



# Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Farklı Boğumlardaki Yaprakların Farklı Dönemlerdeki Stoma Yoğunluk ve Büyüklüklerinin Belirlenmesi

Çağla Tetik<sup>1</sup> Alper Dardeniz<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Kırklareli İl Müdürlüğü, Kırklareli.

<sup>2</sup>ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.

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

Geliş Tarihi: 15.03.2017

Kabul Tarihi: 11.04.2017

## Öz

Bu araştırma, 'Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesi', 'Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı'nda bulunan 'Yalova İncisi', 'Cardinal', 'Yalova Çekirdeksizi', 'Amasya Beyazı', 'Ata Sarısı', 'Italia', 'Kozak Beyazı' ve 'Müşküle' üzüm çeşitlerinde, farklı boğumlardaki yaprakların farklı dönemlerdeki stoma yoğunluk ve büyüklüklerinin belirlenmesi amacıyla, 2015 yılı vejetasyon döneminde yürütülmüştür. 'Tırnak cilası yardımıyla kalıp çıkarma yöntemine' göre stoma kalıpları elde edilmiştir. Alınan stoma kalıpları, stoma yoğunluk ve büyüklüklerinin belirlenmesi amacıyla 10x40 büyütme ışık mikroskobunda incelenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması olarak çeşitlerdeki stoma eni 20,38–18,34 µm, stoma boyu 34,20–28,34 µm, stoma yoğunluğu 225,7–142,7 adet/mm<sup>2</sup> arasında değişmiştir. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin ortalaması olarak çeşitlerdeki stoma eninin 20,65–15,28 µm, stoma boyunun 33,69–25,94 µm, stoma yoğunluğunun 248,7–124,8 adet/mm<sup>2</sup> arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Üzüm çeşitlerinde farklı dönemler (1 Haziran, 15 Temmuz, 1 Eylül ve 15 Ekim) dikkate alındığında, genel olarak dönemlerin ilerlemesine müteakip üzüm çeşitlerinin stoma sayılarında önemli azalışların, stoma boyutlarında (en–boy) ise önemli artışların meydana geldiği açık şekilde görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Vitis vinifera* L., Stoma yoğunluğu, Stoma eni, Stoma boyu, Sofralık üzüm.

## Abstract

### Determination of Density and Size of Stoma in Different Periods of Leaves of Different Nodes in Table Grape Varieties

This research work was conducted in the 'Application and Research Vineyard of Table Grape Varieties' situated in the Dardanelles Campus of Çanakkale Onsekiz Mart University, in summer 2015. The purpose of this research work was to determine the width and height of leaf stoma, openness condition of stoma and densities of stoma in 'Yalova İncisi', 'Cardinal', 'Yalova Çekirdeksizi', 'Amasya Beyazı', 'Ata Sarısı', 'Italia', 'Kozak Beyazı' and 'Müşküle' grape varieties in their vegetation period. Stoma molds were obtained according to the method of mold removal with the help of nail polish. The obtained stoma molds were examined under a 10x40 magnification light microscope aim to determine the density and size of stoma. The stoma width changed from 20.38–18.34 µm, stoma height was 34.20–28.34 µm and the density of stoma was 225.7–142.7 number/mm<sup>2</sup> as averages of all periods in varieties. It was determined that the variation has been shown in the width of stomata as 20.65–15.28 µm, height of stomata as 33.69–25.94 µm and density of stomata as 248.7–124.8 number/mm<sup>2</sup> in different varieties on the basis of nodes. In general, there was a significant decrease in stoma numbers but, in the meantime, it can be seen clearly that a hypertrophy has been occurred in the dimensions of stoma (width–height) when considering the different periods of grape varieties (1<sup>st</sup> June, 15 July, 1<sup>st</sup> September and 15 October).

**Keywords:** *Vitis vinifera* L., Stoma density, Stoma width, Stoma height, Table grape.

## Giriş

Stomalar; epiderm hücreleri arasında yer alan, bitkinin gaz ve su alışverişinin sağlandığı gözenekler olup bitkilerde fotosentez ve terleme olaylarında önemli rol oynamaktadır. 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 yeteneği 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 kısıntısıyla yaprakların turgoritesi azalarak stomalar kapanmaktadır.

Asma yapraklarındaki stoma yoğunluklarının; çeşitlere, ekolojiye, uygulanan bakım koşullarına, yaprakların genç veya yaşlı oluşları ile sürgün üzerindeki pozisyonlarına göre değişiklik



gösterebildiği belirtilmiştir (Düzenli ve Ağaoğlu, 1992). Bununla birlikte stoma yoğunluklarının; asma yaprağının farklı dilim ve bölümlerine (Gökbayrak ve ark., 2008; İşçi ve ark., 2015), bağın rüzgâr alma durumuna (Gökbayrak ve ark., 2008), farklı üzüm çeşitlerine (Çelik, 2005; Gargın, 2009; Bekişli, 2014; İşçi ve ark., 2015), üzüm çeşitlerinin aşılı oldukları farklı anaçlara (Kara ve Özeker, 1999; Tunçel ve Dardeniz, 2013; İşçi ve ark., 2015), bağın sulanıp sulanmama durumuna (Marasalı ve Aktekin, 2003), farklı stoma alım yöntemlerine (Durmaz, 2014) ve farklı radyasyon dozu seviyelerine (Ekbiç, 2010) göre farklılık gösterdiği de literatürde belirtilmektedir.

Büyüme ve gelişim için daha az suya ihtiyaç gösteren kserofit bitkilerin, orta derecede suya ihtiyaç gösteren mezofit bitkilere kıyasla daha fazla stoma yoğunluğuna sahip olduğu, çevre koşulları uygun olduğu durumlarda maksimum CO<sub>2</sub> ve su alışverişinde bulunduğu, olumsuz koşullar altında ise stomaların kapandığı belirtilmektedir (Kacar, 1996). Mezofit bitkiler içerisinde yer alan asmada da, kserofit bitkilere benzer şekilde kurağa dayanıklı üzüm çeşitlerinin stoma yoğunluklarının daha fazla olabileceği düşünülmüş, stoma yoğunluğu ile kurağa dayanım arasındaki ilişkiler bazı araştırmacılar tarafından incelenmiştir (Düzenli ve Ağaoğlu, 1992; Kara ve Özeker, 1999; Marasalı ve Aktekin, 2003). 99R ve 110R gibi kurağa nispeten dayanıklı olan anaçlar üzerine aşılı Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidindeki stoma yoğunluklarının, sırasıyla 284,4 adet/mm<sup>2</sup> ve 294,8 adet/mm<sup>2</sup> değerleri ile diğer anaçlar üzerine aşılı olanlardan daha fazla olduğu belirlenmiştir (Kara ve Özeker, 1999). Bununla birlikte, kurak koşullar altında yetiştirilen Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin yapraklarındaki stomaların transpirasyon ve fotosentezi hızla kısıtlayarak, omcaları kuraklığa karşı adapte ettiği de tespit edilmiştir (Loveys ve Kriedemann, 1973).

Gökbayrak ve ark. (2008), Bozcaada/Çanakale’de iki farklı koşuldaki (rüzgârlı ve rüzgârsız) bağ alanında yetiştirilen asmaların yapraklarındaki (yaprağın farklı bölümlerinde) stoma yoğunluklarını incelemiştir. En yüksek stoma sayısı; Bozcaada’nın kuzey yönündeki (rüzgârlı) bağda elde edilmiştir (220,58 adet/mm<sup>2</sup>). Yaprığın 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.

Gargın (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>) tespit etmiştir. Razakı ve Flame Seedless üzüm çeşitlerinde belirlenen stoma sayıları ise; 133,9 adet/mm<sup>2</sup> ve 127,4 adet/mm<sup>2</sup> olmuştur.

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 Alphonse Lavallée, Buca Razakısı, Red Globe, Trakya İlkeren, Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde stoma yoğunlukları ölçülmüştür. Ölçümler sonucunda, stoma yoğunluklarının 67,20 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 17 adet üzüm çeşidinin yapraklarındaki stoma yoğunluğunu yetiştirme koşullarına (sulanan ve sulanmayan) bağlı olarak incelemiştir. 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 4 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 Bouschet) arasında değişim göstermiştir.

Bekişli (2014), Harran Ovası’nda yürüttüğü bir araştırmada 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 anacı, en az stoma ise 1103P anacının yapraklarında bulunmuştur. Amerikan asma anaçlarının stoma enleri; 18,34–21,19 µm, stoma boyları ise; 28,56–31,82 µm 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.

Kara ve Özeker (1999), ‘Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü’nde yetiştirilen Harmony, Dogridge, Ramsey, 1613C, 1616C, 99R ve 110R anaçları üzerine aşılı Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinin yıllara göre (1995 ve 1996) stoma sayılarını saptamışlardır. 1995 yılında stoma sayıları bakımından anaçlar 4 farklı grup oluşturmuş, buna göre birinci grupta yer alan 99R ve 110R anaçları sırasıyla 308,3 adet/mm<sup>2</sup> ve 287,5 adet/mm<sup>2</sup> ile en yüksek stoma sayısına sahip olmuş, bunları 241,6 adet/mm<sup>2</sup> ile Ramsey anacı izlemiş (ikinci grup) ve 195,8 adet/mm<sup>2</sup> ile 1613C anacı en son grupta yer almıştır. 1996 yılında 110R anacı yine en yüksek stoma sayısına (302,1 adet/mm<sup>2</sup>) sahip grubu oluşturmuş, bu anacı 260,4 adet/mm<sup>2</sup> ile 99R anacı izlemiş ve aralarında istatistikî açıdan farklılık bulunmayan 1613C ve 1616C anaçları üçüncü grubu teşkil etmiş, en düşük stoma sayısına sahip anaç 202,1 adet/mm<sup>2</sup> ile Ramsey anacı olmuştur.

Bayramiç/Çanakkale koşullarında yürütülen bir araştırmada, çimlendirme (katlama) aşaması uygulanmış ve uygulanmamış olan aşılı asma çeliklerinde (Razakı/5BB, Victoria/5BB ve Alphonse Lavallée/5BB) stoma eni, stoma boyu ve stoma sayısı incelenmiştir. 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 (Tunçel ve Dardeniz, 2013).

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 araştırmıştır. 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, araştırmanın ikinci yılında 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. Farklı ışınım dozlarının stoma boyutlarına olan etkisi ise istatistikî anlamda önemli bulunmamıştır. İki yıllık ortalama sonuçlara göre; Trakya İlkeren üzüm çeşidinin stoma genişlikleri; 12,0–14,9 µm, stoma uzunlukları ise; 25,7–30,4 µm değerleri arasında saptanmıştır. Flame Seedless üzüm çeşidindeki stoma genişlikleri; 9,0–12,9 µm, stoma uzunlukları ise; 21,0–27,7 µm arasında değişim göstermiştir. Flame Seedless üzüm çeşidinde, ikinci yılda 35 Gy uygulamasıyla stoma genişliği (12,9 µm) ve uzunluğunda (26,7 µm) belirgin bir artış olduğu tespit edilmiştir (Ekbiç, 2010).

Bu araştırma, sofralık üzüm çeşitlerinde farklı boğumlardaki yaprakların farklı dönemlerdeki stoma yoğunluk ve büyüklüklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

### **Materyal ve Metot**

Bu araştırma, ‘Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesi’, ‘Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı’nda bulunan 8 farklı sofralık üzüm çeşidi üzerinde, 2015 yılında yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak kullanılan Yalova İncisi üzüm çeşidi 41B, Cardinal, Yalova Çekirdeksizi, Amasya Beyazı, Ata Sarısı, Italia, Kozak Beyazı ve Müşküle üzüm çeşitleri ise 5BB Amerikan asma anacı üzerine aşılı olup omcalar 3,0 metre x 1,5 metre aralık–mesafede dikilmiş ve tek kollu sabit kordon terbiye sistemine göre terbiye edilmiştir. Araştırma



süresince toprak işleme, hastalık ve zararlılar ile mücadele, yaz budaması gibi kültürel işlemlere düzenli olarak devam edilmiştir.

Stoma kalıplarının çıkartılmasında ‘Tırnak cilası yardımıyla kalıp çıkarma yöntemi’ kullanılmıştır (Elçi, 1994; Elçi ve Sancak, 2009). Yapraklarda belirlenmiş noktalara tırnak cilası sürülmüş ve 5–10 dakika kurumaya beklenilmiştir. Kuruyan tırnak cilası kalıpları şeffaf koli bandı yardımıyla çıkarılmış, lam üzerine aktarılmıştır ve etiketlenmiştir (Bekişli, 2014).

Çalışmada 4 farklı dönemde (1 Haziran, 15 Temmuz, 1 Eylül ve 15 Ekim), her çeşitten bir omca, her omcadan 2 adet yazlık sürgün, her yazlık sürgün üzerinden 5 farklı boğum (3., 6., 9., 12. ve 15.) ve her boğumda bulunan yapraklardan 2 adet stoma kalıbı alınmıştır. Böylece 8 farklı çeşitten toplam 640 stoma kalıbı oluşturulmuştur. Her bir stoma kalıbı 6 farklı bölgeye ayrılarak toplam 3840 görüş alanı incelenmiştir. Stoma sayımları ve boyutları ile ilgili ölçümler 10x40 büyütmeli ‘Olympus CX31’ marka ışık mikroskopunda yapılmıştır. Kalıplarda stoma yoğunluğu, stoma boyu ve stoma eni ölçülmüştür. Asma yapraklarında stomaların dağılımı yaprağın farklı noktalarına göre değişim göstermektedir (Gökbayrak ve ark., 2008). Bu durum dikkate alınarak, her yaprakta sadece uç dilimlerden stoma kalıpları çıkartılmıştır.

‘Tırnak cilası yardımıyla kalıp çıkarma yönteminde’; ‘Flormar’ marka cila, yaprakların uç dilimlerinin alt yüzeylerine tek kat halinde sürülmüş ve 8–10 dakika süreyle kurumaya beklenildikten sonra, şeffaf koli bandı yardımıyla stoma kalıpları çıkartılmıştır. Stoma kalıpları laboratuvar ortamında lam üzerine yerleştirilerek 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, görüş alanında sayılan stomaların 1 mm<sup>2</sup> alana göre orantılanmasıyla hesaplanmıştır. Stoma boyutları (en ve boy) (µm); stoma kalıplarının 5 farklı görüş alanı incelenerek, her bir görüş alanında bulunan 6’şar adet stomanın en–boyu oküler mikrometre yardımıyla ölçülmüş ve bulunan değerlerin 2,5 ile çarpılmasıyla µm olarak ifade edilmiştir.

Çalışmalardan elde edilen verilerin varyans analizi MSTAT-C bilgisayar tabanlı istatistik programı kapsamında ‘Tesadüf Parselleri Deneme Deseni’ne göre yapılmış, incelenen özellikler arasındaki farklılık ‘LSD’ çoklu karşılaştırma testine göre belirlenmiştir.

### **Bulgular ve Tartışma**

Bu çalışmada; 2015 yılında Yalova İncisi, Cardinal, Yalova Çekirdeksizi, Amasya Beyazı, Ata Sarısı, Italia, Kozak Beyazı ve Müşküle üzüm çeşitlerinin yazlık sürgünlerinde, 4 farklı dönemde (1 Haziran, 15 Temmuz, 1 Eylül ve 15 Ekim) ve 5 farklı boğumdaki (3., 6., 9., 12. ve 15.) yaprakların stoma yoğunluk ve büyüklükleri araştırılmış olup, elde edilen bulgular Çizelge 1., Çizelge 2., Çizelge 3., Çizelge 4., Çizelge 5., Çizelge 6., Çizelge 7. ve Çizelge 8.’de sunulmuştur.

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde farklı dönemler ve farklı boğumlar bazındaki stoma eni değerleri incelendiğinde interaksiyonun bulunduğu görülmektedir. Buna göre; en geniş stoma eni sırasıyla 4. dönemin 15. boğumu (20,95 µm) ve 3. dönemin 12. boğumunda (20,54 µm) tespit edilirken, en dar stoma eni sırasıyla 1. dönemin 15. boğumu (16,64 µm), 9. boğumu (17,29 µm) ve 6. boğumunda (17,41µm) belirlenmiştir. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma eni üzerine önemli etkisinin olduğu belirlenmiş, en geniş enli stomalar sırasıyla 3. dönem (20,18 µm) ve 4. dönemde (20,12 µm), en dar enli stomalar ise 1. dönemde (17,38 µm) tespit edilmiştir (Çizelge 1.).

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde farklı dönemlerin ve farklı boğumların stoma boyuna etkileri incelendiğinde interaksiyonun bulunduğu görülmektedir. Buna göre; en uzun boylu stomalar sırasıyla 2. dönemin 3. boğumu (33,69 µm), 3. dönemin 9. boğumu (33,66 µm), 6. boğumu (33,34 µm) ve 3. boğumunda (33,24 µm) tespit edilirken, en kısa boylu stoma 1. dönemin 15. boğumunda (26,16 µm) belirlenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması olarak en uzun boylu stomalar 3. boğumda (32,90 µm), en kısa boylu stomalar 15. boğumda (29,87µm) saptanmıştır. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma boyu üzerine önemli etkisinin olduğu tespit edilmiş, en uzun boylu stomalara 3. dönem (32,89 µm), en kısa boylu stomalara ise 1. dönemde (29,44 µm) rastlanılmıştır (Çizelge 1.).

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde farklı dönemlerin ve farklı boğumların stoma yoğunluğuna etkileri incelendiğinde interaksiyon olduğu belirlenmiştir. Buna göre; en fazla stoma yoğunluğu sırasıyla 1. dönemin 6. boğumu (237,4 adet/mm<sup>2</sup>), 3. boğumu (233,6 adet/mm<sup>2</sup>), 9. boğumu (232,3 adet/mm<sup>2</sup>) ve 12. boğumunda (218,4 adet/mm<sup>2</sup>) tespit edilirken, en düşük stoma yoğunluğu sırasıyla 1. dönemin 15. boğumu (122,5 adet/mm<sup>2</sup>), 4. dönemin 15. boğumu (135,1 adet/mm<sup>2</sup>),



12. boğumu ( $136,4 \text{ adet/mm}^2$ ) ve 9. boğumunda ( $140,2 \text{ adet/mm}^2$ ) belirlenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması olarak en fazla stoma yoğunluğu 6. boğum ( $192,2 \text{ adet/mm}^2$ ), en düşük stoma yoğunluğu ise 15. boğumda ( $152,5 \text{ adet/mm}^2$ ) tespit edilmiş, diğer boğumlar ise ara grupları oluşturmuştur. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma yoğunluğu üzerine önemli etkisinin olduğu tespit edilmiş, en yüksek stoma yoğunluğu 1. dönem ( $208,8 \text{ adet/mm}^2$ ), en düşük stoma yoğunluğu ise 4. dönemde ( $141,2 \text{ adet/mm}^2$ ) tespit edilmiştir (Çizelge 1.).

Çizelge 1. Yalova Çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı dönemler ve farklı boğumlar bazındaki stoma eni, boyu ve yoğunluğuna ait bulgular\*

Boğumlar	Stoma eni ( $\mu\text{m}$ )				
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.
3. boğum	18,07 GH	18,51 FG	20,15 ABC	19,79 BCDE	19,13
6. boğum	17,41 HI	19,17 EF	19,97 BCDE	19,67 CDE	19,06
9. boğum	17,29 HI	19,29 DEF	20,15 ABC	20,06 BCD	19,20
12. boğum	17,47 H	18,01 GH	20,54 AB	20,12 BC	19,03
15. boğum	16,64 I	18,60 FG	20,09 BCD	20,95 A	19,07
LSD	0,8172				
Ort.	17,38 c	18,71 b	20,18 a	20,12 a	ÖD
LSD	0,3655				
Boğumlar	Stoma boyu ( $\mu\text{m}$ )				
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.
3. boğum	32,83 ABC	33,69 A	33,24 AB	31,85 CD	32,90 a
6. boğum	29,91 FGH	32,38 ABCD	33,34 AB	32,95 ABC	32,14 b
9. boğum	29,62 GH	31,73 CD	33,66 AB	31,49 DE	31,62 b
12. boğum	28,69 H	29,73 GH	32,35 BCD	31,46 DE	30,56 c
15. boğum	26,16 I	30,27 EFG	31,85 CD	31,19 DEF	29,87 d
LSD	1,313				
Ort.	29,44 c	31,56 b	32,89 a	31,79 b	0,6563
LSD	0,5870				
Boğumlar	Stoma yoğunluğu ( $\text{adet/mm}^2$ )				
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.
3. boğum	233,6 A	159,1 EFG	169,2 DEF	147,7 FG	177,4 b
6. boğum	237,4 A	188,1 CD	197,0 BC	146,5 FGH	192,2 a
9. boğum	232,3 A	157,8 EFG	185,6 CD	140,2 GH	179,0 b
12. boğum	218,4 AB	179,3 CDE	186,9 CD	136,4 GH	180,2 ab
15. boğum	122,5 H	179,3 CDE	173,0 CDE	135,1 GH	152,5 c
LSD	24,45				
Ort.	208,8 a	172,7 b	182,3 b	141,2 c	12,22
LSD	10,93				

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

Cardinal üzüm çeşidinde farklı dönemler ve farklı boğumlar bazındaki stoma eni değerleri incelendiğinde interaksyonun bulunduğu görülmektedir. Buna göre; en geniş stoma eni sırasıyla 3. dönemin 6. boğumu ( $21,07 \mu\text{m}$ ), 4. dönemin 6. boğumu ( $20,93 \mu\text{m}$ ), 3. dönemin 3. boğumu ( $20,80 \mu\text{m}$ ) ve 4. dönemin 15. boğumunda ( $20,45 \mu\text{m}$ ) tespit edilirken, en dar stoma eni sırasıyla 1. dönemin 12. boğumu ( $17,29 \mu\text{m}$ ) ve 6. boğumunda ( $17,59 \mu\text{m}$ ) belirlenmiştir. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma eni üzerine önemli etkisinin olduğu saptanmış, en geniş enli stomalar sırasıyla 4. dönem ( $20,47 \mu\text{m}$ ) ve 3. dönemde ( $20,28 \mu\text{m}$ ), en dar enli stomalar ise 1. dönemde ( $17,86 \mu\text{m}$ ) tespit edilmiştir (Çizelge 2.).

Cardinal üzüm çeşidinde farklı dönemlerin ve farklı boğumların stoma boyuna etkileri incelendiğinde interaksyonun bulunduğu görülmektedir. Buna göre; en uzun boylu stomalar 2. dönemin 3. boğumunda ( $33,33 \mu\text{m}$ ) tespit edilirken, en kısa boylu stomalar sırasıyla 1. dönemin 15. boğumu ( $26,22 \mu\text{m}$ ) ve 12. boğumunda ( $27,02 \mu\text{m}$ ) belirlenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması olarak en uzun boylu stomalar 3. boğumda ( $31,44 \mu\text{m}$ ), en kısa boylu stomalar sırasıyla 15. boğum ( $29,05 \mu\text{m}$ ) ve 12. boğumda ( $29,07 \mu\text{m}$ ) saptanmış, diğer boğumlar ise ara grupları oluşturmuştur. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma boyu üzerine önemli etkisinin olduğu tespit edilmiş, en uzun boylu stomalara sırasıyla 3. dönem ( $30,80 \mu\text{m}$ ), 2. dönem ( $30,78 \mu\text{m}$ ) ve 4. dönemde ( $30,35 \mu\text{m}$ ), en kısa boylu stomalara ise 1. dönemde ( $27,95 \mu\text{m}$ ) rastlanılmıştır (Çizelge 2.).

Cardinal üzüm çeşidinde farklı dönemlerin ve farklı boğumların stoma yoğunluğuna etkileri incelendiğinde interaksyon olduğu belirlenmiştir. En fazla stoma yoğunluğu sırasıyla 1. dönemin 3. boğumu ( $262,6 \text{ adet/mm}^2$ ) ve 9. boğumunda ( $248,7 \text{ adet/mm}^2$ ) tespit edilirken, en düşük stoma



yoğunluğu sırasıyla 4. dönemin 3. boğumu (122,5 adet/mm<sup>2</sup>), 1. dönemin 15. boğumu (141,4 adet/mm<sup>2</sup>) ve 4. dönemin 15. boğumunda (142,7 adet/mm<sup>2</sup>) belirlenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması olarak en fazla stoma yoğunluğu sırasıyla 9. boğum (204,2 adet/mm<sup>2</sup>), 3. boğum (190,0 adet/mm<sup>2</sup>), 6. boğum (190,0 adet/mm<sup>2</sup>) ve 12. boğumda (189,4 adet/mm<sup>2</sup>) belirlenmiş, en düşük stoma yoğunluğu ise 15. boğumda (167,9 adet/mm<sup>2</sup>) tespit edilmiştir. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma yoğunluğu üzerine önemli etkisinin olduğu tespit edilmiş, en yüksek stoma yoğunluğu 1. dönemde (222,0 adet/mm<sup>2</sup>), en düşük stoma yoğunluğu ise 4. dönemde (147,2 adet/mm<sup>2</sup>) belirlenmiş, diğer dönemler ise ara grupları oluşturmuştur (Çizelge 2.).

Çizelge 2. Cardinal üzüm çeşidinde farklı dönemler ve farklı boğumlar bazındaki stoma eni, boyu ve yoğunluğuna ait bulgular\*

Boğumlar	Stoma eni (µm)				
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.
3. boğum	18,48 E	20,42 ABC	20,80 A	20,21 ABCD	19,98
6. boğum	17,59 FG	19,64 BCD	21,07 A	20,93 A	19,81
9. boğum	18,27 EF	19,50 D	20,27 ABCD	20,39 ABC	19,61
12. boğum	17,29 G	19,55 CD	19,79 BCD	20,39 ABC	19,26
15. boğum	17,68 EFG	19,43 D	19,46 D	20,45 AB	19,26
LSD	0,8824				
Ort.	17,86 c	19,71 b	20,28 a	20,47 a	ÖD
LSD	0,3946				
Boğumlar	Stoma boyu (µm)				
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.
3. boğum	30,15 DE	33,33 A	31,76 B	30,54 CDE	31,44 a
6. boğum	27,86 GH	30,30 DE	31,55 BC	30,83 BCD	30,14 b
9. boğum	28,51 FG	29,73 DE	31,70 B	30,68 BCD	30,16 b
12. boğum	27,02 HI	29,88 DE	29,46 EF	29,91 DE	29,07 c
15. boğum	26,22 I	30,66 BCD	29,55 EF	29,76 DE	29,05 c
LSD	1,106				
Ort.	27,95 b	30,78 a	30,80 a	30,35 a	0,5529
LSD	0,4945				
Boğumlar	Stoma yoğunluğu (adet/mm <sup>2</sup> )				
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.
3. boğum	262,6 A	204,6 CDE	170,5 FGH	122,5 I	190,0 a
6. boğum	227,3 BC	181,8 DEF	204,6 CDE	146,5 GHI	190,0 a
9. boğum	248,7 AB	202,0 CDE	190,7 DEF	175,5 EFG	204,2 a
12. boğum	229,8 BC	209,6 CD	169,2 FGH	149,0 GHI	189,4 a
15. boğum	141,4 HI	193,2 DEF	194,4 DEF	142,7 HI	167,9 b
LSD	30,57				
Ort.	222,0 a	198,2 b	185,9 b	147,2 c	15,29
LSD	13,67				

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

Ata Sarısı üzüm çeşidinde farklı dönemler ve farklı boğumlar bazındaki stoma eni değerleri incelendiğinde interaksiyonun bulunduğu görülmektedir. Buna göre; en geniş stoma eni sırasıyla 4. dönemin 9. boğumu (20,81 µm) ve 3. boğumunda (20,54 µm) tespit edilirken, en dar stoma eni sırasıyla 1. dönemin 12. boğumu (17,80 µm), 15. boğumu (17,89 µm), 6. boğumu (17,98 µm) ve 9. boğumunda (18,16 µm) belirlenmiştir. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma eni üzerine önemli etkisinin olduğu belirlenmiş, en geniş enli stomalar 4. dönemde (20,24 µm), en dar enli stomalar 1. dönemde (18,10 µm) tespit edilmiş, diğer dönemler ise ara grupları oluşturmuştur (Çizelge 3.).

Ata Sarısı üzüm çeşidinde farklı dönemlerin ve farklı boğumların stoma boyuna etkileri incelendiğinde interaksiyonun bulunduğu görülmektedir. Buna göre; en uzun boylu stomalar sırasıyla 3. dönemin 3. boğumu (31,31 µm) ve 4. dönemin 12. boğumunda (30,81 µm) tespit edilirken, en kısa boylu stomalar sırasıyla 1. dönemin 15. boğumu (26,76 µm) ve 9. boğumunda (27,53 µm) belirlenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması olarak en uzun boylu stomalar 3. boğumda (30,49 µm), en kısa boylu stomalar 15. boğumda (28,72 µm) saptanmış, diğer boğumlar ise ara grupları oluşturmuştur. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma boyu üzerine önemli etkisinin olduğu tespit edilmiş, en uzun boylu stomalara sırasıyla 4. dönem (30,20 µm) ve 3. dönemde (29,82 µm), en kısa boylu stomalara ise 1. dönemde (27,89 µm) rastlanılmıştır (Çizelge 3.).



Ata Sarısı üzüm çeşidinde farklı dönemlerin ve farklı boğumların stoma yoğunluğuna etkileri incelendiğinde interaksiyon olduğu belirlenmiştir. Buna göre; en fazla stoma yoğunluğu sırasıyla 1. dönemin 9. boğumu (261,4 adet/mm<sup>2</sup>), 12. boğumu (257,6 adet/mm<sup>2</sup>), 2. dönemin 6. boğumu (255,1 adet/mm<sup>2</sup>), 1. dönemin; 6. boğumu (245,0 adet/mm<sup>2</sup>) ve 3. boğumunda (241,2 adet/mm<sup>2</sup>) tespit edilirken, en düşük stoma yoğunluğu sırasıyla 4. dönemin 15. boğumu (138,9 adet/mm<sup>2</sup>), 3. dönemin 15. boğumu (141,4 adet/mm<sup>2</sup>) ve 4. dönemin 9. boğumunda (146,5 adet/mm<sup>2</sup>) belirlenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması olarak en fazla stoma yoğunluğu 6. boğumda (225,7 adet/mm<sup>2</sup>), en düşük stoma yoğunluğu ise 15. boğumda (174,2 adet/mm<sup>2</sup>) tespit edilmiş, diğer dönemler ise ara grupları oluşturmuştur. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma yoğunluğu üzerine önemli etkisinin olduğu tespit edilmiş, en yüksek stoma yoğunluğu 1. dönemde (242,9 adet/mm<sup>2</sup>), en düşük stoma yoğunluğu ise 4. dönemde (160,9 adet/mm<sup>2</sup>) belirlenmiş, diğer dönemler ise ara grupları teşkil etmiştir (Çizelge 3.).

Çizelge 3. Ata Sarısı üzüm çeşidinde farklı dönemler ve farklı boğumlar bazındaki stoma eni, boyu ve yoğunluğuna ait bulgular\*

Boğumlar	Stoma eni (µm)					
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.	
3. boğum	18,69 GH	19,26 DEFG	20,09 ABCD	20,54 AB	19,64	
6. boğum	17,98 HI	20,03ABCDE	19,67 CDEF	19,85 BCDEF	19,38	
9. boğum	18,16 HI	19,58 CDEF	19,82 BCDEF	20,81 A	19,59	
12. boğum	17,80 I	19,20 EFG	19,97 ABCDE	19,88 BCDEF	19,21	
15. boğum	17,89 HI	19,08 FG	19,26 DEFG	20,12 ABC	19,09	
LSD	0,8483					
Ort.	18,10 c	19,43 b	19,76 b	20,24 a	ÖD	
LSD	0,3794					
Boğumlar	Stoma boyu (µm)					
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.	
3. boğum	29,43 EFGH	30,69 ABC	31,31 A	30,54 ABC	30,49 a	
6. boğum	27,95 IJ	28,72 HI	29,35 EFGH	29,67 DEFG	28,92 bc	
9. boğum	27,53 JK	28,96 GH	30,42 BCD	30,03 BCDE	29,23 b	
12. boğum	27,77 J	28,75 HI	29,14 FGH	30,81 AB	29,12 bc	
15. boğum	26,76 K	29,32 EFGH	28,87 GH	29,94 CDEF	28,72 c	
LSD	0,8598					
Ort.	27,89 c	29,29 b	29,82 a	30,20 a	0,4299	
LSD	0,3845					
Boğumlar	Stoma yoğunluğu (adet/mm <sup>2</sup> )					
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.	
3. boğum	241,2 AB	238,6 ABC	190,7 EF	175,5 FG	211,5 b	
6. boğum	245,0 AB	255,1 AB	232,3 BCD	170,5 FGH	225,7 a	
9. boğum	261,4 A	165,4 FGHI	185,6 EF	146,5 HI	189,7 c	
12. boğum	257,6 AB	212,1 CDE	154,0 GHI	173,0 FGH	199,2 bc	
15. boğum	209,6 DE	207,1 DE	141,4 I	138,9 I	174,2 d	
LSD	26,96					
Ort.	242,9 a	215,7 b	180,8 c	160,9 d	13,48	
LSD	12,06					

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

Kozak Beyazı üzüm çeşidinde farklı dönemler ve farklı boğumlar bazındaki stoma eni değerleri incelendiğinde interaksiyonun bulunduğu görülmektedir. Buna göre; en geniş stoma eni sırasıyla 3. dönemin 6. boğumu (21,04 µm), 4. dönemin 6. boğumu (20,77 µm) ve 3. boğumu (20,75 µm), 3. dönemin 12. boğumu (20,60 µm), 2. dönemin 12. boğumu (20,57 µm), 4. dönemin 9. boğumu (20,57 µm) ve 12. boğumunda (20,51 µm) tespit edilirken, en dar stoma eni 1. dönemin 12. boğumunda (17,68 µm) belirlenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması olarak en geniş enli stomalar 6. boğumda (20,38 µm), en dar enli stomalar sırasıyla 3. boğum (19,72 µm), 9. boğum (19,82 µm) ve 12. boğumda (19,84 µm) saptanmıştır. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma eni üzerine önemli etkisinin olduğu belirlenmiş, en geniş enli stomalar sırasıyla 4. dönem (20,65 µm) ve 3. dönemde (20,48 µm), en dar enli stomalar ise 1. dönemde (18,68 µm) tespit edilmiştir (Çizelge 4.).

Kozak Beyazı üzüm çeşidinde farklı dönemlerin ve farklı boğumların stoma boyuna etkileri incelendiğinde interaksiyonun bulunduğu görülmektedir. Buna göre; en uzun boylu stomalar 4. dönemin 3. boğumunda (35,95 µm), en kısa boylu stomalar sırasıyla 1. dönemin 12. boğumu (28,51 µm) ve 9. boğumunda (28,78 µm) belirlenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması olarak en uzun



boy lu stomalar 3. bo ğ umda (34,20  $\mu\text{m}$ ), en kısa boy lu stomalar sı rası y la 12. bo ğ um (31,16  $\mu\text{m}$ ) ve 9. bo ğ umda (31,53  $\mu\text{m}$ ) saptanmı ŝ tır. Bütün bo ğ umlar bazında farklı döne mlerin stoma boy u üzerine önemli etkisinin oldu ğ u tespit edilmi ŝ , en uzun boy lu stomalara 4. döne m (33,69  $\mu\text{m}$ ), en kısa boy lu stomalara ise 1. döne mde (30,23  $\mu\text{m}$ ) rastlanılmı ŝ tır (Çizelge 4.).

Kozak Beyaz ı üz ü m çe ŝ idinde farklı döne mlerin ve farklı bo ğ umların stoma yo ğ unlu ğ una etkileri incelendi ğ inde interaksiyon olu ŝ tu ğ u belirlenmi ŝ tir. Buna göre; en fazla stoma yo ğ unlu ğ u 1. döne min 6. bo ğ umunda (207,1 adet/ $\text{mm}^2$ ) tespit edilirken, en az stoma yo ğ unlu ğ u sı rası y la 4. döne min 3. bo ğ umu (112,4 adet/ $\text{mm}^2$ ) ve 2. döne min 3. bo ğ umunda (118,7 adet/ $\text{mm}^2$ ) belirlenmi ŝ tir. Bütün döne mlerin ortalaması olarak en fazla stoma yo ğ unlu ğ u sı rası y la 6. bo ğ um (168,3 adet/ $\text{mm}^2$ ), 9. bo ğ um (160,0 adet/ $\text{mm}^2$ ) ve 12. bo ğ umda (157,8 adet/ $\text{mm}^2$ ), en dü ŝ ü k stoma yo ğ unlu ğ u ise 3. bo ğ umda (142,7 adet/ $\text{mm}^2$ ) tespit edilmi ŝ tir. Bütün bo ğ umlar bazında farklı döne mlerin stoma yo ğ unlu ğ u üzerine önemli etkisinin oldu ğ u tespit edilmi ŝ , en yüksek stoma yo ğ unlu ğ u sı rası y la 1. döne m (176,5 adet/ $\text{mm}^2$ ) ve 3. döne mde (171,1 adet/ $\text{mm}^2$ ), en dü ŝ ü k stoma yo ğ unlu ğ u ise 4. döne mde (130,7 adet/ $\text{mm}^2$ ) belirlenmi ŝ tir (Çizelge 4.).

Çizelge 4. Kozak Beyaz ı üz ü m çe ŝ idinde farklı döne mler ve farklı bo ğ umlar bazında ki stoma eni, boy u ve yo ğ unlu ğ una ait bulgular \*

Bo ğ umlar	Stoma eni ( $\mu\text{m}$ )				
	1. döne m	2. döne m	3. döne m	4. döne m	Ort.
3. bo ğ um	18,78 E	19,44 DE	19,91 BCD	20,75 A	19,72 b
6. bo ğ um	19,46 DE	20,24 ABCD	21,04 A	20,77 A	20,38 a
9. bo ğ um	18,81 E	19,56 CDE	20,36 ABC	20,57 AB	19,82 b
12. bo ğ um	17,68 F	20,57 AB	20,60 AB	20,51 AB	19,84 b
LSD	0,8272				
Ort.	18,68 c	19,95 b	20,48 a	20,65 a	0,4136
LSD	0,4136				
Bo ğ umlar	Stoma boy u ( $\mu\text{m}$ )				
	1. döne m	2. döne m	3. döne m	4. döne m	Ort.
3. bo ğ um	33,01 CDE	34,29 B	33,54 BCD	35,95 A	34,20 a
6. bo ğ um	30,63 G	33,15 BCDE	32,89 CDE	33,78 BC	32,61 b
9. bo ğ um	28,78 H	32,47 DEF	31,40 FG	33,48 BCD	31,53 c
12. bo ğ um	28,51 H	32,17 EF	32,42 DEF	31,55 FG	31,16 c
LSD	1,196				
Ort.	30,23 c	33,02 b	32,56 b	33,69 a	0,5981
LSD	0,5981				
Bo ğ umlar	Stoma yo ğ unlu ğ u (adet/ $\text{mm}^2$ )				
	1. döne m	2. döne m	3. döne m	4. döne m	Ort.
3. bo ğ um	179,3 B	118,7 EF	160,4 BCD	112,4 F	142,7 b
6. bo ğ um	207,1 A	154,0 BCD	178,0 B	133,8 DEF	168,3 a
9. bo ğ um	147,7 CD	174,2 BC	175,5 B	142,7 DE	160,0 a
12. bo ğ um	171,7 BC	155,3 BCD	170,5 BC	133,8 DEF	157,8 a
LSD	27,08				
Ort.	176,5 a	150,6 b	171,1 a	130,7 c	13,54
LSD	13,54				

\* : 0,05 dü zeyinde önemli. ÖD: Ö nemsiz. Ort.: Ortalama.

Amasya Beyaz ı üz ü m çe ŝ idinde farklı döne mler ve farklı bo ğ umlar bazında ki stoma eni de ğ erleri incelendi ğ inde interaksiyonun bulundu ğ u gör ü lmektedir. Buna göre; en geni ŝ stoma eni sı rası y la 3. döne min 9. bo ğ umu (21,40  $\mu\text{m}$ ) ve 6. bo ğ umunda (20,58  $\mu\text{m}$ ) tespit edilirken, en dar stoma eni sı rası y la 1. döne min 9. bo ğ umu (15,36  $\mu\text{m}$ ) ve 3. bo ğ umunda (15,92  $\mu\text{m}$ ) belirlenmi ŝ tir. Bütün bo ğ umlar bazında farklı döne mlerin stoma eni üzerine önemli etkisinin oldu ğ u belirlenmi ŝ , en geni ŝ enli stomalar 3. döne mde (20,38  $\mu\text{m}$ ), en dar enli stomalar ise 1. döne mde (16,20  $\mu\text{m}$ ) tespit edilmi ŝ tir (Çizelge 5.).

Amasya Beyaz ı üz ü m çe ŝ idinde farklı döne mlerin ve farklı bo ğ umların stoma boy una etkileri incelendi ğ inde interaksiyonun bulundu ğ u gör ü lmektedir. Buna göre; en uzun boy lu stomalar sı rası y la 3. döne min 12. bo ğ umu (32,35  $\mu\text{m}$ ) ve 6. bo ğ umunda (32,17  $\mu\text{m}$ ), en kısa boy lu stomalar sı rası y la 1. döne min 12. bo ğ umu (25,66  $\mu\text{m}$ ), 15. bo ğ umu (25,77  $\mu\text{m}$ ) ve 9. bo ğ umunda (25,89  $\mu\text{m}$ ) belirlenmi ŝ tir. Bütün döne mlerin ortalaması olarak en uzun boy lu stomalar sı rası y la 3. bo ğ um (30,15  $\mu\text{m}$ ), 6. bo ğ um (29,99  $\mu\text{m}$ ) ve 9. bo ğ umda (29,99  $\mu\text{m}$ ), en kısa boy lu stomalar 15. bo ğ umda (29,45  $\mu\text{m}$ ) saptanmı ŝ tır. Bütün bo ğ umlar bazında farklı döne mlerin stoma boy u üzerine önemli





etkisinin olduğu tespit edilmiş, en uzun boylu stomalara 3. dönem (31,79 µm), en kısa boylu stomalara ise 1. dönemde (26,44 µm) rastlanılmıştır (Çizelge 5.).

Amasya Beyazı üzüm çeşidinde farklı dönemlerin ve farklı boğumların stoma yoğunluğuna etkileri incelendiğinde interaksiyon olduğu belirlenmiştir. Buna göre; en fazla stoma yoğunluğu sırasıyla 1. dönemin 6. boğumu (268,9 adet/mm<sup>2</sup>), 9. boğumu (268,9 adet/mm<sup>2</sup>), 3. boğumu (252,5 adet/mm<sup>2</sup>) ve 2. dönemin 9. boğumunda (252,5 adet/mm<sup>2</sup>) tespit edilirken, en düşük stoma yoğunluğu sırasıyla 4. dönemin 12. boğumu (128,8 adet/mm<sup>2</sup>), 15. boğumu (136,4 adet/mm<sup>2</sup>) ve 3. dönemin 6. boğumunda (136,4 adet/mm<sup>2</sup>) belirlenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması olarak en fazla stoma yoğunluğu sırasıyla 9. boğum (207,4 adet/mm<sup>2</sup>) ve 6. boğumda (204,2 adet/mm<sup>2</sup>), en düşük stoma yoğunluğu ise 15. boğumda (163,5 adet/mm<sup>2</sup>) saptanmıştır. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma yoğunluğu üzerine önemli etkisinin olduğu tespit edilmiş, en yüksek stoma yoğunluğu 1. dönemde (243,4 adet/mm<sup>2</sup>), en düşük stoma yoğunluğu ise sırasıyla 3. dönem (151,0 adet/mm<sup>2</sup>) ve 4. dönemde (155,8 adet/mm<sup>2</sup>) belirlenmiştir (Çizelge 5.).

Çizelge 5. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde farklı dönemler ve farklı boğumlar bazındaki stoma eni, boyu ve yoğunluğuna ait bulgular\*

Boğumlar	Stoma eni (µm)				
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.
3. boğum	15,92 IJ	19,73BCDEFG	19,97 BCDE	19,67BCDEFG	18,83
6. boğum	16,07 HIJ	19,02 EFG	20,58 AB	19,79 BCDEF	18,87
9. boğum	15,36 J	20,00 BCD	21,40 A	19,40 CDEFG	19,04
12. boğum	16,94 H	18,81 G	19,79 BCDEF	19,11 DEFG	18,66
15. boğum	16,73 HI	18,93 FG	20,15 BC	19,32 CDEFG	18,78
LSD	0,9529				ÖD
Ort.	16,20 c	19,30 b	20,38 a	19,46 b	
LSD	0,4261				
Boğumlar	Stoma boyu (µm)				
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.
3. boğum	27,50 H	31,13 CDE	31,25 BCDE	30,71 DEF	30,15 a
6. boğum	27,38 H	30,03 FG	32,17 AB	30,36 EFG	29,99 ab
9. boğum	25,89 I	31,10 CDE	31,73 ABC	31,22 BCDE	29,99 ab
12. boğum	25,66 I	29,53 G	32,35 A	30,63 DEF	29,54 bc
15. boğum	25,77 I	30,66 DEF	31,43 ABCD	29,94 FG	29,45 c
LSD	0,9787				0,4893
Ort.	26,44 c	30,49 b	31,79 a	30,57 b	
LSD	0,4377				
Boğumlar	Stoma yoğunluğu (adet/mm <sup>2</sup> )				
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.
3. boğum	252,5 A	162,9 EFG	152,8 FGHI	189,4 CD	189,4 b
6. boğum	268,9 A	226,0 B	136,4 HI	185,6 CDE	204,2 a
9. boğum	268,9 A	252,5 A	169,2 DEF	138,9 GHI	207,4 a
12. boğum	222,2 B	221,0 B	157,8 FGH	128,8 I	182,5 b
15. boğum	204,6 BC	174,2 DEF	138,9 GHI	136,4 HI	163,5 c
LSD	26,07				13,03
Ort.	243,4 a	207,3 b	151,0 c	155,8 c	
LSD	11,66				

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

Müşküle üzüm çeşidinde farklı dönemler ve farklı boğumlar bazındaki stoma eni değerleri incelendiğinde interaksiyonun bulunduğu görülmektedir. Buna göre; en geniş stoma eni sırasıyla 3. dönemin 6. boğumu (21,10 µm), 9. boğumu (20,65 µm), 3. boğumu (20,54 µm) ve 12. boğumunda (20,48 µm) tespit edilirken, en dar stoma eni sırasıyla 1. dönemin 15. boğumu (16,25 µm), 12. boğumu (16,94 µm) ve 9. boğumunda (17,11 µm) belirlenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması olarak en geniş stoma eni 6. boğumda (19,63 µm), en dar stoma eni 15. boğumda (18,34 µm) saptanmıştır. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma eni üzerine önemli etkisinin olduğu belirlenmiş, en geniş enli stomalar 3. dönemde (20,48 µm), en dar enli stomalar ise 1. dönemde (17,43 µm) tespit edilmiştir (Çizelge 6.).

Müşküle üzüm çeşidinde farklı dönemlerin ve farklı boğumların stoma boyuna etkileri incelendiğinde interaksiyonun bulunduğu görülmektedir. Buna göre; en uzun boylu stomalar sırasıyla 3. dönemin 3. boğumu (32,20 µm) ve 4. dönemin 3. boğumunda (31,96 µm) tespit edilirken, en kısa boylu stomalar 1. dönemin 15. boğumunda (26,01 µm) belirlenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması



olarak en uzun boylu stomalar sırasıyla 6. boğum (31,01  $\mu\text{m}$ ) ve 3. boğumda (30,95  $\mu\text{m}$ ), en kısa boylu stomalar 15. boğumda (28,57  $\mu\text{m}$ ) saptanmıştır. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma boyu üzerine önemli etkisinin olduğu tespit edilmiş, en uzun boylu stomalara sırasıyla 4. dönem (31,41  $\mu\text{m}$ ) ve 3. dönemde (31,01  $\mu\text{m}$ ), en kısa boylu stomalara ise 2. dönemde (28,71  $\mu\text{m}$ ) rastlanılmıştır (Çizelge 6.).

Müşküle üzüm çeşidinde farklı dönemlerin ve farklı boğumların stoma yoğunluğuna etkileri incelendiğinde interaksiyon olduğu belirlenmiştir. Buna göre; en fazla stoma yoğunluğu 2. dönemin 9. boğumunda (311,9 adet/ $\text{mm}^2$ ) tespit edilirken, en düşük stoma yoğunluğu sırasıyla 4. dönemin 15. boğumu (121,2 adet/ $\text{mm}^2$ ), 3. boğumu (125,0 adet/ $\text{mm}^2$ ), 6. boğumu (125,0 adet/ $\text{mm}^2$ ), 9. boğumu (125,0 adet/ $\text{mm}^2$ ), 12. boğumu (127,5 adet/ $\text{mm}^2$ ) ve 3. dönemin 15. boğumunda (130,1 adet/ $\text{mm}^2$ ) saptanmıştır. Bütün dönemlerin ortalaması olarak en fazla stoma yoğunluğu sırasıyla 9. boğum (214,0 adet/ $\text{mm}^2$ ) ve 6. boğumda (202,3 adet/ $\text{mm}^2$ ), en düşük stoma yoğunluğu ise sırasıyla 15. boğum (154,4 adet/ $\text{mm}^2$ ) ve 3. boğumda (155,3 adet/ $\text{mm}^2$ ) tespit edilmiştir. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma yoğunluğu üzerine önemli etkisinin olduğu belirlenmiş, en yüksek stoma yoğunluğu 2. dönemde (248,7 adet/ $\text{mm}^2$ ), en düşük stoma yoğunluğu ise 4. dönemde (124,8 adet/ $\text{mm}^2$ ) tespit edilmiştir (Çizelge 6.).

Çizelge 6. Müşküle üzüm çeşidinde farklı dönemler ve farklı boğumlar bazındaki stoma eni, boyu ve yoğunluğuna ait bulgular\*

Boğumlar	Stoma eni ( $\mu\text{m}$ )				
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.
3. boğum	17,71 GH	18,45 EFG	20,54 A	18,99 CDEF	18,92 b
6. boğum	19,14 CDE	18,87 CDEF	21,10 A	19,41 CD	19,63 a
9. boğum	17,11 HI	18,69 DEF	20,65 A	19,64 BC	19,03 b
12. boğum	16,94 HI	18,72 DEF	20,48 AB	19,20 CDE	18,83 b
15. boğum	16,25 I	18,16 FG	19,62 BC	19,32 CD	18,34 c
LSD	0,8630				
Ort.	17,43 d	18,58 c	20,48 a	19,31 b	0,4315
LSD	0,3860				
Boğumlar	Stoma boyu ( $\mu\text{m}$ )				
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.
3. boğum	29,88 FGH	29,73 FGH	32,20 A	31,96 AB	30,95 ab
6. boğum	31,70 ABC	29,14 HI	31,40 ABCD	31,79 ABC	31,01 a
9. boğum	30,00 EFGH	29,44 GH	30,80 CDEF	31,52 ABCD	30,44 b
12. boğum	28,34 IJ	27,92 J	30,45 DEFG	31,04 BCDE	29,44 c
15. boğum	26,01 K	27,32 J	30,18 EFGH	30,75 CDEF	28,57 d
LSD	1,073				
Ort.	29,19 b	28,71 c	31,01 a	31,41 a	0,5363
LSD	0,4797				
Boğumlar	Stoma yoğunluğu (adet/ $\text{mm}^2$ )				
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.
3. boğum	160,4 GH	188,1 EF	147,7 HIJ	125,0 JK	155,3 c
6. boğum	173,0 FG	275,3 B	236,1 C	125,0 JK	202,3 a
9. boğum	198,2 DE	311,9 A	221,0 CD	125,0 JK	214,0 a
12. boğum	203,3 DE	237,4 C	156,6 GHI	127,5 JK	181,2 b
15. boğum	135,1 IJK	231,1 C	130,1 JK	121,2 K	154,4 c
LSD	25,23				
Ort.	174,0 b	248,7 a	178,3 b	124,8 c	12,61
LSD	11,28				

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

Italia üzüm çeşidinde farklı dönemler ve farklı boğumlar bazındaki stoma eni değerleri incelendiğinde interaksiyonun bulunduğu görülmektedir. Buna göre; en geniş stoma eni sırasıyla 4. dönemin 12. boğumu (21,46  $\mu\text{m}$ ), 3. dönemin 3. boğumu (21,31  $\mu\text{m}$ ), 12. boğumu (20,77  $\mu\text{m}$ ), 4. dönemin 3. boğumu (20,77  $\mu\text{m}$ ) ve 6. boğumunda (20,75  $\mu\text{m}$ ) tespit edilirken, en dar stoma eni sırasıyla 1. dönemin 15. boğumu (16,19  $\mu\text{m}$ ), 3. boğumu (16,70  $\mu\text{m}$ ), 9. boğumu (16,79  $\mu\text{m}$ ) ve 12. boğumunda (16,93  $\mu\text{m}$ ) belirlenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması olarak en geniş stoma eni sırasıyla 3. boğum (19,54  $\mu\text{m}$ ), 6. boğum (19,42  $\mu\text{m}$ ) ve 12. boğumda (19,40  $\mu\text{m}$ ), en dar stoma eni 15. boğumda (18,65  $\mu\text{m}$ ) saptanmıştır. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma eni üzerine önemli etkisinin olduğu belirlenmiş, en geniş enli stomalar sırasıyla 3. dönem (20,56  $\mu\text{m}$ ) ve 4. dönemde (20,48 $\mu\text{m}$ ), en dar enli stomalar ise 1. dönemde (16,74  $\mu\text{m}$ ) tespit edilmiştir (Çizelge 7.).



Italia üzüm çeşidinde farklı dönemlerin ve farklı boğumların stoma boyuna etkileri incelendiğinde interaksiyonun bulunduğu görülmektedir. Buna göre; en uzun boylu stomalar sırasıyla 3. dönemin 3. boğumu (34,67  $\mu\text{m}$ ), 4. dönemin 6. boğumu (34,05  $\mu\text{m}$ ) ve 3. dönemin 6. boğumunda (33,96  $\mu\text{m}$ ) tespit edilirken, en kısa boylu stomalar sırasıyla 1. dönemin 12. boğumu (26,76  $\mu\text{m}$ ), 15. boğumu (26,76  $\mu\text{m}$ ) ve 9. boğumunda (27,71  $\mu\text{m}$ ) belirlenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması olarak en uzun boylu stomalar 3. boğumda (32,84  $\mu\text{m}$ ), en kısa boylu stomalar 15. boğumda (30,54  $\mu\text{m}$ ) saptanmıştır. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma boyu üzerine önemli etkisinin olduğu tespit edilmiş, en uzun boylu stomalara sırasıyla 3. dönem (33,53  $\mu\text{m}$ ) ve 4. dönemde (33,32  $\mu\text{m}$ ), en kısa boylu stomalara ise 1. dönemde (28,19  $\mu\text{m}$ ) rastlanılmıştır (Çizelge 7.).

Italia üzüm çeşidinde farklı dönemlerin ve farklı boğumların stoma yoğunluğuna etkileri incelendiğinde interaksiyon olduğu belirlenmiştir. Buna göre; en fazla stoma yoğunluğu sırasıyla 1. dönemin 9. boğumu (239,9 adet/ $\text{mm}^2$ ), 6. boğumu (219,7 adet/ $\text{mm}^2$ ) ve 12. boğumunda (219,7 adet/ $\text{mm}^2$ ) tespit edilirken, en düşük stoma yoğunluğu sırasıyla 4. dönemin 12. boğumu (118,7 adet/ $\text{mm}^2$ ), 3. dönemin 15. boğumu (133,8 adet/ $\text{mm}^2$ ) ve 12. boğumunda (133,9 adet/ $\text{mm}^2$ ) belirlenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması olarak en fazla stoma yoğunluğu sırasıyla 6. boğum (186,9 adet/ $\text{mm}^2$ ), 9. boğum (186,6 adet/ $\text{mm}^2$ ) ve 3. boğumda (186,2 adet/ $\text{mm}^2$ ), en düşük stoma yoğunluğu ise sırasıyla 15. boğum (153,4 adet/ $\text{mm}^2$ ) ve 12. boğumda (155,0 adet/ $\text{mm}^2$ ) tespit edilmiştir. Bütün boğumlar bazında en yüksek stoma yoğunluğu 1. dönemde (211,9 adet/ $\text{mm}^2$ ), en düşük stoma yoğunluğu ise sırasıyla 4. dönem (145,0 adet/ $\text{mm}^2$ ) ve 3. dönemde (152,5 adet/ $\text{mm}^2$ ) belirlenmiştir (Çizelge 7.).

Çizelge 7. Italia üzüm çeşidinde farklı dönemler ve farklı boğumlar bazındaki stoma eni, boyu ve yoğunluğuna ait bulgular\*

Boğumlar	Stoma eni ( $\mu\text{m}$ )				Ort.
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	
3. boğum	16,70 HI	19,38 EF	21,31 A	20,77 AB	19,54 a
6. boğum	17,08 H	19,26 EFG	20,60 ABC	20,75 AB	19,42 a
9. boğum	16,79 HI	18,87 FG	20,33 BCD	19,94 BCDE	18,98 bc
12. boğum	16,93 HI	18,42 G	20,77 AB	21,46 A	19,40 ab
15. boğum	16,19 I	19,17 EFG	19,79 CDE	19,47 DEF	18,65 c
LSD	0,8761				0,4380
Ort.	16,74 c	19,02 b	20,56 a	20,48 a	
LSD	0,3918				
Boğumlar	Stoma boyu ( $\mu\text{m}$ )				Ort.
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	
3. boğum	30,36 GH	32,65 CDE	34,67 A	33,66 ABCD	32,84 a
6. boğum	29,38 H	30,86 FG	33,96 AB	34,05 AB	32,06 b
9. boğum	27,71 I	31,55 EF	33,31 BCD	32,56 DE	31,28 c
12. boğum	26,76 I	30,06 GH	33,22 BCD	33,75 ABC	30,95 cd
15. boğum	26,76 I	30,33 GH	32,50 DE	32,59 CDE	30,54 d
LSD	1,161				0,5804
Ort.	28,19 c	31,09 b	33,53 a	33,32 a	
LSD	0,5191				
Boğumlar	Stoma yoğunluğu (adet/ $\text{mm}^2$ )				Ort.
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	
3. boğum	198,2 BC	214,7 B	169,2 DE	162,9 DE	186,2 a
6. boğum	219,7 AB	204,6 BC	165,4 DE	157,8 EF	186,9 a
9. boğum	239,9 A	197,0 BC	160,4 DE	149,0 EFG	186,6 a
12. boğum	219,7 AB	147,7 EFG	133,9 GH	118,7 H	155,0 b
15. boğum	181,8 CD	161,6 DE	133,8 GH	136,4 FGH	153,4 b
LSD	23,37				11,68
Ort.	211,9 a	185,1 b	152,5 c	145,0 c	
LSD	10,45				

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

Yalova İncisi üzüm çeşidinde farklı dönemler ve farklı boğumlar bazındaki stoma eni değerleri incelendiğinde interaksiyonun bulunduğu görülmektedir. Buna göre; en geniş stoma eni sırasıyla 4. dönemin 3. boğumu (21,40  $\mu\text{m}$ ), 6. boğumu (21,22  $\mu\text{m}$ ) ve 9. boğumunda (20,83  $\mu\text{m}$ ) tespit edilirken, en dar stoma eni sırasıyla 1. dönemin 9. boğumu (14,32  $\mu\text{m}$ ) ve 3. boğumunda (14,44  $\mu\text{m}$ ) belirlenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması olarak en geniş stoma eni sırasıyla 6. boğum (18,97  $\mu\text{m}$ ) ve 3. boğumda (18,78  $\mu\text{m}$ ), en dar stoma eni 12. boğum (18,42  $\mu\text{m}$ ), 15. boğum (18,56  $\mu\text{m}$ ) ve



9. boğumda (18,57  $\mu\text{m}$ ) saptanmıştır. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma eni üzerine önemli etkisinin olduğu belirlenmiş, en geniş enli stomalar 4. dönemde (20,54  $\mu\text{m}$ ), en dar enli stomalar ise 1. dönemde (15,28  $\mu\text{m}$ ) tespit edilmiştir (Çizelge 8.).

Yalova İncisi üzüm çeşidinde farklı dönemlerin ve farklı boğumların stoma boyuna etkileri incelendiğinde interaksiyonun bulunduğu görülmektedir. Buna göre; en uzun boylu stomalar sırasıyla 3. dönemin 3. boğumu (31,40  $\mu\text{m}$ ) ve 6. boğumunda (31,28  $\mu\text{m}$ ), en kısa boylu stomalar sırasıyla 1. dönemin 9. boğumu (24,94  $\mu\text{m}$ ), 15. boğumu (25,21  $\mu\text{m}$ ) ve 12. boğumunda (25,51  $\mu\text{m}$ ) belirlenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması olarak en uzun boylu stomalar 3. boğumda (30,25  $\mu\text{m}$ ), en kısa boylu stomalar 15. boğumda (28,34  $\mu\text{m}$ ) saptanmıştır. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma boyu üzerine önemli etkisinin olduğu tespit edilmiş, en uzun boylu stomalara 3. dönemde (30,74  $\mu\text{m}$ ), en kısa boylu stomalara ise 1. dönemde (25,94  $\mu\text{m}$ ) rastlanılmıştır (Çizelge 8.).

Çizelge 8. Yalova İncisi üzüm çeşidinde farklı dönemler ve farklı boğumlar bazındaki stoma eni, boyu ve yoğunluğuna ait bulgular\*

Boğumlar	Stoma eni ( $\mu\text{m}$ )					
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.	
3. boğum	14,44 H	19,64 BCD	19,64 BCD	21,40 A	18,78 ab	
6. boğum	15,48 G	19,58 BCD	19,58 BCD	21,22 A	18,97 a	
9. boğum	14,32 H	19,26 BCDE	19,85 BC	20,83 A	18,57 b	
12. boğum	15,48 G	19,05 DE	19,17 CDE	20,00 B	18,42 b	
15. boğum	16,70 F	18,81 E	19,50 BCDE	19,23 CDE	18,56 b	
LSD	0,7555					
Ort.	15,28 c	19,27 b	19,55 b	20,54 a	0,3777	
LSD	0,3379					
Boğumlar	Stoma boyu ( $\mu\text{m}$ )					
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.	
3. boğum	28,12 H	30,48 ABCDE	31,40 A	30,98 ABC	30,25 a	
6. boğum	25,92 I	30,71 ABCD	31,28 AB	30,69 ABCD	29,65 b	
9. boğum	24,94 J	30,33 BCDE	30,71 ABCD	29,70 EFG	28,92 c	
12. boğum	25,51 IJ	29,88 DEF	29,97 DEF	30,15 CDE	28,88 c	
15. boğum	25,21 IJ	28,81 GH	30,33 BCDE	29,02 FGH	28,34 d	
LSD	0,9590					
Ort.	25,94 c	30,04 b	30,74 a	30,11 b	0,4795	
LSD	0,4289					
Boğumlar	Stoma yoğunluğu (adet/ $\text{mm}^2$ )					
	1. dönem	2. dönem	3. dönem	4. dönem	Ort.	
3. boğum	232,3 B	203,3 CDE	188,1 DEF	171,7 FG	198,9 a	
6. boğum	270,2 A	194,4 CDEF	156,6 GH	147,7 H	192,2 a	
9. boğum	212,1 BC	186,9 EF	143,9 H	142,7 H	171,4 b	
12. boğum	191,9 CDEF	194,4 CDEF	145,2 H	140,2 H	167,9 b	
15. boğum	146,5 H	210,9 BCD	140,2 H	162,9 GH	165,1 b	
LSD	22,96					
Ort.	210,6 a	198,0 b	154,8 c	153,0 c	11,48	
LSD	10,27					

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

Yalova İncisi üzüm çeşidinde farklı dönemlerin ve farklı boğumların stoma yoğunluğuna etkileri incelendiğinde interaksiyon olduğu belirlenmiştir. Buna göre; en fazla stoma yoğunluğu 1. dönemin 6. boğumunda (270,2 adet/ $\text{mm}^2$ ) tespit edilirken, en düşük stoma yoğunluğu sırasıyla 3. dönemin 15. boğumu (140,2 adet/ $\text{mm}^2$ ), 4. dönemin 12. boğumu (140,2 adet/ $\text{mm}^2$ ) ve 9. boğumu (142,7 adet/ $\text{mm}^2$ ), 3. dönemin 9. boğumu (143,9 adet/ $\text{mm}^2$ ) ve 12. boğumu (145,2 adet/ $\text{mm}^2$ ), 1. dönemin 15. boğumu (146,5 adet/ $\text{mm}^2$ ), 4. dönemin 6. boğumu (147,7 adet/ $\text{mm}^2$ ), 3. dönemin 6. boğumu (156,6 adet/ $\text{mm}^2$ ) ve 4. dönemin 15. boğumunda (162,9 adet/ $\text{mm}^2$ ) belirlenmiştir. Bütün dönemlerin ortalaması olarak en fazla stoma yoğunluğu sırasıyla 3. boğum (198,9 adet/ $\text{mm}^2$ ) ve 6. boğumda (192,2 adet/ $\text{mm}^2$ ), en düşük stoma yoğunluğu ise sırasıyla 15. boğum (165,1 adet/ $\text{mm}^2$ ), 12. boğum (167,9 adet/ $\text{mm}^2$ ) ve 9. boğumda (171,4 adet/ $\text{mm}^2$ ) tespit edilmiştir. Bütün boğumlar bazında farklı dönemlerin stoma yoğunluğu üzerine önemli etkisinin olduğu tespit edilmiş, en yüksek stoma yoğunluğu 1. dönemde (210,6 adet/ $\text{mm}^2$ ), en düşük stoma yoğunluğu ise sırasıyla 4. dönem (153,0 adet/ $\text{mm}^2$ ) ve 3. dönemde (154,8 adet/ $\text{mm}^2$ ) belirlenmiştir (Çizelge 8.).

Marasalı ve Aktekin (2003), 17 farklı üzüm çeşidinde stoma yoğunluğunu sulanan ve sulanmayan bağlarda incelemiştir. En düşük stoma yoğunluğu sulanan koşullarda 176,7 adet/ $\text{mm}^2$



ile Narince üzüm çeşidinde, en yüksek stoma yoğunluğu ise 253,2 adet/mm<sup>2</sup> ile Alicante Bouschet üzüm çeşidinde belirlenmiştir. Stoma yoğunlukları sulanmayan koşullarda ise; 156,1 adet/mm<sup>2</sup> (Kalecik Karası) ile 269,5 adet/mm<sup>2</sup> (Alicante Bouchet) arasında değişim göstermiştir. Çelik (2005), farklı üzüm çeşitlerinde stoma yoğunluklarını incelemiş ve değerlerin 140,9–172,7 adet/mm<sup>2</sup> arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir. Durmaz (2014), 5 farklı üzüm çeşidi ile 5 farklı anaçta, güneş gören ve gölgede kalan yapraklardaki stoma yoğunluğunu kalıp alma ve saydamlaştırma yöntemlerini kullanarak araştırmıştır. Her iki yöntemle yapılan ölçümler sonucunda, güneş gören yapraklarda 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, 1103P anacı 172,3±3,55 adet/mm<sup>2</sup> ile en düşük, SO4 anacı 256,3±15,83 adet/mm<sup>2</sup> ile en yüksek stoma yoğunluğuna sahip anaç olarak saptanmıştır. Bu araştırmada ise farklı dönemler bazındaki en yüksek ve en düşük stoma yoğunlukları; Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde 208,8–141,2 adet/mm<sup>2</sup>, Cardinal üzüm çeşidinde 222,0–147,2 adet/mm<sup>2</sup>, Ata Sarısı üzüm çeşidinde 242,9–160,9 adet/mm<sup>2</sup>, Kozak Beyazı üzüm çeşidinde 176,5–130,7 adet/mm<sup>2</sup>, Amasya Beyazı üzüm çeşidinde 243,4–151,0 adet/mm<sup>2</sup>, Müşkülle üzüm çeşidinde 248,7–124,8 adet/mm<sup>2</sup>, Italia üzüm çeşidinde 211,9–145,0 adet/mm<sup>2</sup> ve Yalova İncisi üzüm çeşidinde 210,6–153,0 adet/mm<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Buradan, stoma yoğunluklarının farklı uygulamalara, farklı yıl ve dönemlere, farklı ekolojilere, farklı çeşitlere, yaprakların gölgelenme ve güneşte kalma durumuna ve dışardan yapılan farklı uygulamalara göre değişebildiği görülmektedir.

Gargın (2009), inceledikleri üzüm çeşitlerindeki stoma yoğunluklarını 109,8–153,8 adet/mm<sup>2</sup> arasında tespit etmiştir. Bu araştırmada, incelenen bütün çeşitlerdeki stoma yoğunluklarının Gargın (2009)'a göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumun hem incelenen farklı üzüm çeşitlerinden hem de farklı ekolojilerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

### Sonuç ve Öneriler

Yürütülen bu araştırmada, farklı dönemler (1 Haziran, 15 Temmuz, 1 Eylül ve 15 Ekim) dikkate alındığında, genel olarak dönemlerin ilerlemesine müteakip üzüm çeşitlerinin stoma sayılarında önemli azalışların, stoma boyutlarında (en-boy) ise önemli artışların meydana geldiği açık şekilde görülmektedir.

Üzüm yaprağındaki stoma yoğunluk ve büyüklükleri ile açıklık-kapalılık durumları üzüm çeşitleri, inceleme dönemi ve yapılan farklı kültürel uygulamalardan oldukça fazla etkilenebildiğinden, yapılacak olan benzer çalışmaların konunun daha iyi aydınlatılabilmesine olumlu katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

**Not:** Bu araştırma, Ziraat Yüksek Mühendisi Çağla Tetik'in Yüksek Lisans Tezi'nin bir kısmından derlenerek üretilmiştir.

### 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.
- Durmaz, N.E., 2014. Asma yapraklarında stoma yoğunluğunun saptanmasında saydamlaştırma ve kalıp alma yöntemlerinin karşılaştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 20–26. Tekirdağ.
- Düzenli, S., 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.
- Ekbiç, B.H., 2010. Trakya İlkeren ve Flame Seedless üzüm çeşitlerinde Co60 ve Kolhisin kullanılarak mutasyon ve poliploidi oluşturma olanakları (Doktora Tezi). Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 72–73. Adana.
- Elçi, Ş., 1994. Sitogenetikte Araştırma Yöntemleri ve Gözlemler. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayınları. Yayın No: 18. 238s. Van.
- Elçi, Ş., Sancak, C., 2009. Sitogenetikte Araştırma Yöntemleri ve Gözlemler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No: 1576. Ders Kitabı No: 528. 227s. Ankara.



- 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.
- Gökbayrak, 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.
- Kacar, B., 1996. Bitki Fizyolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No: 1447. Ders Kitabı No: 427. 288 s. Ankara.
- Kara, S., Özeker, E., 1999. Farklı anaçlar üzerinde aşılı Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinin yaprak özellikleri ve stoma dağılımı üzerinde araştırmalar. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü (Journal of Aegean Agricultural Research Institute)*. 9: 76–85.
- Loveys, B.R., Kriedemann, P.E., 1973. Rapid changes in Abscisic acid-like inhibitors following alterations in vine low water potential. *Physiol. Plant*. 28: 476–479.
- Maraslı, B., Aktekin, A., 2003. Sulanan ve sulanmayan bağ koşullarında yetiştirilen üzüm çeşitlerinde stoma sayısının karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Dergisi*. 9 (3): 370–372.
- Tunçel, R., Dardeniz, A., 2013. Aşılı asma çeliklerinin fidanlıktaki vejetatif gelişimi ve randımanları üzerine katlamanın etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*. 6 (1): 118–122.