

Tüplü asma fidanlarının vejetatif gelişmesine anaç çapının etkisi*

Rüstem CANGİ¹, Mustafa ETKER²

¹Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat

²Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat

*Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi BAP komisyonu tarafından 2014-108 nolu proje ile desteklenmiştir.

Alınış tarihi: 16 Temmuz 2019, Kabul tarihi: 25 Kasım 2019

Sorumlu yazar: Rüstem CANGİ, e-posta: rcangi@hotmail.com

Öz

Bu araştırmada, tüplü asma fidanlarının bağda vejetatif gelişmesine çelik çaplarının etkileri araştırılmıştır. İlk olarak, üç farklı (6-9 mm, 10-13 mm, 14-18 mm) çap grubuna ayrılan çelikler kullanılmıştır. Narince çeşidine ait gözler çaplarına göre tasnif edilen 5BB, 1103 P ve 110 R anaçlarına aşılansarak tüplü fidanlar üretilmiştir. Araziye dikilen tüplü fidanların vejetasyon dönemindeki büyüme performansları saptanmıştır. Söküm sonrası fidanlarda, fidan tutma oranı, sürgün çapı, sürgün uzunluğu, sürgün ve kök yaş kuru ağırlıkları tespit edilmiştir. Ayrıca fidanların bağdaki sürgün ve kök biyokütle değişimleri değerlendirilmiştir. 1103P ve 110R'de sürgün ve kök gelişimi 5BB'den daha iyi olmuştur. 1103 P anacına aşılı fidanlarda, çelik çapı arttıkça sürgün çapı, sürgün uzunluğu, sürgün yaş ve kuru ağırlığı artmıştır. Çelik çapı kök kuru ağırlığını etkilememiştir. Toprak üstü ve toprak altı biyokütle artış miktarı anaç genotipi ve çelik çaplarına göre değişmiştir. Dikim sonrası toprak altındaki biyokütle artışı daha fazla olmuştur.

Anahtar kelimeler: Kök yaş ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı, biyokütle artışı, biyokütle dağılımı

The effect of rootstock cutting thickness on vegetative growth of potted grapevine saplings

Abstract

In this study, the effects of diameter of cutting used to obtain rootstock on the vegetative growth of potted grapevine plants in vineyard were

investigated. First, three different (6-9 mm, 10 - 13 mm, 14 - 18 mm) diameter grouped cuttings were used. Scions of Narince cultivar were grafted on 5BB, 1103P and 110R rootstocks graded according to their diameters to produce and then potted young grapevines were produced. The vegetative growth performances of young grapevine plants in vineyard were evaluated. After uprooting grafted grapevines, success rate, shoot diameter, shoot length, shoot and root fresh and dry weights were determined. In addition, shoot and root biomass changes of the young grapevines were evaluated. Shoot and root growth in 1103P and 110R was better than that in 5BB. In the grapevines grafted on 1103 P, the shoot diameter, shoot length, shoot fresh weight and dry weight increased as the cutting diameter increased. The diameter of the rootstock cutting did not affect the root dry weight. The increase in above- and below-ground biomass changed according to rootstock genotype and rootstock diameters. After planting, the increase in biomass under the soil was higher.

Key words: Root fresh weight, shoot dry weight, biomass increase, biomass allocation

Giriş

Yeni tesis edilen bağlarda yer hazırlığı, anaç/çeşit seçimi, fidan kalitesi, dikim zamanı, dikim şekli ve kültürel işlemlerin zamanında yapılması fidanların gelişmesinde önemli rol oynamaktadır. Kalite bakımından iyi gelişmiş fidan dikim aşamasını takip eden yıllar süresince gelişimi daha iyi göstermekte ve verim bakımında daha iyi olmaktadır (Soylu ve

Başığit, 1991). Dikim sonrası fidanların ilk vejetasyon periyodu sonunda tutma oranı, kök ve sürgün gelişim performansları başarı ölçütleri olarak dikkate alınmaktadır. Bu hususta fidan tipi ne olursa olsun mutlaka ismine doğru, sağlıklı ve sertifikalı fidan kullanılması önem arz etmektedir.

Asma fidanında ana unsurlar anaç ve çeşittir. Anaçlar asmanın büyüme kuvveti ve verimine etki edebildiği gibi, çeşitlerde gelişme döneminde biyokütle artışında etkili olabilmektedir (Jones et al, 2009; Tandonnet et al., 2010). Aşılı asmaların kök ve sürgün sistemleri arasındaki karmaşık ilişkiler, özellikle bir bağda yetişen verim çağındaki asmalarda ve tüpteki genç asmalarda, anaç genotipinin sürgün gelişimi üzerindeki etkisiyle ilgili kapsamlı araştırmalar yapılmıştır (May 1994; Clingeffer and Emmanuelli 2006; Tandonnet et al., 2008). Anaçlar bireysel olarak sürgün büyümesinin yoğunluğunu ve süresini etkiler (Grant and Matthews, 1996, Nikolaou et al., 2000)

Üzüm üreticileri pek çok avantajının bulunması nedeniyle aşılı asma fidanlarıyla bağ tesisini tercih etmektedir. Aşılı fidanlar açık köklü veya tüplü fidan olarak üretilmektedir. Tüplü (kaplı) asma fidan üretimi ilk kez Almanya, Fransa ve ABD'de klon seleksiyonu sonucu elde edilen az miktardaki kıymetli materyalin kısa zamanda, kontrollü olarak hızla çoğalması için kullanılmıştır. Daha sonra sera koşullarında başarılı olarak üretimi geliştirilip yaygınlaştırılmıştır (Winkler et al., 1974; Çelik, 1984). Tüplü asma fidanı ülkemizde son 30 yıldır kullanımının yaygınlaşmıştır.

Asma fidanı üretiminde 6 mm'den ince ve 12 mm'den kalın anaç ve kalemlerin zorunlu olmadıkça kullanılmaması gerektiği (Çelik ve ark., 1995) bildirilmekte olup, 7-18 mm kalınlığa sahip çeliklerin tüplü fidan üretiminde başarılı bir şekilde kullanılabilmesi saptanmıştır (Cangi ve Etker, 2018).

Çelik ve Gargın (2009), zor köklenen 41 B, 110 R ve 420 A asma anaçlarının köklenme yetenekleri üzerine IBA ve çelik kalınlıklarının etkilerini araştırmışlardır. Çelik çaplarının kök uzunluğuna etki ettiğini bildirmişlerdir. Doğan ve ark. (2016) üç asma anacında çelik çapının kök kalitesine etkisi ile ilgili çalışmada, en yüksek sonucun kalın çeliklerden (10-12 mm) elde edildiğini ve anaçlara göre değiştiğini bildirmişlerdir.

Meyve fidanı üretiminde de, fidan gelişimine çoğaltmada kullanılan bitkisel materyalin boyut ve yaşının etkili olduğu bildirilmiştir. Nitekim, bir ve iki yaşlı zerdali çöğürlerine aşılana kayısı fidanlarında,

iki yaşlı çöğürlerin boy ve çap gelişimi açısından daha hızlı ve iyi bir gelişme göstermiştir (Bostan ve İslam, 1998). Ertan ve ark. (2006), Bursa Siyah inciri çeşidinde en iyi fidan gelişiminin 8-11 mm çap ve 12-13 cm boya sahip çeliklerden elde edildiği bildirilmiştir. Öztürk ve ark. (2011) ise farklı anaç çapı ve aşılı dönemlerinin kivi fidanı üretiminde aşılı başarısı ve fidan gelişimi üzerine etkileri ilgili çalışmada, sürgün boyu ve çapının kalın (7-9 mm) anaçlara aşılı fidanlardan elde edildiği bildirmişlerdir.

Ülkemizde genellikle açık köklü fidanlarla bağ tesis edilmekte olup, bağ tesisi veya bağlarda eksik yerleri tamamlamak amacıyla tüplü fidanlar kullanılmaktadır. Tüplü fidanların erken dikimde geç donlardan, geç dikimde aşırı sıcak ve kuraktan etkilenmemesine, dinlenme dönemine girene kadar pişkinleşmelerine ve gelişmeleri için yeterli zaman kalmasına dikkat edilmelidir.

Akman ve ark. (1999), üç fidan tipinin (yerinde aşılama, açık köklü, tüplü) asmaların gelişme ve verimi üzerine etkisi ile ilgili çalışmada, incelenen özellikler arasında fark çıkmadığını bildirmişlerdir. Her fidan tipinin avantaj ve dezavantajları olduğunu, tüplü fidanların sulanabilir şartlarda geç sezonda hububat kaldırıldıktan sonra bile bağ tesisine imkan vermesi açısından zaman kazandırma avantajı öne çıkarılmıştır.

Fidan tipi ve dikim zamanı ile ilgili bir çalışmada, açık köklü fidana göre tüplü fidanlarda tutma oranının daha yüksek olduğu, ilkbahar döneminde dikilen açık köklü fidanların kök ve sürgün kalitesinin daha iyi geliştiği, tüplü fidanlarda gelişme üzerine anaçların kök gelişiminin doğrudan etki ettiği saptanmıştır (Cangi ve ark., 2017).

Hidroponik ve arazide üretilen asma fidanlarında karbonhidrat seviyesine bağlı olarak fidan kalitesinin değiştiği bu durumun fidanların bağdaki gelişimine etki ettiği bildirilmiştir. Fidanların bünyesinde karbonhidrat miktarının artışıyla birlikte arazide fidanların tutma oranının arttığı, azot oranının artışı ile tutma oranından ziyade sürgün uzama hızı ve sürgün uzunluğunun arttığı saptanmıştır (Bahar ve ark., 2008). Asma fidanı üretiminde anacın beslenme ve odunlaşma durumunun başarıda önemli rol oynadığı diğer araştırmacılarca da teyit edilmiştir (Dardeniz ve ark., 2007, 2008; Rodoplu ve Dardeniz, 2015).

Asma fidanlarının gelişimine yönelik değişik uygulamalar yapılmıştır. *Bacillus subtilis* ve *Trichoderma* biyo-ajan (Korkutal ve ark., 2018),

mikoriza uygulamalarının fidan gelişimine olumlu etki ettiği farklı araştırmacılar tarafından ileri sürülmüştür (Schubert et al., 1988; Camprubi et al., 2008).

Tüplü fidan dikiminde üreticilerin yaptıkları hatalar fidanların gelişmesine ve tutma oranına etki ettiği; derin, sürgün koparma ve yüzlek dikim hatalarının fidan tutma oranını önemli derecede düşürdüğü, standart tüplü fidan dikimi ile yapılan dikimlerde fidanların en yüksek düzeyde gelişme gösterdiği saptanmıştır (Yağcı ve Tatlısoy, 2018).

Tüplü fidanlarda dikimden sonbahara kadar optimum kök ve sürgün gelişiminin sağlanması hedeflenir. Bu açıdan, erken dönemde dikim kadar, fidan kalitesi, anaç x çeşit kombinasyonu ve kültürel işlemler de o derece önemlidir.

Bu çalışmada, araziye dikilen aşılı tüplü asma fidanlarında anaç çapının fidanların vejetatif gelişmesi üzerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

Materyal Ve Yöntem

Materyal

Denemede bitkisel materyal olarak 5BB, 110 R ve 1103 P anacına aşıl原因 Narince çeşidine ait tüplü asma fidanları kullanılmıştır. Asma fidanları Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi asma fidanı üretim ünitesinde üretilmiştir. Fidan üretiminde 1 litrelik plastik torbalar (tüpler) içerisine perlit ve torf (1:1) karışımı harç kullanılmıştır. Tüplü fidanların arazi deneme aşaması, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme alanında yürütülmüştür.

Denemede fidanların dikildiği alana ait toprak özellikleri Çizelge 1’de, denemenin gerçekleştirildiği döneme ait iklim verileri Çizelge 2’de verilmiştir. Deneme alanı toprağı killi-tın bir tekstüre sahip olup, organik madde yönünden düşük ve hafif alkali yapıdadır.

Yöntem

Araştırmada anaçlar üç farklı (6-9 mm,10-13 mm, 14-18 mm) çap grubuna göre boylandıktan sonra asma fidanları üretilmiştir. Fidanlarda kökler kapların drenaj deliklerinden dışarı çıktığı dönem alıştırma ortamına alınmıştır. Fidanlar 2-14 Haziran 2014 tarihleri arasında alıştırma ortamında bekletildikten sonra, 17 Haziran 2014 tarihinde dikilmiştir. Her uygulamadan araziye 30 adet (3 tekerrür, 10’ar adet fidan) birinci boy fidan (TS 3981) dikilmiştir (Anonim, 1995). Fidanlar araziye dikilirken Yağcı ve

Tatlısoy (2018)’un önerdiği dikim yöntemi dikkate alınmış olup fidanlar S.A: x S.Ü. 0.5x1.0 m dikim sıklığına göre araziye dikilmiştir. Her uygulamada diğer işlemler standart olarak yapılmıştır. Fidanlar damlama sulama sistemi ile sulanmış, rutin olarak yabancı ot mücadelesi mekanik olarak yapılmıştır. Dikim ve gelişme döneminde ilave gübreleme yapılmamıştır.

Çizelge 1.Deneme araziye ait toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Toprak Özellikleri	Sonuçlar
pH (1:2.5)	7.85
Organik madde (%)	1.70
Kil %	33.00
Silt %	32.50
Kum %	36.50
Tekstür sınıfı	Killi-Tın
Toplam N (%)	0.13
Yarayışlı P ₂ O ₅ (kg/da)	5.60
Yarayışlı K ₂ O (kg/da)	16.45

Çizelge 2. Denemenin gerçekleştirildiği vejetasyon dönemine ait iklim verileri (Anonim, 2015)

Aylar	Toplam Yağış	Ort. Nispi	Ort. Hava	Max. Hava	Min. Hava
Haziran	61.5	65.2	20.2	34.1	8.9
Temmuz	8.3	56.7	24.6	39.5	12.9
Ağustos	1.1	56.8	24.9	39.1	14.5
Eylül	12.3	62.4	19.9	34.7	6.0
Ekim	27.4	74.5	13.9	24.7	1.1
Kasım	13.8	73.1	7.3	20.6	-2.1

Denemede alınan veriler:

Vejetasyon dönemi sonunda (13 Kasım 2014) arazide gelişmesini tamamlamış omcalar bel ve kürek yardımı ile köklere zarar vermeyecek şekilde sökülmüştür.

Sökülen fidanlarda vejetatif gelişme performansına yönelik olarak;

Fidanlarda tutma oranı (%)

(Tutan fidan x 100)/dikilen fidan formülü ile tutma yüzdesi hesaplanmıştır.

Sürgün uzunluğu (cm)

Aşılı fidanlarda ana sürgün uzunluğu, sürgünün çıkış noktasından sürgün ucuna kadar olan kısım ölçülmüştür.

Sürgün çapı (mm)

Aşılı fidanlarda sürgün kalınlığı ölçümü,(aşı noktasının 5cm üzerinden) dijital kumpasla ölçülerek saptanmıştır.

Sürgünlerde ve köklerde yaş ve kuru ağırlık

Sürgünler iyice yıkanıp fazla suyu kurutma kağıdı ile alınıp ve kalemden ayrılan sürgünler tartılarak yaş ağırlıklar saptanmıştır. Köklerdeki toprak iyice yıkanıp fazla suyu kurutma kağıdı ile alınıp ve gövdeden ayrılan köklerin tamamı tartılarak kök yaş ağırlıkları belirlenmiştir. Sürgün ve kök kuru ağırlıkları, yaş ağırlığı tartılan sürgün ve kökler etüvde 65°C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar (72 saat) kurutulduktan sonra tartım yapılarak belirlenmiştir.

Tüplü fidanların sürgün parametrelerinin bağa dikildikten sonraki performansları

Fidanlar araziye dikildikten sonra toprak üstü ve toprak altı biyokütle artışına çelik çaplarının etkisini belirlemek amacıyla, dikim öncesi ve söküm aşamasında belirlenen sürgün uzunluğu ile sürgün ve kök kuru ağırlıklarına ait verilerden yararlanılmıştır. Dikim öncesi ve söküm sonrası fidanlarda; sürgün uzunluğu, sürgün ve kök kuru ağırlıklarındaki değişim oranları, sürgün kuru ağırlığının kök kuru ağırlığına oranları biyokütle artışı ve değişiminde değerlendirilmiştir. Dikim öncesi sürgün uzunluk ve ağırlık verileri her

uygulamadan örnekleme yöntemiyle seçilen 10'ar adet birinci boy tüplü fidanlarda saptanmıştır.

Arazideki çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak düzenlenmiş, her tekerrürde 10 bitki kullanılmıştır. Denemede elde edilen veriler varyans analizine tabii tutularak ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testi'ne göre gruplandırılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Anaç-çelik çapının fidan tutma oranı ve sürgün gelişimine etkisi Çizelge 3'te verilmiştir. Her üç anaca ait araziye dikilen fidanların tamamı (% 100) tutarak gelişme göstermiştir. Bu sonuç, uygun şekilde dikilen tüplü fidanların, optimum bakım koşullarında açık köklü fidanlara göre daha başarılı sonuç verdiği bildiren Akman ve Ilgın (1991) ile standart dikimde %100 başarı elde edildiğini bildiren Yağcı ve Tatlısoy (2018)'un bulgularını desteklemektedir. Çalışmada 5BB ve 110R anaçları üzerindeki fidanların sürgün çapı, sürgün uzunluğu, sürgün yaş ve kuru ağırlıklarında çelik çapının farklılığından ileri gelen önemli bir değişim tespit edilememiştir. 1103 P anacında ise daha ince çeliklere kıyasla, 14 mm ve daha kalın çelikler kullanıldığında sürgün çapı, sürgün yaş ve kuru ağırlığında, belirgin artışların olduğu belirlenmiştir. Sürgün uzunluğu açısından diğer anaçlarda olduğu gibi 1103 P anacında da çelik çapları arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmamıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Anaç çapının fidan tutma oranı ve fidanların sürgün gelişimine etkisi

Sürgüne ait Parametreler	5BB			1103 P			110 R		
	Çelik Çapları (mm)			Çelik Çapları (mm)			Çelik Çapları (mm)		
	6-9	10-13	14+	6-9	10-13	14+	6-9	10-13	14+
Fidan tutma oranı (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sürgün çapı (mm)	7.35 ^{öd}	8.02	6.82	6.32 b	6.03 b	8.27 a	8.04 ^{öd}	9.13	9.10
Sürgün uzun. (cm)	40.1 ^{öd}	50.77	41.7	39.4 ^{öd}	43.44	48.1	63.3 ^{öd}	48.4	46.2
Sürgün yaş ağır. (g)	8.90 ^{öd}	12.17	10.20 a	6.98 b	11.44 b	18.97a	15.8 ^{öd}	12.1	14.2
Sürgün kuru ağır. (g)	6.05 ^{öd}	7.78	6.01	3.86 b	6.19 b	10.5 a	9.13 ^{öd}	6.95	8.00

* Her bir anaç içinde farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (p<0.05).

^{öd}: önemli değil

Kılıç (2014) Narince çeşidinde tüplü fidan üretimine yönelik denemesinde, sürgün uzunluğunun 5BB anacında 26.27 ile 29.67 cm, 1103 P anacında 27.70 ile 29.47 cm, 110 R anacında ise 31.57 ile 33.53 arasında değiştiğini bildirmiştir. Kılıç (2014)'ın çalışmasında fidanlar 1 litrelik tüp içerisinde gelişmeye bırakılmış olup, bu çalışmada fidanlar arazide gelişmeye bırakıldığı için sürgün uzunluğu

daha yüksek değerlere ulaşmıştır. Sürgün uzunluğu bakımından anaçlar sıralandığında 110 R > 1103 P > 5 BB şeklinde sıralanmıştır. Sıralama bakımından incelendiğinde bizim sonuçlarımızla paralellik göstermektedir. Cangi ve ark. (2017), Narince/110R tüplü fidanlarının bağda vejetasyon sonunda sürgün uzunluğunu 47,45 cm olarak saptamıştır. Bizim Narince/110R kombinasyonda bulgularımız bu

değerden biraz yüksek çıkmıştır. Cangı ve ark. (2017), tüplü fidanlarının bağda vejetasyon sonunda sürgün yaş ağırlıklarını S.Ç./5BB de 6.94 g ve Narince/110 R kombinasyonunda ise 10.84 g olarak belirlemiştir. Sürgün yaş ağırlığı açısından 110 R de benzer değerler elde edilirken, 5BB de diğer çalışmada daha yüksek sürgün yaş ağırlığı elde edilme sebebi, bizim çalışmamızda Narince çeşidinin daha zayıf gelişen bir çeşit olması ile alakalı olduğu söylenebilir.

Sürgün kuru ağırlığına bakıldığında çap kalınlıklarının 5BB ve 110 R anacında istatistiki olarak fark yapmazken, 1103 P anacında fark çıkmıştır. 1103 P anacında çap kalınlığının artmasıyla birlikte sürgün kuru ağırlıkları da artmıştır. Sürgün kuru ağırlığı bakımından 110 R > 1103 P > 5BB şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 3).

Cangı ve ark. (2017), tüplü fidanlarının bağda vejetasyon sonunda sürgün kuru ağırlıklarını Narince/110R kombinasyonunda ise 6.94 g olarak belirlemiştir. Sürgün kuru ağırlığı açısından bu çalışmada benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Anaçların çeşidin gelişme kuvvetine etkisi dikkate alındığında, 1103 P'nin çok kuvvetli, 5BB ve 110 R'nin orta kuvvette olduğu dikkate alınır, fidanlarda sürgün gelişiminin beklenildiği gibi gerçekleştiği görülmüştür (Galet, 1998; Cousin, 2005). Çalışmamızda 1103 P'de çelik çapının sürgün kuru ağırlığını diğer anaçlara göre anlamlı bir şekilde

olumlu yönde etkilemesi, 1103 P'nin kök yapısının daha derin ve güçlü gelişmesinden kaynaklanmış olabilir (Shaffer et al., 2004).

Sonbaharda yaprak dökümünde sökülen Narince üzüm çeşidine ait arazi fidanlarında, kökler iyice temizlenip kurutma kağıdıyla iyice kurutulduktan sonra alınan kök yaş ağırlığı (g) ve kök kuru ağırlığı (g) değerleri Çizelge 4'te verilmiştir. Arazide gelişen fidanların kök yaş ağırlıkları incelendiğinde, 5BB anacında kullanılan çeliğin çapına bağlı olarak önemli bir farklılığın olduğu gözlenmiştir. Yaş kök ağırlığı ince çelikler (6-9 mm) kullanılarak elde edilen fidanlarda 4.03 g olurken, orta kalınlıktaki (10-13 mm) çeliklerden elde edilen anaçlar üzerindeki fidanlarda 8.46 g olarak belirlenmiştir. 1103 P ve 110 R anaçlarında, hem yaş hem de kuru kök ağırlığı açısından çelik kalınlıklarından kaynaklanan önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Çelik kalınlığının 5BB anacında kuru kök kalınlığı üzerine etkisi de önemsiz bulunmuştur. Kök yaş ve kuru ağırlığı açısından anaçlar 1103 P > 110 R > 5BB şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 4). Bu durum anaçların köklenme ve gelişme kuvvetleri ile alakalıdır (Galet, 1998; Fleishman ve ark., 2019). Nitekim S.Ç./5BB ve Narince/110 R aşu kombinasyonları ile yaptığı bir çalışmada Cangı ve ark. (2017) da, çeşitlerine ait tüplü fidanların arazi performansında, 110R anacında kök kuru ağırlığının 5BB anacından daha yüksek olduğunu saptanmıştır.

Çizelge 4. Anaç çapının tüplü fidanların kök gelişimine etkisi

Kök Gelişim Parametreleri	5 BB			1103 P			110 R		
	Çelik Çapları (mm)			Çelik Çapları (mm)			Çelik Çapları (mm)		
	6-9	10-13	14+	6-9	10-13	14+	6-9	10-13	14+
Kök Yaş Ağır. (g)	4.03 b	8.46 a	6.5ab	9.26 ^{öd}	11.20	10.42 a	9.69 ^{öd}	9.13	7.03
Kök Kuru ağır. (g)	1.97 ^{öd}	3.21	2.21	4.66 ^{öd}	5.60	6.06	4.76 ^{öd}	4.58	3.47

* Her bir anaç içinde farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (p<0.05).

^{öd}: önemli değil

Asmalarda dormant dönemde bazaldan alınan ve kalın çeliklerin kök gelişiminin çok daha iyi olduğu bildirilmiştir (Goode et al., 1982; Goode and Lane, 1983). Bu çalışmada 5BB anacındaki kök yaş ağırlığı hariç kök gelişiminde çelik çapına bağlı önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Bu durum kök gelişiminin, köklenme süreci ve daha sonraki dönemde içsel ve dışsal birçok faktörden etkilenebileceği ile açıklanabilir. Asmalarda kök gelişimi ve biyokütle artışının anaçların gelişme kuvveti ve kök yapısı (Shaffer et al., 2004), kalem/anaç kombinasyonu ve anaç genotipine göre değişebileceği bildirilmiştir

(Smith, 2004; Tandonnet et al., 2010). Fidanların dikimden sonra arazideki performanslarını belirlemek için dikim tarihine kıyasla, sürgün uzunluğunda, sürgün kuru ağırlığında ve kök kuru ağırlığındaki değişim oranları belirlenmiştir. Dikim tarihinden söküm tarihine kadar geçen 150 günlük sürede 5BB anacı üzerindeki fidanların sürgün uzunluğundaki artış oranı çelik çapına bağlı olarak önemli farklılıklar göstermiştir. Çelik çapının 10-13 olduğu gruptaki fidanların sürgün uzunluğunda % 62.7 oranında artış olurken, bu değer daha ince olanlarda % 23.8, daha kalın olanlarda ise % 25.5

olarak belirlenmiştir. 1103 P anacında ise en kalın (14 mm fazla) çeliklerin kullanıldığı fidanlardaki sürgün gelişme oranı diğerlerine göre daha fazla olmuştur. 110 R aracında ise tersine bir sonuç elde edilmiş ve kalan çeliklerle elde edilen fidanlardaki sürgün boyu artış oranının daha düşük olduğu gözlenmiştir. Bu sonuç çelik kalınlığının etkisinin anacın tipine bağlı olarak değişebileceğini ortaya koymaktadır. Sürün kuru ağırlığındaki değişim oranları açısından da çelik kalınlığına göre gruplandırılan fidanlar arasında belirgin farklılıkların olduğu belirlenmiştir. 5BB anacında, 6-9 mm ve 10-13 mm çapa sahip çeliklerle elde edilen fidanların sürgün kuru ağırlığında sırasıyla % 469 ve 452 oranında artışlar gözlenirken, kalın (14 mm üzeri) çelikler kullanılarak elde edilen fidanlarda bu oran % 260 bulunmuştur. 1103 P anacında ise bunun aksi yönde bir sonuç alınmış ve sürgün kuru ağırlığındaki en yüksek artış oranı 14 mm daha kalın çelik grubundan elde edilmiştir. 110 R ise 5BB'ye benzer şekilde sürgün kuru ağırlık artış

oranının ince çelik grubundaki fidanlarda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5). Asma anaçlarının gelişme kuvvetinin asma gelişimine etkisi ile ilgili çalışmada, zayıf gelişme kuvvetine sahip asmalarda orta gelişme kuvvetine sahip asmalara göre vejetatif gelişmenin sırasıyla %40 ve %19 oranında daha az olduğunu saptamışlardır (Fleishman et al., 2019). Yine çeşitlere ait kalemlerin optimum performansının anaç/çesit genopine göre farklılık gösterdiği bildirilmiştir (Morton, 1979). 110 R anacı üzerinde sürgün gelişiminin daha fazla olduğu görülmüş olup, bu anacın üzerine aşılınmış asmaların kuvvetli geliştirdiği bildirilmiştir (Pongracz, 1983; Galet, 1988). Kuru kök ağırlığındaki artış oranları incelendiğinde, her üç anaçta da en fazla artışın orta kalınlıktaki çelik gurubuna ait fidanlarda ortaya çıktığı saptanmıştır. 5BB anacında, ince çeliklerle elde edilen fidanlarda diğer çelik gruplarına kıyasla belirgin derecede daha düşük kuru kök ağırlık artış oranı ortaya çıkmıştır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Tüplü asma fidanların arazide gelişme döneminde sürgün uzunluğu, sürgün ve kök kuru ağırlığındaki değişim oranları (%)

Sürgün ve köklerde değişim oranı(%)	5BB			1103 P			110 R		
	Çelik Çapları (mm)			Çelik Çapları (mm)			Çelik Çapları (mm)		
	6-9	10-13	14+	6-9	10-13	14+	6-9	10-13	14+
S.U.D.O.	23.8	62.7	25.3b	7.6	17.7	25.1	231,4	250,1	110,2
S.K.A.D.O.	469.0	452.3	260.1	213.2	336.4	549.7	736.2	661.9	666.7
K.K.A.D.O.	228.3	2192.9	1005.0	2488.9	2700.0	7475.0	2544.4	4063.6	3054.5

Sudo:sürgün uzunluğundaki değişim oranı, SKADO: sürgün kuru ağırlığındaki değişim oranı, KKADO: kök kuru ağırlığındaki değişim oranı

Çizelge 6. Tüplü asma fidanlarının dikim öncesi ve söküm sonrası sürgün/kök kuru ağırlık oranları

Sürgün / kök kuru ağırlık oranı (%) değişim oranı	5BB			1103 P			110 R		
	Çelik Çapları (mm)			Çelik Çapları (mm)			Çelik Çapları (mm)		
	6-9	10-13	14+	6-9	10-13	14+	6-9	10-13	14+
D.Ö./S.K.A./K.K.A.	2.15	12.28	11.55	10.06	9.2	23.88	6.9	9.54	10.9
S.S./S.K.A./K.K.A.	3.07	5.08	4.24	12.1	8.3	13.8	3.6	6.3	4.7

DÖ:dikim öncesi, SS:söküm sonrası, SKA:sürgün kuru ağırlığı, KKA: kök kuru ağırlığı

Çizelge 6 incelendiğinde, dikim öncesi asma fidanlarında sürgün gelişiminin kök gelişimine göre daha iyi olduğu, anaç genotipi ve çelik çaplarına göre S.K.A./K.K.A. oranının değiştiği görülmüştür. Tüplü fidanların dikim döneminde sürgün biyokütle miktarının kök biyokütlesine göre daha fazla olduğu, fidanlar araziye dikildikten sonra kök gelişiminin

artması ile birlikte, SKA/KKA oranının kök lehine değiştiği görülmektedir. Dikim öncesi her üç anaçta da çelik çapı arttıkça SKA/KKA oranının genel olarak arttığı, söküm sonrası bu tip bir ilişki olmadığı görülmüştür. Biyokütle artışının anaç genotipi ve çeşide göre değiştiği farklı araştırmacılar tarafından da saptanmıştır (Rives 1971; Tandonnet et al., 2010).

Sonuç

Farklı anaç çapına sahip tüplü asma fidanlarının arazideki performansları anaç genotipi ve çelik çaplarına göre değişiklik göstermiştir. Çelik çapı 5BB ve 110 R'de sürgün kuru ağırlığını etkilemezken, 1103 P'de çelik çapı arttıkça sürgün kuru ağırlığı artmıştır. Çelik çapı kök kuru ağırlığını etkilememiştir. Kök gelişimi açısından anaçlar 1103P, 110R ve 5BB şeklinde sıralanmıştır. Arazide toprak altındaki biyokütle artışının daha fazla olduğu görülmüştür. Toprak üstü ve altı biyokütle artışının anaç genotipi ve çelik çaplarına göre değişmiştir. Tüplü asma fidanları araziye dikildikten sonra, gerekli kültürel işlemler özenli bir şekilde uygulandığı zaman çelik çapı ne olursa olsun fidanların sürgün ve kök gelişiminin sağlıklı bir şekilde gerçekleşeceği söylenebilir. Anaç ve çeşit genotipine göre gelişmelerin farklılık gösterebileceği de göz önünde tutulmalıdır.

Kaynaklar

- Akman, İ., Ilgın, C., 1991. Tüplü asma fidanı üretiminde başarıyı etkileyen faktörler. Türkiye 1. Fidanlık Sempozyumu, 153-159, Ankara.
- Akman, İ., Yüksel, İ., Ilgın, C., 1999. Bağ tesisinde kullanılan üç fidan tipinin gelişme ve verim yönünden karşılaştırması. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül 1999, Ankara, s. 416-420.
- Akman, İ., 2000. Tüplü asma fidanının dikimi nasıl yapılır? Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Çiftçi Broşürü, Yayın No:3, Manisa.
- Anonim, 1995. Zirai mücadele teknik talimatları, Cilt: 3, Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel müdürlüğü, 385-402, 407-444 s. Ankara
- Anonim, 2015. M.G.M. 2014 yılı Tokat ili iklim verileri
- Bahar, E., Korkutal, İ., Kök, D., 2008. Hidroponik kültür ve fidanlık koşullarında yetiştirilen aşılı asma fidanlarının karbonhidrat ve azot içerikleri ile bağdaki tutma performansları üzerine araştırmalar. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(1): 15-26.
- Bostan, S. Z., İslam, A., 1998. Kayısıda bir ve iki yaşlı çöğür anaçlarının fidan gelişimine olan etkileri. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 22(3): 291-293.
- Camprubi, A., Estaun, V., Nogales, A., Garcia-Figueres, F., Pitet, M., Calvet, C.A., 2008. Response of the grapevine rootstock richter 110 to inoculation with native and selected arbuscular mycorrhizal fungi and growth performance in a replant vineyard. Mycorrhiza. 18(4): 211-216.
- Cangi, R., Durak, H., Yağcı, A., Bekar, T., Topçu Altıncı, N., Sucu, S., Etker, M., Güler, M.Y., Bilget, K., Kılıç, D., 2015. Farklı gelişme gücüne sahip anaçlarla açık köklü asma fidanı üretiminde aşılı çelik dikim zamanının fidan randıman ve kalitesine etkisi. VIII. Ulusal Bahçe Bit. Kongresi, 25-29 Ağustos 2015, Çanakkale.
- Cangi, R., Bilget, K., Altıncı, N. T., 2017. Tokat koşullarında farklı fidan tipi ve dikim zamanlarının asma fidanlarının gelişmesi üzerine etkileri. Türkiye Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi, 1(1): 8-16.
- Clingeffer, P.R., Emmanuelli, D.R., 2006. An assessment of rootstocks for sunmuscat (*Vitis vinifera* L.): a new drying variety. Australian Journal of Grape and Wine Research, (12): 135-140.
- Cousin, P., 2005. Evolution, genetics, and breeding: viticultural applications of the origins of our rootstocks, "2005 Rootstock Symposium", Osage Beach, Missouri February 5, 2005, proceedings book, 1-7p.,
- Çelik H., 1984. Türkiye bağcılığında fidan sorunu. Tokat Bağcılık Semp.,25- 28.09.1984, Tokat,50-61.
- Çelik, H., Çelik, M., Kadioğlu, R., Çelik, S., Kocamaz, E., Yalçın, R., Özkaya, M. T., 1995. Türkiye'de meyve ve asma fidanı kullanımı ve üretimi. T.M.M.O.B. Ziraat Müh. Odası IV. Teknik Kongresi. 9-13 Ocak. II. Cilt, 941-965 s. Ankara
- Çelik, M., Gargın, S., 2009. Bazı amerikan anaçlarının köklenme yetenekleri üzerine indol-bütirik asit (iba) dozları ve çelik kalınlıklarının etkileri. 7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, Manisa, Bildiri Kitabı:5-9.
- Dardeniz, A., Müftüoğlu, N.M., Gökbayrak, Z., Fırat, M., 2007. Assessment of morphological changes and determination of best cane collection time for 140 Ru and 5 BB. Scientia Horticulturae 113: 87-91.
- Dardeniz, A., Gökbayrak, Z., Müftüoğlu, N.M., Türkmen, C., Beşer, K., 2008. Cane quality determination of 5 BB and 140 Ru grape rootstocks. European Journal Horticultural Science, 73 (6): 254-258.
- Doğan, A., Uyak, C., Kazankaya, A., 2016. Effects of indolebutyric acid doses, different rooting media and cutting thicknesses on rooting ratios and root qualities of 41B, 5 BB and 420 A american grapevine rootstocks. Journal of Applied Biological Sciences, 10(2): 08-15.
- Ertan, E., Ertan, B., Şirin, U., Dolgun, O., 2006. Farklı boy ve çapta odun çeliklerinin "Bursa Siyahı" incir çeşidinde fidan gelişim performansı üzerine

- etkileri. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(1): 37-44.
- Fleishman, S.M., Eissenstat, D. M., Centinari, M., 2019. Rootstock vigor shifts above ground response to ground cover competition in young grapevines. Plant and Soil, 1-15.
- Galet, P., 1998. Grape varieties and rootstock varieties. Oeno plurimedia, Chaintree, France.
- Goode D.K., Krewer G.W., Lane R.P., Daniell J.W., Couvillon G.A., 1982. Rooting studies of dormant muscadine grape cuttings. Hort Science, Alexandria, (17): 644-645.
- Goode, D.Z., Lane, R.P., 1983. Rooting leafy muscadine grape cuttings. HortScience, Alexandria, (18): 944-946.
- Grant, R.S., Matthews, M.A., 1996. The influence of phosphorus availability, scion and rootstock on grapevine shoot growth, leaf area and petiol phosphorus concentration. American Journal of Enology and Viticulture, (47) 217-224.
- Jones, T.H., Cullis, B.R., Clingeleffer, P.R., Rühl, E.H., 2009. Effects of novel hybrid and traditional rootstocks on vigour and yield components of Shiraz grapevines. Australian Journal of Grape and Wine Research, (15): 284-292.
- Kılıç, D., 2014. Kokteyl Mikoriza uygulamalarının aşılı asma fidanı üretiminde fidan randıman ve kalitesi üzerine etkileri, GOÜ Fen Bil Ens. (Basılmamış) Tokat Doktora Tezi, Tokat, 144 s.
- Korkutal, İ., Bahar, E., Mahmood, M.N.A.D., 2018. 110R Anacına aşılı merlot üzüm çeşidi genç omcalarına farklı dozlarda uygulanan *Trichoderma harzianum* ve *Bacillus subtilis*'in I. Gelişme dönemindeki etkileri. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi, 15(1): 73-82.
- May, P., 1994. Using Grapevine Rootstocks – the Australian Perspective (Winetitles: Adelaide)
- Morton, L.T., 1979. Themyth of the universal rootstock. Wines and Vines, (60): 24-26.
- Nikolaou, N., Koukourikou, M.A., Karagiannidis, N., 2000. Effects of various rootstocks on xylem exudates cytokin in content, nutrient uptake and growth patterns of grapevine *Vitis vinifera* L. cv. Thompson Seedless. Agronomie, (20): 363-373.
- Öztürk, B., Özcan, M., Öztürk, A., 2011. Farklı anaç çapları ve aşılama zamanının kivi fidanı üretiminde aşılama başarısı ve fidan büyümesi üzerine etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi (17): 105-112.
- Pongracz, D.P. and Beukman, E.F. (1970) Comparative root anatomy of *Vitis* rootstocks. *Agroplanta* 2, 83-94.
- Rives, M., 1971. Statistical analysis of rootstock experiments as providing a definition of the terms vigour and affinity in grapes. *Vitis*,(9): 280-290.
- Rodoplu, N., Dardeniz, A., 2015. Bağcılıkta farklı düzeylerde oransal nem kaybına uğratılmış üretim materyallerinin gelişim ve canlılık potansiyellerinin belirlenmesi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (1): 53-61.
- Schubert, A., Cammarata, S., Eynard I., 1988. Growth and colonization of grapevines inoculated with different mycorrhizal endophytes. *HortScience*, (23):302-303
- Shaffer, R. G., Sampalo, T. L., Pinkerton, J., Vasconcelos, M.C., 2004. Grapevine rootstocks for Oregon vineyards.
- Snyder, E., Harmoon F.N., 1948. Comparative value of nine rootstocks for ten vinifera grape varieties. Proceedings of The American Society for Horticultural Science, (51):287-294.
- 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, Bildiri Kitabı T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara, 247-256
- Tandonnet, J.P., Soyer, J.P., Gaudillère, J.P., Decroocq, S., Bordenave, L. and Ollat, N., 2008. Long term effects of nitrogen and water supply effects on conferred vigour and yield by SO4 and Riparia 'Gloire de Montpellier' Rootstocks. *Journal International desSciences de la Vigne et duVin*, (42): 89-98.
- Tandonnet, J. P., Cookson, S. J., Vivin, P., Ollat, N., 2010. Scion genotype controls biomass allocation and root development in grafted grapevine. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 16(2): 290-300.
- Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M., Lider, L.A., 1974. General viticulture. University of California Pres. Berkeley, Los Angeles and London.
- Yağcı, A., Tatlısoy, M., 2018. Tüplü asma fidanı ile yapılan bağ tesislerinde dikim hatalarının fidanlarda tutma oranı ve sürgün gelişimi üzerine etkileri, Bahçe, cilt:47, Özel sayı, 49-54 s.