



## Farklı Anaçlar Üzerine Aşılı Farklı Üzüm Çeşitlerinde Stoma Dağılımı Üzerine Araştırmalar

Burçak İşçi<sup>1\*</sup> Ahmet Altındişli<sup>1</sup> Ege Kacar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 35100/Izmir.

\*Sorumlu yazar: burcak.isci@ege.edu.tr

Geliş Tarihi: 30.12.2014

Kabul Tarihi: 04.05.2015

### Öz

Bu çalışma 41B ve 110R anaçları üzerine aşılı Alphonse Lavelleé, Buca Razakısı, Red Globe, Trakya İlkeren, Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde stoma yoğunluklarını belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma İzmir, Bornova'da gerçekleştirilmiştir. Üzüm bağı 38°27'32" K ve 27°13'21" D'da bulunmaktadır. Yapraklar, Temmuz ayında herbir üzüm çeşidinin sürgününün 6. boğumundaki yapraklardan stoma yoğunluğunun tespiti için toplanmıştır. Stoma sayımları 0,066 mm<sup>2</sup>'lik görüş alanında 10x40 büyütme ışık mikroskobu (BX50, Olympus) kullanılarak yapılmıştır. Stoma yoğunluğu bakımından anaçlar arası fark istatistik olarak önemli bulunmuştur. Stoma yoğunluğunun 67,2 ve 188,89 stoma/mm<sup>2</sup> arasında değiştiği sonucu belirlenmiştir. 110R anacı, Buca Razakısı ve Red Globe üzüm çeşitlerinde stoma yoğunluğu bakımından ilk grupta yer almıştır. En düşük ve en yüksek stoma yoğunluğu sırasıyla 41B üzerine aşılı Red Globe üzüm çeşidinde 67,2 stoma/mm<sup>2</sup> ve 110R anacı ile 101,02 stoma/mm<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan, stoma yoğunluğu 41B üzerine aşılı Buca Razakısı üzüm çeşidinde 79,29 stoma/mm<sup>2</sup> ve 110R anacı ile 110,11 stoma/mm<sup>2</sup> olarak tespit edilmiştir. Anaçlara göre stoma yoğunluğunun istatistikî olarak değişiklik gösterdiği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Üzüm, Anaç, Stoma, Yoğunluk, Çeşit.

### Abstract

#### Investigations on Stomatal Distribution of Different Grape Cultivars Grafted on Different Rootstocks

This research was aimed to determine stoma density of Alphonse Lavelleé, Buca Razakısı, Red Globe, Trakya İlkeren, Yuvarlak Çekirdeksiz cultivars grafted onto 41B and 110R rootstocks. Investigation was carried out in Bornova, İzmir. The vineyard is located: 38°27'32" N and 27°13'21" S. In July, leaves on 6<sup>th</sup> node of shoots for each cultivar were collected to determine stoma density. Stoma numbers were counted from area of 0.066 mm<sup>2</sup> by using 10x40 magnification of Olympus BX50 microscope. Stomal density was found statistically significant between different rootstocks. The results obtained to number of stoma/mm<sup>2</sup>, stoma density changed between 67.2 and 188.89 stoma/mm<sup>2</sup>. 110R rootstocks have taken place at first group in stomatal density in Buca Razakısı and Red Globe grape cultivars. The lowest and highest stoma density was obtained from Red Globe grafted onto 41B cultivars with 67.2 stoma/mm<sup>2</sup> and grafted onto 110R with 101.02 stoma/mm<sup>2</sup> respectively. On the other hand stoma density was obtained from Buca Razakısı grafted onto 41B cultivar with 79.29 stoma/mm<sup>2</sup> and grafted onto 110R with 110.11 stoma/mm<sup>2</sup>. It was observed that stoma densities were changed at statistically significant level in terms of rootstock.

**Keywords:** Grape, Rootstock, Stomata, Density, Variety.

Bitkilerde verim ve kalitenin yüksek düzeye çıkması ve başarılı bir yetiştiricilik için bitki-su ilişkilerinin düzenlenmesi son derece önemlidir. Stomalar yapraklarda bulunan organlardır ve bitkinin iç dokularıyla dış ortamları arasında gaz alışverişini sağlayan kapıcılardır. Stomalar çeşitli şartlara göre açılıp kapanarak transpirasyonu ayarlarlar. Stomalar sayesinde bitkiler fazla su kaybına uğramadan hayatlarını devam ettirirler (Yanmaz ve Eriş, 1984).

Bitkilerin fizyolojisi, adaptasyonu ve verimliliği üzerinde son derece önemli etkileri olan stomalar aynı zamanda bitkilerin yaşam zincirlerinin vazgeçilmez bir parçasıdır. Bu nedenle stomaların yapısal özellikleri ve hareketleri ile birlikte yaprak yüzeylerindeki sayı ve dağılımlarının incelenmesi gerek morfolojik, gerekse fizyolojik nedenlere bağlı olarak çeşitli araştırmalara konu olmuştur.

Stomaların büyüklük ve yoğunluklarının, bitkilerin tür ve çeşidi ile yetiştirme koşullarına göre farklılık gösterdiği yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur (Mısırlı ve Aksoy, 1994; Çağlar ve ark., 2004; Ilgın ve Çağlar, 2009). Asmalarda stomalar, bugüne kadar tanımlanan türlerin genel özelliği olarak, yaprakların alt yüzeyinde bulunmaktadır. Morfolojik benzerliklerine karşın, asma tür ve

çeşitleri stomanın sayısı, büyüklüğü ve yaprak ayasındaki dağılımı bakımından farklılıklar göstermektedir.

Farklı ortamlarda yetişen bitkiler o ortama uygun olarak bazı anatomik ve morfolojik değişimlere uğrarlar (Mert ve ark., 2009). Stomaların yoğunluğu ve hareketleri üzerine bazen tek başına bazen de birlikte bazı içsel ve dışsal faktörler etkilidir. Bu faktörler arasında karbondioksit (CO<sub>2</sub>), yaprağın su kapsamı, sıcaklık, ışık, hava ve toprak nemi, rüzgar, kültürel uygulamalar, anaçlar, içsel büyüme maddeleri, enzimler ve vitaminler sayılabilir (Şahin, 1989; Gökbayrak ve ark., 2008).

Bu çalışmanın amacı, stoma sayısının 41B ve 110R anaçları üzerine aşılı “Alphonse Lavelleé”, “Buca Razakısı”, “Red Globe”, “Yuvarlak Çekirdeksiz” ve “Trakya İlkeren” standart üzüm çeşitlerinde, stoma sayısının çeşit ve anaçlardan nasıl etkilendiğini incelemek ve böylece yetiştiricilikte alınabilecek bazı kültürel önlemlere ışık tutabilmektir.

## Materyal ve Metot

### Materyal

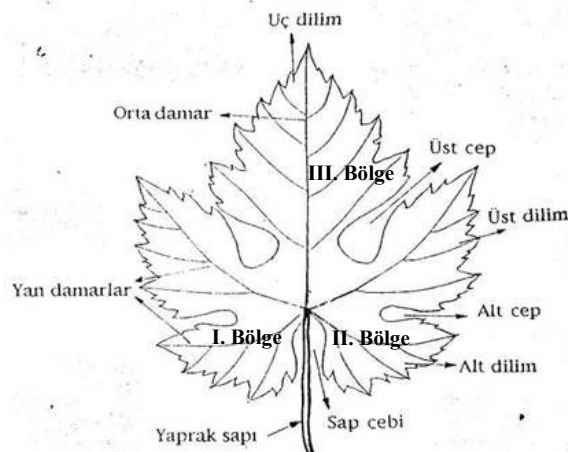
#### Araştırma yeri hakkında genel bilgiler

Bu çalışmada Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Araştırma ve Uygulama Bağında mevcut bulunan 41B ve 110R asma anaçları üzerine aşılı 8 yaşında “Alphonse Lavelleé”, “Buca Razakısı”, “Red Globe”, “Yuvarlak Çekirdeksiz” ve “Trakya İlkeren” üzüm çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Sıra arası 2,5 m. ve sıra üzeri 2 m. olacak şekilde tesis edilmiş bağ alanında, toprak kumlu–milli yapıya sahiptir. Bağda damla sulama sistemi kullanılmaktadır.

### Metot

Çalışmada stoma sayısını belirlemek amacıyla iki anaç üzerine aşılı beş standart üzüm çeşidinin yapraklarından Temmuz ayının ikinci haftasında stoma kalıpları alınmıştır. Bu amaçla her anaçtan denemede yer alan tüm çeşitler için yirmibeş adet omca seçilmiştir. Omcaların kuzey yönünden tesadüfen alınan ikişer sürgünün 6. boğumundaki yapraklardan sabah 8:30–10:30 saatleri arasında alınan yaprak örneği laboratuvar ortamına getirilmiştir. Alınan yaprak örneklerinin alt yüzeylerinin üç farklı kısmından (I., II. ve III. Bölge) tırnak cilası yardımıyla stoma kalıpları alınmıştır (Şekil 1). Alınan bu stoma kalıpları lam üzerine yerleştirilmiş ve üzerleri lamelle kapatılmıştır (Mısırlı ve Aksoy, 1994). Stoma sayımları 0,066 mm<sup>2</sup>’lik görüş alanındaki stomalar sayılarak gerçekleştirilmiştir. Tüm ölçümler 10x40 büyütmeli bir ışık mikroskobunda (BX50, Olympus) yapılmıştır. 1 mm<sup>2</sup>’deki stoma sayısı orantılı hesaplamadan elde edilmiştir.

Denemeden elde edilen veriler TARIST istatistikî paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. İstatistik analizlerde 0,05 önemlilik seviyesi dikkate alınmıştır (Açıkgöz ve ark., 1994).



Şekil 1. Asma yaprağında stoma kalıplarının alındığı I., II., ve III. bölgeler

## Bulgular ve Tartışma

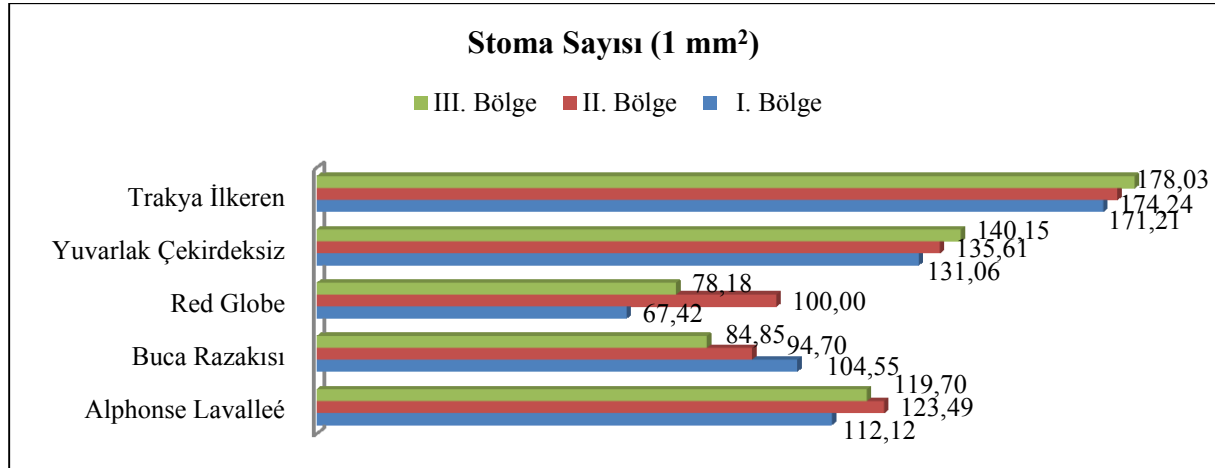
Çalışmada 41B ve 110R asma anaçları üzerine aşılınmış Alphonse Lavelleé, Buca Razakısı, Red Globe, Yuvarlak Çekirdeksiz ve Trakya İlkeren çeşitlerinde stoma sayımlarının gerçekleştirildiği



yapraklardaki üç farklı bölgeye (Şekil 1.) ait değerler incelendiğinde sayımların gerçekleştirildiği, farklı bölgenin stoma sayısı üzerine etkisinin istatistik olarak önemli olmadığı görülür.

Alphonse Lavallée, çeşidinde I. bölgedeki stoma sayısı 112,12, II. bölgedeki stoma sayısı 123,49 ve III. Bölgedeki stoma sayısı da 119,70 olarak bulunurken, diğer üzüm çeşitleri için bu sayılar sırasıyla; Buca Razakısı için 104,55; 94,70; 84,85, Red Globe için 67,42; 100,00; 78,18, Yuvarlak Çekirdeksiz için 131,06; 135,61; 140,15 ve Trakya İlkeren için 171,21; 174,24; 178,03 olarak belirlenmiştir (Şekil 2.).

Çalışmada elde edilen bulgular Kara ve Özeker (1999) ile Düring (1980)'in on dört *Vitis* türü ve çeşitleri için bulduğu sonuçlarla benzerlik göstermektedir.



Şekil 2. Üzüm çeşitlerinde stoma sayımlarının gerçekleştirildiği yapraklardaki üç farklı bölgeye ait stoma sayısı değerleri.

Çalışmada yer alan standart üzüm çeşitlerindeki stoma sayısı üzerine anaç etkisi incelendiğinde, Alphonse Lavallée, Yuvarlak Çekirdeksiz ve Trakya İlkeren üzüm çeşitlerinde anaçlar arası farkın istatistik olarak önemli olmadığı görülür. Diğer yandan, Buca Razakısı üzüm çeşidi için stoma sayısı değerinin 110R asma anaç ile ilk istatistikî grupta yer aldığı  $p < 0,05$  önemde, Red Globe üzümü içinde 110R anaç ile ilk istatistikî grupta  $p < 0,01$  olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1.).

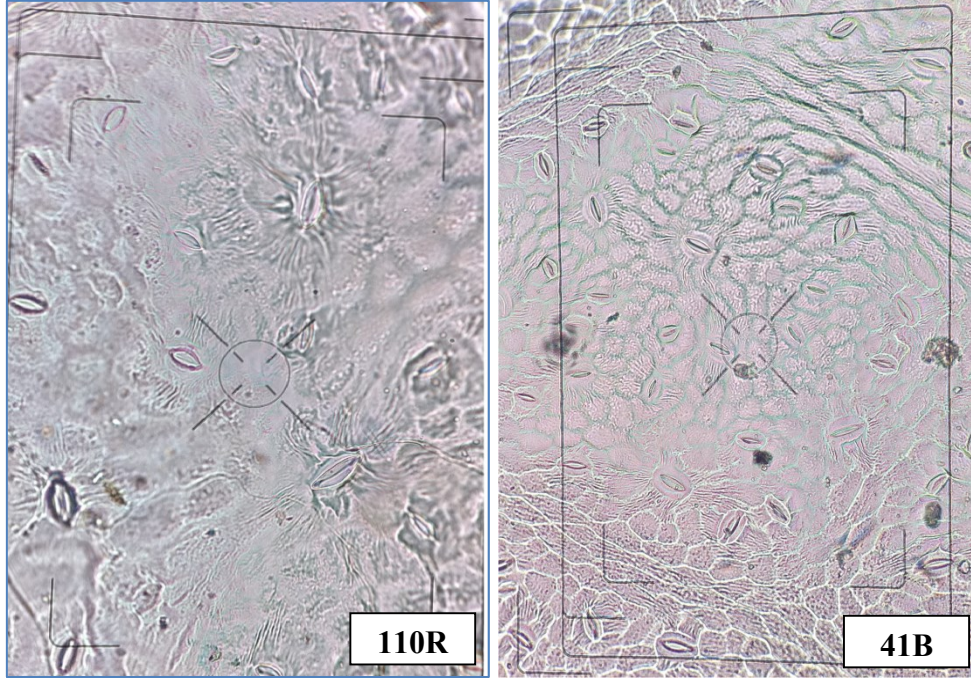
Çizelge 1. Üzüm çeşitlerinde stoma sayımlarının farklı anaçlara ait stoma sayısı değerleri

Anaç	Üzüm çeşitleri				
	Alphonse Lavallée	Buca Razakısı	Red Globe	Yuvarlak Çekirdeksiz	Trakya İlkeren
41B	112,2	79,29 b	62,17 b	142,42	106,11
110R	124,74	110,11 a	101,02 a	128,79	188,89
LSD anaççeşit	ns	24,24*	31,15**	ns	ns

\*Önemli  $< 0,05$ , \*\*Önemli  $< 0,01$ , ns: önemsiz.

En düşük stoma yoğunluğu 79,29 stoma/mm<sup>2</sup> değeri ile 41B üzerine aşılı Buca Razakı üzüm çeşidinden elde edilirken, en yüksek stoma yoğunluğu 110,11 stoma/mm<sup>2</sup> değeri ile 110R anaç üzerinden elde edilmiştir (Şekil 3.).

Stoma yoğunlukları, 41B üzerine aşılı Red Globe üzüm çeşidinde 67,2 stoma/mm<sup>2</sup> ve 110R anaç üzerine aşılı Red Globe üzüm çeşidinde 101,02 stoma/mm<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir.



Şekil 3. 110R ve 41B anacı üzerine aşılı Buca Razakısı üzüm çeşidinde stomaların mikroskobik görünümü (10x40).

Kuraklığa dayanım yönünden  $\text{mm}^2$ 'deki stoma sayısı önemli bir faktördür. Çalışma bu yönü ile değerlendirildiğinde, Currie ve ark. (1983)'nin sonuçları ile paralellik göstermektedir. 110R anacı kurağa dayanımı yüksek anaçlar arasında yer almaktadır. Söz konusu 110R anacı üzerine aşılı üzüm çeşitlerinin, stoma sayısının 41B anacı üzerine aşılı olanlardan daha fazla olması, kurağa dayanıklı bitkilerin daha fazla stomaya sahip olduğu görüşü ile de uyum içerisindedir (Gindel, 1969).

Düzenli ve Ağaoglu (1992)'da, Razakı üzüm çeşidinde stoma sayısını diğer çeşitlere göre daha fazla bulmuştur. Razakı farklı ekolojilerde yetiştirilebilen bir çeşittir. Kuraklığa dayanımı diğer çeşitlere göre daha iyidir. Yerli üzüm çeşitlerinin kurağa dayanıklılığı konusunda yapılan bir çalışmada ise, kuraklığa duyarlı Çavuş, Amasya, Tarsus Beyazı ve Sultani Çekirdeksiz çeşitlerinde, kurağa dayanıklı Yapıncak ve Balbal çeşitlerinden  $\text{mm}^2$  ye düşen stoma sayısının daha az olduğu saptanmıştır (Eriş ve Soylu, 1990).

Aralarında bu çalışmada incelenen çeşitlerin bazılarının da yer aldığı önceki çalışmalar incelendiğinde, benzer veya farklı stoma sayılarına ulaşılmış olmakla birlikte, bu çalışmada çeşitler arasındaki farklılıkların önemine değinilmemiştir. Zira stoma sayısı, çeşide özgü bir nitelik (Hegedüs, 1974; Scienza ve Boselli, 1981; Eriş ve Soylu, 1990; Düzenli ve Ağaoglu, 1992; Marasalı ve Aktekin, 2003).

Bitkilerin su gereksinimi fizyolojik ve morfolojik yapılarına bağlı olduğu kadar üzerine aşılı oldukları anaçların özellikleriyle de yakından ilgilidir. Bu bağlamda çalışmanın sonuçları, bağıcılığın yapıldığı ekolojilere göre (özellikle kuraklığa dayanıklılık) uygun anaç ve çeşidin saptanması konusunda, stomaların önemini bir kez daha göstermiştir. Bu sonuçlara göre; sulama ya da kuraklık problemi olan Ege Bölgesi gibi bölgelerde, toprak yapısının da uygun olması halinde Buca Razakısı ve Red Globe üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliği düşünüldüğünde, 110R anacının toprak yapısının da uygun olması durumunda kullanılmasının faydalı olacağı söylenebilir.

### Kaynaklar

- Açıkgöz, N., Akbaş, ME., Moshaddam, A., Özcan, K., 1994. PC'ler için veritabanı esaslı Türkçe istatistik paketi, TARIST. 1. Tarla Bitkileri Kongresi, 25–29 Nisan, İzmir, 264–267.
- Currie, O., Bauer, O., Hofacker, W., Schumann, F., Frisch, W., 1983. Biologie der Rebe. Meiningen Verlag und Druckerei GmbH 6730 Neustadt an der Weinstrasse. ISBN3 –87524–031 6.
- Çağlar, S., Sütyemez, M., Bayazıt, S., 2004. Seçilmiş bazı ceviz (*Juglans Regia*) tiplerinin stoma yoğunlukları. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 17 (2): 169–174.
- Düring, H., 1980. Stoma frequency of leaves of *vitis* species and cultivars. Vitis. 19: 91–98.



- 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.
- Eriş, A., Soyulu, A., 1990. Stomatal density in various Turkish grape cultivars (in: Proceedings of the 5th in various Turkish grape cultivars (in: Proceedings of the 5th. International Symposium on Grape Breeding, 12–16 September 1989, Germany). Vitis special issue. 382–389.
- Gindel, I., 1969. Stomatal number and size as related to soil moisture in tree *Xerophytes* in Israel. Ecology, SO: 263–267.
- Gökbayrak, Z., Dardeniz, A., Bal, M., 2008. Stomatal density ddaptation of grapevine to windy conditions. Trakia Journal of Sciences. 6 (1): 18–22.
- Hegedüs, A., 1974. Study of the epidermis of vine leaves. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 20: 225–270.
- Ilgın, M., Çağlar, S., 2009. Comparison of leaf stomatal features in some local and foreign apricot (*Prunus armeniaca* L.) genotypes. African Journal of Biotechnology. 8 (6): 1074–1077.
- Kara, S., Özeker, E., 1999. Farklı anaçlar üzerinde aşılı Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinin yaprak özellikleri ve stoma dağılımı üzerinde araştırmalar. Anadolu, J. of AARI. 9 (1): 76–85.
- Scienza, A., Boselli, M., 1981. Fréquence et caractéristiques biométriques des stomates de certains portegreffes de vigne. Vitis. 20: 281–292.
- Şahin, T., 1989. Seleksiyonla Elde Edilmiş Bazı Önemli Kestane (*Castanea Sativa* L.) Çeşitlerinin Yaprak Morfolojileri ve Stoma Dağılımları Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniv. Fen Bil. Enst. Bahçe Bit. Anabilim Dalı, Bursa.
- Marasalı, B., Aktekin, A., 2003. Sulanan ve sulanmayan bağ koşullarında yetiştirilen üzüm çeşitlerinde stoma sayısının karşılaştırılması. Tarım Bilimleri Dergisi. 9 (3): 370–372.
- Mert, C., Barut, E., Uysal, T., 2009. Farklı anaçlar üzerine aşılı elma çeşitlerinde stoma morfolojilerinin araştırılması. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi. 2 (2): 61–64.
- Mısırlı, A., Aksoy, U., 1994. A study on the leaf and stomatal properties of sarılop fig variety. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 31: 57–63.
- Yanmaz, R., Eriş, A., 1984. Bazı sebze türlerinin yapraklarındaki stoma sayıları. (Number of stomata of some vegetables leaves). Ank. Üniv. Zir. Fak. Yıllığı 1983 (1–2–3–4). 94–102.