Ocak tarihinde yapılan aşılarla ve aşılama dönemlerine göre ise 48,63 cm olarak ocak ayı aşılarında tespit edilmiştir. Toprağa aktarılan kasım ayı aşıları %40,93 oranıyla diğer aylardan daha yüksek değerlerde sürgün vermiştir (Karadeniz ve Şen, 1991).

Sheidov (1992), Azerbaycan'da kestaneler üzerinde yaptığı çalışmada, "T" ve ters "T" aşılarını temmuz, ağustos ve eylül aylarında uygulamış ve en iyi sonuçları, ters "T" aşısında sırasıyla ağustos'ta % 81, eylül'de % 67 ve temmuz'da % 52 olarak elde etmiştir. "T" aşısında ise, tutma oranlarını ağustos'ta % 67, eylül'de % 55 ve temmuz'da % 47 olarak bulmuştur.

Cevizde aşı başarısı üzerine yapılan çalışmalarda, aşılama sonrakı 20 günlük ortalama sıcaklığın kallus teşekkülü üzerine önemli etkisinin olduğu, bu devrede ortalama 27–29 C sıcaklığın en iyi sonucu verdiği, ortalama 22 C sıcaklıkta ise yetersiz kallus oluşumu olduğu tespit edilmiştir ( nal, 1992).

Kestanenin a ı ile çoğaltılmasında dilcikli ve dilciksiz a ılar, yarma a ı, kabuk altı a ısı, yan a ı gibi kalem a ı yöntemleri; T, ters T, yongalı göz, yama, bilezik gibi göz a ı yöntemleri kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin seçiminde, a ı zamanı, anacın ya ı, büyüklüğü, gelişme durumu, a ı kaleminin kalitesi ve miktarı, kestane kanserine duyarlılık, a ı ustasının deneyimi, a ılama maliyeti, a ı yapılan ortam ve teknik imkanlar vb. faktörler rol oynamaktadır (Ferrini 1993, Ferrini ve Pisani,1994; Ridley *et al.*, 1999).

Kestane kontrollü şartlarda ve arazi şartlarında uygulanan farklı a ı tekniklerinden başarılı sonuçlar alınmıştır. Yeşil sürgünlü olarak yapılan omega ve yongalı göz (chip-budding) a ı teknikleri dahil tüm a ı tekniklerinde % 78 ile % 100 arasında başarı oranı elde edilmiştir. Sonuç olarak, uygun koşullarda ve uygun zamanda yapılmak koşuluyla, chip-budding, masa başında yapılan İngiliz a ıları, yarma, boru ve yama a ı tekniklerinin tavsiye edilebileceğini bildirilmiştir ( en *et al.*, 1993).

Güney Kore’de Ahn *et. al* (1994)’ un yaptıkları bir araştırmada 9 kestane çeşidinde anaç-kalem uyumazlığı incelenmiştir. Araştırmada  e itler hem anaç hem de kalem olarak kullanılmıştır. A ı uyumazlığı olan ağaçlarda ağacın boy gelişimi zayıf olmuş, kapsüldeki meyve sayısı, meyve ağırlığı ve ağaç başına verim d  m  t r. Araştırma Ginyose en iyi çeşit, Sandae en iyi anaç olarak belirlenmiştir.

15 Çin ke anesi (*Castanea mollissima* bl.)  e iti, 9 Amerikan kestane seleksiyonu (*C. Dentata (morsh)* Borkh), 6 Japon kestane  e idi (*C. Crenata sieb.*) ve 2 Japon hibriti olduğu varsayılan çeşitlerin, bilinen 2 Çin ke anesi anacı üzerine a ı uyumazlığı araştırılmıştır. A ılamalardan 2 büyüme mevsimi sonunda Çin ke anelerinde %80 başarı sağlanmışır. 9 Amerikan kestane çeşidinden 7 tanesinde ve 6 Japon kestane çeşidinden 5 tanesinde bu başarı % 70 bulunmuştur. 2 hibrit çeşit ise %50’nin altında bir tutma oranı göstermiş, ayrıca bir Japon ke anesi/Çin ke anesi ve 2 Amerikan ke anesi/Çin ke anesi kombinasyonlarında a ı uyumazlığı tespit edilmiştir. Çin ke anelerinde, genetik uyumazlık a ı başarısızlığının büyük bir nedeni olmadığı sonucuna varılmıştır (Huang *et al.*, 1994).

Bounous and Giordan (1996), CA 118, Precoce Migoule ve Primato (TO 619) kestane çeşitlerinden (*C. crenata* x *C. sativa*) alınan a ı kalemleri ile Marigoule ve Maraval kestane  e itlerinin (*C. crenata* x *C. sativa*) serbest tozlanmasıyla elde edilen   ğ rler üzerine gaga a ısı, yongalı göz açısı ve yan a ı yöntemleriyle a ılar yapılmıştır. Araştırma sonucunda

kullanılan farklı çeşitlere göre aşı başarıları değişmekle birlikte yan aşıdan % 52, gaga aşısından % 65, ve yongalı göz aşısından %66 aşı başarısı tesbit edilmiştir.

1993 ve 1994 yıllarında Bozdağ (Ödemiş/İzmir)'da yayla koşullarında yürütülmüş olan çalışmada, kestane (*Castanea sativa* Mill.) çoğaltımında 4 aşı zamanı (haziran sonu, ağustos başı, ağustos sonu ve eylül ayı ilk yarısı) ve üç göz aşısı yönteminin ("T", ters "T" ve "yama") aşı tutma oranları üzerine etkileri araştırılmıştır. Sonuç olarak kestane çoğaltımında en yüksek aşı tutma oranlarının %97,5 ile eylül ayının ilk yarısında yapılan yama göz aşısı yöntemi ile elde edilebileceği belirlenmiştir (Özkarakaş, 1997).

Pereira-Lorenzo and Fernandez –Lopez (1997), İspanyol kestane çeşitlerinin (*C.sativa*) 9 ispanyol melez anacı ve Fransız CA 15 marigoule (*C. crenata* x *C.sativa*) anacı üzerine aşılandığı bir denemede yongalı göz, dalcikli, yama, T göz ve yarma aşılar kullanılmıştır. 1991–1994 yılları arasında yapılan bu araştırmada en yüksek aşı başarısı genellikle % 70'den daha yüksek olmuştur.

1996–1997 yıllarında Sinop, 1997–1999 yıllarında Samsun'daki fidanlıklarda yürütülen bir çalışmada, 3 aşı yöntemi (T, ters T ve dalcikli), 2 kestane tipi, ilkbahardan sonbahara kadar 8 aşı dönemi, farklı anaçlar ile tüplü ve tüpsüz fidan üretim teknikleri kullanılmıştır. Araştırmada tüplü fidan üretiminde en yüksek aşı başarısı, sürgün aşı dönemlerinden anaçlar yapraklandıktan sonra yapılan (2–13 Mayıs) ters T aşısından elde edilmiştir. Bu dönemde yapılan aşılar aşı tutma oranları yıllara göre % 78,8–86,3, aşı sürme oranları % 74,1–79,7 arasında değişmiştir. Bazı yıllar ve çeşitlerde bu oranlar % 90-100'e ulaşmıştır. Bu dönemde yapılan ters T aşısında aşı başarısı çok yüksek olmasına rağmen fidan gelişimleri zayıf olmuştur (12,9–18,3 cm boy). Arazideki çöğürlerde en iyi aşı başarısı (% 77,6) ve fidan gelişimi (70,8 cm aşı sürgünü boyu) dalcikli aşının ilkbaharda anaçlarda kabuğu; odundan ayrıldığı dönemde yapılmasıyla elde edilmiştir (Serdar, 2000).

Yıldız ve ark. (2000), yaptığı çalışmada, ceviz aşılarında anaç olarak kullanılan üç farklı *Juglans* türünü, çöğür gelişimi ve aşı başarılarına etkileri açısından karşılaştırılmıştır. Araştırmanın birinci yılında, gelişme sezonu sonunda, çöğür boyu *J. hindsii* Japs, *J. nigra* L. ve *J. regia* L. 'da sırasıyla 48.12, 45.34, 17.00 cm; ikinci yıl ise yine aynı sırayla 120.35, 90.15 ve 35.18 cm olarak ölçülmüştür. Anaçlar aşı başarısına etkileri açısından da karşılaştırılmıştır. En yüksek aşı başarısı % 82 ile *J. hindsii* Japs. üzerindeki aşılar elde edilmiştir. *J. nigra* L. üzerine yapılan aşılar % 65, *J. regia* L. üzerindeki aşılar ise % 46 oranında bir başarı elde edilmiştir. Ayrıca, aşılama zamanında, anaçlarda karbonhidrat, toplam flavan ve juglon analizleri de yapılarak bunların aşı başarısı ile ilişkileri tartışılmıştır. Karbonhidrat miktarı ile aşı başarıları arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

2.2. AŞI KAYNAŞMASI İLE İLGİLİ KAYNAK ÖZETLERİ

Kestanelerin çoğaltılmasında, çöğür anaçlarının kullanılması ile anaç ve kalem arasında anatomik ve histolojik olarak herhangi bir sorun yaşanmadığı yapılan değişik çalışmalarda bildirilmiştir (Balta *et al.*, 1993; Soylu ve Ufuk, 1994; Ufuk, 1998; Ertan 1999; Serdar, 2000).

Park (1968); kestane, ginkgo ve meşe ağaç türlerinde tohum aşısı yöntemi ile yaptığı aşılama çalışmasında *Castanea* ve *Quercus* cinsleri arasında %47–55 civarında “canlı kalma oranı” sağlandığını bildirmiştir.

Heitz and Jacquirot (1972), 1839 yılında meşe anacı üzerine kestane aşılama sonucunda aşısı seviyesinde odun dokusunun anatomik yapısını ortaya koymuşlar ve başarılı bir kambiyal gelişme olduğunu bildirmişlerdir. Aşılı ağaçların 1839’dan 1946 yılına kadar yaşadığını belirtmektedirler.

Uyuşur bir aşısı kombinasyonunun da hücre duvarı depozisyonu devam ederken, yaralamaya karşı bir tepki olarak aşısı yerinde, kallus oluşumu başlar. Oluşan kallus başlangıçta meydana gelen anaç kalem arasındaki çekim kuvvetine katkıda bulunur. Bireysel olarak aşısı yerindeki kallus hücrelerinin sonunu, içinde bulundukları belirli mikro çevreden dolayı maruz kalacakları etkiler belirler. Bu etkilerden bir tanesi oksindir. Aşısı sırasında yaralanan kısımlardan açığa çıkan oksinin etkisiyle vasküler farklılaşma başlar. Vasküler farklılaşma, uyuşur aşısı kombinasyonlarının en son safhasıdır (Moore, 1984).

Şen (1986), özellikle sert kabuklu meyve türleri dışında kalan meyve ağaçlarında, kallus oluşumunun nispeten daha düşük sıcaklıklarda gerçekleştiğini bildirmektedir.

Ünal ve Özçağırın (1986), göz aşılarında anaç ile gözü taşıyan kabuk parçası arasındaki kaynaşma durumunu çeşitli bitkilerde yapılan çalışmalarda incelenmiş ve genel olarak şu bulguları elde etmişlerdir. Aşının yapılabilmesi için anacın kabuğu T şeklinde kesilerek odun kısmından ayrılır, kesilen kabuğun kanatları ile anacın odun kısmı arasında kalan boşluklar yan cep olarak adlandırılır. T göz aşılarında kaynaşmayı sağlayan parankimatik kallus hücreleri, yan ceplerde anacın kambiyum dokusu ile genç ksilem dokusundan meydana gelir. Anaç ve kalemden meydana gelen bu parankima hücreleri kallus dokusunu teşkil eder. Kallus oluşumuna yer yer az miktarda korteks ve fellogen dokuları da katılır. Aşısı gözünün öz dokusu altında bulunan anacın ksilem dokusu, T kesimi yapılırken genellikle zedelendiği için bu kısımdaki hücreler ölmekte ve kallus dokusu meydana getirmemektedir. Zaman ilerledikçe anaçla kalem arasındaki boşluğu dolduran kallus dokusu içerisinde yeni kambiyum dokusu oluşur. Bu kambiyum dokusu bir taraftan anacın, diğer taraftan kalemin kambiyumu ile bağlantı kurarak kambiyum halkasını tamamlar. Kambiyum halkası, anacın

yüzünden uzanarak göz parçasının öteki tarafındaki zararlanmamış kambiyumla birleşir. Kambiyum halkası tamamlandıktan sonra, göz ile anaç arasında iletken doku bağlantısı kurulur. Göz aşısında ilk birleşme, gözü taşıyan kabuk parçasının alt yüzeyindeki floem ile anacın meristematik ksilem dokusunun yüzeyi arasında olur.

Santamour (1988), Çin kestane çöğürleri üzerine aşıladığı aynı türden (kambial isoperoxidase enzim deseni anaçtan farklı ve benzer olan) kestaneler ile yaptığı çalışmalarda, kalem ile anaç deseni benzerlik gösteren kombinasyonlarda aşı yerinde çepeçevre bir kambiyum teşekkülü ve devamlılık arz eden ve düzgün gelişmiş bir vasküler sistem bulunduğunu bildirmektedir. Ayrıca kalemin anaçtan farklı izoenzim genotipi gösterdiği kombinasyonlarda ise vasküler devamlılığın teşekkül etmediğini, böylece kalemin kambiyal hücrelerinin çok az bir yeni hücre üretiminden sonra öldüğünü bildirmektedir.

Tekintaş (1988), cevizlerde aşı kaynaşmasının meydana gelişini takip etmek amacıyla, aşılama 12, 18, 26, 32, 40, 70, 120 ve 360 gün sonra yama aşıda ve aşılama 14, 18, 24, 32, 60, 75, 120, 240 ve 360 gün sonra da yongalı göz aşısında, anatomik ve histolojik incelemeler yapmıştır. Bu incelemelerde anaç ve kalemin birleşme yüzeylerinde nekrotik tabakalar tespit etmiştir. Bu tabakaların yama aşıda anaca oranla kabukta daha kalın ve yoğun, yongalı göz aşısında ise, anaç ve kalemde hemen hemen aynı yoğunlukta olduğunu ifade etmiştir. Kallus dokusunun yama aşıda, anacın ksilem ve ksilem öz ışıını hücrelerinden ve kabuğun floem ile floem öz ışıını hücrelerinden; yongalı göz aşısında ise, anaç ve kalemin kambiyumları ile floem ve korteks dokularından meydana geldiği gözlenmiştir. Aşılamalarda, kaleme oranla anaçta daha fazla kallus dokusu teşekkülü fazla kallus dokusu teşekkülü neticesinde, anaç yüzeyindeki nekrotik tabakaların daha kolay parçalandığı görülmüştür. Sonuç olarak kambiyal devamlılığın, yama aşıda aşılama 40 gün, yongalı göz aşısında ise aşılama 24 gün sonra tesis edildiği gözlenmiştir.

Hartmann *et al.* (1990), aşılama 12 gün sonra anaç ve kalemde meydana getirilen kallus dokusunun, nekrotik tabakaları parçalayarak birbirleri ile birleştirdiklerini; bu sayede aşı elemanları arasında mekanik desteğin yanı sıra, su ve besin maddelerinin de sağlanmış olduğunu ifade etmektedirler.

Tekintaş (1991a), T göz ve yongalı aşı metotları ile farklı turuncgil anaçları üzerinde aşı W. Navel portakalı, satsuma mandarini ve interdonato limonunda aşı kaynaşmalarının anatomik ve histolojik yapısını incelemiştir. Yongalı göz aşılarının erken dönemde T göz aşısına oranla daha zayıf bir kaynaşmanın görüldüğü, yongalı aşıların ileriki dönemlerde gelişme açısından bir farklılık göstermediğini, her iki aşı tekniğinin de başarı ile uygulanabileceğini bulmuştur. Alınan 45 günlük örneklerde anaç ile kalemin kambiyumlarının birleşerek vasküler bağlantıyı tamamladığını bildirmiştir.

Tekintaş (1991b), ceviz aşılarında antioksidant maddelerin nekrotik tabaka yoğunlukları ve aşı kaynaşması üzerindeki etkisini incelemiştir. Antioksidant özelliklere sahip askorbik asit, adaçayı ve biberiyenin 10, 50, 10 ve 200 ppm'lik konsantrasyonlardaki çözeltileriyle muamele edildikten sonra yapılan aşılarda, kullanılan antioksidan maddelerin nekrotik tabakaların oluşumu üzerine önemli etki yapmadığını, sadece 100 ve 200 ppm'lik askorbik asit uygulamasının nekrotik tabaka yoğunluğunun azaltılmasında ümit var sonuçlar verdiğini, bunun yanında; oluşan nekrotik tabakaların aşı kaynaşmasının seyri üzerinde etkili olmadığını ve tüm örneklerde aşı kaynaşmasının safhalarının meydana geldiğinin gözlemlendiğini bildirmektedir.

Balta *et al.* (1993) aşı kaynaşmasının seyrini gözlemek amacıyla; kestanede yongalı göz, dilcikli, yarma ve omega aşı teknikleriyle yapılan aşılamalarda, aşılamadan 15, 30, 45 ve 60 gün sonra alınan enine ve boyuna kesitlerde anatomik ve histolojik yapı incelenmiş ve kallus köprüsü üzerinde kambiyal devamlılığın, tüm aşı tekniklerinde aşılamadan 45 gün sonra sağlandığını, 60. günde anatomik ve histolojik yapıda anormal bir yapının olmadığını saptamışlardır .

Karadeniz (1993), cevizlerde aşılamadan 13 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitlerin incelenmesinde; yan birleşme yerlerinde yoğun olmak üzere aşı elemanları arasında kallus dokusu oluştuğunu ve aşı elemanları arasında meydana gelmiş olan nekrotik dokuların kallus dokuları tarafından büyük oranda kırıldığını belirlemiştir. Anaç ile kalemin kambiyumları birleşme yerlerinden itibaren yakınındaki kallus hücrelerini kambiyuma farklılaştırarak, yan birleşme yerlerinde oluşan kallus dokusu içerisinden kambiyal devamlılığı tamamlamış olduğunu saptamıştır. 27 gün sonra; kallus hücrelerinin anaç ile kalem arasındaki boşluğu tamamen doldurduğu, anaç ile kalemin floem ve korteks hücreleri ile ilişki kurdukları, meydana gelmiş olan kallus dokusundan yeni kambiyum ve yeni iletim demetlerinin gelişmeye devam ettikleri belirlenmiştir. Aşılamadan 44 gün sonra ise; anaç ile kalem arasındaki bütün yüzeylerde kaynaşmanın ve birleşmenin meydana geldiği ve kambiyal devamlılığın tamamlanmış olduğu, ayrıca aşı elemanları arasındaki kallus dokusu içerisindeki yeni kambiyumdan yeni ksilem ve yeni floem dokularının meydana geldiği görülmüştür. Aşılamadan 330 gün sonra ise; aşılamadan ilk safhalarında oluşmaya başlayan kallus dokusu bu dönemde parankimatik doku şekline dönüşmüş ve anaç ile kalem arasındaki bölgeyi tamamen doldurmuştur. Aşı birleşme yüzeyleri boyunca oluşan yeni kambiyum ve anaç ile kalemin orijinal kambiyumları yeni floem ve ksilem dokularını üretmeye devam etmiştir. Aşılamadan sonra bir yıla yakın bir süre geçmiş olmasına rağmen, anaç ile kalemin kabukları arasında ve yer yer ksilem dokuları arasında yoğun şekilde nekrotik tabakaları görmüştür. Ancak kambiyal ilişki gerçekleştiğinden bu tabakaların önem arz etmediğini ve anaç ile kalemin tek bir bitki olarak geliştiğini bildirmektedir.

Fındıkların aşısıyla çoğalmasında aşI kaynaşmalarının anatomik ve histolojik yönden incelenmesi üzerine yapılan bir çalışmada; yongalı, dilcikli ve dilciksiz aşI yöntemleri kullanılmış, aşI kaynaşmasının meydana gelişinde kaynaşma için gerekli olan tüm safhalar her üç aşI tekniğinde de başarıyla gerçekleştiğı bildirilmiştir. Ancak aşIların bir kısmında, bilhassa erken dönemde, aşI kaynaşmasının sonraki gelişmesini etkileyebilecek nitelikte kallus oluşumu yönünden problemler gözlenmiştir (Balta *et.al.* 1993).

Balta ve ark. (1996a), İskenderiye misketi/ rupestris du lot kombinasyonunda, aşIlamadan sonra ilk haftadan 7 aya (fidan sökümü) kadar değişik dönemlerde alınan enine ve boyuna kesitlerde, aşI kaynaşmasının gelişimi incelemişlerdir. Kallus oluşumu yönünden herhangi bir problem görülmeyen aşI örneklerinde, ilk kambiyal ilişkilerin, 16. gün örneklerinin bazı boyuna birleşme yerlerinde görülmekle beraber, çoğu örneklerde 19 ile 30 günler arasında tesis edildiğı gözlenmiştir. Rupestris du lot anacının İskenderiye misketi üzüm çeşidiyle çok başarılı bir aşI kombinasyonu oluşturduğu görülmüştür. Bu aşI kombinasyonunda kambiyal ilişkilerin erken dönemlerde kurulmaya başlaması, dikkat çekici bulunmuş ve fidan bakımından olumlu olarak değerlendirilmiştir.

Balta ve ark. (1996b), kontrollü aşIlama şartlarında beklettikleri omega ceviz aşIlarında, aktarma sonrası fidan kayıplarıyla doğrudan ilgili olarak, aşI bölgesinden alınan enine ve boyuna kesitlerde anatomik yapıyı değerlendirmişlerdir. AşIlamadan 25 gün sonra kambiyal ilişkilerin, aşI örneklerinin önemli bir kısmında tesis edildiğini, aşIlamadan 35 gün sonra ise tüm örneklerde tamamlanmış olduğunu bildirmişlerdir.

Kazankaya (1996), ceviz aşIlamalarında anatomik ve histolojik yönden incelemeler yapmış ve aşIlamadan 10 gün sonra kallus köprülerinin kurulmaya başladığını, 15 gün sonra kallus oluşumunun daha da geliştiğı ve kambiyal farklılaşmanın başladığını gözlemiştir. AşIlamadan 20 gün sonra kallus oluşumunun bazı örneklerde öz dokusuna kadar ilerlediğini, bir kısım aşıda ilk kambiyal devamlılıkların kurulduğunu; 30 gün sonra çoğu aşıda kambiyal devamlılığın sağlandığını ve nekrotik tabakaların büyük ölçüde parçalandığını tespit etmiştir. 40 gün sonra ise yeni oluşan kambiyum dokusunun; yeni vasküler dokuları ürettiğini, 45- 150 gün arasında ise aşI kaynaşmasının gelişmeye devam ettiğini ve sonuç olarak aşI elemanlarının tek bir bitki gibi faaliyetlere başladığını bildirmiştir.

Yongalı göz, dilcikli, dilciksiz ve yarma aşI tekniklerinin uygulandığı Trabzon hurmasında aşI kaynaşmasının meydana gelişini anatomik ve histolojik olarak incelemek amacıyla yürütölen çalışmada; aşIlamadan 14, 21, 30, 45, 60 ve 90 gün sonra alınan enine ve boyuna kesitler mikroskop altında incelenmiş ve kaynaşmanın genel olarak diğer meyve türleriyle benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Uygulanan değişik aşI tekniklerinde dilciksiz aşıda kaynaşma ve gelişme, diğerlerine göre daha erken sağlanmıştır (Karadeniz, 1997).

Ufuk (1998), yaptığı bir çalışmada bazı kestane çeşitleri ile kestane anaçları arasındaki aşı uyuşma durumlarını saptamayı amaçlamıştır. Aşılamadan iki ay sonra alınan aşı örnekleri incelendiğinde; genellikle anacın ksilem dokusunun dış yüzeyindeki birleşme yerlerinde ve buradaki kallus içerisinde, aşı gözünün kesilmesi esnasındaki yaralanmalar sebebiyle, korteks ve floem dokusu içerisinde ve lif hücreleri çevresinde değişik miktar ve boyutlarda nekrotik alanların oluştuğu saptamıştır. Aşılamadan altı ay sonraki aşı örneklerinde; birleşme yerlerinde yeni kambiyum, ksilem ve floem dokularının tüm kombinasyonlarda teşekkül etmiş olduklarını, ancak bu dokular arasında bağlantı sağlanmadığından henüz vasküler devamlılığın meydana gelmediğini bildirmiştir. Aşılamadan on iki ay sonra ise, aşı örneklerinin mikroskopik olarak incelenmesinde; kambiyum, ksilem ve floem dokularının iyi kaynaşmış oldukları ve vasküler devamlılığın kurulmuş olduğu tespit edilmiştir. Aşılamadan on altı ay sonraki örneklerde, gelişme dönemini tamamlayan aşı sürgünlerinin aşı birleşme yerlerinde iyi bir kabuk kaynaşması gösterdiğini ifade etmiştir.

Kestane aşı kaynaşmasının meydana gelişini ve aşı yerlerinin anatomik yapısını incelemek için, aşılamadan 30, 60 ve 90 gün sonra olacak şekilde üç ayrı dönemde örnekler alınmıştır. Aşı örneklerinin enine kesitlerinde, aşı yerlerinin aşağıdaki özellikleri mikroskop altında incelenmiştir.

- Anaç ve kalemin meydana getirdiği kallus dokularının durumu
- Anaç ve kalem arasındaki nekrotik tabakaların durumu
- Anaç ve kalem arasındaki kaynaşma durumu
- Kambiyal farklılaşmanın ve yeni iletim dokularının (vasküler) meydana geliş
- Anaç ve kalem arasında kambiyal devamlılığın tamamlanması

Aşılamadan 30 gün sonra aşı yerlerinden alınan örneklerde, aşı elemanları arasında tatminkar seviyede kallus oluştuğu ve nekrotik tabakaların parçalanmaya başladığı tespit edilmiştir. Aşı kaynaşmasının ileri dönemlerinde kallus dokusu aşı elemanlarının arasındaki boşlukları tamamen doldurmakta olduğu ve anaçtan meydana gelen kallus dokusunun daha fazla olduğu saptanmıştır. 30 günlük örneklerde, yeni kambiyum dokusunun aşı birleşme yüzeyleri boyunca yer yer kesikliğe uğrayarak meydana geldiği ve anaç ile kalem arasında kambiyal ilişkinin henüz tamamlanmamış olduğu belirlenmiştir. Buna karşın, 60 gün sonra alınan enine kesitlerin incelenmesi sonucu, bütün aşı birleşme yüzeyi boyunca kallus dokusundan, yeni kambiyumun ve yeni iletim dokularının meydana gelmiş olduğu görülmüştür. Aşılamadan ileri dönemlerine ait kesitlerde yapılan mikroskopik incelemelerde, nekrotik tabakaların kaybolmadıkları ve aşı bölgesinin değişik yerlerinde absorbe edildiklerinin gözlemlendiği bildirilmiştir (Ertan, 1999).

2.3. FLAVAN İÇERİKLERİ İLE İLGİLİ KAYNAK ÖZETLERİ

Fenoller bir veya daha fazla hidroksil grubu taşıyan en az bir aromatik halkaya sahip organik maddelerdir. Bitkilerde doğal olarak bulunan fenolik maddelerin en yaygın grubu flavonoidlerdir. Flavonoidler grubunda flavan 3-oller (katehinler) ve flavan 3—4-dioller yer alırlar. Ayrıca ligninler ve tanenler de bitkilerde polimer fenoller olarak önemli bileşiklerdir (Harborne,1974).

Flavanlar, bitkilerin çiçek petalleri, meyve, yaprak, tohum, polen, odun dokuları ve kabukları başta olmak üzere bütün bitki dokularında bulunmaktadır (Karaçalı,1990; Harborne and Turner, 1984, Ulubelde,1984).

Fenoliklerin bitki sağlığını koruyucu etkilerinin olduğu kaydedilmektedir (Karaçalı,1990; Ulubelde,1984). Bununla beraber, fenolik bileşiklerin antimikrobiyal ve antifungal etkilerinin olduğu bilinmektedir. Buradan hareket ederek, bitki fizyologları fitopatojenlerin girişine karşı bitki bünyesinde oluşan koruma mekanizmasında bitki fenoliklerinin rolünü araştırmışlardır (Ulubelde, 1984).

Yapılan birçok araştırmada fenolik maddelerin bitkilerdeki büyüme olaylarında etkili olabildikleri saptanmıştır. Özellikler fenollerle indol asetik asit (IAA) arasındaki ilişkiler üzerinde durulmuş ve monofenollerin IAA'nın parçalanmasını teşvik ederek büyümeyi engelledikleri, buna karşılık difenollerin bu parçalanmayı önleyerek gelişmeyi teşvik ettikleri tespit edilmiştir (Martin and Stahly, 1967). Fenolik maddeler büyüme düzenleyici maddeler sınıfında engelleyiciler olarak kabul edilmektedirler (Bate-Smith and Metcalfe, 1957).

Fenolik maddelerin çeşitli doku ve organlarındaki kalitatif ve kantitatif değişimlerinin incelenmesinde histoşimik, ince tabaka kromatografisi (Tanrısever, 1982), kağıt kromatografisi, gaz kromatografisi, yüksek basınçlı sıvı kromatografisi olmak üzere çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Total flavanların kantitatif analizinde spektrofotometrik yöntemden yararlanılmaktadır (Feucht and Schmidt, 1983).

Flavanlar için spesifik olan p-dimetilaminosinamik aldehit (P-DMASA) ayracının kromatografik ve histoşimik araştırmalarda çok olumlu sonuçlar verdiği saptanmıştır (Tanrısever, 1977; Tanrısever, 1982b).

Bitkisel fenoller madde metabolizması açısından sekonder maddeler grubu içinde yer alırlar ve bitkiler aleminde çok geniş bir yayılma alanına sahiptirler. Yapıları itibariyle birbirinden çok

farklı maddeler, basit fenoller, fenolik asitler, fenil karbonil bileşikler, flavanlar, flavanonlar, flavanoller, kalkon bileşikler v.b. gruplar altında toplanarak incelenirler. Aynı bir tür içinde yüzden fazla farklı fenolik maddelere rastlamak mümkündür. Birden fazla hidroksil kökü içeren fenolik maddeler polifenoller olarak isimlendirilirler. Bitkisel fenollerin önemi bilinen bazı özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Örneğin, Bu maddelerin çoğu stabil bir moleküler yapıya sahiptirler. Bu nedenle kemotaksonomik çalışmalarda sıkça kullanılırlar. Bitkiler aleminde çok yaygın bulunan lignin ve tanenler gibi önemli polimerlerin yapı taşlarıdır. Enzim aktivitelerini etkilerler özellikle indol asetik asit oksidaz enzimi üzerindeki etkileri bitkilerdeki hormonal ilişkiler açısından büyük bir fizyolojik öneme sahiptir. Monofenoller söz konusu enzimin co-faktörü olarak IAA in dekarboksillenmesini teşvik ederler. Buna karşılık polifenoller, IAA-oksidad enziminin faaliyetini engelleyerek IAA'ı parçalanmaktan korurlar. Bazı fenolik maddelerin, tohum dinlenmesinde ve çimlenmenin engellenmesinde rolleri bulunduğu bilinmektedir. Hastalık ve zararlılara karşı koruyucu etkileri bulunmaktadır. Bu konuda oldukça fazla araştırma yapılmıştır. Fenolik maddelerin genetik aktivite üzerine etkilerine dair bulgulara da rastlanmaktadır. Sayılan bu bulgular ve daha birçokları uğraş alanımıza giren bitkilerin içerdikleri fenolik maddeler açısından incelenmelerinin fizyolojik ve pratik açıdan önemli bulgular ortaya koyabileceğini düşündürmektedir (Tanrısever, 1992).

Tanrısever (1982a), yaptığı bir çalışmada, kiraz (*Prunus avium*) sürgünlerinde ve yapraklarında kondanse tanenleri histoşimik olarak incelemiştir. Elde edilen bulgular, literatürün ışığında tartışılmış ve flavan grubu polifenollerin bilinen işlevlerinden başka bitkilerdeki diğer bazı fizyolojik olaylara da katılabileceklerine dikkat çekmiştir.

Tanrısever (1982b), bodur kiraz anacı ıslah çalışmalarında klonların büyüme güçlerinin kısa zaman içerisinde saptanabilmesine olanak veren bir "erken seleksiyon yöntemi" geliştirmek amacı ile farklı büyüme gücündeki *Prunus* türlerinin floem dokusu ekstraktlarında flavanları kalitatif ve kantitatif olarak, ince tabaka-kromatografisi yöntemi ile incelemiştir. Elde edilen bulgular, aynı seksiyona dahil türlerin flavan içeriklerinin bir erken seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Tanrısever (1982b)'in bildirdiğine göre büyüme gücü ile flavan miktarı arasında paralel bir ilişki vardır.

Değişik araştırmacılar yaptıkları çalışmalardan flavanların bitkilerdeki miktarları ve fonksiyonları konusunda farklı sonuçlar elde etmişlerdir (Tanrısever, 1982b; Karaçalı, 1990; Tanrısever ve ark. 1992).

Hartmann and Kester (1983), fenollü bileşiklerin de aşı yerinde anatomik bozulmalara sebep olduğunu ileri sürmüşlerdir. Armutlarda böyle bir fenollü glikozit tespit edilmiştir. Arbutin

olarak adlandırılan bu fenollü maddenin parçalanması sonucunda hidrokinon meydana gelmekte, bu da aşı yerinde anatomik bozulmalara sebep olmaktadır.

Karadeniz *et al.* (1993), kestane aşılarında, yılın farklı dönemlerine göre flavanlarla aşı başarısı arasında pozitif ve negatif ilişkilerin olduğunu kaydetmişlerdir. Araştırmada 6 Mayıs, 25 Mayıs, 3 Temmuz ve 13 Temmuz olmak üzere 4 farklı zamanda aşı yapılmıştır. Aşı tutma oranları sırasıyla %88,5, %85,5, %85,0 ve %93,7 olmuştur. Aynı tarihlerdeki fenolik madde düzeyleri 9.773, 10.097, 9.552 ve 10.567 mg/g olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda fenolik bileşiklerin genellikle vejetasyon süresince arttığı ve aşı tutma oranı ile fenolik bileşiklerin toplam miktarları arasında pozitif ilişki olduğu belirtilmiştir.

Çeşitli araştırmacıların yapmış olduğu araştırmalarda, flavanların kış dinlenme döneminde minimum seviyeye indiği, vejetasyonun başlamasıyla seviyenin artış gösterdiği ve aşı tutma oranı ile flavanlar arasında negatif bir ilişkinin olduğu kaydedilmiştir (Karadeniz *et al.* 1993; Şen *et al.* 1994; Karadeniz *et al.* 1995a; Karadeniz *et al.* 1995b).

Bitkilerin tohum, polen, odun dokusu, kabuk, meyve, yaprak ve çiçek petalleri başta olmak üzere bütün bitki dokularında flavanların bulunduğu kaydedilmiştir (Karaçalı, 1990; Harbonne and Turner, 1984; Ulubelde, 1984). Fenollerin serbest oksijenin ve polifenol oksidaz enzimlerinin çalışmasıyla oksitlendiği, acı buruk tada sahip olduğu bildirilmiştir (Karadeniz, 1993).

Balta ve ark. (1996b), yürüttükleri bir çalışmada, Van ekolojik şartlarında yetiştirilen 2 yaşlı ceviz çöğürleri üzerine 7 standart ceviz çeşidi aşılamışlardır. Aşılama öncesi kalemlerde flavan ve bünyesel hormon düzeyleri belirlenmiştir. Aşı kalemlerinde toplam flavan ve bünyesel hormon düzeyleri çeşitler arasında % 5 düzeyinde istatistiki olarak farklılık ortaya koymuştur.

Karadeniz ve ark. (1996a), Rupetris du lot x İskenderiye misketi aşı kombinasyonunda aşılamadan fidan sökümüne kadar anaç ve kalemde 8 dönemde flavan içeriklerini saptamışlardır. Anaç ve kalemde flavan içerikleri dönemlere göre dalgalanma göstermekle birlikte, her iki aksamdaki flavan içerikleri ile sürgün gelişimi arasında pozitif bir ilişki belirlenmiştir.

Karadeniz ve ark. (1996b), Van ekolojisinde yetişen 25 yaşlı ceviz ağacının yıllık kısa, uzun ve orta boydaki sürgünlerdeki bünyesel hormonlar ve flavan düzeylerini saptamışlardır. Çalışma sonucunda flavanlar ile bünyesel hormonlar arasında bir ilişki saptanamamış olup, kısa tip sürgünlerin çoğaltma materyali olarak kullanılması önerilmiştir.

Karadeniz ve ark. (1996 c), gelişme güçleri farklı olan zerdali çöğürlerinin, kök, aşı bölgesi ve sürgün uçlarında flavan içeriklerini ve büyüme gücü ile flavan miktarları arasındaki ilişkileri saptamışlardır. Büyük boy zerdalilerin en fazla flavan içerdiği, zerdalilerin bütün gruplarının en çok flavan içerdiği yerin ise kök bölgesinin olduğu, bunu sürgün ucu ve aşı bölgesinin izlediği belirlenmiştir.

Bilgener (1999), fındık ve kestane yaprak ve sürgünlerinde toplam fenolik madde içeriklerinin mevsimsel değişimini saptamak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada, kestane yaprak ve sürgünlerinde toplam fenolik madde içeriklerinin fındıktakilere göre daha yüksek oranlarda olduğunu; her iki türde de toplam fenoliklerin genç sürgünlerde, bir yıllık sürgünlere göre daha yüksek oranlarda bulunduğunu saptamıştır. Bunun yanı sıra, fındık yapraklarının toplam fenolik madde içeriklerinin önemli bir değişiklik göstermediği, fakat ağustos ve ekimde nispeten yüksek seviyelere ulaştığı; kestane yapraklarında da toplam fenolik maddelerin fındıktakine benzer oranlarda mevsimsel değişimler gösterdiği belirlenmiştir.

Özeker ve Tanrısever (1999), çileklerde çiçek tomurcuğu gelişme dönemlerinde fenolik maddelerin değişimini incelemek amacı ile 1990–1992 yılları ağustos sonu ile aralık sonu arasındaki dönemlerde birer hafta ara ile alınan örneklerden hazırlanan ekstraktları ince tabaka kromatografisi yöntemi ile analiz etmişlerdir. Pocahontas, Tioga ve Yalova–110 çeşitlerinin genç yaprak ve olgun yapraklarının tek yönlü kromatogramları incelendiğinde, çiçek tomurcuğu gelişme dönemleri arasında fenolik madde kompozisyonları açısından bazı farklılıklar olduğu ve bu farklılıkların üç yıl boyunca üst üste aynı dönemlerde ortaya çıktığını saptamışlardır. Bu farklılıkları daha ayrıntılı bir şekilde incelemek amacıyla hazırlanan iki yönlü kromatogramlarda, ağustos ayının 4. haftası, eylül ayının 2. haftası ve aralık ayının 4. haftasının üç çilek çeşidinde de fenolik maddeler açısından farklılık gösteren dönemler olduğunu belirlemişlerdir.

Bing kiraz çeşidi ile Hacıhaliloğlu kayısı çeşidinin farklı büyüme gücüne sahip olan yıllık sürgünleri üzerinde yürütülen bir çalışmada, dinlenme döneminde (25 Şubat 1996) alınan ve gelişme durumuna göre üç farklı gruba ayrılan yıllık sürgünlerin flavan içerikleri ile bünyesel hormon düzeyleri arasında ki ilişkiler araştırılmıştır. Her iki çeşidin kısa tip sürgünlerinde teşvik ediciler, uzun tip sürgünlerinde ise flavan içerikleri daha yüksek bulunmuştur. Flavanlarla bünyesel hormonlar arasında net bir ilişki saptanamaz iken, flavanlarla büyüme gücü arasında pozitif bir ilişki belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, aşılama ve diğer vegetatif çoğaltma çalışmalarında kısa tip sürgünlerden yararlanılması başarıyı artıran bir uygulama olarak belirtilmiştir (Karadeniz, 1999).

Gautam and Chauhan (1990), cevizde yaptıkları bir çalışmada hazirandan ocak ayına kadar fenollerin miktarının sürekli artış göstermekte olduğunu ve ocak ayında (25–39 mg/g) maksimum seviyeye çıktığını ifade etmektedirler.

İsfendiyoğlu ve Özeke (2000), Domat ve Manzanilla zeytin çeşitlerinin yaşlı ağaçlarından alınan çelikler üzerinde gerçekleştirdikleri araştırmada, çeliklerin köklenme yetenekleri ile köklenme süresi boyunca fenolik madde içeriklerindeki değişimi incelemişlerdir. Zeytin çelikleri, alçak tünel sisleme ünitesinde, perlit ortamında köklendirilmiştir. Köklenmeyi uyarmak amacıyla çeliklere 5000 ppm IBA uygulanmıştır. Fenolik maddelerin köklenme sürecindeki değişiminin saptanması için, 15 günde bir çeliklerin yaklaşık 1 cm' lik dip kısımlarından alınan örnekler (kabuk+odun), %96'lık etanolde ekstrakte edilmiştir. Ekstraktlardaki fenolik maddeler, ince tabaka kromatografisi (TLC) yöntemi ile analiz edilmiştir. Denemeler sonucunda, Manzanilla çeliklerinin Domat çeliklerinden daha yüksek oranda köklendiği; bunun yanı sıra, bazı fenolik maddelerde, köklenme süresince gerek çeşit, gerekse hormon uygulamasına bağlı olarak belirgin farklılıkların ortaya çıktığı gözlenmiştir.

Mısırlı (2000), *S. laxa*'ya duyarlı ve dayanıklı kayısı melezlerinin fenolik bileşiklerini ince tabaka ve yüksek basınçlı sıvı kromatografisi yöntemi ile incelemiş ve bu bakımdan bazı farklılıkların olduğunu bildirmiştir.

Armutta ateş yanıklığı hastalığına karşı duyarlı ve dayanıklı olarak belirlenen kültür ve yerli çeşitlerde dayanıklılık ile fenoller ve mineral maddeler arasındaki ilişkilerin belirlenmeye çalışıldığı araştırmada; duyarlı ve dayanıklı yerli ve kültür çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Yaprak örnekleri Haziran ve Ağustos aylarında alınarak, çeşitlerdeki tanen miktarı, spektrofotometrik yöntem ile; diğer fenolik bileşikler ince tabaka kromatografisi ve yüksek basınçlı sıvı kromatografisi ile belirlenmiştir. Analizler sonucunda, duyarlı ve dayanıklı bireyler arasında tanen miktarı bakımından farklılık bulunmamasına karşın, diğer fenolik bileşiklerin belirlendiği her iki yöntemde de dayanıklı çeşitlerin fenolik madde miktarının duyarlılara göre yüksek olduğu saptanmıştır (Evrenosoğlu, 2002).

0900 Ziraat kiraz çeşidinin yaprak ve sürgünlerinde toplam fenolik madde içeriklerinin mevsimsel değişimini saptamak amacıyla Altun ve Bilgener (2004) yaptıkları çalışmada, sürgünlerde toplam fenolik madde içeriklerinin yapraklara göre daha yüksek oranlarda olduğunu; sürgünlerin toplam fenolik içeriklerinin, nisan ve mayıs aylarında göreceli olarak düşük seviyede olduğu, haziranda ise ani bir artış gösterdiği, hemen ardından temmuz ayında yılın en düşük seviyesine indiği, temmuzdan sonra ağustos ayında ise tekrar yükseldiğini tespit etmişlerdir. Daha sonra eylül-mart ayları arasında ise (dinlenme döneminde) diğer aylara göre yüksek oranlarda olduğunu belirlemişlerdir. Yapraklardaki

toplam fenolik maddeler, yaprakların açmaya başladığı nisan ayının ilk haftasında, diğer dönemlere göre en yüksek oranda belirlenmiştir. Haziran ve ağustos ayları arasında oldukça düşük seviyelerde seyreden yaprak fenolik maddelerinin, yaprakların vegetasyonlarını tamamladıkları eylül ve ekim aylarında vegetasyon başındaki kadar olmasa da tekrar yükseldiklerini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. MATERYAL

“Kestanenin (*Castanea sativa* Mill.) Meşe (*Quercus sp.*) Üzerine Aşılabilirliği ve Aşı Kaynaşmasının Anatomik Gelişimi İle Toplam Flavan İçeriklerinin Mevsimsel Değişimi Üzerine Araştırmalar” isimli bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde 2005–2007 yılları arasında yürütülmüştür.

Anaç materyali olarak, “Kasnak Meşesi” (*Quercus vulcanica* boiss) türü kullanılmıştır. Ülkemizde yayılış gösteren 18 adet meşe türünden birisi olan kasnak meşesi, kışın yaprağını döken, çoğunlukla ülkemizin göller bölgesinde rakımı 1100–1600 metreler arasında değişen yüksekliklerde saf ve karışık halde bulunan bir türdür. 25 m boy ve 120 cm çap yapabilen ekonomik değeri yüksek, önemli bir meşe türü olan kasnak meşesi, Türkiye 'ye özgü endemik bir tür oluşu nedeniyle önemini bir kat daha arttırmaktadır. En fazla yayılış gösterdiği alan Avrupa, Trakya, Marmara çevresi ve Karadeniz Ormanlarıdır (Gezer ve ark. 2001). Şekil 3.1’de denemede kestane için anaç olarak kullanılan kasnak meşesi fidanları görülmektedir.



Şekil 3.1. Denemede anaç materyali olarak kullanılan kasnak meşesi fidanlarının genel görünümü

Aşı kalemi olarak ise Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü tarafından yürütülen “Aydın İli Nazilli İlçesi Kestanelerinin Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerinde Araştırmalar” isimli, TÜBİTAK-TOGTAG–2835 nolu sonuçlanan proje ile selekte edilen N–3-4 genotipine ait ağaçlardan alınan yıllık sürgünler kullanılmıştır.

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Aşıların Yapılması

Üç farklı aşılama zamanı ve aşı tekniğinin kullanıldığı çalışmada; “yongalı göz (chip-budding)” , “dilciksiz ingiliz” ve “T-göz” aşı teknikleri kullanılmıştır.

Yongalı göz aşı uygulamaları, 15 Eylül 2005 tarihinde Eğirdir (Isparta) Orman Fidanlığına ait fidanlık parselinde yapılmıştır. Aşılamanın yapıldığı fidanlık parseli ve aşı için hazırlanmış olan anaçlar Şekil 3.2’de görülmektedir.



Şekil 3.2. Yongalı göz aşıların uygulandığı fidanlık parselinin genel görünümü ve aşıya hazırlanmış olan anaç

23 Mart 2006 tarihinde dilciksiz ingiliz aşı tekniği ile uygulanan aşılamalar ise Isparta’da özel bir fidancılık işletmesinde yapılmıştır. Genellikle ilkbahar gelişme devresi başlamadan önce yapılan bu aşı tekniğinde anaç ile kalemin aynı kalınlıkta olması gerekir (Soylu, 2003a). Bu aşı tekniğinde öncelikle, anacın tepesi yere paralel, sonra da bu kısım aşı bıçağı ile 3–4 cm’lik bir yüzey teşkil edecek şekilde bir yöne meyilli olarak ikinci defa kesilmiştir (Şekil 3.3.) Daha sonra, üzerinde 4– 5 göz bulunan aşı kalemin alt ucu, alt gözün karşı tarafında aynı anaçtaki şekilde kesilerek, kalemin kesik kısmı, anacın kesilen kısmına yerleştirilmiştir (Şekil 3.4). Son olarak da yukarıdan aşağı doğru aşı bağı ile bağlanarak, parafinleme işlemi yapılmıştır (Şekil 3.5 ve Şekil 3.6).



Şekil 3.3. Meşe anaçlarının diliksiz İngiliz aşısı için hazırlanması



Şekil 3.4. Aşısı kaleminin anaç üzerine yerleştirilmesi



Şekil 3.5. Aşılama sonrası aşısı bağlarının bağlanması



Şekil 3.6. Parafin uygulamasının yapılması

Aşılama işlemi tamamlandıktan sonra haziran ayı ortalarına kadar polietilen örtülü yüksek tünel altında tutulmuşlardır.

Denemede uygulanan son aşısı tekniği ise, 15 Ağustos 2006 tarihinde (durgun dönemde) yapılan T-göz aşılama işlemi olmuştur. Bu aşılama, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü uygulama alanlarında yapılmıştır.

Her bir aşılama zamanı ve tekniği için denemeler, 4 tekerrürlü olarak ve her tekerrürde anaç olarak 40 adet meşe fidanı olacak şekilde tesadüf blokları desenine uygun olarak kurulmuştur.

Her aşılama döneminde meşe/kestane aşılama işlemi yanında, aşısı kaynaşmasının anatomik gelişimini karşılaştırmak amacıyla ayrıca 10'ar bitkide meşe/meşe aşılama işlemi yapılmıştır.

Denemede aşılama işlemi tutan bitki sayılarının, toplam aşılama işlemi (tutan+tutmayan) bitki sayılarına oranı "Aşısı tutma oranı (%)" olarak belirlenmiştir. Bir başka ifade ile, aşısı tutma oranı, yapılan aşılardan tutan aşısı adedinin % olarak ifadesidir.

3.2.2. Aşılardan Örneklerin Alınması

Deneme sonuçlarına göre, başarı sağlanan dilciksiz İngiliz aşı tekniği ile aşılanmış olan aşı kombinasyonlarında, aşı kaynaşmasının meydana gelişini ve aşı yerlerinin anatomik yapısını incelemek amacıyla, aşılamadan 30, 60, 90, 120, 150 ve 210 gün sonra olacak şekilde altı dönemde aşı bölgesinden örnekler alınmıştır. Her bir dönemde tesadüfen seçilmiş, bitkilerden örnekler alınmış ve inceleninceye kadar %70'lik etil alkol içinde bekletilmişlerdir (Tekintaş ve ark., 1988).

Aşı örneklerinden kızaklı mikrotom kullanılarak enine ve buzlu mikrotom kullanarak boyuna kesitler alınmıştır. Kesitler dokuların parçalanma durumlarına göre, 10–30 mikron kalınlıklarında ve aşı yerinin değişik bölgelerini temsil edecek şekilde alınmıştır.

%70'lik etil alkol içinde bekletilen aşı örneklerine ait enine ve boyuna kesitler, metilen mavisi ile boyanmışlardır. Boyamada, kesitlerin mikroskopik incelenmesi sırasında dokuların belirgin şekilde tanınması ve kontrast oluşturmaları sağlanmıştır. Daha sonra alınan kesitlerden daimi preparatlar hazırlanmış ve mikroskop altında aşı kaynaşmasının anatomik yapısını ortaya koymak amacıyla incelenmişlerdir (Ertan, 1999). Örneklerin boyanması ve daimi preperat yapılmasında takip edilen işlem aşamaları Çizelge 3.1' de sırasıyla belirtilmiştir.

Çizelge 3.1. Aşı örneklerinin metilen mavisi ile boyanmasında ve daimi preperat yapılmasında takip edilen işlem aşamaları

İşlem	Bekleme süresi
%1'lik metilen mavisi	10 sn.
%70'lik etil alkol	7-8 dk
%80'lik etil alkol	7-8 dk
%90'lık etil alkol	7-8 dk
%96'lık etil alkol	7-8 dk
%100'lük etil alkol	7-8 dk.
Ksilol	7-8 dk
Entellan ile kapatma	

3.2.3. Aşı Kaynaşmasının Anatomik ve Histolojik Olarak İncelenmesi

Aşı örneklerinin enine ve boyuna kesitlerinde, aşı yerlerinin aşağıdaki özellikleri mikroskop altında incelenmiştir (Tekintaş ve ark. 1988; Dolgun,1998; Ertan, 1999).

- Anaç ve kalemin meydana getirdiği kallus dokularının durumu
- Anaç ve kalem arasındaki nekrotik tabakaların durumu

- Anaç ve kalem arasındaki kaynaşma durumu
- Kambiyal farklılaşmanın ve yeni iletim dokularının (vasküler) meydana gelişi
- Anaç ve kalem arasında kambiyal devamlılığın tamamlanması

3.2.4. Aşılı Materyallerde Flavanların Belirlemesi

Aşılamalardan sonraki dönemlerde toplam flavanların seyrini izlemek amacıyla, denemenin yürütüldüğü 2005 yılında Eylül ve Aralık aylarında; 2006 yılında ise Nisan ve Temmuz aylarında olmak üzere anacın köklerinden ve gövde bölgesinden olmak üzere toplam dört dönemde örnekler alınmış ve meşe anaçlarındaki toplam flavanların miktarı tespit edilmiştir.

Flavanların tespit edilmesi için floem dokusu dikkatlice kazınarak alınmaya çalışılmıştır. Meşe gövdelerinde floem dokusunun kazınması ve ekstraksiyona tabi tutulan floem dokusu Şekil 3.7’de görülmektedir.



Şekil 3.7. Meşe gövdelerine ait kabuk parçalarından floem dokusunun kazınması ve ekstraksiyona tabi tutulan floem dokusunun genel görünümü

Bu amaçla, anaca ait köklerde ve gövdeden elde edilen floem, %0,3 oranında askorbik asit ilave edilmiş (oksitlenmeyi önlemek için) %80’lik etil alkol içinde, 72 saat süreyle ekstraksiyona tabi tutulmuştur. Bu süre zarfında örnekler buzdolabında bekletilmiştir. Etil alkolle ekstrakte edilen örnekler sıcaklığı 40°C olan etüvde tamamen kuruyuncaya kadar bekletilmiş ve geriye kalan kalıntının (kurutulmuş floem örnekleri) ağırlıkları 10^{-4} gr hassasiyetle tespit edilmiştir. Ağırlıkları belirlenen kalıntı, 10 mg kuru ağırlığa 1 ml çözgen hesabıyla, %80’lik etil alkolde çözülmüştür (örnek çözelti). Bu suretle elde edilen, kuru maddelerine göre ayarlanmış çözeltiler analize kadar derin dondurucuda -20°C’de saklanmıştır (Tanrısever, 1982b; Karadeniz, 1993).

2 g P-dimethylaminocinnam aldehyde (sigma, D-4506) 100 ml etanol ve 100 ml 6 N HCl karışımından çözülerek stok çözelti (P-DMASA ayırıcı) hazırlanmıştır. Bu çözelti, bozulmasını önlemek amacıyla buzdolabının buzlukunda saklanmış, analizlerde (P-DMASA ayırıcı) etil alkolle ¼ oranında seyreltilerek kullanılmıştır.

Standart kurveyi hazırlamak için 100 mg katehin, %80'lik alkol ile 100 ml'ye tamamlanarak çözelti hazırlanmıştır. Bu çözeltiden 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15 ve 20 ml alınarak etil alkol ile 100 ml ye tamamlanmıştır.

Hazırlanmış olan örnek çözeltilere, 2,5 ml'ye 0,5 ml P-DMASA ayırıcı ilave edilmiş ve 35 dk sonra spektrofotometre ile 635 nm' de bu çözeltilerin absorbans değeri okunmuştur. Elde edilen bu değerler saf katehin ile hazırlanan standart kurve ile karşılaştırılmış ve içerdikleri flavan miktarları mg olarak ortaya koyulmuştur. Sonuçlar mg/g olarak ifade edilmiştir (Tanrısever 1982b, Karadeniz 1993, Kazankaya 1996).

4. BULGULAR

4.1. AŞILAMALAR İLE İLGİLİ BULGULAR

Üç farklı aşılama zamanı ve aşı tekniğinin kullanıldığı bu çalışmada, ilk olarak Isparta Eğirdir Orman İşletme Müdürlüğü alanında 15.09.2005 tarihinde kestane, kasnak meşesi (*Quercus vulcanica*) üzerine yongalı göz aşı yöntemi ile aşılanmıştır. Yapılan aşılamalarda, aşı bölgelerinde yer yer kallus oluşumunun başladığı gözlenmesine rağmen; aşı elamanları arasında kambiyal devamlılığın sağlanamaması ve anaç ile kalemin kambiyumlarının birbirleriyle birleşmemelerinden dolayı aşıların tutmadığı görülmüştür.

15.08.2006 tarihinde ise diğer aşılama yöntemi olan durgun T-göz aşısı Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü arazisinde yapılmıştır. Fakat meşe ve kestane kabuk kalınlıklarının farklı olmasından dolayı, aşılar da yer yer kallus dokusu oluştuğu halde; aşı elamanları arasında kambiyal devamlılığın sağlanamadığı saptanmıştır.

Isparta da özel bir işletmede 23.03.2006 tarihinde dilciksiz ingiliz aşısı yöntemi uygulanmıştır. Bu aşılamada meşe üzerine kestaneler, deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak aşılanmış, ayrıca kontrol amacıyla meşe üzerine meşe aşılaması da yapılmıştır. Aşılanıp tutan bitki sayılarının, toplam aşılanan (tutan+tutmayan) bitki sayılarına oranı aşı tutma oranı olarak kabul edilmiştir. Bir başka ifade ile, tutan aşıların toplam yapılan aşılarla bölünmesi ile bu oran saptanmıştır. Bu amaçla; aşılamadan sonra, aşı tutma oranları tekerrürler bazında sabitleninceye kadar her ay kontroller yapılmıştır. Aşılamadan dört ay sonra temmuz ayında aşı tutma oranlarının sabitlendiği ve bu aydan sonra aşı tutma oranlarında herhangi bir düşme olmadığı saptanmıştır.

Mayıs ayında aşı tutma oranları dikkate alındığında en yüksek aşı tutma oranı değerinin %12 olarak gerçekleştiği saptanmıştır. Tutmuş olan aşılarıdaki gözlemlerimiz sonucu Haziran ve Temmuz aylarında canlılığını devam ettiren aşıları baktığımızda bu oranın %8,5'a düştüğü görülmüştür. Çizelge 4.1'de denemede kullanılan dilciksiz ingiliz aşı yönteminde aylara göre aşı tutma oranları verilmiştir.

Çizelge 4.1. Meşe/kestane aşılamalarında aylara göre değişen aşı tutma oranları

Aşı Tutma Oranları (%)			
Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz
10	12	8,5	8,5

Kontrol amacıyla yapılan, meşe üzerine meşe aşılama larında ise, aşı tutma oranı nisan ayında %20 olarak tespit edilmiştir. Haziran ve temmuz ayındaki canlılığını devam ettiren aşıların tutma oranı da %30 olarak saptanmıştır. Çizelge 4.2’de denemede kullanılan meşe/meşe kombinasyonunda aşı tutma oranları verilmiştir.

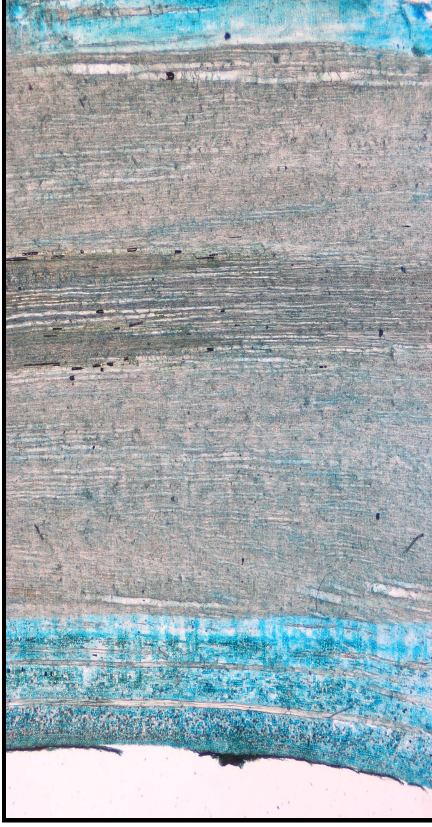
Çizelge 4.2. Meşe/meşe aşı kombinasyonunda aylara göre değişen aşı tutma oranları

	Aşı Tutma Oranları (%)			
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz
Meşe/meşe	20	30	30	30

4.2. AŞI KAYNAŞMASI İLE İLGİLİ BULGULAR

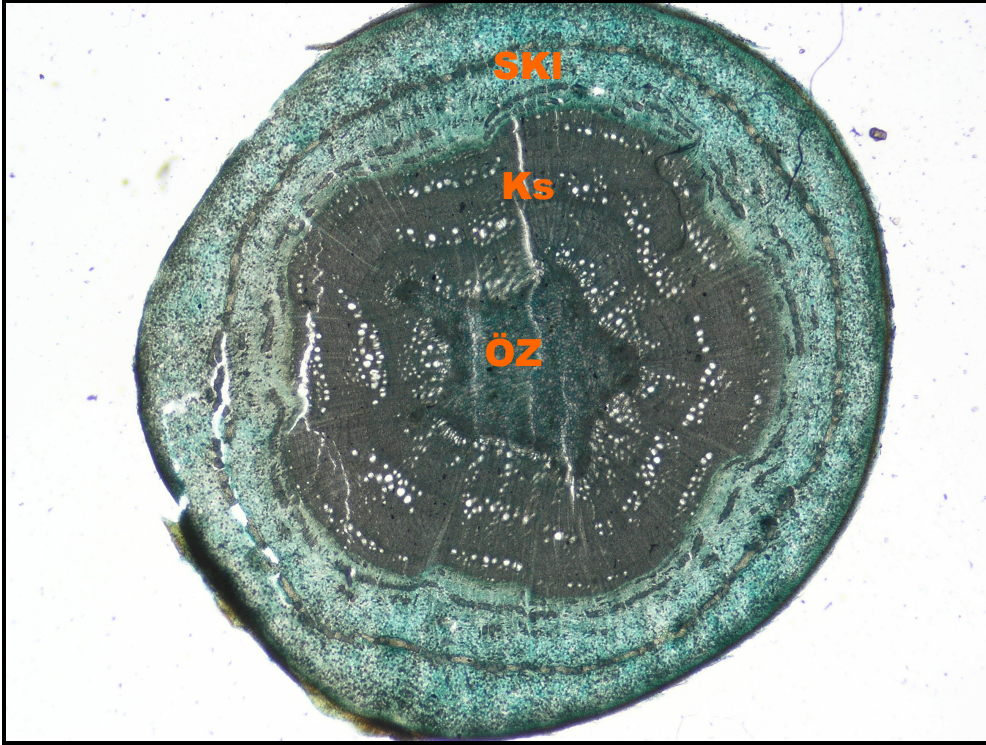
Anaç olarak kullanılan meşe ile kalem olarak kullanılan kestane bitkilerinden alınan enine ve boyuna kesitler incelenerek anatomik yapıları ortaya konulmuştur (Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3 ve Şekil 4.4).

Meşe bitkisinin gövdesinden alınan boyuna (Şekil 4.1.) ve enine (Şekil 4.2.) kesitler incelendiğinde; geniş bir ışınsal öz bulunduran bir yıllık sürgün kesitlerinde ksilem dokusu, trake, trakeid ve ksilem öz ışınlarının bulunduğu görülmektedir. Ksilem öz ışınları hücreleri belirgin bir halde bulunmakta, kabuk dokusu en dışta bir mantar dokusu ve floeme kadar olan geniş bir korteks dokusu içermektedir. Korteks dokusu içerisinde ise, çift sıralı sklerenkima hücrelerinden oluşan sklerenkimatik halka bulunmakta; olgunlaşmış sklerenkima halkaları korteks dokusu içinde yekpare biçimde yer almaktadır. Floeme yakın ve henüz gelişmesini tamamlamamış olan sklerenkima halkası ise kısmen parçalı bir durum sergilemekte olduğu belirlenmiştir.



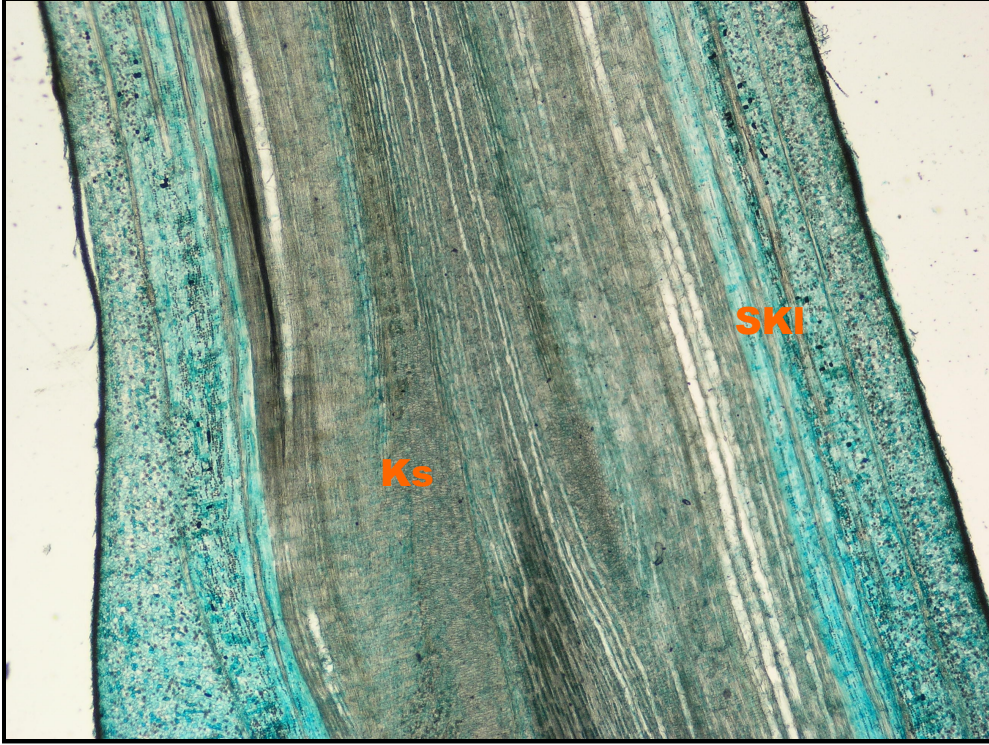
Ks
SK

Şekil 4.1. Meşe gövdesinden alınan boyuna kesitte dokuların genel durumu (10x2, metilen mavisi)



Şekil 4.2. Meşe gövdesinden alınan enine kesitte dokuların genel durumu (10x2, metilen mavisi)

Kestane bir yıllık sürgünlerden alınmış olan boyuna ve enine kesitlerde yapılan incelemelerde ise geniş bir öz boşluğunun bulunduğu Şekil 4.3. ve Şekil 4.4.'de izlenmektedir. Boyuna ve enine kesitlerde, ışınal ksilem öz bölgesinin ve parankimasının, trake ve trakeidlerin oluşturduğu geniş bir ksilem dokusu gözlenmektedir. Korteks dokusu içerisinde dağınık bir şekilde sklerenkima hücrelerinin oluşturduğu iki sıralı sklerenkimatik halka mevcuttur. Korteksdeki sklerenkimatik halkaların meşedeki sklerenkima halkalarına göre, daha dağınık bir yapı sergilediği gözlenmiştir.



Şekil 4.3. Kestane gövdesinden alınan boyuna kesitte dokuların genel durumu (10x2, metilen mavisi)

Meşe ve kestane bitkilerinden alınan enine ve boyuna kesitlerin incelenmesi sonucu saptanan en belirgin farklılığı; meşelerde korteks dokusu içerisinde dizilen sklerenkima halkasının çift sıralı, yekpare (tamamen çepeçevre), kestanede ise daha dağınık ve dirençsiz bir yapıda olduğu söylenebilir.



Şekil 4.4. Kestane gövdesinden alınan enine kesitte dokuların genel durumu (10x4, metilen mavisi)

4.2.1. Aşılamadan 30 Gün Sonra Aşılarda Kaynaşma Durumu

23.03.2006 tarihinde dilciksiz İngiliz aşısı yöntemi ile aşılamaları yapılan meşe/kestane aşısı kombinasyonlarına ait fidanlarda, aşı bölgesi Şekil 4.5'de ve gelişen aşı sürgünleri de Şekil 4.6'da görülmektedir. Bu dönemde tutan aşı örneklerinin çoğunun sürdüğü gözlenmiştir. Bu döneme ait anatomik incelemeler, sürgün veren bu aşı örnekleri üzerinde yapılmıştır.



Şekil 4.5. Aşılamadan 30 gün sonra aşı bölgesinin görünümü

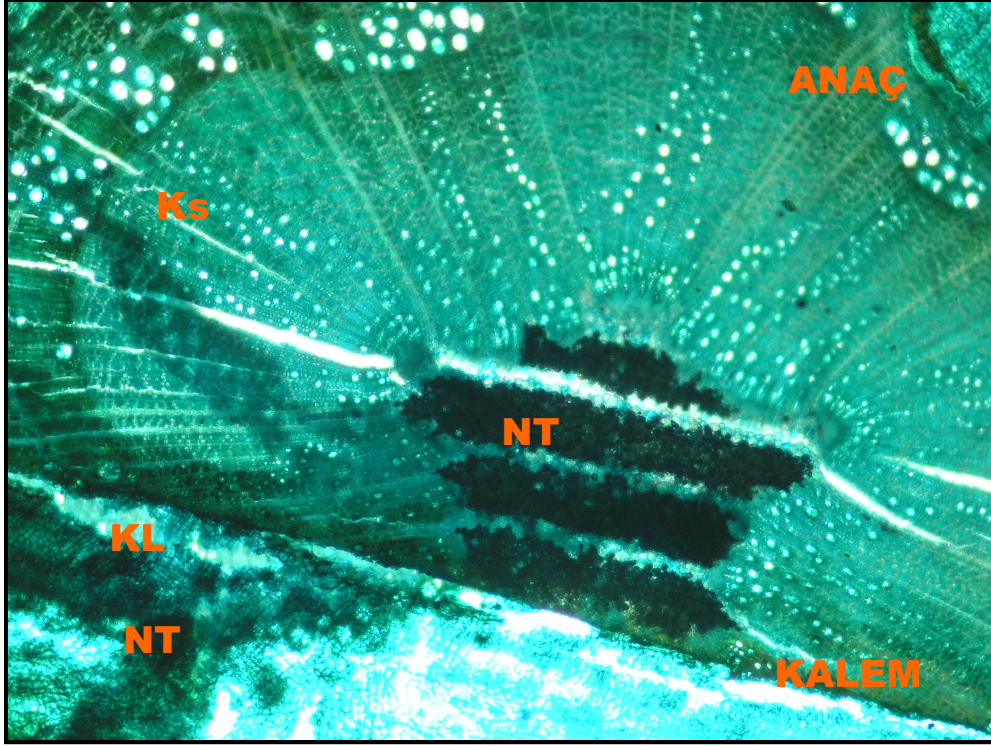


Şekil 4.6. Aşılamadan 30 gün sonra sürgün bölgesinin görünümü

Aşılamadan 30 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitler (Şekil 4.7 ve Şekil 4.8) incelendiğinde, kalemden daha zayıf olmak üzere hem anaç ve hem de kalemden karşılıklı olarak kallus dokularının oluşmaya başladığı görülmektedir. Aşı elemanları arasında birleşme yüzeyleri boyunca nekrotik tabakaların meydana geldiği her iki şekilde de net bir şekilde izlenmektedir. Aşılama sırasında zarar görerek ölmüş hücrelerin kahverengileşerek kararmaları veya bir diğer ifade ile enzimatik reaksiyonlar sonucunda oluşan bu nekrotik dokular, aşı yüzeyi boyunca yoğun olarak bulunmaktadır.



Şekil 4.7. Aşılamadan 30 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (10x2, metilen mavisi)



Şekil 4.8. Aşılamadan 30 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (10x4, metilen mavisi)

4.2.2. Aşılamadan 60 Gün Sonra Aşılarda Kaynaşma Durumu

Aşılamadan 60 gün sonra gelişimine devam eden aşı kombinasyonlarına ait fidanlarda, aşı bölgesinin genel görünümü Şekil 4.9'da, gelişen sürgünlerin genel görünümü ise Şekil 4.10'da görülmektedir.

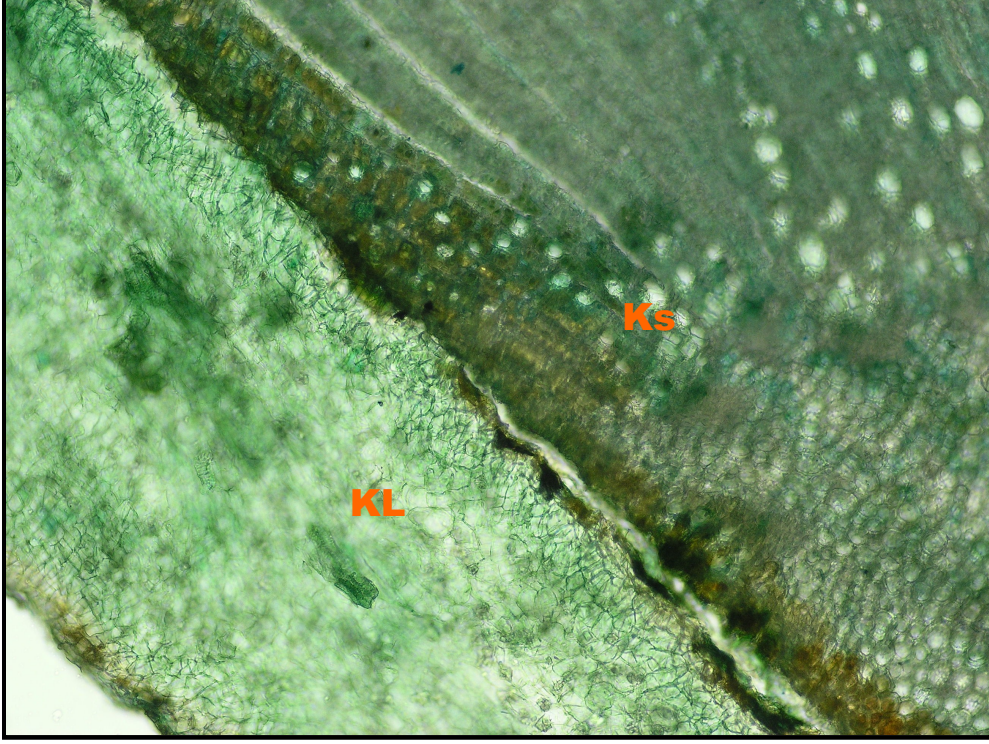


Şekil 4.9. Aşılamadan 60 gün sonra aşı bölgesinin görünümü

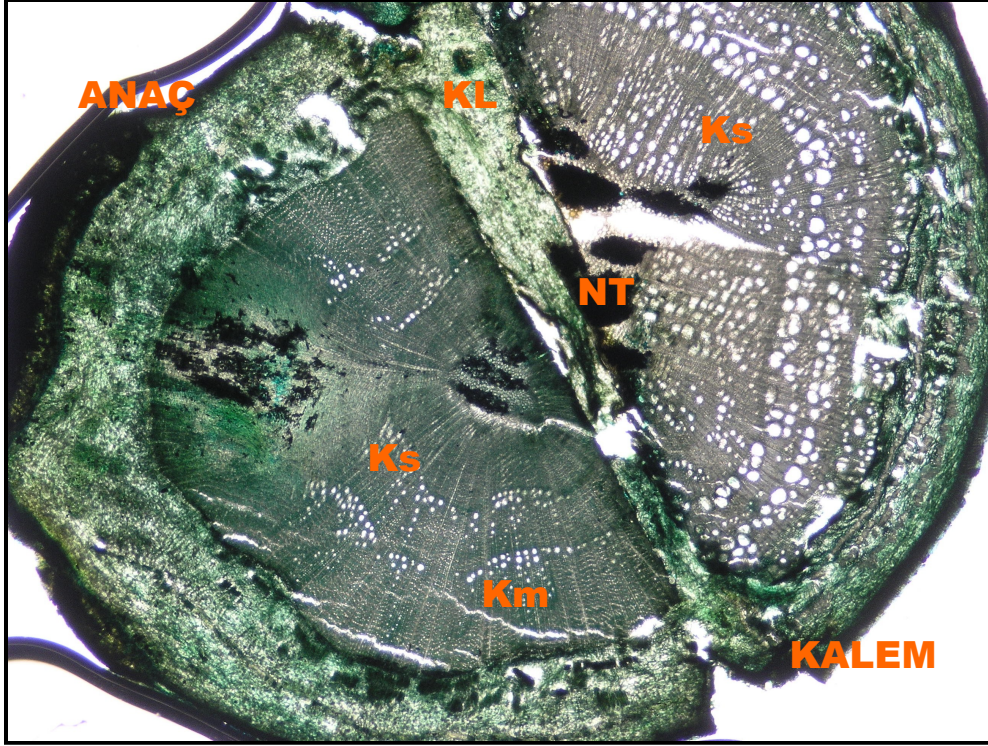


Şekil 4.10. Aşılamadan 60 gün sonra meydana gelen aşı sürgününün görünümü

Aşılamadan 60 gün sonra; alt, orta ve üst birleşme yerlerinden alınan boyuna (Şekil 4.11) ve enine kesitlerin (Şekil 4.12) incelenmesinde, anaç ve kalem arasında meydana gelen kallus dokusunun yoğunluğunun arttığı tespit edilmiştir. Anaçtan meydana gelen kallus dokusunun, kalemden meydana gelmiş olan kallus dokusuna göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra aşı birleşme yüzeyi boyunca özellikle birleşmenin kalem tarafında, yer yer nekrotik tabakaların izlenmekte olduğu Şekil 4.12'de görülmektedir. Aşı yüzeyi boyunca mevcut olan nekrotik tabakalar özellikle kalem tarafında yoğunluğunu korumaktadır.



Şekil 4.11. Aşılamadan 60 gün sonra aşı yerinden alınan boyuna kesitte dokuların durumu (10x10, metilen mavisi)



Şekil 4.12. Aşılamadan 60 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (10x2, metilen mavisi)

4.2.3. Aşılamadan 90 Gün Sonra Aşılarda Kaynaşma Durumu

Denemede yapılan ve tutan aşılamalar ile elde edilen bitkilerde, aşılama tarihinden itibaren 90 gün sonra, aşı yerinin genel görünüşü ve aşı sürgünlerindeki genel gelişme durumu fotoğraflanmış ve Şekil 4.13 ve Şekil 4.14'de sunulmuştur. Aşılanması 90 gün olan bitkilerin sürgünlerinde genel olarak uzama meydana geldiği ve yaprak sayılarının arttığı görülmüş ve sürgünlerin canlılıklarında herhangi bir olumsuzluk yaşanmamıştır.



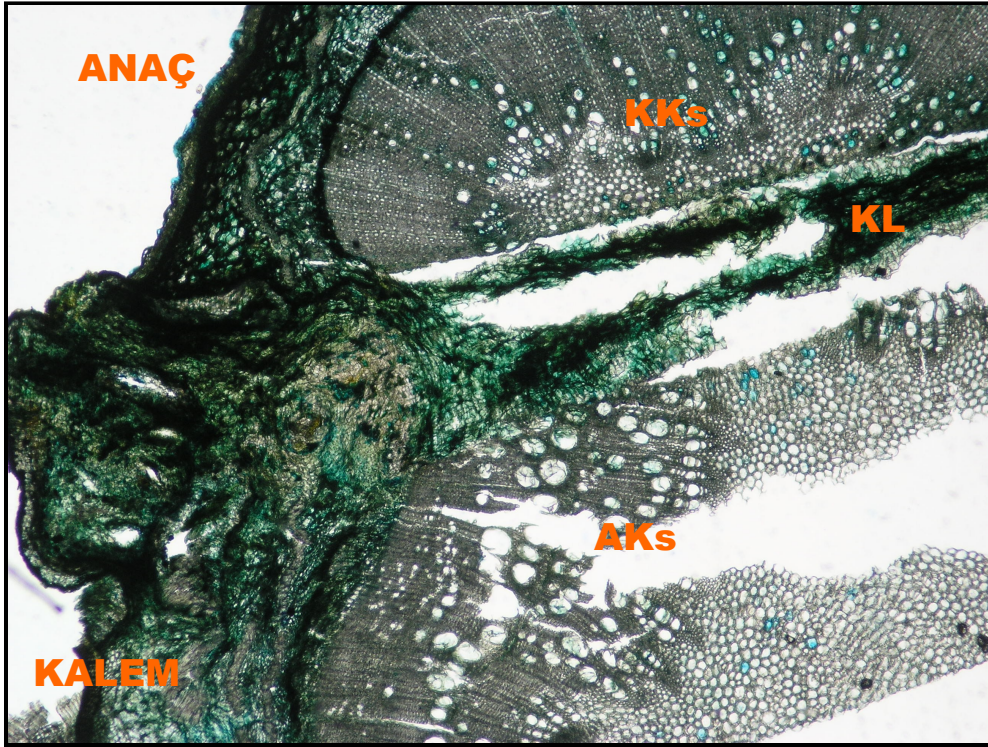
Şekil 4.13. Aşılamadan 90 gün sonra aşı bölgesinin genel görünümü



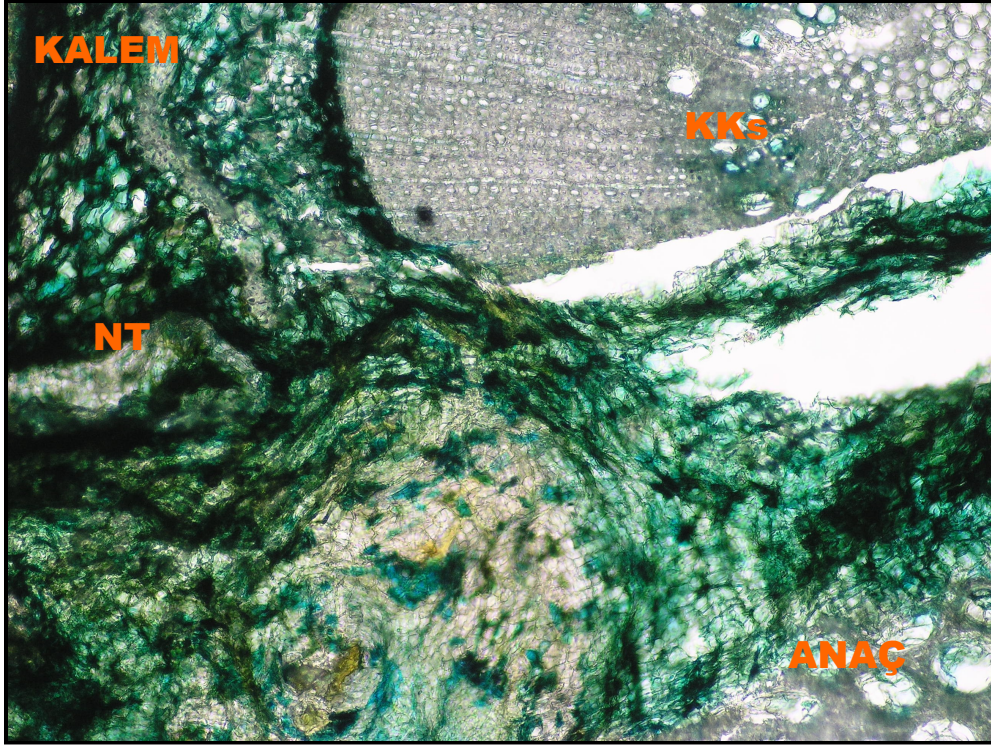
Şekil 4.14. Aşılamadan 90 gün sonra aşı sürgünlerinin genel görünümü

Aşılamadan 90 gün sonra aşı yerinden alınan enine (Şekil 4.15 ve Şekil 4.16) kesitler mikroskopta incelendiğinde, kesitlerde parçalanmalar görülmekle birlikte kallus dokularının aşılamadan bir ay sonraki durumlarını korudukları görülmüştür. Kallus dokusu içerisinde yine nekrotik tabakalar bulunmaktadır. Anaç ve kalemin birleşme yüzeylerinde mevcut olan nekrotik tabakaların, kallus tarafından az da olsa parçalandığı tespit edilmiştir.

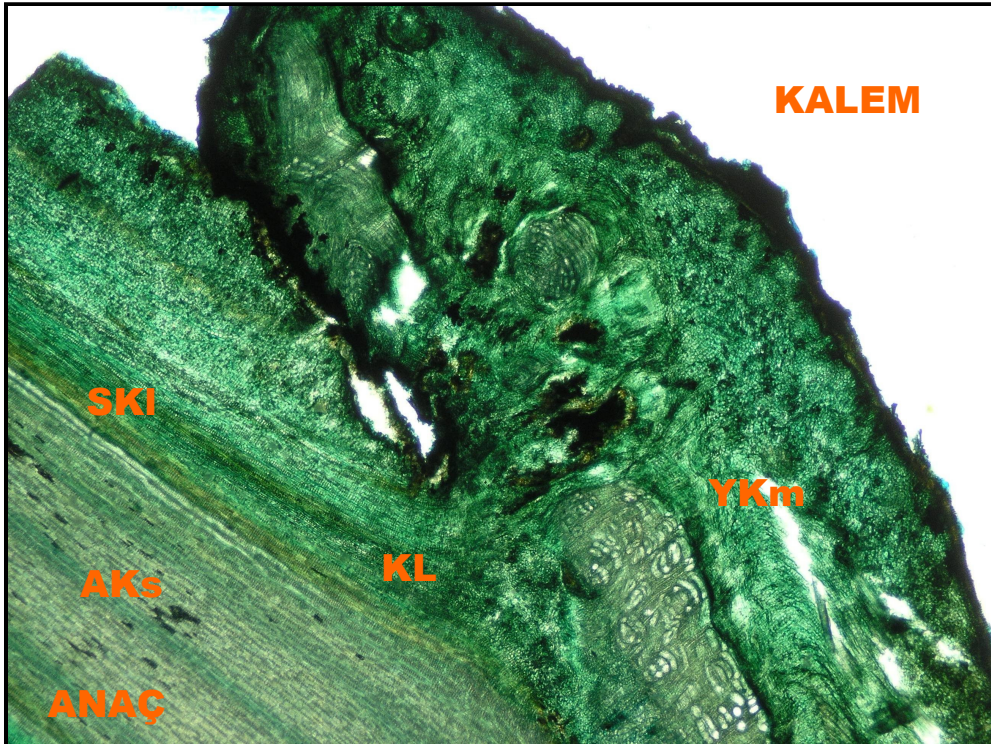
Aşı bölgesinin farklı seviyelerinden alınan 90 günlük boyuna kesitlerde (Şekil 4.17 ve Şekil 4.18) ise, kallus dokusu içerisinde yer yer meydana gelmiş olan kallus ksilemi görülmektedir. Bu döneme ait aşı kesitlerinin ortaya koyduğu en önemli bulgu, kallus dokusundan kambiyumun farklılaşmış olması, ancak kambiyal devamlılığın henüz sağlanamamış olması olarak verilebilir.



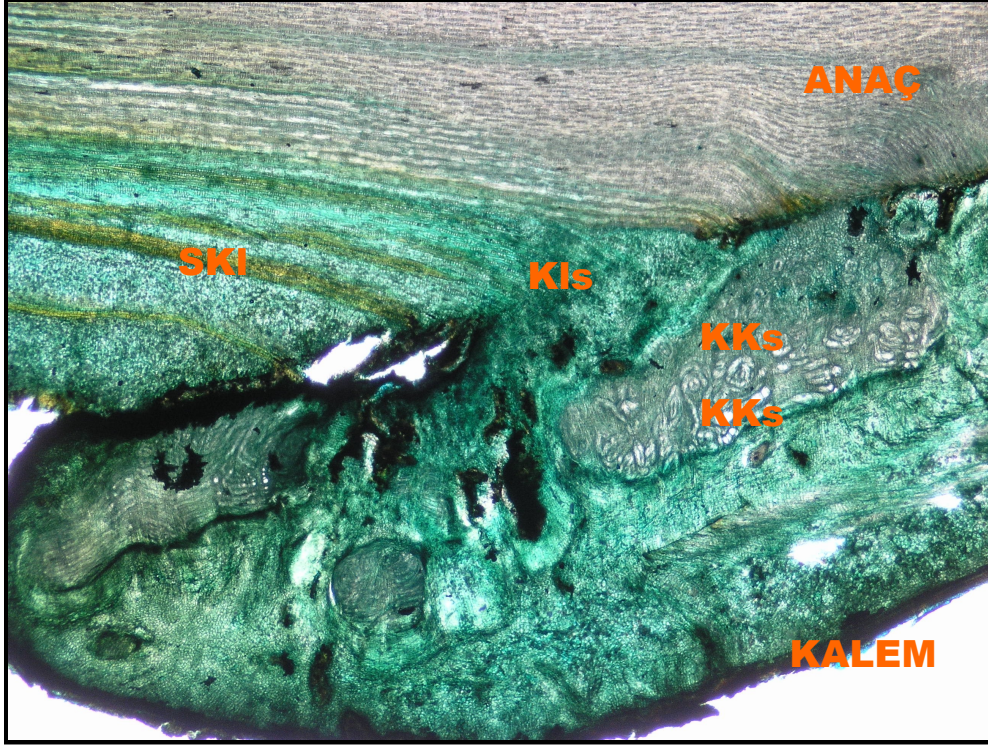
Şekil 4.15. Aşılamadan 90 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (10x4, metilen mavisi)



Şekil 4.16. Aşılamadan 90 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (10x10, metilen mavisi)



Şekil 4.17. Aşılamadan 90 gün sonra aşı yerinden alınan boyuna kesitte dokuların durumu (10x2, metilen mavisi)



Şekil 4.18. Aşılamadan 90 gün sonra aşı yerinden alınan boyuna kesitte dokuların durumu (10x2, metilen mavisi)

4.2.4 Aşılamadan 120 Gün Sonra Aşılarda Kaynaşma Durumu

Aşılamadan 120 gün sonra gelişimine devam eden aşı kombinasyonlarına ait fidanlarda, aşı bölgesinin genel görünümü Şekil 4.19'da, gelişen sürgünlerin genel görünümü ise Şekil 4.20'de görülmektedir.

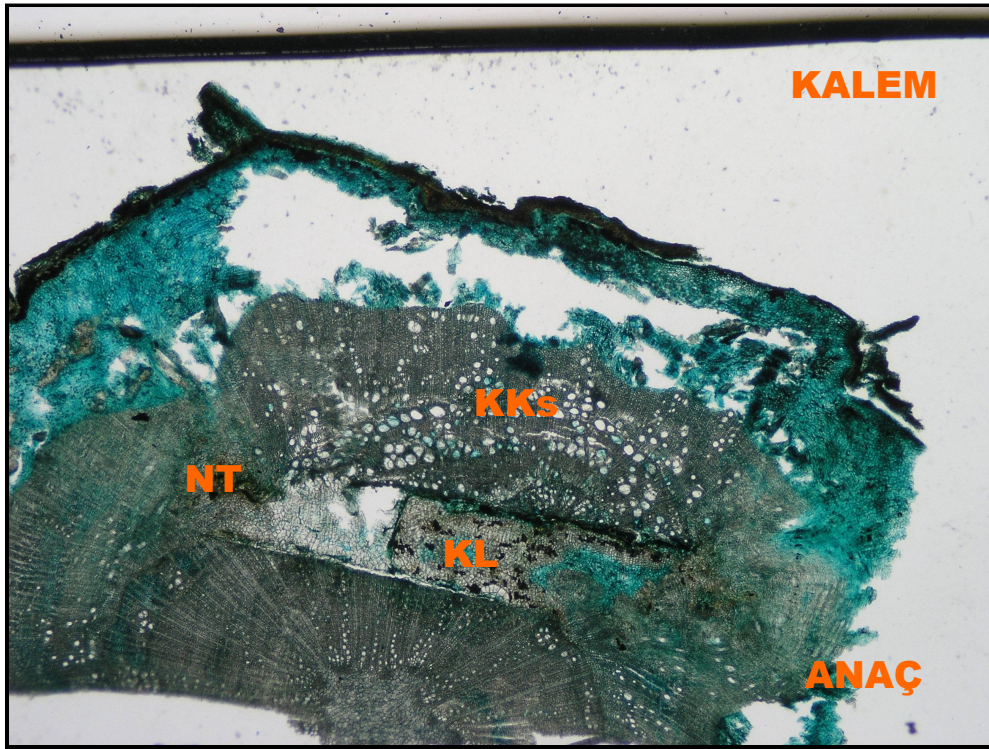


Şekil 4.19. Aşılamadan 120 gün sonra aşı bölgesinin görünümü

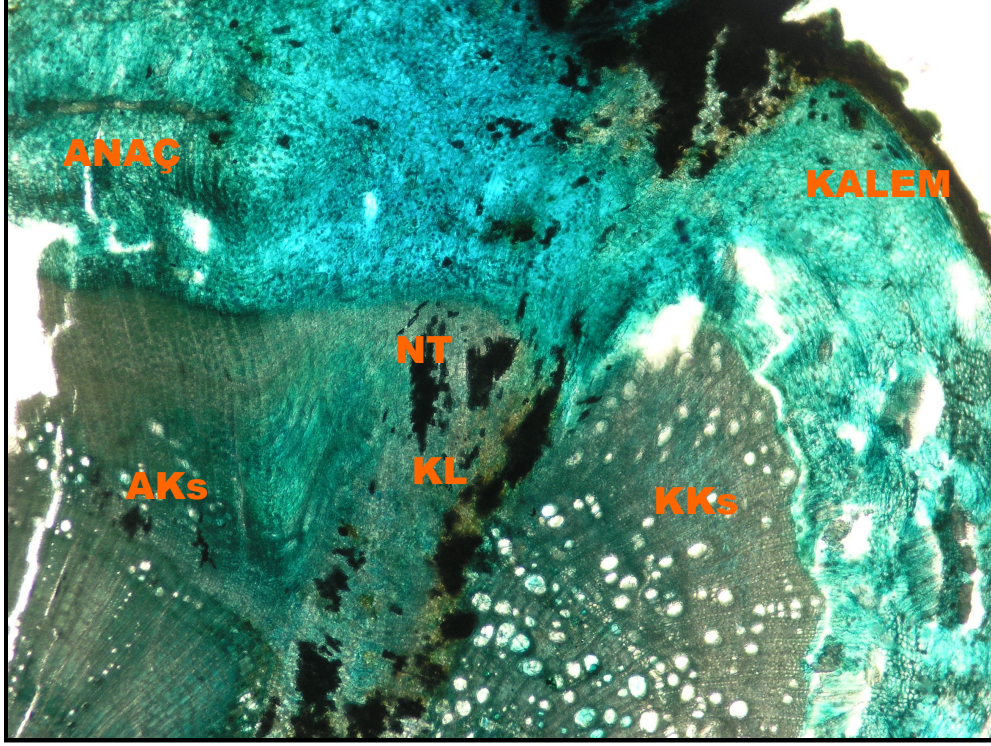


Şekil 4.20. Aşılamadan 120 gün sonra sürgün görünümü

Aşılamadan 120 gün sonra, aşı bölgesinin farklı seviyelerinden alınan enine kesitlerde, anaç ile kalem arasında, aşının başlangıcından beri oluşmaya devam eden ve aşı elemanları tarafından üretilmiş olan kallus dokusunun yara yüzeylerini büyük ölçüde kapattığı ve parankimatik yapı kazanarak daimi doku halini aldıkları tespit edilmiştir. Bu dönemde alınan aşı örneklerinde, anaç ile kalem arasında henüz kambyal devamlılık görülmemektedir. Aşı yüzeyi boyunca, her iki aşı elemanının yüzeylerinde de mevcut olan ve aşılama sırasında zararlanarak ölen hücrelerden oluşan nekrotik tabakaların bazı yerlerde parçalanmış ve absorbe olmuş olmakla birlikte, özellikle kalem tarafında varlığını korudukları görülmektedir (Şekil 4.21 ve Şekil 4.22).



Şekil 4.21. Aşılamadan 120 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (10x2, metilen mavisi)



Şekil 4.22. Aşılamadan 120 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (10x4, metilen mavisi)

4.2.5. Aşılamadan 150 Gün Sonra Aşılarda Kaynaşma Durumu

Meşe/kestane aşı kombinasyonlarında, aşılamadan 5 ay sonra da, aşı sürgünleri gelişimine devam etmiştir. Bu dönemde aşı bölgesinin değişik seviyelerinden alınan boyuna kesitler mikroskop altında incelenmişlerdir.

150 günlük boyuna kesitlerin incelenmesi sonucu, anaç ile kalem arasında yara yüzeylerini kapatmak amacıyla üretilen kallus dokusunun bütün yara yüzeylerini tamamen kapattığı ve kallus dokusu hücrelerinin çeperlerinin iyice kalınlaştığı ve parankimatik yapı kazanarak daimi doku halini aldıkları tespit edilmiştir (Şekil 4.23).

Aşı yüzeyi boyunca, her iki aşı elemanının yüzeylerinde de mevcut olan nekrotik tabakaların yer yer parçalanmış olduğu ve kallus dokusu içerisinde küçüldükleri görülmektedir. Ancak kallus tarafından absorbe edilen nekrotik dokuların, kalem tarafında yığınlar ve kesintili hatlar şeklinde, anaç tarafında ise ince ve kesintili çizgiler şeklinde varlıklarını korudukları tespit edilmiştir (Şekil 4.23, Şekil 4.24).

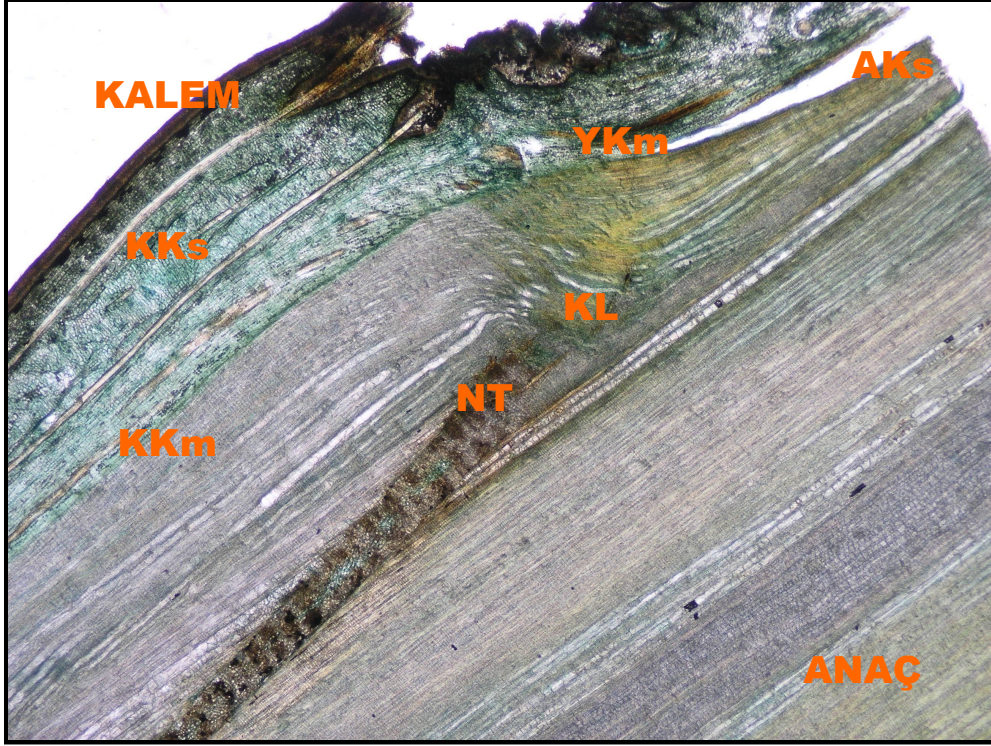
Bu döneme ait aşı örneklerinde kallus dokusundan yeni kambiyumun farklılaştığı ve yeni iletim dokularını meydana getirdiği belirlenmiştir. Yeni oluşmuş olan kambiyumun tüm birleşme yüzeyi boyunca kesintisiz olarak mevcut olduğu gözlemlenmektedir. Bu birleşmede,

aşı elemanları arasındaki yeni kambiyumun, bazı örneklerde daha az bir kavislenmeyle, bazı örneklerde de daha derin kavisler oluşturarak orijinal kambiyumla bağlandığı gözlenmiştir (Şekil 4.25 ve Şekil 4.26).

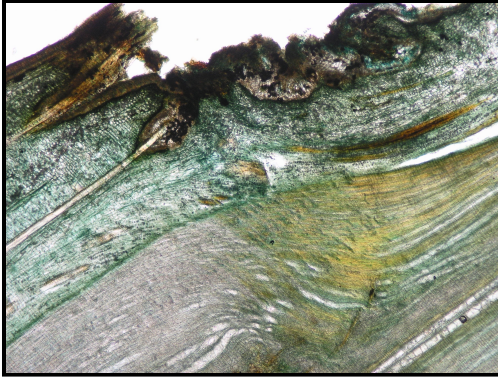
İnce çeperli ve çok sıra hücreden oluşan yeni kambiyumun her iki tarafında düzenli sıralar halinde yeni hücreler görülmektedir. Yeni kambiyumdan vasküler sisteme ait iletim dokularının oluşmaya başladığı gözlemlenmiştir. Şekil 4.26'da yeni kambiyumun durumu görülebilmektedir.



Şekil 4.23. Aşılamadan 150 gün sonra aşı yerinden alınan boyuna kesitte dokuların durumu (10x4, metilen mavisi)



Şekil 4.24. Aşılamadan 150 gün sonra aşı yerinden alınan boyuna kesitte dokuların durumu (10x2, metilen mavisi)



W

NT

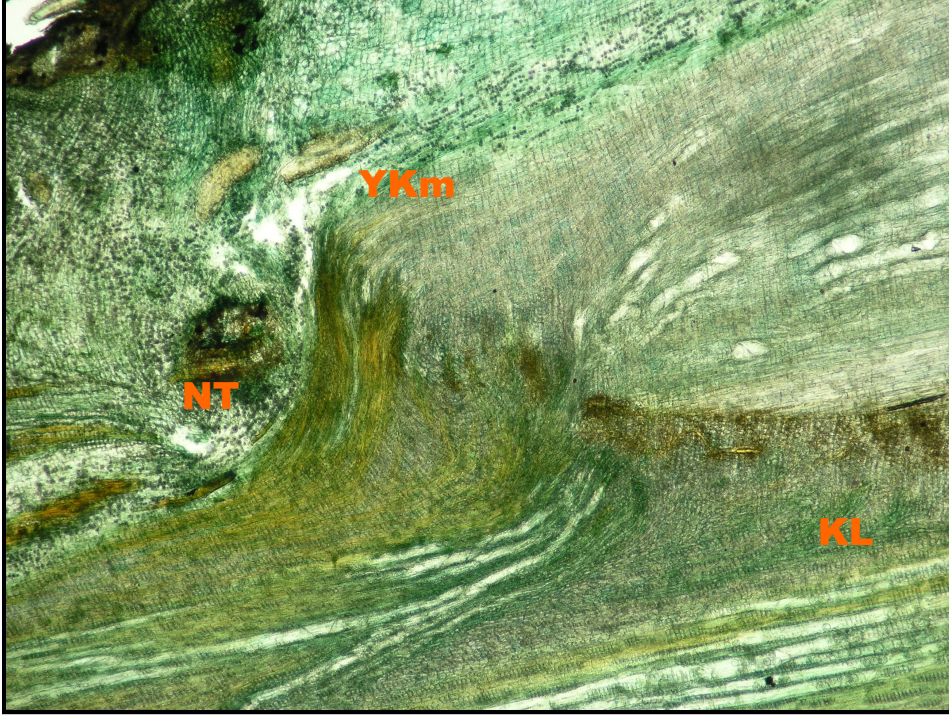
W

W

W

W

Şekil 4.25. Aşılamadan 150 gün sonra aşı yerinden alınan boyuna kesitte dokuların durumu (10x4, metilen mavisi)



Şekil 4.26. Aşılamadan 150 gün sonra aşı yerinden alınan boyuna kesitte dokuların durumu (10x4, metilen mavisi)

4.2.6. Aşılamadan 210 Gün Sonra Aşılarda Kaynaşma Durumu

Aşılama tarihinden itibaren 210 gün sonra, aşı yerinin genel görünüşü ve aşı sürgünlerindeki genel gelişme durumu Şekil 4.27 ve Şekil 4.28'de fotoğraflanmıştır. Bu dönemde de anaç ile kalemin gelişmelerine başarılı bir şekilde devam ettiği ve herhangi bir aksaklık meydana gelmediği belirlenmiştir.



Şekil 4.27. Aşılamadan 210 gün sonra aşı bölgesinin görünümü

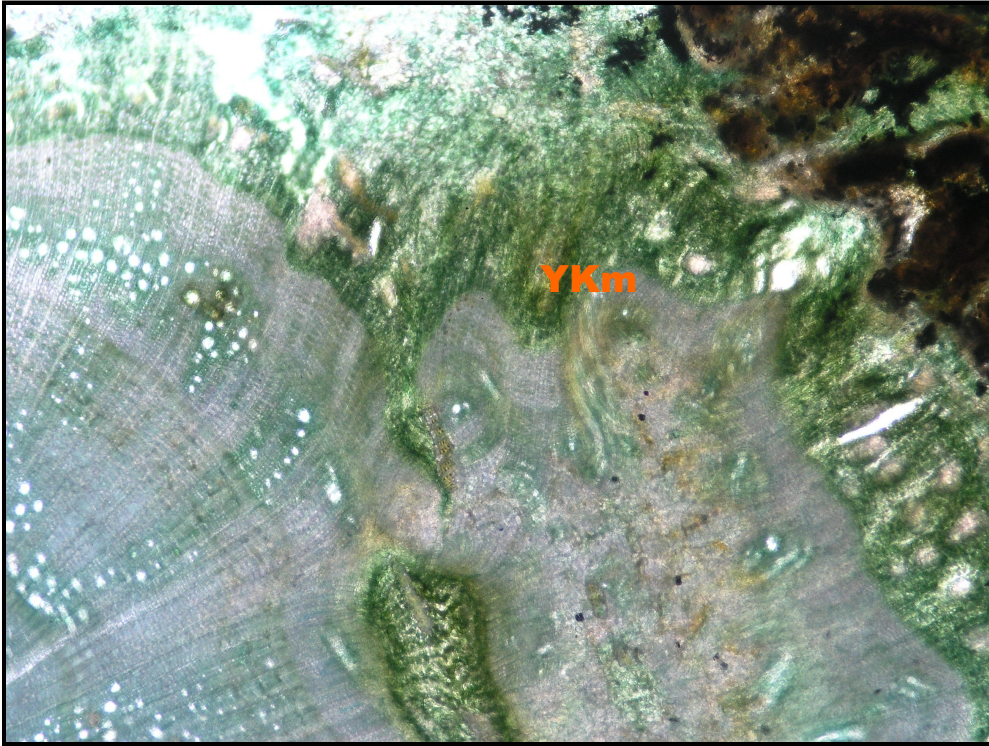


Şekil 4.28. Aşılamadan 210 gün sonra sürgün görünümü

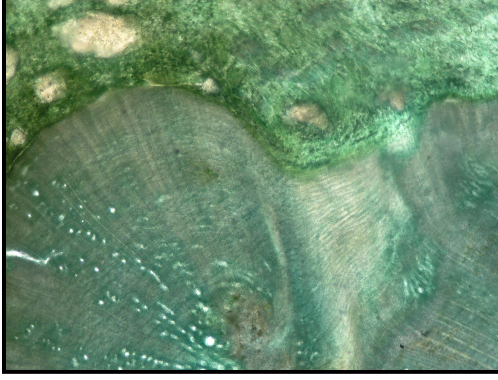
Aşılamadan 210 gün sonra alınan örneklerin incelenmesi sonucunda, anaç ile kalem arasında meydana gelmiş olan kallus dokusu aracılığı ile kaynaşmanın sağlanmış olduğu görülmüştür. Kallus dokusundan yeni kambiyumun farklılaştığı ve yeni iletim dokularının oluştuğu belirlenmiştir. Anaç ve kalemin yeni kambiyumları kambiyal devamlılığı sağlayacak şekilde birleşmişler ve kambiyal devamlılık tamamlanmıştır. 150. günde kurulmaya başlanan vasküler irtibatın, gelişmesine başarı ile devam ettiği görülmüştür.

Oluşan yeni vasküler kambiyum dokusu tarafından içe doğru yeni ksilem ve dışa doğru yeni floem dokularının sürekli farklılaşarak aşı bölgesinde yer aldıkları belirlenmiştir. Böylece aşı kaynaşmalarında son aşamayı oluşturan ve su ile besin maddelerinin bitki bünyesine taşınabilmesine imkan tanıyan yeni iletim dokularının da meydana gelmesiyle, aşı elemanlarının iyi bir faaliyet gösterdikleri saptanmıştır.

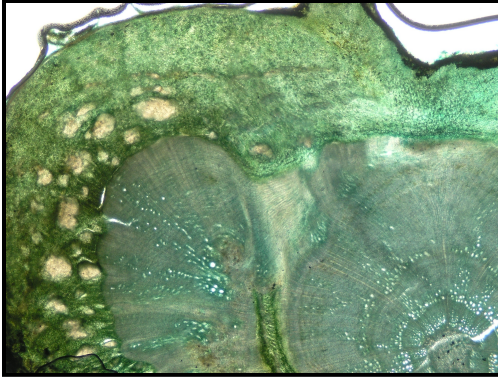
Aşı yapılışı sırasında, kesim ile zarar gören hücrelerdeki fenolik maddelerin enzimatik reaksiyonlar sonucu, aşı elemanları arasında oluşan nekrotik tabakların, tamamen ortadan kalkmadığı gözlenmiştir. Büyük oranda absorbe edilmeleri nedeniyle alansal olarak azalan nekrotik dokuların, mevcudiyetlerini korudukları, ancak kambiyal devamlılığa engel oluşturmadaıkları tespit edilmiştir. Böylece bu dönem örneklerinde aşı elemanları arasındaki kaynaşmanın başarıyla gerçekleşmesi nedeniyle anaç ile kalem tek bir bitki olarak canlılıklarını sürdürmekte ve gelişmeye devam etmektedir.



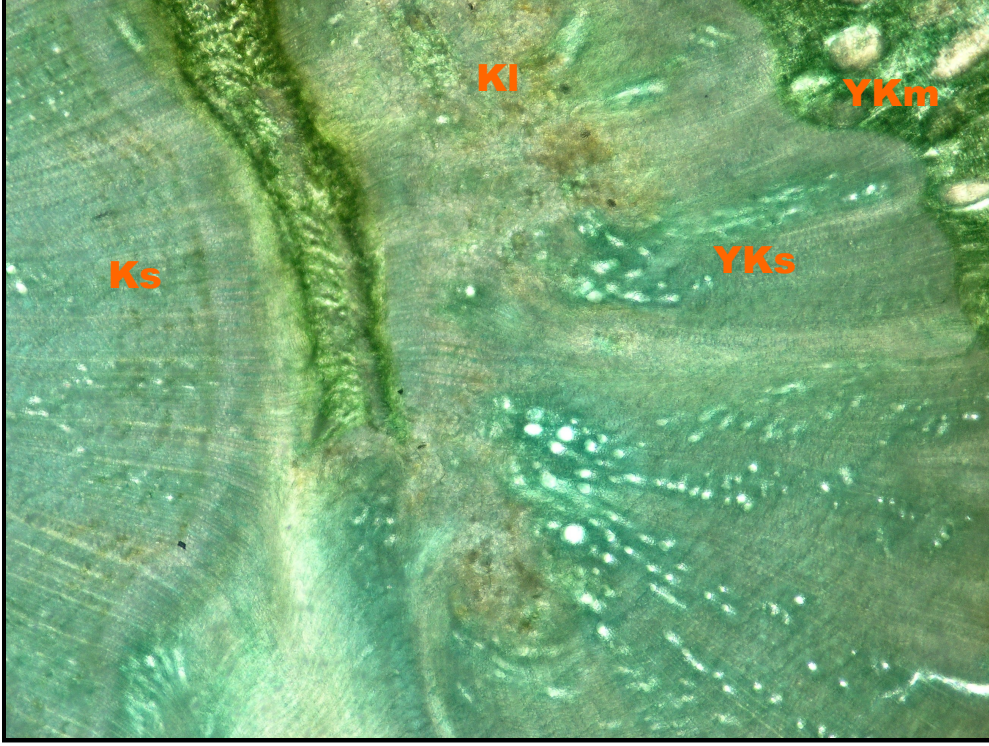
Şekil 4.29. Aşılamadan 210 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (10x2)



Şekil 4.30. Aşılamadan 210 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (10x4, metilen mavisi)



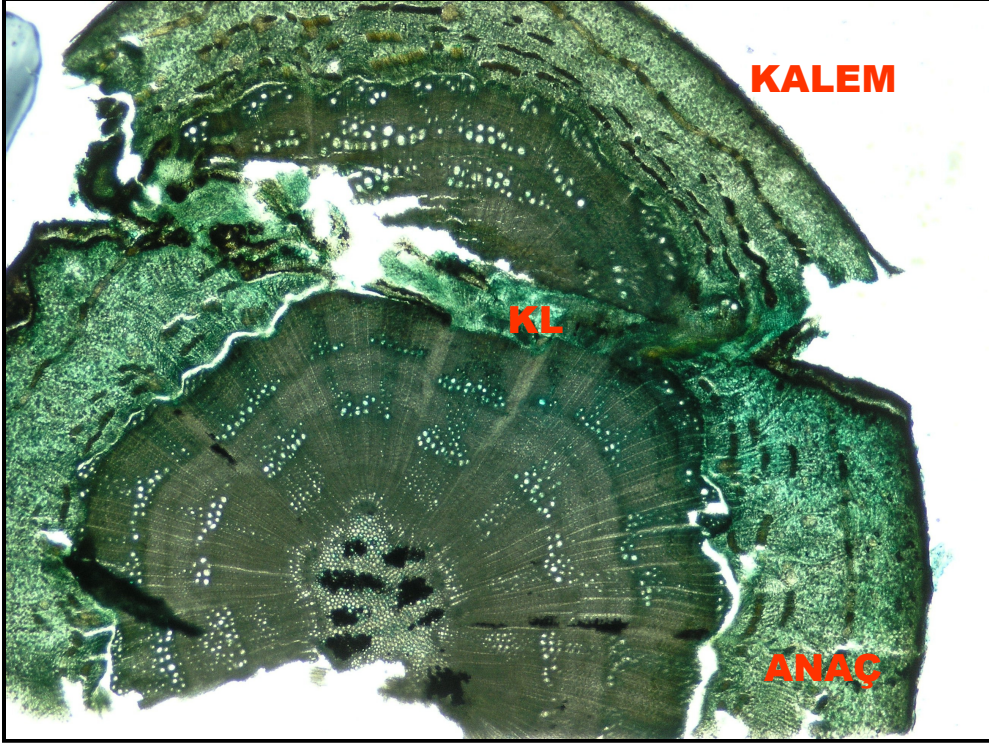
Şekil 4.31. Aşılamadan 210 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (10x4, metilen mavisi)



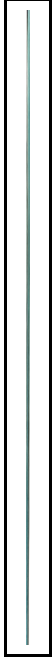
Şekil 4.32. Aşılamadan 210 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (10x4, metilen mavisi)

4.2.7. Meşe/Meşe Aşılamalarında Kaynaşma Durumu

Meşe/kestane aşılarında yapılan anatomik inceleme için kontrol olması amacıyla, meşe anacı üzerine meşe aşılanmış ve anatomik gelişiminin incelenmesi amaçlanmıştır. Denemede 10 meşe fidanında aşılamanın yapılması ve aşı başarısının düşük olması nedeniyle, meşe/kestane aşılamalarında olduğu gibi her dönem için enine ve boyuna kesit alınabilecek aşılı bitki sağlanamamıştır. Sadece 30 ve 60 günlük dönemler için kesitler alınabilmiş ve bu dönemlere ait kesitlerin incelenmesinde de, meşe/kestane aşılamalarında görülen anatomik gelişmelerden farklı bir gelişme görülmemiştir.



Şekil 4.33. Aşılamadan 60 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (meşe+meşe 10x2, metilen mavisi)

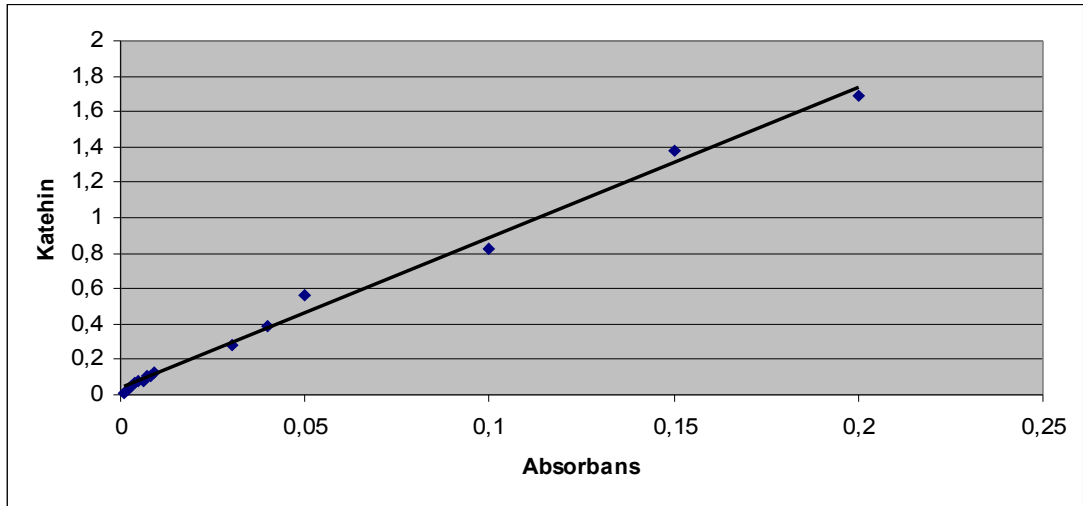


Şekil 4.34. Aşılamadan 60 gün sonra aşı yerinden alınan enine kesitte dokuların durumu (meşe+meşe 10x2, metilen mavisi)

4.3. FLAVAN İÇERİKLERİ İLE İLGİLİ BULGULAR

Aşılamalardan sonraki dönemlerde toplam flavanların seyrini izlemek amacıyla, denemenin yürütüldüğü 2005 yılında eylül ve aralık aylarında; 2006 yılında ise nisan ve temmuz aylarında olmak üzere anacın köklerinden ve gövde bölgesinden olmak üzere toplam dört dönemde örnekler alınmış ve meşe anaçlarındaki toplam flavanların miktarı tespit edilmiştir. Deneme sırasında aralık ve temmuz aylarında köklerden yeterince floem örnekleri sağlanamadığı için, köklerin flavan içerikleri değerlendirilmeye alınmamıştır. Bu nedenle, sadece meşe bitkisinin gövde örneklerinden alınan flavan içeriklerinin mevsimsel değişimi üzerinde durulmuştur.

Toplam flavan içeriklerinin belirlenmesi amacıyla, Tanrısever (1982)' in flavan miktarlarının belirlenmesine yönelik olarak kullandığı yöntem kullanılmış ve katehin ile standart kurve hazırlanmıştır. Şekil 4.3.1'de standart kurve görülmektedir.



Şekil 4.35. Flavan analizinde kullanılan standartların absorbans değerlerine göre elde edilen kurve eğrisi

Eylül 2005, Aralık 2005, Nisan 2006 ve Temmuz 2006 olmak üzere toplam 4 dönemde anaç olarak kullanılan çöğürlerin sürgünlerine ait flavan içerikleri tespit edilmiş ve meşe gövdelerinde saptanan toplam flavan miktarlarına ait verilere varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analiz tablosu Çizelge 4.3.'de verilmiştir. Varyans analizi sonucu, dönemlere göre flavan miktarları incelendiğinde, meşe gövdelerinde en yüksek flavan içeriğinin 6,249 mg/g ile eylül ayında alınan örneklerde olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4). Daha sonra 3,686 mg/g ile aralık ayında, 2,655mg/g ile temmuz ayında ve en düşük olarak da nisan ayında 0,102 mg/g olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Varyans analiz tablosu

Varyasyon	Serbestlik	Kareler
-----------	------------	---------

Kaynağı	Derecesi	Ortalaması
Dönem	3	19,326*
Hata	7	3,201
Genel	10	8,038

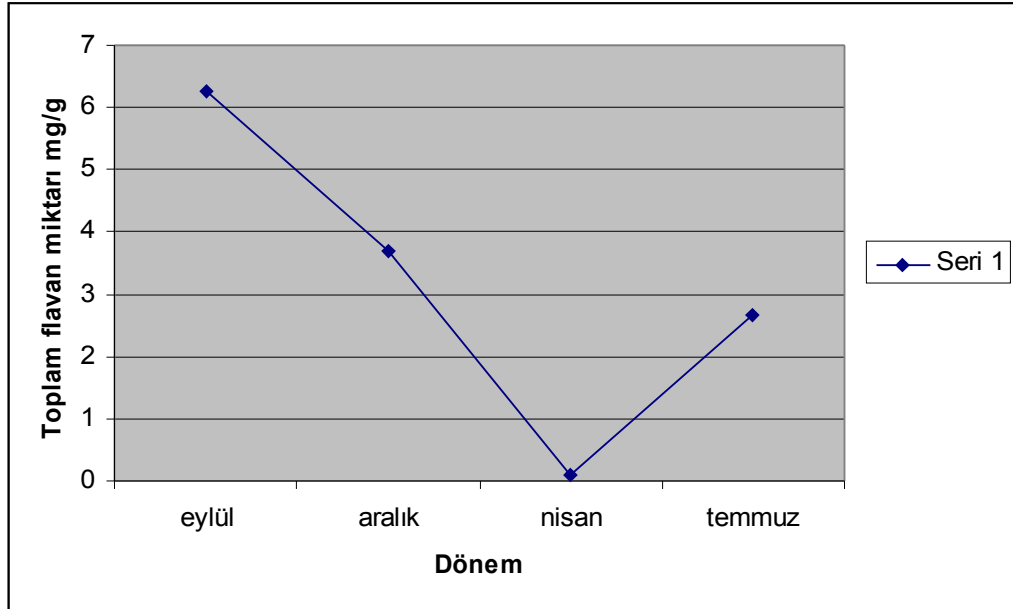
ö.d.: Önemli değil, *: % 5 alfa seviyesinde önemli, **: %15 alfa seviyesinde önemli

Meşenin sürgünlerinden yıl boyunca belirlenen flavan miktarları kış dinlenme dönemi içerisinde yer alan aralık- nisan aylarında ortalama 1,894 mg/g; gelişme dönemi içerisinde yer alan temmuz- eylül aylarında ise ortalama olarak 4,452 mg/g olduğu belirlenmiştir. Bununla beraber, aylar arasında düzensiz sayılabilecek bir dağılımın olduğu görülmüştür.

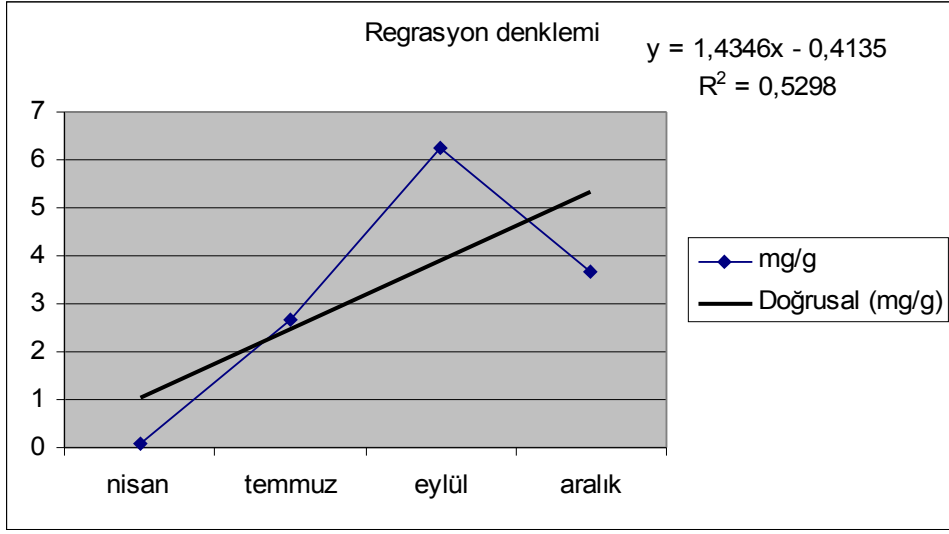
Yapılan analizler sonucu elde edilen mevsimsel flavan miktarları Çizelge 4.4. ve Şekil 4.5 'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Mevsimsel toplam flavan miktarları

Dönem	Gövde örneklerindeki toplam flavan miktarları (mg flavan/g)
Eylül	6,249 a
Aralık	3,686 ab
Temmuz	2,655 bc
Nisan	0,102 c
LSD (%5)	3,456 *



Şekil 4.36. Mevsimsel olarak toplam flavan miktarları



Şekil 4.37. Mevsimsel olarak toplam flavan miktarlarının değişimi

5.TARTIŞMA VE SONUÇ

Meyvecilikte çeşit-anaç kombinasyonu yetiştiricilik açısından büyük önem taşımaktadır. Çünkü verimli ve sağlıklı bir üretimde farklı ekolojik bölgeler için seçilmiş standart çeşitlere uygun anaçların bulunması gerekir. Kestanelerde de uygun çeşit-anaç kombinasyonlarının belirlenmesi konusu önemlidir. Bilindiği üzere kestanelerin kendisinden başka anacı yoktur ve kestanelerde anaç-kalem yönünden en iyi uyuşma aynı türe giren bireyler arasında olmaktadır. Kestanelerin çoğaltılmasında, çöğür anaçlarının kullanılması ile anaç ve kalem arasında anatomik ve histolojik olarak herhangi bir sorun yaşanmadığı yapılan değişik çalışmalarda bildirilmiştir (Balta *et al.*, 1993; Soylu ve Ufuk, 1994; Ufuk, 1998; Ertan ve Seferoğlu, 1999; Serdar, 2000). Aynı tür içerisindeki çeşitler arasında yapılan aşılarda aşı kaynaşması genellikle iyi olmakta ve normal bitkiler meydana gelmektedir (Özçağırın, 1974). Kestane kendi çöğür anacının kullanılması halinde de durum böyledir. Oysa, kestane çoğaltılmasında alternatif olabilecek anaçlar ile uyuşma durumları hakkında yeterli literatür bilgisi bulunmamaktadır.

Bu nedenle kestane fidan üretiminde anaç olabilecek alternatif anaçlar değerlendirildiğinde ilgili literatür de değerlendirildiğinde (Park, 1968; Heitz and Jacquot, 1972), meşe bitkisi ön plana çıkmaktadır. Meşe/Kestane aşı kombinasyonunda aşılabilirliğin ve aşı kaynaşmasının anatomik gelişmesinin ortaya konulduğu bu araştırmada üç farklı aşılama yöntemi kullanılmıştır.

15.09.2005 tarihinde yongalı aşı, 15.08.2006 tarihinde durgun T-göz aşı yöntemleri ile kestane (*Castanea sativa* Mill.) kasnak meşesi (*Quercus vulcanica* boiss.) üzerine aşılansın ancak bu yöntemlerde aşı başarısı sağlanamamıştır. Aşılama başarısını, bitki bünyesinde bulunan karbonhidratlar, bitkinin yetiştirme şartları, sıcaklık, nisbi nem ve aşı ustasından kaynaklı teknik hatalar gibi birçok faktörler etkilemektedir. Bütün aşı kombinasyonlarında, anaç ile kalem arasında iyi kaynaşma görülmeyebilir. Kaynaşma kusurlu olabileceği gibi bazen de hiç olmayabilir. Birbirine aşılansın bitki parçalarının kaynaşmasına engel olan çeşitli sebepler vardır. Bu sebepler arasında; uygun aşı metodunun seçilmemesi ve aşının uygulanması sırasında yapılan hatalar, uyumsuzluk ve virüs hastalıkları olabilir (Özçağırın, 1974). Uyuşmazlık söz konusu olmasa bile bazı bitkilerde aşı kaynaşması daha zor olmaktadır. Bunlardan biri de meşe ağaçlarıdır ve aşılama çok başarılı değildir(Soylu,2003b).

15.09.2005 tarihinde Eğirdir (Isparta) Orman Fidanlığında yapılan yongalı aşılansın ilk olarak kallus oluşumunun başladığı gözlenmesine rağmen; aşı elamanları arasında kambiyal devamlılığın sağlanamaması ve anaç ile kalemin kambiyumlarının birbirleriyle birleşmemelerinden dolayı aşılansın tutmadığı görülmüştür. Bunun sebebi olarak; Eğirdir bölgesine ait meteorolojik kayıtlansın alınması sonucu, eylül ayındaki sıcaklık ortalamasının

17,9 °C, ekim ayına ait ise 11,3 °C olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Çünkü özellikle, sert kabuklu meyve türlerinde aşının yapıldığı ilk dönemde kallus oluşumu için 22-26°C gibi diğer meyve türlerine göre daha yüksek bir sıcaklık değerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu konu ile ilgili olarak, Şen 1986; Kaşka ve Yılmaz 1987; Karadeniz ve Şen 1991, gerek anaç ve gerekse de kalemin kambiyum bölgesinde kallus hücrelerinin meydana gelebilmesinin sıcaklık ve nem ile doğrudan ilişkili olduğunu; Soylu, 1982 ise sert kabuklu meyve türlerinde, diğer türlere göre daha yüksek sıcaklıklarda kallus oluşumunun meydana geldiğini ilgili çalışmalarında bildirmektedirler. Cevizlerde aşı başarısı üzerine yapılan çalışmada, aşılama sonrakı 20 günlük ortalama sıcaklığın kallus teşekkülü üzerine önemli etkisinin olduğu, bu devrede ortalama 27–29 °C sıcaklığın en iyi sonucu verdiği, ortalama 22 °C sıcaklıkta ise yetersiz kallus oluşumu olduğu tespit edilmiştir (Ünal, 1992).

Kestanelerin zor çoğaltılan türlerden olmaları araştırmacıları yeni yöntemler bulmaya zorlamış ve epikotil (genç sürgün) üzerine yongalı göz aşı yöntemini (chip budding) geliştirmişlerdir. Bu yöntemde başarı oranı Jaynes'e (1980) göre % 2–100 arasında değişmektedir. Bu aşı yönteminin önemli gereklerinden biri olan, ortam sıcaklığının 21–24°C' de tutulma zorunluluğu uygulanabilirliğini sınırlamaktadır (Soylu, 1982).

15.08.2006 tarihinde yapılan durgun T göz aşı yönteminde de, aşı bölgelerinde yer yer kallus dokusu oluşumu gözlenmesine rağmen; aşı elamanları arasında kambiyal devamlılığın sağlanamadığı ve dolayısıyla aşılarda tutmadığı görülmüştür. Göz aşılarda standart yöntemler kullanılsa bile bazı teknik işlemler aşıda başarı şansını etkilerler. Bunların en önemlilerinden biri, anaçla kalemin kambiyum dokuları arasındaki karşılıklı çakışmanın derecesidir. Karşılıklı çakışma yüzeyi ne kadar büyük olursa, kaynama şansı da o kadar yükselmektedir. Nitekim, anaç ve kalemin kabuk dokularında görülen kalınlık farklılıkları, bu aşılarda başarılı sonuç vermemesinin nedeni olarak yorumlanabilir. Anaç ile kalem kabuğunun aynı kalınlıkta olması, kaynaşmanın meydana gelmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Zira, kabuk kalınlıkları farklı olan aşılarda yeterli kallus dokusu oluştuğu halde; aşı elamanları arasında kambiyal devamlılığın sağlanamadığı ve anaç ile kalemin kambiyumlarının birbirleriyle birleşmedikleri görülmüştür. Böyle örneklerde belli bir süre sonra kalem canlılığını kaybederek kurumaktadır. Dolayısı ile kabuk kalınlıklarındaki farklılıkların birleşme yönünden problem oluşturabildiği bildirilmektedir (Karadeniz, 1993).

Durgun göz aşılarda zaman denemeleri genellikle ağustos ve eylül aylarında yapılmaktadır (Soylu, 1982). Clapper adlı araştırmacı, kestanelerde durgun göz aşı yöntemine göre, ilkbahar sürgün göz aşı yönteminin daha başarılı sonuçlar verdiğini bildirmektedir (Soylu, 1982).

Bunun yanı sıra, Clapper (1954), Hardy (1960) ve Jaynes (1979), kestanelerin genellikle durgun göz aşı yöntemiyle çoğaltılmaya elverişli olmayan bir tür olarak kabul edildiğini bildirmişlerdir (Soylu, 1982). Bu dönemde yapılan aşılarda, anaca takılan gözün genellikle anacın fazla kallus oluşturmaması nedeniyle dışarı atıldığı ortaya konmuştur (Soylu, 1982).

23.03.2006 tarihinde diliksiz ingiliz aşı yöntemi ile kestane (*Castanea sativa* Mill.) kasnak meşesi (*Quercus vulcanica* boiss.) üzerine aşılanmıştır. Ayrıca kontrol olması amacıyla meşe üzerine meşe aşılamaları da yapılmıştır. Meşe üzerine kestane aşılamasında aşı tutma oranı en yüksek ortalama % 12 olarak aşılamadan 2 ay sonra saptanmıştır. Meşe üzerine meşe aşılamalarında ise aşı tutma oranı en yüksek ortalama % 30 olarak yine aşılamadan 2 ay sonra saptanmıştır. Çalışmanın kaynak özetleri bölümünde de belirtildiği üzere, bazı araştırmacılar meşe üzerine kestanelerin aşılanabilirliği konusunda çalışmalar yapmışlardır. Park (1968); kestane, ginkgo ve meşe ağaç türlerinde tohum aşısı yöntemi ile yaptığı aşılama sonunda *Castanea* ve *Quercus* cinsleri arasında %47–55 civarında “canlı kalma oranı” sağlandığını bildirmiştir. Heitz ve Jacquiot (1972) ise, meşe anacı üzerine kestane aşısı yapıldığında başarılı bir kambiyal gelişme olduğunu ve aşılı ağaçların 1893’den 1946 yılına kadar yaşadığını bildirmişlerdir.

Kestanelerde çeşitli aşı yöntemleri uygulanarak aşı başarıları birçok araştırmacı tarafından incelenmiş ve birbirinden farklı sonuçlar elde edilmiştir. Petheram (1986), kestanelerde şubat ve mart aylarında "T" göz aşılamaları uygulamış, 24 Şubat'ta % 30, 10 Mart'ta % 80 ve 24 Mart'ta % 40 aşı tutma oranı saptamıştır. Wu (1990), genç kestane çöğürlerinin aşılanması konusunda yaptığı araştırmada, bir yapraklı ve bir gözlü kalemler ile aşıladığı çöğürlerden %80'den fazla aşı başarıları elde edildiğini bildirmiştir. Sheidov (1992), Azerbaycan'da kestaneler üzerinde yaptığı çalışmada, "T" ve ters "T" aşılarını temmuz, ağustos ve eylül aylarında uygulamış ve en iyi sonuçları, ters "T" aşısında sırasıyla ağustos'ta % 81, Eylül' de % 67 ve Temmuz'da % 52 olarak elde etmiştir. "T" aşısında ise, tutma oranlarını ağustos'ta % 67, Eylül' de % 55 ve Temmuz'da % 47 olarak tespit edilmiştir. Şen *et al.*, (1993), kestane farklı aşı teknikleri uygulayarak yaptıkları çalışmada yeşil sürgünlü olarak yapılan omega ve yongalı göz (chip-budding) aşı teknikleri dahil tüm aşı tekniklerinde % 78 ile % 100 arasında başarı oranı elde etmişlerdir.

Meşe üzerine kestane aşı kombinasyonlarında ki aşıların kaynaşma durumları aşılamadan 1, 2, 3, 4, 5 ve 7 ay sonra ki dönemlerde alınan enine ve/veya boyuna kesitlerde incelenerek, aşı elemanları arasında kallus oluşumu, yeni oluşan dokular içerisindeki nekrotik tabakaların miktarı ve durumlarıyla, yeni kambiyum, ksilem ve floem dokularının meydana gelişleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Aşılamadan 30 gün sonra alınan kesitler incelendiğinde; anaç ve kalemden karşılıklı olarak kallus dokularının oluşmaya başladığı ve aşı kaynaşmasının ilk safhasının gerçekleştiği görülmüştür. Bununla birlikte aşı elemanları arasında birleşme

yüzeyleri boyunca nekrotik tabakaların meydana geldiği gözlenmiştir. Aşılama sırasında zarar görerek ölmüş hücrelerin kahverengileşerek kararmaları veya bir diğer ifade ile aşılama sırasında parçalanmış hücrelerdeki fenolik maddelerin oksidasyonu sonucunda oluşan bu nekrotik dokular, aşı yüzeyi boyunca yoğun olarak bulunmaktadır.

Ufuk (1998), kestane aşı kombinasyonlarından aldığı örneklerin hemen hepsinde aşılama sonrası kallus, ksilem ve floem dokuları içerisinde yer yer nekrotik tabakaların meydana geldiğini saptamıştır. Anaç ve kalem olarak kestane kullanıldığı ve aşı kaynaşmasının anatomisinin incelendiği bir çalışmada da, aşılama sonrası 30 gün sonra, aşı elemanları arasında tatminkar seviyede kallus oluştuğu ve nekrotik tabakaların parçalanmaya başladığı ve anaç ile kalem arasında kambiyal ilişkinin henüz tamamlanmamış olduğu belirlenmiştir (Ertan, 1999).

Buck (1953), Mosse (1958), Moore ve Walker (1981), nekrotik tabakaların aşılama esnasında yaralanan hücrelerin ölmesi ve bu ölü dokuların kahverengi lekeler oluşturmasıyla meydana geldiğini bildirmişlerdir. Moore'nin (1984), bildirdiğine göre, uyusur bir aşı kombinasyonunda hücre duvarı depozisyonu devam ederken, yaralamaya karşı bir tepki olarak aşı yerinde, kallus oluşumu başlar. Oluşan kallus, başlangıçta meydana gelen anaç ve kalem arasındaki çekim kuvvetine katkıda bulunur. Hartmann *et al.* (1990), aşılama sonrası anaç ve kalemden meydana gelen kallus dokusunun, nekrotik tabakaları parçalayarak birbirleri ile birleştirdiği, bu sayede aşı elemanları arasında mekanik desteğin yanı sıra, su ve besin maddelerinin de sağlanmış olduğunu ifade etmektedirler.

Yapılan mikroskopik incelemelerde, çalışmamızda aşılama sonrası 60 gün sonra; anaç ve kalem arasında oluşan kallus dokusunun yoğunluğunun arttığı tespit edilmiştir. Anaçtan meydana gelen kallus dokusunun, kalemden meydana gelmiş olan kallus dokusuna göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra aşı birleşme yüzeyi boyunca özellikle birleşmenin kalem tarafında, yer yer nekrotik tabakaların olduğu görülmüştür. Aşı yüzeyi boyunca mevcut olan nekrotik tabakalar özellikle kalem tarafında yoğunluğunu korumuştur. Juliano'ya göre, kallus dokusu; anaçta kabuğa oranla daha fazla miktarda oluşmaktadır (Tekintaş ve ark. 1988).

Aşılama sonrası 90 gün sonra incelenen kesitlerde parçalanmalar görülmekle birlikte kallus dokularının aşılama sonrası bir ay sonraki durumlarını korudukları görülmüştür. Kallus dokusu içerisinde yine nekrotik tabakalar bulunmakta ve yer yer kallus ksilemi oluştuğu görülmüştür. Ksilem elemanlarının varlığı buralarda yeni kambiyumun teşekkül etmiş olduğunu ortaya koymaktadır. Bu dönemde kallus dokusundan kambiyumun farklılaştığı ve kambiyal devamlılığın henüz sağlanamadığı belirlenmiştir. Hartmann *et al.*, 1990'a göre, aşılama sonrası anaç ve kalemden meydana getirilen kallus dokusu nekrotik tabakaları parçalayarak

birbirleri ile birleşmektedir. Bu sayede aşı elemanları arasında mekanik desteğin yanı sıra, su ve besin maddeleri geçişi de sağlanmış olmaktadır.

Aşılamadan 120 gün sonra, anaç ile kalem arasında, üretilen kallus dokusunun yara yüzeylerini büyük ölçüde kapattığı ve parankimatik yapı kazanarak daimi doku halini aldıkları tespit edilmiştir. Bu dönemde anaç ile kalem arasında henüz kambiyal devamlılık görülmemektedir. Aşı yüzeyi boyunca, her iki aşı elemanının yüzeylerinde de mevcut olan nekrotik tabakaların bazı yerlerde absorbe olmuş olmakla birlikte, özellikle kalem tarafında varlığını korudukları görülmektedir. Ertan (1999), yaptığı çalışmada anaç ve kalemin birleşme yüzeylerinde mevcut olan nekrotik tabakaların, yeni oluşan kallus tarafından parçalanarak absorbe edilmeye çalışıldığını tespit etmiştir.

Meşe/kestane aşı kombinasyonlarında, aşılamadan 5 ay sonra da, aşı sürgünleri gelişimine devam etmiştir. Bu dönemde alınan kesitlerin incelenmesi sonucu, anaç ile kalem arasında yara yüzeylerini kapatmak amacıyla üretilen kallus dokusunun bütün yara yüzeylerini tamamen kapattığı ve mevcut olan nekrotik tabakaların yer yer parçalanmış olduğu ve kallus tarafından absorbe edildikleri görülmektedir. Bu döneme ait aşı örneklerinde kallus dokusundan yeni kambiyumun farklılaştığı ve yeni iletim dokularını meydana getirdiği belirlenmiştir. Balta *et al.* (1993) kestane aşılamalarında, anatomik ve histolojik yapıyı incelemişler ve kallus köprüsü üzerinde kambiyal devamlılığın, tüm aşı tekniklerinde aşılamadan 45 gün sonra sağlandığını saptamışlardır. Ashurov (1977) ise vasküler sistemin aşılamadan 2 ay sonra gerçekleştiğini bildirmektedir. Farklı bitkilerdeki gelişme hızının da farklı olduğu ve aynı bitkilerin bile değişik iklim koşullarında ve değişik bakım şartlarında farklı gelişme hızı gösterdikleri göz önüne alınırsa, araştırmalar arasında farklı sonuçların elde edilmesi olağan karşılanmalıdır. Nitekim Şen *et al.* (1994), sert kabuklu meyvelerden fındık üzerine yaptıkları çalışmalarda, aşı kaynaşması esnasında yavaş kallus oluşumu ve diğer meyve türlerine göre vasküler farklılaşmanın geciktiğini bildirmektedirler.

Kambiyal hat boyunca ksilem ve floem elemanlarının olduğu ve bu şekilde vasküler bağlantının tesis edildiği gözlenmiştir. Aşı elemanları arasında geçişe imkan veren yeni vasküler kambiyum dokusu tarafından; içe doğru yeni ksilem ve dışa doğru yeni floem dokularının sürekli farklılaşarak aşı bölgesinde yer aldıkları görülmüştür. Böylece, aşı kaynaşmalarında son aşamayı oluşturan su ile besin maddelerini bitki bünyesine taşıyabilmesine imkan tanıyan yeni iletim dokularının da meydana gelmesi ile aşı elemanlarının iyi bir faaliyet gösterdikleri saptanmış ve kaynaşmadaki gelişmenin sürdüğü gözlenmiştir.

Bir aşıda yara yerinin kapanmasında ilk aşamanın, uygun çevre şartlarında anacın ve kalemin kambiyum bölgelerinin iyice temas ettirilerek aşı elemanlarının birleştirilmesi, daha

sonra anaç ve kalem tarafından parankima hücrelerinin meydana getirilmesi ve hücrelerin kaynaşmalarının sağlanması, kallus köprüsü boyunca yeni kambiyumun oluşması; son aşamada ise, kambiyumda yeni floem ve ksilem meydana gelmesi ile işlemin tamamlandığı kaydedilmektedir (Moore, 1983; Moore, 1984). Aşıların kaynaşmasında; ilk önce anaç ve kalem tarafından kallus dokusu meydana getirilmekte, daha sonra kallus dokusunun bazı hücreleri yeni kambiyum hücreleri haline dönüşmekte ve sonuçta bu yeni kambiyum hücreleri içe doğru yeni odunu ve dışa doğru da yeni kabuğu meydana getirerek, aşı elemanları arasında tek bir bitki gibi vasküler bağlantı tesis edilmektedir (Hartmann et al., 1990, Polat ve Kaşka, 1991). Tekintaş (1988), aşı elemanları arasında oluşan vasküler kambiyum ve yeni oluşan vasküler iletim dokularının başarılı aşı kaynaşması için çok önemli olduğunu bildirmektedir.

210 gün sonraki örneklerde ise, anaç ile kalem arasında meydana gelmiş olan kallus dokusu aracılığı ile kaynaşmanın sağlanmış olduğu görülmüştür. Anaç ve kalem arasında 150. günde kurulmaya başlanan vasküler irtibat tamamlanmış ve oluşan yeni vasküler kambiyum dokusu tarafından ie doğru yeni ksilem ve dışa doğru yeni floem dokularının sürekli farklılaşarak aşı bölgesinde yer aldıkları belirlenmiştir. Böylece aşı kaynaşmalarında son aşamayı oluşturan ve su ile besin maddelerinin bitki bünyesine taşınabilmesine imkan tanıyan yeni iletim dokularının da meydana gelmesiyle, aşı elemanlarının iyi bir faaliyet gösterdikleri saptanmıştır. Nekrotik tabakaların büyük oranda küçülmeleri nedeniyle azaldıkları gözlemiştir. Böylece kaynaşmanın başarıyla gerçekleşmesi ile anaç ve kalem tek bir bitki olarak canlılıklarını sürdürmekte ve gelişmeye devam etmektedir.

Çalışmamızda aşılamadan hemen sonra başlamak kaydıyla anacın sürgünlerinden alınan örneklerde flavan miktarları saptanmıştır. Meşe gövdelerindeki toplam flavan içeriğine baktığımızda, aşı bölgesindeki kallus oluşumunun hızlı olduğu ve hızlı sürgün gelişiminin de başladığı aşılamadan sonraki 30 gün içinde anacın flavan içeriğinin en düşük seviyede olduğu görülmektedir. Daha sonra bitkideki flavan birikimini hızlıca artış göstermiştir. Meşenin sürgünlerinden yıl boyunca belirlenen flavan miktarları kış dinlenme dönemi içerisinde yer alan aralık- nisan aylarında ortalama olarak 1,894 mg/g; gelişme dönemi içerisinde yer alan temmuz- eylül aylarında ortalama olarak 4,452 mg/g olduğu saptanmıştır. Nitekim flavanların kış dinlenme dönemi içerisinde daha düşük seviyelerde olduğu, vejetasyon döneminde flavan miktarlarının artmış olduğu tespit edilmiştir. Flavanların kış dinlenme dönemi ile gelişme dönemi değerleri arasında önemli farklılıkların olduğu ortaya çıkmıştır.

Yapılan varyans analizi sonucu, dönemlere göre flavan miktarları incelendiğinde, meşe gövdelerinde en yüksek flavan içeriğinin 6,249 mg/g ile eylül ayında alınan örneklerde; daha sonra sırasıyla 3,686 mg/g ile aralık ayında, 2,655mg/g ile temmuz ayında ve en düşük

olarak da nisan ayında 0,102 mg/g olarak elde edildiği görülmektedir. Özellikle nisan ayındaki flavan miktarlarının çok düşük olmasından dolayı bu dönemdeki aşı çalışmalarının başarı oranını arttırdığı düşünülebilir. Nitekim çalışmamızda diliksiz ingiliz aşının 15 mart tarihinde yapıldığı düşünülürse, nisan ayındaki flavan miktarının en düşük olarak bulunması bu dönemdeki aşı başarısını arttırdığı şeklinde yorumlanabilir. Bu anlamda flavan miktarının en düşük seyrettiği zaman, aşılama için en uygun zamandır denilebilir.

Değişik araştırmacılar, yaptıkları çalışmalardan flavanların bitkilerdeki miktarları ve fonksiyonları konusunda farklı sonuçlar elde etmişlerdir (Tanrısever, 1982; Karaçalı, 1990; Guatam and Chauhan, 1990; Tanrısever ve ark. ,1992; Karadeniz,1996b). Kazankaya (1996), cevizde yaptığı çalışmada sürgün, aşı bölgesi ve köklerin flavan miktarlarını, aşı yapılmasından itibaren 210 günlük süre içinde 5.43–7.18 mg/g, 5.69-7.60 mg/g ve 7.3–13.48 mg/g olarak değiştiğini ve bitkinin toplam flavan içeriğinin ise 19.32–29.16 mg/g olduğunu bildirmiştir. Gautam and Chauhan (1990), cevizde yaptıkları bir çalışmada hazirandan ocak ayına kadar fenollerin miktarının sürekli artış göstermekte olduğunu ve ocak ayında (25–39 mg/g) maksimum seviyeye çıktığını ifade etmektedirler.

Tanrısever (1982 b)' in bildirdiğine göre, büyüme gücü ile flavan miktarı arasında paralel bir ilişki vardır. Karadeniz *et al.* (1993), kestane aşılarında, yılın farklı dönemlerine göre flavanlarla aşı başarısı arasında pozitif ve negatif ilişkilerin olduğunu kaydetmişlerdir. Araştırmada 6 Mayıs, 25 Mayıs, 3 Temmuz ve 13 Temmuz olmak üzere 4 farklı zamanda aşı yapılmıştır. Aşı tutma oranları dönemlere göre sırasıyla; %88,5, %85,5, %85,0 ve %93,7 olmuştur. Aynı tarihlerdeki fenolik madde düzeyleri 9.773, 10.097, 9.552 ve 10.567 mg/g olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda fenolik bileşiklerin genellikle vejetasyon süresince arttığı ve aşı tutma oranı ile fenolik bileşiklerin toplam miktarları arasında pozitif ilişki olduğu belirtilmiştir.

Birçok çalışmada fenolik bileşikler grubu içerisinde yer alan flavanların bitkilerde yoğun bir şekilde bulunduğu (Ulubelde,1984), bu bileşiklerin bitki fizyolojisinde önemli roller üstlendiği (Ulubelde, 1984; Tanrısever, 1982a; Vardar, 1962; Tanrısever, 1992) ve bitkinin yaralanması sonrasında etkin bir rol oynadığı (Karaçalı, 1990; Tanrısever, 1982a; Vardar, 1962) ortaya konulmuştur. Yapılan bazı çalışmalarda, fenolik bileşiklerin kantitatif olarak değişiklik göstermelerine mevsimlerin ve iklimlerin etkili olduğu (Tanrısever, 1982a; Kaşka, 1971; Tanrısever 1982b) vejetatif gelişmenin hızlı olduğu dönemlerde flavan miktarının arttığı (Tanrısever ve ark. 1992) görülmektedir.

Altun ve Bilgener (2004), 0900 Ziraat kiraz çeşidinin yaprak ve sürgünlerinde toplam fenolik madde içeriklerinin mevsimsel değişimini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada, sürgünlerinde toplam fenolik madde içeriklerinin yapraklara göre daha yüksek oranlarda

olduğunu ve toplam fenolik madde içeriklerinin eylül-mart ayları arasında ki dönemde diğer aylara göre yüksek oranlarda olduğunu belirlemişlerdir. Yapraklardaki toplam fenolik maddelerin, nisan ayının ilk haftasında, diğer dönemlere göre en yüksek oranda olduğunu belirlemişlerdir.

Flavanların kuvvetli büyüyen türlerde daha fazla oranda bulunduğu saptanmıştır (Tanrısever 1982a). Bilgener (1999), fındık ve kestane yaprak ve sürgünlerinde toplam fenolik madde içeriklerinin mevsimsel değişimini saptamak amacıyla yaptığı çalışmada, kestane yaprak ve sürgünlerinde toplam fenolik madde içeriklerinin fındıktakilere göre daha yüksek oranlarda olduğunu; her iki türde de toplam fenoliklerin genç sürgünlerde, bir yıllık sürgünlere göre daha yüksek oranlarda bulunduğunu saptamıştır. Bunun yanı sıra kestane yapraklarında toplam fenolik maddelerin fındıktakine benzer oranlarda mevsimsel değişimler gösterdiği belirlenmiştir.

Çeşitli araştırmacıların yapmış olduğu araştırmalarda, flavanların kış dinlenme döneminde minimum seviyeye indiği, vegetasyonun başlamasıyla seviyenin artış gösterdiği ve aşı tutma oranı ile flavanlar arasında negatif bir ilişkinin olduğu kaydedilmiştir (Karadeniz *et al.* 1993; Şen *et al.*, 1994; Karadeniz *et al.*, 1995a; Karadeniz *et al.*, 1995b). Bu anlamda da, çalışmamızdan elde edilen sonuçlar ilgili literatür ile uyum göstermektedir.

Sonuç olarak kestanenin meşe anacı üzerine aşılmasında dilciksiz ingiliz aşı yönteminin kullanılabilirliğinin daha başarılı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Kaşka ve Yılmaz, 1974; Moore, 1984; aşılmalarda anaç ile kalemde kambiyal ilişkinin kurulmasından sonra aşının başarısız olmasının söz konusu olmadığı bildirilmekte ise de, Oraguzie *et al.*, 1998; kestanelerde erken dönemde aşı başarısızlığı ve gecikmiş aşı başarısızlığının görülebildiğini ve erken başarısızlığın ilk iki yılda, geç başarısızlığın ise kalemin ölümü ile 5-7 yılda görülebildiği konusunda literatür bilgisi mevcuttur. Bu anlamda, meşe/kestane aşı kombinasyonuna ait fidanların arazi koşullarında performanslarının incelenmesi ve özellikle gecikmiş uyuşmazlık görülüp görülmeyeceğinin belirlenmesi amacıyla yeni çalışmaların yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Ackerman, W.L. and Jayne, H.T., 1980. Budding of epicotyls of sprouted chestnut seeds. **Hort Science** **15** (2): 186–187.
- Ahn-C-Y; Hwang. M.S., Hong.S.H. 1994. Study on graft-incompatibility of chesnut trees. **Research Report of The Forest Genetics Research Institute** **0**(30): 99–104
- Altun, B. ve Bilgener, Ş. 2004. 0900 ziraat kiraz çeşidinin sürgün ve yapraklarında fenolik madde içeriklerinin mevsimsel değişimlerinin saptanması. Ondokuz Mayıs Üni. Zir. Fak. Der., **19**(2):65–73.
- Anonim, 2001. Fidan Üretim ve Dağıtım Talimatı (2000–2001). T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Anonim, 2003. Tarımsal Yapı ve Üretimi T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.
- Ashurov, A.A., 1977. Anatomical characteristics of the graft union after buding of pear. Biol. Nauk. (1976). No:2, from referainiyi zhurnal (1977). 4–55, 893. **Hort. Abst.**, **46** (11), 10253.
- Balta, F., Karadeniz, T., Tekintaş, F.E. and Şen,S.M. 1993. Investigations on anatomical and histological development of graft formation Chestnut. **Proceedings of the International Congress on Chestnut**. Spoleto, 231–234s., Italy.
- Balta, F. Cangi,R., Doğan, A. ve Karadeniz,T. 1996a. Rupestris Du Lot anacına aşılı iskenderiye misketi üzüm çeşidinde aşı kaynaşmasının gelişimi üzerine anatomik ve histolojik incelemeler, **YYÜ Zir. Fak. Der.**, **6**(2): 201-208.
- Balta, F., Kazankaya, A., ve Tekintaş, F.E. 1996b. Kontrollü aşılama koşullarında bekletilen omega ceviz aşılarında aktarma öncesi anatomik ve histolojik gözlemler. **Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu Ondokuz Mayıs Üni. Zir. Fak.**, 344-352.
- Bate-Smith, E.C. and Metcalfe, C.R. 1957. Leucoanthociyanins. 3. The Nature and Systematic Distribution of Tannins in Dicotyledonous Plants. **J. Liin. Soc. Of London Botany**, **LV 362**:669–705

- Bilgener, Ş. K. 1999. Fındık (*Coryllus avellana* L.) ve kestane (*Castanea sativa* Mill.) yaprak ve sürgünlerinde fenolik madde içeriklerinin mevsimsel değişimleri. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, **23**(5):1215–1221.
- Bounous, G. and Giordan, A. 1996. Esiti di, innesto su castagno eurogiapponese. Giornate di studio sul castagno . Caprarola (VT) 6-7 Nov., 185-203.
- Buck, G., 1953. The histologica development of the bud graft union in roses. **Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.** **62**: 497–502.
- Caraffini, B. 1988. Old chestnut coppice can be rejuvenated by grafting. **Hort. Abst.** **58**: 1980.
- Clapper, R.B. 1954. Chestnut breeding, techniques and results II. Inheritance of characters, breeding for vigor and mutations. **J.Hered.****45**: 201–208.
- Csapody, I. 1973. Is the chestnut (*Castanea sativa* Mill.) native in Hungary and central and South Europe? **Hungarian Agr. Review** **22 (4). Pl. Breed. Abs.** 44: 2018.
- Delen, N. 1992. Ege Bölgesi'nde yeni bir hastalık: kestane kanseri. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TYUAP Ege-Marmara Dilimi, Bahçe Bitkileri Grubu Abav Toplantısı (3–6 Kasım 1992), Menemen-İzmir.
- Dolgun, O. 1998. Bazı Zeytin Çeşitlerinde Adventif Kök Oluşumu İle Aşı Kaynaşmasının Anatomik Ve Histolojik İncelenmesi. Doktora Tezi (Yayınlanmamış), 105s. Aydın.
- Erdem, R. 1951. Türkiye'de Kestane Ölümünün Sebepleri ve Savaş İmkânları. Tarım Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, No:102.
- Eriş, A. Soylu, A. ve Barut, E. 1991. Cevizlerde aşı uygulamalarının başarısına etki eden faktörler üzerine inceleme. **Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu**, 223–234 s., Ankara.
- Ertan, E. ve Seferoğlu H.G. 1998. Kestane Çöğürü Yetiştiriciliği. **Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi, Bildiri Kitabı**, 1. Cilt, S: 7–14, Aydın.
- Ertan, E. 1999. Seleksiyon ile Belirlenmiş Ege Bölgesi Kestane (*Castanea Sativa* Mill.) Tiplerinin Anaçlık Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, Adnan Menderes Üniversitesi Doktora Tezi (Yayınlanmamış), 132s., Aydın.

- Evrenosoğlu, Y. 2002. Ateş yanıklığına duyarlı ve dayanıklı bazı armutların fenolik ve mineral madde içeriklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Ege Üni. **FBE** . Doktora tezi (Yayınlanmamış), 188s. İzmir.
- Ferrini, F. 1993. Conoscenze e problemi sulla propagazione vegetativa del castagno. **Rivista di frutticoltura**, No.12, 43- 48.
- Ferrini, F. and Pisani, P.L.1994. Propagazione, impianto, allevamento e tecnica colturale del castagno. **Rivista di frutticoltura**, No.11, 65- 74.
- Feucht, W. and Schmid, P.P.S. 1993. Selective histochemical staining of flavanols (catichins) with p-dimethylaminocinnamaldehyde in shoots from some fruit crops. **Gartenbauwissenschaft**. **48** (3): 119- 124
- Gautam, D.R. and Chauhan, J.S. 1990. Physiological analysis of rooting in cutting of juvenile walnuts. **Acta Hort**. **284**, 33–44.
- Gezer, A., Bilir, N. ve Gülcü, S. 2001. Kasnak Meşesi [(*Quercus vulcanica* Boiss. and Heldr. ex) Kotschy] meyve ve fidanlarının bazı özellikleri üzerine araştırmalar. **SDÜ Orman Fakültesi Dergisi** **2**: 1- 10.
- Harborne, J.B. 1974. Phytochemical Methods, Chapman &Hall, London.
- Harborne, J.B and Turner, B.C. 1984 Plant Chemosystematic. Academic Pres. Harcourt Brace Jovanovich Publishers.
- Hardy, M.B. 1960. The propagation of Chinese chestnut trees. Annu. Rpt. **Northern Nut Growers Assn**. **51**: 36–40.
- Hartmann, H. T. and Kester, D. E. 1983. Plant propagation principles and practices. Fourth Ed. Prentice Hall International, Inc. Englewood Cliffs. 727 p. New Jersey.
- Hartmann, H. T., Kester, D. E. and Davies, F. T. 1990. Plant propagation principles and practices. englewood cliffs. New Jersey 07632, Prentice-Hall, Inc., U.S.A.
- Heitz, R. and Jacquiot, C. 1972. Etude anatomique de la greffe d'un chataignier sur chene. **Ann. Sci, forest**. **29** (3), 391- 395.

- Huang, H., Norton, D., Boyhan, G.E and Abrahams, B.R. 1994. Graft compatibility among Chestnut (*Castanea*) species. **Journal of the American Society for Horticultural Science** **119**(6): 1127–1132.
- İsfendiyaroglu, M. ve Özeke, E. 2000. Bazı zeytin çeşidi çeliklerinde köklenme ve fenolik maddeler arasındaki ilişkiler. **Türkiye I. Zeytincilik Sempozyumu** (6–9 Haziran) Uludağ Üni Zir. Fak. Bahçe Bitkileri ve Gıda Mühendisliği Bölümü 121–126 s., Bursa.
- Jaynes, R. A. 1979. Chesnuts, nut tree culture in North America, R. A. Jaynes Ed. Northern Nut Growers Assoc. Inc., **Hamden Connecticut**, 111-127, U.S.A.
- Jaynes, R.A. 1980. Chip buding sprouted chestnut seed. Annual Report of the Northern Nut Growers Assoc. The Association No.71, p. 53–55.
- Karaçalı, İ. 1990. Bahçe ürünlerinin muhafazası ve pazarlanması. E.Ü. Basımevi. Bornova. İzmir
- Karadeniz, T. ve Şen, S.M. 1991. Cevizin (*Juglans regia* L.) masa aşısı ile çoğaltılması üzerine bir araştırma. **Yüzüncü Yıl Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü** **1**(1): 91–101.
- Karadeniz, T. 1993. Cevizlerde (*Juglans regia* L.) flavan içerikleri ile aşı başarıları arasındaki ilişkiler üzerine araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi (Yayınlanmamış), 113s., Van.
- Karadeniz, T., Balta, F., Tekintaş, F.E. and Şen, S.M. 1993. Investigations on relations between phenolic compounds and grafting in chestnut (*Castanea sativa* L.). **Proceedings of the international congress on chestnut**. 227–230.
- Karadeniz, T., Balta, F., Şen, S.M., Tekintaş, F.E. and Tanrısever, A. 1995a. Effect of flavan contents extracted from walnut on colophyl growth and a. comparison of relations between the total flavones and the graft succes with these. **III. İnternational Walnut Congress**. 52p., Portugal.
- Karadeniz, T., Balta, F., Şen, S.M., Tekintaş, F.E. and Tanrısever, A. 1995b. Relations between some phenolic compounds and graft success in walnut. . **III. İnternational Walnut Congress**. 58p., Portugal.
- Karadeniz, T., Doğan, A., Cangı, R., Balta, F. ve Kazankaya, A. 1996a. Rupestris Du Lot/İskenderiye misketi aşı kombinasyonunda flavan içerikleri ile fidan gelişimi ve aşı kaynaşması arasındaki ilişkiler. **Yüzüncü Yıl Üni. Zir. Fak. Dergisi** **6**(3):145–153

Karadeniz, T., Kazankaya, A., Balta, F., Cangı, R. ve Doğan, A. 1996b. Cevizin yıllık sürgünlerinde bünyesel hormonlar ve flavan düzeyleri. **Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu**. 308- 316s., Samsun.

Karadeniz, T., Cangı, R., Kalkışım, Ö. ve Kurt, H. 1996c. Zerdali çoğurlerinde gelişme güçleri ile flavanlar arasındaki ilişkiler. **Akdeniz Üni. Zir. Fak. Der. 9**: 304–308

Karadeniz, T., 1997. Trabzon hurmasında (*Diospyros kaki* L.) yongalı göz, dilcikli, dilciksiz ve yarma aşının anatomik ve histolojik olarak incelenmesi. **Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu (2–5 Eylül)**, Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, 147–154 s., Yalova.

Karadeniz, T. 1999. Kiraz ve kayısının yıllık sürgünlerinde flavan düzeyleri ile bünyesel hormonlar arasındaki ilişkiler. **Ondokuz Mayıs Üni. Zir. Fak. Der. 14** (2): 93–105.

Kaşka, N. 1971. Vişnelerde büyümeyi düzenleyici maddeler üzerinde araştırmalar. E.Ü.Z.F. Dergisi. 579–596

Kaşka, N. ve M. Yılmaz. 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği, Çukurova Üni. Zir. Fak. Yayınları No:79, Ders Kitapları No.2.

Kazankaya, A. 1996. Cevizin Aşıyla Çoğaltılması ve Aşılama Sonrası Biyokimyasal ve Histolojik Değişiklikler Üzerine Araştırmalar Yüzüncü Yıl Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi(Yayımlanmamış), 106s., Van.

Martin, G.C. and Stahly, E.A.1967. Endogenous growth regulating factors in bark of EM IX and XVI apple trees. **Proc. AM. Soc. Hort. Sci. 91**. 31- 38.

Mısırlı, A. 2000. Sclerotinia Laxa' ya duyarlı ve dayanıklı kayısı melezlerinde fenolik madde içeriği. **Ege Üni. Zir. Fak. Der. 37**(1):153–160.

Moore, R. and Walker, D.B. 1981. Studies of vegetative compatibility-incompatibility in higher plants. ı. A.structural study of a compatible autograft in *Sedum telephoides* (crassulacaes). **Amer. Jour. Bot. 68** (6):820–830.

Moore, R. 1983. Studies of vegetative compatibility incompatibility in higer plants. IV. The development of tensile strength in a compatible and an incompatible graft. **Amer. J.Bot. 70** (2):226- 231

- Moore, R. 1984. Model for graft compatibility- incompatibility in higher plants. **Amer. Jour. Bot.** **71** (5): 752–758
- Mosse, K. 1958. further Observations on Growth and Union Structural of Double Grafted Pear on Quince. **J. Hort. Sci.** **33**: 186–193
- Oraguzie, N.C., D.L. McNeil, M.B. Thomas, 1998. Examination of graft failure in New Zealand chestnut (*Castanea* spp) selections. **Scientia Horticulturae** **76**: 89-103.
- Özbek, S., 1988. Genel Meyvecilik. Ç. Ü. Z. F. Ders Kitabı No: 31, Adana.
- Özçağiran, R. 1974. Meyve Ağaçlarında Anaç İle Kalem Arasındaki Fizyolojik İlişkiler. Ege Üni. Zir. Fak. Yayınları, No: 243, İzmir.
- Özeker, E. ve Tanrısever, A. 1999. Çileklerde (*Fragaria ananassa* duch.) çiçek tomurcuğu gelişme dönemlerinde fenolik maddelerin değişimi üzerinde araştırmalar. **Doğa Tarım ve Ormancılık Dergisi** **23** ek sayı:1 97–105.
- Özeker, E. ve İsfendiyoğlu, M. 2003. Bazı büyüme düzenleyici maddelerin ve fenolik bileşiklerin *pistacia atlantica* desf. (atlantik sakızı) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkileri. **Türkiye 4. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi** (8–12 Eylül), 267–269, Antalya.
- Özkarakaş, İ. ve Önal, K. 1993. Ege bölgesinde kestane çoğaltımında en uygun göz aşısı yöntemi ve zamanının belirlenmesi üzerine araştırmalar. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Proje Formu Menemen- İzmir.
- Özkarakaş, İ. 1997. Kestane (*Castanea sativa* Mill.) çoğaltımında en uygun göz aşısı yöntemi ve zamanının belirlenmesi üzerine araştırmalar, **Anadolu Dergisi** **7**(2) :74–79
- Park, K.S. 1968. studies on the Juvenile Tissue Grafting of Some Special Use- Trees III. On the Modified Nurse Seed Grafting of Some crop- Tree Species (chestnut, ginkgo and oak)
- Pereira-Lorenzo, S. and Fernandez- Lopez, J.1997. Propagation of chestnut cultivars by grafting: methods, rootstocks and plant quality. **Journal of Horticultural Science** **72** (5): 731- 739.
- Petheram, A. 1986. An investigation to establish the optimum time of propagating. *C. sativa* **Hort. Abst.** **56** (9) Abst. No. 6746 [Annual Journal, Royal New Zealand Institute of Horticulture (1988), No.12, 36–46].

- Polat, A.A. ve Kaşka, N. 1991. Adana ekolojik koşullarında yenidünya (*Eriobotrya japonica* Lind.) için en uygun aşılama zamanı ve aşılama metodunun saptanması üzerinde araştırmalar. **Doğa Türk Tar. Or. Derg.**, **15** (4): 975-986
- Ridley, A., Ridley, D., Carmichael, S. and Schneider, H. 1999. The Australian Chestnut Industry: review of world literature, major issue and Best practices. The Australian Chestnut growers resource manual section B. Department of Natural Resources and Environment (Agriculture Victoria).
- Santamour, F.S. 1988. Graft incompatibility related to cambial peroxidase isozymes in Chinese chestnut. **Journal of Environmental Horticulture (USA)** **6**(2), 33–39.
- Serdar, Ü. 2000. Kestanelerde Değişik Aşı Yöntem Ve Zamanlarının Aşılı Fidan Üretimi Üzerine Etkileri, Ondokuz Mayıs Üni. Doktora Tezi, 135s., Samsun.
- Sheidov, A.K. 1992. Times and methods of bud-grafting *C. sativa* in summer-autumn] **Hort. Abst.** **62** (2): Abst.No.987 Lesnie Khozyaistvo
- Soylu, A. 1982. Kestanelerin aşıyla çoğaltımı üzerine bir araştırma, **Bahçe** **11** (2): 5–16
- Soylu, A. 1984. Kestane Yetiştiriciliği ve Özellikleri. Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 59, Yalova.
- Soylu, A. ve Ufuk, S. 1994. Marmara Bölgesi kestanelerinin seleksiyon yoluyla ıslahı. Sonuç Raporu, Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- Soylu, A. 2003a. Ilıman İklim Meyveleri–2. 221–2372 s., Bursa.
- Soylu, A. 2003b. Meyve Yetiştirme İlkeleri Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Ders Notları:20, 86-100 s., Bursa.
- Soylu, A. 2004. Kestane Yetiştiriciliği ve Özellikleri. 64 s., İstanbul
- Şen, S.M. 1986. Ceviz yetiştiriciliği. Eser matbaası, 230 s., Samsun.
- Şen, S.M., Tekintaş, F.E. Balta, F. and Karadeniz, T. 1993. Propagation by graft chestnut (*Castanes sativa* Mill.) **Proceedings of the International Congress on Chestnut**, Spoleto, 223-226, Italy,

- Şen, S.M., Karadeniz, T., Balta, F., Tekintaş, F.E. and Tanrısever, A. 1994. Varying of the graft success depending on total flavones and their distribution in the graft and in walnut (*J.regia* L.) **XXIV. The international Horticultural Congress**. 102p. Japan.
- Tanrısever, A. 1977. Untersuchungen über anatomische merkmale und phenolische Inhaltsstoffe beim Phloem von kirschartigen Prunsgehölzen mit unterschiedlicher Wuchsstärke. Diss. Giessen.
- Tanrısever, A. 1982a. Kondanse tanenlerinin histoşimik analizinde yeni bir yöntem ve fizyolojik önemleri. **Ege Üni. Zir. Fak. Der.**, **19** (2) :27-38.
- Tanrısever, A. 1982b. Kiraz grubu prunus türlerinde flavan içeriği ile büyüme gücü arasındaki ilişkiler üzerinde araştırmalar. **Ege Üni. Zir. Fak. Der.**, **9** (2) 39-49.
- Tanrısever, A. 1992. Kiraz ağaçlarının (*Prunus avium* L.) çeşitli organ ve dokulardaki fenolik maddeler üzerinde araştırmalar, **Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi** 5.Cilt (13–16 Ekim) **Ege Üni. Zir. Fak. Der.**, Bornova- İzmir.
- Tanrısever, A., Albayrak. Ş. ve Özeker, A. 1992. Kodanse tanenlerin çilek organ ve dokularındaki dağılımı ve flavan içeriğinin mevsimsel değişimi üzerinde araştırmalar. **1. Bahçe Bitkileri Kongresi**. İzmir
- Tekintaş, F.E. 1988. Cevizlerde (*J.regia* L.) aşı kaynaşması ve aşı ile ilgili sorunlar üzerinde araştırmalar. Ege Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora tezi (yayımlanmamış), 105s., İzmir.
- Tekintaş, F. E., Tanrısever, A. ve Mendilcioğlu,K. 1988. Cevizlerde (*Juglans regia* L.) Yama aşının anatomik ve histolojik olarak incelenmesi üzerine araştırmalar. **Ege Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi** **25** (2): 227–237, Bornova, İzmir.
- Tekintaş, F.E. 1991a. Farklı anaçlar üzerine aşıl原因 turunçgil ve çeşitlerinde kaynaşmanın anatomik ve histolojik olarak incelenmesi üzerine araştırmalar. **Yüzüncü Yıl Üni . Zir. Fak. Der.****112**: 68–81.
- Tekintaş, F.E. 1991b. Çeşitli antioksidan maddelerinin ceviz aşılarında nekrotik tabaka yoğunluklarına ve aşı kaynaşmalarına etkileri üzerinde bir araştırma, **Yüzüncü Yıl Üni. Zir. Fak. Der.** **1** (3) :1–26.

Ufuk, S. 1998. Bazı Hibrit Kestane Anaçları İle Önemli Çeşitlerimizin Anaç-Kalem Uyuşmaları Üzerine Anatomik Araştırmalar, Uludağ Üniversitesi Doktora Tezi (Yayımlanmamış), 113s., Bursa.

Ulubelde, M. 1984. Citrus ve Prunus cinslerindeki bazı meyve türlerinin yaprak fenolik bileşikleri yardımıyla tanımlanmaları üzerinde araştırmalar. Ege Bölgesi Ziraat Araştırmalar Ens. İzmir.

Ülkümen, L. 1973. Bağ-Bahçe Ziraatı. Ankara Üni. Yayınları No:128, Erzurum.

Ünal, A. ve Özçağırın, R. 1986. Göz aşısında aşı kaynaşmasının meydana gelişi üzerinde bir araştırma, **Doğa T.T.O.D.** 10 (3), 399–407.

Ünal, A. 1992. Cevizlerde yama göz aşılarında aşılama zamanının, aşı bağı ve aşı gözü özelliğinin aşı başarısına etkileri üzerinde araştırmalar. **Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**. Cilt1, 1–4s., İzmir.

Vardar, Y. 1962. Botanikte Preparasyon Rehberi. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Seri No:1. 66 s. İzmir.

Wu, G. L. 1990. An experiment on grafting on young chestnut seedlings. **Hort. Abst.**, 60: 87-88.

Yıldız, K., Kazankaya, A. ve Yılmaz H. 2000. Cevizde (*J. Regia l.*) anaç olarak kullanılan bazı juglans türlerinde çöğür gelişimi ve bunların aşı başarısı üzerine etkileri **II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu** (25–29 Eylül 2000) **Bildiri Özetleri** 55s., İzmir.

ÖZ GEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Selime ADA
Doğum Yeri ve Tarihi : İzmir- 21.04.1981

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi :Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel
Üretim Bölümü
Yüksek Lisans Öğrenimi :Adnan Menderes Üniversitesi Bahçe Bitkileri
Anabilim Dalı
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

- a) Yayınlar
 - SCI
 - Diğer
- b) Bildiriler
 - Uluslararası
 - Ulusal
- c) Katıldığı Projeler

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Tarım ve Köyişleri Bakanlığı 2007-Devam Etmekte

İLETİŞİM

E-posta Adresi : selime35@hotmail.com
Tarih : 29.12.2007

