



Araştırma Makalesi

www.ziraat.selcuk.edu.tr/ojs
Selçuk Üniversitesi
Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi
25 (1): (2011) 33-45
ISSN:1309-0550



Konya Ekolojik Şartlarında M9 Elma Anacına Aşılı Farklı Elma Çeşitlerinde Aşılama Yöntemleri ve Zamanlarının Aşı Başarısı Fidan Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri

Mehmet YILMAZ¹, İ. Hakkı KALYONCU^{2,3}

¹Selçuk Üniversitesi, Sarayönü Meslek Yüksekokulu, Konya/Türkiye

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Konya/Türkiye

(Geliş Tarihi: 12.12.2010, Kabul Tarihi: 03.02.2011)

Özet

Bu çalışmada, Konya ekolojik şartlarında bodur elma (*Malus communis* L.) fidanı üretiminde iki ayrı zamanda yapılan durgun göz aşılmasının farklı çeşitlerde aşı başarısı, fidan gelişimi ve kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Fidan boyu bakımından aşı zamanları arasındaki farkın önemli olduğu, geç yapılan aşılarda (130.57 cm), erken dönem aşılara (126.72 cm) göre daha uzun fidan boyu elde edildiği gözlenmiştir. Çeşitler fidan boyu bakımından değerlendirildiğinde en yüksek boy Golden Reinders (133.00 cm) çeşidinden elde edilirken en kısa fidan boyu ise Elise (121.67 cm) çeşidinden elde edilmiştir. Fidanlarda boylanma erken dönem T göz aşısı uygulamasında en yüksek Royal Gala (129.87 cm) çeşidinde, yongalı göz aşısı uygulamasında Golden Reinders (139.08 cm) çeşidinde, ters T göz aşısı uygulamasında ise en yüksek Royal Gala (137.05 cm) çeşidinden elde edilmiştir. Geç dönem T göz aşısı uygulamasında ise en yüksek Golden Reinders (142.99 cm) çeşitlerden, yongalı göz aşısı uygulamasında Royal Gala (140.36 cm) çeşitlerinden, ters T göz aşısında ise Golden Reinders (139.46 cm) çeşidinden elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elma (*Malus communis* L.), M9 klon anacı, aşı yöntemleri, aşı zamanı, fidan.

The Effects of Different Budding Methods and Time on Budding Success Sapling Quality and Yield Budded Apple Varieties on M9 Apple Rootstock Under Konya Ecological Conditions

Abstract

In this work, the effects of the time of grafting of budding stagnant on the different types of buddings on the success of the budding, the development and quality of sapling in the production of dwarf apple (*Malus communis* L.) plant budding has been studied. It has been found out that the late budding time (130.57 cm) has longer mean sapling length than early budding time (126.72 cm). The longest sapling lengths has been found out for Golden Reinders (133.00 cm) and the shortest one has been observed for Elise (121.67 cm). Higher mean sapling length observed in early budding time and T budding technique for Royal Gala (129.87 cm), chip budding technique for Golden Reinders (139.08 cm), Jonagold Novajo (132.21 cm) and Royal Gala (130.74 cm) were similar and higher than for Pink Lady (125.62), Pink Lady (131.85 cm) and Jonagold Novajo (138.54 cm) have similar and higher than other varieties; Royal Gala (137.05 cm) in the reverse T budding technique. For late budding time and T budding technique for Golden Reinders (142.99 cm) and Jonagold Novajo (138.08 cm) have similar sapling length and higher than other varieties; chip budding technique for Royal Gala (140.36 cm) and Jonagold Novajo (136.01 cm) have higher than other varieties; reverse T budding technique for Golden Reinders (139.46 cm) has the highest mean.

Key Words: Apple (*Malus communis* L.), M9 clone rootstock, budding technique, budding time, sapling

Giriş

Elma, ılıman iklim meyve türleri içerisinde en fazla üretilen ve tüketilen türdür (Özçağırın ve ark., 2004). Elmanın anavatanının Anadolu'yu da içine alan Güney Kafkaslar olduğu tahmin edilmektedir (Soylu, 2003). Bu meyve türünde ülkemiz oldukça geniş bir çeşit zenginliğine sahiptir (Küden ve Kaşka, 1992). Anadolu'da elma kültürüne özellikle; İç Anadolu'da nemli vadelerde, Doğu Anadolu'da alçak vadelerde, Ege bölgesinde 500 m. den daha yüksek yerlerde, Güneydoğu Anadolu'da ise 1000-1200 m yüksekliklerde rastlanmaktadır (Özbek, 1977).

Elma dünya üzerinde yetiştiriciliği en çok yapılan ılıman iklim meyve türü ve yetiştiriciliğinin bu denli yaygın olması; hem tür özelliği hem de çeşitli anaçların kullanılması ile mümkün olmuştur. Özellikle klon anaçlarının yetiştiricilikte kullanılmaya başlanması yoğun dikim sistemlerinin de uygulanabilme imkanlarını arttırmıştır. Hastalık ve zararlılara mukavim anaçlar sayesinde bütün dünyada yetiştiricilik alanları genişlemiş ve daha verimli hale gelmiştir (Güleryüz ve Ertürk, 2000).

Birim alana getirisinin pek çok tarımsal üründen daha karlı olması, sulanabilir tarım alanlarındaki meyveci-

³Sorumlu Yazar: kalyon@selcuk.edu.tr

lik oranında önemli artışa neden olmuştur. Meyveciliği gelişmiş ülkelerle karşılaştığımızda ise ülkemizde birim alandan elde edilen verimin oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bunun nedenleri arasında üretim aşamasındaki kültürel uygulamaların yetersizliği yanında, ana materyal olan ve bitkisel üretimde yüksek verim ve kalitenin temelini oluşturan üstün nitelikli fidan üretim ve dağıtımının son derece yetersiz oluşu sayılabilir (Çelik ve Sakin, 1991). 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).

Meyve ağaçlarının büyük bir kısmında aşı ile çoğaltma zorunlu olduğundan anaç kullanımı vazgeçilmez unsurlardan biridir. Meyvecilikte kullanılan anaçlar, üzerlerine aşılanan çeşitlerin şekil ve büyüklüğü, erken ürüne yatması, değişik toprak koşulları, soğuklar, kuraklık, hastalık ve zararlılara dayanımı üzerine etkili olduğu gibi çeşitli meyve özelliklerine de etki etmektedir (Ercişli ve ark., 2000).

Türkiye’de 2006 yılında 34 899 549 adet meyve fidanı üretilmiştir. Üretimin yaklaşık % 42’sini ılıman iklim meyve fidanları oluşturmuştur. İliman iklim meyve fidanı üretiminde yumuşak çekirdekli meyve fidanlarının payı % 36.8’dir. Yumuşak çekirdekli meyve fidanı üretimi içerisinde elma fidanı üretimi ise % 79.1’lik pay ile ilk sırada yer almıştır. Üretilen elma fidanının yaklaşık % 39.5’lik kısmını M9 ve MM 106 anaçlı fidanlar oluşturmaktadır (Anonim, 2007).

Aşının tutması veya anaçla kalem dokularının karşılıklı olarak birbiriyle kaynarak aralarında normal bir bağlantının kurulmasını; uygulanan aşı yöntemi, aşılama zamanı, uyumsuzluk, türlerin genetik özellikleri, çevrenin sıcaklık ve nemi, anacın gelişme durumu, aşının tekniğine uygun yapılıp yapılmaması, hastalık ve zararlı etmenlerin varlığı, bitki büyümeyi düzenleyici maddeler gibi birçok faktör etkilemektedir. Göz ve kalem aşılarında standart yöntemler kullanılsa bile bazı teknik işlemler aşıda başarı şansını etkilerler. Bunların en önemlilerden biri, anaçla kalemin kambiyum dokuları arasındaki karşılıklı çakışmanın derecesidir. Karşılıklı çakışma yüzeyi ne kadar büyük olursa, kaynama şansı da o kadar yükselmektedir (Kaşka ve Yılmaz, 1974; Soylu, 2003; Yılmaz, 1992).

Bu çalışmada, İç Anadolu bölgesinde Konya ekolojik şartlarında elma fidanı üretiminde M9 klon anacı üzerine aşıli çeşitlerin, fidan gelişimi ve kalitesi üzerine etkileri araştırılarak, en yüksek aşı başarısı elde edilen aşı tekniği ve en iyi aşılama zamanı belirlenmesi amaçlanmıştır. Böylece, üreticilere, Türk tarımına ve bölge çiftçisinin sosyo-ekonomik yapısıyla birlikte ülke ekonomisine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Materyal ve Metot

Materyal

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Sarayönü Meslek Yüksekokulu Araştırma ve Uygulama Bahçesinde 2007-2008 yıllarında yürütülmüştür. Denemede kullanılan bitkisel materyaller Sarayönü Meslek Yüksekokulu’ndaki anaç damızlık ve çeşit bahçesinden temin edilmiş olup; materyallerin anaç kısmını “M9” tam bodur elma klon anacı, çeşit kısmını ise “Golden Reinders, Pink Lady, Royal Gala, Jonagold Novajo ve Elise (Red Delight)” çeşitleri oluşturmaktadır.

Metot

Deneme “Tesadüf Parsellerinde Bölünen Bölünmüş Parseller” deneme tertibinde üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Ana parsellere “Aşı Zamanı”, Alt parsellere “Aşı Yöntemi”, Altın altındaki parsellere ise “Çeşitler” rastgele dağıtılarak deneme kurulmuştur (Düzgüneş ve ark., 1987). M 9 klon anaçları 1 x 0.3 m sıra arası ve sıra üzeri mesafeye her sırada 50 adet fidan bulunacak şekilde 18 sırada toplam 900 adet dikilmiştir. Her sırada beş çeşit için 10’ar adet anaç kullanılmıştır.

Aşılama Yılmaz (1992) ve Karamürsel (2008)’e göre erken ilkbaharda (05.03.2007) aşı parsellerine dikilen 1 yaşlı M9 klon elma anaçlarında, (Erken aşı zamanı) Ağustos ayının 15. günü ve (Geç aşı zamanı) Eylül ayının 15. günü olmak üzere iki farklı zamanda yapılmıştır. Aşılama yöntemi olarak, “T” göz aşısı, “Ters T” göz aşısı ve “Yongalı Göz” aşısı kullanılmıştır (Yılmaz, 1992; Karamürsel, 2008). Denemede yapılmış olan ölçüm ve gözlemler aşağıda verilmiştir.

Fenolojik gözlemler Güleryüz (1977) ve Öztürk ve ark. (2006)’ya göre yapılarak, tomurcuk kabarması, tomurcuk patlaması ve yaprak döküm zamanları belirlenmiştir.

Aşılar yapıldıktan yaklaşık 3 hafta sonra aşı tutma oranları (%) belirlenmiştir (Kaşka ve Yılmaz, 1974; Özbek, 1977). Aşıların sürme oranı (%) durgun aşılarda ertesi yıl ilkbahar aylarında belirlenmiştir (Aytünür, 1995). Aşılama sonrası fidanlardaki gelişme izlenerek sürgün uzunluğu (cm) ve çap ölçümleri (mm) yapılmıştır (Anonim, 1984). Kök boğazından itibaren en üstteki dalın ucuna kadar olan yükseklik (cm), ölçülerek belirlenmiştir (Anonim, 1984). Yan dal sayısı (adet/fidan) yapılan sayımlarla belirlenmiştir (Karamürsel, 2008; Küden ve Kaşka, 1992).

Fidan kalite unsurları; fidanların sağlıklı ve hastaliksız olması, anaç ve çeşidin ismine doğru olması, standartlara uygun olması olarak kabul edilmiştir (Karamürsel, 2008).

Bodur elmalarda bir yıllık fidanlar için fidan özellikleri Karamürsel (2008)’e göre belirlenmiştir.

a- Ekstra dallı fidan: Üzerinde 40 cm uzunluğunda 4 veya daha fazla dal bulunan, 75 cm’den yukarıda

dallanma oluşturulmuş ve en az 75 cm'den yukarı boylandırılarak şekil verilmiş fidan.

b-Dallı fidan: Üzerinde 15 cm uzunluğunda 3-5 dal bulunan, 75 cm'den yukarıda dallanma oluşturulmuş ve en az 75 cm'den yukarı boylandırılarak şekil verilmiş fidan.

c-Az dallı fidan: Üzerinde 15 cm uzunluğunda 1-3 dal bulunan, 75 cm'den yukarıda dallanma oluşturulmuş ve en az 75 cm'den yukarı boylandırılarak şekil verilmiş fidan.

d-Kamçı fidan: Üzerine aşı yapılmış ve aşı sürgün uzunluğu en az 75 cm'den yukarı ve kamçı şeklindeki, dal oluşmamış fidan.

e-Aşılı uyur fidan: Anaç üzerine aşı yapılmış ve aşı yerinin üzerinde anaca ait kısmı bulunmayan sürgün oluşturmamış fidan.

Türk Standartları Enstitüsünün Meyve Fidanları "Yumuşak Çekirdekli" standardına göre elma fidanla-

rında aranan özelliklere (Anonim, 1996; Anonim, 1996) ve Karamürsel (2008)'e göre belirlenmiştir.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Fenolojik gözlemler

2008 yılına ait fenolojik gözlemler ve elde edilen sonuçlar aşağıda Tablo 1'de verilmiştir. Tablodan da anlaşılacağı gibi 8-12 Nisan arasında gözlerin kabarmaya başladığı, 17-21 Nisan arasında gözlerin patladığı ve yaprak dökümünün 16-30 Kasım arasında gerçekleştiği görülmektedir.

Aşı tutma oranı

Aşı tutma oranlarına ait verilerin analizi sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir. Tablonun incelenmesiyle de görüleceği gibi, aşı sürme oranı bakımından "Aşı zamanları", "Aşı yöntemleri" ve "Çeşitler" tüm faktörler arasındaki farklılıkların önemli olmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$).

Tablo 1. Fidanlara ait fenolojik gözlemler (2008)

Aşı zamanı	Anaç	Çeşit	Gözlerin kabarması	Gözlerin patlaması	Yaprak dökümü
M9	Erken 15 Ağustos	Golden Reinders	10 Nisan	19 Nisan	18 Kasım
		Pink Laddy	12 Nisan	21 Nisan	30 Kasım
		Royal Gala	08 Nisan	17 Nisan	16 Kasım
		Jonogold Novajo	09 Nisan	18 Nisan	18 Kasım
		Elise	09 Nisan	18 Nisan	18 Kasım
	Geç 15 Eylül	Golden Reinders	10 Nisan	19 Nisan	18 Kasım
		Pink Laddy	12 Nisan	21 Nisan	30 Kasım
		Royal Gala	08 Nisan	17 Nisan	16 Kasım
		Jonogold Novajo	08 Nisan	18 Nisan	18 Kasım
		Elise	09 Nisan	18 Nisan	18 Kasım

Tablo 2. Fidanlarda aşı tutma oranı (%)

Aşı zamanı	Aşı yöntemi	Çeşitler					Ortalama (%)	Aşı zamanı ortalaması (%)
		Golden Rainders (%)	Pink Lady (%)	Royal Gala (%)	Jonagold Novajo (%)	Elise (%)		
Erken	T Göz	100 ± 3.0	100 ± 3.0	96.6 ± 3.0	93.3 ± 3.0	96.6 ± 3.0	97.3 ± 1.3	94.9 ± 0.8
	Yongalı Göz	86.6 ± 3.0	93.3 ± 3.0	100 ± 3.0	93.3 ± 3.0	93.3 ± 3.0	93.3 ± 1.3	
	Ters T Göz	90.0 ± 3.0	100 ± 3.0	90.0 ± 3.0	100 ± 3.0	90.0 ± 3.0	94.0 ± 1.3	
	Ortalama	92.2 ± 1.7	97.8 ± 1.7	95.6 ± 1.7	95.6 ± 1.7	93.3 ± 1.7		
Geç	T Göz	93.3 ± 3.0	96.7 ± 3.0	90.0 ± 3.0	96.7 ± 3.0	93.3 ± 3.0	94.0 ± 1.3	93.6 ± 0.8
	Yongalı Göz	93.3 ± 3.0	93.3 ± 3.0	96.7 ± 3.0	90.0 ± 3.0	93.3 ± 3.0	93.3 ± 1.3	
	Ters T Göz	96.7 ± 3.0	96.7 ± 3.0	90.0 ± 3.0	90.0 ± 3.0	93.3 ± 3.0	93.3 ± 1.3	
	Ortalama	94.4 ± 1.7	95.5 ± 1.7	92.2 ± 1.7	92.2 ± 1.7	93.3 ± 1.7		
Genel Ortalama		93.3 ± 1.2	96.7 ± 1.2	93.9 ± 1.2	93.9 ± 1.2	93.3 ± 1.2		
	T Göz	96.7 ± 2.1	98.3 ± 2.1	93.3 ± 2.1	95.0 ± 2.1	95.0 ± 2.1	95.7 ± 0.9	
	Yongalı Göz	90.0 ± 2.1	93.3 ± 2.1	98.3 ± 2.1	91.6 ± 2.1	93.3 ± 2.1	93.3 ± 0.9	
	Ters T Göz	93.3 ± 2.1	98.3 ± 2.1	90.0 ± 2.1	95.0 ± 2.1	91.6 ± 2.1	93.7 ± 0.9	

Köksal ve Kantarcı (1991), M7 anacı üzerine Golden Delicious elma çeşidinde durgun göz aşısı ile yaptıkları

çalışmada, odunsuz göz aşısının (% 80.0), odunlu göz aşısına göre aşı tutma oranını (% 75.0) daha yük-

sek elde ederken, verime yatmış ağaçlardan alınarak yapılan odunlu göz aşılardan elde ettikleri sonuçlar (% 47.5), odunsuz hazırlanan gözler ile yaptıkları (% 82.5) aşılardan daha düşük sonuç elde etmişlerdir. Bu çalışmada Golden Delicious çeşidi için elde edilen % 82.5'lük tutma oranı; çalışmamızda Golden Reinders çeşidi için durgun T göz aşısı yöntemi ile yapılan erken ve geç zaman aşısı ortalaması sonucu bulunan % 96.7'lik aşısı tutma oranından düşük olduğu tespit edilmiştir. Elivar (1998) Ayaş koşullarında iki farklı yılda ve Starkspur Golden Delicious ile Starkrimson elma çeşitlerinde yaptıkları aşısı karşılaştırmaları ile ilgili çalışmalarında, yılların ve çeşitlerin ortalamasına göre aşısı başarısını durgun aşıda % 99.5, sürgün aşıda % 66.7 olarak belirlemiştir.

Yaptığımız çalışma sonucu elde edilen zamanların ve çeşitlere göre aşısı tutma oranı durgun T göz aşısında % 95.7 olarak tespit edilmiştir. Bu değer Elivar ve Dumanoglu'nun (1999) durgun aşıda elde ettiği % 99.5'lik tutma oranı değeri ile Kadan ve Yarılgaç'ın (2005) durgun aşıda elde ettiği % 99.0'lük aşısı tutma oranı değerine yakın bulunmuştur.

Aşısı sürme oranı

Aşısı sürme oranlarına ait verilerin analizi sonucunda elde edilen varyans analizi sonuçları Tablo 3.'de verilmiştir. Varyans analizi tabloların incelenmesiyle de görüleceği gibi, aşısı sürme oranı bakımından "Aşısı zamanları", "Aşısı yöntemleri" ve "Çeşitler" tüm uygulamalar arasındaki farklılıkların ve interaksiyonların da önemli olmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$).

Tablo 3. Fidanlarda aşısı sürme oranı ortalamaları (%)

Aşısı zamanı	Aşısı yöntemi	Çeşitler					Ortalama (%)	Aşısı zamanı ortalaması (%)
		Golden Rainders (%)	Pink Lady (%)	Royal Gala (%)	Jonagold Novajo (%)	Elise (%)		
Erken	T Göz	96.7 ± 5.5	93.3 ± 5.5	89.2 ± 5.5	93.0 ± 5.5	90.0 ± 5.5	92.4 ± 2.5	92.2 ± 1.4
	Yongalı Göz	100 ± 5.5	82.2 ± 5.5	96.7 ± 5.5	92.6 ± 5.5	89.2 ± 5.5	92.1 ± 2.5	
	Ters T Göz	85.2 ± 5.5	93.3 ± 5.5	92.6 ± 5.5	100 ± 5.5	88.9 ± 5.5	92.0 ± 2.5	
	Ortalama	94.0 ± 3.2	89.6 ± 3.2	92.8 ± 3.2	95.2 ± 3.2	89.4 ± 3.2		
Geç	T Göz	88.9 ± 5.5	92.6 ± 5.5	84.3 ± 5.5	92.6 ± 5.5	88.9 ± 5.5	89.4 ± 2.5	87.7 ± 1.4
	Yongalı Göz	75.2 ± 5.5	82.2 ± 5.5	82.6 ± 5.5	81.5 ± 5.5	78.9 ± 5.5	80.1 ± 2.5	
	Ters T Göz	93.3 ± 5.5	100 ± 5.5	92.6 ± 5.5	88.9 ± 5.5	92.6 ± 5.5	93.5 ± 2.5	
	Ortalama	85.8 ± 3.2	91.6 ± 3.2	86.5 ± 3.2	87.6 ± 3.2	86.8 ± 3.2		
Genel Ortalama		89.9 ± 2.2	90.6 ± 2.2	89.7 ± 2.2	91.4 ± 2.2	88.1 ± 2.2		
	T Göz	92.8 ± 3.9	93.0 ± 3.9	86.8 ± 3.9	92.8 ± 3.9	89.4 ± 3.9	92.2 ± 1.7	
	Yongalı Göz	87.6 ± 3.9	82.2 ± 3.9	89.6 ± 3.9	87.0 ± 3.9	84.0 ± 3.9	86.1 ± 1.7	
	Ters T Göz	89.3 ± 3.9	96.7 ± 3.9	92.6 ± 3.9	94.4 ± 3.9	90.7 ± 3.9	92.8 ± 1.7	

Küden (1995) meyve ağaçlarının aşısı çeliklerle çoğaltılması konusunda yaptığı bir çalışmada, MM106 anaç üzerine aşısı Anna ve G. Delicious elma çeşitlerinde aşısı sürme oranını yongalı göz aşısında % 91.35, dilciksiz aşıda ise % 87.5 olarak bulmuştur. M9 anaç üzerinde aşısı çeşitler ile yaptığımız çalışmada yongalı aşıda aşısı sürme oranı % 86.1 olarak bulunmuştur. Bu değer Küden'nin (1995) elde ettiği % 91.35 değere göre daha düşüktür. Elivar (1998) Ayaş (Ankara) koşullarında Starkspur Golden Delicious ve Starkrimson elma çeşitleriyle ilkbahar sürgün ve sonbahar durgun T göz aşılılarıyla MM106 anaçları aşısılanmış ve araştırma sonucunda, sürgün ve durgun aşılarda sürme oranı % 52.2 ve % 92.2 olarak elde edilmiştir. Yaptığımız çalışmada durgun T göz aşısında aşısı sürme oranı % 92.2 olarak bulunmuştur. Bu değer Elivar'ın (1998) durgun T göz aşısında elde ettiği % 92.2 değeri ile benzerlik göstermektedir.

Kadan ve Yarılgaç (2005) Van ekolojik şartlarında T göz aşısıyla, çöğür anaç üzerine 26 Temmuz ve 10 Ağustos tarihlerinde yaptıkları çalışmada sürme oranı Starking Delicious ve Golden Delicious çeşitlerinin her ikisinde de % 100 olarak bulunmuştur. Yaptığımız çalışma sonucu Golden Reinders çeşidindeki durgun T göz aşısı sürme oranı % 92.8 bulunmuştur. Bu değer Kadan ve Yarılgaç'ın (2005) elde ettiği değere yakın olmakla birlikte % 100'lük değere göre daha düşük bulunmuştur.

Sürgün uzunluğu

Sürgün uzunluğuna ait verilerin analizi sonucunda elde edilen varyans analizi sonuçları Tablo 4.'de verilmiştir. Tablonun incelenmesiyle sürgün uzunluğu bakımından aşısı zamanları ve aşısı yöntemleri arasında önemli fark bulunmamaktadır ($P>0,05$).

İnteraksiyonlar incelendiğinde aşı yöntemi x çeşit $P<0.05$ düzeyinde, aşı zamanı x aşı yöntemi x çeşit interaksiyonu $P<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tabloda görüleceği üzere sürgün uzunluğu ortalaması en yüksek Golden Reinders (114.16 cm) ve en düşük Elise (102.65 cm) çeşidinde elde edilmiştir ($P<0.05$), diğer ortalamalar arasındaki farklar önemli bulunmamıştır.

Aşı zamanı x aşı yöntemi x çeşit intreaksiyonu önemli bulunmuş ve bu faktörlere ait alt grup ortalamaları

karşılaştırılmıştır (Tablo 4). Tabloda görüleceği gibi; erken dönemde T göz aşısı yönteminin uygulandığı çeşitlerden, Royal Gala çeşidinde (115.71 cm) en yüksek sürgün uzunluğu tespit edilmiştir. Erken dönemde yongalı göz aşısı yapılan çeşitlerde, Golden Reinders (122.37 cm) ve Jonagold Novajo (124.02 cm) çeşitlerinin ortalamaları diğer çeşitlerden önemli ölçüde yüksek bulunmuştur. Erken dönemde Ters T göz aşısı uygulanan çeşitlerde ise Royal Gala (123.42 cm) çeşidinde en yüksek sürgün uzunluğu tespit edilmiştir.

Tablo 4. Fidanlarda aşı sürgün uzunlukları (cm)

Aşı zamanı	Aşı yöntemi	Çeşitler					Ortalama (cm)	Aşı zamanı ortalaması (cm)
		Golden Rainders (cm)	Pink Lady (cm)	Royal Gala (cm)	Jonagold Novajo (cm)	Elise (cm)		
Erken	T Göz	103.27 ± 2.53bc	98.35 ± 2.58c	115.71 ± 2.68a	106.57 ± 2.68b	98.72 ± 2.68c	104.52 ± 1.17	109.57 ± 0.69
	Yongalı Göz	122.37 ± 2.68a	111.01 ± 2.85b	107.73 ± 2.53b	124.02 ± 2.68a	108.37 ± 2.73b	114.70 ± 1.20	
	Ters T Göz	110.24 ± 2.85b	103.72 ± 2.58bc	123.42 ± 2.73a	109.00 ± 2.49b	101.08 ± 2.79c	109.49 ± 1.20	
	Ortalama	111.9 ± 1.55	104.36 ± 1.54	115.62 ± 1.53	113.19 ± 1.51	102.72 ± 1.58		
Geç	T Göz	121.60 ± 2.73a	104.04 ± 2.63b	101.89 ± 2.85b	115.15 ± 2.63a	101.51 ± 2.73b	108.84 ± 1.20	109.72 ± 0.71
	Yongalı Göz	109.19 ± 2.98b	110.07 ± 2.85b	121.13 ± 2.79a	118.55 ± 2.91a	105.64 ± 2.91b	112.92 ± 1.29	
	Ters T Göz	118.27 ± 2.63a	98.77 ± 2.53c	110.23 ± 2.73b	109.15 ± 2.79b	100.60 ± 2.68c	107.40 ± 1.19	
	Ortalama	116.36 ± 1.60	104.30 ± 1.54	111.08 ± 1.61	114.28 ± 1.60	102.58 ± 1.60		
	Genel Ortalama	114.16 ± 1.11a	104.33 ± 1.09b	113.35 ± 1.11a	113.74 ± 1.10a	102.65 ± 1.12b		
	T Göz	112.44 ± 1.86a	101.19 ± 1.84b	108.80 ± 1.95a	110.86 ± 1.88a	100.11 ± 1.91b	106.68 ± 0.84	
	Yongalı Göz	115.78 ± 2.00b	110.54 ± 2.01bc	114.43 ± 1.88b	121.28 ± 1.98a	107.00 ± 1.99c	113.81 ± 0.88	
	Ters T Göz	111.26 ± 1.94ab	101.25 ± 1.81c	116.82 ± 1.93a	109.08 ± 1.87b	100.84 ± 1.93c	108.45 ± 0.85	

a,b,c ...: Aynı satırda ayrı harf bulunduran ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ($P<0,05$).

Geç dönemde T göz aşısı uygulanan çeşitlerde Golden Reinders (121.60 cm) ve Jonagold Novajo (115.15 cm) çeşitlerinde yüksek sürgün uzunluğu tespit edilmiş ve bu çeşitlerin ortalamaları diğer çeşitlerden önemli ölçüde yüksek bulunmuştur. Geç dönemde yongalı Göz aşısı uygulamasında Royal Gala (121.13 cm) ve Jonagold Novajo (118.55 cm) çeşitlerinde benzer ve diğer çeşitlerden önemli ölçüde yüksek sürgün uzunluğu tespit edilmiştir. Yine aynı dönemde Ters T göz aşısı uygulamasında ise Golden Reinders (118.27 cm) çeşidinin ortalaması bütün çeşitlerden önemli ölçüde yüksek bulunurken en düşük Pink Layd (98.77 cm) çeşidinden elde edilmiştir.

Köksal ve Kantarcı (1991), M7 anacı üzerine Golden Delicious elma çeşidinin durgun göz aşısı ile aşılması üzerine yaptıkları çalışmada sürgün uzunluğunu en yüksek (108.2 cm) odunlu gözler ile aşılacak fidanlardan elde etmişlerdir. Yapmış olduğumuz çalışmada durgun aşıda farklı aşı yöntemlerinin kullanıldığı Golden Reinders çeşidinde sürgün uzunluğu ortalaması 114.16 cm olarak belirlenmiştir. Bu değer Köksal ve Kantarcı'nın (1991) bulduğu 108.2 değerinden yüksektir.

Sürgün çapı

Sürgün çaplarına ait verilerin analiziyle elde edilmiş varyans analizi sonuçları Tablo 5'de verilmiştir. Sür-

gün çapları bakımından çeşitler arasında önemli fark olduğu ($P<0.05$); aşı yöntemi x çeşit ve aşı zamanı x aşı yöntemi x çeşit interaksiyonlarının önemli olduğu ($P<0.05$) tespit edilmiştir.

Tablo 5. Fidanlardaki sürgün çapları (mm)

Aşı zamanı	Aşı yöntemi	Çeşitler					Ortalama (mm)	Aşı zamanı ortalaması (mm)
		Golden Reinders (mm)	Pink Lady (mm)	Royal Gala (mm)	Jonagold Novajo (mm)	Elise (mm)		
Erken	T Göz	11.77± 0.41a	12.63 ± 0.42a	12.58 ± 0.44a	12.72 ± 0.44a	11.87 ± 0.44a	12.31± 0.19	13.10± 0.11
	Yongalı Göz	13.92± 0.44ab	14.76 ± 0.46a	12.23 ± 0.41c	14.19± 0.44ab	13.20± 0.44bc	13.66 ±0.19	
	Ters T Göz	13.75± 0.46a	13.30± 0.42ab	14.14 ± 0.44a	13.09± 0.40ab	12.37± 0.45b	13.33± 0.19	
Ortalama		13.15 ± 0.255	13.56 ± 0.253	12.98 ± 0.251	13.33 ± 0.248	12.48 ± 0.259		
Geç	T Göz	15.63± 0.44a	14.57 ± 0.43a	12.37 ± 0.46c	14.50± 0.43ab	13.28± 0.44bc	14.07± 0.20	13.97± 0.11
	Yongalı Göz	13.28± 0.48b	15.25 ± 0.46a	15.47 ± 0.45a	13.78± 0.47b	13.26± 0.47b	14.21± 0.21	
	Ters T Göz	15.04± 0.43a	13.39 ± 0.41b	13.32± 0.44b	13.30± 0.45b	13.12± 0.44b	13.63± 0.19	
Ortalama		14.65 ± 0.264	14.40 ± 0.253	13.72 ± 0.265	13.86 ± 0.263	13.22 ± 0.263		
Genel Ortalama		13.90 ± 0.183a	13.98 ± 0.179a	13.35 ± 0.182bc	13.60 ± 0.181ab	12.85 ± 0.185c		
	T Göz	13.70± 0.30a	13.60± 0.30a	12.48± 0.32b	13.61± 0.30a	12.58± 0.31b	13.19± 0.14	
	Yongalı Göz	13.60± 0.32b	15.00± 0.33a	13.85± 0.30b	13.99± 0.32b	13.23± 0.32b	13.93± 0.14	
	Ters T Göz	14.39± 0.31a	13.34± 0.29bc	13.73± 0.31ab	13.19± 0.30bc	12.74± 0.31c	13.48± 0.14	

a,b,c ...: Aynı satırda ayrı harf bulunduran ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ($P<0.05$).

Tablo 5’de görüleceği gibi en yüksek sürgün çapı Pink Lady (13.98 mm) çeşitlerinin elde edilirken, en düşük sürgün çapı Elise (12.85 mm) çeşidinden elde edilmiştir.

Aşı yöntemi x çeşit interaksiyonunda T göz aşısı uygulamasında en yüksek değer Golden Reinders (13.70 mm) ve en düşük değer Royal Gala (12.48 mm) çeşidinden elde edilmiştir ($P<0.05$). Yongalı göz aşısı uygulamasında Pink Lady çeşidinin ortalaması (15.00 mm) diğer bütün çeşitlerden önemli ölçüde yüksek bulunmuştur. Ters T göz aşısı uygulamasında ise Golden Reinders çeşidinde (14.39 mm) Royal Gala (13.73 mm) haricindeki çeşitlerden daha yüksek sürgün çapı oluşturduğu görülmüştür.

Aşı zamanı x aşı yöntemi x çeşit interaksiyonunda erken dönemde yapılan T göz aşısı uygulamasında bütün çeşitlerden en yüksek değer Jonagold Novajo (12.72 mm) çeşidinden elde edilirken, en düşük değer Elise (11.87 mm) çeşidinden elde edilmiştir. Yongalı göz aşısı uygulamasında ise Pink Lady çeşidinin (14.76 mm) en yüksek sürgün çapı meydana getirdiği tespit edilmiştir. Erken dönem ters T göz aşısı uygu-

lamasında en yüksek değer Royal Gala (14.14 mm) çeşidinden elde edilmiştir.

Geç dönem T göz aşısı uygulamasında en yüksek değer Golden Reinders (15.63 mm), çeşidinden elde edilirken, en düşük değer ise Royal Gala (12.37 mm) çeşidinden elde edilmiştir. Aynı dönemde yongalı göz aşısı uygulamasında Pink Lady (15.25 mm) ve Royal Gala (15.47 mm) çeşitlerinin ortalamaları benzer ve diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli ölçüde yüksek bulunmuştur. Geç dönem ters T göz aşısı uygulamasında ise sürgün çapı ortalaması Golden Reinders (15.04 mm) çeşidinde diğer çeşitlerden önemli ölçüde yüksek bulunmuştur, diğer çeşit ortalamaları arasındaki farklar ise önemli bulunmamıştır.

Soylu ve Başyigit (1991) Bursa yöresinde yaptıkları çalışmada sürgün çapının, Starking elma çeşidinde bir yaşlı fidanlarda, 13.03-14.49 mm; Golden elma çeşidinde 13.98-14.67 mm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Spur Golden elma çeşidinde 14.32 mm olarak belirlenmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada Golden Reinders’ın sürgün çapı genel ortalaması 13.90 mm, geç dönem ortalaması ise 14.65 mm olarak

bulunmuştur. Bu değerler Soylu ve Başyigit'in (1991) elde ettiği değerlere göre benzerlik göstermektedir. Bolat (1993), Erzincan koşullarında yetiştirilen ılıman iklim meyve türlerine ait fidanlarda durgun göz aşısı yöntemi kullanarak, Starking, Golden Delicious, Spur Golden, Staymared çeşitleri ile yaptığı çalışmada, çap yönünden özellikle bir yaşlı fidanların zayıf bir gelişim gösterdikleri belirlemiştir. Bir yaşlı fidanlarda sürgün kalınlığı 12.62 – 14.02 mm arasında değişmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada M9 anaç üzerine aşılı tüm çeşitlerde sürgün çapı erken dönem ortalaması 13.10 mm, geç dönem ortalaması ise 13.97 mm olarak bulunmuştur. Bu değerler Bolat'ın (1993) elde ettiği değerlere göre paralellik göstermektedir.

Fidan boyu

Fidan boylarına ait verilerin analizi sonucunda elde edilen varyans analizi sonuçları Tablo 6'de verilmiştir. Tabloda görüleceği üzere fidan boyu bakımından aşısı zamanları ve çeşitleri arasındaki farklar önemli bulunmuş ($P<0.01$), aşısı yöntemleri arasındaki farklar ve bununla beraber aşısı yöntemi x çeşit ve aşısı zamanı x aşısı yöntemi x çeşit etkileşimleri önemli iken ($P<0.05$) diğer etkileşimler önemli bulunmamıştır.

Fidan boyu ortalamaları ve standart hataları Tablo 6'da görüleceği üzere geç dönem aşısı uygulamasında fidan boyu ortalaması (130.57 cm), erken dönem aşısı uygulamasından (126.72 cm) önemli ölçüde yüksek bulunmuştur.

Tablo 6. Fidan boyları (cm)

Aşısı zamanı	Aşısı yöntemi	Çeşitler					Ortalama (cm)	Aşısı zamanı ortalaması (cm)
		Golden Rainders (cm)	Pink Lady (cm)	Royal Gala (cm)	Jonagold Novajo (cm)	Elise (cm)		
Erken	T Göz	120.15 ± 2.54b	115.91 ± 2.59b	129.87 ± 2.69a	123.35 ± 2.69ab	115.36 ± 2.69b	120.93 ± 1.18	126.72 ± 0.69B
	Yongalı Göz	139.08 ± 2.69a	131.85 ± 2.86ab	124.57 ± 2.54b	138.54 ± 2.69a	127.68 ± 2.74b	132.34 ± 1.21	
	Ters T Göz	130.34 ± 2.86ab	122.18 ± 2.59cd	137.05 ± 2.74a	126.97 ± 2.50bc	117.92 ± 2.80d	126.89 ± 1.21	
	Ortalama	129.86 ± 1.56	123.31 ± 1.55	130.50 ± 1.53	129.62 ± 1.51	120.32 ± 1.58		
Geç	T Göz	142.99 ± 2.74a	128.68 ± 2.64b	120.16 ± 2.86c	138.08 ± 2.64a	122.97 ± 2.74bc	130.58 ± 1.22	130.57 ± 0.71A
	Yongalı Göz	125.95 ± 2.99bc	132.79 ± 2.86ab	140.36 ± 2.80a	136.01 ± 2.92a	123.92 ± 2.92c	131.81 ± 1.29	
	Ters T Göz	139.46 ± 2.64a	122.31 ± 2.54c	132.40 ± 2.74ab	130.33 ± 2.80b	122.18 ± 2.69c	129.34 ± 1.20	
	Ortalama	136.13 ± 1.51	127.93 ± 1.55	130.97 ± 1.62	134.81 ± 1.61	123.02 ± 1.61		
	Genel Ortalama	133.00 ± 1.12a	125.62 ± 1.09b	130.74 ± 1.11a	132.21 ± 1.10a	121.67 ± 1.13c		
	T Göz	131.57 ± 1.87a	122.29 ± 1.85bc	125.02 ± 1.96b	130.72 ± 1.88a	119.16 ± 1.92c	125.75 ± 0.85	
	Yongalı Göz	132.52 ± 2.01a	132.32 ± 2.02a	132.47 ± 1.89a	137.27 ± 1.98a	125.80 ± 2.00b	132.07 ± 0.88	
	Ters T Göz	134.90 ± 1.94a	122.25 ± 1.81c	134.72 ± 1.94a	128.65 ± 1.87b	120.05 ± 1.94c	128.11 ± 0.85	

a,b,c ...: Aynı satırda aynı harf bulunduran ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir ($P<0.05$).

A,B: Aynı sütunda aynı harf bulunduran ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir ($P<0.01$).

Fidan boyu ortalaması en yüksek Golden Reinders (133.00 cm) çeşidinde, en düşük ise Elise çeşidinden (121.67 cm) elde edilmiştir.

Aşısı yöntemi x çeşit etkileşimine göre T göz aşısı uygulamasında en yüksek fidan boyu Golden Reinders (131.57 cm), en düşük fidan boyu ise Elise (119.16cm) çeşidinden elde edilmiştir. Yongalı göz aşısı uygulamasında ise Elise çeşidi (125.80 cm) en

düşük ortalamaya sahipken, diğer çeşitlerin ortalamaları benzer bulunmuştur. Ters T göz aşısı uygulamasında ise Golden Reinders (134.90 cm) çeşidinde en yüksek ortalama fidan boyu oluşturmuştur. En düşük fidan boyu ortalaması ise Elise (120.05 cm) çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Aşısı zamanı x aşısı yöntemi x çeşit etkileşiminde erken dönem T göz aşısı uygulamasında en yüksek

fidan boyu Royal Gala (129.87 cm) çeşidinden elde edilirken, en düşük fidan boyu ise Jonagold Novajo (123.35 cm) çeşidinden elde edilmiştir. Erken dönem yongalı göz aşısı uygulamasında en yüksek değer Golden Reinders (139.08 cm) elde edilirken, en düşük değer Royal Gala (124.57 cm) çeşidinden elde edilmiştir. Aynı dönemde ters T göz aşısı uygulamasında ise en yüksek fidan boyu Royal Gala (137.05 cm) çeşidinde olurken en düşük fidan boyu ise Elise (117.92 cm) çeşidinden elde edilmiştir.

Geç dönem T göz aşısı uygulamasında en yüksek değer Golden Reinders (142.99 cm) çeşidinden, en düşük değer Royal Gala (120.16 cm) çeşidinden elde edilmiştir. Geç dönem yongalı göz aşısı uygulamasında ise en yüksek fidan boyu Royal Gala (140.36 cm) çeşidinde, en düşük, Elise (123.92 cm) çeşidinde bulunmuştur. Aynı dönemdeki ters T göz aşısı uygulamasında ise en yüksek fidan boyu Golden Reinders (139.46 cm) çeşidinden elde edilirken, en düşük fidan boyu Elise (122.18 cm) çeşidinden elde edilmiştir.

Tablo 7. Fidanlardaki yan dal sayıları (adet/fidan)

Aşı zamanı	Aşı yöntemi	Çeşitler					Ortalama (adet/fidan)	Aşı zamanı ortalaması (adet/fidan)
		Golden Rainders (adet/fidan)	Pink Lady (adet/fidan)	Royal Gala (adet/fidan)	Jonagold Novajo (adet/fidan)	Elise (adet/fidan)		
Erken	T Göz	2.20 ± 0.43	1.89 ± 0.37	2.41 ± 0.30	2.60 ± 0.33	2.20 ± 0.42	2.26 ± 0.17	2.29 ± 0.12
	Yongalı Göz	2.33 ± 0.55	1.46 ± 0.39	2.57 ± 0.27	3.12 ± 0.29	1.84 ± 0.45	2.26 ± 0.18	
	Ters T Göz	2.61 ± 0.33	2.42 ± 0.33	2.69 ± 0.29	2.70 ± 0.25	1.33 ± 0.49	2.35 ± 0.15	
	Ortalama	2.38 ± 0.256	1.92 ± 0.211	2.56 ± 0.168	2.81 ± 0.172	1.79 ± 0.268		
Geç	T Göz	2.28 ± 0.27	2.02 ± 0.30	2.07 ± 0.39	3.48 ± 0.26	1.06 ± 0.55	2.18 ± 0.16	2.39 ± 0.09
	Yongalı Göz	1.58 ± 0.50	1.95 ± 0.30	2.93 ± 0.29	3.42 ± 0.45	1.76 ± 0.39	2.33 ± 0.18	
	Ters T Göz	2.63 ± 0.27	2.83 ± 0.32	3.20 ± 0.28	2.55 ± 0.27	2.06 ± 0.27	2.65 ± 0.13	
	Ortalama	2.16 ± 0.211	2.26 ± 0.181	2.73 ± 0.191	3.15 ± 0.198	1.63 ± 0.243		
Genel Ortalama		2.27 ± 0.166	2.09 ± 0.139	2.64 ± 0.127	2.98 ± 0.131	1.71 ± 0.181		
	T Göz	2.24 ± 0.25	1.96 ± 0.24	2.24 ± 0.25	3.04 ± 0.21	1.63 ± 0.35	2.22 ± 0.12	
	Yongalı Göz	1.92 ± 0.37	1.70 ± 0.24	2.75 ± 0.20	3.27 ± 0.27	1.80 ± 0.30	2.29 ± 0.13	
	Ters T Göz	2.62 ± 0.21	2.63 ± 0.23	2.95 ± 0.20	2.62 ± 0.18	1.70 ± 0.28	2.50 ± 0.10	

Tekintaş ve ark. (1999) Van koşullarında yaptıkları bir çalışmada mahalli elma çeşitlerinde fidan boylarını 60-84 cm arasında bulmuşlardır. Yapmış olduğumuz çalışmada tüm çeşitlerde erken dönem fidan boyu ortalaması 126.72 cm, Geç dönem fidan boyu ortalaması 130.57 cm bulunmuştur. Bu değerler Tekintaş ve ark.'nın (1999) değerlerine göre yüksek bulunmuştur. Howard ve ark. (1974), bir yaşlı elma fidanlarının gelişimi üzerine farklı göz aşısı yöntemlerinin (T, ters T ve Yongalı göz aşıları) etkilerini inceledikleri çalışmalarında M26 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; MM106 anacı üzerinde Golden Delicious çeşidinde yongalı aşıda 120.2 cm, T aşıda 111.6 cm ve ters T aşıda 117.7 cm;

yine MM106 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'ta 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.

Yapmış olduğumuz çalışmada M9 anaç üzerine Golden Rainders çeşidinde fidan boyunun T aşıda 131.57 cm, yongalı aşıda 132.52 cm ve ters T aşıda 134.90 cm olduğu tespit edilmiştir. Bu değerler Howard ve ark.'nın (1974) bildirdiği değerlere göre yüksek bulunmuştur. Ayrıca Howard ve ark. (1974) Golden Delicious ve Worcester Pearmain elma çeşitlerinde ters T göz aşısının yongalı göz aşısı kadar olmasa da T aşıya göre üstünlük gösterdiğini tespit etmişlerdir. Çalışmamızda ise Golden Reinders çeşidinde fidan boyu ters T göz aşıda (134.90 cm) daha yüksek olmuş, bunu sırasıyla yongalı göz aşısındaki fidan boyu (132.52 cm) ve T göz aşısındaki fidan boyu ortalaması (131.57 cm) takip etmiştir. Bununla birlikte çalışmamızda fidan boyu açısından aşı yöntemleri arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

Yan dal sayısı

Yan dal sayısına ait verilerin analizi sonucunda elde edilen varyans analizi sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Varyans analizi tablo incelenmesiyle de görüleceği gibi, aşı tutma oranı bakımından "Aşı zamanları", "Aşı yöntemleri" ve "Çeşitler" arasında farklılıkların önemli olmadığı ($P>0.05$) tespit edilmiştir. Aynı zamanda yan dal sayısı bakımından denemede ele alınan faktörler arasında interaksyon bulunmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$).

Howard ve ark. (1974), bir yaşındaki elma fidanlarının gelişimi üzerine farklı göz aşısı yöntemlerinin (T, ters T ve Yongalı göz aşıları) etkilerini inceledikleri çalışmalarında M 26 anaç üzerinde Cox elma çeşidinde, yongalı göz aşısının fidan gelişmesini, lateral dal sayısı ve uzunluğunu arttırdığını ve birörnek fidanlar oluşturduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise, yan dal sayısı bakımından aşı yöntemleri arasında istatistik olarak önemli farklılık bulunmamıştır. Araştırma bulgularının literatürden farklı oluşu, denemede kullanılan anaç ve çeşit farklılığından kaynaklanmış olmasına bağlanabilir.

Tablo 7. Fidanlardaki yan dal sayıları (adet/fidan)

Aşı zamanı	Aşı yöntemi	Çeşitler					Ortalama (adet/fidan)	Aşı zamanı ortalaması (adet/fidan)
		Golden Rainders (adet/fidan)	Pink Lady (adet/fidan)	Royal Gala (adet/fidan)	Jonagold Novajo (adet/fidan)	Elise (adet/fidan)		
Erken	T Göz	2.20 ± 0.43	1.89 ± 0.37	2.41 ± 0.30	2.60 ± 0.33	2.20 ± 0.42	2.26 ± 0.17	2.29 ± 0.12
	Yongalı Göz	2.33 ± 0.55	1.46 ± 0.39	2.57 ± 0.27	3.12 ± 0.29	1.84 ± 0.45	2.26 ± 0.18	
	Ters T Göz	2.61 ± 0.33	2.42 ± 0.33	2.69 ± 0.29	2.70 ± 0.25	1.33 ± 0.49	2.35 ± 0.15	
Ortalama		2.38 ± 0.25	1.92 ± 0.21	2.56 ± 0.16	2.81 ± 0.172	1.79 ± 0.268		
Geç	T Göz	2.28 ± 0.27	2.02 ± 0.30	2.07 ± 0.39	3.48 ± 0.26	1.06 ± 0.55	2.18 ± 0.16	2.39 ± 0.09
	Yongalı Göz	1.58 ± 0.50	1.95 ± 0.30	2.93 ± 0.29	3.42 ± 0.45	1.76 ± 0.39	2.33 ± 0.18	
	Ters T Göz	2.63 ± 0.27	2.83 ± 0.32	3.20 ± 0.28	2.55 ± 0.27	2.06 ± 0.27	2.65 ± 0.13	
Ortalama		2.16 ± 0.211	2.26 ± 0.181	2.73 ± 0.191	3.15 ± 0.198	1.63 ± 0.243		
Genel Ortalama		2.27 ± 0.166	2.09 ± 0.139	2.64 ± 0.127	2.98 ± 0.131	1.71 ± 0.181		
	T Göz	2.24 ± 0.25	1.96 ± 0.24	2.24 ± 0.25	3.04 ± 0.21	1.63 ± 0.35	2.22 ± 0.12	
	Yongalı Göz	1.92 ± 0.37	1.70 ± 0.24	2.75 ± 0.20	3.27 ± 0.27	1.80 ± 0.30	2.29 ± 0.13	
	Ters T Göz	2.62 ± 0.21	2.63 ± 0.23	2.95 ± 0.20	2.62 ± 0.18	1.70 ± 0.28	2.50 ± 0.10	

Fidan kalitesi

Çalışmada elde edilen fidanlarda, bodur elmalarda bir yıllık fidanlar için fidan özellikleri ve fidan kalite unsurları (Karamürsel, 2008), (TSE) Türk Standartları Enstitüsünün (Anonim, 1996)'ya göre değerlendiril-

miştir. Çalışmadaki 764 adet fidanın 2 adedi hariç kalan 762 adedi (Anonim, 1996)'ya göre (fidan çapı 8-14 mm arası, fidan boyu 65 cm ve yukarı ve kökler iyi gelişmiş olmalı) uygun olduğu belirlenmiştir. Ayrıca aynı standartta belirtilen fidanda kalite unsurları bakımından çalışma sonucu; ismine doğru anaç ve

çeşit ile sağlıklı ve hastalıktan arı fidanlar elde edilmiştir.

Az dallı fidan oranı

Az dallı fidan oranına ait verilerin analizi sonucunda elde edilen varyans analizi sonuçları Tablo 8'de verilmiştir. Varyans analizi tablolarının incelenmesiyle

de görüleceği gibi, aşı tutma oranı bakımından "Aşı zamanları", "Aşı yöntemleri" ve "Çeşitler" arasında farklılıkların önemli olmadığı ($P>0.05$) tespit edilmiştir. Aynı zamanda Az dallı fidan oranı bakımından denemede ele alınan faktörler arasında interaksiyon bulunmadığı da belirlenmiştir ($P>0.05$).

Tablo 8. Az dallı fidan oranı (%)

Aşı zamanı	Aşı yöntemi	Çeşitler					Ortalama (%)	Aşı zamanı ortalaması (%)
		Golden Rainders	Pink Lady	Royal Gala	Jonagold Novajo	Elise		
Erken	T Göz	20.00± 10.13	25.19± 10.13	35.71± 10.13	29.54± 10.13	19.57± 10.13	26.00± 4.53	25.04± 2.61
	Yongalı Göz	3.70 ± 10.13	36.57± 10.13	33.33± 10.13	34.17± 10.13	22.75± 10.13	26.10± 4.53	
	Ters T Göz	21.10± 10.13	25.93± 10.13	20.60± 10.13	26.67± 10.13	20.83± 10.13	23.02± 4.53	
Ortalama		14.94 ± 5.853	29.23 ± 5.853	29.88 ± 5.853	30.12 ± 5.853	21.05 ± 5.853		
Geç	T Göz	43.45± 10.13	35.71± 10.13	27.62± 10.13	26.19± 10.13	15.56± 10.13	29.70± 4.53	29.45± 2.61
	Yongalı Göz	19.05± 10.13	44.64± 10.13	27.62± 10.13	13.09± 10.13	35.71± 10.13	28.02± 4.53	
	Ters T Göz	25.74± 10.13	20.00± 10.13	23.61± 10.13	37.90± 10.13	45.8 ± 10.13	30.61± 4.53	
Ortalama		29.41 ± 5.85	33.45 ± 5.85	26.28 ± 5.85	25.73 ± 5.85	32.37 ± 5.85		
Genel Ortalama		22.17 ± 4.13	31.34 ± 4.13	28.08 ± 4.13	27.93 ± 4.13	26.71 ± 4.13		
	T Göz	31.73± 7.16	30.45± 7.16	31.67± 7.16	27.86 ± 7.16	17.57 ± 7.16	27.85 3.20	
	Yongalı Göz	11.37± 7.16	40.61± 7.16	30.47± 7.16	23.63 ± 7.16	29.23 ± 7.16	27.06 ± 3.20	
	Ters T Göz	23.42± 7.16	22.96± 7.16	22.10± 7.16	32.28 ± 7.16	33.33 ± 7.16	26.82 ± 3.20	

Dallı fidan oranı

Dallı fidan oranına ait verilerin analizi sonucunda elde edilen varyans analizi sonuçları Tablo 9'de verilmiştir. Varyans analizi tablolarının incelenmesiyle de görüleceği gibi, aşı tutma oranı bakımından "Aşı zamanları", ve "Aşı yöntemleri" arasındaki farklılıkların önemli olmadığı ($P>0.05$), çeşit ortalamaları arasında ise istatistik olarak önemli farklar olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Bunun yanında, dallı fidan oranı bakımından denemede ele alınan faktörler arasında interaksiyon bulunmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$).

Dallı fidan oranı için aşı zamanı ortalamalarına bakıldığında erken dönemde yapılan aşı ortalaması % 14.15, geç dönem aşı ortalaması ise % 17.75 olarak gerçekleşmiştir. Bunun yanında T göz aşısı, yongalı göz aşısı ve ters T göz aşısı yöntemlerinde dallı fidan oranları sırasıyla % 11.95, % 12.10 ve % 23.80 olarak bulunmuştur.

Dallı fidan oranı bakımından çeşitler arasında istatistik olarak önemli farklar olduğu, Jonagold Novajo (% 24.91) ve Royal Gala (% 22.92) benzer oranlarda dallı fidan oluşturmuş, bu iki çeşidin ortalamaları Pink Lady (% 11.34) ve Elise (% 4.83) çeşitlerinden önemli ölçüde yüksek bulunmuştur ($P<0.05$).

Karamürsel (2008), sera ortamında dalcılık ve yongalı göz aşısı yöntemleriyle M9 klon anacı üzerine aşılı Mondial Gala çeşidinde dallı fidan oranını % 21, Breaburn çeşidinde % 19.4 bulmuş ve Red Chief çeşidinde dallı fidan elde edilmediğini bildirmiştir. Çalışmamızda, Royal Gala çeşidinde elde edilen dallı fidan oranı % 22.92 bulunmuş ve bu oran Karamürsel (2008) tarafından Mondial Gala çeşidi için bildirilen dallı fidan oranına benzer bulunmuştur.

Sonuç ve Öneriler

Çalışmada M 9 elma anacı üzerine aşılı değişik elma çeşitlerinde farklı aşılama yöntem ve zamanlarının aşı

tutma oranları arasındaki ilişkiler incelenerek en yüksek aşı başarısı, en uygun aşı zamanı ve yönteminin belirlenmesiyle, fidan verimi ve kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır.

Tablo 9. Dallı fidan oranı (%)

Aşı zamanı	Aşı yöntemi	Çeşitler					Ortalama (%)	Aşı zamanı ortalaması (%)
		Golden Reinders	Pink Lady	Royal Gala	Jonagold Novajo	Elise		
Erken	T Göz	3.70 ± 7.38	7.41 ± 7.38	13.33 ± 7.38	10.83 ± 7.38	7.41 ± 7.38	8.53 ± 3.30	14.15 ± 1.90
	Yongalı Göz	11.11 ± 7.38	0.00	23.70 ± 7.38	2083 ± 7.38	7.40 ± 7.38	12.61 ± 3.30	
	Ters T Göz	21.10 ± 7.38	14.81 ± 7.38	33.93 ± 7.38	36.67 ± 7.38	0.00	21.30 ± 3.30	
	Ortalama	11.97 ± 4.26	7.41 ± 4.26	23.66 ± 4.26	22.77 ± 4.26	4.94 ± 4.26		
Geç	T Göz	20.60 ± 7.38	13.33 ± 7.38	3.33 ± 7.38	39.52 ± 7.38	0.00	15.36 ± 3.30	17.75 ± 1.90
	Yongalı Göz	4.76 ± 7.38	12.50 ± 7.38	27.62 ± 7.38	13.10 ± 7.38	0.00	11.60 ± 3.30	
	Ters T Göz	33.15 ± 7.38	20.00 ± 7.38	35.64 ± 7.38	28.51 ± 7.38	14.17 ± 7.38	26.29 ± 3.30	
	Ortalama	19.50 ± 4.26	15.28 ± 4.26	22.20 ± 4.26	27.04 ± 4.26	4.72 ± 4.26		
	Genel Ortalama	15.74 ± 3.01bc	11.34 ± 3.01cd	22.92 ± 3.01ab	24.91 ± 3.01a	4.83 ± 3.01d		
	T Göz	12.15 ± 5.22	10.37 ± 5.22	8.33 ± 5.22	25.18 ± 5.22	3.70 ± 5.22	11.95 ± 2.33	
	Yongalı Göz	7.94 ± 5.22	6.25 ± 5.22	25.66 ± 5.22	16.96 ± 5.22	3.70 ± 5.22	12.10 ± 2.33	
	Ters T Göz	27.12 ± 5.22	17.41 ± 5.22	34.79 ± 5.22	32.59 ± 5.22	7.08 ± 5.22	23.80 ± 2.33	

Hem aşı tutma oranı hem de aşı sürme oranı bakımından “Aşı zamanları”, “Aşı yöntemleri” ve “Çeşitler” arasında farklılıkların araştırılmıştır. Aynı zamanda aşı tutma ve sürme oranlarına göre tüm çeşitlerde, kullanılan farklı aşı yöntemleri her iki zamanda da başarıyla kullanılabilir bulunmuştur. Elde edilen bu sonuç, aşılama işlemleri ve yetiştirme tekniğinde gösterilecek dikkat ve itina ile aşı başarısı daha da artırılabilir. T göz aşısı yöntemi Golden Reinders, Pink Lady ve Jonagold Novajo çeşitlerinde, yongalı göz aşısı yöntemi Pink Lady çeşidinde, ters T göz aşısı yöntemi ise Golden Reinders ve Royal Gala çeşitleri için tavsiye edilebilir olarak bulunmuştur.

Fidan boyu bakımından geç dönem aşıları daha başarılı bulunmuş olup, daha yüksek fidan boyu elde etmek için geç dönemde, durgun göz aşıları tavsiye edilebilir bulunmuştur. Geç dönemde T göz aşısı yöntemi Golden Reinders ve Jonagold Novajo çeşitleri için, Yongalı göz aşısı yöntemi Pink Lady, Royal Gala ve Jonagold Novajo için, ters T göz aşısı ise Golden

Reinders ve Royal Gala çeşitleri için daha iyi sonuç vermiştir.

Çalışmamız neticesinde yapılan ölçümler sonucu fidan kalitesi bakımından Konya-Sarayönü koşullarında geç dönem, T göz aşısı yöntemi ve Golden Reinders çeşidi; sürgün çapı, fidan boyu ile her iki parametrede de en yüksek değere ulaşarak en iyi sonucu verdiği gözlenmiştir.

Yurt dışından fidan ve köklü anaç ithal edilerek kaynakların dışarıya gitmesini önlemek için Türkiye’de klonal anaçlı fidan üretiminin artırılması gerekmektedir. Özellikle talep edilen elma çeşitlerinin her geçen gün değişiklik arz etmesi, bu çeşitlerin en kısa yoldan aşılanıp piyasaya sürülmesini gerekli kılmaktadır. Öte yandan fidan ithalatında yeterli denetim ve kontrol yapılmadığından hastalık ve zararlı etmenlerin Türkiye’ye girme ihtimali büyük risk oluşturmaktadır.

Araştırmanın sonucunda, karasal iklimin hüküm sürdüğü, ayrıca ilkbahar geç donları tehlikesi bulunan ve vejetasyon döneminin çok uzun olmadığı Konya eko-

lojisinde durgun göz aşısı yöntemi ile fidan üretiminin başarılı bir şekilde gerçekleştirilebildiği ve olumlu sonuçlar alındığı belirlenmiştir. Yaptığımız çalışmayla elde edilen olumlu sonuçlar, meyve yetiştiriciliğinin temel kaynağı olan fidan üretiminin Konya şartlarında başarılı bir şekilde yapılabileceğini göstermekte olup bölgenin ihtiyacı olan meyve fidanı için bölgede fidan yetiştiriciliğinin ticari olarak da yapılabileceği düşünüldüğünden önemli bir iş kolu olarak önerilmektedir.

Diğer bölgelerde olduğu gibi İç Anadolu bölgesinde de değişik meyve türlerine ait fidan talebinin yoğun olması, bu meyve türlerine ait fidan üretimini ekonomik hale getirmektedir. Yoğun talep gören fidanlar arasında M9 elma fidanı en başta gelmektedir. Bunun nedenleri; bodur elma yetiştiriciliğinin karlı ve birim alandaki veriminin yüksek olması ve birim alana dikilen elma fidan sayısının fazla olmasıdır. Ayrıca üreticilerin bilincinin artmasına paralel olarak ismine doğru, hastalık ve zararlılardan arı, standartlara uygun kaliteli fidan talebi de hızla artış göstermektedir. Fidan yetiştiriciliğinde bölge dışından getirilecek fidanların hem bölgeye uyumlar zayıf olacak, fidan tutma kayıpları meydana gelecek ve hem de hastalık durumunda hastalık ve zararlı etmenlerin bölgeden bölgeye taşınmasını ve yaygınlaşmasını artıracaktır. Bölge içi fidan yetiştiriciliği ve pazarlanması hastalık ve zararlıların ülkeler ve bölgeler arasında taşınmasını engelleyerek, karantina uygulamalarına olumlu katkılar sağlayacaktır. Yetiştiriciliği sınırlayıcı bir durum söz konusu olmadığı takdirde, hastalık ve zararlıların taşınma ve yaygınlaştırılmasını önleme bakımından da fidancılığın yetiştirme bölgeleri içinde yapılması ve pazarlanması oldukça önemlidir.

Konya bölgesinde meyve üretimine olan ilginin artışı fidan talebini de artırmış, fidan üretimi bölge için cazip bir iş kolu haline gelmiştir. Yaptığımız bu çalışma aşılı elma fidanı üretimi için referans niteliğinde olup bölgede yapılacak fidan üretiminde ismine doğru, randımanlı fidanların uygun üretim şekli belirlenerek, fidanda kalite artırılmış olacaktır. Bunun sonucu olarak da üreticilere, Türk tarımına ve bölge çiftçisinin sosyo-ekonomik yapısıyla birlikte ülke ekonomisine önemli katkılar sağlaması düşünülmektedir.

Teşekkür

Bu araştırma, Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir. Zir. Yük. Müh. Mehmet YILMAZ'ın Yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Kaynaklar

Anonim, 1984. Meyve Fidanları-Yumuşak Çekirdekli. Türk Standartları Enstitüsü, TS 4217. Ankara.

Anonim, 1996. Türk Standardı, Meyve Fidanları-Yumuşak Çekirdekli. TSE, TS 4217/Ocak 1996. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2007. www. Tugem.gov.tr , 15 Mart 2008.

Aytünür, A. 1995. Kiraz, vişne ve kayısı fidanı üretiminde değişik zamanlarda yapılan göz aşılarının fidan verim ve gelişmesi üzerine etkileri. A. Ü. Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). 49 s. Ankara.

Bolat, İ., 1993. Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü fidanlık arazisinde yetiştirilen ılıman iklim meyve türleri fidanlarının bazı özelliklerinin incelenmesi. A. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, Erzurum.

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

Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders Kitabı: 295, Ankara.

Elivar, D.E., 1998. Ayaş (Ankara) koşullarında elma, armut ve ayvada bir yaşlı fidan üretiminde ilkbahar sürgün ve sonbahar durgun göz aşılarının karşılaştırılması. A. Ü. Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), 50 s. Ankara.

Ercişli, S., Güteryüz, M., Pamir, M., 2000. Effect of different rootstocks on fruit characteristics of some apple cultivars. Turkish Journal of Agriculture and Forestry Volume 24, Issue 5. Ankara.

Güteryüz, M., 1977. Erzincan'da yetiştirilen bazı önemli elma ve armut çeşitlerinin pomolojileri ile dölleme biyolojilerinde araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 229 p.181 Erzurum.

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

Güteryüz, M., Ertürk, Y., 2000. Van ekolojik şartlarından bodur elma yetiştiriciliği, II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu. s. 58. Ödemiş, İzmir.

Howard, B.H., Skene, D.S., 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.

Kadan, H., Yarılgaç, T., 2005. Van ekolojik şartlarında elma ve armutların durgun T-Göz aşısıyla çoğaltılması üzerine araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2005, 15(2): 167-176. Van.

- Karamürsel, Ö. F., 2008. Bazı elma çeşitlerinde farklı aşılama yöntemleri kullanılarak örtü altı ve açıkta fidan yetiştiriciliği. Selçuk Üniversitesi Fen Bil. Enst., Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek lisans Tezi (Basılmamış), Konya.
- Kaşka, N., 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.
- Köksal, İ., Kantarcı, M., 1991. Verimdeki ve verime yatmamış ağaçlardan alınan odunlu, odunsuz gözler ile uygulanan aşılama tutma oranı ve fidanların gelişmesi üzerine bir araştırma. T. K. Bakanlığı, Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu, 241-246 s., Ankara.
- Küden, A., 1995. Meyve ağaçlarının aşılı çeliklerle çoğaltılması. Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim 1995, 25-29 s., Adana..
- Küden, A., N. Kaşka., 1992. Research on different budding methods in propagation of temperate-zone fruit nursery plants grown in subtropical areas. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi. 15 (1): 759 – 764. Ankara.
- Özbek, S., 1977. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 111. Ders Kitabı 6. Adana.
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeke, E. ve İsfendiyaroğlu, M., 2004. Ilıman İklim Meyve Türleri.Yumuşak Çekirdekli Meyveler. Cilt II, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 556, s. 200, İzmir.
- Öztürk, G., Özongun, Ş., Eren, İ., Akgül, H., Kaymak. S., 2006. Bodur Meyve Yetiştiriciliği . Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayınları. p.2 Isparta.
- Soylu, A., 2003. Meyve Yetiştirme İlkeleri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:20. Bursa.
- Soylu, A., Başyigit, H., 1991. Bursa Kestel yöresinde üretilen bazı meyve fidanlarının büyüme ve dallanma özellikleri. Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu, 26-28 Ekim 1987, Tokat. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı Matbaası, s. 247-256. Ankara.
- Tekintaş, F. E., Yarılgaç, T., İslam, A., 1999. Van'da yetiştirilen önemli mahalli elma çeşitlerinin çöğür anaçlar üzerindeki gelişme durumlarının incelenmesi. Türkiye 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 14-17 Eylül 1999, 634-638. Ankara.
- Yılmaz, M., 1992. Modern Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Basımevi. 151s. Adana.