

Tüplü Fidan Üretiminde Farklı Anaçlara Aşılı Karaerik ve Narince Üzüm Çeşitlerinin Fidan Randımanlarının Belirlenmesi

Abdurrahim BOZKURT¹, Adem YAĞCI^{2*}

¹Dr., Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Erzincan; ORCID: 0000-0001-7315-202X

²Doç. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat; ORCID: 0000-0002-3650-4679

ÖZ

Bu çalışmada 44-53 M, 420A, SO4, 5BB, 1103 P, 110R, Ramsey, 140 Ru, 41 B ve 1613 C anaçları üzerine Narince ve Karaerik üzüm çeşitlerinin aşılama sonucu elde edilen fidan randıman ve kalitesine anaçların etkisi incelenmiştir. Aşılama, parafinleme, katlama, kaynaştırma ve tüplere dikim aşamalarından sonra tutan fidanlarda randıman ve kalite parametrelerine bakılmıştır. Çalışma bölünmüş parseller deneme desenine göre planlanmış olup ortalamaların karşılaştırılmasında LSD (0.05) testinden faydalanılmıştır. Anaç fidan randımanı bakımından; 5BB (%83,8), 1103 P (%82,2) ve SO4 (%76,1) anaçları ön plana çıkarken, sürgün ve kök parametreleri bakımından SO4, 1613 C ve 44-53 M anaçları daha yüksek bir performans göstermişlerdir. Fidan randımanı açısından Narince çeşidinde; 5BB (%91,6), 1103 P (%89,4) ve SO4 (%87,7), Karaerik çeşidinde ise 5BB (%76,0), 1103 P (%75,0), 110 R (%68,9) ve SO4 (%64,5) anaçları ön plana çıkmıştır. Sürgün ve kök parametreleri bakımından Narince çeşidinde; SO4, 1613 C ve 44-53 M, Karaerik çeşidinde ise SO4 ve 44-53 M diğer anaçlara göre genel olarak daha yüksek değerler vermişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Narince, Karaerik, asma anacı, fidan randımanı, sürgün ve kök parametreleri

Sapling Yields of Karaerik and Narince Grape Cultivars Grafted on Different Rootstocks in Potted Sapling Production

ABSTRACT

In this study, the effect of rootstocks, including 44-53 M, 420A, SO4, 5BB, 1103 P, 110R, Ramsey, 140 Ru, 41 B, and 1613 C, on the yield and quality of seedlings obtained by grafting Narince and Karaerik grape cultivars was examined. After the stages of grafting, paraffin coating, folding, grafting, and tube planting, the yield and quality parameters of the surviving seedlings were examined. The study was designed in split plots according to the experimental design, and the LSD (0.05) test was used to compare the means. In terms of seedling yield, the rootstocks 5BB (%83.8), 1103 P (%82.2), and SO4 (%76.1) stand out, while for shoot and root parameters, SO4, 1613 C, and 44-53 M rootstocks have shown better performance. Regarding seedling yield in Narince cultivar, 5BB (%91.6), 1103 P (%89.4), and SO4 (%87.7) rootstocks are prominent, whereas in Karaerik cultivar, 5BB (%76.0), 1103 P (%75.0), 110 R (%68.9), and SO4 (%64.5) rootstocks are more successful. In terms of rootstock and growth parameters, the Narince cultivar showed higher values for SO4, 1613 C, and 44-53 M, while the SO4 and 44-53 M values were generally higher in the Karaerik cultivar compared to other rootstocks.

Keywords: Narince, Karaerik, vine rootstock, yield of cuttings, parameters of shoot and roots

GİRİŞ

Asmalar 1800'li yılların sonlarına kadar çelik ile çoğaltılırdı. Avrupa'da 1870'lerden itibaren filoksera zararlısının ortaya çıkması ve bağ alanlarını tahrip etmeye başlaması ile birlikte kıta genelinde bağcılığın kurtarmak için uluslararası düzeyde araştırmalar yapılmaya başlandı. Nitekim Avrupa'da yaygın olan asmalar *Vitis vinifera* türüne ait çeşitlerdi ve bu tür filoksera zararlısına karşı hassastı. Yapılan çalışmalar sonucunda Amerikan *Vitis* spp. türlerinin bu zararlıya karşı dayanıklı oldukları anlaşıldıktan sonra anaç ıslahına yönelik çalışmalara hız kazanmıştır. Bu

çalışmalar netice vererek 19. Yüzyılın sonlarına gelindiğinde filokseraya dayanıklı birçok anaç geliştirildi. Bu anaçlar üzerine *V.vinifera* çeşitleri aşılansmıştır [1, 2].

Günümüzde kullanılan anaçların çoğu 19. yüzyılın sonunda veya 20. yüzyılın başında geliştirilmiştir. Bunlar *V.berlandieri*, *V.riparia*, *V.rupestris* ve *V.vinifera* olmak üzere başlıca dört türün melezleridir. Islah çalışmaları sonucu elde edilmiş birçok anaç olmasına rağmen bunlardan sadece birkaçı dünya çapında yaygın olarak kullanılmaktadır [3]. Çoğu ülkede anaç kullanımına ilişkin resmi bir kayıt bulunmamaktadır. İspanya'da 110 R, Fransa,

*Sorumlu yazar / Corresponding author: adem.yagci@gop.edu.tr

Avusturya ve Almanya’da SO₄, İtalya’da 1103 P anaçları en çok üretilen anaçlardır. Anaç üretiminde İspanya, Fransa ve İtalya önde gelen ülkelerdir [4].

Anaçlar filokseraya dayanım açısından faydalı olmalarının yanı sıra nematodlar gibi diğer toprak kaynaklı zararlıların kontrolü ile kuraklık, tuzluluk, kireçtaşı ve mineral beslenme sorunları gibi çeşitli abiyotik kısıtlamalara karşı da kullanılarak fayda sağlamaktadırlar [3]. Anaçlar çeşitler üzerinde çevresel ve fizyolojik etkileşimlerinin bir sonucu olarak az ya da çok etkili olmaktadır. Bu bağlamda anaçlar çeşidin kanopi gelişimini, fenolojisini, zararlılara karşı direncini, meyve kalitesini, verimini, su eksikliğini ve besin kısıtlamaları gibi zararlı çevresel koşullara toleransını etkilemektedirler [5, 6]. Anaçların ayrıca asmalara zarar verebilecek sodyum, klorür ve bor gibi mineral besin maddelerinin alımını etkilediği bilinmektedir [7, 8].

Belirli bir bölgede kullanılacak anacı seçmek için, anaç, çeşit ve çevre arasında var olan etkileşimler göz önüne alındığında, uzun vadeli çalışmaların yapılması önemlidir. Nitekim herhangi bir lokasyonda belirli bir çeşit-anaç kombinasyonu ile elde edilen sonuçlar başka bölgelere uyarlanamamaktadır [9]. Bu bakımdan aşılı asma fidanı üretiminde kalem-anaç kombinasyonlarının seçimi önemli bir aşamayı oluşturmaktadır [10, 11].

Bu çalışmada; 44-53 M, 420A, SO₄, 5BB, 1103 P, 110R, Ramsey, 140 Ru, 41 B ve 1613 C anaçları ve bu anaçlar üzerine aşılı Narince ve Karaerik çeşitlerinin fidan randımanları ile bazı sürgün ve kök parametreleri incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışma 2020 yılında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü’nün Uygulama serasında gerçekleştirilmiştir. Çalışma materyalini; 44-53 M, 420A, SO₄, 5BB, 1103 P, 110R, Ramsey, 140 Ru, 41 B ve 1613 C anaçları ile Narince ve Karaerik üzüm çeşitleri oluşturmuştur. Karaerik üzüm çeşidine ait çelikler Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü’nün uygulama bağlarından alınmıştır.

Metot

Çalışma için gerekli olan fidanlar, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü’nün asma fidanı üretim tesisinde masa başı omega aşısı ile elde edilmiştir. Elde edilen tüplü fidanların gelişimleri sera içerisinde gerçekleştirilmiştir. Aşılı ve aşısız fidanların sulanması ve aşı bölgesinin altında çıkan sürgünlerin

temizlenmesi rutin olarak yapılmıştır. Tüm fidanlarda aşağıda belirtilen parametreler ölçülmüştür.

•*Fidan randımanı (%)*: Sezon sonundaki fidan sayısı, başlangıçta dikilen fidan sayısına bölünmüş ve 100 ile çarpılarak hesaplanmıştır. Fidanlar TSE [12]’ye göre 1.boy ve 2.boy olarak sınıflandırılmıştır.

•*Sürgün ve kök uzunlukları (cm)*: Aşılı fidanlarda aşı noktasının üzerinden sürgün uzunluğu, köklerin diplerinden itibaren de kök uzunlukları cetvel yardımı ile ölçülmüştür.

•*Sürgün ve kök gelişim düzeyleri*: 0-4 skalası dikkate alınmıştır. Skalada: 0: Gelişme yok, 1: Zayıf, 2: Orta, 3: Kuvvetli, 4: Çok kuvvetli olarak tanımlanmıştır.

•*Yaş sürgün ve kök ağırlıkları (g)*: Hassas terazi ile ölçülmüştür (Model:GE2102, Marka: Sartorius, mak: 2100 g d=0.01 g).

•*Sürgün ve kök kuru madde ağırlıkları (g)*: Oda sıcaklığında sürgün ve köklerde nem tamamen uzaklaştırıldıktan sonra kuru ağırlıkları hassas terazi ile ölçülmüştür.

•*Etiv sürgün ve etiv kök kuru madde ağırlıkları (g)*: Kök ve sürgünler etiketlenerek, nüve FN500 markalı etiv cihazında 65°C’de 48 saat bekletildikten sonra hassas terazi ile ölçülmüşlerdir.

•*İstatistikî analiz*: Çalışma bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 30 fidan üzerinden planlanmış olup, ortalamaların karşılaştırılmasında LSD (0.05) testinden faydalanılmıştır. Aşılı ve aşısız Karaerik ve Narince fidanları ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Karaerik ve Narince Üzüm Çeşitlerinin Kendi Kökleri Üzerindeki Fidan Randımanları ile Bazı Sürgün ve Kök Parametreleri

Kendi köklerinde yetiştirilen Karaerik ve Narince çeşitlerinin fidan randımanları, sürgün ve kök parametrelerine ait veriler Çizelge 1’de verilmiştir. Çeşitlerin 1.boy fidan randımanı, toplam fidan randımanı, sürgün uzunlukları ve kök uzunluklarına ilişkin elde edilen veriler istatistikî anlamda önemli (p<0.05), 2.boy fidan randımanları, yaş sürgün uzunluğu, etiv sürgün kuru ağırlığı, sürgün kuru madde ağırlıkları, kök sayısı, kök gelişim düzeyleri, yaş kök, etiv kök kuru ve kök kuru madde ağırlıklarına ait veriler önemsiz bulunmuştur. Narince çeşidinde toplam fidan randımanı %71,7 iken, Karaerik çeşidinde %59,1 olarak tespit edilmiştir. Sürgün ve kök uzunlukları Karaerik çeşidinde 38.1-10,9 cm, Narince çeşidinde 30.7-/10,1 cm olarak ölçülmüştür. Diğer parametreler çeşitler arasında değişkenlik göstererek birbirine yakın değerler almıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Kendi köklerinde Narince ve Karaerik çeşitlerinin fidan randımanları ile bazı sürgün ve kök parametreleri

Çeşitler	1. boy randıman (%)	2. boy randıman (%)	Toplam randıman (%)	Sürgün uzunluğu (cm)	Yaş sürgün ağırlığı (g)	Etüv sürgün kuru ağırlığı (g)	Kök sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Kök gelişim düzeyi	Yaş kök ağırlığı (g)	Etüv kök kuru ağırlığı (g)	Sürgün kuru madde ağırlığı (g)	Kök kuru madde ağırlığı (g)
Karaerik	41.8 b	17.3	59.1 b	38.1 a	10.8	1.88	14.3	10.9 a	3.05	2.4	0.34	17.3	13.9
Narince	54.1 a	17.7	71.7 a	30.7 b	10.6	1.89	14.3	10.1 b	3.12	2.0	0.26	17.8	12.7
LSD (0.05)	2.3	ÖD	2.4	7.3	ÖD	ÖD	ÖD	0.7	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

Anağların Fidan Randımanları ile Bazı Sürgün ve Kök Parametreleri

Anağların fidan randımanları, sürgün ve kök parametrelerine ait veriler Çizelge 2’de verilmiştir. Anağların kök kuru madde ağırlıkları dışındaki diğer tüm parametrelere ilişkin elde edilen veriler istatistiki anlamda önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur.

En yüksek 1. boy fidan randımanı sırasıyla 5BB anacı (%67,2) ile 1103 P anacında (%65,7) gerçekleşirken, en düşük randıman 140 Ru anacında (%24,4) gerçekleşmiştir. Ramsey (%26,4) ile 420 A (%24,4) anağları ise 2. boy fidan randımanı bakımından ön plana çıkarken, 44-53 m (%9,2) ile 1613 C (%9,9) anağları ise en düşük randımana sahip anağlar olarak belirlenmiştir. Toplam fidan randımanı en yüksek anağlar sırasıyla; 5 BB (%83,8), 1103 P (%82,2) ve SO4 (%76,1) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2).

En yüksek sürgün uzunluğu SO4 (44,7 cm) anacında saptanmıştır. Bu anağları 44-53 M (43 cm), ve 1103 P (36,9 cm) izlemiştir. En düşük sürgün uzunluğu 110 R (28,3) anacında tespit edilmiştir. Yaş sürgün ağırlığı bakımından; SO4 (14,1 g), 44-53 M (13,4 g) ve 1613 C (12,7 g) en yüksek değerleri almış, 420 A (8,0 g) anacı en düşük değeri almıştır. Etüv sürgün kuru ağırlığı bakımından SO4 (2,38 g), 1613 C (2,32 g) ve 44-53 M (2,27 g) anağları en yüksek

değerleri alırken, 5BB, 110 R, 140 Ru ve 420 A anağları en düşük değerleri alarak aynı grupta yer almışlardır. En yüksek sürgün kuru madde ağırlığı sırasıyla 420 A (18,6 g), 1613 C (18,2 g) ve 1103 P (18,1 g) anağlarında, en düşük değer 44-53 M anacında saptanmıştır (Çizelge 2).

En yüksek kök sayıları 44-53 M (23,5 adet) ile 1613 C (19,8 adet) anağlarında belirlenirken, 420 A ve 110 R anağları en düşük kök sayısına sahip anağlar olarak tespit edilmiştir. Kök uzunlukları bakımından 44-53 M (13,6 cm) ve 1613 C (12,6 cm) anağları ön plana çıkarken, 1103 P, 140 Ru, 41 B, 420 A ve SO4 düşük değerler alıp aynı grupta yer almışlardır. Kök gelişim düzeyi açısından 44-53 M (3,88) en yüksek değeri alırken, bu anacı aynı grupta yer alan 1613 C, 41 B ve SO4 anağları takip etmiştir. Yaş kök ağırlığı bakımından 44-53 M (3,2 g) ile SO4 (3,1 g) anağları en yüksek değerleri alırken, bu anağları 41 B, 5BB ve 1613 C anağları izlemiştir. Benzer şekilde etüv kök kuru ağırlığı bakımından SO4 (0,46 g) ile 44-53 M (0,42 g) anağları ön plana çıkarken, en düşük değer 420 A (0,15 g) anacında belirlenmiştir. Anağların kök kuru madde ağırlıkları istatistiki anlamda önemsiz olmakla birlikte, SO4 (14,8 g) ve 1613 C (14,0 g) anağları sayısal olarak daha yüksek değerler almıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. On farklı anacın fidan randımanları ile bazı sürgün ve kök parametreleri

Anağlar	1. boy randıman (%)	2. boy randıman (%)	Toplam randıman (%)	Sürgün uzunluğu (cm)	Yaş sürgün ağırlığı (g)	Etüv sürgün kuru ağırlığı (g)	Kök sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Kök gelişim düzeyi	Yaş kök ağırlığı (g)	Etüv kök kuru ağırlığı (g)	Sürgün kuru madde ağırlığı (g)	Kök kuru madde ağırlığı (g)
110 R	50.8 cd	17.5 c	68.4 c	28.3 d	8.7 de	1.55 d	9.0 ef	10.6 b-d	2.13 d	2.1 bc	0.29 b-d	17.9 a-d	13.6
1103 P	65.7 a	16.5 c	82.2 a	36.9 a-c	11.2 b-d	2.03 a-d	13.1 c-e	8.6 d	2.50 cd	1.5 cd	0.20 de	18.1 a-c	13.3
140 RU	24.4 g	15.8 c	40.2 f	31.6 cd	9.3 de	1.66 d	12.4 de	8.7 d	3.13 bc	2.2 bc	0.29 b-d	17.9 a-e	13.5
1613 C	53.3 c	9.9 d	63.2 d	35.3 b-d	12.7 a-c	2.32 ab	19.8 ab	12.6 ab	3.38 ab	2.15 ab	0.35 ab	18.2 ab	14.0
41 B	35.5 f	20.0 bc	54.9 e	32.1 cd	10.4 c-e	1.78 bd	14.3 c-e	9.8 d	3.38 ab	2.5 ab	0.34 a-c	17.3 b-e	13.8
420 A	41.3 e	24.4 ab	65.6 cd	28.9 cd	8.0 e	1.49 d	6.2 f	9.0 d	2.84 bc	1.2 d	0.15 e	18.6 a	12.4
44-53 M	48.0 d	9.2 d	57.2 e	43.0 ab	13.4 ab	2.27 a-c	23.5 a	13.6 a	3.88 a	3.2 a	0.42 a	16.7 e	13.4
5BB	67.2 a	16.6 c	83.8 a	34.0 cd	9.3 de	1.65 d	16.1 bd	10.3 cd	3.13 bc	2.4 ab	0.28 b-d	17.5 a-e	11.9
Ramsey	36.3 f	26.4 a	62.6 d	29.2 cd	10.2 c-e	1.73 cd	10.4 ef	11.8 a-c	3.13 bc	1.8 b-d	0.22 c-e	17.0 c-e	12.2
SO4	57.4 b	18.7 bc	76.1 b	44.7 a	14.1 a	2.38 a	17.9 bc	9.8 d	3.38 ab	3.1 a	0.46 a	16.8 de	14.8
LSD (0.05)	3.7	4.9	4.9	8.2	2.8	0.6	5.4	2.1	0.7	0.8	0.1	1.1	ÖD

Farklı Anağlar Üzerine Aşılı Karaerik ve Narince Üzüm Çeşitlerinin Fidan Randımanları ile Bazı Sürgün ve Kök Parametreleri

Farklı anağlar üzerine aşılı Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin fidan randımanı ile ilgili veriler Çizelge 3’de verilmiştir. Çeşitlerin 1. ve 2. boy fidan randımanı, toplam fidan randımanı ile yaş kök

ağırlıkları ile ilgili elde edilen verileri istatistiki anlamda önemli ($p < 0.05$) bulunurken, diğer parametreler önemsiz bulunmuştur (Çizelge 3).

Karaerik çeşidinde 1.boy fidan randımanı bakımından en yüksek değerler 5BB (%58,8), 1103 P (%54,7) ve 110 R (%52,9), en düşük değerler ise 140 Ru (%20,0) ile 41 B (%25,7) anağlarında tespit

edilmiştir. Narince çeşidinde ise en yüksek değerler 1103 P (%76,6), 5BB (%75,7) ve SO4 (%72,5), en düşük değerler 140 Ru (%28,8) ile Ramsey (%40,5) anaçlarında belirlenmiştir. Çeşitlerin anaçlar üzerindeki 2. boy fidan randımanları incelendiğinde, Narince için en yüksek değer Ramsey (%33,7), en düşük değer 1613 C (%6,0), Karaerik için en yüksek değerler 41 B (%22,9), 420 A (%22,4) ve SO4 (%22,3) anaçlarında, en düşük değerler ise 44-53 M (%7,8) ve 140 Ru (%11,9) anaçlarında tespit edilmiştir. En yüksek toplam fidan randımanı Narince’de 5BB (%91,6), 1103 P (%89,4) ve SO4 (%87,7) anaçlarında, Karaerik’de 5BB (%76,0), 1103 P (%75,0) ve 110 R (%68,9) anaçları üzerinde belirlenmiştir. Her iki çeşitte en düşük toplam randıman 140 Ru anacı üzerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 3).

Narince çeşidinde sürgün uzunluğu; 23,4 cm (41 B) ile 45,5 cm (SO4), yaş sürgün uzunluğu; 6,7 g (420

A) ile 15,5 g (SO4), etüv sürgün kuru ağırlığı; 1,21 g (420 A) ile 2,72 g (1613 C), sürgün kuru madde ağırlığı; 16,3 g (44-53 M) ile 18,7 g (5BB) arasında değişmiştir. Karaerik çeşidinde ise sürgün uzunluğu 30,9 cm (110 R) ile 45,8 cm (44-53 M), yaş sürgün ağırlığı 8,7 g (110 R) ile 13,1 g (44-53 M), etüv sürgün kuru ağırlığı 1,51 g (110 R) ile 2,26 g (44-53 M), sürgün kuru madde ağırlığı 16,4 g (41 B ve 5BB) ile 19,0 (420 A) arasında değişmiştir (Çizelge 3).

Karaerik çeşidinde kök sayıları 5,3 adet (420 A) ile 26,5 adet (44-53 M), kök uzunlukları 8,6 cm (1103 P) ile 13,7 cm (44-53 M), kök gelişim düzeyleri 2,0 (110 R) ile 4,0 (41 B ve 44-53 M), yaş kök ağırlıkları 1,4 g (420 A) ile 4,3 g (44-53 M), etüv kök kuru ağırlıkları 0,17 g (420 A) ile 0,58 g (44-53 M), kök kuru madde ağırlıkları 11,6 g (5BB) ile 15,1 g (SO4) arasında değişmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. On farklı anaç üzerine aşılı Karaerik ve Narince çeşitlerinin fidan randımanları ile bazı sürgün ve kök parametreleri

Çeşitler	Anaçlar	1. Boy randıman (%)	2. Boy randıman (%)	Toplam randıman (%)	Sürgün uzunluğu (cm)	Yaş sürgün ağırlığı (g)	Etüv sürgün kuru ağırlığı (g)	Kök sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Kök gelişim düzeyi	Yaş kök ağırlığı (g)	Etüv kök kuru ağırlığı (g)	Sürgün kuru madde ağırlığı (g)	Kök kuru madde ağırlığı (g)
Karaerik	110 R	52.9 de	16.0 d-g	68.9 c-e	30.9	8.7	1.51	9.0	12.8	2.00	1.9 c-f	0.28	17.4	14.7
Karaerik	1103 P	54.7 cd	20.2 b-e	75.0 bc	44.5	11.1	2.06	11.0	8.6	2.75	1.9 c-f	0.26	18.4	14.0
Karaerik	140 RU	20.0 m	11.9 g-i	31.9 k	35.0	9.5	1.68	13.0	9.0	3.25	2.0 c-f	0.30	17.3	14.8
Karaerik	1613 C	45.4 f-i	13.8 e-h	59.1 hi	39.4	10.8	1.92	18.0	11.5	2.75	2.2 c-f	0.31	17.8	13.9
Karaerik	41 B	25.7 l	22.9 bc	48.6 j	40.9	12.4	2.03	16.8	10.8	4.00	2.9 bc	0.43	16.4	14.3
Karaerik	420 A	39.8 j	22.4 b-d	62.2 e-h	33.8	9.3	1.78	5.3	8.9	2.75	1.4 ef	0.17	19.0	13.5
Karaerik	44-53 M	46.3 f-h	7.8 h-i	54.1 ij	45.8	13.1	2.26	26.5	13.7	4.00	4.3 a	0.58	17.1	13.4
Karaerik	5BB	58.8 bc	17.2 c-g	76.0 b	34.2	9.4	1.55	13.0	10.3	2.75	2.3 c-e	0.27	16.4	11.6
Karaerik	Ramsey	32.1 k	19.0 c-f	51.1 j	32.3	11.2	1.89	10.0	13.6	3.00	1.6 d-f	0.24	16.9	13.7
Karaerik	SO4	42.3 h-j	22.3 b-d	64.5 e-h	43.9	12.7	2.16	20.0	9.7	3.25	3.7 ab	0.55	16.8	15.1
Narince	110 R	48.8 e-g	19.1 c-f	67.9 d-f	25.8	8.7	1.59	9.0	8.4	2.25	2.3 c-e	0.29	18.3	12.6
Narince	1103 P	76.6 a	12.9 f-h	89.4 a	29.3	11.4	2.03	15.3	8.6	2.25	1.1 f	0.14	17.8	12.7
Narince	140 RU	28.8 kl	19.7 b-f	48.5 j	28.1	9.1	1.65	11.8	8.5	3.00	2.4 c-e	0.29	18.0	12.1
Narince	1613 C	61.3 b	6.0 i	67.2 d-g	31.1	14.6	2.72	21.5	13.8	4.00	2.7 b-d	0.39	18.6	14.2
Narince	41 B	44.2 g-j	17.1 c-g	61.3 f-h	23.4	8.4	1.53	11.8	8.7	2.75	2.0 c-f	0.26	18.2	13.3
Narince	420 A	42.8 h-j	26.3 b	69.1 b-e	23.9	6.7	1.21	7.0	9.2	2.93	1.1 f	0.13	18.2	11.4
Narince	44-53 M	49.7 f-h	10.7 g-i	60.4 g-i	40.3	13.7	2.27	20.5	13.5	3.75	2.1 c-f	0.27	16.3	13.3
Narince	5BB	75.7 a	16.0 d-g	91.6 a	33.8	9.3	1.75	19.3	10.3	3.50	2.4 c-e	0.30	18.7	12.2
Narince	Ramsey	40.5 ij	33.7 a	74.2 b-d	26,1	9,3	1,57	10,8	10,1	3,25	1,9 c-f	0,20	17,0	10,8
Narince	SO4	72,5 a	15,2 e-g	87,7 a	45,5	15,5	2,60	15,8	9,8	3,50	2,4 c-e	0,36	16,8	14,5
LSD (0,05)	-	5,2	6,9	7,0	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	1,2	ÖD	ÖD	ÖD

Anaçlar, filoksera, kök ur nematodları ve pamuk kök çürüklüğü dahil olmak üzere çeşitli hastalık ve zararlılara karşı direnç veya tolerans sağlamak için üzüm üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Husman [13], meyve verimini ve kalitesini arttıran, afinitesi iyi ve dirençli bir kök yapısına sahip olan anaçları ideal anaçlar olarak tanımlamıştır. Aşılı bitkilerde tane boyutu, verim ve kalite parametreleri üzerinde çeşidin etkisi açıktır, fakat anaçlar da bu özellikleri büyük ölçüde etkileyebilir ve değiştirebilir [14]. Bu nedenle, üzüm üretiminde anaçların benimsenmesi, yetiştiricilere, çeşidi genetik olarak değiştirmeden üzüm ve şarap kalitesini iyileştirmek

için çeşit özelliklerini manipüle etme ve değiştirme fırsatı sağlar [15].

Hem arazi hem de saksı koşullarında farklı anaç ve çeşit kombinasyonları ile çalışmalar yapılmıştır. Anaç etkileri üzerine yayınlanmış literatürü sentezlemek zordur çünkü incelenen anaç kombinasyonlarında çok az tutarlılık vardır. Bununla birlikte, bazı çalışmalar arasında örtüşme söz konusudur. Kalem, bölge, iklim ve deney tasarımındaki farklılıklar, anaç etkilerinin sağlam bir şekilde değerlendirilmesine izin verebilir. Teorik olarak, bir anacın çeşit büyümesinin belirli bir yönü üzerinde güçlü bir etkisi varsa, farklı çevre

koşullarında ve hatta farklı çeşitlerde en azından göreceli olarak diğer anaçlara göre bu etkisini göstermesi gerekir. Bu anaç seçiminin temelini oluşturur. Anaçlar, çeşitli zaman ölçeklerinde çeşidin gelişme oranını etkiler. Sezon içinde, farklı anaçlara aşılana çeşitler hem saksıda hem de arazide farklı büyüme oranları sergilerler [16, 17, 5].

Örneğin, Grant ve Matthews [18], Cabernet Sauvignon ve Chenin Blanc üzüm çeşitlerini saksı ortamında St. George, Freedom, 110R ve AXR#1 anaçları üzerine aşılamışlar ve 10 gün sonra sürgün büyümesinde farklılıklar gözlemlediklerini bildirmişlerdir. Cabernet Sauvignon üzüm çeşidini RGM ve 1103P anaçları üzerine aşılayarak karşılaştıran Cookson ve ark. [19], tarafından da sürgün büyümesinde farklılıklar gözlenmiştir. Anaçlar aynı zamanda birden fazla mevsimde çeşidin büyümesini etkileyebilir. Ollat ve ark. [16], RGM, 101-14MGt ve SO4'ün Cabernet Sauvignon üzerindeki etkilerini araştıran 25 yıllık bir çalışma yürütmüşlerdir. Budama ağırlığı, sürgün büyüme hızı ve anaçlar arasında biyokütle tahsisinde güçlü farklılıklar olduğunu bulmuşlardır. Bazı anaçlar, diğer anaçlara göre vejetatif gelişimi ve verimi sürekli olarak artırır. Örneğin, Paranychianakis ve ark. [17], 41B, 1103P ve 110R üzerine aşılandıkları sultana (*V.vinifera* L.) üzüm çeşidinde, 41B'nin daha fazla yaprak alanı ve daha yüksek verim verdiğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Nikolaou [20], 3309C, 99R 420A, 5BB 110R, 41B, 1103P, 8B ve 31R anaçları üzerine aşıladıkları Thompson Seedless çeşidinde en yüksek budama ağırlığı ve verimi 41B üzerinde elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Anaçlar, göz verimliliğini, meyve tutumu ve tane boyutu gibi farklı verim bileşenlerine etki ederek meyve verimini etkiler [21]. Kidman ve ark. [22], anaçların çeşidin verimini ve meyve tutumunu etkilediğini, ancak bu etkilerin çeşitler arasında değiştiğini öne sürmüşlerdir. Buna karşılık, Keller ve ark. [23], anaçların genellikle meyve tutumu üzerinde bir etkisinin olmadığını, bunun yerine salkım tomurcuk doğurganlığı ve tane büyüklüğündeki farklılıklardan kaynaklandığını, ancak anaç farklılıklarının mevsimsel değişime kıyasla küçük olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde anacın verim üzerindeki etkisinin çeşide bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Genel olarak çalışmalar, çeşit gelişimi ve meyve kompozisyonunun anaç genotipi tarafından değiştirildiğini açıkça göstermektedir, ancak belirli anaçların nispi etkileri açısından her zaman aynı fikirde değildirlere. Bazı yazarlar, anaçların kalem gelişimini dolaylı olarak etkilemesine rağmen, çeşidin hala belirleyici faktör olduğunu ileri sürmüşlerdir [5, 23]. Nitekim çalışmamızda da; kendi köklerinde yetiştirilen Karaerik ve Narince

çeşitlerinin 1.boy fidan randımanları, toplam randıman, sürgün uzunluğu ve kök uzunlukları çeşit bazında farklılıklar göstererek istatistiki anlamda önemli ($p<0.05$) bulunmuş ve toplam fidan randımanı bakımından Narince çeşidi (%71,7) daha yüksek değer almıştır (Çizelge 1). Benzer bir bulgu anaçlar için de söz konusu olmuş ve toplam fidan randımanı bakımından 5BB, 1103 P, SO4 ve 110 R anaçları diğer anaçlara göre daha yüksek değerler almışlardır (Çizelge 2).

Anaçlar çeşitlerde erkencilik, büyüme, verim, kalite ve besin maddelerinin alımını etkilemektedir [24]. Yanı sıra üzerine aşıli fidanların randımanı, kök ve sürgün gelişimi üzerinde de farklı şekillerde etkili olmaktadır [25, 26, 27, 28]. Yağcı ve Gökkaynak [28], Ramsey, 140 Ruggeri, 5 BB, 110 R ve 1613 C anaçlarını kullanarak yapmış oldukları bir çalışmada en yüksek toplam fidan randımanını 5BB (%57,3), en düşük randımanı da 140 Ru (%40,4) anacında tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar 110 R ve 140 Ru anaçlarının zor köklenmelerine karşın, 1613 C ve 5BB anaçlarının ise kolay köklendiğini belirtmişlerdir. Sucu ve Yağcı [29], Rup. du Lot, 5BB, 420A, 8B, SO4, 110R, 41 B, 1103P, Ramsey ve 140 Ru olmak üzere on farklı anacı kıyasladıkları bir araştırmada en yüksek fidan randımanını 5 BB (%82) ve 1103 P (%80) anaçlarında tespit ederken, en düşük randımanı 140 Ru (%60) anacında tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Çalışmada elde ettiğimiz bulgular yukarıda verilen literatürle uyum göstermektedir. Şöyle ki; 5BB, 1103 P, SO4 ve 110 R anaçları toplam fidan bakımından genel olarak daha yüksek değerler almıştır. 44-53 M ve 1613 C anaçlarında ise fidan kök sayısı, kök uzunluğu, kök gelişim düzeyi, yaş kök ağırlığı ve etüv kuru kök ağırlığı bakımından diğer anaçlara göre daha yüksek değerler saptanmıştır (Çizelge 2).

Baydar ve Ece [30], Razakı, Alphonse Lavallée ve Italia çeşitlerini 1103 P, SO4 ve 5BB anaçları üzerine aşılayarak fidanların kallus gelişim düzeyi, fidan randımanı, 1. boy fidan randımanı ile sürgünlerin odunlaşma düzeyini incelemişlerdir. Çalışmada fidan randımanı bakımından SO4/Italia, Razakı ve Alphonse Lavallée, 5 BB/Razakı ön plana çıkarken, 1.boy fidan randımanı açısından ise 5BB, SO4 ve 1103 P/Alphonse Lavallée, SO4/Razakı, 5 BB/Italia kombinasyonlarının ön plana çıktığını bildirmişlerdir. Uzun [31], Alphonse Lavallée, Yalova İncisi, Ata Sarısı, Trakya İlkeren, Hamburg Misketi, Çavuş, Cardinal ve Uslu üzüm çeşitlerinin 1103 P anacı üzerindeki fidan randımanlarını incelemiştir. Araştırmacı; fidan randımanının %67,53 (Hamburg Misketi) ile %98,53 (Trakya İlkeren) arasında değiştiğini bildirmiştir. Sucu ve Yağcı [32], Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon, Pinot noir

Merlot, Narince ve Syrah çeşitleri üzerine yapmış oldukları bir çalışmada kendi köklerinde yetiştirilen Narince çeşidinde fidan randımanını %82,1 olarak tespit ederken, sürgün uzunluğunu 33,8 cm, sürgün ağırlığını 6.9 g, sürgün yaş ağırlığını 4 g, sürgün kuru ağırlığını 0.85 g, kök uzunluğunu 15,7 cm, kök kuru ağırlığını 1.2 g ve kök kuru ağırlığını 0.09 g olarak saptamışlardır. Karabulut ve Çelik [33], Çeliksi, Rizellim, Rizessi, Ülkemiz ve Rizpem üzüm çeşitlerini 110R, 140 Ru ve SO4 anaçları üzerine aşılı olarak fidanların aşı başarısını ve karbonhidrat düzeylerini incelemiştir. Çalışmada fidan randımanı %22,87 (140 Ru/Ülkemiz) ile %86.00 (SO4/Rizellim) arasında değişiklik göstermiş ve genel olarak SO4 anacının ön plana çıktığı belirlenmiştir. Çalışmada çeşitlerin sürgün ve kök uzunlukları değişmekle birlikte sürgün uzunluğu bakımından 140 Ru, kök uzunluğu bakımından SO4 ve 140 Ru anaçları toplamda daha yüksek değerler vermiştir. Kaya ve Karataş [34], 99 R, 5BB, 1103 P, 1613 C, 110 R, 420 A ve 41 B anaçları üzerine Şire üzüm çeşidini aşılı olarak fidan randımanı ve kalitelerini incelemiştir. Çalışma sonucunda; en yüksek sürgün uzunluğu değeri (23,88 cm) 1613 C, en yüksek kök uzunluğu değeri (11,47 cm) 5BB anacı üzerinde belirlenmiştir. Toplam fidan randımanının %56,99 (41 B) ile %94,62 (1103 P) arasında değiştiği bildirilmiştir. Çalışmada diğer anaçlara göre 1613 C anacının fidanların kök ve sürgün gelişimi ile 1.boy fidan randımanı bakımından ön plana çıktığı rapor edilmiştir. Yukarıda belirtilen literatürden de anlaşılacağı gerek fidan randımanı olsun gerek de sürgün ve kök parametrelerine ilişkin elde edilen verilerde anaç-çeşit kombinasyonuna göre farklılıklar söz konusu olabilmektedir. Yapılan bu çalışmada da benzer bulgular elde edilmiştir. Nitekim; Karaerik çeşidinde toplam fidan randımanı bakımından 5BB, 1103 P ve 110 R anaçları ilk üç sırada yer alırken, Narince çeşidinde; 1103 P, 5BB ve SO4 anaçları ilk üç sırada yer almıştır. Öte yandan genel olarak sürgün ve kök parametreleri bakımından her iki çeşitte de anaçlar bakımından farklılıkların olduğu görülmektedir (Çizelge 3).

SONUÇ

Narince çeşidinde fidan randımanı %71,7, Karaerik çeşidinde %59,1 olarak tespit edilmiştir. Anaçların fidan randımanları değerlendirildiğinde; 5BB (%83,8), 1103 P (%82,2) ve SO4 (%76,1) anaçları ön plana çıkmıştır. Anaçların sürgün ve kök parametrelerine ilişkin veriler dikkate alındığında SO4, 1613 C ve 44-53 M'nin diğer anaçlara göre totalde daha iyi bir performans gösterdikleri söylenebilir. Fidan randımanı açısından genel olarak

Narince çeşidinde; 5BB (%91,6), 1103 P (%89,4) ve SO4 (%87,7) anaçları, Karaerik çeşidinde ise 5BB (%76,0), 1103 P (%75,0), 110 R (%68,9) ve SO4 (%64,5) anaçları ön plana çıkmıştır. Çeşitlerin sürgün ve kök parametreleri ile ilgili bulgular dikkate alındığında Narince çeşidinde; SO4, 1613 C ve 44-53 M anaçları, Karaerik çeşidinde ise SO4 ve 44-53 M diğer anaçlara göre genel olarak daha yüksek değerler vermişlerdir. Çalışmada ulaşılan çıktılar bir yıllık verilere dayanmaktadır. Narince çeşidinde anaç çeşit kombinasyonuna ait daha çok çalışma olmasına rağmen, bu çalışma Karaerik çeşidinde ilk çalışma niteliğindedir. Bu nedenle bu çalışmanın birkaç yıl daha yapılmasından sonra ortaya çıkacak bilgilerin daha faydalı olacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Kozma, P. 1966. A Szőlő Nemesítésé. (Breeding of the Vine), pp:183-193. In: Hegedüs, Á., Kozma, P., Németh, M. (Eds.), A Szőlő Akadémia Kiadó, Budapest, 325p.
2. Galet, P., 1988. Cépages et Vignobles de France, Vol Tome 1. Les Vignes Américaines
3. Ollat, N., Bordenave, L., Tandonnet, J.P., Boursiquot, J.M., Marguerit, E. 2014, October. Grapevine rootstocks: origins and perspectives. In 1. International Symposium on Grapevine Roots 1136, pp:11-22.
4. Bavaresco, L., Gardiman, M., Pecile, M., Zavaglia, C.G. 2013. Current rootstock uses and rootstock needs for the future. Paper presented at: Rootstock Symposium, 64. ASEV National Conference (Monterey, CA, USA).
5. Tandonnet, J.P., Cookson, S.J., Vivin, P., Ollat, N. 2010. Scion genotype controls biomass allocation and root development in grafted grapevine. Aust. J. Grape Wine Res. 16:290-300.
6. Warschefsky, E.J., Klein, L.L., Frank, M.H., Chitwood, D.H., Londo, J.P., von Wettberg, E. J., Miller, A.J. 2016. Rootstocks: diversity, domestication, and impacts on shoot phenotypes. Trends in Plant Science 21(5):418-437.
7. Stevens, R.M., Harvey, G. 1995. Effects of waterlogging, rootstock and salinity on Na, Cl, K concentrations of the leaf and root, and shoot growth of Sultanina grapevines. Aust. J. Agric. Res. 46:541-551.
8. Walker, R.R., Blackmore, D.H., Clingeleffer, P.R., Correl, R.L. 2004. Rootstock effects on salt tolerance of irrigated field-grown grapevines (*Vitis vinifera* L. cv. Sultana). 2. Ion concentrations in leaves and juice. Aust. J. Grape Wine Res. 10:90-99.

9. Keller, M. 2001. Reproductive growth of grapevines in response to nitrogen supply and rootstock. *Aust. J. Grape Wine Res.* 7:12-18.
10. Novikova, L., Yu, Dubin, V.N., Loskutov, I.G., Zuev, E.V., Kovaleva, O.N., Porokhvinova, E.A., Seferova, I.V., Bulyntsev, S.V., Artemyeva, A.M., Kiru, S.D., Rogozina, E.V., Naumova, L.G. 2013. Analysis of dynamics economically valuable traits of varieties of agricultural crops in conditions of climate change. *Works on Applied Botany, Genetics and Breeding* 173:102-19.
11. Ibacache, A., Verdugo-Vasquez, N., Zurita-Silva, A. 2020. Chapter 21-Rootstock: Scion combinations and nutrient uptake in grapevines. *Fruit Crops. Diagnosis and Management of Nutrient Constraints*, pp:297-316.
12. TSE 1995. Türk Standartları Enstitüsü, TSE 3981. Asma Fidan, 10s.
13. Husman, G.C. 1930. Testing Phyloxera-resistant grape stocks in the vinifera regions of the United States. *U.S. Dept. Agr. Tech. Bul.*, 146.
14. Davis, A.R., Perkins-Veazie, P., Hassell, R., Lévis, A., King, S.R., Zhang, X. 2008. Grafting effects on vegetable quality. *HortScience* 43:1670-1672.
15. Jones, T.H., Cullis, B.R., Clingeffer, P.R., Ruhl, E.H. 2009. Effects of novel hybrid and traditional rootstocks on vigour and yield components of Shiraz grapevines. *Aust. J. Grape Wine Res.* 15:284-292.
16. Ollat, N., Tandonnet, J.P., Bordenave, L., Decroocq, S., Ge'ny, L., Gaudillere, J.P., Fouquet, R., Barrieu, F., Hamdi, S. 2003. La vigueur confere'e par le porte-greffe : hypothe'ses et pistes de recherches. *Bull de l'OIV* 869(870):581-595.
17. Paranychianakis, N.V., Aggelides, S., Angelakis, A.N. 2004. Influence of rootstock, irrigation level and recycled water on growth and yield of Sultana grapevines. *Agr. Water Manag.* 69:13-27.
18. Grant, R., Matthews, M. 1996. The influence of phosphorus availability, scion, and rootstock on grapevine shoot growth, leaf area, and petiole phosphorus concentration. *Am. J. Enol. Vitic* 47:217-224.
19. Cookson, S.J., Hevin, C., Donnart, M., Ollat, N. 2012. Grapevine rootstock effects on scion biomass are not associated with large modifications of primary shoot growth under nonlimiting conditions in the first year of growth. *Funct. Plant Biol.* 39:650-660.
20. Nikolaou, N., Koukourikou, M., Karagiannidis, N. 2000. Effects of various rootstocks on xylem exudates cytokinin content, nutrient uptake and growth patterns of grapevine *V. vinifera* L. cv. Thompson seedless. *Agronomie* 20:363-373.
21. Zhang, L., Marguerit, E., Rossdeutsch, L., Ollat, N., Gambetta, G.A. 2016. The influence of grapevine rootstocks on scion growth and drought resistance. *Theoretical and Experimental Plant Physiology* 28:143-157.
22. Kidman, C.M., Dry, P.R., McCarthy, M.G., Collins, C. 2013. Reproductive performance of Cabernet Sauvignon and Merlot (*Vitis vinifera* L.) is affected when grafted to rootstocks: reproductive performance of grafted grapevines. *Aust. J. Grape Wine Res.* 19:409-421.
23. Keller, M., Mills, L.J., Harbertson, J.F. 2012. Rootstock effects on deficit-irrigated wine grapes in a dry climate: vigor, yield formation, and fruit ripening. *Am. J. Enol. Vitic.* 63:29-39.
24. Tangolar, S. 1988. Değişik anaçların erkenci bazı üzüm çeşitlerinde erkencilik, verim, kalite özellikleri, büyüme ve mineral madde alımlarıyla çeşitlerin karbonhidrat düzeylerine etkileri üzerinde araştırmalar. (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana, 205s.
25. Dardeniz, A., Şahin, A.O. 2005. Aşılı asma fidanı üretiminde farklı çeşit ve anaç kombinasyonlarının vejetatif gelişme ve fidan randımanı üzerine etkileri. *Bahçe* 34(1):1-10.
26. Tunçel, R., Dardeniz, A. 2013. Aşılı asma çeliklerinin fidanlıktaki vejetatif gelişimi ve randımanları üzerine katlamının etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* (1):118-122.
27. Şen, A., Yağcı, A. 2016. Tüplü asma fidanı üretiminde farklı köklendirme yerlerinin fidan randıman ve kalitesi üzerine etkileri. *Meyve Bilimi* 3(1):22-28.
28. Yağcı, A., Gökaynak, A.G. 2016. Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin fidan randımanı ve kalitesi üzerine anaç ve gölgeleme oranının etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 53(1):109-116.
29. Sucu, S., Yağcı, A. 2017. Determination of sapling yield and quality features in some rootstocks and Sultani Çekirdeksiz (*Vitis vinifera* L.) variety grafted on these rootstocks. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 54(1):53-59.
30. Baydar, N.G., Ece, M. 2005. Isparta koşullarında aşılı asma fidanı üretiminde farklı çeşit/anaç kombinasyonlarının karşılaştırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 9(3).
31. Uzun, T. 2019. 1103 Paulsen anaçı üzerine aşılana bazı sofralık üzüm çeşitlerinin açık köklü fidan randımanlarının belirlenmesi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi* 23(3):287-294.
32. Sucu, S., Yağcı, A. 2020. Farklı anaçlar üzerine aşılı şaraplık üzüm çeşitlerinde fidan randıman ve

- kalite özelliklerinin belirlenmesi. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi 7(2):790-801.
- 33.Karabulut, B., Çelik, H. 2022. Determination of grafting success and carbohydrate distributions of foxy grape (*Vitis labrusca* L.) varieties grafted on different American grape rootstocks. Horticulturae 8(10):949.
- 34.Kaya, M., Karataş, H. 2023. Farklı Amerikan asma anaçları üzerine aşılana Şire (Mazrumi) üzüm çeşidinde tüplü fidan randımanı ve kalite özelliklerinin incelenmesi. Bahçe 52(Özel Sayı 1):78-84.
- 35.Westhuizen, J.H. 1980. The use of plastic soil cover in the nursery. Vitis 19(3).