

## Elma Fidan Üretiminde Makineli Aşılamanın Aşı Başarısı ve Fidan Performansı Üzerine Etkileri

Ümithan ZEYBEK<sup>1</sup>

Mehmet POLAT<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi,  
Sorumlu yazar e-posta:zeybek\_32@hotmail.com

Geliş tarihi: 06/12/2017 Yayına kabul tarihi: 24/12/2018

**Özet:** Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde yürütülmüştür. Bitkisel materyal olarak MM111 anacı ve bu anaç üzerine "Golden Delicious", "Redchief" ve "Scarlet Spur" elma çeşitleri kullanılmıştır. Bu çeşitlere ait kalemler MM111 anacı üzerine "Masa tipi" aşı makinası ve "İngiliz aşı" aşılama yöntemleriyle Şubat ayında iç mekânda aşılanmıştır. Her aşı metodu için 3 tekerrür ve her tekerrürde 30'ar fidan kullanılmıştır. Aşılanan fidanlar +4°C soğuk hava deposuna konulmuş ve Nisan ayı içerisinde araziye aktarılmıştır. Araştırmada fidanlarda aşı tutma oraları, fidan boyu, fidan çapı büyümenin durduğu Ekim ayına kadar aylık periyotlarla takip edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara bakıldığında "İngiliz aşı" yöntemi "Masa tipi aşı" yöntemine göre aşı tutma oranı bakımından daha yüksek değere sahip olmuştur. Ancak Redchief ve Scarlet Spur çeşitlerinde aşı tutma oranı aşı makinasında daha yüksektir. Makine ile aşılamayı, elle yapılan "İngiliz aşı" yöntemiyle aşı başarısı, fidan eni ve fidan boyu açısından kıyasladığımızda özellikle fidan boyu açısından tercih edilebileceği söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:**Elma, Aşı, Fidan performansı, Aşı makinası

### Effects of Different Grafting Machines on The Grafting Success and Seedling Performance

**Abstract:** This work was carried out in the Agricultural Faculty of Süleyman Demirel University in Isparta. As a plant material, MM111 rootstock and "Golden Delicious", "Redchief" and "ScarletSpur" apples varieties were used on this rootstock. The scions belonging to these varieties were grafted on MM111 rootstocks internally in February by "Table-type" grafting machine and "Splice grafting" methods. For each grafting method, 3 replicates and 30 seedlings were used. The grafted seedlings were placed in a cold air store at + 4 ° C and transferred to the nursery in April. In this study, the success rate of grafting, nursery plant length and diameter were monitored monthly until October when the plant developing stopped. According to the results obtained, the "Splice grafting" method has a higher value in terms of grafting success rate than the "Table-type grafting" method.

However, in the Redchief and Scarlet Spur varieties, the grafting success rate is higher in "Table-type grafting machine". It can be said that when we compare the grafting with the machine in terms of the success of the grafting, nursery plant width and length by means of hand-made "Splicegrafting" method, it can be preferred especially in terms of nursery plant length.

**Keywords:** Apple, Grafting, Seedling performance, Grafting machine

### Giriş

Elmalar, Rosales takımının, Rosaceae familyasının, Pomoideae alt familyasından Malus cinsine girer. Elma, ılıman iklim meyve türleri içerisinde en fazla üretilen ve tüketilen türdür (Özçağırın ve ark., 2004).

Ülkemizde elma üretimi 2.590.978 ton olup en fazla Akdeniz bölgesinde üretim yapılmaktadır (Anonimus 2013). Elma üretiminde en çok M9, MM106, MM111 ve M26 anaçları kullanılmaktadır. Bu anaçlarda

T göz aşısı (kalkan aşısı), Yongalı göz aşısı ve Kalem aşısı (dilociksiz İngiliz aşısı) uygulanmaktadır.

Son yıllarda fidanlıklarda kalem aşısı yöntemleri artmaktadır. Ayrıca makine ile yongalı göz aşısı yapma olanakları da araştırılmaktadır. Bu amaçla piyasada oldukça fazla aşısı makinası bulma imkânı vardır. Bu nedenle aynı dönemde (erken ilkbahar durgun dönem) aşısı yapılması itibarıyla masa tipi aşısı makinası ve dilociksiz İngiliz kalem aşısı yapılarak masa başı aşılamanın fidancılıkta kullanılabilirliğini belirlemek amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

### Materyal ve Yöntem

MM111 elma anacı ile Redchief, Golden Delicious ve Scarlet Spur çeşitleri çalışmamızın materyalini oluşturmaktadır. Deneme 2015-2016 yıllarında Isparta'da yürütülmüştür. Her aşısı yöntemi Şubat ayı başında 3 tekerrürlü ve her tekerrürde "İngiliz Aşısı" tipinde ve "Masa tipi aşısı makinası" da 30 ar fidan olacak şekilde düzenlenmiştir.

Aşılı fidanlar Isparta ili Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme parsellerinde açık araziye dikimi yapılmıştır. Dikilen fidanların Mayıs 2015-Ekim 2015 tarihleri arasında her ay düzenli olarak ölçümleri yapılmıştır.

Deneme sonuçlarının istatistik analizinde MİNİTAB paket programı kullanılmıştır. Denemede, Aşısı Tutma Oranları ( % ), Fidan Eni ( mm ), Fidan Boyu ( cm ) parametrelerine bakılmıştır.

### Bulgular

Redchief çeşidinde "İngiliz aşısı" ve "Masa tipi aşısı makinesini" yöntemleri için aylara göre fidan eni ve fidan boyu değerleri Tablo 1'de sunulmuştur. Fidan eni açısından her iki aşılama yöntemi için de aylar arasında istatistik olarak bir fark yoktur. Fidan eni bakımından aylara göre aşılama yöntemleri arasında da istatistik olarak fark önemsizdir. Çizelge 1. incelendiğinde görüldüğü üzere beklenildiği gibi en yüksek fidan eni 10,36 mm ile Ekim ayında tespit

edilmiştir. Bütün aylarda "İngiliz aşısı" yöntemi ile aşılansın fidanlarda fidan eni "Masa tipi aşısı makinesini" yöntemine göre daha yüksek olmuştur. Fidan boyu bakımından her iki aşılama yöntemi için aylar arasındaki farklar istatistik olarak önemsizdir. Aynı zamanda aylara göre aşılama yöntemleri arasındaki farklar da istatistik olarak önemsizdir ve bu farklar Çizelge 1'de fidan boyu için farklı büyük harflerle gösterilmiştir. Hem "İngiliz aşısı" yönteminde hem de "Masa tipi aşısı makinesini" yönteminde fidan boyu beklenildiği gibi Ekim ayında en yüksek olmuştur. Her iki aşısı yönteminde de bunu Eylül ayı takip etmiştir. Eylül ayını takip eden gruba Temmuz ve Ağustos ayları oluşturmuştur. İstatistik olarak son sırada yer alan grupta ise Mayıs ve Haziran ayları yer almaktadır (Çizelge 1).

Aylara göre aşılama yöntemleri arasındaki farklara bakıldığında fidan boyu açısından "İngiliz aşısı" ve "Masa tipi aşısı makinesini" arasındaki fark Mayıs ve Haziran aylarında istatistik olarak önemsizdir. Mayıs ayında "Masa tipi aşısı makinesini" yöntemi ile aşılansın fidanlarda fidan boyu 36,27 cm olarak tespit edilirken aynı ayda "İngiliz aşısı" yönteminde fidan boyu 28,19 cm olarak belirlenmiştir. Haziran ayında ise "Masa tipi aşısı makinesini" ve "İngiliz aşısı" yöntemlerinde fidan boyu değerleri sırasıyla 38,62 cm ve 31,96 cm olarak saptanmıştır. Ancak ilerleyen aylarda aşılama yöntemleri arasında istatistik olarak bir fark meydana gelmemiştir.

Bununla birlikte "Masa tipi aşısı makinesini" yönteminde fidan boyu "İngiliz aşısı" yöntemine göre Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında da daha yüksek olmuştur (Çizelge1). Scarlet Spur çeşidinde "İngiliz aşısı" ve "Masa tipi aşısı makinesini" yöntemleri için aylara göre fidan eni ve fidan boyu değerleri Çizelge 1'de sunulmuştur. Fidan eni bakımından aylar arasındaki fark "Masa tipi aşısı makinesini" yönteminde istatistik olarak önemli bulunurken, "İngiliz aşısı" yönteminde aylar arasındaki fark fidan eni açısından istatistik olarak önemsizdir. Her iki aşılama yönteminde de fidan eni beklenildiği gibi Ekim ayında en yüksek olmuştur (Çizelge 1).

Çizelge 1. Çeşitlere göre aşı yöntemlerinin aşı tutma oranları ve fidan performansları

Table 1. Vaccination rates and seedling performances of vaccine methods according to varieties

Aylar		Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Red Chief	Fidan Eni	İngiliz Aşısı	9.12	9.17	9.18	9.38	9.90	10.36
		Masa Tipi Aşısı	9.07	9.11	9.14	9.34	9.51	9.72
	Fidan Boyu	İngiliz Aşısı	<b>28.19 dB**</b>	<b>31.96dB**</b>	<b>39.70cA**</b>	<b>42.70cA**</b>	<b>49.18bA**</b>	<b>55.68aA**</b>
		Masa Tipi Aşısı	36.27dA	38.62dA	42.79cA	44.75cA	51.46bA	58.10aA
Scarlett	Fidan Eni	İngiliz Aşısı	7.36B**	7.46B**	7.53B**	7.58B**	8.11B**	8.35B**
		Masa Tipi Aşısı	8.13cA	8.29bcA	8.39bcA	8.74abcA	9.01abA	9.28aA
	Fidan Boyu	İngiliz Aşısı	<b>29.37dB**</b>	<b>32.53dB**</b>	<b>38.44cB**</b>	<b>40.50bcB**</b>	<b>45.17abB**</b>	<b>49.44aB**</b>
		Masa Tipi Aşısı	36.05dA	38.42cdA	44.71bcdA	47.66abcA	51.45abA	56.26aA
Golden	Fidan Eni	İngiliz Aşısı	<b>10.02A**</b>	<b>10.11A**</b>	<b>10.18A**</b>	<b>10.39A**</b>	<b>10.43A**</b>	<b>10.75A**</b>
		Masa Tipi Aşısı	7.09dB	7.44 cdB	7.64bcB	7.80abcB	8.08 abB	8.29 aB
	Fidan Boyu	İngiliz Aşısı	30.93c	35.05c	45.80 b	49.65b	62.17a	64.68a
		Masa Tipi Aşısı	32.44 e	35.93de	48.65cd	52.40bc	63.99ab	72.11a

\*Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir (P≤0,05)

\*\*Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir (P≤0,05)

Çizelge 1’de görüldüğü gibi bütün aylarda “İngiliz aşı” ve “Masa tipi aşı makinesi” yöntemleri arasında fidan eni değerleri arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir. “Masa tipi aşı” yöntemi ile elde edilen fidanların en uzunlukları “İngiliz aşı” yöntemine göre daha yüksek olmuştur. Ölçüm yapılan son ay olan Ekim ayında fidan eni “Masa tipi aşı makinesi” yönteminde 9,28 mm olarak saptanırken aynı ayda “İngiliz aşı” yönteminde 8,35 mm olarak belirlenmiştir (Çizelge 1). Fidan boyu açısından her iki aşılama yönteminde de aylar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir. “İngiliz aşı” yönteminde en yüksek değere sahip olan Ekim (49,44 cm) ayı ile bunu takip eden Eylül (45,17 cm) ayı istatistik olarak aynı grupta yer almıştır. “Masa tipi aşı makinesi” yönteminde de beklenildiği gibi Ekim (56,26 cm) ayı en yüksek fidan boyu değerine sahiptir ve bunu takip eden Eylül (51,45 cm) ve Ağustos (47,66 cm) ayları ile aralarında istatistik olarak önemli bir fark yoktur (Çizelge 1). Fidan boyu açısından aşılama yöntemleri karşılaştırıldığında bütün aylar için “İngiliz aşı” ve “Masa tipi aşı makinesi” yöntemleri arasındaki farkın istatistik olarak önemli olduğu görülmektedir (Çizelge 1). Bütün aylar için “Masa tipi aşı” yöntemi kullanılarak elde edilen fidanlar daha uzun boylu olmuştur. Ölçüm yapılan son ay olan Ekim ayında fidan boyu “Masa tipi aşı makinesi” yönteminde 56,26 cm olarak tespit edilirken “İngiliz aşı” yönteminde fidan boyu 51,45 cm olarak belirlenmiştir.

Golden Delicious çeşidinde “İngiliz aşı” ve “Masa tipi aşı makinesi” yöntemleri için aylara göre fidan eni ve fidan boyu değerleri Çizelge 1’de sunulmuştur. “İngiliz aşı” yönteminde fidan eni açısından aylar arasındaki farklar istatistik olarak önemsizken “Masa tipi aşı makinesi” yönteminde aylar arasındaki farklar istatistik açıdan önemlidir. Her iki yöntem de de fidan eni son ölçümün yapıldığı Ekim ayında beklenildiği gibi en yüksek değere sahiptir. Ancak “Masa tipi aşı makinesi” yönteminde Ekim (8,29 mm) ayı ile bunu sırasıyla takip eden Eylül (8,08 mm) ve Ağustos (7,80 mm) ayları arasındaki farklar istatistik olarak önemsizdir (Çizelge1).Fidan eni bakımından aylara göre aşılama yöntemleri

karşılaştırıldığında bütün aylarda “İngiliz aşı” yönteminin “Masa tipi aşı makinesi” yöntemine göre daha yüksek fidan eni değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Bütün aylar için aşılama yöntemleri arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir. Ölçüm yapılan son ay olan Ekim ayında “İngiliz aşı” yöntemi ile elde edilen fidanlarda fidan eni 10,75 mm olarak tespit edilirken aynı ayda “Masa tipi aşı makinesi” yönteminde fidan eni 8,29 mm olarak belirlenmiştir (Çizelge 1). Fidan boyu bakımından her iki aşılama yönteminde de aylar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir. “İngiliz aşı” yönteminde ölçüm yapılan son ay olan Ekim (64,68 cm) ayı ile bunu takip eden Eylül (62,17 cm) ayı istatistik olarak aynı grupta yer almaktadır. “Masa tipi aşı makinesi” yönteminde de aylar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir. Ekim ayında 72,11 cm ile en yüksek fidan boyu elde edilmiştir. Ancak bunu takip eden Eylül (63,99 cm) ayı ile istatistik olarak önemli bir fark yoktur (Çizelge 1). Fidan boyu bakımında aşılama yöntemleri karşılaştırıldığında hiçbir ayda aşılama yöntemleri arasında istatistik olarak önemli bir fark bulunmamaktadır. Bununla birlikte “Masa tipi aşı makinesi” yönteminde fidan boyu bütün aylarda “İngiliz aşı” yöntemine göre daha uzun fidanlar elde edilmiştir. Ölçüm yapılan son ay olan Ekim ayında “Masa tipi aşı makinesi” yönteminde fidan boyu 72,11 cm olarak tespit edilirken “İngiliz aşı” yönteminde aynı ayda fidan boyu 64,68 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 1).

### Tartışma ve Sonuç

Araştırmada elde ettiğimiz bulgular literatüre göre değerlendirildiğinde bazı benzerlik ve farklılıkların olduğu görülmektedir. Özkan (1988), kiraz üzerinde yaptığı çalışmada en yüksek aşı tutma oranlarını; 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. Benzer şekilde Kopuzoğlu ve Odabaş (1992). Elma çöğür anaçları üzerine Yaptıkları çalışmada 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. Araştırmamızda elde ettiğimiz bulgular literatürle paralellik göstermektedir. Celep (2005), ceviz fidanlarına Temmuz- Eylül Ayları arasında Yama göz, Yarma, T göz ve İngiliz dilcikli aşı yöntemleriyle aşılama yapmıştır. Aşı yöntemi olarak en iyi sonucu % 72,08 ile yama göz aşısının verdiğini bildirmektedir. Diğer yöntemlerde Kalemlerin tam olgunlaşmamış olması ve sürme göstermesi nedeniyle aşı tutma oranları düşük kaldığını bildirmiştir.

Kadan ve Yarılgaç (2005), elma fidanları üzerinde yaptıkları bir çalışmada 1. zaman aşılamalarındaki bitki çaplarını sırasıyla 8.10 mm, 9.16 mm, 11.98 mm ve 10.80 mm bulmuştur. Bu değerler çalışmamız ile paralellik göstermektedir. Aynı şekilde Gübbük vd. (2012) yaptıkları çalışmada Mart ayında sürgün çapının (kalemlerde) uygulamalara göre değişmekle birlikte 7,11-8,09 mm arasında; Nisan ayında ise 6,80-6,89 mm arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kadan ve Yarılgaç (2005), elma ve armut fidanları üzerinde yaptıkları bir çalışmada Starking Delicious, Golden Delicious, Williams, Ankara çeşitlerinde 1. zaman aşılamalarındaki bitki boyunu sırasıyla 89.17 cm, 109,75 cm, 129,45 cm ve 118,14 cm olarak bildirmişlerdir.

İsparta'da yapılan bir çalışmada M9 (bodur), M26 (bodur) ve MM106 (yarı bodur) klon anaçları üzerindeki çeşitlerin fidan gelişim performanslarının belirlenebilmesi amacıyla durgun T-göz ve yonga göz aşısı yöntemlerinin etkilerini incelenmiştir. Çeşitler arasında fidan çapı 8,21-9,78 mm, fidan boyu 75,18-104,92 cm olarak bildirilmiştir. Araştırmada T-göz aşısı yöntemi fidan gelişimi açısından en iyi sonuçları verdiği gözlenmiştir Polat vd., (2007).

Araştırmamızda elde edilen bulgular literatürde bildirilenden daha düşük kalmıştır. Fidan boyunda görülen farklılıkların iklim ve mevsim faktörleri, anaç ve çeşit etkileri ile aşılama yöntemi etkilerinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Günümüzde özellikle farklı anaç ve çeşitlere ait talepte artış meydana gelmiştir. Popüler ve piyasada gözde olan çeşitlerin fidan üretimlerinin en kısa zamanda üretilmesi büyük önem taşımaktadır. Çalışma sonuçlarından görüldüğü üzere elma fidanlarının aşı tutma başarısı ve fidan performansı üzerine aşının tipi ölçüm zamanları ve kullanılan çeşitler etki etmektedir. Sonuç olarak tezde kullandığımız "Masa tipi aşı makinesi" yöntemi hem durgun dönemde iş gücünden etkili faydalanabilme açısından, hem de herkesin kolayca kullanabilmesi nedeniyle uzman iş gücüne ihtiyaç olmaması açısından tavsiye edilebilir. Aynı zamanda makine ile aşılama, elle yapılan "İngiliz aşı" yöntemiyle aşı başarısı, fidan eni ve fidan boyu açısından kıyasladığımızda özellikle fidan boyu açısından tercih edilebileceği söylenebilir.

#### Kaynaklar

- Anonim 2007: <http://www.tarimkutuphanesi.com>  
Erişim Tarihi: 28.01.2015
- Anonim2017: <http://isparta.tarim.gov.tr/Belgeler/Faydalı%20Bilgiler>  
Erişim Tarihi: 15/06/2017
- Anonimus 2012: bahce.comu.edu.tr Erişim Tarihi: 15.08.2014
- Anonimus 2013: <http://elma-tr.blogspot.com.tr> Erişim Tarihi: 12.08.2014
- Özkan, Y., 1988. Napolyon ve Bing Kiraz Çeşitleriyle Kütahya Vişnesi Çeşidinin İç Mekan Aşısı ile Çoğaltılması Üzerine Araştırmalar. Onduz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- Celep C., Tokat Şartlarında Yaz Periyodunda Aşılı Ceviz Fidanı Yetiştiriciliği İçin En Uygun Aşı Yöntemi ve Aşılama Zamanının Belirlenmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (2), 1-5 2005.
- Kadan H., Yarılgaç T., Van Ekolojik Şartlarında Elma ve Armutların Durgun T-Göz Aşısıyla Çoğaltılması Üzerine Araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım

- Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.),  
15(2): 167-176 2005.
- Gübbük H., Güneş E., Adak N., Yasin D.,  
"Farklı Aşılama Zamanlarının  
Keçiboyununda Aşı Tutma Ve  
Sürme Oranları Üzerine Etkileri",  
Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Dergisi, vol.25, pp.73-76, 2012
- Küden, A., N. Kaşka., 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): s.759 – 764
- Polat, M., Yıldırım, A. N., Kankaya,  
A., Yıldırım, F. A., Çelik, M., 2007. Aşı  
Parsellerinde Köklendirilmiş MM 106  
Anacı Üzerine Aşılı Bazı Elma  
Çeşitlerinin Fidan Gelişim  
Performansları. Türkiye V. Ulusal  
Bahçe Bitkileri Kongresi Bildiriler  
Kitabı, Cilt.1, ss.422-425, Erzurum.