

FARKLI ASMA ÇEŞİT/ANAÇ ÇELİKLERİNDE AŞI TUTMA ORANLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Önder KAMİLOĞLU¹, Özge DEMİRKESER²

¹Doç. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antakya/HATAY

²Arş. Gör., Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antakya/HATAY

Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu araştırma Mustafa Kemal Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümünde 2016 yılında yürütülmüştür. Denemede Prima, Victoria, Black Magic üzüm çeşitlerine ait aşı kalemleri Fercal, 41B, SO4, 1103P ve 5BB anaç çelikleri üzerine omega aşı yöntemiyle aşılanmıştır. Parafinlenen aşılı çelikler talaş içerisinde 4 hafta süreyle katlanmıştır. Çeliklerde aşı gözünde sürme oranı (%), aşı yerinde kallus gelişimi (0–4), kallus oluşumu (%), anaç çeliklerinde kök oluşum oranı (%), kök gelişimi (0–4) ve kök sayısı (n) incelenmiştir. Aşı gözü sürme oranı Fercal anacında en düşük (%55.56), 41B anacında en yüksek (%80) olarak belirlenmiştir. Aşı yerinde kallus oluşum derecesi 1103P anacında (3.92) en yüksek olup, en düşük değer Fercal anacında (3.30) saptanmıştır. Anaç çeliklerinde kök oluşum oranı Fercal ve 1103P anaçlarında (sırasıyla %97.80 ve %94.10) en yüksek, 41B anacında (%62.20) en düşük bulunmuştur. Kök gelişiminde Fercal anacı en yüksek (2.87) değeri verirken, en düşük değer SO4 (0.98) ve 41B (1.10) anaçlarında saptanmıştır. Kök sayısında en yüksek değer 1103P anacında (11.58 adet) görülürken, bunu Fercal (8.51 adet) anacı izlemiştir. En düşük kök sayısı 1.89 adet ile 41B ve 2.48 adet ile SO4 anaçlarından elde edilmiştir. Çeşit ortalamaları bakımından Prima diğer iki çeşide oranla daha yüksek sürme düzeyine sahip bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Omega aşı, Amerikan asma anacı, kallus, köklenme

A STUDY ON GRAFTING SUCCESS RATES OF DIFFERENT GRAPEVINE VARIETY / ROOTSTOCK CUTTINGS

ABSTRACT

This study was conducted in 2016 within the Department of Horticulture of Mustafa Kemal University. During the trial, scion of Prima, Victoria and Black Magic grape varieties were grafted on Fercal, 41B, SO4, 1103P and 5BB rootstock cuttings by means of omega grafting method. Parafinised grafted cuttings were strati field in sawdust for 4 weeks. Bud burst ratio (%), callus formation on graft union surfaces (0–4), callus formation (%), rooting rate (%) and root development (0–4), as well as the number of roots (n) were examined on cuttings. Bud burst rate was determined to be the lowest in Fercal rootstock (55.56%) and the highest in 41B rootstock (80%). Callus formation degree was the highest in 1103P rootstock (3.92), while the lowest value was identified in Fercal rootstock (3.30). Formation rate of roots on rootstock cuttings was found to be the highest in Fercal and 1103P rootstocks (respectively, 97.80% and 94.10%) and the lowest in 41B rootstock (62.20%). While Fercal rootstock yielded the highest (2.87) value of root development, the lowest value was identified in SO4 (0.98) and 41B (1.10) rootstocks. The highest value of root numbers was observed on 1103P rootstock (11.58 pcs), which was followed by Fercal (8.51 pcs) rootstock. The lowest number of roots was obtained from 41B rootstock with 1.89 pieces and SO4 rootstock with 2.48 pieces. In terms of variety averages, Prima was found to have a higher level of sprouting than the other two varieties.

Keywords: Omega grafting, American grapevine rootstock, callus, rooting

GİRİŞ

Bağcılık dünyada ekonomik olarak önemli bir yere sahiptir [1]. Önemli bir ticari ürün olan üzümün, yüksek düzeyde besleyicilik özelliği

ve farklı değerlendirme şekilleri mevcuttur [16, 21]. Ülkemizde geçmişten günümüze bağcılığın tarımsal faaliyetler içerisinde yerini koruması, asmanın yüksek adaptasyon yeteneğinin yanı sıra, ekolojimizin üzüm

yetiştiriciliğine uygunluğundan kaynaklanmaktadır [29].

Ülkemizdeki bağ alanlarının çoğu filoksera ve nematod ile bulaşık durumdadır [24]. Bu nedenle yetiştiricilikte temel konulardan biri anaç kullanımıdır. Modern bağcılığın bir gereği olarak ülkemiz koşullarında anaç kullanımına bağlı olarak aşılama mutlak bir uygulamadır. Yeni bağ tesislerinde aşılı asma fidanı kullanımı önerilmektedir [12, 14]. Temel bir takım varsayımlara göre, yapılan hesaplamalarda; Türkiye'nin yıllık aşılı asma fidanı gereksiniminin 19.68 milyon adet olduğu saptanmıştır [19]. Ancak bağ tesisinde temel ihtiyaç niteliğindeki fidan temini konusunda, ülkemiz toplam aşılı asma fidanı üretimimiz ihtiyacımızın oldukça altındadır [27]. Bu nedenle ülkemizde üretilen asma fidanı sayısı, talepleri karşılayamamaktadır [4, 15, 20, 31]. Aşılı asma fidanı üretiminde anaç ve kalem arasında kallus bağlantısının çok iyi kurulması gerekmektedir. Kaynaşmanın sağlamlığı aşılamadan sonra ortaya çıkan anaç-kalem ilişkilerine bağlıdır [8]. Ekolojik bölgelerde üzüm çeşitleri ve kullanılan Amerikan asma anaçları ile oluşturulan aşı kombinasyonlarına göre anaç-kalem arasında olası uyumsuzluklar söz konusu olabilmektedir. Bunlardan fidanlık koşullarında görülebilen erken uyumsuzluk durumu incompatibility olarak tanımlanmaktadır [11].

Aşılı asma fidanı üretiminde aşılı çeliğin fidan oluncaya kadar geçirdiği evreler içerisinde randımanı etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Bunlar içerisinde aşı yerinde iyi bir kaynaşmanın olmadığı diğer bir ifade ile yeterli kallus oluşumunun sağlanmadığı durumlarda tüm şartlar ne kadar mükemmel olursa olsun, istenilen randıman değerlerine ulaşılamamaktadır [2].

Akdeniz bölgesi ekolojisinde, bölge üreticilerinin turfanda üzüm yetiştiriciliğine yönelik erkenci çeşitleri deneme konusunda oldukça istekli oldukları görülmektedir. Bölgede fidancılığın gelişebilmesi, ticarete konu olabilecek üzüm çeşitlerinin farklı anaçlar üzerinde denenmesi ve aşılı asma fidanı üretimi konusunda yapılan çalışmalar önem arz etmektedir.

Bu çalışmada; bazı erkenci üzüm çeşitlerine ait aşı kalemleri, Fercal, 41B, SO4, 1103P ve 5BB anaç çelikleri üzerine aşılanarak oluşan aşı kombinasyonlarında kaynaştırma sonrası

aşı gözünde sürme, aşı tutma ve çeliklerde kök oluşumu gibi özellikler incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmada bitkisel materyal olarak kullanılan anaç (Fercal, 41B, SO4, 1103P, 5BB) çelikleri Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsünden, üzüm çeşitlerine (Prima, Victoria, Black Magic) ait kalemler ise Mersin üretici bağından temin edilmiştir.

Metot

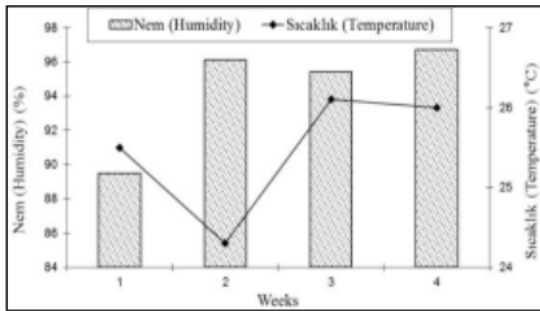
Bu araştırma 2016 yılında, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde yürütülmüştür. Denemede 7-10 mm çaplı anaç çelikleri (30-35 cm), aşıya hazırlık aşamasında göz köreltme işlemi yapılarak 24-48 saat süreyle, kültür çeşitlerine ait tek gözlü kalem çelikleri (5.0-7.5 cm) 12-24 saat süreyle oda koşullarında su içerisinde bekletilmiştir. Aşılama esnasında anaç çeliklerine uygun çapta aşı kalemleri seçilmiş ve masa başı pedallı aşı makinesi kullanılarak omega (Ω) aşı yöntemiyle (19-20 Mart) aşılanmıştır. Aşılı çelikler, aşı yerinin bir kaç santimetre altına kadar $75\pm3^{\circ}\text{C}$ 'de eriyen parafine seri bir şekilde batırılıp çıkartılmıştır. Ardından parafin sıcaklığının dokulara zarar vermemesi için soğuk su ile muamele edilmiştir. Aşılı çelikler ahşap kasalar ($50\times70\times48$ cm) içerisine, nemli talaş kullanılarak yerleştirilmiş (Şekil 1) ve 21 Mart-20 Nisan tarihleri arasında kaynaştırma odasında (sıcaklık 25.5°C , nem %94.4) tutulmuşlardır. Kaynaştırma odası sıcaklık ve nem değerleri kaydedilmiştir (Şekil 2). İlgili süre sonunda kasalar yarı gölge ortamda oda koşullarında bir hafta süreyle dış koşullara alıştırmak amacıyla bekletilmiştir. Denemede aşı gözü sürme oranı (%), aşı yerinde kallus gelişme düzeyi (0-4), aşı yerinde kaynaşma oranı (%), bazalda köklenme özellikleri Çelik [10]'e göre incelenmiştir.

Deneme "Tesadüf Blokları Deneme Desenine" [6] göre, üç yinelemeli ve her yinelemede 15 adet aşılı çelik olacak şekilde planlanmıştır. Denemede yüzde olarak incelenen bütün özelliklere ait değerlere aşı transformasyonu uygulanmıştır. İstatistiksel

analizler bu açı değerleri üzerinden yapılmış ve çizelgelerde, açı değerleri, gerçek değerlerle birlikte parantez içerisinde verilmiştir. Denemeden elde edilen veriler MSTAT paket programında iki faktörlü Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar "Tukey Testine" göre karşılaştırılmıştır.



Şekil 1. Aşılı çeliklerin katlaması
Figure 1. Stratification in grafted grapevine cuttings



Şekil 2. Deneme süresinde sıcaklık ve nem değişimi
Figure 2. Changes in temperature and humidity during the experiment

BULGULAR VE TARTIŞMA

Aşılı çeliklerde katlama sonrası yapılan gözlemlerde (Şekil 3), genel ortalamalara göre çeşitlerde sürme oranı bakımından en yüksek değer Prima (%86.67)'da, en düşük değer Victoria (%53.33)'da saptanmıştır. Anaçların sürme oranına etkisi de istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve 41B (%80) en yüksek, Fercal (%55.56) en düşük değeri vermiştir (Çizelge 1). Sivritepe ve Türkben [25] Müşküle üzüm çeşidini beş farklı anaç üzerine aşıladıkları çalışmalarında, en yüksek sürme oranını 41B (%88.89) anacında tespit etmişlerdir. Kamiloğlu [18] katlama sonrası 5BB, 110R ve 1103P anacına aşılı üzüm

çeşitlerinden Cardinal'de %56.7–76.7, Italia'da %70–79 oranında sürme belirlemiştir. Çakır ve ark. [9] yaptıkları çalışmada farklı anaçlar üzerine aşılı Sultani çekirdeksiz çeşidinde en yüksek ve düşük süren göz sayısının sırasıyla 41B ve 1616C anaçlarında gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Teker ve ark. [30]'nın yaptıkları çalışmada 1103P anaç üzerine aşılanan Bornova Misketi'nde sürme oranı %72.50, Merlot'ta %57.50, Narince'de %32.50 olarak saptanmıştır. Bekişli ve ark [7]'nin üç farklı Amerikan asma anaç ve 3 üzüm çeşidi kullanarak yaptıkları çalışmada, sürme oranı bakımından aşı kombinasyonlarından Çiloreş/140Ru'nin en yüksek (%100), Hönüsü/140Ru (%13.34) ile Hatun Parmağı/140Ru (%3.34)'nin en düşük değeri verdiği belirtilmiştir.

Çalışmamızda, Sivritepe ve Türkben [25]'in bulgularına benzer şekilde 41B anacında sürme oranı en yüksek bulunmuştur. Çakır ve ark. [9]'da çalışmalarında bu özellik bakımından 41B anacının en yüksek değeri verdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca Bekişli ve ark. [7], Kamiloğlu [18], Teker ve ark. [30] yaptıkları çalışmalarda, bulgularımızı destekler nitelikte çeşitlerin bu özellik yönünden farklı etkilendiğine yönelik sonuçlar elde etmişlerdir.

Aşılı çeliklerde aşı yeri kallus gelişimi incelendiğinde, Fercal (3.30)'e göre, diğer anaçlar daha iyi sonuç vermiş (3.5'in üzerinde) ve en yüksek değer 1103P (3.92) anacından elde edilmiştir. Çeşitler ise bu özellik bakımından benzerlik göstermiştir (Çizelge 2). Sivritepe ve Türkben [25] farklı anaçlar üzerine aşıladıkları Müşküle üzüm çeşidini 4 hafta süreyle talaş: perlit ortamında 25°C'de katlamışlar ve aşı yerinde kaynaşma düzeyini 41B'de 3.38, 1616C'de 3.13, 1613C'de 3.11, Salt Creek'de 2.92, 5BB'de 2.88 olarak belirlemişlerdir. Dardeniz ve Şahin [13] 41B, 140Ru, 1103P, 5BB anaçları üzerine aşılayarak talaş içerisinde %80–85 nem ve 22°C'den 28°C'ye kademeli olarak arttırılan sıcaklıkta 3 hafta süre sonunda, kallus gelişimi ve kallus oluşum oranını Uslu çeşidinde sırasıyla 3.16–3.83 ve %85.15–98.75, Yalova incisi çeşidinde sırasıyla 3.04–3.74 ve %85.53–97.52 arasında belirlemişlerdir. Salimia ve Hamdan [23] odun talaşında 22–25°C'de %80–95 nemde, 10 hafta süre sonunda kallus gelişiminin çeşitlere göre 110R'de 1.85–3.80; 1103P'de 1.20–3.90;

140Ru'de 1.10–3.95; 41B'de 1.80–3.85 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Soltekin ve ark. [26] yeni tescil edilen bazı üzüm çeşitlerini 41B ve 1103P anaçlarına aşılayarak, çam talaşı ve kaba yonga içerisinde 3 hafta süreyle katlamaya almışlardır. Katlama sonrası aşıli çeliklerde kallus gelişimi ve kallus oluşumu 41B anacında sırasıyla 2.10–3.63 ve %86.66–100; 1103P'de 3.43–3.80 ve %96.66–100 arasında değişim göstermiştir.

Anaçların kallus gelişimine yönelik bulgularımız 41B ve 5BB'de Sivritepe ve Türkben [25]'in sonuçlarından, 41B, 1103P ve 5BB'de Dardeniz ve Şahin [13]'in sonuçlarından kısmen daha yüksek bulunmuştur. Salimia ve Hamdan [23] yaptıkları çalışmada 41B ve 1103P anaçları üzerine aşıli Masri ve Shami çeşitlerinde bulgularımıza paralel şekilde aşı yerinde kallus gelişiminin 3.5'in üzerinde olduğu, Beitoni, Darawishi, Hamadani–Faranse çeşitlerinde ise bu değerlerin çalışma sonuçlarımıza göre oldukça düşük (1.20–2.50) çıktığı görülmektedir.

Anaçlarda aşı yerinde kallus gelişim düzeylerine göre oransal dağılım incelendiğinde anaçlarda (Fercal hariç) çepeçevre kallus (4) oluşumunun %90'ın üzerinde olduğu saptanmıştır. Bu özellik yönünden çeşitlerin genelinde %80'in üzerinde bir başarı elde edilmiştir. Çepeçevre kallus gelişiminde Black Magic (%89.78) en yüksek, Prima (%81.78) en düşük değeri vermiştir (Çizelge 3). Sabir ve Ağaoğlu [22] yaptıkları aşılama çalışmasında 3. ve 4. derece kallus oluşumunun çeşitler bazında Yalova İncisi'nde %49.81, Ata Sarısı'nda %51.93 olduğunu, anaçlar bakımından ise 41B'de 48.71, 99R'de 53.04 olduğunu saptamışlardır. İşçi ve ark. [17] Red Globe üzüm çeşidini 12 farklı asma anacı üzerine aşılayarak kademeli sıcaklık artışıyla (22–26°C), %80–85 nemde, 3 haftalık katlama süresi sonunda anaçlara göre çepeçevre kallus oluşumunun %34 (140Ru) ve %80 (41B) arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Alço ve ark. [3] bazı üzüm çeşitlerinin aşılanarak, ahşap sandıklarda talaş içerisinde 3 hafta süreyle katlanması sonucu, aşıda çepeçevre kallusun çeşitlere göre 5BB anacında birinci yılda %46.75–52, ikinci yıl %32–40 oranında oluştuğunu; 110R anacında ise bu değerlerin birinci yıl %49.25–52.25, ikinci yıl %34–41.75 oranlarında yer aldığını

bildirmişlerdir. Vrsic ve ark. [32] üç farklı anaç (5BB, SO4, Börner) üzerine aşıladıkları beş üzüm çeşidinde çepeçevre kallus oluşum oranının birinci yıl %59; ikinci yılda %82 oranında oluştuğunu belirlemiştir.

Çalışmamızda, aşı yerinde çepeçevre kallus oluşumu yönünden Fercal anacı dışında diğer anaçlardan elde edilen değerlerin Sabir ve Ağaoğlu [22], İşçi ve ark. [17], Alço ve ark. [3], Vrsic ve ark. [32]'nin çalışmalarında elde ettikleri değerlerden yüksek olduğu dikkat çekmiştir.

Baydar ve Ece [5] yaptıkları aşılama çalışmasında, farklı çeşit/anaç kombinasyonlarının Richter sandıklarında talaş ve perlit kullanarak 26°C'de, %80–85 nemde kaynaştırma odalarında 3 hafta süreyle tutmuşlardır. Tüm kombinasyonlarda %95 ve üzerinde bir aşı tutma oranı tespit edilmiştir. En yüksek değer Alphonse Lavallée/SO4 (%98.33) ve Alphonse Lavallée/1103P (%98.32)'den elde edilmiştir. Araştırmacıların bulgularının çalışmamızdan elde edilen bulguları destekler nitelikte olduğu görülmüştür.

Aşıli Amerikan asma anaçlarında çeliklerin köklenme oranı arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Fercal (%97.80) ve 1103P (%94.10), diğer anaçlara göre daha iyi köklenmiş, en zayıf köklenme ise 41B (%62.20) yanı sıra SO4 (%65) anacında görülmüştür. Çeşitlerin, anaç çeliklerinde köklenme üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır (Çizelge 4).

Çeliklerin kök gelişimi bakımından en yüksek değer Fercal (2.87), en düşük değerler ise 41B ve SO4 (sırasıyla 1.10 ve 0.98) anaçlarında elde edilmiştir. Ayrıca, anaç çeliklerinde kök gelişimine çeşitlerin etkili olmadığı saptanmıştır (Çizelge 5).

Aşıli çeliklerde 41B, SO4, 5BB anaçlarında hemen hiç görülmeyen çepeçevre kök oluşumu, 1103P ve Fercal anaçlarında sırasıyla %25.93 ve %23.70 oranında gerçekleşmiştir. Kök gelişim düzeylerine göre çeşitlerdeki oransal dağılımların istatistiksel olarak önemli bulunmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 6).

Çeşitlerin genel ortalamaları bakımından kök sayısına etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmazken, anaçlar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. 1103P (11.58 adet) en yüksek kök sayısına sahip anaç olarak belirlenmiş ve bunu Fercal anacı (8.51 adet)

izlemiştir. En düşük kök sayısı 41B (1.89 adet) anacından elde edilmiştir (Çizelge 7).

Tangolar ve ark., [28] yaptıkları çalışmada, kök sayısını 41B’de 2.1 adet, Fercal’de 7.8 adet, 1103P’de 8.4 adet olarak saptamışlardır. Soltekin ve ark. [26] aşılı çeliklerde katlama sonrası 41B’de köklenme oranının %26.66–53.33; kök sayısının 0.63–1.70 adet; 1103P’de köklenme oranının %63.33–90 ve kök sayısının 9.53–14.20 adet arasında değiştiğini bildirmiştir. Teker ve ark. [30] üç üzüm çeşidini aşıladıkları 1103P anacında kök sayısını 13.10–14.33 adet olarak saptamışlardır. Sivritepe ve Türkben [25] Müşküle üzüm çeşidini aşıladıkları anaçlarda 41B ve 5BB’nin köklenme oranı ve kök sayısının en düşük olduğunu bildirmişlerdir. Çakır ve ark. [9] Sultani Çekirdeksiz çeşidinin aşılı olduğu 8 farklı Amerikan asma anacında dip kök oluşumunu SO4’de %68.75, 1103P’de %34.38, 5BB’de %46.87 olarak bildirmişlerdir. Bekişli ve ark. [7] yaptıkları çalışmada; aşılı çeliklerin katlanması sırasında köklenmenin genel olarak 1103P (%71.10) ve 140 Ru (%72.20) anaçlarında, 110R (%31.10) anacından daha iyi olduğunu ifade etmişlerdir.



Şekil 3. Katlama sonrası aşılı çeliklerin genel görünümü

Figure 3. General appearance of grafted grapevine after stratification

Çalışmamızda 41B ve 1103P anaçlarının köklenme oranı ve kök sayısı Soltekin ve ark [26]’nın bulgularına benzer bulunmuştur. Tangolar ve ark. [28] tarafından 41B ve Fercal anaçlarında, Teker ve ark. [30] tarafından 1103P anacında belirlenen kök sayısı değerleri bulgularımızı destekler niteliktedir. Ayrıca,

Sivritepe ve Türkben [25]’in 41B anacında saptadıkları köklenme oranı ve kök sayısı değerleri de bulgularımızla paralellik göstermektedir. Buna karşın, 1103P anacında belirlediğimiz köklenme oranı değeri Çakır ve ark. [9] ile Bekişli ve ark [7]’nin bulgularından daha yüksek çıkmıştır.

Çizelge 1. Farklı Amerikan asma anacı çeliklerine aşılı Prima, Victoria, Black Magic çeşitlerinde aşı gözü sürme oranı (%)

Table 1. Bud burst rate in Prima, Victoria and Black Magic varieties grafted on different American grapevine rootstock cuttings (%)

Anaç Rootstock	Çeşit / Cultivar			
	Prima	Victoria	Black Magic	Ortalama / Mean
Fercal	75.56 (61.77)	51.11 (45.63)	40.00 (39.20)	55.56 (48.87) b*
41B	95.56 (82.87)	71.11 (62.60)	73.33 (59.63)	80.00 (68.37) a
SO4	91.11 (79.63)	53.33 (47.03)	80.00 (64.27)	74.81 (63.64) ab
1103P	84.44 (71.10)	40.00 (39.10)	60.00 (52.40)	61.48 (54.20) ab
5BB	86.67 (69.00)	51.11 (45.77)	86.35 (68.73)	74.71 (61.17) ab
Ortalama Mean	86.67 (72.87) a	53.33 (48.03) b	67.94 (56.85) b	

D%₅ anaç:17.33 D%₅ Çeşit:11.41 D%₅ Anaç×Çeşit: Ö.D.
D%₅ rootstock (a):17.33 D%₅ cultivar (b):11.41 D%₅ a×b:N.S.

*Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.
Ö.D.: Önemli Değil

*Differences between the means are shown in different letters.
Not Significant: N.S.

Çizelge 2. Farklı asma çeşit/anaç çeliklerinde aşı yerinde kallus gelişimi (0–4)

Table 2. Formation of callus on graft union surfaces on different grapevine variety/rootstock cuttings (0–4)

Anaç Rootstock	Çeşit / Cultivar			
	Prima	Victoria	Black Magic	Ortalama / Mean
Fercal	3.30	3.03	3.57	3.30 b
41B	3.67	3.97	3.87	3.83 a
SO4	3.73	3.80	3.93	3.82 a
1103P	3.93	3.87	3.97	3.92 a
5BB	3.87	3.80	3.83	3.83 a
Ortalama Mean	3.70	3.69	3.83	

D%₅ Anaç: 0.22 D%₅ Çeşit: Ö.D. D%₅ Anaç×Çeşit: Ö.D. (D%₅ Rootstock (a): 0.22 D%₅ Cultivar (b):N.S. D%₅ a×b: N.S.)

*Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.
Ö.D.: Önemli Değil

*Differences between the means are shown in different letters.
Not Significant: N.S.

Çizelge 3. Farklı asma çeşit/anaç çeliklerinin aşı yerinde kallus gelişim düzeylerine göre oransal dağılımı (%)

Table 3. Proportional distribution of different grapevine variety/rootstock cuttings according to the levels of callus formation at graft union (%)

Anaç Rootstock	Kallus gelişimi Callus formation				
	0	1	2	3	4
Fercal	0.74 (1.66)	3.70 (7.37)	11.85 (18.60) a	28.15 (31.59) a	55.56 (48.30) b
41B	0.74 (1.66)	0.00 (0.00)	1.48 (3.33) b	6.67 (9.95) b	91.11 (77.17) a
SO4	1.48 (3.33)	0.74 (1.66)	1.48 (3.33) b	5.19 (9.75) b	91.11 (74.78) a
1103P	0.00 (0.00)	0.74 (1.66)	0.00 (0.00) b	3.70 (6.42) b	95.56 (81.92) a
5BB	1.48 (3.33)	1.48 (2.38)	0.74 (1.66) b	3.70 (7.37) b	92.60 (78.39) a
Önemlilik Significance	D% Anaç: Ö.D. D% Rootstock: N.S.	D% Anaç: Ö.D. D% Rootstock: N.S.	D% Anaç: 8.73 D% Rootstock: 8.73	D% Anaç: 10.98 D% Rootstock: 10.98	D% Anaç: 12.55 D% Rootstock: 12.55
Prima	0.89 (2.00)	0.00 (0.00)	3.56 (6.76)	13.78 (17.94) a	81.78 (68.16) b
Victoria	1.33 (2.99)	2.22 (4.42)	3.56 (5.54)	8.89 (11.20) ab	84.00 (71.00) ab
Black Magic	0.44 (1.00)	1.78 (3.42)	2.22 (3.85)	5.78 (9.48) b	89.78 (77.17) a
Önemlilik Significance	D% Çeşit: Ö.D. D% Cultivar: N.S.	D% Çeşit: Ö.D. D% Cultivar: N.S.	D% Çeşit: Ö.D. D% Cultivar: N.S.	D% Çeşit: 7.23 D% Cultivar: 7.23	D% Çeşit: 8.26 D% Cultivar: 8.26

*Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Ö.D.: Önemli Değil

*Differences between the means are shown in different letters. Not Significant: N.S.

Çizelge 4. Prima, Victoria, Black Magic çeşitlerinin aşılandığı Amerikan asma anaç çeliklerinde kök oluşum oranı (%)

Table 4. Root formation rate in American grapevine rootstock cuttings on which Prima, Victoria and Black Magic varieties were grafted (%)

Anaç Rootstock	Çeşit Cultivar			
	Prima	Victoria	Black Magic	Ortalama Mean
Fercal	95.60 (82.87)	97.80 (85.00)	100.00 (90.00)	97.80 (85.96) a
41B	64.40 (54.17)	53.30 (46.97)	68.90 (56.30)	62.20 (52.48) c
SO4	72.70 (58.50)	66.70 (54.80)	55.60 (48.23)	65.00 (53.84) bc
1103P	86.70 (73.23)	95.60 (82.87)	100.00 (90.00)	94.10 (82.03) a
5BB	84.40 (67.27)	71.10 (57.50)	86.70 (72.50)	80.73 (65.76) b
Ortalama Mean	80.76 (67.21)	76.90 (65.43)	82.24 (71.41)	
D% Anaç: 12.5 D% Çeşit: Ö.D. D% Anaç×Çeşit: Ö.D. D% Rootstock (a): 12.5 D% Cultivar (b): N.S. D% a×b: N.S.				

*Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Ö.D.: Önemli Değil

*Differences between the means are shown in different letters. Not Significant: N.S.

Çizelge 5. Prima, Victoria, Black Magic çeşitlerinin aşılandığı Amerikan asma anaç çeliklerinde kök gelişimi (0–4)

Table 5. Root development in American grapevine rootstock cuttings on which Prima, Victoria and Black Magic varieties were grafted (0–4)

Anaç Rootstock	Çeşit Cultivar			
	Prima	Victoria	Black Magic	Ortalama Mean
Fercal	3.00	2.83	2.77	2.87 a
41B	1.13	0.97	1.20	1.10 cd
SO4	1.10	1.00	0.83	0.98 d
1103P	2.30	2.43	2.73	2.49 b
5BB	1.70	1.20	1.43	1.44 c
Ortalama Mean	1.85	1.69	1.79	
D% Anaç: 0.37 D% Çeşit: Ö.D. D% Anaç×Çeşit: Ö.D. D% Rootstock (a): 0.37 D% Cultivar (b): N.S. D% a×b: N.S.				

*Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Ö.D.: Önemli Değil

*Differences between the means are shown in different letters. Not Significant: N.S.

Çizelge 6. Prima, Victoria, Black Magic çeşitlerinin aşılandığı Amerikan asma anaç çeliklerinde kök gelişim (0–4) düzeylerine göre oransal dağılımı (%)

Table 6. Proportional distribution according to levels of root development (0–4) in American grapevine rootstock cuttings on which Prima, Victoria and Black Magic varieties were grafted (%)

Anaç Rootstock	Kök gelişim düzeyi The level of root development				
	0	1	2	3	4
Fercal	2.22 (4.04) c	6.67 (13.07) b	15.56 (21.36) b	51.85 (46.02) a	23.70 (26.51) a
41B	38.52 (38.03) a	23.70 (28.84) a	26.67 (30.95) ab	9.63 (15.44) c	1.48 (3.33) b
SO4	37.04 (37.37) ab	28.89 (32.24) a	34.07 (35.57) a	0.00 (0.00) d	0.00 (0.00) b
1103P	5.93 (7.96) c	10.36 (16.04) b	30.37 (32.74) a	27.41 (30.88) b	25.93 (28.31) a
5BB	20.00 (25.89) b	26.67 (30.57) a	40.74 (39.62) a	12.59 (17.84) c	0.00 (0.00) b
Önemlilik Significance	D% Anaç: 11.72 D% Rootstock: 11.72	D% Anaç: 10.26 D% Rootstock: 10.26	D% Anaç: 11.33 D% Rootstock: 11.33	D% Anaç: 12.56 D% Rootstock: 12.56	D% Anaç: 12.94 D% Rootstock: 12.94
Prima	20.00 (23.26)	16.89 (21.87)	31.56 (32.67)	20.44 (23.14)	11.11 (12.86)
Victoria	23.11 (24.57)	21.33 (25.93)	26.67 (30.69)	18.22 (19.55)	10.67 (12.09)
Black Magic	19.11 (20.15)	19.56 (24.66)	30.22 (32.79)	22.22 (23.41)	8.89 (9.93)
Önemlilik Significance	D% Çeşit: Ö.D. D% Cultivar: N.S.	D% Çeşit: Ö.D. D% Cultivar: N.S.	D% Çeşit: Ö.D. D% Cultivar: N.S.	D% Çeşit: Ö.D. D% Cultivar: N.S.	D% Çeşit: Ö.D. D% Cultivar: N.S.

*Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Ö.D.: Önemli Değil

*Differences between the means are shown in different letters. Not Significant: N.S.

Çizelge 7. Prima, Victoria, Black Magic çeşitlerinin aşılandığı Amerikan asma anaç çeliklerinde kök sayısı (n)

Table 7. Number of roots in American grapevine rootstock cuttings on which Prima, Victoria and Black Magic varieties were grafted (n)

Anaç Rootstock	Çeşit Cultivar			
	Prima	Victoria	Black Magic	Ortalama Mean
Fercal	7.90	9.17	8.47	8.51 b
41B	2.00	1.90	1.77	1.89 d
SO4	2.83	2.57	2.03	2.48 cd
1103P	11.50	10.90	12.33	11.58 a
5BB	4.97	2.97	3.87	3.94 c
Ortalama Mean	5.84	5.50	5.69	
D% Anaç: 1.71 D% Çeşit: Ö.D. D% Anaç×Çeşit: Ö.D. D% Rootstock (a): 1.71 D% Cultivar (b): N.S. D% a×b: N.S.				

*Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Ö.D.: Önemli Değil

*Differences between the means are shown in different letters. Not Significant: N.S.

SONUÇ

Araştırmadan elde edilen verilere göre genel bir değerlendirme yapıldığında; 41B, SO4, 1103P, 5BB anaçlarının aşılandığı Prima, Victoria, Black Magic üzüm çeşitlerinde aşı yerinde çepeçevre kallus gelişiminin %90'ın üzerinde gerçekleştiği, kök oluşumu, kök gelişimi ve kök sayısı bakımından en iyi sonucun 1103P ve Fercal anaçlarından elde edildiği görülmüştür.

TEŞEKKÜR

Çalışmada kullanılan anaç çeliklerinin sağlanmasındaki katkılarından dolayı Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık. Asma biyolojisi, Kavaklıdere Yayınları, No:1, 205s.
2. Akman, İ. ve C. Ilgın, 1993. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Çimlendirme Sırasında Kullanılan Katlama Materyalinin Fidan Randıman ve Kalitesine Etkisi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı TAGEM 52:15s.
3. Alço, T., A. Dardeniz, M. Sağlam, C. Özer ve B. Açıkbaş, 2015. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit/Anaç Kombinasyonlarının Aşı Odası Randımanı ile Kallus Gelişim Düzeyi Üzerine Etkileri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27, 8–16s.
4. Bahar, E., İ. Korkutal ve D. Kök, 2006. Türkiye Bağcılığının Son Yıllardaki Gelişiminde Görülen Başlıca Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Trakya University Journal of Science 7(1):65–69.
5. Baydar, N.G. ve M. Ece, 2005. Isparta Koşullarında Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit/Anaç Kombinasyonlarının

- Karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bil. Enstitüsü Dergisi 9-3.
6. Bek, Y. ve E. Efe, 1988. Araştırma ve Deneme Metotları 1. Ç.Ü.Z.F. Yayınları: Ders Kitabı No:71, 368s.
 7. Bekişli, M.İ., S. Gürsöz ve C. Bilgiç, 2015. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Bazı Anaç-Çeşit Kombinasyonlarının Katlama Odası Performanslarının İncelenmesi Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 19(1):24-37.
 8. Cangı, R., F. Balta ve D. Adnan, 2000. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Kullanılan Katlama Ortamlarının Fidan Randıman ve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Anatomik ve Histolojik Olarak İncelenmesi. Turk J. Agric For 24:393-398.
 9. Çakır, A., N. Karaca, M. Sıdgar, Ç. Baral ve G. Söylemezoğlu, 2013. Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinin Farklı Amerikan Asma Anaçları ile Aşı Tutma Oranının Belirlenmesi. YYÜ Tarım Bil. Derg. 23(3):229-235.
 10. Çelik, H. 1982. Kalecik Karası/41B Aşı Kombinasyonu İçin Ser Koşullarında Yapılan Aşılı Köklü Fidan Üretiminde Değişik Köklenme Ortamları ve NAA Uygulamalarının Etkileri (Doçentlik Tezi). Ankara Üniv. Ziraat Fak., 73 s.
 11. Çelik, H. ve F. Odabaş, 1994. Bağcılıkta Uyuşma ve Affinite. Hasad, 9(104):37-41.
 12. Çelik, H., 2012. Türkiye Bağcılığı ve Asma Fidanı Üretimi-Dış Ticareti İle İlgili Stratejik Bir Değerlendirme. Türkiye Tohumcular Birliği (TÜRKTOB) Dergisi Sayı 4:10-16. Ankara.
 13. Dardeniz, A. ve A.O. Şahin, 2005. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit ve Anaç Kombinasyonlarının Vejetatif Gelişme ve Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. Bahçe 34(2):1-9.
 14. Dardeniz, A., İ. Kısmalı ve A.O. Şahin, 2005. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Aşılı Fidan Randımanları ile Fidanlıktaki Vejetatif Gelişmelerinin Belirlenmesi. Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu, Tekirdağ. 19-23 Eylül, 2:498-505.
 15. Eroğlu, D. ve M. Çelik, 2015. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Mikoriza Uygulamalarının Etkileri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27, 48-55s.
 16. Ghosh, S.N., R. Tarai and P.P. Pal, 2008. Performance of Eight Grape Cultivars in Laterite Soil of West Bengal. Proceedings of the International Symposium on Grape Production and Processing. Acta Horticulturae (785):73-77.
 17. İşçi, B., A. Altındişli, E. Kacar, Y. Dilli, O. Soltekin, S. Önder, A. Ünal ve Y. Savaş, 2015. Farklı Asma Anaçları ile Aşılı Red Globe Üzüm Çeşidinin Fidan Randımanı Üzerine Bir Çalışma. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27, 17-26s.
 18. Kamiloğlu, Ö., 2005. Aşılı Köklü Fidan Üretiminde Farklı Asma Çeşit ve Anaç Kombinasyonlarının Aşı Başarısı Üzerine Etkileri. GAP 4. Tarım Kongresi 21-23 Eylül 2005, Şanlıurfa, 2:1318-1323.
 19. Kara, Z. ve E. Şimşek Gözlemeci, 2015. Bazı Aşılı Tüplü Asma Anaç-Kalem Kombinasyonlarında Mikronize Kalsit (Hg) Uygulamalarının Fidanın Vejetatif Gelişmesine Etkileri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27, 281-289s.
 20. Köse, B. ve F. Odabaş, 2011. Asma Fidanı Yetiştiriciliğinde Işık ve Sıcaklığın Fidan Kalitesi Üzerine Etkileri. Türkiye 7. Bahçe Bitkileri Kongresi 04-08 Ekim, Şanlıurfa, 185-192s.
 21. Nache Gowda, V., S.A. Keshava and S. Shyamamma, 2008. Growth, Yield and Quality of Bangalore Blue Grapes as Influenced by Foliar Applied Polyfeed and Multi-K. Proceedings of the International Symposium on Grape Production and Processing. Acta Hort. (785):202-211.
 22. Sabır, A. ve Y.S. Ağaoğlu, 2009. Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Değişik ABA ve NAA Uygulamalarının Farklı Çeşit/Anaç Kombinasyonlarında Aşı Başarısı Üzerine Etkileri. Alatarım 8(2):22-27.
 23. Salimia, R.B. and A.J.S. Hamdan, 2009. Grapevine Scion-Rootstock Combinations of Palestinian Local Cultivars and Rootstocks Resistant to Grape Phylloxera *Daktulosphaira vitifoliae* (Fitch) [Phylloxeridae: Homoptera]. Dirasat, Agricultural Sciences 36(1):19-28.
 24. Sengel, E., B. İşçi ve Altındişli, A., 2012. Farklı Kültür Ortamlarının Aşılı Asma Fidanı Köklenmesi Üzerine Etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 49(2):143-148.
 25. Sivritepe, N. ve C. Türkbent, 2001. Müşküle Üzüm Çeşidinde Farklı Anaçların Aşıda

- Başarı ve Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 15:47-58.
26. Soltekin, O., A. Erdem, A. Unal, E. Kacar, T. Teker ve Y. Savas, 2015. 41B ve 1103P Anaçları Üzerine Aşılana Yeni Tescillenmiş Bazı Üzüm Çeşitlerinin Aşıda Başarı Oranları Üzerine Bir Araştırma. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27, 170-176s.
27. Sucu, S. ve A. Yağcı, 2015. Aşılama Öncesi Asma Anaçlarını Kaynaştırma Odasında Bekletme Sürelerinin Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27, 450-456s.
28. Tangolar, S., S. Gök, F. Ergenoğlu and Ö. Kamiloğlu, 1997. Rooting Characteristics of Several Grape Cultivars and Rootstocks. Proceedings of the 5. International Symposium on Temperate Zone Fruits in Tropics and Subtropics. 29.05-01.06.1996 Adana, Turkey. Acta Hort. 441:403-405.
29. Tangolar, S., G. Özdemir, S. Gök Tangolar, H. Bilir Ekbiç ve Y. Rehber, 2010. Üzüm Yetiştiriciliği. 47s.
30. Teker, T., O. Soltekin ve A. Erdem, 2015. 1103P Asma Anacına Aşılana Bornova Misketi, Merlot ve Narince Şaraplık Üzüm Çeşitlerine Ait Aşılana Çeliklerde Kallus Gelişim Düzeyi, Sürme, Köklenme ile Fidanlığa Dikilebilecek Aşılı Çelik Değerlerinin Belirlenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27, 688-694.
31. Uysal, H. ve S. Karabat, 2009. Bağcılıkta Farklı Asma Fidanı Üretim Maliyetlerinin Karşılaştırılması. Türkiye 7. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu 5-9 Ekim Manisa, 2:209-213.
32. Vrsic, S., B. Pulko and L. Kocsis, 2015. Factors Influencing Grafting Success and Compatibility of Grape Rootstocks. Scientia Horticulturae 181:168-173.