



Araştırma Makalesi/Research Article

## Farklı Anaçların 'Red Globe' Üzüm Çeşidinde Tüplü (Kaplı) Fidanların Stoma Özellikleri Üzerine Etkileri

Elif Yıldırım<sup>1</sup> Alper Dardeniz<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu yazar: adardeniz@comu.edu.tr

Geliş Tarihi: 11.07.2017

Kabul Tarihi: 21.07.2017

### Öz

Bu araştırma, Manisa ilinde bulunan 'Çalışkan Asma Fidanlığı'nda, farklı anaçların (5BB, 110R, 41B, 1103P ve 1613C) 'Red Globe' üzüm çeşidinde tüplü (kaplı) fidanların stoma özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla, 2016 yılı içerisinde yürütülmüştür. Bu amaçla her bir çeşit/anaç kombinasyonundan, her tekerrür için beşer adet tüplü (kaplı) fidan seçilerek, tüplü fidan sürgünlerinin 2., 4., 6. ve 8. boğumlarındaki yaprakların uç dilimleri üzerinden, 'tırnak cilası yardımıyla kalıp çıkarma yöntemi'ne göre stoma kalıpları elde edilmiştir. Alınan stoma kalıpları, stoma yoğunluk ve büyüklüklerinin belirlenmesi amacıyla 10x40 büyütme ışık mikroskopunda incelenmiş, 1 mm<sup>2</sup>'deki stoma sayıları; stoma sayılarının 5,1 katı alınarak (0,196 mm<sup>2</sup>'lik görüş alanı) hesaplanmıştır. Bütün boğumların ortalaması olarak en yüksek stoma yoğunluğu Red Globe/1103P (177,20 adet/mm<sup>2</sup>) kombinasyonundan, en düşük stoma yoğunluğu Red Globe/5BB (133,90 adet/mm<sup>2</sup>) kombinasyonundan, en geniş stomalar Red Globe/1103P (13,67 µm) kombinasyonundan, en dar stomalar Red Globe/41B (12,54 µm) kombinasyonundan, en uzun stomalar Red Globe/1103P (25,74 µm) kombinasyonundan ve en kısa stomalar Red Globe/41B (23,23 µm) kombinasyonundan elde edilmiştir. Stoma yoğunluğu ile stoma boyutları, tüplü fidanlarda 2. boğumdan 8. boğuma doğru düzenli olarak azalma kaydetmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Vitis vinifera* L., Red Globe, Stoma yoğunluğu, Stoma eni, Stoma boyu.

### Abstract

#### Effects of Different Rootstocks on Stoma Properties of Tubed (Covered) Saplings in 'Red Globe' Grape Variety

This research was carried out in 2016 in order to determine the effects of different rootstocks (5BB, 110R, 41B, 1103P and 1613C) on stoma properties of tubed (covered) saplings in 'Red Globe' grape variety in 'Çalışkan Grapevine Nursery' found in Manisa province. For this purpose, five tubed (covered) seedlings were selected for each replication from each variety/rootstock combination, and then the stoma molds have been obtained from the slice tips of the leaves of 2nd, 4th, 6th and 8th nodes of the tubed seedling shoots according to the method of mold removing with the help of nail polish. The stoma molds were examined under a 10x40 magnified light microscope aim to determine stoma density and size, and then the numbers of stoma in an area of 1mm<sup>2</sup> were counted by taking the 5.1 times (0.196 mm<sup>2</sup> area of observation) number of the stoma. As the average of all nodes, the highest stoma density was obtained from the combination of Red Globe/1103P (177.20 number/mm<sup>2</sup>), the lowest stoma density from the combination of Red Globe/5BB (133.90 number/mm<sup>2</sup>), the broadest stomas from the combination of Red Globe/1103P (13.67 µm), the narrowest stomas from the combination of Red Globe/41B (12.54 µm), the longest stomas from the combination of Red Globe/1103P (25.74 µm) and the shortest stomas were obtained from the combination of Red Globe/41B (23.23 µm). Consequently, a regular decrease has been recorded in the stoma density and stoma size from 2<sup>nd</sup> to the 8<sup>th</sup> node of tubed seedlings.

**Keywords:** *Vitis vinifera* L., Red Globe, Stoma density, Stoma width, Stoma length.

### Giriş

Stomalar CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> ve su buharının bitkilere giriş çıkışını sağlayan ve bitkilerin toprak üstü organlarında özellikle yaprak epidermislerinde yoğun biçimde bulunan küçük gözeneklerdir (Winkler ve ark., 1974). Stoma hücreleri arasında kalan ve açılıp kapanan aralığa stoma aralığı (ostiol), yanlarında bulunan ince çeperli hücrelere de komşu hücreleri adı verilmektedir (Akman, 1985). Asma yapraklarının alt yüzeylerinde de, fotosentez için gerekli gaz değişimini düzenleyerek suyun buhar halinde çıkışını sağlayan çok sayıda stoma bulunmakta, asma (*Vitis vinifera* L.), yapraklarında bulunan stomalar vasıtasıyla hayatsal faaliyetlerini sürdürebilmektedir. Düzenli açılıp kapanma yeteneğinde olan stomalar gerektiğinde açılarak fotosentez için gerekli gaz değişimine olanak vermekte, kapanmak suretiyle de istenmeyen su kayıpları önlenmektedir (Eriş, 1979). Omca yapraklarının yeterli suyu bulup turgor haline



geçmesiyle stomalar açılmakta, su kısıntısı sonucunda yaprakların turgoritesinin azalmasıyla stomalar kapanmaktadır.

Stomaların büyüklük ve yoğunlukları bitki tür ve çeşitleri ile bitkinin yetiştirme koşullarına göre farklılık göstermektedir. Ondört Vitis türü ve çeşitlerinin yaprakları üzerinde yapılan bir araştırmada, tür ve çeşitler arasında stoma yoğunlukları bakımından farklılıklar olduğu, ancak yaprağın değişik loblarındaki stoma sayıları arasında önemli bir farklılığın bulunmadığı saptanmıştır (Düring, 1980).

Tunçel ve Dardeniz (2013), Bayramiç/Çanakkale koşullarında yürüttükleri bir araştırmada, çimlendirme (katlama) aşaması uygulanmış ve uygulanmamış olan aşılı asma çeliği fidanlarında (Razakı/5BB, Victoria/5BB ve Alphonse Lavallée/5BB) stoma eni, stoma boyu ve stoma yoğunluğunu incelemişlerdir. Stoma eni bakımından en yüksek değerler; Victoria/5BB (6,85 µm) ile Razakı/5BB (6,59 µm), stoma boyu bakımından en yüksek değerler; Victoria/5BB (11,20 µm) ile Razakı/5BB (10,90 µm) kombinasyonlarından elde edilmiş, Victoria/5BB (41,24 adet/mm<sup>2</sup>) kombinasyonu en yüksek stoma yoğunluğunu oluşturmuştur.

Asma yapraklarındaki stoma yoğunluklarının; çeşitlere, ekolojiye, uygulanan bakım koşullarına, yaprakların genç veya yaşlı oluşları ile sürgün üzerindeki pozisyonlarına göre değişiklik gösterebildiği belirtilmiştir (Düzenli ve Ağaoglu, 1992). Bununla birlikte stoma yoğunluklarının; asma yaprağının farklı dilim ve bölümlerine (Gokbayrak ve ark., 2008; İşçi ve ark., 2015), bağın rüzgâr alma durumuna (Gokbayrak ve ark., 2008), farklı üzüm çeşitlerine (Çelik, 2005; Gargin, 2009; Bekişli, 2014; İşçi ve ark., 2015; Tetik ve Dardeniz, 2016), üzüm çeşitlerinin aşılı oldukları farklı anaçlara (Tunçel ve Dardeniz, 2013; İşçi ve ark., 2015), bağın farklı yöneylerine (Tetik ve Dardeniz, 2016), bağın sulanıp sulanmama durumuna (Marasalı ve Aktekin, 2003), farklı stoma alım yöntemlerine (Durmaz, 2014) ve farklı radyasyon dozu seviyelerine (Ekbiç, 2010) göre değişebildiği de farklı araştırmalarda belirtilmektedir.

Bozcaada/Çanakkale’de iki farklı koşuldaki (rüzgârlı ve rüzgârsız) bağ alanlarında yetiştirilen asmaların yapraklarındaki (yaprağının farklı bölümlerinde) stoma yoğunluklarını incelenmiş, en yüksek stoma sayısı Bozcaada’nın kuzey yönündeki (rüzgârlı) bağda elde edilmiştir (220,58 adet/mm<sup>2</sup>). Yaprağın farklı bölümlerindeki stoma sayıları; Bozcaada’nın güneybatı yönündeki (rüzgârsız) bağda en yüksek A (199,56 adet/mm<sup>2</sup>) ve en düşük C (179,08 adet/mm<sup>2</sup>), Bozcaada’nın kuzey yönündeki (rüzgârlı) bağda ise en yüksek A (233,90 adet/mm<sup>2</sup>) ve en düşük B (208,72 adet/mm<sup>2</sup>) bölgesinde belirlenmiştir (Gokbayrak ve ark., 2008).

Tetik ve Dardeniz (2016) tarafından yürütülen bir araştırmada, bütün yöneylerin ortalaması olarak en geniş stomalar Cardinal üzüm çeşidinde (18,82 µm), en dar stomalar Kozak Beyazı (14,97 µm) üzüm çeşidinde, en uzun stomalar sırasıyla Yalova Çekirdeksizi (28,07 µm), Italia (27,94 µm), Cardinal (27,45 µm), Amasya Beyazı (27,43 µm), Kozak Beyazı (26,82 µm) ve Yalova İncisi (26,81 µm) üzüm çeşitlerinde, en kısa stomalar ise sırasıyla Ata Sarısı (25,01 µm) ve Müşküle (25,42 µm) üzüm çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Gargin (2009), ‘Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü’nde yürüttüğü bir araştırmada, üzüm çeşitlerinin stoma yoğunluklarını incelemiş, en düşük stoma sayısını Barış üzüm çeşidinde (109,8 adet/mm<sup>2</sup>), en yüksek stoma sayısını ise Red Globe üzüm çeşidinde (153,8 adet/mm<sup>2</sup>) saptamıştır.

Çelik (2005), en yüksek stoma yoğunluğunu 172,7 adet/mm<sup>2</sup> ile Razakı üzüm çeşidinden elde ederken, bu çeşidi ara grubu oluşturan Cardinal (159,6 adet/mm<sup>2</sup>), Sultani Çekirdeksiz (156,3 adet/mm<sup>2</sup>) ve Italia (153,2 adet/mm<sup>2</sup>) üzüm çeşitleri takip etmiş, Alfonse Lavallée (151,2 adet/mm<sup>2</sup>), Perlette (143,4 adet/mm<sup>2</sup>) ve Ata Sarısı (140,9 adet/mm<sup>2</sup>) üzüm çeşitleri en az stoma yoğunluğunu veren üzüm çeşitleri olmuştur.

Bornova/İzmir’de yürütülen bir araştırmada, 41B ve 110R anaçları üzerine aşılı üzüm çeşitlerinde stoma yoğunlukları ölçülmüştür. Ölçümler sonucunda; stoma yoğunluklarının 67,2 adet/mm<sup>2</sup> ile 188,89 adet/mm<sup>2</sup> arasında değiştiği belirlenmiştir. 110R anacı; Buca Razakısı ve Red Globe üzüm çeşitlerinde stoma yoğunluğunu arttırmıştır. Red Globe üzüm çeşidi 41B anacı üzerine aşılandığında; 62,17 adet/mm<sup>2</sup>, 110R anacı üzerine aşılandığında; 101,02 adet/mm<sup>2</sup> stoma yoğunluğu, Buca Razakı üzüm çeşidi 41B anacı üzerine aşılandığında; 79,29 adet/mm<sup>2</sup> ve 110R anacı üzerine aşılandığında; 110,11 adet/mm<sup>2</sup> stoma yoğunluğu oluşturmuştur (İşçi ve ark., 2015).

Marasalı ve Aktekin (2003), Ankara koşullarında yetiştirilen üzüm çeşitlerinin yapraklarındaki stoma yoğunluğunu yetiştirme koşullarına (sulanan ve sulanmayan) bağlı olarak incelemişlerdir. Sulanan koşullarda birim yaprak alanındaki en düşük stoma sayısı; 176,7 adet/mm<sup>2</sup> ile Narince üzüm çeşidinde, en yüksek stoma sayısı ise 253,2 adet/mm<sup>2</sup> ile Alicante Bouschet üzüm çeşidinde belirlenmiştir.



Sulanan koşulda en yüksek stoma sayılarının belirlendiği dört üzüm çeşidi (Alicante Bouschet, Cardinal, Pinot noir ve Portugieser) arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Sulanmayan koşullarda sınır değerler 156,1 adet/mm<sup>2</sup> (Kalecik Karası) ile 269,5 adet/mm<sup>2</sup> (Alicante Bouchet) arasında değişim göstermiştir.

Bekişli (2014), Perlette, Cardinal, Italia, Şiraz, Chardonnay ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitleri ile 99R, 110R, 1103P, 41B, 5BB ve Rupestris du Lot anaçlarının stoma özelliklerini incelemiştir. Amerikan asma anaçlarının stoma sayıları 184,4–262,5 adet/mm<sup>2</sup> arasında değişim göstermiş, en fazla stoma 110R, en az stoma ise 1103P anacının yapraklarında bulunmuştur. Amerikan asma anaçlarının stoma enleri; 18,34–21,19µm, stoma boyları ise; 28,56–31,82µm arasında değişim göstermiştir. Yapraklarındaki stoma yoğunluklarına göre anaçlar; 110R, 41B, 5BB, Rupestris du Lot, 99R ve 1103P şeklinde sıralanmıştır. İncelenen üzüm çeşitlerinin stoma sayıları; 150,9–189,3 adet/mm<sup>2</sup> arasında değişmiş, en fazla stomaya sahip üzüm çeşidi Chardonnay, en az stomaya sahip üzüm çeşidi ise Perlette olarak saptanmıştır. Üzüm çeşitlerinin stoma enleri; 17,36–20,22 µm, stoma boyları; 24,55–31,12 µm arasında olmuş, stoma eni ile stoma boyu arasında doğrusal bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Durmaz (2014), ‘Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’nde 5 farklı üzüm çeşidi ile 5 farklı anaçta, güneş gören ve gölgede kalan yapraklardaki stoma yoğunluğunu ‘kalıp alma’ ve ‘saydamlaştırma’ yöntemlerini kullanılarak araştırmışlardır. Her iki yöntemle yapılan ölçümler sonucunda, güneş gören yapraklarda birim alandaki stoma sayıları açısından çeşitler arasında farklılık görülmüştür. Çavuş üzüm çeşidi; 170,6±4,03 adet/mm<sup>2</sup> ile en düşük, M. Palieri üzüm çeşidi ise; 276,0±5,31 adet/mm<sup>2</sup> ile en yüksek stoma yoğunluğuna sahip üzüm çeşitleri olmuştur. Gölgede kalan yapraklarda da, her iki yöntemle yapılan ölçümler sonucunda birim alandaki stoma sayıları açısından önemli farklılık meydana gelmiştir. 1103P anacı; 172,3±3,55 adet/mm<sup>2</sup> ile en düşük, SO4 anacı ise; 256,3±15,83 adet/mm<sup>2</sup> ile en yüksek stoma yoğunluğuna sahip anaç olmuştur.

Trakya İlkeren üzüm çeşidinde 25 Gy uygulaması yapılan çeliklerdeki stoma yoğunluğunun kontrol ve 15 Gy uygulaması yapılanlara kıyasla oldukça düşük olduğu (124 adet/mm<sup>2</sup>) tespit edilmiştir. Flame Seedless üzüm çeşidinin 35 Gy (90 adet/mm<sup>2</sup>) uygulamasında, stoma yoğunluğunun kontrole (146 adet/mm<sup>2</sup>) kıyasla oldukça azaldığı belirlenmiştir (Ekbiç, 2010).

Bu araştırma, farklı anaçların (5BB, 110R, 41B, 1103P ve 1613C) ‘Red Globe’ üzüm çeşidinde tüplü (kaplı) fidanların stoma özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla, Manisa ili şartlarında yürütülmüştür.

### **Materyal ve Metot**

Araştırma, Manisa ilinde bulunan ‘Çalışkan Asma Fidanlığı’nda, 5BB, 110R, 41B, 1103P ve 1613C anaçları üzerine aşılı Red Globe üzüm çeşidinin ana sürgünlerinin farklı boğumlarında (2., 4., 6. ve 8. boğumlar) yer alan yapraklarının uç dilimleri üzerinden alınan örneklerde, stoma yoğunluk ve büyüklüklerinin belirlenmesi amacıyla, 2016 yılı içerisinde yürütülmüştür.

Bunun için her çeşit/anaç kombinasyonundan beş adet fidan seçilerek, fidanların yazlık sürgünlerinde, sürgünlerin farklı boğumlarda (2., 4., 6. ve 8. boğumlar) yer alan yaprakların uç dilimleri üzerinden, ‘tırnak cilası yardımıyla kalıp çıkarma yöntemine’ göre stoma kalıpları elde edilmiştir.

‘Tırnak cilası yardımıyla kalıp çıkarma yönteminde’; ‘Flormar’ marka cila, yaprakların uç dilimlerinin alt yüzeylerine tek kat halinde sürülmüş ve 8–10 dakika süreyle kuruması beklenildikten sonra, şeffaf koli bandı yardımıyla stoma kalıpları çıkartılmıştır. Stoma kalıpları laboratuvar ortamında lam üzerine yerleştirilmiş, 10x40 büyütme bir ışık mikroskobunda, 0,196 mm<sup>2</sup>’lik görüş alanından stomalar netleştirilmiştir. Elde edilen stoma kalıplarında; stoma yoğunluğu (adet/mm<sup>2</sup>), stoma eni (µm) ve stoma boyu (µm) parametreleri incelenmiştir. Stoma yoğunluğu (adet/mm<sup>2</sup>); birim yaprak alanındaki (mm<sup>2</sup>) stoma sayısı olup, 0,196 mm<sup>2</sup>’lik görüş alanında sayılan stomaların 1 mm<sup>2</sup>’deki yoğunluklarının bulunabilmesi için, bulunan stoma sayısının 5,1 katı alınarak hesaplanmıştır. Stoma boyutları (en ve boy) (µm); stoma kalıplarının 6 farklı görüş alanı incelenerek, her bir görüş alanında bulunan 7’şer adet stomanın en–boyu oküler mikrometre yardımıyla ölçülmüş ve bulunan değerlerin 2,5 ile çarpılmasıyla µm olarak ifade edilmiştir.

### **Bulgular ve Tartışma**

Farklı çeşit/anaç kombinasyonlarında boğumlara göre stoma yoğunluğu değerleri incelendiğinde interaksiyonun bulunduğu görülmektedir. Buna göre en düşük stoma yoğunluğu sırasıyla



Red Globe/5BB çeşit/anaç kombinasyonunun 8. boğumu (114,85 adet/mm<sup>2</sup>), Red Globe/5BB çeşit/anaç kombinasyonunun 6. boğumu (121,89 adet/mm<sup>2</sup>) ve Red Globe/110R çeşit/anaç kombinasyonunun 8. boğumunda (136,83 adet/mm<sup>2</sup>) tespit edilirken, en yüksek fazla stoma yoğunluğu sırasıyla Red Globe/1103P çeşit/anaç kombinasyonunun 4. boğumunda (184,06 adet/mm<sup>2</sup>), Red Globe/1613C çeşit/anaç kombinasyonunun 2. boğumunda (179,98 adet/mm<sup>2</sup>) ve Red Globe/1103P çeşit/anaç kombinasyonunun 2. boğumunda (178,45 adet/mm<sup>2</sup>) tespit edilmiş, diğer çeşit/anaç kombinasyonları ise ara grupları oluşturmuştur. Bütün boğumların ortalaması olarak en yüksek stoma yoğunluğu sırasıyla Red Globe/1103P (177,20 adet/mm<sup>2</sup>) çeşit/anaç kombinasyonunda, en düşük stoma yoğunluğu Red Globe/5BB çeşit/anaç kombinasyonunda (133,90 adet/mm<sup>2</sup>) belirlenmiş, diğer çeşit/anaç kombinasyonları ise ara grupları oluşturmuştur. Bütün çeşit/anaç kombinasyonları bazında fidanların farklı boğumlarındaki yaprakların ortalama stoma yoğunluğu değerleri önemli bulunmuş, en yüksek stoma yoğunluğu sırasıyla 2. boğum (169,40 adet/mm<sup>2</sup>) ve 4. boğumda (165,79 adet/mm<sup>2</sup>), en düşük stoma yoğunluğu ise 6. boğum (150,23 adet/mm<sup>2</sup>) ve 8. boğumda (141,72 adet/mm<sup>2</sup>) saptanmıştır (Çizelge 1.).

Çizelge 1. Farklı çeşit/anaç kombinasyonlarında boğumlara göre stoma yoğunluğu değerleri\*

Çeşit/anaç kombinasyonları	2. boğum (adet/mm <sup>2</sup> )	4. boğum (adet/mm <sup>2</sup> )	6. boğum (adet/mm <sup>2</sup> )	8. boğum (adet/mm <sup>2</sup> )	Ort.
Red Globe/5BB	153,39 efgh	145,45 fgh	121,89 ij	114,85 j	133,90 D
Red Globe/41B	159,73 cdefg	155,04 defg	151,42 efgh	140,20 ghi	151,61 C
Red Globe/110R	175,39 abc	173,71 abcd	147,65 fgh	136,83 hi	158,40 BC
Red Globe/1613C	179,98 ab	170,65 abcde	160,50 bcdef	140,05 ghi	162,80 B
Red Globe/1103P	178,45 abc	184,06 a	169,63 abcde	176,66 abc	177,20 A
Ort.	169,40 A	165,79 A	150,23 B	141,72 B	10,21
LSD	9,1324				
LSD (çeşit/anaç x boğum)	19,837				

\*: 0,05 düzeyinde önemli. Ort.: Ortalama.

Farklı çeşit/anaç kombinasyonlarında boğumlara göre stoma eni değerleri incelendiğinde interaksiyonun bulunduğu görülmektedir. Buna göre en dar stoma eni sırasıyla Red Globe/1103P ve Red Globe/41B çeşit/anaç kombinasyonlarının 8. boğumunda (12,00 µm) tespit edilirken, en geniş stoma eni sırasıyla Red Globe/1103P çeşit/anaç kombinasyonunun 2. boğumunda (14,32 µm) ve Red Globe/1103P çeşit/anaç kombinasyonunun 4. boğumda (14,30 µm) belirlenmiştir. Bütün boğumların ortalaması olarak en geniş stomalar Red Globe/1103P çeşit/anaç kombinasyonunda (13,67 µm) belirlenirken, bunu Red Globe/5BB çeşit/anaç kombinasyonu (13,40 µm) ve Red Globe/110R çeşit/anaç kombinasyonlarının (13,38 µm) izlediği tespit edilmiş, en dar stomaları ise Red Globe/41B çeşit/anaç kombinasyonu (12,54 µm) oluşturmuştur. Bütün çeşit/anaç kombinasyonları bazında fidanların farklı boğumlarındaki yaprakların ortalama stoma eni değerleri önemli bulunmuş, en geniş enli stomalar 2. boğumda (13,74 µm), en dar enli stomalar 8. boğumda (12,36 µm) belirlenmiş, diğer boğumlar ise ara grubu oluşturmuştur (Çizelge 2.).

Çizelge 2. Farklı çeşit/anaç kombinasyonlarında boğumlara göre stoma eni değerleri\*

Çeşit/anaç kombinasyonları	2. boğum (µm)	4. boğum (µm)	6. boğum (µm)	8. boğum (µm)	Ort.
Red Globe/5BB	14,22 a	13,72 abc	12,87 cd	12,80 cd	13,40 AB
Red Globe/41B	12,85 cd	12,67 cd	12,67 cd	12,00 d	12,54 C
Red Globe/110R	13,67 abc	13,32 abc	13,62 abc	12,92 cd	13,38 AB
Red Globe/1613C	13,67 abc	13,02 bcd	12,95 cd	12,12 d	12,94 BC
Red Globe/1103P	14,32 a	14,30 a	14,12 ab	12,00 d	13,67 A
Ort.	13,74 A	13,40 AB	13,24 B	12,36 C	0,5595
LSD	0,5005				
LSD (çeşit/anaç x boğum)	1,109				

\*: 0,05 düzeyinde önemli. Ort.: Ortalama.

Farklı çeşit/anaç kombinasyonlarında boğumlara göre stoma boyu değerleri incelendiğinde interaksiyonun meydana geldiği görülmektedir. Buna göre en uzun stoma boyu sırasıyla Red Globe/1103P çeşit/anaç kombinasyonunun 2. boğumunda (27,22 µm), Red Globe/1103P çeşit/anaç kombinasyonunun 4. boğumunda (27,02 µm) ve Red Globe/5BB çeşit/anaç kombinasyonunun



2. boğumunda (26,10  $\mu\text{m}$ ) tespit edilirken, en kısa stoma boyu sırasıyla Red Globe/41B çeşit/anaç kombinasyonunun 8. boğumunda (21,40  $\mu\text{m}$ ), Red Globe/5BB çeşit/anaç kombinasyonunun 8. boğumunda (22,57  $\mu\text{m}$ ) ve Red Globe/1103P çeşit/anaç kombinasyonunun 8. boğumunda (22,75  $\mu\text{m}$ ) belirlenmiştir (Çizelge 3.).

Çizelge 3. Farklı çeşit/anaç kombinasyonlarında boğumlara göre stoma boyu değerleri\*

Çeşit/anaç kombinasyonları	2. boğum ( $\mu\text{m}$ )	4. boğum ( $\mu\text{m}$ )	6. boğum ( $\mu\text{m}$ )	8. boğum ( $\mu\text{m}$ )	Ort.
Red Globe/5BB	26,10 abc	25,35 bcdef	23,15 hi	22,57 ij	24,29 B
Red Globe/41B	24,15 defghi	23,47 hi	23,90 fghi	21,40 j	23,23 C
Red Globe/110R	25,60 abcde	25,10 cdefg	24,65 cdefgh	24,15 defghi	24,87 AB
Red Globe/1613C	25,80 abcd	24,42 cdefgh	24,02 efghi	23,57 ghi	24,45 B
Red Globe/1103P	27,22 a	27,02 ab	25,97 abc	22,75 ij	25,74 A
Ort.	25,77 A	25,07 AB	24,33 B	22,88 C	0,898
LSD	0,80325				
LSD (çeşit/anaç x boğum)	1,66975				

\*: 0,05 düzeyinde önemli. Ort.: Ortalama.

Bütün boğumların ortalaması olarak en uzun stomalar Red Globe/1103P çeşit/anaç kombinasyonunda (25,74  $\mu\text{m}$ ) belirlenmiş, en kısa stoma boyunu Red Globe/41B çeşit/anaç kombinasyonu (23,23  $\mu\text{m}$ ) vermiş, diğer kombinasyonlar ise ara grubu oluşturmuştur. Bütün çeşit/anaç kombinasyonları bazında fidanların farklı boğumlarındaki yaprakların ortalama stoma boyu değerleri önemli bulunmuş, en uzun stomalar 2. boğumda (25,77  $\mu\text{m}$ ), en kısa stomalar 8. boğumda (22,88  $\mu\text{m}$ ) belirlenmiş, diğer boğumlar ise ara grubu oluşturmuştur (Çizelge 3.).

### Sonuç ve Öneriler

Bütün boğumların ortalaması olarak en yüksek stoma yoğunluğu Red Globe/1103P çeşit/anaç kombinasyonundan, en düşük stoma yoğunluğu Red Globe/5BB çeşit/anaç kombinasyonundan, en geniş ve en uzun stomalar Red Globe/1103P çeşit/anaç kombinasyonundan, en dar ve en kısa stomalar Red Globe/41B çeşit/anaç kombinasyonundan elde edilmiştir. Stoma yoğunluğu ile stoma boyutları, tüplü fidanlarda 2. boğumdan 8. boğuma doğru düzenli olarak azalma kaydetmiştir.

Stoma yoğunluk ve büyüklükleri, inceleme dönemi ve yapılan farklı uygulamalardan oldukça fazla etkilenebildiğinden, bu konuda yapılacak olan çalışmaların konunun daha iyi aydınlatılabilmesine katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

**Not:** Bu araştırma, Ziraat Mühendisi Elif Yıldırım'ın 'Yüksek Lisans' tez çalışmasının bir kısmından derlenerek hazırlanmıştır.

### Kaynaklar

- Akman, Y., 1985. Botanik (Hücre, Doku ve Organlar). 2. Baskı. Ankara Üniv. Fen Fakültesi. Okan yayım dağıtım. 276 s.
- Bekişli, İ.M., 2014. Harran Ovası koşullarında yetitirilen bazı asma çeşitleri ile Amerikan asma anaçlarının yaprak ve stoma özelliklerinin belirlenmesi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı. 58–64. Şanlıurfa.
- Çelik, M., 2005. Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin yaprak alanlarının ve stoma yoğunluklarının belirlenmesi üzerinde araştırmalar. 6. Bağcılık Sempozyumu. Cilt 2. 19–23 Eylül. Tekirdağ.
- Düring, H., 1980. Stomata frequency of leaves of Vitis species and cultivars. Vitis. 19: 91–98.
- Durmaz, N.E., 2014. Asma yapraklarında stoma yoğunluğunun saptanmasında saydamlaştırma ve kalıp alma yöntemlerinin karşılaştırılması. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. (Yüksek Lisans Tezi). 20–26. Tekirdağ.
- Düzenli, S., Ağaoglu, Y.S., 1992. *Vitis vinifera* L.'nin bazı çeşitlerinde stoma yoğunluğu üzerine yaprak yaşının ve yaprak pozisyonlarının etkisi. Doğa–Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 16: 63–72.
- Ekbiç, B.H., 2010. Trakya İlkeren ve Flame Seedless üzüm çeşitlerinde Co<sub>60</sub> ve kolhisin kullanılarak mutasyon ve poliploidi oluşturma olanakları. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 72–73. Adana. (Doktora Tezi).
- Eriş, A., 1979. Asmada stoma hareketlerini düzenleyen bazı iç ve dış faktörler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 694. 15 s. Ankara.
- Gargın, S., 2009. Eğirdir/Isparta koşullarında bazı üzüm çeşitlerinin stoma yoğunluklarının belirlenmesi. 7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu. 5–9 Ekim. Manisa.



- Gokbayrak, Z., Dardeniz, A., Bal, M., 2008. Stomatal density adaptation of grapevine to windy conditions. *Trakia journal of sciences*. 6 (19): 18–22.
- İşçi, B., Altındişli, A., Kaçar, E., 2015. Farklı anaçlar üzerine aşılı farklı üzüm çeşitlerinde stoma dağılımı üzerine araştırmalar. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 3 (1): 35–39.
- Marasalı, B., Aktekin, A., 2003. Sulanan ve sulanmayan bağ koşullarında yetiştirilen üzüm çeşitlerinde stoma sayısının karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Dergisi*. 9 (3): 370–372.
- Tetik, Ç., Dardeniz, A., 2016. Sofralık üzüm çeşitlerinde omca tacının farklı yönleri ile günün farklı saatlerinin yaprakların stoma yoğunluk ve büyüklüklerine etkileri. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 4 (1): 21–29
- Tunçel, R., Dardeniz, A., 2013. Aşılı asma çeliklerinin fidanlıktaki vejetatif gelişimi ve randımanları üzerine katlamanın etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*. 6 (1): 118–122.
- Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M., Lider, L.A., 1974. *General Viticulture* (4<sup>th</sup> Ed.). University of California Press, Berkley.