



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI ELMA (*Malus communis* L.) ÇEŞİTLERİNE UYGULANAN FARKLI AŞILAMA TEKNİKLERİ İLE AYNI SEZONDA ÖRTÜALTI KOŞULLARINDA FİDAN ELDESİ OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI

Fatoş KOYUNCU
YÜKSEK LİSANS

Ağustos -2010
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all materials and results that are not original to this work.

Öğrencinin Adı SOYADI

Fatoş KOYUNCU

Tarih: 12.10.2010

Kontrol Edilecek Hususlar	**Evet**	**Hayır**
Şekil ve çizelge başlık ve içerikleri uygun mu?	X	
Denklem yazımları uygun mu?	X	
İç kapak, onay sayfası, tez bildirimi, özet, abstract, önsöz ve/veya teşekkür uygun yazıldı mı?	X	
Tez yazımı Giriş, Kaynak araştırması, Materyal ve Yöntem (veya Teorik Esaslar), Araştırma Bulguları ve Tartışma, Sonuçlar ve Öneriler sıralamasında mıdır?	X	
Kaynaklar soyadı sırasına göre verildi mi?	X	
Kaynaklarda verilen her bir yayına tez içerisinde atıfta bulunuldu mu?	X	
Kaynaklar açıklanan yazım kuralına uygun olarak yazıldı mı?	X	
Tez içerisinde kullanılan şekil ve çizelgelerde kullanılan ifadeler Türkçe'ye çevrilmiş mi? (Latince ve Özel kelimeler hariçtir)	X	
Tezin içindekiler kısmı, tez içerisinde verilen başlıklara uygun hazırlanmış mı?	X	

Yukarıdaki verilen cevapların doğruluğunu kabul ediyorum.

Unvanı Adı SOYADI İmza

Öğrenci : Ziraat Mühendisi Fatoş KOYUNCU

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Nilda ERSOY

Tez tesliminde enstitü web sayfası veri tabanında yayınlanmasına **izin veriyorum.**

Fen Bilimleri Enstitüsü Onayı

Bu tez S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygundur.

Onaylayan Adı SOYADI Tarih İmza

*Seminer, Yüksek Lisans ve doktora tezleri FBE tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmalıdır. Tezler FBE'ne teslim edilmeden önce yukarıdaki kontrol listesi öğrenci ve danışman tarafından imzalanmalıdır. Bu sayfa tez teslimi esnasında en üst sayfa olarak verilmelidir.

*Tez ilk savunmaya sunulacağında spiral cilt veya clip dosya formunda FBE teslim edilmelidir.

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

BAZI ELMA (*Malus communis* L.) ÇEŞİTLERİNE UYGULANAN FARKLI AŞILAMA TEKNİKLERİ İLE AYNI SEZONDA ÖRTÜALTI KOŞULLARINDA FİDAN ELDESİ OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI

Fatoş KOYUNCU

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Nilda ERSOY

Yıl, 2010, 53 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Lütfi PIRLAK
Doç. Dr. Erdoğan Eşref HAKKI
Yrd. Doç. Dr. Nilda ERSOY

Bu araştırma, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Araştırma Alanlarında 2010 yılı büyüme sezonunda yürütülmüştür. Araştırmanın amacı, elma fidan yetiştiriciliğinde kontrollü sera koşullarının dış ortam koşullarına olan avantajlarını ortaya koymaktır. Denemede, Fuji, Galaxy Gala, Golden Reinders, Pink Lady ve Summer Red elma çeşitleri M9 bodur elma anacı üzerine adi İngiliz (ekleme) aşısı ve yongalı göz aşı yöntemleri ile aşılanmışlardır. Araştırma sonucunda, aşı tutma oranı serada % 88 dış ortamda % 65, fidan boyu serada 24,929 cm dış ortamda 23,290 cm olmuştur. Anaç çapları 7,593-9,062 mm, kalem çapları ise 6,826-8,382 mm aralığında değişim göstermiştir. Serada adi İngiliz aşı yöntemiyle aşılanmış Summer Red (100 %) çeşidinde, dış ortamda yine adi İngiliz aşı yöntemiyle aşılanmış Pink Lady (93 %) çeşidinde en yüksek aşı tutma oranları elde edilmiştir. Serada ve dış ortamda kalem aşıları göz aşılarına göre daha başarılı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Elma, çeşit, M9, aşı, fidan, sera

ABSTRACT

MS THESIS

RESEARCH ON THE POSSIBILITIES OF NURSERY GROWING OF SOME APPLE VARIETIES (*Malus communis* L.) UNDER PROTECTED CONDITIONS AT THE SAME SEASON USING DIFFERENT GRAFTING METHODS

Fatoş KOYUNCU

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY

Department of Horticulture

Advisor: Title Assist. Prof. Dr. Nilda ERSOY

Year, 2010, 53 Pages

Jury
Advisor Assist. Prof. Dr. Nilda ERSOY
Prof. Dr. Lütfi PIRLAK
Doç. Dr. Erdoğan Eşref HAKKI

This research was carried out at the Selcuk University Agricultural Faculty Horticultural Department Research Areas in 2010 growing season. The aim of the research was to study the advantages of apple nursery growing controlled greenhouse rather than external environment. Scions of Fuji, Galaxy Gala, Golden Reinders, Pink Lady and Summer Red apple varieties were grafted by the whip grafting and chip budding techniques on M9 apple rootstocks. At the end of the research, grafting success in greenhouse was 88% and in the external environment was 65%; height of the saplings in greenhouse was 24,929 cm and in external environment was 23,290 cm. Rootstock diameters were between 7,593-9,062 mm and scion diameters between 6,826-8.382 mm. Summer Red (100%) grafted with whip grafting technique in greenhouse and the Pink Lady (93%) grafted with whip grafting had the highest proportions of grafting success. Whip grafting was more successful than the chip budding both in greenhouse and the external environment.

Keywords: Apple, varieties, M9, grafting, sapling, greenhouse

ÖNSÖZ

Bazı elma (*Malus communis* L.) çeşitlerine uygulanan farklı aşılama teknikleri ile aynı sezonda örtüaltı koşullarında fidan eldesi olanaklarının araştırılması" konulu bu çalışma Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı' nda Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Araştırma konumun belirlenmesi, yürütülmesi ve yazımı sırasında yakın ilgisi, yönlendirici katkıları ve yardımları için değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Nilda ERSOY 'a teşekkür ederim.

Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü alt yapı olanaklarını sunan Sayın Hocam Prof Dr. Lütfi PIRLAK (Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanı)' a, tez çalışmamda kontrollü seranın kullanımına onay veren Sayın Hocam Prof. Dr. Sait GEZGİN (Bitki Besleme ve Toprak Bölüm Başkanı)' e ve seranın çalıştırılması hususundaki yardımları dolayısıyla Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Mehmet HAMURCU' ya, tezimle ilgili verilerin istatistiksel değerlendirmelerinde yardımları için Uzm. Musa SEYMEN' e teşekkürlerimi sunarım.

Tüm çalışmalarım süresince büyük yardımlarını gördüğüm ve her zaman yanımda olan eşim Mustafa Taylan KOYUNCU' ya teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Fatoş KOYUNCU
KONYA-2010

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **i**

ABSTRACT ..... **ii**

ÖNSÖZ ..... **iii**

İÇİNDEKİLER ..... **iv**

ÇİZELGELER DİZİNİ ..... **vi**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **vii**

1.GİRİŞ **1**

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI **4**

3.MATERYAL ve METOD **14**

3.1.Materyal 14

3.1.1.Denemede kullanılan elma anaçlarının özellikleri 14

3.1.1.1.M9 anacı 14

3.1.2.Denemede kullanılan elma çeşitlerinin özellikleri 14

3.1.2.1.Fuji 14

3.1.2.2.Galaxy Gala 15

3.1.2.3.Golden Reinders 15

3.1.2.4.Pink Lady 15

3.1.2.5.Summer Red 15

3.2.Metot 16

3.2.1.Meteorolojik Veriler 20

3.2.1.1.Dış ortam verileri 20

3.2.1.2.Kontrollü sera ortamına ait veriler 21

3.2.2.Morfolojik Ölçümler 21

3.2.1.1.Aşı Tutma Oranları (%) 21

3.2.1.2.Fidan boyları (cm) 21

3.2.1.3. Anaç Kalınlıkları (mm) 21

3.2.1.4. Kalem Kalınlıkları (mm) 21

3.2.1.5.Yan Dal Sayıları (adet) 22

3.2.1.6.En uzun yan dallar (cm) 22

3.2.1.7.Ortalama yan dal uzunlukları (cm) 22

3.2.1.8.Lider dal uzunlukları (cm) 22

4. ARAŞTIRMA BULGULARI 23

4.2.1.Aşı tutma oranları (%) 27

4.2.2.Fidan boyları (cm) 28

4.2.3.Anaç çapları (mm). 29

4.2.4.Adi ingiliz (ekleme) aşısında kalem çapları (mm) 30

4.2.5.Adi İngiliz (ekleme) aşısında yan dal sayıları (adet) 31

4.2.6.Adi İngiliz (ekleme) aşısında en uzun yan dallar (adet) 32

4.2.6.Adi İngiliz (ekleme) aşısında ortalama yan dal uzunlukları (cm) 33

4.2.8.Yongalı göz aşısında lider dal uzunlukları (cm) 34

5. TARTIŞMA 37

6. SONUÇ VE ÖNERİLER 47

7. KAYNAKLAR 49

ÖZGEÇMİŞ 53

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1.Ülkelere göre elma üretim miktarları..... 2
Çizelge 3.1. 2010 yılı belirtilen aylardaki dış ortam iklim değerleri 21
Çizelge 4.1. Denemedeki tüm faktörler; aşı tutma oranları, fidan boyu, anaç çapı, kalem çapı, yan dal sayısı, en uzun yan dal sayısı, ortalama yan dal uzunluğu, yan dal uzunluğu değerleri 24
Çizelge 4.2.Çeşit ile ortam interaksiyonlarına ait veriler 25
Çizelge 4.3.Çeşit ile aşı tekniği interaksiyonlarına ait veriler 25
Çizelge 4.4.Ortam ile aşı tekniği interaksiyonlarına ait veriler 26
Çizelge 4.5.Denemede yer alan faktörlerin kendi içinde değerlendirilmesi..... 26

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.Fidanlara kök tuvaletinin yapılması 16
Şekil 3.2.Kullanılan harç karışımı..... 17
Şekil 3.3.Fidanların körüklü fidan tüplerine dikilmesi..... 17
Şekil 3.4.Fidanların dış ortama yerleştirilmesi 18
Şekil 3.5.Fidanların sera ortamına yerleştirilmesi 18
Şekil 3.6.Fidanlarda uygulanan etiketleme işlemleri 19
Şekil 3.7.Denemede yer alan fidanlara can sularının verilmesi..... 19
Şekil 3.8.Anaç kalınlığının dijital kumpasla ölçülmesi..... 19
Şekil 3.9. Kalem kalınlığının dijital kumpasla ölçülmesi..... 20
Şekil 3.10.Aşı sürme uzunluklarının ölçülmesi 20
Şekil 4.1.Ortam ve aşılama tekniğine göre çeşitlerin aşı tutma oranları 27
Şekil 4.2.Ortam ve aşılama tekniğine göre çeşitlerin fidan boyları 28
Şekil 4.3.Ortam ve aşılama tekniğine göre çeşitlerin anaç çapları 29
Şekil 4.4. Elma çeşitlerinin ortama göre adi İngiliz aşısında kalem çapları 30
Şekil 4.5.Elma çeşitlerinin ortama göre adi İngiliz aşısında yan dal sayıları..... 31
Şekil 4.6. Elma çeşitlerinde ortama göre adi İngiliz aşısında en uzun yan dal sayıları 32
Şekil 4.7. Elma çeşitlerinde ortama göre yongalı göz aşısında ortalama yan dal uzunlukları 33
Şekil 4.8. Elma çeşitlerinin ortama göre yongalı göz aşısında lider dal Uzunlukları 35

1. GİRİŞ

Elma ülkemizde uzun yıllardan beri yetiştiriciliği yapılan, dünyanın pek çok yerinde yetişen ve çok eskiden beri bilinen bir ılıman iklim meyve türüdür. Bu meyve türünde ülkemiz oldukça geniş bir çeşit zenginliğine sahiptir **(Özbek 1978).**

Elmalar ***Rosales*** takımının, ***Rosaceae*** familyasının, ***Pomoideae*** alt familyasından ***Malus*** cinsine girer. ***Malus*** cinsi içerisinde Asya, Avrupa, Amerika ve diğer ülkelerde yetişen 30' dan fazla tür vardır **(Özbek 1978).**

Dünya üzerinde elmalar için Doğu Asya, Orta Asya, Kuzey Amerika ve Batı Asya-Avrupa olmak üzere başlıca dört gen merkezi bulunmaktadır. Türkler, değişik meyve, tür ve çeşitlerin seleksiyonu ve yayılmalarında önemli rol oynadıklarından bugün kültür elması ülkemizin her yanına yayılmıştır **(Özbek 1978).**

Elma bugün Kuzey ve Güney yarım kürenin ılıman iklime sahip hemen hemen bütün bölgelerinde yayılım göstermiştir. Elmanın Kuzey Amerika, Güney Afrika, Yeni Zelanda ve Avustralya' daki kültür tarihi yeni olmakla birlikte, bu yerler, günümüzde elma kültürünün en ileri teknik düzeye ulaştığı merkezler haline gelmişlerdir **(Özçağıran ve ark. 2004).** Doğu ve Batı Hindistan' da, Amerika' nın tropik bölgelerinin dağlık kısımlarında, Kuzey Afrika' da ise yalnız Fas'ta belli ölçüde elma yetiştiriciliği yapılmaktadır **(Soylu 2003).**

Türkiye' de ise; yabanisinin yayılma alanlarına paralel olarak Kuzey Anadolu' da Karadeniz kıyı bölgesi, İç Anadolu ve Doğu Anadolu yaylaları arasındaki geçit bölgeleri ve güneyde Göller Bölgesi, elmanın önemli yetiştiricilik alanlarını oluşturmaktadır **(Özkan 1998).**

Elma, ülkemizde üretim miktarı ve üretim alanı bakımından diğer ılıman iklim meyve türlerine oranla önemli bir yere sahiptir. Türkiye meyve üretiminin % 23.9' unu yumuşak çekirdekli meyveler; bu üretimin de % 83,7' sini elma üretimi oluşturmaktadır. Son yıllarda büyük boyutlarda tesis edilen bodur ve yarı bodur anaçlı bahçelerin kurulması ile bu üretimin daha da artacağı düşünülmektedir **(Burak ve ark., 2003).**

Elma, ülkemizde üretim miktarı ve üretim alanı bakımından diğer ılıman iklim meyve türlerine oranla önemli bir yere sahiptir. 2009 yılı FAO verilerine göre, 71.736.938 ton olan dünya elma üretiminin 2.782.365 tonu ülkemiz tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu üretim miktarı ile ülkemiz Çin, ABD ve İran' dan sonra en büyük elma üreticisi ülke konumundadır (**Çizelge 1.1**) (**Anonim 2010a**).

Çizelge 1.1. Ülkelere Göre Elma Üretim Miktarları (Bin Ton)

ÜLKELER	YILLAR				
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**
Çin	24.017	26.065	27.866	29.851	31.204
A.B.D.	4.409	4.568	4.123	4.431	4.515
İran	2.662	2.700	2.660	2.719	-
Türkiye	2.570	2.002	2.458	2.504	2.782
İtalya	2.192	2.112	2.230	2.208	2.176
Dünya	62.517	63.804	66.102	69.604	71.737

Elmanın gen merkezlerinde olan ve köklü bir elmacılık geçmişine sahip olan Türkiye' de elma yetiştiriciliği halen istenilen teknik düzeyde değildir. Avrupa ülkelerindeki elma yetiştiriciliği konusunda yapılan incelemeler sonucunda ülkemizin; özellikle çeşitler, yetiştirme tekniği ile dikim ve budama sistemleri konularında bu ülkelerin çok gerisinde kaldığı gerçeği ile karşılaşmaktayız. Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan elma çeşitleri Golden grubu (Golden Delicious ve Stark Spur Golden Delicious) ve Red Delicious grubu (Starking D. Ve Starkrimson D.) elmalarda yoğunlaşmıştır. Oysa bu elma çeşitleri ABD' de 1970' li yıllardan itibaren, Avrupa ülkelerinde ise 1980' li yılların sonundan itibaren terk edilmiş veya üretimleri azalmıştır. Özellikle Avrupa ülkelerinde son yıllarda yaygınlaşmaya başlayan elma çeşitlerinden Elstar, Jonagold ve mutantları (Jonagored, Jonasty, Jomured, Jonagold 2000 vb.) ile Gala ve mutantları (Royal Gala, Mondial Gala, Galaksi vb.) üzerinde ise ülkemizde pek durulmamıştır. Ülkemizde yetiştirilen elma çeşitlerinin büyük çoğunluğu da bu grupta yer almaktadır (Eryılmaz 2007).

Daha fazla dışsatım yapılabilmesi için, Avrupa' da tutulan çeşitlerin bir an önce ülkemiz üretimine katılması gerekmektedir. Günümüzde her yıl birçok yeni çeşidin ortaya çıkması nedeniyle üreticilerin istedikleri fidanlar kısa sürede karşılanamamaktadır. Zamanın rekabet üzerindeki rolü düşünüldüğünde, istenilen özellikte fidan üretiminin bir an önce sağlanması ve bu fidanların arzı daha çok önem kazanmaktadır. Ülke meyveciliğinin daha ileri noktalara gidebilmesi için, yeni ve pazar değeri yüksek çeşitlerle, ismine doğru, sağlıklı, kaliteli ve yeteri kadar fidanın kısa sürede üretilip yetiştiricilerin hizmetine sunulması gerekmektedir **(Güleryüz 1991). Çelik ve Sakin (1991)** ise, meyvecilikte birim alandan elde edilen gelirin oldukça düşük olmasını üretim aşamasındaki kültürel uygulamaların yetersizliğine ve kaliteli fidan yetersizliğine bağlamaktadırlar.

Maalesef Türkiye kaliteli fidan talebini karşılayacak düzeyde değildir. Bunun sağlanması için fidan üretimini hızlandırabilecek tekniklerin kullanılmasına yönelik çalışmalara ağırlık verilmelidir.

Özongun ve ark. (2002)' nın bildirdiğine göre, fidan üretimi klasik metotlarla 2 yılda yapılabilmektedir. Bu şekilde yapılan üretim Türkiye' deki meyve fidanı üretiminin hemen hemen tamamını oluşturmaktadır. Bu süreyi kısaltmak, fidan üreticilerini yeni çeşitlere karşı daha da hazırlıklı kılacaktır. Meyve türlerine ait pek çok yeni anaç ve çeşidin piyasaya hızla girmesi neticesinde, üreticinin isteğine uygun anaç-çeşit kombinasyonlarının sağlanması için 1 yılda veya daha kısa sürede fidan üretmek oldukça önemlidir.

Şen (1986), hızlı fidan üretimi çalışmalarını maliyet yönünden ele almış; üretim maliyetlerinin yüksek olduğu tarım sektöründe, bu amaca yönelik her çalışmanın önem taşıdığını belirtmiş, işçilik maliyetlerinin ve arazi kiralarının yüksek oluşunun sektörde en çok sıkıntı yaşanan konulardan olduğunu bildirmiştir.

Özongun ve ark. (2006), fidan üretim maliyetini düşürmenin yöntemlerinden birisinin, üretim sezonunun kısaltılması olduğunu bildirmişlerdir. İç mekan aşı tekniği ile fidan üretim sezonunun 2 yıldan 8-9 aya indirilebileceğini belirtmişlerdir.

Yine **Özongun ve ark. (2006)**, Eğirdir' de iç mekan aşılarının uygulanabilirliği üzerine yaptığı çalışmada, özellikle yongalı aşı metodunda ortaya çıkan aşı tutma oranının düşük olmasını, kontrol edilemeyen sıcaklık değerleri ile açıklamışlar; kontrollü şartlar sağlanmadan yapılan aşılamanın başarıyı düşürdüğünü belirtmişlerdir.

Çalışmada, aşılanan fidanlar serada yetiştirilerek fidan tutma oranlarının arttırılması hedeflenmiştir. Ayrıca dış ortamda hastalık ve zararlılarla mücadelede yaşanan sıkıntılar, yetiştiriciliğin kontrollü şartlarda yapılması ile ortadan kaldırılabilmektedir.

Bu araştırmanın amacı; aşılama sezonunu işçiliğin en yoğun ve üretim maliyetlerinin en yüksek olduğu yaz aylarından, erken bahara kaydırılarak maliyet ve iş yoğunluğunun azaltılması, Konya ve benzeri ekolojilerde fidan üreticilerinin kullanabileceği bir yöntemin ortaya konulmasıdır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Elma çok eskiden beri yetiştiriciliği yapılan ılıman iklim meyveleri arasındadır. Kültür bitkilerinin orijini üzerinde köklü çalışmalar yapan De Candolle 1883' te yayınladığı "L'orijine des plantes cultuvees" adlı eserinde elmanın 4.000 yıldan daha fazla süredir kültüre alınmış olduğunu ifade etmektedir **(Özkan 1998)**.

Kültürü yapılan elmaların kökeni Kafkasya' dır. **Vavilov**' a göre bugün Kafkasya' da yabani elmalar arasında renk, şekil, tat gibi özellikler bakımından olağanüstü farklılıklar gösteren, genellikle küçük meyveli formlar bulunmaktadır. Türkistan' daki yabani türler kısmen daha iri olup, yine **Vavilov**' a göre burada tipik küçük ve ekşi elmalardan, kültürü yapılan elmalara kadar geniş bir dağılım bulunmaktadır **(Soylu 2003**). Türkiye elmanın gen merkezlerinden olup, pekçok yabanisi ekolojisinde bulunmaktadır. Dolayısıyla Türkiye elma yetiştiriciliği açısından köklü bir geçmişe sahiptir.

Burak ve Bulagay (1995), ülkemizde yerli çeşitlerimiz ile Starking Delicious ve Golden Delicious çeşitlerinin uzun yıllardan beri yetiştirilmekte olduğunu, ancak son yıllarda bu çeşitlerin yerini pazar değeri yüksek Breaburn, Gala, Fuji gibi çeşitlerin aldığını bildirmişlerdir. **Eren (2003)** de dünyadaki değişik pazarlarda geleneksel olarak yetiştirilen elma çeşitlerinin pazar paylarının çok düşük olduğunu belirterek, özellikle ülkemizde bol miktarda yetiştiriciliği yapılan Starking Delicious ve Golden Delicious elma çeşitlerinin Avrupa ve Amerika' da pazarlanma oranlarının az olup, çok düşük fiyatlara satıldıklarını vurgulamıştır.

Hal böyle iken, son zamanlarda Gala, Galaxy Gala, Fuji ve Pink Lady gibi iç ve dış piyasada tutulan çeşitlerle eski sistemlere nazaran daha sık dikimin yapıldığı ve klonal anaçların kullanıldığı tam bodur ve yarı bodur bahçeler tesis edilmeye başlanmıştır. 15 Eylül' den önce olgunlaşan elmalar doğrudan tüketime gitmekte ve iyi fiyatlardan satılmaktadır. Bu durum hem yeni bahçe tesisinde üreticiler için çekici olmakta, hem de tüketicilerin yazın kaliteli elma tüketmelerini sağlamaktadır **(Yıldırım 2006)**.

Ticari elma yetiştiriciliğinde kullanılan çeşitler, son yıllara kadar doğal seleksiyon, mutasyon ve melezleme yolu ile elde edilmiştir. Ancak, 21. Yüzyıla damgasını vuracak olan gen teknolojisi sayesinde çeşitlerin zenginlik kazanacağına mutlak gözü ile bakılmaktadır **(Kaygısız 2002)**.

Ülkemizde devlet kuruluşları ve özel sektörde fidan üretimi "Yaz Durgun Aşı" yöntemiyle gerçekleşmektedir. Bu yöntem ile fidan üretimi 2 yılda gerçekleşebilmektedir. Bunun nedeni de kullanılan anaçların çöğür anacı olması ve dikilen anaçların da ancak Temmuz-Ağustos aylarında aşılanabilecek büyüklüğe ulaşmalarıdır (Eryılmaz 2007).

Ancak son yıllarda elma klon anacı üretimi hızla artmaya başlamıştır. Klon anaçları ilkbaharda aşılamaya imkân sağlamakta ve 1 yılda fidan eldesi böylece gerçekleşebilmektedir. Galaxy Gala gibi dışsatım değeri yüksek olan çeşitlerin üretiminin hızla artması, bu şekilde hızlı fidan üretme olanaklarının araştırılıp yaygınlaştırılmasıyla mümkün olacaktır (Eryılmaz 2007).

Fidan üretim maliyetini düşürmenin yöntemlerinden birisi üretim sezonunu kısaltmaktır. Elma fidan üretiminde daha çok durgun dönemde yapılan T göz aşısı uygulanmaktadır. Bunun yerine sürgün dönemde uygulanan adi İngiliz (ekleme) kalem aşısı ve yongalı göz aşısı uygulamalarıyla süre daha kısaltılabilmekte, eğer bir de kontrollü sera koşulları uygulanacak olursa, kısa sürede fidan eldesinin mümkün olabileceği bilinmektedir.

Gerek talepte yaşanan artışa cevap vermek, gerekse yeni çeşitlerin takibini sağlamak için fidan üreticilerinin hazırlıklı olması gerekmektedir. Normal koşullarda fidan üretimi klasik metotlarla 2 yılda yapılabilmektedir. Bu şekilde yapılan üretim Türkiye' deki meyve fidanı üretiminin hemen hemen tamamını oluşturmaktadır. Bu süreyi kısaltmak, fidan üreticilerini yeni çeşitlere karşı daha da hazırlıklı kılacaktır. Meyve türlerine ait pekçok yeni anaç ve çeşidin piyasaya hızla girmesi neticesinde, üreticinin isteğine uygun anaç-çeşit kombinasyonlarının sağlanması için 1 yılda veya daha kısa sürede fidan üretmek oldukça önemlidir **(Özongun ve ark. 2002) .**

Skene ve Coles (1974), elma ve armutlarda "T" ve "yonga" aşılarını karşılaştırdıkları çalışmada yonga aşısının kaynaşma ve aşı tutma oranı bakımından daha iyi sonuç verdiğini bildirmişlerdir. Araştırıcılar aşı noktalarından aldıkları enine kesitlerde "T" aşılarında anaç ve göze ait epidermis tabakaları arasında kalan boşlukların kaynaşmayı geciktirdiğini belirtmişlerdir.

Kolesnikov (1963), Moskova' nın kuzeydoğusundaki çalışmalarında aşı kalemlerini 18-20 yaşlı elma, 28-32 yaşlı armut ve 5-7 yaşlı erik ağaçlarının taç kısımlarının ortalarından almıştır. 10-15 Haziran' dan 5-8 Ağustos'a kadar 5-8 günlük aralıklarla aşılama yapan araştırıcı, kontrol için de ayrı bir parsel oluşturmuş ve bu parseldeki aşıları da 5-8 Ağustos' ta uygulamıştır. Elmalarda 20 -23 Haziran' da yapılan

aşılar kontrol grubunda yapılan aşılamalardan daha iyi sonuç vermiştir. Önceki yıl dikimi yapılmış, iyi gelişmiş anaçlar kullanıldığında % 96-100 oranında başarı elde edilebileceği belirlenmiştir.

Savin (1972), Rusya' da yürüttüğü çalışmada kış döneminde aşılanmış bodur ara anaçlı elma fidanı üretimi imkanını araştırmış ve % 89 oranında bir başarı sağlamıştır.

Howard (1973), yongalı aşının öneminin çok iyi bir kambiyal kaynaşma sağlamasından kaynaklandığını belirtmiştir. Kış şartlarında uygulanabilir bir aşı yöntemi olmasının, bu aşı tipinin değerini arttırdığını vurgulamıştır. Kalem aşıları ve yongalı aşının kabuk verme probleminin bulunmamasının, kış aşılamasında en büyük avantajı oluşturduğunu belirtmiştir. Ayrıca yongalı aşı tekniğinin, yapılan birçok çalışmada T göz aşısı kadar kolay ve aşı tutma oranının da yüksek olduğunu bildirmiştir.

Howard ve ark. (1974), 1 yaşlı elma fidanlarının gelişimi üzerine farklı göz aşısı yöntemlerinin (T, ters T ve yongalı göz aşıları) etkilerini inceledikleri çalışmalarında, M 26 anacı üzerinde Cox elma çeşidinde fidan boyunun yongalı göz aşıda 112.4 cm, T aşıda 111.6 cm ve ters T aşıda 119.8 cm; MM 106 anacı üzerinde Golden Delicious çeşidinde yongalı aşıda 120.2 cm, T aşıda 111.6 cm ve ters T aşıda 117.7 cm; yine MM 106 anacı üzerinde Worcester Pearmain çeşidinde aşı yöntemlerine göre sırasıyla 104.7 cm, 101.8 cm ve 104.2 cm olduğunu bildirmişlerdir. Golden Delicious ve Worcester Pearmain elma çeşitlerinde ters T göz aşısının yongalı göz aşısı kadar olmasa da T aşıya göre üstünlük gösterdiğini tespit etmişlerdir. Yongalı aşı kullanıldığında fidanlarda ortaya çıkan üstün gelişmenin, aşının Ağustos ayında yapılmasından sonra anaç ve göz arasında birleşmenin sonbahar süresince tam olarak meydana gelmesinden kaynaklandığı, oysa ters ve düz T aşılarda ilkbaharda hala birleşmenin tam olmamasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Ayrıca yongalı göz aşısının fidan gelişmesinin, lateral dal sayısı ve uzunluğunu arttırdığını ve birörnek fidanlar oluşturduğunu belirlemişlerdir.

Post (1975) ise Golden Delicious ve Cox Orange Pippin çeşitlerinin M 9 ve M 26 anaçları üzerine, düz ve ters T göz aşısı şeklinde aşılanması sonucunda, ters T aşılarının her iki anaç üzerinde de daha uzun ve daha fazla sürgünler oluşturduğunu bildirmektedirler.

Kaşka ve Yılmaz (1974), kallus dokusunun meydana gelmesi için, aşı yerinin çevresinde oksijenin bulunması gerektiğini ifade etmişler ve 0 °C' nin altında ve 40 °C' nin üzerindeki sıcaklıklarda kallus oluşmadığını bildirmişlerdir. Aşıdan sonra, aşıda

kaynaşmayı sağlayacak kallus dokusunun oluşumu için çevre koşullarının uygun olması gerektiğini belirten **Ağaoğlu ve ark. (2001)**' na göre ise sıcaklık, kallus dokusunun oluşumunda büyük önem taşımaktadır. Ayrıca **Kaşka ve Yılmaz (1974)**, aşının yapılmasından hemen önce, aşının yapıldığı süre içinde veya aşıdan sonra toprağın nemli olması gerektiğini, bu süre içinde suyun olmaması halinde büyümenin durduğunu, kambiyumun sıkıştığını ve gözlerin anaçla kaynaşma şansının azaldığını ifade etmişlerdir. Aşı kaynaşması ve başarısı üzerine aşılama zamanı kadar, aşılamadan hemen önce ve sonra yapılan sulamaların da etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Alijev (1974) elmalar üzerinde yapmış olduğu bir çalışmada, aşılamadan sonraki günlük ortalama sıcaklığın 10 °C' nin üzerinde ve bu dönem içindeki toplam sıcaklığın 590-758 °C olduğu koşullarda, başarılı sonuçların elde edilebileceğini belirtmiştir.

Hartman ve Kester, (1983), elmalarda aşı kaynaşması üzerine sıcaklığın önemli etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Aşılamadan sonra 4 °C ile 32 °C arasında kallus oluşma hızının sıcaklıkla birlikte arttığını, 0 °C' nin altında ve 40 °C' nin üzerinde hiç kallus oluşmadığını tespit etmişlerdir.

Hartmann ve ark. (1996)' nın bildirdiklerine göre, elmada kallus oluşumu 0 °C ve 40 °C' de durur ve hatta bu derecelerde hücreler zarar görür. 32 °C nin üzerindeki sıcaklıklarda kallus oluşumu yavaşlar ve yumuşak bir kallus dokusu meydana gelir. 7 – 10 °C de iki aylık bir sürede kallus oluşumu yavaş yavaş meydana gelir. Bu süreyi kısaltmak için kallus oluşumundaki ortam sıcaklığının artırılması gerekmektedir.

Shippy (1930), elmalarda çeliklerde ve aşılarda kallus oluşumuna izin veren sıcaklık aralığının 0 – 40 °C arasında olduğunu tespit etmiştir. 3-5 °C arasında birkaç ay içerisinde sadece küçük miktarda kallus oluşumunun meydana geldiğini ve 5 ile 32 °C arasında ise sıcaklık artışı ile kallus oluşumunun artığını belirlemiştir. 32 °C' nin üzerindeki sıcaklıklarda kallusun zarar gördüğünü ve 40 °C' nin üzerindeki sıcaklıklarda birkaç günlük süre zarfında yeni oluşan doku ölümlerinin meydana geldiğini belirtmiştir. Genelde 20 °C' nin üzerindeki sıcaklıklar kallus oluşumu için en uygun sıcaklıklardır.

Jackson (2003)' ın bildirdiğine göre Hartmann ve ark. (1990) 7 °C' de yaklaşık iki ayda, 21 °C' de 30 günde kallus oluşumu tespit etmişlerdir.

Gadalina (1995), kışa dayanıklı 62-396 ve 54118 elma klon anaçları ve 4 elma çeşidi ile yaptıkları çalışmada dilcikli aşı yöntemini Ocak-Şubat aylarında uygulamıştır. Aşılanan bitkileri kum içerisinde 18-22 °C' de 10-12 gün, kallus oluşuncaya kadar tutmuştur. Sonra dışarıda 0-2 °C' de bekletmiştir. Aşılı bitkileri Nisan ayının 2.

yarısında seraya 20-10 cm' den 40-15 cm'ye kadar değişen 6 farklı aralıkla dikmiştir. Bitkileri aşı tutma, yaşayabilir bitki üretimi, yükseklik ve gövde çapı yönünden değerlendirmiştir. Altı varyant arasındaki farkları küçük bulmuştur. Fakat dikim aralığı arttıkça fidan kalitenin arttığını bildirmiştir.

Lagerstedt (1981), aşı bölgelerini 27–28 °C de tutan elektrikli bir sistemin aşılarda kallus oluşumuna etkisini incelemiştir. Kallus oluşumunu, aşı bölgesini ısıtan elektrikli kablo sistemi ile sağlamıştır. Omega aşı makinesiyle yaptığı aşıların bu sistemle 28 günde tam kallus oluşturduğunu gözlemlemiştir.

Alibert ve Masseron (1976), "T" ve Yonga aşılama metotlarıyla bir yılda fidan eldesi konusunda yaptıkları bir çalışmada gerek aşı tutma oranı, gerekse fidan boyu ve bir örneklik bakımından Yonga göz aşısının, "T" göz aşısına göre daha iyi sonuçlar verdiğini bildirmişledir.

Morini (1980), armut, erik ve elma türlerine ait bazı çeşitleri, köklenmiş ve köklenmemiş anaçlar üzerine aşı makinesi ile aşılamıştır. Köklenmiş anaçlarda aşı başarısını % 90 olarak bulmuştur. Köklenmemiş anaçlardan aşılı fidan elde etmede en iyi sonuçları % 42 ile Quince A üzerine aşılı Conference armut çeşidinin ve % 32 oranı ile Myrobolan B anacı üzerindeki President erik çeşidinin verdiğini bulmuştur.

Skene ve ark. (1983), elma ve armutta T ve yongalı göz aşılarını karşılaştırdıkları çalışmada, yongalı aşının kaynama ve tutma oranları bakımından daha iyi sonuç verdiğini ortaya koymuşlardır.

Köksal ve Kantarcı (1985), 18-24 Haziran' da armut çöğürlerine Ankara ve Williams çeşitlerini, elma çöğürlerine ise Amasya, Golden Delicious ve Starking çeşitlerini T göz aşı tekniği ile aşılamışlardır. Haziran ayında gerçekleştirilen sürgün göz aşısı ile aşı tutma oranını Amasya, Golden Delicious ve Starking elma çeşitlerinde sırasıyla % 70.4, % 91.1 ve % 65.9, Williams ve Ankara armut çeşitlerinde ise sırasıyla % 70.7, % 77.9 olarak belirlemişlerdir.

Kviklis (1986), yaptığı bir çalışmada elma ve diğer meyve türlerinde göz aşısı teknikleri ile ilişkili olan aşı gözünün odunlu ya da odunsuz alınması, göz ile birlikte kısa bir yaprak sapının da bırakılması ve gözlerin hazırlanması gibi faktörleri araştırmış, 5 yıllık çalışma sonucunda yongalı göz aşısında daha yüksek bir başarı yüzdesi elde etmiştir.

Küden (1988), subtropik iklim koşullarında ilkbahar sürgün aşısı ile MM106 elma anacı üzerine aşıladığı Anna ve Stark Earliest elma çeşitlerinde aşı sürme oranlarını % 81.67 ve % 70.0 olarak tespit etmiştir.

Küden ve Kaşka (1990), yaptıkları bir çalışmada, bazı ılıman iklim meyve türlerinde Haziran ayında yapılan "T" ve "Yonga" göz aşılarında kaynaşmanın meydana gelişini araştırmışlardır. Yonga aşılarda kaynaşma, aşılamadan 10 gün sonra gerçekleşirken, "T" aşısında ise bu olayın daha geç olduğu belirtilmiştir.

Küden ve Kaşka (1991), elmalarda "Yonga", "T" göz aşıları ve "İngiliz" kalem aşısı yöntemlerinin kullanılarak aşılama periyodunun uzatılmasına yönelik yürütülen bir çalışmada anaç materyali olarak Amasya yozları, kalem materyali olarak ise Yellow Spur ve Granny Smith elma çeşitleri kullanılmıştır. Aşı yöntemleri olarak, ilkbahar sürgün aşılarında Yonga ve İngiliz aşı yöntemleri, durgun aşı döneminde ise Ağustos ve Eylül ayları ortası ile Ekim ayı başında T göz aşısı kullanılmıştır. Anaçlarda kabuğun kalkmadığı 20 Ekim, 10 ve 29 Kasım' da yonga göz aşıları kullanılmıştır. Deneme sonucunda en uygun aşılama dönemleri ve yöntemleri saptanmıştır. Ekim ayı ortasına kadar "T" göz aşısı ve Kasım ayı sonuna kadar da "yonga" göz aşısı yapılabileceği belirtilmiştir.

Kopuzoğlu ve Odabaş (1992), bazı meyve türlerinin iç mekan aşısı ile çoğaltılması üzerine yaptıkları çalışmalarında çöğür anaç üzerine aşıladıkları Golden Delicious çeşidinde aşı tutma oranlarını % 97.5, Starking Delicious çeşidinde % 82.5, Starkspur Golden Delicious çeşidinde % 70.0 ve Amasya çeşidinde ise % 100 oranlarında tespit etmişlerdir.

Küden ve Kaşka (1992), şeftali, kayısı, badem, armut ve elma türlerinde aşı ile çoğaltma çalışmalarında aşılamayı erken ilkbaharda kalem ve yongalı aşı, ilkbaharda T göz aşısı ve yongalı aşı, Haziran ayında T göz aşısı ve yongalı aşı, sonbaharda durgun kalem ve T göz aşılarıyla yapmışlardır. Araştırıcılar erken ilkbahar ve ilkbahar aşılama zamanlarını elma ve armutlar için uygun bulmuşlardır.

Hansen (1992), Norveç'te yaptığı çalışmada M 26 ve MM 106 anacına Aroma, Filippa, Rod Torstein, Summer Red, Tohuku 2 ve Akero Hassel çeşitlerini 29 Mart-5 Nisan tarihleri arasında aşılamış, % 90 oranında aşı başarısı elde etmiştir.

Uzun ve Şen (1992), Golden Delicious, Starking Delicious, Starkspur Golden Delicious ve Amasya elma çeşitlerinden Ekim - Ocak ayları arasında dört ayrı dönemde alınan aşı kalemleri ile çöğür anacı üzerine iç mekanda dilcikli aşı metodu kullanılarak aşılama çalışması yapmışlardır. Aşı tutma bakımından aşılama zamanları arasında önemli bir fark bulamamışlar, en yüksek yaşama oranının % 75.62 ile Ocak ayı aşılarında, en düşük yaşama oranının ise % 26.25 ile Ekim ayı aşılarında olduğunu görmüşlerdir. Sürgün boyu gelişimi bakımından ise; çeşitler arasında en yüksek

ortalama sürgün boyu 13.5 cm ile Starkspur Golden Delicious' ta, en düşük ortalama sürgün boyu 6.0 cm ile Amasya çeşidinde bulunmuştur.

Warmund ve Barritt (1994), Washington' da uygun aşı zamanını tespit amacı ile; Empire elma çeşidini Mark ve M 9 anaçları üzerine aşılamışlardır. En uygun aşı zamanını % 92 aşı başarısı ile Temmuz ayında elde etmişlerdir.

Wlodarczyk ve Grzywaczewski (1994), M 26, M 9 ve P 22 anaçları üzerine iç mekan aşısı ile Jonagold çeşidini 40 cm yükseklikte dilcikli aşı metodu ile aşılamışlardır. Aşılı bitkiler 1–5 ºC arasında sıcaklıklarda dikim zamanına kadar muhafaza edilmişlerdir. 10 ve 24 Nisan tarihlerinde aşılı bitkilerin dikimleri yapılmıştır. 10 Nisan' da dikilen bitkilerin 24 Nisan' da dikilenlere göre daha kaliteli olduğunu tespit etmişlerdir.

Küden (1995), meyve ağaçlarının aşılı çeliklerle çoğaltılması konusunda yaptığı bir çalışmasında ise, MM106 anacı üzerine aşılı Anna ve G. Delicious elma çeşitlerinde aşı sürme oranını yongalı göz aşısında % 91.35, dilciksiz aşıda ise % 87.5 olarak bulmuştur.

Ponchia ve ark. (1995), İtalya' nın Padua bölgesinde 1993-94 yılları arasında, Golden Delicious, Fuji ve Florina elma çeşitlerini M 9 ve M 26 anacına; Conference armut çeşidini BA29 ayva anacına; Redhaven şeftali çeşidini ise çöğür anaçlara aşılamışlardır. Denemede 3 aşılama tekniğini kıyaslamışlardır: 1-üç köşeli aşılama (triangular grafting), 2-yarma aşı (simple cleft grafting), 3-uzun boyunlu aşılama (grafting with a long neck on the scion). Aşılama yapılan kısımları koruyabilmek için 3 tip sakız (mastik) kullanılmıştır. Bu sakızlardan biri soğuk, diğeri ılık olarak uygulanmıştır. Ek olarak uygulanan sakızlara ilave edilen fungusitin etkisine de bakılmıştır. Ağustos-1993' de başlayan ikinci denemede, aynı elma, armut ve şeftali çeşitleri yonga ve T göz aşısı yöntemleriyle MM 111 elma anacı ilavesiyle aynı anaçlara aşılanmışlardır. Aşılama yapan takım üç köşeli aşı metodunu kullanarak elma ve şeftalilerde 1 saatte daha çok sayıda aşılama yapmışlar, ancak, armut için üç köşeli aşı tekniği ile uzun boyunlu aşılama teknikleri arasında çok az bir farklılık elde edilmiştir. Uygulanan sakızın tipi yada fungusit eklenmiş hali çalışma oranını etkilememiştir. Elmalar için en başarılı teknik üç köşeli aşılama tekniği olarak tespit edilmiştir. Armut ve şeftali için ise, üç köşeli ve uzun boyunlu aşılama teknikleri benzer sonuçlar vermiştir. Elmalar için yongalı göz aşısı, T göz aşısından daha başarılı bulunmuş, armut ve şeftaliler için ise 2 teknik açısından benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Küden (1998), yaptığı bir çalışmada kışın ısıtmalı ortamda fidan üretimi konusunu araştırmıştır. Araştırmada anaç materyali olarak M 9 elma anacı, QA anacı ve kuş kirazı anacı kullanılmıştır. Çeşit materyali olarak ise Bing, Stella, Van Compact kiraz çeşitleri; Anna elma çeşidi ve Deveci armut çeşidi kullanılmıştır. Aşı yöntemi olarak Yonga, V ve İngiliz aşısı kullanılmıştır. Anna elma çeşidi için en iyi sonucu İngiliz aşısı, Bing kiraz çeşidi için Yonga, Stella çeşidi için V aşısı vermiştir.

Ananda ve ark. (1999), yongalı göz aşısı ile elmanın vegetatif üretiminde tavsiye edilen metotlardan olan dilcikli ve 'T' göz aşılarının performanslarını değerlendirmişlerdir. Şubat ortalarında yapılan yongalı göz aşısı, Mart boyunca yapılan dilcikli aşısı ile Mayıs, Haziran ve Eylül boyunca yapılan T göz aşısına göre, aşılama başarısı, aşılanan gözlerin büyümesi ve kaliteli bitki eldesi açılarından çok daha başarılı bulunmuştur.

Joshi ve ark. (2000), custard elmasında (*Annona squamosa*) Mart ayından Ekim ayına kadar (1997) kalkan, yama ve odunsu (softwood) aşılama metotlarının performanslarını denemişlerdir. Göz ve kalem aşıları için anaç olarak yörenin yerel çeşitleri kullanılmıştır. Aşı kalemleri ise Balanagar çeşidinden elde edilmiştir. Aşı tutma oranı en yüksek Ağustos ayında (% 74.44), en düşük ise Mayıs ayında (% 36.66) tespit edilmiştir. En yüksek göz sürme oranı ise Ağustos ayında (% 62.22) elde edilmiştir. Aşılama metotları arasında, göz sürmesi bakımından en yüksek değerler sırasıyla kalkan göz aşısı (% 63.33) ve yama aşıdan (% 53.33) elde edilmiştir. Sürme için gereken en az süre Mart ayında (42.51 gün) elde edilmiştir. Aşılama yöntemleri dikkate alındığında, sürme için gereken gün sayısı sırasıyla kalkan göz aşısı (40.70 gün), yama aşı (41.08 gün) ve odunsu aşılamasından (63.68 gün) elde edilmiştir.

Yılmaz ve Akça (2003), Granny Smith elma çeşidinin değişik klon anaçları üzerine iç mekan aşısıyla çoğaltılabilme imkanlarını araştırmışlardır. En iyi aşı tutma sonuçlarını dönemler arasında I.Dönem (% 56.0), anaçlar arasında MM 111 (% 63.8), MM 106 (% 62.5), MM 109 (% 62.5), aşı tipleri arasında dilcikli aşı metodu (% 62.0) vermiştir.

Kumar ve Ananda (2004), Hindistan' ın Himachal Pradesh bölgesinde 1995-1996 yıllarında Redspur ve Wellspur spur tip elma çeşitlerinde yürüttükleri denemelerinde aşılama metodu dilcikli aşılama, yonga aşı, kalkan aşı ve halka şeklinde (bilezik aşı) ve aşılama yüksekliği (15, 20 ve 25 cm) nin büyüme ve verimlilik üzerine etkilerini araştırmışlardır. Her iki çeşit için de en fazla boğum arası sayısı sırasıyla dilcikli aşılama ve yonga aşıdan elde edilmiştir. Boğum arası sayısı her iki çeşit için de

sırasıyla 25 cm ve 15 cm yüksekten yapılan aşılamalardan elde edilmiştir. Yaprak sayısı en fazla dilcikli aşılamasından elde edilmiştir. Aşılama yüksekliklerinin yaprak sayısına belirgin bir etkisi bulunmamıştır. Yaprak alanı en yüksek sırasıyla dilcikli ve yonga aşılardan elde edilirken, aşılama yükseklikleri bakımından sırasıyla 25 cm ve 15 cm lerden elde edilmiştir. Kaliteli bitki oranı en yüksek sırasıyla dilcikli ve yonga aşılaması yapılan bitkilerden elde edilirken, bu oran bilezik ve kalkan aşılarda düşük bulunmuştur. Kaliteli bitki oranı 15 cm yüksekten yapılan aşılamayla sağlanırken bunu 25 cm den yapılan uygulama takip etmiştir.

Singh ve Ananda (2005), Hindistan Himachal Pradesh' de 1999-2000 yıllarında yürüttükleri çalışmalarında, M.9, M.7, MM.111 ve *Malus baccata* çöğürlerini hem aşı kalemi hem de anaç olarak kullanmışlar ve ayrıca tüm olası kombinasyonlarda aşılama işlemi uygulamışlardır. Her iki deneme yılında da *M. baccata* çöğürleri hem fidan hem de anaç olarak ortalama sürgün uzunlukları, ana köklerin ortalama uzunluk ve çapları, kalem çapı bakımından en yüksek değerleri vermiştir.

Singh ve ark. (2005), M 9 ve MM 111 anaçlarına aşılanmış Vance Delicious elma çeşidinde ara anaç uzunluğu (10 ve 20 cm) ve aşılama yüksekliklerinin (toprak seviyesinden, 7.5 cm den ve 15 cm den) etkilerini belirlemeye çalışmışlardır. Ara anaç kullanılmış ağaçlardan kontrole göre bitki yüksekliği, sürgün uzunluğu, sürgünlerin taze ve kuru ağırlıkları, yaprakların sayısı ve büyüklüğü, tüylerin sayısı ve uzunluğu bakımından daha düşük değerler elde edilmiştir. Büyüme parametrelerindeki azalma anaç olarak M.9 kullanıldığında daha fazla olmuştur. Aşılama yüksekliği arttıkça bitki yüksekliği, sürgünlerin taze ve kuru ağırlığı, yaprak sayısı ve tüy uzunlukları artmıştır. Ara anaç kullanılmış ağaçlar arasında 10 cm uzunluğunda MM.111 anacı aşılanan ağaçlarda bitki yüksekliği 1999 ve 2000 yıllarında sırasıyla 2.28 ve 2.98, sürgün uzunlukları ise 2.12 ve 2.81 cm olarak bulunmuştur.

Kadan ve Yarılgaç (2005), elma ve armut fidanı üretiminin büyük bir kısmının, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de yaygın olarak T göz aşısı ile yapıldığını bildirmektedir. Elma ve armutta durgun dönemde T göz aşısının uygulama zamanı üzerine yaptıkları çalışmada; armut çöğür anacı üzerine Williams ve Ankara çeşitlerinde aşı tutma oranını % 99 ve % 98; bir yılın sonunda fidan boyunu ise aynı çeşitlerde 129,45 ve 118,14 cm olarak bulmuşlardır.

Abolins (2006), yarı bodur bazı anaçlara (B.490, B.118) 5 değişik elma çeşidi aşılamış ve vejetatif gelişimlerini gözlemlemiştir. Araştırıcı yarı bodur çeşitlerdeki gövde uzunluğunun birbirine yakın sonuçlar verdiğini bildirmiştir.

Öz ve ark. (1995), çöğür gelişimi için ayrılan bir yıllık süreyi kısaltmak ve çöğür gelişimini hızlandırmak amacı ile alçak, yüksek plastik tüneller ve cam seralar gibi yetiştirme ortamlarının da araştırmacılar tarafından kullanıldığını bildirmektedirler.

Warmund ve Barritt (1994), Illinois ve Washington' da Mark ve M 9 elma anaçları üzerine aşılanan Empire elma çeşidinde en uygun aşılama zamanının tespitine yönelik yapmış oldukları çalışmalarında en uygun aşı zamanının % 92 aşı başarısı ile Temmuz ayında olduğunu bildirmişlerdir.

Küden ve ark. (1997), elma, armut ve eriğin aşı ile üretimi üzerine yaptıkları çalışmada; Quince A klon anacı üzerine Santa Maria ve June Beauty armut çeşitlerini yongalı aşı ve kalem aşısı teknikleri ile aşılamış ve aşı tutma oranlarını % 70 – 80 arasında bulmuşlardır.

Sinha ve ark. (1982), elma çöğürlerini anaç olarak kullanarak masa aşısı ile kültür çeşitlerini aşılamışlardır. Araştırmada sulama ve malçlamanın aşıların arazide yaşama durumu üzerine etkilerini incelemişlerdir. Yaşayan aşıların oranlarını, sezon sonunda 8 günde bir sulamada % 54.9, kontrolde ise % 32.4 olarak bulmuşlardır.

Shlyapnikov (1986), kışın iç mekan aşılamasına uygun çeşitlerin saptanması amacıyla 27 elma çeşidini denemeye almıştır. Mautet, Melba, Narodne, SR0523, Pepin Shafrannyi, Wealthy, Spartan ve Seliger çeşitlerini, kış döneminde iç mekan aşılamasına uygun çeşitler olarak saptamıştır.

Özkan (1988), Napolyon ve Bing kiraz çeşitleriyle Kütahya Vişnesi çeşidinde 1987 yılının Ekim, Kasım ve Aralık aylarında iç mekan aşısı yapmıştır. En yüksek aşı tutma oranlarının Napolyon çeşidinde % 98.75 ile Kasım ayında; Bing çeşidinde % 95.00 ile yine Kasım ayında; Kütahya vişnesinde ise % 97.50 ile Ekim ayında elde etmiştir.

Wlodarcyk ve Grywaczewski (1994), aşılı bitkilerin dışarıya dikim tarihinin fidan kalitesi üzerine belirgin etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir. Anaç faktörünün önemli bir etkisinin görülmemesini; anaçların farklı gelişim kuvvetlerinde olmasına rağmen ilk yıllarda üzerlerindeki çeşitleri büyütme performanslarının birbirine yakın olmasıyla açıklamışlardır.

3.MATERYAL ve METOD

3.1.Materyal

M 9 anacı ile Fuji, Galaxy Gala, Golden Reinders, Pink Lady ve Summer Red elma çeşitleri çalışmanın materyalini oluşturmaktadır.

3.1.1. Denemede kullanılan elma anacının özellikleri

3.1.1.1. M 9 anacı

M 9 anacı, orijinal Malling serilerinden bodur bir anaçtır. M 9 EMLA klonu M 26 dan yaklaşık % 35 daha küçük bir ağaç oluşturur. Çeşide göre değişen bodurluk derecesinde klonlar bir dereceye kadar değişime uğrar ama tüm ağaç üretimleri M 26' dan daha küçük ve M 27' den daha büyüktür. Virüslü olan orijinal M 9 klonu, virüssüz M 9 EMLA dan yaklaşık % 30 daha küçük bir ağaç oluşturur. M 9 üzerine aşılı ağaçların boyu 2.7 m' yi geçmez ve çöğür üzerine aşılı ağaçların % 20-40' ı kadar boylanır **(Rom ve Carlson, 1987)**.

M 9 çok erkenci ve yüksek mahsul verimine sahiptir. Anacın meyve büyüklüğüne etkisi düşüktür. Bununla birlikte bazı denemelerde M 9' a aşılı çeşitlerin diğer anaçlara göre daha iri meyve elde edilmiştir. Tepe daldırması ile üretmek nispeten zordur. M 9 azda olsa kök sürgünü verme eğilimindedir. Kök sürgünleri Mark ve M 26'dan daha azdır ve birkaç toprak üstü sürgünü (piç) üretir. M 9 kök boğazı çürüklüğüne çok dayanıklı ama ateş yanıklığı ve elma pamuklu bitine hassastır. Polonya ve Rusya gibi kışları aşırı soğuk geçen iklimlerde, düşük sıcaklık zararı görülebilmektedir **(Rom ve Carlson, 1987)**.

3.1.2 Denemede kullanılan elma çeşitlerinin özellikleri

3.1.2.1. Fuji

Orijini Japonya'dır. Ağacı; kuvvetli, yarı dik gelişir, meyvesi; orta iri-iri, tatlı, sulu, yeme kalitesi yüksek, meyve eti; krem renkli, sert ve gevrek, meyve kabuk rengi; sarı zemin üzerine donuk kırmızımsı portakal renklidir. Derim zamanı tam

çiçeklenmeden 165-175 gün sonra olup, tozlayıcıları Golden Delicious, Red Deliious, Gala grubu ve Granny Smith' dir **(Akgül ve ark. 2005)**.

3.1.2.2.Galaxy Gala

Orijini Yeni Zelanda'dır. Ağacı; kuvvetli, yayvan gelişir, meyvesi; küçük, orta iri, tatlı, bol sulu, aromalı, albenisi yüksek, meyve eti; krem renkli ve gevrek, meyve kabuk rengi; sarı zemin üzerine kırmızıdır. Derim zamanı tam çiçeklenmeden 125-135 gün sonra olup, tozlayıcıları; Fuji, Golden Delicious, Starking Delicious, Granny Smith Braeburn ve Jercey Mac' dır **(Akgül ve ark. 2005)**.

3.1.2.3.Golden Reinders

Orijini Amerika' dır. Ağacı; kuvvetli, yayvan gelişir, meyvesi; orta iri, konik, tatlı, meyve eti; krem renkte, meyve kabuk rengi; yeşil-sarı renklidir. Derim zamanı tam çiçeklenmeden 145-155 gün sonra olup, tozlayıcıları Starking Delicious, Starkrimson Delicious, Red Chief, Scarlet Spur, Jonathan, Jercey Mac ve Prima' dır **(Akgül ve ark. 2005)**.

3.1.2.4.Pink Lady

Orijini Yeni Zelanda' dır. Ağacı; kuvvetli, dik gelişir, meyvesi; orta iri, sulu, mayhoş-tatlı, aromalı, meyve eti; krem renkli ve sert, meyve kabuk rengi; yeşil sarı zemin üzerine pembe renkli ve çok lentisellidir. Derim zamanı tam çiçeklenmeden 195-205 gün sonra olup, tozlayıcıları Granny Smith, Red Delicious, Starkrimson Delicious, Gala grubu ve Fuji' dir **(Akgül ve ark. 2005)**.

3.1.2.5. Summer Red

Orijini ABD' dir. Ağacı; kuvvetli; yayvan gelişir, meyvesi; sulu, tatlı, mayhoş ve aromalı, meyve eti; açık krem, meyve kabuk rengi; sarı-beyaz zemin üzerine soluk kırmızı ve bol lentisellidir. Derim zamanı tam çiçeklenmeden 110-120 gün sonra olup, tozlayıcıları Golden Delicious, Granny Smith, Vista Bella, Gala grubu, Fuji, Jerseymac' dır **(Akgül ve ark. 2005)**.

3.2. Metot

Deneme; "Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme" desenine göre, üç tekerrürlü ve her tekerrürde 15 aşılı bitki bulunacak şekilde kurulmuştur. Denemede M 9 anacı üzerine Fuji, Galaxy Gala, Golden Reinders, Pink Lady ve Summer Red çeşitleri adi İngiliz (ekleme) aşılı ve yongalı göz aşılı olarak 26 Şubat 2010' da Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Merkezi' nden temin edilmiştir. Aynı gün, fidanların kök tuvaletleri (Şekil 3.1) yapıldıktan sonra, 2:1 oranında torf:bahçe toprağı karışımı (Şekil 3.2) içeren körüklü fidan poşetlerine dikimleri gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.3). Her bir çeşit için 45 adet bitki dış ortama (Şekil 3.4), 45 adet ise kontrollü sera ortamına (Şekil 3.5) yerleştirilmiş ve etiketlenmişlerdir (Şekil 3.6). Arkasından fidanlara can suları verilmiştir (Şekil 3.7). Fidanlarda morfolojik ölçümler (aşı tutma oranları (%), fidan boyu (cm), anaç çapı ölçümü (mm) (Şekil 3.8), kalem çapı ölçümü (mm) (Şekil 3.9), yan dal sayısı (adet), en uzun yan dal sayısı (adet), ortalama yan dal uzunluğu (cm) (Şekil 3.10) ve lider dal uzunluğu değerleri) 15 Haziran 2010 tarihinde yapılmıştır.



Şekil 3.1. Fidanlarda kök tuvaletinin yapılması



Şekil 3.2. Kullanılan harç karışımı



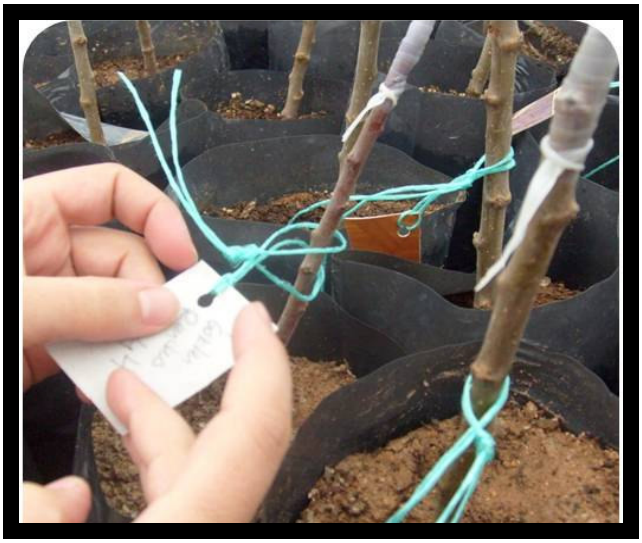
Şekil 3.3. Fidanların körüklü fidan tüplerine dikilmesi



Şekil 3.4. Fidanların dış ortama yerleştirilmeleri



Şekil 3.5. Fidanların sera ortama yerleştirilmeleri



Şekil 3.6. Fidanlarda uygulanan etiketleme işlemleri



Şekil 3.7. Denemede yer alan fidanlara can sularının verilmesi



Şekil 3.8. Anaç kalınlığının dijital kumpasla ölçümü



Şekil 3.9. Kalem kalınlığının dijital kumpasla ölçülmesi



Şekil 3.10. Aşı sürme uzunluklarının ölçümü

3.2.1. Meteorolojik Veriler

3.2.1.1. Dış ortam verileri

Araştırmanın başladığı Mart ölçümlerin gerçekleştirildiği Haziran ayına kadar olan dış ortamdaki meteorolojik veriler incelendiğinde; aylık ortalama sıcaklık aylık ortalama en yüksek sıcaklık ve aylık ortalama en düşük sıcaklıklar Mart ayı için sırasıyla 3 °C, 8 °C ve -0.7 °C olurken, Haziran ayında ise bu değerler sırasıyla 20 °C, 26.7 °C ve 12.8 °C olarak elde edilmiştir. Ortalama nispi nem oranlarına bakıldığında Mart ayında 86.7 % iken devamlı azalarak Haziran ayında % 40 düzeylerine gerilemiştir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. 2010 yılı belirtilen aylardaki dış ortam iklim değerleri **(Anonim, 2010b)**.

Aylar	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	Aylık Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	Aylık Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	Ortalama Nispi Nem (%)
Mart	**3**	**8**	**-0,7**	**86,7**
Nisan	**10,9**	**17**	**4,9**	**65,4**
Mayıs	**16**	**24**	**10**	**45,32**
Haziran	**20**	**26,7**	**12,8**	**40**

3.2.1.2. Kontrollü sera ortamına ait veriler

Deneme süresince sera ortamındaki meteorolojik veriler incelendiğinde ortalama sıcaklığın Mart-Haziran ayları süresince 26 °C ve nisbi nemin % 60-65 olduğu saptanmıştır.

3.2.2. Morfolojik ölçümler

3.2.2.1 Aşı tutma oranları (%)

Her tekerrürde aşısı tutan bitkiler belirlenerek yüzdeleri hesaplanmıştır.

3.2.2.2. Fidan boyları (cm)

Her bir fidanın yüksekliği toprak seviyesinde en uç noktaya kadar olan mesafe metre yardımıyla ölçülmüştür.

3.2.2.3.Anaç kalınlıkları (mm)

Aşı noktasının 5 cm altından 0,01 mm' ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.2.4. Kalem kalınlıkları (mm)

Aşı noktasının 5 cm üzerinden 0,01 mm' ye duyarlı dijital kumpas ile ölçüm yapılarak saptanmıştır.

3.2.2.5. Yan dal sayıları (adet)

Kalem aşılı fidanlardaki yan dal sayısı adet olarak belirtilmiştir.

3.2.2.6. En uzun yan dallar (mm)

Sadece kalem aşılı fidanlarda kalemden çıkan yan dalların en uzun olanları metre yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.2.7. Ortalama yan dal uzunlukları (cm)

Sadece kalem aşılı fidanlarda kalemden çıkan yan dalların ortalama uzunlukları belirlenmiştir.

3.2.2.8. Lider dal uzunlukları (cm)

Sadece göz aşılı fidanlarda aşı noktasındaki gözden çıkan sürgünün uç kısmına kadar olan uzunluk metre yardımıyla ölçülmüştür.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Fidanlardaki aşı tutma oranları (%), fidan boyu (cm), anaç çapı (mm), kalem çapı (mm), yan dal sayısı (adet), en uzun yan dal sayısı (adet), ortalama yan dal uzunluğu (cm) ve lider dal uzunluğu (cm) değerleri Çizelge 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5' de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Denemedeki tüm faktörler; aşı tutma oranları, fidan boyu, anaç çapı, kalem çapı, yan dal sayısı, en uzun yan dal sayısı, ortalama yan dal uzunluğu, yan dal uzunluğu değerleri

Ortam	Aşılama Tekniği	Elma Çeşidi	Aşı tutma oranı (%)	Fidan boyu (cm)	Anaç çapı (mm)	Kalem çapı (mm)	Yan dal sayısı (adet)	En uzun yan dal (cm)	Ortalama yan dal uzunluğu (cm)	Lider dal uzunluğu (cm)
Sera Ortamı	Adi İngiliz (Ekleme) Aşı	Fuji	66,666 defg*	26,440 cd	8,356 abcd	7,430 c	1,222 bc	4,347 b	3,697 bc	-
		Galaxy Gala	64,444 defg	26,169 cd	7,622 e	6,826 d	1,311 b	3,024 c	2,393 d	-
		Golden Reinders	68,888 def	31,422 a	7,618 e	7,153 cd	1,267 bc	4,611 b	3,811 b	-
		Pink Lady	95,555 a	29,109 ab	8,056 de	7,460 c	1,822 a	4,571 b	4,463 b	-
		Summer Red	100,000 a	31,367 a	8,236 cde	8,382 ab	1,756 a	9,711 a	8,013 a	-
	Yongalı Aşı	Fuji	86,666 abc	19,531 fg	8,179 cde	-	-	-	-	5,322 b
		Galaxy Gala	53,333 ghı	19,353 fg	7,593 e	-	-	-	-	3,998 cd
		Golden Reinders	77,777 bcd	23,902 de	8,408 abcd	-	-	-	-	6,556 a
		Pink Lady	88,889 ab	21,862 ef	8,550 abcd	-	-	-	-	7,295 a
		Summer Red	77,777 bcd	20,133 fg	8,200 cde	-	-	-	-	4,567 bc
Dış Ortam	Adi İngiliz (Ekleme) Aşı	Fuji	46,666 ıj	26,811 bc	9,036 ab	8,348 ab	0,822 e	3,016 c	2,650 cd	-
		Galaxy Gala	55,555 fghı	26,655 bc	8,651 abcd	8,019 b	1,111 cd	2,565 c	2,047 d	-
		Golden Reinders	48,889 hıj	25,975 cd	8,782 abcd	8,081 b	0,978 de	2,222 c	1,823 d	-
		Pink Lady	93,333 a	27,155 bc	9,062 a	8,603 a	1,800 a	4,591 b	4,134 b	-
		Summer Red	91,112 ab	27,362 bc	8,807 cde	8,244 ab	1,800 a	8,927 a	7,504 a	-
	Yongalı Aşı	Fuji	71,111 de	18,600 g	8,698 abcd	-	-	-	-	4,367 bcd
		Galaxy Gala	35,555 j	19,033 g	8,197 cde	-	-	-	-	1,322 e
		Golden Reinders	62,222 efgh	20,831 fg	8,196 cde	-	-	-	-	4,589 bc
		Pink Lady	68,889 def	20,889 fg	8,216 cde	-	-	-	-	3,411 d
		Summer Red	73,333 cde	19,591 fg	8,315 bcde	-	-	-	-	4,069 cd
LSD Değeri			14,623	2,612	0,734	0,420	0,197	1,157	1,118	1,145

***Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur (P<0,05).**

Çizelge 4.2. Çeşit ile ortam interaksiyonlarına ait veriler

		Aşı tutma oranı (%)	Fidan boyu (cm)	Anaç çapı (mm)	Kalem çapı (mm)	Yan dal sayısı (adet)	En uzun yan dal (cm)	Ortalama yan dal uzunluğu (cm)	Lider dal uzunluğu (cm)
Çeşit X Ortam	Fuji x Sera	76,666 c*	22,986 c	8,268 bc	3,715 bc	0,611 bc	2,173 b	1,849 bcd	2,661 bc
	G. Gala x Sera	58,889 d	22,761 c	7,608 d	3,413 d	0,656 b	1,512 bc	1,196 de	1,999 cd
	G. Reinders x Sera	73,333 c	27,662 a	8,013 cd	3,577 cd	0,633 b	2,306 b	1,906 bcd	3,278 ab
	Pink Lady x Sera	92,222 a	25,486 b	8,303 bc	3,730 bc	0,911 a	2,286 b	2,231 b	3,648 a
	S. Red x Sera	88,889 ab	25,750 b	8,218 bc	4,191 a	0,878 a	4,856 a	4,007 a	2,284 cd
	Fuji x Dış Ortam	58,889 d	22,705 c	8,867 a	4,174 a	0,411 d	1,508 bc	1,325 cde	2,183 cd
	G. Gala x Dış Ortam	45,555 e	22,844 c	8,424 abc	4,009 ab	0,556 bc	1,282 c	1,023 e	0,661 e
	G. Reinders x Dış Ortam	55,555 de	23,403c	8,489 abc	4,041 a	0,489 cd	1,111 c	0,912 e	2,294 cd
	Pink Lady x Dış Ortam	81,111 bc	24,022 bc	8,639 ab	4,302 a	0,900 a	2,296 b	2,067 bc	1,706 d
	S. Red x Dış Ortam	82,222 abc	23, 477 c	8,561 ab	4,122 a	0,900 a	4,463 a	3,752 a	2,035 cd
LSD Değeri		10,340	1,847	0,519	0,297	0,140	0,818	0,790	0,809

***Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur (P<0,05).**

Çizelge 4.3. Çeşit ile aşı tekniği interaksiyonlarına ait veriler

		Aşı tutma oranı (%)	Fidan boyu (cm)	Anaç çapı (mm)	Kalem çapı (mm)	Yan dal sayısı (adet)	En uzun yan dal (cm)	Ortalama yan dal uzunluğu (cm)	Lider dal uzunluğu (cm)
Çeşit X Aşı Tekniği	Fuji x Kalem Aşı	56,666 d*	26,626 b	8,696 a	7,889 bc	1,022 c	3,681 c	3,174 c	-
	G. Gala x Kalem Aşı	60,000 cd	26,412 b	8,137 bc	7,422 d	1,211 b	2,795 d	2,220 d	-
	G. Reinders x Kalem Aşı	58,889 d	28,699 a	8,200 abc	7,617 cd	1,122 bc	3,417 cd	2,817 cd	-
	Pink Lady x Kalem Aşı	94,444 a	28,132 ab	8,559 ab	8,031 ab	1,811 a	4,581 b	4,298 b	-
	S. Red x Kalem Aşı	95,555 a	29,365 a	8,521 ab	8,313 a	1,778 a	9,319 a	7,758 a	-
	Fuji x Göz Aşı	78,889 b	19,065 e	8,438 ab	-	-	-	-	4,845 ab
	G. Gala x Göz Aşı	44,444 e	19,193 e	7,895 c	-	-	-	-	2,660 c
	G. Reinders x Göz Aşı	70,000 bc	22,367 c	8,302 abc	-	-	-	-	5,572 a
	Pink Lady x Göz Aşı	78,889 b	21,376 cd	8,383 abc	-	-	-	-	5,353 a
	S. Red x Göz Aşı	75,555 b	19,862 de	8,258 abc	-	-	-	-	4,318 b
LSD Değeri		10,340	1,847	0,519	0,297	0,140	0,818	0,790	0,809

***Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur (P<0,05).**

Çizelge 4.4. Ortam ile aşı tekniği interaksiyonlarına ait veriler

		Aşı tutma oranı (%)	Fidan boyu (cm)	Anaç çapı (mm)	Kalem çapı (mm)	Yan dal sayısı (adet)	En uzun yan dal (cm)	Ortalama yan dal uzunluğu (cm)	Lider dal uzunluğu (cm)
Ortam X Aşı Tekniği	Sera x Kalem Aşı	79,111 a*	28,901 a	7,978 c	7,450 b	1,476 a	5,253 a	4,475 a	-
	Sera x Göz Aşı	76,889 a	20,956 c	8,186 bc	-	-	-	-	5,548 a
	Dış Ortam x Kalem Aşı	67,111 b	26,792 b	8,867 a	8,259 a	1,302 b	4,264 b	3,631 b	-
	Dış Ortam x Göz Aşı	62,222 b	19,789 c	8,324 b	-	-	-	-	3,551 b
LSD Değeri		6,539	1,168	0,328	0,188	0,088	0,517	0,500	0,512

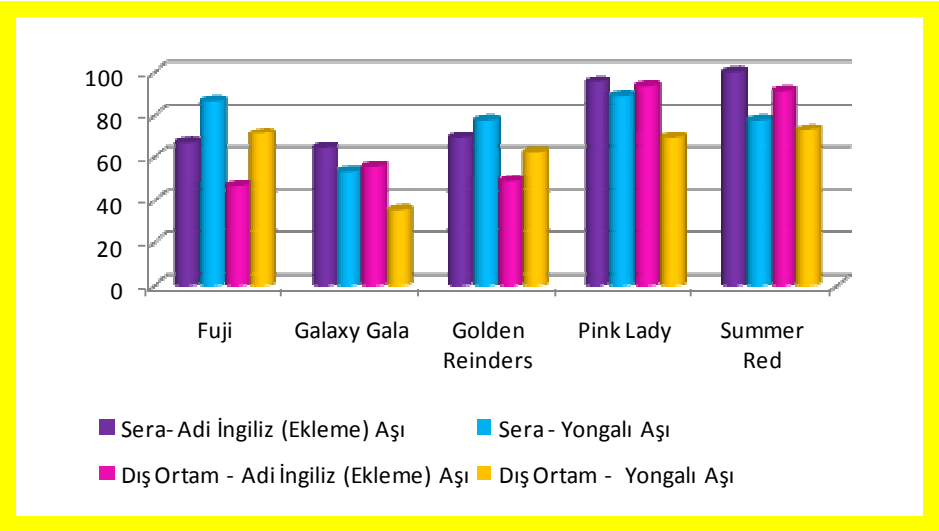
***Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur (P<0,05).**

Çizelge 4.5. Denemede yer alan faktörlerin kendi içinde değerlendirilmesi

		Aşı tutma oranı (%)	Fidan boyu (cm)	Anaç çapı (mm)	Kalem çapı (mm)	Yan dal sayısı (adet)	En uzun yan dal (cm)	Ortalama yan dal uzunluğu (cm)	Lider dal uzunluğu (cm)
Çeşit	Fuji	67,777 b*	22,846 a	8,567 a	3,945 b	0,511 b	1,841 bc	1,587 c	2,422 ab
	G. Gala	52,222 c	22,803 b	8,016 b	3,711 c	0,606 b	1,397 c	1,110 c	1,330 c
	G. Reinders	64,444 b	25,533 a	8,251 ab	3,809 bc	0,561 b	1,708 c	1,409 c	2,786 a
	Pink Lady	86,666 a	24, 753 a	8,471 a	4,016 ab	0,906 a	2,291 b	2,149 b	2,677 ab
	S. Red	85,555 a	24,613 a	8,389 a	4,157 a	0,889 a	4,659 a	3,879 a	2,159 b
LSD Değeri		7,311	1,308	0,367	0,210	0,099	0,578	0,559	0,572
Ortam	Sera	88,000 a	24,929 a	8,082 b	3,725 b	0,738 a	2,626 a	2,238 a	2,774 a
	Dış Ortam	64,666 b	23,290 b	8,596 a	4,130 a	0,651 b	2,132 b	1,816 b	1,776 b
LSD Değeri		4,624	0,826	0,232	0,133	0,062	0,366	0,353	0,362
Aşı Tekniği	Kalem Aşısı	73,111 a	27,847 a	8,421 a	7,855	1,384	4,758	4,053	-
	Göz Aşısı	69,555 a	20,373 b	8,255 a	-	-	-	-	4,550
LSD Değeri		4,624	0,826	0,232	0,133	0,062	0,366	0,353	0,362

***Aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur (P<0,05).**

4.2.1. Aşı tutma oranları (%)



Şekil 4.1. Ortam ve aşılama tekniğine göre çeşitlerin aşı tutma oranları

Bütün deneme kriterleri bir arada değerlendirildiğinde; Summer Red çeşidinin sera adi İngiliz aşı (% 100), Pink Lady çeşidinin sera adi İngiliz aşı (% 95.555) ve Pink Lady çeşidinin dış ortam adi İngiliz aşı (% 93.333) uygulamaları en yüksek aşı tutma oranlarını göstererek tepe değerlerini oluşturmuşlardır. Bunlardan başka Pink Lady çeşidinin sera yongalı aşı (% 88.889) ve Summer Red çeşidinin dış ortam adi İngiliz aşı uygulamaları (% 91.112) da aynı grupta yer almışlardır. En düşük aşı tutma oranı ise Galaxy Gala çeşidinin dış ortam göz aşı uygulamasından (% 35.555) elde edilmiştir. Ayrıca Fuji dış ortam kalem aşı (% 46.666) ile Golden Reinders dış ortam kalem aşı uygulamaları (% 48.889) da aynı grupta bulunmuşlardır (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1).

İkili interaksiyonlardan çeşit ile ortama ait veriler irdelendiğinde; en yüksek değer Pink Lady sera (% 92.222), Summer Red sera (% 88.889), Summer Red dış ortam (% 82.222) ve Pink Lady dış ortam (% 81.111) uygulamalarından elde edilmiştir. En düşük değerler ise Galaxy Gala sera (% 58.889), Fuji dış ortam (% 58.889), Golden Reinders dış ortam (% 55.555) verilerinden elde edilmiştir. Bu üç uygulama arasında istatistiki olarak herhangi bir fark bulunmamış ve aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 4.2).

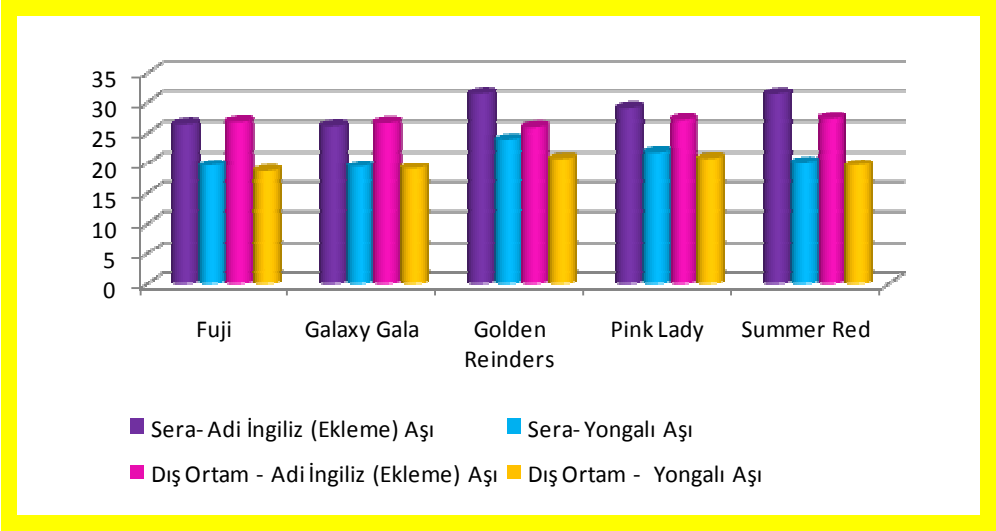
Çeşit ile aşı tekniği ikili interaksiyonunda, Summer Red kalem aşısı (% 95.555) ve Pink Lady kalem aşısı (% 94.444) uygulamaları tepe değerlerini oluşturup aynı grupta bulunmuşlardır. En düşük ise, Galaxy Gala kalem aşı (% 60.000), Golden

Reinders kalem aşı (%58.889), Fuji kalem aşı (% 56.666) uygulamaları olmuşlardır (Çizelge 4.3).

Ortam ile aşı tekniği interaksiyonunda, sera kalem aşı (% 79.111) ve sera göz aşı (% 76.889) uygulamaları yüksek oranlarda bulunmuştur. Dış ortam kalem aşı (% 67.111) ve dış ortam göz aşı (% 62.222) aynı grupta ve sera ortamına göre daha düşük düzeyde bulunmuştur. Sera ortamı dış ortama göre daha etkili olmuştur (Çizelge 4.4).

Denemede yer alan faktörler kendi içinde incelendiğinde; çeşitler, yetiştirme ortamı ve aşı tekniği açısından istatistiksel olarak farklar tespit edilmiştir. En yüksek aşı tutma oranı Pink Lady (% 86.666) ve Summer Red (% 85.555) çeşitlerinden elde edilirken, en düşük % 52.222 oranı ile Galaxy Gala çeşidinden elde edilmiştir. Ortam bakımından sera (% 88.000) dış ortama (% 64.666) göre daha etkili bulunmuştur. Aşılama yöntemleri arasında istatistiki olarak herhangi bir farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.5).

4.2.2. Fidan boyları (cm)



Şekil 4.2. Ortam ve aşılama tekniğine göre çeşitlerin fidan boyları

Fidan boy gelişimi bakımından denemede yer alan faktörler birlikte değerlendirildiğinde; sera ortamında adi İngiliz aşılama yöntemi ile aşılanan Golden Reinders (31.422 cm), Summer Red (31.367 cm) ve Pink Lady (29.209 cm) çeşitleri en yüksek değerleri göstermişlerdir. En düşük değerleri ise sera ve dış ortamda yongalı göz aşılama tekniği ile aşılanan çeşitler göstermişlerdir (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.2).

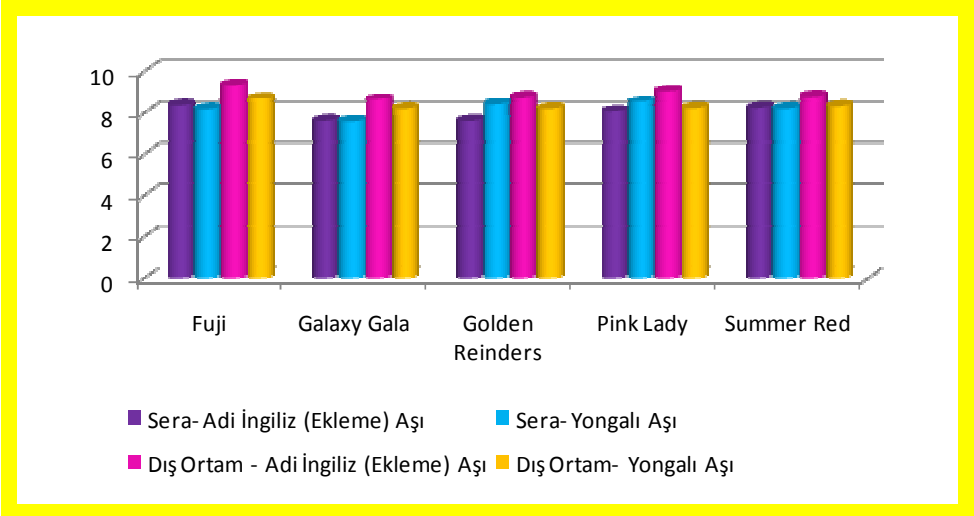
Fidan boy gelişimi bakımından deneme faktörlerinin ikili interaksiyonlarına bakıldığında; çeşit x aşılama tekniği, ortam x çeşit ve aşılama tekniği x ortam faktörleri bakımından farklılıklar bulunmuştur. Golden Reinders çeşidi sera uygulamasından (27.662 cm), en yüksek değer elde edilmiştir. Dış ortamda ise tüm çeşitlerden elde edilen değerler düşük olmuştur (Çizelge 4.4).

Aşı tekniği x çeşit ikili interaksiyonunda, en fazla fidan boy gelişimi tüm çeşitlerde kalem aşısı uygulananlardan elde edilmiştir. Göz aşısı uygulanan tüm çeşitlerde fidan boyları düşük bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Ortam x aşı tekniği interaksiyonuna bakıldığında ise, serada kalem aşı uygulamasından (28.901 cm) en yüksek değer elde edilirken, en düşük değer sera (20.956 cm) ve dış ortamda (19.789 cm) yapılan göz aşı uygulamalarında olmuştur (Çizelge 4.4).

Denemede yer alan tüm faktörler; çeşitler, yetiştirme ortamları ve aşılama teknikleri arasında istatistiki olarak farklılıklar bulunmuştur. Çeşitlerin fidan boy gelişimlerine bakıldığında en düşük değer Galaxy Gala çeşidinde olurken, diğer tüm çeşitler aynı grupta yer almışlar ve yüksek değer göstermişlerdir. Yetiştirme ortamları dikkate alındığında seradaki çeşitlerde ortalama 24.929 cm, dış ortamda yetiştirilen çeşitlerin ise 23.290 cm' lik ortalama fidan boyuna ulaştıkları tespit edilmiştir. Aşılama tekniği bakımından kalem aşısı (27.847 cm) göz aşısına göre (20.373) daha etkili bulunmuştur (Çizelge 4.4).

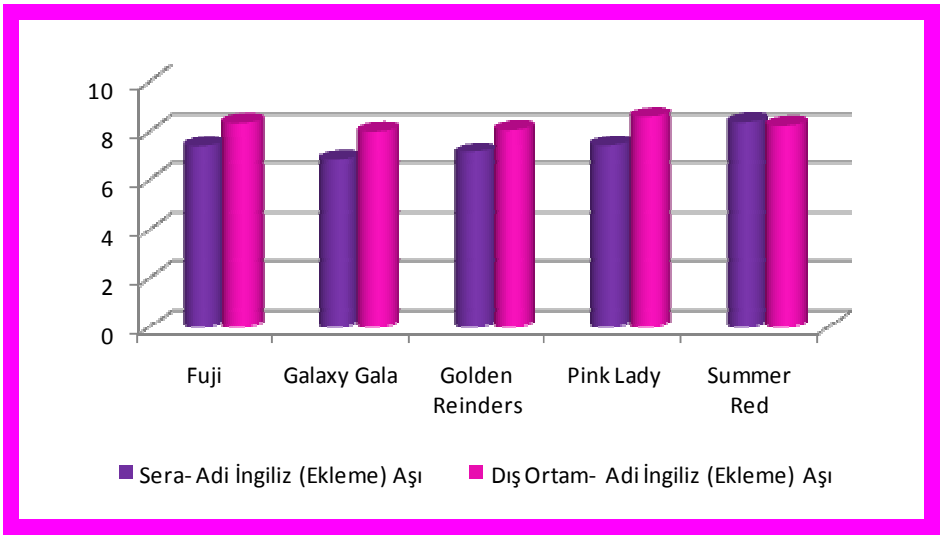
4.2.3. Anaç çapları (mm)



Şekil 4.3. Ortam ve aşılama tekniğine göre çeşitlerin anaç çapları

Denemede yer alan faktörlerin tamamına göre değerlendirildiğinde (çeşit, ortam ve aşı tekniği); anaç çapları 7.618-9.062 mm aralığında değişim göstermiştir (Çizelge 4.1, Şekil 4.3). Anaçlar genel itibari ile aşılama sırasında yapılan tesadüfi seçimle belirlendiğinden çok detaylı bir sınıflandırma yapılmamıştır.

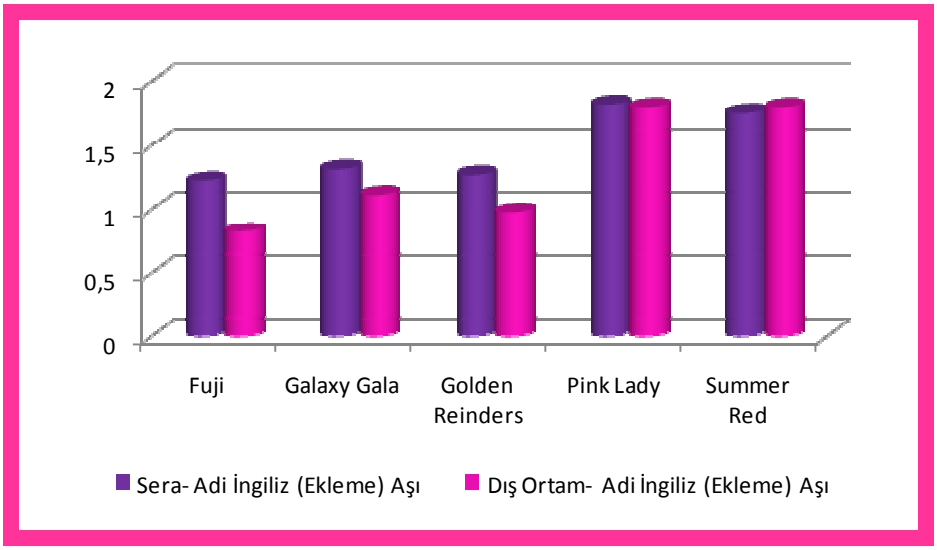
4.2.4. Adi İngiliz (ekleme) aşısında kalem çapları (mm)



Şekil 4.4. Elma çeşitlerinin ortama göre adi İngiliz aşısında kalem çapları

Denemede yer alan faktörler tamamına göre değerlendirildiğinde (çeşit, ortam ve aşı tekniği); kalem aşılarında kullanılan kalem çapları 6.826-8.603 mm aralığında değişim göstermiştir (Çizelge 4.1 Şekil 4.4). Kalemler de anaçlarda olduğu gibi aşılama sırasında yapılan tesadüfi seçimle belirlendiğinden yine çok detaylı bir sınıflandırma yapılmamıştır.

4.2.5. Adi İngiliz (ekleme) aşısında yan dal sayıları (adet)



Şekil 4.5. Elma çeşitlerinin ortama göre adi İngiliz aşısında yan dal sayıları

Fidanlardaki dallanma durumlarına baktığımızda, Pink Lady ve Summer Red çeşitlerinin hem sera hem de dış ortamda en yüksek değerleri verdikleri, bu değerlerin sırasıyla, 1.822, 1.800, 1.756 ve 1.800 adet olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre dallanma açısından bu iki çeşidin daha yatkın oldukları gözlenmiştir. Dallanmanın en az olduğu çeşitler ise dış ortamda yetiştirilen Fuji (0.822 adet) ve Golden Reinders elma çeşitleri (0.978 adet) olmuştur. Bu iki elma çeşidinin verdiği değerler aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.1. ve Şekil 4.5.).

Sera içerisinde yetiştirilen fidanlarda deneme faktörlerinin ikili interaksiyonları incelendiğinde; çeşit x ortam, çeşit x aşı tekniği, ortam x aşı tekniği arasında istatistiki açıdan farklılıkların olduğu belirlenmiştir.

Çeşit x ortam interaksiyonlarına bakıldığında, serada bulunan Pink Lady ve Summer Red çeşitlerinden sırasıyla 0.911 ve 0.878 değerleri elde edilirken, aynı çeşitlerin dış ortamda yetiştirilen fidanlarından da 0.900 adet yan dal elde edilmiştir. Tüm bu değerler aynı grupta yer almışlar ve istatistiki olarak aralarında farklılıklar bulunmamıştır (Çizelge 4.2).

Çeşit x aşı tekniği interaksiyonlarında, Summer Red ve Pink Lady çeşitleri sırasıyla 1.778 ve 1.811 adet yan dal sayılarıyla tepe değerlerini oluşturmuşlar ve

istatistiki analizlerde aynı harfi aldıkları ve aralarında bir farklılık olmadığı görülmüştür (Çizelge 4.3).

Ortam x aşı tekniği kombinasyonunda, serada bulunan fidanların (1.476 adet) dış ortamda yetiştirilenlerden (1.302 adet) daha fazla dallandıkları belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

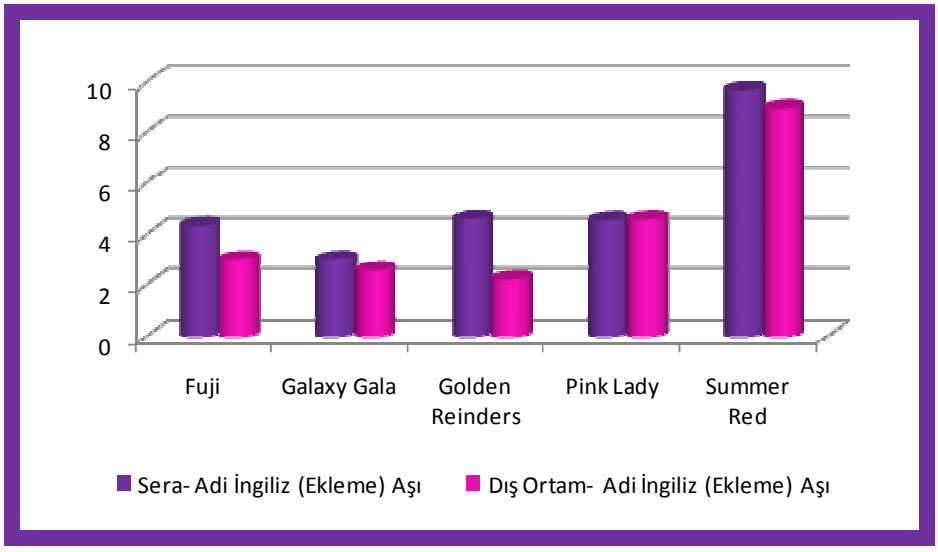
Denemede yer alan faktörler (çeşit, ortam ve aşı tekniği) kendi gruplarında incelendiğinde birtakım farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Çeşitler dikkate alındığında en çok yan dallanma Pink Lady çeşidinde 0,906 adet, Summer Red çeşidinde 0.889 adet, en az yan dallanma ise kalan diğer çeşitlerde; Fuji (0.511 adet), Galaxy Gala (0.606 adet) ve Golden Reinders (0.561 adet) olmuştur ve bu değerler aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 4.5).

Sera ortamının (0.738 adet) dış ortama (0.651 adet) göre istatistiki açıdan dallanmada daha etkili olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Aşı tekniklerinin dallanmada etkisinde göz aşılı fidanların dallanmaları dikkate alınmamıştır. Kalem aşılarının aldığı değer ise 1.384 adet olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

4.2.6. Adi İngiliz (ekleme) aşısında en uzun yan dallar (cm)



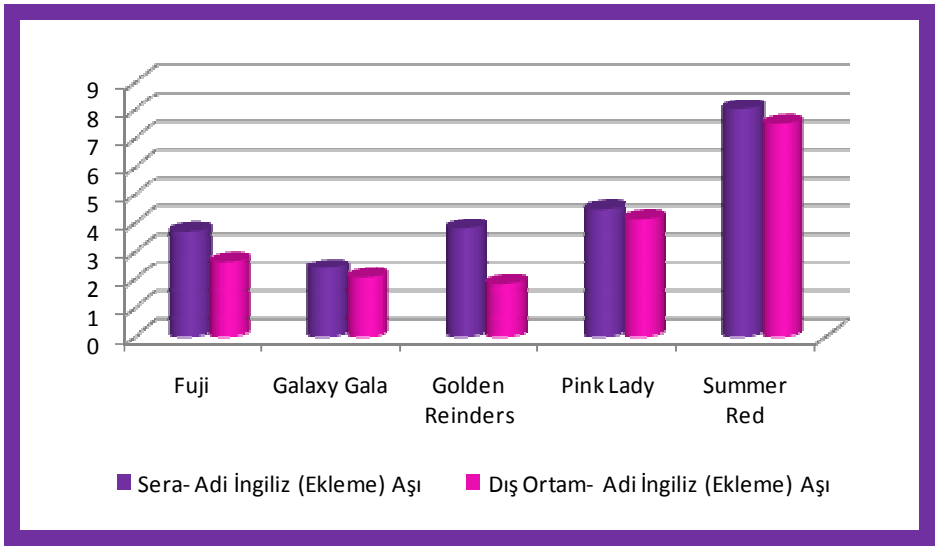
Şekil 4.6. Elma çeşitlerinde ortama göre adi İngiliz aşısında en uzun yan dal sayıları

Kalem aşılı fidanlar kalemden çıkan en uzun yan dal bakımından değerlendirildiğinde, hem sera hem de dış ortamda yetiştirilen Summer Red elma çeşidine ait fidanlarda sırasıyla 9.711 ve 8.727 cm olarak belirlenmiştir. En kısa yan dal sera da Galaxy Gala çeşidinde (3.024 cm), dış ortamda ise Golden Reinders (2.222 cm), Galaxy Gala (2.565 cm) ve Fuji (3.016 cm) elma çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.6).

İkili interaksiyonlardan çeşit x ortam irdelendiğinde, en yüksek değerleri yine sera ve dış ortamda yetiştirilen Summer Red çeşidinin gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.2). Çeşit x aşı tekniği incelendiğinde de zaten sadece kalem aşılı fidanlar dikkate alındığından, Summer Red çeşidinin kalem aşılı fidanları (9.319 cm) en yüksek değeri vermiştir (Çizelge 4.3). Ortam x aşı tekniği ikili interaksiyonunda sera koşullarının (5.253 cm) dış ortama göre (4.264 cm) daha etkili olduğu ve daha yüksek değer verdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

Denemede yer alan faktörler kendi içinde incelendiğinde; çeşitler ve yetiştirme ortamları açısından istatistiksel olarak farklar tespit edilmiştir. Bu anlamda aşılama tekniği dikkate alınmamıştır. En uzun yan dallanma Summer Red elma çeşidinde (4.659 cm) olmuştur. En uzun yan dal oluşumu ortam olarak serada yetiştirilen fidanlardan elde edilmiştir. En uzun yan dal oluşumunda göz aşılı fidanlar dikkate alınmamıştır. Kalem aşının aldığı değer ise 4.758 cm olmuştur (Çizelge 4.5).

4.2.7. Adi İngiliz (ekleme) aşısında ortalama yan dal uzunlukları (cm)



Şekil 4.7. Elma çeşitlerinde ortama göre adi İngiliz aşısında ortalama yan dal uzunlukları

Kalem aşılı fidanlarda oluşan yan dalların fidan başına ortalama yan dal uzunluklarını değerlendirdiğimizde, 8.013' lük değerle serada yetiştirilen Summer Red çeşidi ve 7.504' lük değerle dış ortamda yetiştirilen Summer Red fidanları en yüksek değerleri vermişlerdir (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.7).

Tüm fidanlarda deneme faktörlerinin ikili interaksiyonları incelendiğinde; çeşit x ortam, çeşit x aşı tekniği, ortam x aşı tekniği arasında istatistiki açıdan farklılıkların olduğu belirlenmiştir.

Çeşit x ortam interaksiyonlarına bakıldığında, serada bulunan Summer Red çeşidinden 4.007, aynı çeşidin dış ortamda yetiştirilen fidanlarında da 3.752 cm' lik değer elde edilmiştir ve bu değerler en yüksek olmuştur. Bu ikili interaksiyonda en düşük değerler ise dış koşullarda bulunan Golden Reinders (0.912 cm), Galaxy Gala (1.023 cm) ve Fuji (1.325 cm) elma fidanlarından elde edilmiştir (Çizelge 4.2).

Kalem aşılı fidanlarda çeşit x aşı tekniği interaksiyonlarında, Summer Red çeşidine ait fidanlardan (7.758 cm) tepe değerleri elde edilmiştir. Fuji ve Golden Reinders çeşitlerine ait fidanlardan ise en düşük değerler elde edilmiştir (Çizelge 4.3).

Ortam x aşı tekniği kombinasyonunda, serada bulunan fidanların (4.475 cm) dış ortamda yetiştirilenlerden (3.631 cm) daha yüksek değerler gösterdikleri belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

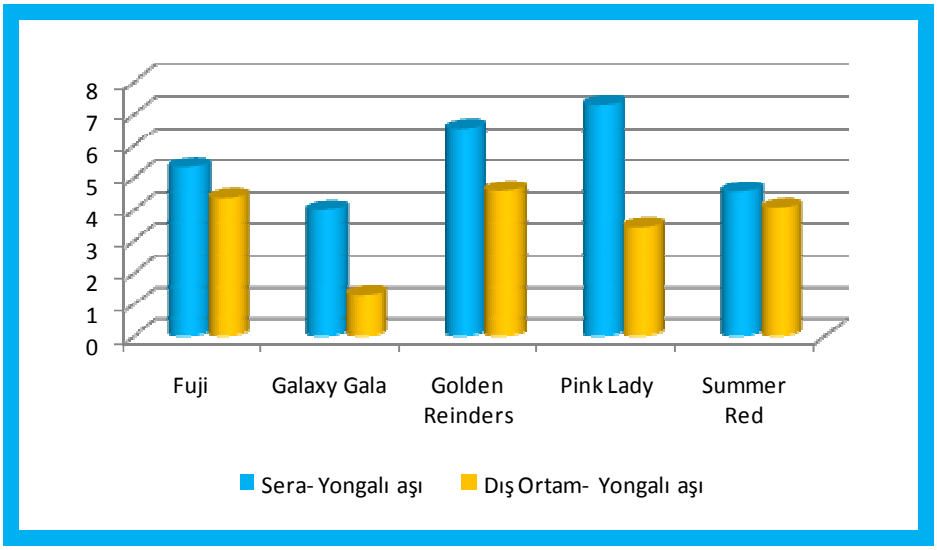
Denemede yer alan faktörler (çeşit, ortam ve aşı tekniği) kendi gruplarında incelendiğinde farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Çeşitler dikkate alındığında, ortalama yan dal uzunluğu açısından en yüksek değer Summer Red (3.879 cm) çeşidindedir. Orta düzeyde değer Pink Lady çeşidinde (2.149 cm), en düşük değerler ise sırasıyla; Galaxy Gala (1.110 cm), Golden Reinders (1.409 cm) ve Fuji (1.587 cm) çeşitlerinde olmuştur ve bu değerler aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 4.5).

Sera ortamında yetiştirilen fidanların (2.238 cm) dış ortamda yetiştirilenlere göre (1.816 cm) daha yüksek değerler verdikleri gözlenmiştir (Çizelge 4.5).

Aşı tekniklerinin dallanmada etkisi üzerine göz aşılı fidanların dallanmaları dikkate alınmamıştır. Ortalama yan dal oluşumu açısından kalem aşılı fidanların aldığı değer 4.053 cm adet olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

4.2.8. Yongalı göz aşısında lider dal uzunlukları (cm)



Şekil 4.8. Elma çeşitlerinde ortama göre yongalı göz aşısında lider dal uzunlukları (cm)

Göz aşılı fidanlar gözden çıkan yan dal uzunluğu bakımından değerlendirildiğinde, en uzun yan dal sera ortamında bulunan Pink Lady (7.295 cm) ve Golden Reinders çeşitlerinden (6.556 cm) elde edilmiştir. En kısa yan dal ise dış ortamda yetiştirilen Galaxy Gala çeşidinden (1.322 cm) elde edilmiştir (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.8).

İkili interaksiyonlardan çeşit x ortam değerlendirildiğinde, en yüksek değerler serada yetiştirilen Pink Lady ve Golden Reinders çeşitlerinde tespit edilirken, en düşük değer ise dış koşullarda yetiştirilen Galaxy Gala çeşidinden (0.661 cm) elde edilmiştir (Çizelge 4.2).

Çeşit x aşı tekniği incelendiğinde en yüksek değerler Golden Reinders (5.572 cm), Pink Lady (5.353 cm) ve Fuji çeşitlerinde (4.845 cm) iken, en düşük Galaxy Gala çeşidinde (2.660 cm) olmuştur (Çizelge 4.3).

Ortam x aşı tekniği interaksiyonunda ise, serada 4.475 cm, dış ortamda 3.631 cm değerleri elde edilmiş ve istatistiki açıdan farklı bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Denemede yer alan faktörler kendi içinde incelendiğinde; çeşitler ve yetiştirme ortamları açısından istatistiksel olarak farklar tespit edilmiştir. Bu anlamda aşılama tekniği dikkate alınmamıştır. En uzun yan sürgün Golden Reinders (2.786 cm), Pink Lady (2.677 cm) ve Fuji (2.422 cm) çeşitlerinde olmuş, en kısa ise Galaxy Gala elma fidanlarında (1.330 cm) gerçekleşmiştir. En uzun yan sürgün oluşumu ortam olarak

serada yetiştirilen fidanlardan (2.774 cm) elde edilmiştir. En uzun yan sürgün oluşumunda kalem aşılı fidanlar dikkate alınmamıştır. Göz aşının aldığı değer ise 4.550 cm olmuştur (Çizelge 4.5).

5. TARTIŞMA

Bu çalışma ile; Konya bölgesinde farklı elma çeşitleri ve aşı teknikleri kullanılarak kontrollü sera koşullarında elma fidanı yetiştirme olanakları araştırılmıştır.

Araştırmada, sera ortamı ile dış ortamda yetiştirilen elma fidanlarında; aşı tutma oranları, fidan boyları, anaç çapları, kalem çapları, yan dal sayıları, ortalama yan dal sayıları, en uzun yan dallar ve yan dal uzunlukları gibi elde edilen morfolojik ölçümler değerlendirilmiştir.

Araştırmada, serada yetiştirilen ve adi İngiliz aşısının uygulandığı Summer Red ve Pink Lady elma fidanlarından sırasıyla % 100 ve % 95 oranında aşı tutma oranları elde edilmiştir. Pink Lady çeşidinin dış ortamda yetiştirilen dilcikli aşı uygulaması yapılan fidanlarından da % 93 oranında aşıda başarı sağlanmıştır.

Genel değerlendirmeye göre, serada yetiştirilen fidanlarda aşıda başarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Aşılama yöntemleri arasında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamıştır. Literatürde yongalı göz aşısının performanslı olduğuna dair pek çok araştırma mevcuttur. Bu tip yerli ve yabancı çalışmalara şu örnekleri vermek mümkündür. **Karamürsel (2008),** elmada iç mekan fidan yetiştiriciliğinde, sera ortamında % 82' lik, dış ortamda ise % 69' luk aşı tutma oranı elde etmiştir. **Skene ve Coles (1974),** elma ve armutlarda "T" ve "yonga" aşılarını karşılaştırdıkları çalışmada yonga aşısının kaynaşma ve aşı tutma oranı bakımından daha iyi sonuç verdiğini bildirmişlerdir. Araştırıcılar aşı noktalarından aldıkları enine kesitlerde "T" aşılarında anaç ve göze ait epidermis tabakaları arasında kalan boşlukların kaynamayı geciktirdiğini belirtmişlerdir. **Howard (1973),** yongalı aşının öneminin çok iyi bir kambiyal kaynaşma sağlamasından kaynaklandığını belirtmiştir. Kış şartlarında uygulanabilir bir aşı yöntemi olması bu aşı tipinin değerini artırmaktadır. Kalem aşıları ve yongalı aşının kabuk verme probleminin bulunmaması kış aşılamasında en büyük avantajı sağlamaktadır. Ayrıca yongalı aşı tekniğinin, yapılan birçok çalışmada T göz aşısı kadar kolay ve aşı tutma oranının da yüksek olduğunu bildirmiştir. **Skene ve ark. (1983)**, elma ve armutta T ve yongalı göz aşılarını karşılaştırdıkları çalışmada, yongalı aşının kaynama ve tutma oranları bakımından daha iyi sonuç verdiğini ortaya koymuşlardır. **Alibert ve Masseron (1976),** "T" ve Yonga aşılama metotlarıyla bir yılda fidan eldesi konusunda yaptıkları bir çalışmada gerek aşı tutma oranı, gerekse fidan boyu ve bir örneklik bakımından Yonga göz aşısının, "T" göz aşısına göre daha iyi sonuçlar verdiğini bildirmişledir. **Kviklis (1986)**, yaptığı bir çalışmada elma ve

diğer meyve türlerinde göz aşısı teknikleri ile ilişkili olan aşı gözünün odunlu ya da odunsuz alınması, göz ile birlikte kısa bir yaprak sapının da bırakılması ve gözlerin hazırlanması gibi faktörleri araştırmış, 5 yıllık çalışma sonucunda yongalı göz aşısında daha yüksek bir başarı yüzdesi elde etmiştir. **Ananda ve ark. (1999)**, elma fidan eldesinde yongalı göz aşısı, dilcikli kalem aşı ve 'T' göz aşılarının performanslarını değerlendirmişlerdir. Şubat ortalarında yapılan yongalı göz aşısı, Mart boyunca yapılan dilcikli aşı ile Mayıs, Haziran ve Eylül boyunca yapılan T göz aşısına göre, aşılama başarısı, aşılanan gözlerin büyümesi ve kaliteli bitki eldesi açılarından çok daha başarılı bulmuşlardır.

Araştırmamızda aşılama teknikleri arasında fark elde edememize rağmen çeşit x aşılama tekniği interaksiyonlarına baktığımızda kalem aşılı fidanların daha performanslı olup yüksek aşı tutma oranı gösterdiklerini tespit etmiş bulunmaktayız. Nitekim, **Karamürsel (2008)**, elmada iç mekan fidan yetiştiriciliğinde, aşı tekniği bakımından dilcikli aşı tekniğinde sera ve dış ortamda % 82' lik, yongalı aşılı fidanlarda sera ortamında % 73' lük, dış ortamda ise % 56' lık bir başarı elde etmiştir. **Kumar ve Ananda (2002)**, Wellspur ve Redspur elma çeşitlerinde dilcikli ve yonga aşıyı Mart ayında, kalkan ve bilezik aşıyı ise yazın uygulamışlardır. Dilcikli aşılama metodu ile aşı kalemi ve anaçların doğrusal ve merkezden yayılan biçimde (ışınsal) sağlıklı büyümelerini sağlamışlardır. **Howard (1973)**, yongalı aşının öneminin çok iyi bir kambiyal kaynaşma sağlamasından kaynaklandığını belirtmiştir. Kış şartlarında uygulanabilir bir aşı yöntemi olması bu aşı tipinin değerini artırmaktadır. Kalem aşıları ve yongalı aşının kabuk verme probleminin bulunmaması kış aşılamasında en büyük avantajı sağlamaktadır. Ayrıca yongalı aşı tekniğinin, yapılan birçok çalışmada T göz aşısı kadar kolay ve aşı tutma oranının da yüksek olduğunu bildirmiştir. Bu araştırmacı kalem aşısının da erken dönemde aşılamada performanslı olduğunu savunmuştur. **Kadan ve Yarılgaç (2005)** ise, elma ve armut fidanı üretiminin büyük bir kısmının, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de yaygın olarak T göz aşısı ile yapıldığını bildirmektedirler. **Ponchia ve ark. (1995)**, elmalar için yongalı göz aşısının, T göz aşısından daha başarılı olduğunu bildirmiştir. **Kumar ve Ananda (2004)**, Redspur ve Wellspur spur tip elma çeşitlerinde yürüttükleri denemelerinde, kaliteli bitki oranı en yüksek sırasıyla dilcikli ve yonga aşılaması yapılan bitkilerden elde ederken, bu oranı bilezik ve kalkan aşılarda düşük bulmuşlardır. **Howard ve Quinlan (1984)**, dilcikli, dilciksiz ve yongalı aşı metotları uygulayarak yaptıkları çalışmada; dilcikli aşıdaki başarı oranının yongalı aşı tekniğine göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. **Yılmaz**

ve Akça (2003), yaptığı çalışmada dilcikli aşı metodunda açılan yara yüzeyinin yongalı aşıya göre fazla olduğundan aşı kaynaşma yüzeyinin daha fazla olduğunu ve bunun aşı başarısını olumlu yönde etkilediğini bildirmiştir.

Bizim araştırmamızda kullandığımız fidanlara yongalı göz aşısı Şubat ayı sonunda uygulanmıştır. Yongalı göz aşısının hangi dönemlerde yapılabildiğine dair bazı çalışmalar mevcuttur. **Küden ve Kaşka (1991),** elmalarda "Yonga", "T" göz aşıları ve "İngiliz" kalem aşısı yöntemlerini kullandıkları araştırmalarında, Ekim ayı ortasına kadar "T" göz aşısı ve Kasım sonuna kadar da "yonga" göz aşısı yapılabileceğini belirtmişlerdir. **Küden ve Kaşka (1992)**, erken ilkbahar ve ilkbahar aşılama zamanlarını elma ve armutlar için uygun bulmuşlardır. **Uzun ve Şen (1992)**, Golden Delicious, Starking Delicious, Starkspur Golden Delicious ve Amasya elma çeşitlerinden Ekim - Ocak ayları arasında dört ayrı dönemde alınan aşı kalemleri ile çöğür anacı üzerine iç mekanda dilcikli aşı metodu kullanılarak aşılama çalışması yapmışlardır. Aşı tutma bakımından aşılama zamanları arasında önemli bir fark bulamamışlar, en yüksek yaşama oranının % 75.62 ile Ocak ayı aşılarında, en düşük yaşama oranının ise % 26.25 ile Ekim ayı aşılarında olduğunu görmüşlerdir. **Wlodarczyk ve Grzywaczewski (1994),** M 26, M 9 ve P 22 anaçları üzerine iç mekan aşısı ile Jonagold çeşidini dilcikli aşı metodu ile aşılamışlardır. 10 Nisan' da dikilen bitkilerin 24 Nisan' da dikilenlere göre daha kaliteli olduğunu tespit etmişlerdir. **Özkan (1988)**, Napolyon ve Bing kiraz çeşitleriyle Kütahya Vişnesi çeşidinde 1987 yılının Ekim, Kasım ve Aralık aylarında iç mekan aşısı yapmıştır. En yüksek aşı tutma oranlarının Napolyon çeşidinde % 98.75 ile Kasım ayında; Bing çeşidinde % 95.00 ile yine Kasım ayında; Kütahya vişnesinde ise % 97.50 ile Ekim ayında elde etmiştir.

Yongalı göz aşısının dönem olarak haziran ayında daha başarılı olduğunu destekler çalışmalar da mevcuttur. **Kolesnikov (1963)**, Moskova'nın kuzeydoğusundaki çalışmalarda aşı kalemlerini 18-20 yaşlı elma, 28-32 yaşlı armut ve 5-7 yaşlı erik ağaçlarının taç kısmının ortalarından almıştır. 10-15 Haziran'dan 5-8 Ağustos'a kadar 5-8 günlük aralıklarla aşılama yapmıştır. 20 -23 Haziran'da yapılan aşıların daha iyi sonuç verdiğini tespit etmiştir. **Küden ve Kaşka (1990),** yaptıkları bir çalışmada, bazı ılıman iklim meyve türlerinde Haziran ayında yapılan "T" ve "Yonga" göz aşılarında kaynaşmanın meydana gelişini araştırmışlardır. Yonga aşılarda kaynaşma aşılamadan 10 gün sonra gerçekleşirken, "T" aşısında ise bu olayın daha geç olduğu belirtilmiştir. **Howard ve ark. (1974)**, 1 yaşlı elma fidanlarının gelişimi üzerine farklı göz aşısı yöntemlerinin (T, ters T ve yongalı göz aşıları) etkilerini inceledikleri çalışmalarında,

yongalı aşı kullanıldığında fidanlarda ortaya çıkan üstün gelişmenin, aşının Ağustos ayında yapılmasından sonra anaç ve göz arasında birleşmenin sonbahar süresince tam olarak meydana gelmesinden kaynaklandığı, oysa ters ve düz T aşılarda ilkbaharda hala birleşmenin tam olmamasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Ayrıca yongalı göz aşısının fidan gelişmesini, lateral dal sayısı ve uzunluğunu arttırdığını ve birörnek fidanlar oluşturduğunu belirlemişlerdir.

Araştırmamızda, aşıların tutma potansiyeli açısından Summer Red ve Pink Lady çeşitlerinin denemede yer alan diğer çeşitlere nazaran daha performanslı oldukları belirlenmiştir. **Shlyapnikov (1986)**, kışın iç mekan aşılamasına uygun çeşitlerin saptanması amacıyla 27 çeşit denemeye almıştır. Mautet, Melba, Narodne, SR0523, Pepin Shafrannyi, Wealthy, Spartan ve Seliger çeşitlerini, kış döneminde iç mekan aşılamasına uygun çeşitler olarak saptamıştır. **Kopuzoğlu ve Odabaş (1992),** bazı meyve türlerinin iç mekan aşısı ile çoğaltılması üzerine yaptıkları çalışmalarında çöğür anaç üzerine aşıladıkları Golden Delicious çeşidinde aşı tutma oranlarını % 97.5, Starking Delicious çeşidinde % 82.5, Starkspur Golden Delicious çeşidinde % 70.0 ve Amasya çeşidinde ise % 100 oranlarında tespit etmişlerdir. **Hansen (1992)**, M 26 ve MM 106 anaçlarına 29 Mart-5 Nisan tarihleri arasında aşılanan Aroma, Filippa, Rod Torstein, Summer Red, Tohuku 2 ve Akero Hassel elma çeşitlerine ait fidanlarda aşı başarının % 90 olduğunu tespit etmiştir. **Köksal ve Kantarcı (1985)**, Haziran ayının ikinci yarısında (18-24 Haziran) armut çöğürlerine Ankara ve Williams çeşitlerini, elma çöğürlerine ise Amasya, Golden Delicious ve Starking çeşitlerini T göz aşı tekniği ile aşılamışlardır. Haziran ayında gerçekleştirilen sürgün göz aşısı ile aşı tutma oranını Amasya, Golden Delicious ve Starking elma çeşitlerinde sırasıyla %70.4, %91.1 ve %65.9, Williams ve Ankara armut çeşitlerinde ise sırasıyla %70.7, %77.9 olarak belirlemişlerdir. **Bağcı ve ark. (2003),** sera ortamındaki Golden Delicious ve Starking Delicious çeşitlerinin M 9 ve MM 106 anaçları üzerine yongalı aşı tekniği ile aşılanmış fidanlarında, aşı tutma oranlarının % 86-96 ile dış ortama göre daha yüksek bir başarı sağladığını bildirmişlerdir. **Yılmaz ve Akça (2003)** ise; farklı elma anaçlarına aşılı Granny Smith çeşidinde, yongalı ve dilcikli aşı tekniği uygulayarak serada yetiştirdikleri fidanlarda aşı tutma oranlarını % 30 ile % 85 arasında bulmuşlardır. **Özongun ve ark. (2006)**, dış ortamda Starking Delicious çeşidinde yaptığı çalışmada; dilcikli aşı tekniğinde % 80'lik, yongalı aşı tekniğinde ise % 33'lük başarı elde etmiştir. **Galdalina (1995)**, 4 elma çeşidini dilcikli aşı tekniği ile Ocak-Şubat aylarında aşılamış ve bazı işlemler sonrasında aşılı bitkileri Nisan ayının 2. yarısında seraya dikmiştir. Aşı

tutma, yaşayabilir bitki üretimi, yükseklik ve gövde çapı yönünden değerlendirmeler neticesinde çeşitler arasında küçük farklılıklar olduğunu belirlemiştir. **Howard ve ark. (1974)**, 1 yaşlı elma fidanlarının gelişimi üzerine farklı göz aşısı yöntemlerinin (T, ters T ve yongalı göz aşıları) etkilerini inceledikleri çalışmalarında Golden Delicious ve Worcester Pearmain elma çeşitlerinde ters T göz aşısının yongalı göz aşısı kadar olmasa da T aşıya göre üstünlük gösterdiğini tespit etmişlerdir. **Küden (1988)** subtropik iklim koşullarında ilkbahar sürgün aşısı ile MM106 elma anacı üzerine aşıladığı Anna ve Stark Earliest çeşidinde aşı sürme oranını %81.67 ve %70.0 olarak tespit etmiştir. **Karamürsel (2008),** elmada iç mekan fidan yetiştiriciliği ile ilgili tez çalışmasında anaç, ortam, çeşit ve aşı tekniği kriterlerini bir arada değerlendirmiş ve % 93.3 aşı tutma oranı ile sera ortamında, dilcikli aşı tekniği ile M 9 anacına aşılanan Braeburn ve Mondial Gala çeşitlerinde en yüksek değerleri elde etmiştir.

Araştırmamızda, sera ortamında yetiştirilen bitkilerde aşı tutma oranlarının daha yüksek oranda tutmasının beklenen bir sonuç olduğu söylenebilir. Nitekim değişik meyve türlerinde yapılan birçok araştırmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Aşı başarısını etkileyen en önemli faktörlerden birinin de sıcaklık olduğu birçok araştırmacı tarafından tespit edilmiştir. Şöyleki, **Bağcı ve ark. (2003)**, yapmış oldukları çalışmada sera ortamındaki bitki gelişiminin dış ortamdaki bitkilerden daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. **Kaşka ve Yılmaz (1974)**, kallus dokusunun meydana gelmesi için, aşı yerinin çevresinde oksijenin bulunması gerektiğini ifade etmişler ve 0 °C nin altında ve 40 °C' nin üzerindeki sıcaklıklarda kallus oluşmadığını bildirmişlerdir. Aşıdan sonra, aşıda kaynaşmayı sağlayacak kallus dokusunun oluşumu için çevre koşullarının uygun olması gerektiğini belirten **Ağaoğlu ve ark. (2001)**'na göre ise sıcaklık, kallus dokusunun oluşumunda büyük önem taşımaktadır. **Alijev (1974)** elmalar üzerinde yapmış olduğu bir çalışmada, aşılamadan sonraki günlük ortalama sıcaklığın 10°C'nin üzerinde ve bu dönem içindeki toplam sıcaklığın 590-758 °C olduğu koşullarda, başarılı sonuçların elde edilebileceğini belirtmiştir. **Lagerstedt (1981)**, aşı bölgelerini 27–28 °C de tutan elektrikli bir sistemin aşılarda kallus oluşumuna etkisini incelemiştir. Kallus oluşumunu, aşı bölgesini ısıtan elektrikli kablo sistemi ile sağlamıştır. Omega aşı makinesiyle yaptığı aşıların bu sistemle 28 günde tam kallus oluşturduğunu gözlemlemiştir. **Hartman ve Kester, (1983)**, aşı kaynaşması üzerine sıcaklığın önemli etkisinin bulunduğunu, aşılamadan sonra 4 °C ile 32 °C arasında kallus oluşma hızının sıcaklıkla birlikte arttığını, 0°C'nin altında ve 40°C'ın üzerinde hiç kallus oluşmadığını belirtmişlerdir. Aynı şekilde **Hartmann ve ark. (1996)**' nın belirttiklerine göre, elmada

kallus oluşumu 0 ^{o}C ve 40 ^{o}C' de durur ve hatta bu derecelerde hücreler zarar görür. 32 ^{o}C nin üzerindeki sıcaklıklarda kallus oluşumu yavaşlar ve yumuşak bir kallus dokusu meydana gelir. 7 – 10 ^{o}C de iki aylık bir sürede kallus oluşumu yavaş yavaş meydana gelir. Bu süreyi kısaltmak için kallus oluşumundaki ortam sıcaklığının artırılması gerekmektedir şeklinde açıklama yapmışladır. Benzer şekilde, **Shippy (1930)** de elmalarda çeliklerde ve aşılarda kallus oluşumuna izin veren sıcaklık aralığının 0 – 40 °C arasında olduğunu tespit etmiştir. 3 – 5 °C arasında birkaç ay içerisinde sadece küçük miktarda kallus oluşumunun meydana geldiğini ve 5 ile 32 °C arasında ise sıcaklık artışı ile kallus oluşumunun artığını belirlemiştir. 32 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda kallusun zarar gördüğünü ve 40 °C' nin üzerindeki sıcaklıklarda birkaç günlük süre zarfında yeni oluşan doku ölümlerinin meydana geldiğini belirtmiştir. Genelde 20 °C' nin üzerindeki sıcaklıklar kallus oluşumu için en uygun sıcaklıklardır. **Jackson (2003)**' ın bildirdiğine göre **Hartmann ve ark. (1990)** 7 °C' de yaklaşık iki ayda, 21 °C' de 30 günde kallus oluşumu tespit etmişlerdir. **Öz ve ark. (1995),** çöğür gelişimi için ayrılan bir yıllık süreyi kısaltmak ve çöğür gelişimini hızlandırmak amacı ile alçak, yüksek plastik tüneller ve cam seralar gibi yetiştirme ortamlarının da araştırmacılar tarafından kullanıldığını bildirmektedirler.

Ayrıca, **Kaşka ve Yılmaz (1974)**, aşının yapılmasından hemen önce, aşının yapıldığı süre içinde veya aşıdan sonra toprağın nemli olması gerektiğini, bu süre içinde suyun olmaması halinde büyümenin durduğunu, kambiyumun sıkıştığını ve gözlerin anaçla kaynaşma şansının azaldığını ifade etmişlerdir. Aşı kaynaşması ve başarısı üzerine aşılama zamanı kadar, aşılamadan hemen önce ve sonra yapılan sulamaların da etkili olduğunu bildirmiştir. Bununla birlikte, **Sinha ve ark. (1982)**, elma çöğürlerini anaç olarak kullanarak masa aşısı ile kültür çeşitlerini aşılamışlardır. Araştırmada sulama ve malçlamanın aşıların arazide yaşama durumu üzerine etkilerini incelemişlerdir. Yaşayan aşıların oranlarını, sezon sonunda 8 günde bir sulamada % 54.9, kontrolde ise % 32.4 olarak bulmuşlardır.

Araştırmamızda kullandığımız fidanların tamamı köklü M 9 üzerine aşılanmışlardır. Serada yetiştirilen ve adi İngiliz aşısının uygulandığı Summer Red ve Pink Lady elma fidanlarından sırasıyla % 100 ve % 95 oranında aşı tutma oranları elde edilmiştir. M 9 anacına aşılı bu fidanlardan oldukça yüksek başarı sağlanmıştır. Nitekim, **Morini (1980)**, armut, erik ve elma türlerine ait bazı çeşitleri köklenmiş çelikler ve köklenmemiş çelikler üzerine aşı makinesi ile aşılamıştır. Köklenmiş çeliklerde aşı başarısını % 90 olarak bulmuştur. Köklenmemiş çeliklerden aşılı fidan

elde etmede en iyi sonuçları % 42 ile Quince A üzerine aşılı Conference armut çeşidinin ve % 32 oranı ile Myrobolan B anacı üzerindeki President erik çeşidinin verdiğini bulmuştur. **Yılmaz ve Akça (2003)**, Granny Smith elma çeşidini değişik klon anaçları üzerine iç mekan aşısıyla çoğaltılabilme imkanlarını araştırmıştır. En iyi aşı tutma sonuçlarını dönemler arasında I.Dönem (% 56.0), anaçlar arasında MM 111 (% 63.8), MM 106 (%62.5), MM 109 (% 62.5), aşı tipleri arasında dilcikli aşı metodu (% 62.0) vermiştir. **Singh ve Ananda (2005)**, Hindistan Himachal Pradesh' de 1999-2000 yıllarında yürüttükleri çalışmalarında, M.9, M.7, MM.111 ve Malus baccata çöğürlerini hem aşı kalemi hem de anaç olarak kullanmışlar ve ayrıca tüm olası kombinasyonlarda aşılama işlemi uygulamışlardır. Her iki deneme yılında da M. baccata çöğürleri hem fidan hem de anaç olarak ortalama sürgün uzunlukları, ana köklerin ortalama uzunluk ve çapları, kalem çapı bakımından en yüksek değerleri vermiştir. **Wlodarcyk ve Grywaczewski (1994)**, aşılı bitkilerin dışarıya dikim tarihinin fidan kalitesi üzerine belirgin etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir. Anaç faktörünün önemli bir etkisinin görülmemesini; anaçların farklı gelişim kuvvetlerinde olmasına rağmen ilk yıllarda üzerlerindeki çeşitleri büyütme performanslarının birbirine yakın olmasıyla açıklamışlardır. **Singh ve ark. (2005)**, M.9 ve MM.111 anaçlarına aşılanmış Vance Delicious elma çeşidinde ara anaç uzunluğu (10 ve 20 cm) ve aşılama yüksekliklerinin (toprak seviyesinden, 7.5 cm den ve 15 cm den) etkilerini belirlemeye çalışmışlardır. Büyüme parametrelerindeki azalma anaç olarak M.9 kullanıldığında daha fazla olmuştur. **Abolins (2006),** yarı bodur bazı anaçlara (B.490, B.118) 5 değişik elma çeşidini aşılamış ve vejetatif gelişimlerini gözlemlemiştir. Araştırıcı yarı bodur çeşitlerdeki gövde uzunluğunun birbirine yakın sonuçlar verdiğini bildirmiştir.

Fidan boy gelişimi bakımından denemede yer alan faktörler birlikte değerlendirildiğinde; sera ortamında adi İngiliz aşılama yöntemi ile aşılanan Golden Reinders (31,422 cm), Summer Red (31,367 cm) ve Pink Lady (29,209 cm) çeşitleri en yüksek değerleri göstermişlerdir. En düşük değerleri ise sera ve dış ortamda yongalı göz Aşılama tekniği ile aşılanan çeşitler göstermişlerdir. Elde edilen bu değerler Haziran ayında yapılan ölçümler neticesinde elde edilmiştir. Bunun sebebi de kontrollü serada giderilemeyen bazı olumsuzluklar (havalandırma sistemindeki arızalar) nedeniyledir. Diğer araştırmacıların elde ettikleri değerler daha yüksektir. Çünkü fidan gelişme periyodunun sonunda gerçekleştirdikleri ölçüm değerleri olmasındandır. **Gadalina (1990)**, yetiştirme ortamı bakımından ortalama sürgün uzunluklarını, sera ortamında yetiştirilen fidanlarda 120.43 cm, dış ortamda yetiştirilen fidanlarda ise 84.87 cm olarak

bulmuştur. Bizim çalışmamızda da kontrollü sera koşullarında fidanlarda boy gelişimi daha hızlı ve daha fazla olmuştur. **Yılmaz ve Akça (2003),** farklı elma anaçlarına değişik aşı teknikleri ile Granny Smith çeşidini aşılamışlardır. M 9 anacı için dilcikli aşıda 107 cm, yongalı aşıda ise 90.21 cm, MM 106 anacı için ise dilcikli aşıda 105.08 cm, yongalı aşıda 127.17 cm sürgün uzunluğuna ulaşılmıştır. Bizim çalışmamızda aşılamada anaç olarak kullanılan kısım M 9' a aittir. M 9' a aşılı fidanlardan kalem aşısı uygulananların aynı Yılmaz ve Akçanın elde ettikleri sonuç gibi yongalı aşıya göre fidan boyunun daha fazla olduğu görülmüştür. Kalem aşının fidan gelişiminde daha etkili olduğunu destekleyici literatür olarak da Rajesh ve Ananda' nın 2002 yılında yaptıkları çalışmayı gösterebiliriz. Şöyleki, **Rajesh ve Ananda (2002**), çeşit olarak lspur ve Redspur'u, anaç olarak yabani elma çöğürü ve aşı tekniği olarak da dilcikli İngiliz aşısı ve yongalı aşı tekniklerini kullandıkları çalışmalarında, dilcikli aşısının doğrusal ve ışınsal bakımdan en iyi gelişimi gösterdiğini bildirmişlerdir. **Ferre ve Barden (1971)** Golden Delicious çeşidini M 7, MM 106 ve elma çöğürü üzerine aşılayarak yaptığı çalışmada, çöğür ve MM 106 anacı üzerindeki sürgünlerin bodur anaçlardan daha fazla geliştiğini bildirmişlerdir. Yine **Karamürsel (2008)** de, elmada iç mekan fidan yetiştiriciliğinde**,** M 9 anacına aşılı fidanlardaki sürgünlerin MM106' ya aşılı olanlara göre daha zayıf geliştiğini belirlemiştir.

Denemede çeşitlerin fidan boy gelişimlerine bakıldığında en düşük değer Galaxy Gala çeşidinde olurken, diğer tüm çeşitler (Fuji, Golden Reinders, Pink Lady ve Summer Red) aynı grupta yer almışlar ve yüksek değer göstermişlerdir. **Karamürsel (2008)**, denemeye aldığı çeşitlerden Mondial Gala çeşidinin dış ve sera ortamında fidan boy gelişimi bakımından en kuvvetli gelişen çeşit olduğunu, bu çeşidi sırası ile Braeburn ve Red Cheif çeşitlerinin takip ettiğini tespit etmiştir. Araştırmamıza göre, fidan boy artışında, aşılama tekniği bakımından kalem aşısı göz aşısına göre daha etkili bulunmuştur. **Karamürsel (2008)** ise, iç mekanda elma fidan üretimi üzerine olan denemesinde, sürgün ve fidan gelişimi açısından aşılama metodları arasında fark bulamamıştır. **Howard ve ark. (1974)** ise, 1 yaşlı elma fidanlarında, yongalı göz aşısının fidan gelişmesini, lateral dal sayısı ve uzunluğunu arttırdığını ve birörnek fidanlar oluşturduğunu belirlemişlerdir.

Anaç çapları genel itibari ile aşılama sırasında yapılan tesadüfi seçimle belirlendiğinden çok detaylı bir sınıflandırma yapılmamıştır. Kalem çapları da anaç çaplarında olduğu gibi aşılama sırasında yapılan tesadüfi seçimle belirlendiğinden yine çok detaylı bir sınıflandırma yapılmamıştır. Şöyleki, aşılamanın yapıldığı zamanda anaç

kalınlığına uygun olarak kalem seçilmektedir. Dolayısıyla bitkiler arasında bu açıdan farklılıklar ortaya çıkmaktadır.

Fidanlardaki dallanma durumlarına baktığımızda, Pink Lady (1.822 adet/fidan) ve Summer Red (1.800 adet/fidan) çeşitlerinin hem sera hem de dış ortamda en yüksek değerleri verdiği belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre dallanma açısından bu iki çeşidin daha yatkın oldukları gözlenmiştir. Dallanmanın en az olduğu çeşitler ise dış ortamda yetiştirilen Fuji ve Golden Reinders elma çeşitleri olmuştur. Sera ortamının da dış ortama göre istatistiki açıdan dallanmada daha etkili olduğu belirlenmiştir. **Karamürsel (2008)** de**,** dış ortamda yetiştirilen fidanlarda yan dal elde edilememiştir. Sera ortamında ise yan dallanma bakımından çeşitlere göre farklılıklar tespit etmiştir. En iyi yan dallanmanın Braeburn çeşidinde (2.97 adet/fidan) olduğunu, bu çeşidi Mondial Gala (1.76 adet/fidan) ve Red Cheif (0.09 adet/fidan) çeşitlerin takip ettiğini belirlemiştir. Ayrıca araştırmacı, Braeburn çeşidinin yan dallanmaya eğilimli bir çeşit olması nedeniyle diğer çeşitlerden daha fazla yan dal oluşturduğunu vurgulamıştır.

Kalem aşılı fidanlar kalemden çıkan en uzun yan dal bakımından değerlendirildiğinde, en uzun yan dal hem sera hem de dış ortamda yetiştirilen Summer Red elma çeşidine ait fidanlarda belirlenmiştir. En kısa yan dal ise serada yetiştirilen Galaxy Gala çeşidi ile dış ortamda yetiştirilen Golden Reinders, Galaxy Gala ve Fuji elma çeşitlerinden elde edilmiştir. En uzun yan dal oluşumu ortam olarak serada yetiştirilen fidanlardan elde edilmiştir.

Kalem aşılı fidanlarda oluşan yan dalların fidan başına ortalama yan dal uzunluklarını değerlendirdiğimizde, serada ve dış ortamda yetiştirilen Summer Red çeşidi en yüksek değerleri vermiştir. Sera ortamında yetiştirilen fidanların dış ortamda yetiştirilenlere göre daha yüksek değerler verdikleri gözlenmiştir.

Göz aşılı fidanlar gözden çıkan yan dal uzunluğu bakımından değerlendirildiğinde, en uzun yan dal sera ortamında bulunan Pink Lady ve Golden Reinders çeşitlerinden elde edilmiştir. En kısa yan dal ise dış ortamda yetiştirilen Galaxy Gala çeşidinden elde edilmiştir. En uzun yan sürgün oluşumu ortam olarak serada yetiştirilen fidanlardan elde edilmiştir. **Uzun ve Şen (1992)**, Golden Delicious, Starking Delicious, Starkspur Golden Delicious ve Amasya elma çeşitlerinden Ekim - Ocak ayları arasında dört ayrı dönemde alınan aşı kalemleri ile çöğür anacı üzerine iç mekanda dilcikli aşı metodu kullanılarak aşılama çalışması yapmışlardır. Sürgün boyu gelişimi bakımından; çeşitler arasında en yüksek ortalama sürgün boyu 13.5 cm ile

Starkspur Golden Delicious'ta, en düşük ortalama sürgün boyu 6.0 cm ile Amasya çeşidinde bulunmuştur.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Konya koşullarında kontrollü sera ortamında ve dış ortamda yürütülen bu denemede amaç; normal koşullarda klasik metotlarla 2 yılda üretilen elma fidanını, aşılamanın yapıldığı aynı sezon içinde üretmektir.

Günümüzde özellikle elma çeşitlerinin çok hızlı çoğalması nedeniyle, popüler çeşitlerin fidanlarının en kısa zamanda üretime sunulması büyük önem taşımaktadır.

Ülkemizde gerek devlet kurumlarında gerekse özel sektörde fidan üretimi 'Yaz Durgun Aşı' yöntemiyle gerçekleşmektedir. Bu yöntem fidan üretimini 2 yıla çıkarmaktadır. Sürgün dönemde özellikle kalem aşılama uygulamasının yapıldığı ve serada yapılan üretimle bu süre 1 yıla indirilmekle beraber her türlü işçilik ve bakım masrafını da yarıya indirmektedir. Bunun yanında kışın atıl durumdaki iş gücünden yararlanmak mümkün olmaktadır.

Meyve fidanlarından aşılamanın yapıldığı sezonda fidan eldesi olanaklarının araştırılmasına yönelik yapılmış pekçok çalışma mevcuttur. Bilindiği üzere bitki gelişmesinde en önemli ve üzerinde durulması gereken faktörler sıcaklık ve nemdir. Bitkiler optimal sıcaklık dereceleri ve nem seviyelerinde en ideal gelişmeyi sergilerler.

Bu araştırmada, Konya koşullarında, farklı elma çeşitleri ve aşılama teknikleri kullanılarak kontrollü sera ve açıkta elma fidanı yetiştiriciliğinin karşılaştırıldığı deneme sonucunda; sera ortamında % 88'lik, dış ortamda ise % 65'lik aşı tutma oranı elde edilmiştir. Sera ortamında elde edilen % 88'lik aşı tutma oranı, fidan üreticileri açısından oldukça uygun bir değerdir. Aşılama, işçilik maliyetlerinin düşük olduğu kış aylarında yapıldığından dolayı ekonomik olarak fidan üreticileri tarafından uygulanabilecektir.

Fidan yetiştiriciliğinin en büyük giderlerinden birini oluşturan yaz dönemindeki aşı masrafını, işçiliğin ucuz olduğu kış döneminde yaparak üretim maliyeti düşecektir.

Bununla birlikte, fidan üretiminde aşılama sezonunun işçiliğin en yoğun yaşandığı yaz aylarından kış aylarına kaydırılması ile fidan yetiştiriciliğindeki iş gücü dağılımı yıl içerisine daha dengeli dağıtılmış olacaktır.

Bu çalışmada, sera ortamında fidanların gelişme performanslarının oldukça yüksek olduğu ve dış ortamdaki bitkilerden daha kısa zamanda kaliteli fidan eldesinin mümkün olabildiği bir gerçektir.

Dünyada sürdürülen elma ıslah çalışmalarında piyasaya hızla yeni çeşitler girmektedir. Denememizde kullanmış olduğumuz bu yöntemin fidan üretimini

kısaltmasından dolayı elma üreticilerinin yeni çeşit talepleri fidan üreticileri tarafından bir yıl önce karşılanmış olacaktır.

Serada yapılan fidan yetiştiriciliği ilk kurulum maliyeti açısından klasik fidan yetiştiriciliğinden daha maliyetli olmasına karşın, son yıllarda artan hastalık ve zararlılar fidan yetiştiriciliğini daha kontrollü şartlarda yapılmasına doğru üreticileri yöneltmektedir.

Bu deneme ile bu tip yetiştiricilik imkanlarının ortaya konması sağlanmıştır. Elde edilen aşı tutma oranındaki başarının yüksek olması, Türkiye'nin farklı iklim özelliklerine sahip bölgelerinde serada fidan yetiştiriciliği imkanı sunmaktadır.

Bu çalışmayı hem destekler hem de tamamlar nitelikte serada yetiştirilen fidanlarda dallı meyve fidanı üretim metotlarının araştırılmasında fayda olacağı muhakkaktır.

Ekolojisi ve vejetasyon süresi fidan yetiştiriciliği için uygun olmayan bölgelerde, hem kış aşılı hem de durgun göz aşılı fidanların serada yetiştirilmesi ile alakalı çalışmalar yapılarak, bu bölgelerde de fidan yetiştirme imkanları araştırılabilinir.

Sonuç olarak; Konya yöresinde sera ortamında fidan yetiştiriciliği, denemede yer alan farklı elma çeşitleri ve iki aşı metodu kombinasyonları için uygulanabilir bir yöntem olarak tespit edilmiştir.

7.KAYNAKLAR

Abolins, M., 2006, Evaluation of apple rootstock-cultivar combinations by growth rhythms coincidence, *Sodininkyste ir Darzininkyste*, 25(3):342-349.

Ağaoğlu, Y. S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, A. İ. ve Yanmaz, R., 2001, Genel Bahçe Bitkileri, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğ. Ar. ve Gel. Vakfı Yayınları*, No:5, Ankara.

Akça, Y., 2000, Meyve türlerinde kullanılan anaçlar, *Gazi Osman Paşa Üniversitesi Ziraat fakültesi Yayınları*, No.46. Ders Kitapları Serisi No:17 Tokat.

Akgül, H., Dolunay, E.M., Özongun, Ş., Özyiğit, S., Atasay, A., Demirtaş, İ., Pektaş, M., Öztürk, G., Karamürsel, Ö.F., Sesli, Y., Göktaş, A., Gür,İ., Sarısu, H.C. ve Karaarslan, Z., 2005, Meyve Çeşit Kataloğu, *Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü*, s. 223 Isparta.

Alijev, M.A., 1974, The effect of the mean diurnal temperature after budding on the production of apple planting material, *Hort. Abst.*, 47(11):8218.

Alibert, J. P. and Masseron, A., 1976, Une technique de production d'un scion fruitier dans l'annee, *CTIFL- Documents,* No: 59 . 139-194.

Ananda, S. A., Negi, K. S. and Dwivedi, M. P., 1999, Evaluation of chip budding in apple propagation, *Indian Journal of Horticulture*, 56(1):42-45.

Anonim, 2010a, http://www.fao.org [Ziyaret tarihi: 10 Ağustos 2010].

Anonim, 2010b, Konya Meteoroloji İstasyonundan sağlanan veriler

Bağcı, H., Aşkın, M. A., Kankaya. A. ve Koyuncu. F., 2003, Isparta koşullarında bazı ılıman iklim meyve fidanlarının çoğaltılması üzerine araştırmalar, *Türkiye lV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi,* Antalya, s:17-21.

Bilginer, Ş., Akbulut M. ve Kaplan, N., 2003, Samsun koşullarında elma yetiştiriciliğinde anaç x çeşit x dikim sıklığı kombinasyonlarının saptanması üzerine bir araştırma, *Türkiye lV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi,* Antalya, 52-54.

Burak, M., Türkeli, Y., Akçay, E. N. ve Yaşasın, A. S., 2003, Bazı yeni elma çeşitlerinin doğu Marmara bölgesindeki verim ve kalitelerinin belirlenmesi, *Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi,* Antalya, 303-308.

Öz, F., Büyükyılmaz, M., Burak, M., 1995. Bodur Meyve Yetiştiriciliği. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 73. Yalova.

Çelik, M. ve Sakin, M., 1991, Ülkemizde meyve fidanı üretiminin bugünkü durumu, *Türkiye 1. Fidancılık Simpozyumu Bildiri Kitabı,* 169-180. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara.

Eren, İ., 2003, M 9 anacı üzerine aşılı bazı elma çeşitlerinin derim zamanlarının belirlenmesi ve uygun depolama koşullarının araştırılması, *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü*, s.1, Isparta.

Ertürk, Ü. ve Mert, C., 2000, Marmara bölgesindeki fidan üretimine genel bir bakış, *II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu Bildiri Özetleri,* s.8, Bademli.

Eryılmaz, T., 2007, Galaxy elma çeşidinin yonga ve İngiliz aşılarıyla M9 ve M26 elma klonal anaçlarına aşılanarak bir yılda fidan eldesi, Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana, 35s.

Gadalina, L., 1995, Development of drawfing transplants in greenhouses under different spacings, *Sadovotstvo Vinogradarstvo*, No: 5,16-17, Russia.

Güleryüz, M., 1991, Ülkemizde meyve fidancılığında anaç sorunu ve dünyada anaç ıslahı ile ilgili çalışmalar, *Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu Bildiri Kitabı*, s. 273-280, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara.

Hansen, O., 1992, Grafting take and subsequent growth of apple on drawfing rootstocks, *OC Horticultural Abstracts*, 062-06324, Norks- Landbruksforsking, 6:1 p 39-44, Norway.

Hartman, H. T. and Kester, D. E., 1983, Plant propagation, principles and practices, Forth Edition, *Printice–Hall Inc. New Jersey*, 727 p.

Hartmann, T. H., Davies, F. T. and Geneve R. L., 1996, Biology of grafting, *In Book Plant Propagation: Principles and Practices*, Six Edition. p. 410. ISBN 0136792359.

Howard, B., H., 1973, Chip budding, *Report East Malling Research Station For 1973*, London.

Howard, B. H., Skene, D. S. and Coles, J. S., 1974, The effects of different grafting methods upon the development of one-year-old nursery apple trees, *J.Amer.Soc. Hort. Sci.*, 49 (3): 287-295.

Howard, B. H. and Quinland, J. D., 1984, Growth responses to different grafting and manipulating treatments in one year old fruit trees, *Journal of Horticultural Science*,59;1,23-33.

Jackson, J. G., 2003, The graft union, grafting and budding, *In Biology of Apples and Rears Book*, p. 135-136 ISBN 0521380189.

Joshi, P. S., Bhalerao, P. S., Mahorkar, V. K. and Jadhav, B. J., 2000, Studies on vegetative propagation in custard apple (*Annona squamosa* L.), *PKV Research Journal*, 24(2):103-105.

Kadan, H. ve Yarılgaç, T., 2005, Van Ekolojik Şartlarında Elma Ve Armutların T Göz Aşısıyla Çoğaltılması Üzerine Araştırmalar, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(2):167-176, Van.

Karamürsel, F., 2008, Bazı elma çeşitlerinde farklı aşı metotları kullanılarak örtüaltı ve açıkta fidan yetiştiriciliği, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 62s.

Kaşka, N., 1997, Türkiye'de elma yetiştiriciliğinin önemi, sorunları ve çözüm yolları, *Yumuşak Çekirdekli Meyveler Semp*., 2-5 Eylül 1997, Yalova. s:1-12.

Kaşka, N., 2003, Türkiye' de ılıman iklim meyvelerinin dünü, bugünü ve yarını, *IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Antalya, cilt:I , s:1-5.

Kaşka, N. ve Yılmaz, M., 1974, Bahçe bitkileri yetiştirme tekniği (Hartmann ve Kester'den Çeviri), *Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları*:79, Ders Kitabı No: 2, 601 s., Adana.

Kaygısız, H., 2002, Elma yetiştiriciliği, *HASAD Yayınları*, 152 s., Ankara.

Kolesnikov, A. I., 1963, Early summer budding, *Hort Abst.*, 33(1): 317.

Kopuzoğlu, N. ve Odabaş, F., 1992, O.M.Ü. ziraat fakültesinde bazı meyve türlerinin iç mekan aşısı ile çoğaltılması üzerine yapılan çalışmalar, *Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, İzmir, 5-8.

Köksal, İ. ve Kantarcı, M., 1985, Ankara koşullarında haziran sürgün göz aşısı ile meyve fidanı üretme olanakları üzerinde bir araştırma, *A. Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı*, Cilt: 35. Fasikül (1-2-3-4), 87,92 s., Ankara

Kumar, R. and Ananda, S. A., 2002, Effects of grafting method and height on the growth of grafted plants and production of feathers in spur-type apple cultivars at nursery stage, *Journal of Applied Horticulture (Lucknow)*, 4(1):54-55.

Kumar,R. and Ananda, S. A., 2004, Effect of methods and heights of grafting on the growth and proportion of saleable plants in spur type apples, *Progressive Horticulture,* 36(1):12-15.

Küden, A., 1988, Subtropik iklim koşullarında ılıman iklim meyve türleri fidanlarının yetiştirilme olanakları üzerine araştırmalar, Doktora Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana, 153 s.

Küden, A. ve Kaşka, N., 1990, Subtropik iklim koşullarında bazı ılıman iklim meyve tür, anaç ve fidanlarının yetiştirilme olanakları üzerinde araştırmalar, *Doğa İklim Dergisi*, 14(2):127-139.

Küden, A. and Kaşka, N., 1991, Research on different budding methods in propagation of temperate-zone fruit nursery plants grown in subtropical areas, *Doğa-Tr.J. of Agriculture and Forestry*, 15(3): 759-763.

Küden, A. N. and Kaşka, N., 1992, Research on different budding methods in propagation of temperate-zone fruit nursery plants grown in subtropical areas, *Doğa TU. Tar. Ve Or. Dergisi*, 15(1):759-764.

Küden, A., 1995. Meyve ağaçlarının aşılı çeliklerle çoğaltılması, *Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 3-6 Ekim 1995, Adana, 25-29.

Küden, A., Gülen, H., Küden, A. B. and Dennis, F. G., 1997, Procecing of the fifth international symposium on temperate zone fruits in the tropics and subtropics, No: 441. 29 May-1 June, Adana.

Küden, A. and Gülen, H., 1998, Propagation of apples, pears and plums by grafted cuttings, *Hort. Abs*., 68(12):10172.

Kviklis, A. M., 1986, Rationalization of budding methods, *Sadovodstvo*, 3:13-15 (CAB: OC Hort. Abstr. 56:8511).

Lagerstedt, H., B., 1981, A device for hot callusing graft unions of fruit and nut trees, *Combined Proceedings, International Plant Proparators Society Publ*.,31:151-159.

Morini, S., 1980, The use of the grafted cutting and of a grafting machine in fruit production , *Informatore Agrario*, 36-42, 12583-12586, Italy.

Özbek, S., 1978. Özel meyvecilik kitabı, *Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları*, 128, Ders Kitabı. 11.A.Ü.Basımevi. Ankara, 486 s.

Özçağıran, R., Ünal, A., Özeker, E. ve İsfendiyaroğlu, M., 2004, Ilıman iklim meyve türleri: yumuşak çekirdekli meyveler, Cilt- 2, *Ege Üniv. Zir. Fak. Yay.*, No:556, Bornova, İzmir, s.10

Özkan, Y., 1988, Napolyon ve Bing kiraz çeşitleriyle Kütahya vişnesi çeşidinin iç mekan aşısı ile çoğaltılması üzerine araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Samsun, 53s.

Özkan, Y., 1998, Ilıman iklim meyveleri, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu*. s.4 Tokat.

Özongun, Ş., Eren. İ. ve Öztürk, G., 2002, Türkiye'de meyve fidanı üretimi ve karşılaşılan başlıca sorunlar, *Ziraat Mühendisliği Dergisi*, 336. s.32-34.

Özongun, Ş., Öztürk, G., Dolunay, E. M., Pektaş, M. ve Bayav, A., 2006. Elma klon anaçlarında iç mekan aşılarının uygulanabilirliği üzerine araştırmalar, *TAGEM Sonuç Raporu*, Isparta.

Öztürk, G., Özongun, Ş., Eren, İ., Akgül, H. ve Kaymak, S., 2006, Bodur meyve yetiştiriciliği, *Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayınları,* s.2 Isparta.

Ponchia, G., Fila, G., Gardiman, M. and Scarabello A., 1995, Effect of grafting method on the production of maiden trees of apple, pear and peach, *Informatore Agrario*, 51(38):43-46.

Post, J. J., 1975, The inverted-T bud, *Hort. Abst*., 45(4): 2079.

Rom, R. C. and Carlson, R. F., 1987, Rootstock for fruit crops, *A Wiley Interscience Publication, John Wiley & Sons*. ISBN: 047180551 - 3. p:217-258 New York. USA.

Savin, E., 1972, Winter grafting of apple trees with interstock, *Referatinvnyi Zhurnal*, 5.55-754.

Shlyapnikov, S. B., 1986, Apple varietes for winter grafting, *Referativy ni Zhurnal*,6.55.644.

Shippy, W. B., 1930, Infulence of environment on the callusing of apple cuttings and grafts, *Amer. Jour. Bot.*, 17:290-327.1930.

Singh, R. K. D. and Ananda, S. A., 2005. Rootstock and scion interactions on certain growth characteristics in apple, *Indian Journal of Horticulture*, 62(1):76-78.

Singh, R. K. D., Ananda, S. A., Singh, M. K. and Singh, Y. C., 2005. Growth characteristics of Vance Delicious apple as influenced by interaction of types of interstocks and grafting heights, *Journal of Interacademicia*, 9(4):508-513.

Sinha, M. M., Awasthi, D. N. and Upadhyaya, S. N., 1982, Effect of different mulches and irrigation intervals on survival of apple grafts, *Progressive Horticulture*,14:1.

Skene, D. S. and Coles, J. S., 1974, The effects of different grafting methods upon the development of one year old nursery apple trees. J. Of Hort. Sci. 49: 287-295.

Skene, D. S., Shepherd, H. R. and Howard, B. H., 1983, Characteristic anatomy of union formation in T and chip-budded fruit and ornamental trees, *J.Hort.Sci.*, 58(13): 295-299.

Soylu, A., 2003, Ilıman iklim meyveleri-II, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları*, no: 72 Bursa.

Şen, S., M., 1986, Ceviz yetiştiriciliği, *Eser Matbaası*, s.43 Samsun.

Uzun, S. ve Şen, S.M., 1992, Değişik Elma Çeşitlerinin İçmekan aşışı ile çoğaltılmaları üzerine bir araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakiltesi Dergisi*, 1(1):1-15.

Ülkümen, L., 1973, Bağ bahçe ziraatı, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, No:128, s.264, Erzurum.

Warmund, M. R. and Barritt, B. H., 1994, Survival and growth of empire apple trees chip budded onto Mark or M 9 rootstocks, *Tree Research and Extension Center*, *Fruit Varieties Journal*, 48(4):245-250, Washington State University, USA.

Wlodarczyk P. and Grzywaczewski, P., 1994, Effect of tree factor on the quantity and quality of hand-grafted "Jonagold" apple trees, *Akademia Rolnicza*, Lublin, Poland.

Yapıcı, M., 1992, Meyve fidanı üretim tekniği, *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı yayınları*, s.97-100 Ankara.

Yıldırım, F. A., 2006, Sık dikim elma yetiştiriciliğinin başlıca unsurları, *Derim Dergisi*, 23:1.

Yılmaz, M., 1992, Modern bahçe bitkileri yetiştirme tekniği, s. 61-62 Adana.

Yılmaz, S. ve Akça, Y., 2003, Granny Smith elma çeşidinin değişik klon elma anaçları üzerinde iç mekan aşısı ile çoğaltılması üzerine bir araştırma, *Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Antalya, 137-139.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Fatoş KOYUNCU
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Elmalı 10.10.1983
Telefon : 0551 601 28 30
Faks :
e-mail : fatoskiraz@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise :	**Elmalı Endüstri Meslek Lisesi, Elmalı ,Antalya**	**2000**
Üniversite :	**Selçuk Üniversitesi, Konya**	**2007**
Yüksek Lisans :	**Selçuk Üniversitesi , Konya**	**2010**
Doktora :		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2007-Halen Çalışıyor	**SarıkavakFide tar. Tur. Tic A.ş.**	**Üretim Sorumlusu**