

EĞİRDİR/ISPARTA KOŞULLARINDA BAZI ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN STOMA YOĞUNLUKLARININ BELİRLENMESİ

Seçkin GARGIN¹

ÖZET

Bu araştırma ile Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü arazisinde bulunan Red Globe, Razakı, Flame Seedless ve Barış çeşitlerinin stoma yoğunluklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Stoma yoğunluklarını belirlemek için, her çeşidin yaz sürgünlerinin 6. boğumundan, Temmuz ayı içinde 10'ar adet yaprak alınmıştır. Her yaprağın ayrı bölgelerinden tırnak cilası kullanılarak preparatlar hazırlanmıştır. 10 x 40 büyütme bir ışık mikroskopunda, 0.066 mm²'lik bir alandan stoma sayımı yapılmıştır. 1 mm²'deki stoma sayısı orantılı hesaplamadan elde edilmiştir. Çeşitler arasında stoma sayıları 1 mm²'de 109.8 ile 153.8 stoma / mm² arasında değişmiştir. En düşük stoma sayısı stoma / mm² ı 109.8 ile Barış çeşidinden alınırken, en yüksek stoma değeri 153.8 stoma / mm² ile Red Globe çeşidinden elde edilmiştir. Stoma yoğunlukları ve çeşitlere göre değişiklik göstermişlerdir.

Anahtar kelimeler: Stoma yoğunluğu, asma, çeşit

DETERMINATION OF STOMA DENSITIES OF SOME TABLE GRAPE CULTIVARS IN EĞİRDİR/ISPARTA

ABSTRACT

In this research, It was aimed to determine stoma density of Red Globe, Razakı, Flame Seedless and Barış cultivars located in Eğirdir Horticultural Research Institutes farmland .

On leaves on 6th node of shoots for each cultivar were collected to determine stoma density in July. Preparations were made using nail varnish on five different region of leaf. Stoma numbers were counted from area of 0.066 mm² by using 10 x 40 magnification of light microscope. The results converted to number of stoma/mm². Stoma density changed between 109.8 and 153.8 stoma / mm². The lowest and highest stoma density was obtained from Barış cultivars with 109.8 stoma / mm² and Red Globe cultivar with 153.8 stoma / mm² respectively.

Key words: stoma density, vine, variety

GİRİŞ

Epidermis dokusunda bitkilerin gaz alışverişinde önemli rolü olan epidermis hücrelerinden farklı olarak klorofile sahip böbrek veya fasulye tanesi şeklindeki iki

¹ Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü 32500 Eğirdir/ISPARTA, secking32@hotmail.com

hücrenin aralarında açıklık bırakarak bu hücrelerin konveks yüzleri karşılıklı gelmek suretiyle oluşmuş aygıtlardır(Vardar, 1969). Stoma terimi Yunanca'da ağızcık anlamında kullanılmıştır. Stomalar epiderma hücreleri arasında yer alan bitkinin gaz ve su alışverişinin sağlandığı gözeneklerdir. Bitkilerde fotosentez ve terleme olaylarında önemli rol oynarlar. Stoma hücreleri arasında kalan ve açılıp kapanan aralığa stoma aralığı (ostiol), yanlarında bulunan ince çeperli hücrelere de komşu hücreleri adı verilir (Akman, 1985). Stomalar genelde yeşil bitkilerin toprak üstü organlarında ve özellikle yaprak epidermislerinde yer alan tipik yapılardır. Stomalar asmalarda genellikle yaprağın alt yüzeyinde bulunur ve anomocytic tipte olup şekil ve boyutça ayrılmayan komşu hücreleri ile çevrilidir (Ağaoğlu, 1999). Stomaların yoğunluğunun bitki tür ve çeşitlerine, ekolojiye ve uygulanan bakım koşullarına, yaprakların genç veya yaşlı oluşları ile sürgün üzerindeki pozisyonlarına göre değişiklik gösterdiği belirlenmiştir (Düzenli ve Ağaoğlu, 1992). Stomalar fotosentez için gerekli olan CO₂'i sağlarken aynı zamanda transpirasyonla suyu dışarı verir. Transpirasyon kök basıncını etkileyerek mineral madde alımını artırır ve yaprakların aşırı ısınmasını önler (Eriş, 1992). Kurağa dayanıklılığı artırmak, asma ıslahı çalışmalarının konusunu oluşturmaktadır. Kurağa toleransın derecesi su kullanma etkinliği ve fotosentezin, transpirasyona oranının belirlenmesi ile tahmin edilmektedir (Düering, H, 1999). Ayrıca, büyüme ve gelişme için daha az suya ihtiyaç gösteren kserofit bitkilerin, büyüme ve gelişme için orta derecede suya ihtiyaç gösteren mezofit bitkilere göre daha fazla stoma yoğunluğuna sahip olduğu, çevre koşulları uygun olduğu zaman maksimum CO₂ ve su alışverişinde bulunduğu ve olumsuz koşullarda ise kapandığı belirtilmektedir (Kaçar, 1996). Asma gibi mezofit bitkilerde de kserofit bitkilere benzer olarak kurağa dayanıklı çeşitlerde stoma yoğunluğunun fazla olabileceği düşünülmüş ve stoma yoğunluğu ve kurağa dayanım arasındaki ilişkiler bazı araştırmacılar tarafından incelenmiştir (Düzenli ve Ağaoğlu, 1992; Kara ve Özeke, 1999; Marasalı ve Aktekin, 2003). Asmadaki stoma sayıları üzerine ilk araştırmalar 19. yüzyılın sonlarında başlamıştır. Müller-Thurgau'nun 1882'de yayınlanan "Ampalographische Berichte" adlı eserinde "Riesling" üzüm çeşidinin alt yüzeyinde 1 mm²'de 186 adet stoma olduğunu bildirmektedir (Oraman, 1972). 99 R ve 110 R gibi kurağa dayanıklı olarak bilinen anaçlar üzerine aşılı Yuvarlak Çekirdeksiz çeşidinde mm²'deki stoma sayısı sırasıyla 284,4 ila 294,8 değerleri ile diğer anaçlara aşılı olanlardan daha fazla bulunmuştur (Kara ve Özeke, 1999). Diğer yandan, mezofit bitkilerin kurağa dayanımında Absizik asitin (ABA) rolünün kserofitlere göre daha fazla olduğu belirtilmektedir (Salisbury, 1992). Bununla birlikte, aynı çeşidin sera ve açık arazi koşullarında farklı stoma yoğunluğuna sahip olması (Düering, 1980), mezofit bitkilerde de çevre koşullarının stoma yoğunluğu üzerinde etkili olduğu tezini kuvvetlendirmektedir.

Asmaların beslenmesinde fotosentez yaparak karbonhidratları üreten yaprakların önemi büyüktür. Sert budamanın, asmaların toplam yaprak alanı üretimini geciktirdiği ve oluşan karbonhidratların miktarını azalttığı, verim ve kalitenin de düşmesine neden olduğu belirtilmektedir (Winkler, 1974). Yine 1 g üzümün üretilmesi için yaklaşık 8-10 cm² yaprak alanına ihtiyaç duyulduğu ifade edilmiştir (Kliwer, W.M. and Antcliff, A.J., 1970).

Bu araştırma ile yukarıdaki bilgilerden yararlanarak, Isparta eğirdir ilinde yetiştirilen 4 sofralık üzüm çeşidinin, 6. boğumundan Temmuz ayı içinde alınan asma yapraklarında, stoma sayılarını belirlemek amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma ile Eğirdir Bahęe Kültürleri Araştırma Enstitüsü arazisinde bulunan Red Globe, İtalya, Flame Seedless ve Barış çeşitleri kullanılmıştır.

Yaprağın sürgün üzerindeki pozisyonu stoma sayısını etkilemektedir (Düzenli ve Ağaoğlu, 1992). Bu nedenle bu çalışmada stoma yoğunluklarını belirlemek için, her eşitidin yaz sürgünlerinin (belirli bir boğumundan) 6. boğumundan, (belirli bir yaştaki sürgünlerinden) Temmuz ayı içinde 10'er adet yaprak alınmıştır Her yaprağın farklı bölgelerinden tırnak cilası kullanılarak preparatlar hazırlanmıştır. Tırnak cilası yaprağın alt yüzeyine bir ya da iki damla damlatılmıştır ve kuruduktan sonra jilet yardımıyla kalıp şeklinde kaldırılan cila parçası, üzerine bir damla saf su damlatılan lam üzerine yerleştirilmiş ve üzeri lamelle kapatılmıştır (Mısırlı ve Aksoy, 1994). 10 x 40 büyütmeli bir ışık mikroskobunda, 0,066 mm²lik bir alandan stoma sayımı yapılmıştır. 1 mm²'deki stoma sayısı orantılı hesaplamadan elde edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Birim alandaki stoma sayıları da çeşitler arasında farklılık göstermiştir. Razakı çeşidi 172.7 stoma/ mm² ile en fazla sayıda stomaya sahip olmuştur. Alfonse Lavallée, Perlette, Atasarı çeşitlerinden sırası ile 151.2, 143.4 ve 140.9 stoma/ mm² değerleri ile en az stoma elde edilmiştir. Kardinal, Sultani çekirdeksiz ve İtalya ise 159.6, 156.3 ve 153.2 stoma/ mm² ile oluşan iki grubun arasında yer almıştır (Çizelge 1).

Düzenli ve Ağaoğlu (1992)'da Razakı çeşidinde bu çalışmaya benzer olarak stoma sayısını diğer çeşitlere göre daha fazla bulmuştur. Razakı farklı ekolojilerde yetiştirilebilen bir çeşittir. Kuraklığa dayanımı diğer çeşitlere göre daha iyi olabilir. Yine yapılan diğer çalışmalarda stomaların yoğunluğu farklı çevre koşullarında değişiklik göstermektedir. Marmara ve Ankara'da yetiştirilen Çavuş üzüm çeşidinde de sırasıyla 187 adet/mm² (Eriş ve Soylu, 1990) ile 277 adet/mm² (Düzenli ve Ağaoğlu, 1992) stoma yoğunluğu belirlenmiştir. Hegedüs (1974), stoma sayılarının ve hacimlerinin aynı bitkide değişik yerlerinde bile farklı olabileceğini belirtmekte üzüm çeşitlerinden Sultani Çekirdeksizde 216, Hafızali'de 194, Portugieser'de 206, Pinot Gris'de 164, Weisse Gutedel'de 183, Müller Thurgau'da 158, 5 C anacında 209, Rup Du Lot'da 171, Portalis'de (Vitis riparia) 194 adet/mm² alanda stoma olduğunu bildirmektedir. Düring (1980) bağda yetiştirilen omcaların olgun yapraklarındaki stoma sayısının Vitis rupestris'de 174 adet/mm² ve Vitis cinerea'da 349 adet/mm² olduğunu; yaprağın değişik kısımlardaki stoma yoğunluğu nadir hallerde farklılık gösterdiğini belirtmektedir. Scienza ve Boselli (1981) stoma boyutları üzerinde yaptıkları çalışmalarında; yaprağın sürgün üzerindeki yeri ve genotipi tarafından etkilendiğini gözlemişlerdir. Çalışmada yapraklardaki stoma alanı olarak en büyük 1103 P ve 3309 C, en küçük stomaların ise 157-11 Cde ve 140 Ru'da bulunduğunu tespit etmiştir. Stoma sayıları üzerinde çeşitler ve anaçlar arasında farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. Yaprak yaşlarına göre stoma dağılımları incelendiğinde genç yaprakların yaşlı yapraklara göre birim alanda daha fazla stoma içerdikleri saptanmıştır. Bununla beraber şiddetli su stresi ortaya çıkmadıkça, sulama koşullarının stoma sayısı üzerinde önemli derecede etkili olmadığı ifade edilmektedir (Marasalı ve Aktekin 2003). Kurağa dayanımda stoma yoğunluğuna ek olarak ABA sentezi ve benzeri etkili faktörlerin de incelenmesine ihtiyaç bulunmaktadır.

Bu çalışmada bazı çeşitlerde stoma sayıları arasındaki farklılıklar önemli iken, diğerleri arasında önemli olmamıştır. Yapılan diğer çalışmalarda ise asma tür ve çeşitleri arasında stoma yoğunlukları arasında farklılıklar gözlenmiştir. Örneğin *Vitis* tür ve çeşitlerinde stoma yoğunluğunun incelendiği bir çalışmada *Vitis* türlerinin ortalama stoma yoğunluğu 198.3 adet/mm² bulunmuştur. Stoma yoğunluğu, *V. berlandieri*'de 143.6'dan *V. cardifolia*'da 302.6'adet/mm² ye yükselmiştir. *Muscadinia rotundifolia* da ise 407.7 adet/mm² bulunmuştur. Diploidlerde 182.4, tetraploidlerde 111.4 adet/mm² ortalama stoma yoğunluğu tespit edilmiştir. (Shiraishi et al. 1996).

Çizelge1. Bazı sofralık üzüm çeşitlerinde yaprak özellikleri ve stoma sayıları

Çeşit	Stoma sayısı (adet/mm ²)
Red Globe	153.8

Razaki	133.9
Flame Seedless	127.4
Barış	109.8
F(%1önemli)	
LSD (%1)	

Sonuç olarak, bazı çeşitler arasında stoma yoğunlukları farklılık göstermiştir. En yüksek stoma yoğunluğu Red Globe çeşidinden alınırken, en düşük stoma yoğunluğu Barış çeşidinden alınmıştır. Red Globe çeşidinin daha fazla stoma yoğunluğuna sahip olması, diğer çeşitlere göre kuraklığa daha dayanıklı bir çeşit olabileceğini düşündürmektedir.

KAYNAKLAR

- Akman, Y. 1985. Botanik. Ankara Üniv. Fen Fakültesi. Okan yayım dağıtım.
- Ağaoğlu, Y.S. 1999. Bilimsel ve uygulamalı bağcılık cilt I. Asma Biolojisi. Kavaklıdere Eğitim yayınları no 1. Ankara.
- Duering, H. 1980. Stoma frequency of leaves of *vitis* species and cultivars. *Vitis* 19:91-98
- Duering, H. 1999. Improvement of drought tolerance of grapevines by breeding (in german). *Berichte über landwirtschaft germany* 77 (1) 43-48.
- Düzenli, S. 1983. Bazı asma tür ve çeşitlerinin stoma yapıları ve asetilsalisilik asitin stoma hareketlerine etkisi üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst. (Basılmamış doktora tezi). Ankara.
- Düzenli, S. ve Ağaoğlu, 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 ve Soylu, 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.
- Eriş, A. 1992. Özel Bağcılık. Uludağ Üniv. Yay.
- Kara, S. ve Özeker, E. 1999. Farklı anaçlar üzerine aşılı Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinin yaprak özellikleri ve stoma dağılımı üzerinde araştırmalar. *Anadolu Ege tarımsal araştırma enstitüsü (Journal of aegean agricultural research institute)*. cilt 9:76-85.
- Kaçar, 1996. Bitki Fizyolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yay. no:1447. Ders kitabı: 427. Ankara.
- Marasalı, B. ve Aktekin, A. 2003. Sulanan ve sulanmayan bağ koşullarında yetiştirilen üzüm çeşitlerinde stoma sayısının karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 9(3): 370-372.
- Mısırlı, A. ve Aksoy, U. 1994. Sarılop incir klonlarının yaprak özellikleri ve stoma dağılımı üzerinde araştırmalar. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi Cilt 31 :57-63.*
- Salisbury, F.B. and Ross, C.W. 1992. *Plant physiology*. Fourth edition. Wadsworth publishing company, California.

Shiraishi et al. 1996. Preliminary survey on stomatal density and length of grapevine.
Journal of the faculty of agriculture kyushu university. Japan, 41 (1-2) 11-15.