

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**BAZI VİNİFERA ÇEŞİTLERİNİN STOMA ÖZELLİKLERİNİN İKİ FARKLI
YÖNTEMLE KARŞILAŞTIRILMASI VE KLOROFİL İÇERİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Anıl AKÇAY
DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Adnan DOĞAN

VAN-2018

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**BAZI VİNİFERA ÇEŞİTLERİNİN STOMA ÖZELLİKLERİNİN İKİ FARKLI
YÖNTEMLE KARŞILAŞTIRILMASI VE KLOROFİL İÇERİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Anıl AKÇAY

VAN-2018

KABUL VE ONAY SAYFASI

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Dr. Öğr. Üyesi Adnan DOĞAN danışmanlığında, Anıl AKÇAY tarafından sunulan "Bitlis Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Yerel Üzüm Çeşitlerinin Stoma Yoğunluklarının ve Klorofil Miktarlarının Belirlenmesi" isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince .../.../2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile başarılı bulunmuş ve yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr.

İmza:

Üye: Prof. Dr.

İmza:

Üye:

İmza:

Üye:

İmza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Adnan DOĞAN

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun .../.../.... tarih ve.....sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atf yapıldığını bildiririm.

(İmza)

Anıl AKÇAY

ÖZET

BAZI VİNİFERA ÇEŞİTLERİNİN STOMA ÖZELLİKLERİNİN İKİ FARKLI YÖNTEMLE KARŞILAŞTIRILMASI VE KLOROFİL İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ

AKÇAY, Anıl
Yüksel Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Adnan DOĞAN
Ağustos 2018, 87 sayfa

Bu çalışma, Bitlis yöresinde kendi kökleri üzerinde yetiştirilen 28 farklı yerel Üzüm çeşidi üzerinde 2017 yılında yürütülmüştür. Çalışmanın amacı; üzüm çeşitlerinin güneş gören ve gölgede olan yapraklarında kalıp alma ve saydamlaştırma yöntemleri kullanılarak stoma yoğunlukları ve büyüklüklerinin tespit etmek ayrıca, SPAD ve Spektrofotometre yöntemleri ile de klorofil miktarlarını belirlemektir.

Aynı çeşidin güneşteki ve gölgedeki yapraklarının stoma sayıları arasındaki farklılık istatistikî olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Saydamlaştırma metodunda 16 üzüm çeşidinde stoma sayıları kalıp alam yöntemine göre daha yüksek bulunmuştur.

Her iki metoda göre, tüm çeşitlerin güneş gören yapraklarındaki stoma yoğunluğu daha yüksek bulunmuştur. Üzüm çeşitlerinde güneşte ve gölgede olan yaprakların stoma yoğunlukları arasındaki farkın önemli olduğu tespit edilmiştir.

İncelenen çeşitlerde hem klorofil a ve b arasında hem de toplam klorofil ve karatenoid arasında önemli bir regresyon bulunmuştur. En yüksek SPAD değerleri ReşaAliya [40.62 (gölge); 45.78 (güneş)] ve Güzane-2 [40.02 (gölge); 45.18 (güneş)] çeşitlerinden elde edilirken, en düşük değer ise Binetati-2 çeşidinden [22.32 (gölge); 27.48 (güneş)] elde edilmiştir. Gölgeden alınan ve güneşte bulunan yapraklar arasında regresyon ($R^2=1$) bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Üzüm çeşidi, Stoma yoğunluğu, SPAD, Klorofil.



ABSTRACT

COMPARISON OF STOMA CHARACTERISTICS OF SOME VINIFERA VARIANTS WITH TWO DIFFERENT METHODS AND DETERMINATION OF CHLOROPHYLL CONTENTS

AKÇAY, Anıl

M. Sc. Thesis Horticulture Department

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Adnan DOĞAN

August 2018, 87 pages

The present study was conducted with 28 local grape cultivars grown on their own roots in Hizan (Bitlis) in the year 2017. The aim of this research was to determine stoma densities and sizes in leaves which was in sunligth and in shade of grape varieties by using Nail Polish Method and Transparented Leaf Method beside to determine amount of chlorophyll by using SPAD method and Spectrophotometer method.

The difference between the stoma numbers in leaves which was in sunligth and in shade of same variety was found statistically significant ($p < 0.05$). Stoma numbers of 16 grape varieties in Transpered Leaf Method were higer according to Nail Polish Method According to both methods, stoma density of leaves which was in sunlight of all grape varieties were higer. It has been determined that the difference between stoma densities of leaves which was in sunligth and in shade of grape varieties is important.

In the studied cultivars, a significant regeneration was found between chlorophyll a and b, as well as between total chlorophyll and karatenoid. The highest SPAD values were obtained from the varieties of Resha Aliya [40.62 (shadow); 45.78 (sun)] and Güzane-2 [40.02 (shadow); 45.18 (sun)], while the lowest value was obtained from the Binetati-2 variety [22.32 (shadow); 27.48 (sun)]. Regression ($R^2 = 1$) was found among the leaves which was in sunligth and in shade.

Keywords: Grapevariety, Stomataldensity, SPAD, Chlorophyll.



ÖN SÖZ

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 kapıcıklardır. Stomalar çeşitli şartlara göre açılıp kapanarak transpirasyonu ayarlarlar. Stomalar sayesinde bitkiler fazla su kaybına uğramadan hayatlarını devam ettirirler. Bu çalışma, Hizan (Bitlis) yöresinde üretici bağlarında bulunan 28 farklı yerel Üzüm çeşidi üzerinde 2017 yılında yürütülmüştür. Araştırmada stomaların belirlenmesinde kullanılan farklı iki yöntem olan kalıp alma ve saydamlaştırma yöntemleri denenmiştir. Stoma yapısı üzerine etken olan güneş gören ve gölgede bulunan yaprakların stomal durumları ile yaprak yüzeyinin farklı kısımlarının (dip, orta ve uç) stoma yapısı ve sayıları üzerine etkinlikleri araştırılarak yaprakların SPAD değerleri ile klorofil değerleri incelenmiştir.

Yüksek lisans tezimin planlanması ve yürütülmesinde bilgi ve desteğini esirgemeyen sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Adnan DOĞAN'a tüm çalışmalarım boyunca yapmış olduğum değerli yardım ve katkılarından dolayı teşekkür etmeyi borç bilirim ve son olarak bizlerden manevi olarak hiçbir zaman desteklerini eksik etmeyen ailelerimize ve tüm emeği geçenlere teşekkür eder saygılarımı sunarım.

2018

Anıl AKÇAY



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖN SÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM	15
3.1. Materyal.....	15
3.1.1. Çalışma alanının özellikleri.....	30
3.1.1.1. Gayda köyü.....	31
3.1.1.2. Akşar köyü.....	31
3.1.1.3. Harmandöven köyü	32
3.1.2. İklim verileri	33
3.1.2.1. Çalışma alanının iklim değerleri	33
3.1.2.2. Sıcaklık	33
3.1.2.3. Yağış.....	34
3.1.2.4. Güneşlenme	35
3.1.2.5. Don	36
3.2. Yöntem	37
3.2.1. Kalıp alma	37
3.2.2. Saydamlaştırma yöntemi	38
3.2.3. Saydamlaştırma solüsyonu	38
3.2.3.1. Sodyum hipoklorit.....	39
3.2.4. Klorofil miktarlarının belirlenmesi.....	39
3.2.4.1. SPAD yöntemi.....	39
3.2.4.2. Spektrofotometre	40
3.2.5. Ölçüm, Sayım, Analiz ve Değerlendirme.....	40

	Sayfa
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	41
4.1. Üzüm çeşitlerinde stoma sayılarına ilişkin bulgular.....	41
4.2. Üzüm çeşitlerinde stoma boylarına ilişkin bulgular	47
4.3. Üzüm çeşitlerinde stoma enlerine ilişkin bulgular	52
4.4. Üzüm çeşitlerinde klorofil ve karotenoit değerlerine ilişkin bulgular.....	55
4.5. Üzüm çeşitlerinde SPAD değerlerine ilişkin bulgular	60
5. SONUÇ.....	63
6. KAYNAKLAR.....	69
EKLER	73
Ek-1 Çeşitlere Ait Stoma Görüntüleri	73
ÖZ GEÇMİŞ.....	87

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Stoma sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	41
Çizelge 4.2. Çeşitlere göre asma yapraklarında saptanan stoma yoğunluğu (stoma/mm ²).....	42
Çizelge 4.3. Uygulanan yöntemlere göre çeşitlerdeki saptanan stoma yoğunluğu (stoma/mm ²).....	43
Çizelge 4.4. Yaprakların alınma konumuna göre stoma yoğunlukları (stoma/mm ²).	46
Çizelge 4.5. Stoma boylarına göre varyans analiz sonuçları.	47
Çizelge 4.6. Çeşitlere göre saptanan stoma boyları.....	48
Çizelge 4.7. Uygulanan yöntemlere göre çeşitlerdeki saptanan stoma boyları (µm).	49
Çizelge 4.8. Yaprakların alınma konumuna göre çeşitlerin stoma boyları (µm)	50
Çizelge 4.9. Stoma enlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.	53
Çizelge 4.10. Çeşitlere göre asma yapraklarında saptanan stoma yoğunluğu.....	53
Çizelge 4.11. Uygulanan yöntemlere göre çeşitlerdeki saptanan stoma enleri (µm).	54
Çizelge 4.12. Stoma enlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.	55
Çizelge 4.13. Çeşitlere göre asma yapraklarında klorofil a ve klorofil b miktarları (mg/g)	56
Çizelge 4.14. Çeşitlere göre toplam klorofil a ve karotenoid miktarları (mg/g)	57
Çizelge 4.15. Stoma enlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.	61
Çizelge 4.16. Çeşitlere göre asma yapraklarında SPAD değerleri	62

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Bağlıtı Bisti Sipi (Sapı Beyaz) çeşidine ait görüntüler.	15
Şekil 3.2. Bağlıtı Bisti Hışın (Sapı Yeşil) çeşidine ait görüntüler.	16
Şekil 3.3. Alaki çeşidine ait görüntüler.	16
Şekil 3.4. Kırmızı Tayifi çeşidine ait görüntüler.	17
Şekil 3.5. Beyaz Bineteti çeşidine ait görüntüler.	18
Şekil 3.6. Bağlıtı Biski Sor (Sapı kırmızı) çeşidine ait görüntüler.	18
Şekil 3.7. Beyaz Güzane çeşidine ait görüntüler.	19
Şekil 3.8. Tortor çeşidine ait görüntüler.	19
Şekil 3.9. Miri çeşidine ait görüntüler.	20
Şekil 3.10. Yediveren çeşidine ait görüntüler.	20
Şekil 3.11. Siyah Güzane çeşidine ait görüntüler.	21
Şekil 3.12. Reşa Aliya çeşidine ait görüntüler.	22
Şekil 3.13. Kırmızı Üzüm çeşidine ait görüntüler.	22
Şekil 3.14. Kırmızı Miri çeşidine ait görüntüler.	23
Şekil 3.15. Hüsni Beyaz çeşidine ait görüntüler.	23
Şekil 3.16. Kuş Üzümü çeşidine ait görüntüler.	24
Şekil 3.17. Siyah Sinciri Üzümü çeşidine ait görüntüler.	25
Şekil 3.18. Beyaz Sinciri Üzümü çeşidine ait görüntüler.	25
Şekil 3.19. Tilka Piri Üzümü çeşidine ait görüntüler.	26
Şekil 3.20. Ziraat Üzümü çeşidine ait görüntüler.	26
Şekil 3.21. Siyah Üzüm çeşidine ait yaprak.	26
Şekil 3.22. Boğa Üzüm çeşidine ait yaprak örnekleri.	27

Şekil	Sayfa
Şekil 3.23. Siyah Kışmış Üzüm çeşidine ait yaprak örnekleri.	27
Şekil 3.24. Tayifi 2 Üzüm çeşidine ait yaprak örnekleri.	28
Şekil 3.25. Tayifi 3 Üzüm çeşidine ait yaprak örnekleri.	28
Şekil 3.26. Binetati 2 Üzüm çeşidine ait yaprak örnekleri.	29
Şekil 3.27. Pekmezlik Üzüm çeşidine ait yaprak örnekleri.	29
Şekil 3.28. Kuş Üzüm2 çeşidine ait yaprak örnekleri.	30
Şekil 3.29. Çalışma alanları lokasyon haritası.	30
Şekil 3.30. Gayda köyünden bağlar.	31
Şekil 3.31. Aşkar köyünden bağlar.	32
Şekil 3.32. Harmandöven köyünden bağlar.	32
Şekil 3.33. Hizan ilçesine ait 11 yıllık aylık sıcaklık ortalamaları.	33
Şekil 3.34. Hizan ilçesi uzun yıllar aylık ortalama yağış dağılımı.	35
Şekil 3.35. Hizan ilçesinin güneşlenme süresi (YEGM, 2018).	35
Şekil 3.36. Bitlis ilinin yıllık ortalama donlu günler sayısı.	36
Şekil 3.37. Kalıp alma yöntemine ait görüntüler.	37
Şekil 3.38. Kısmi ve tamamen saydamlaşma.	38
Şekil 3.39. Spad yöntemiyle yaprakların okunması.	39
Şekil 4.2. Üzüm çeşitlerine göre stoma sayılarının değişimi.	42
Şekil 4.3. Uygulanan yöntemlere göre çeşitlerdeki saptanan stoma yoğunluğu.	44
Şekil 4.4. Üzüm çeşitlerinde güneş gören ve gölgedeki yapraklarda stoma yoğunlukları.	45
Şekil 4.5. Uygulanan yönteme göre stoma boyları.	49
Şekil 4.6. Üzüm çeşitlerine göre yaprak alma konumlarında stoma boylarının değişimi.	50

Şekil	Sayfa
Şekil 4.7. Stoma boylarının değişiminde konum / metot uygulamalarının interaksyonu.....	51
Şekil 4.8. Stoma boylarının değişiminde örnek alınan yer / metot uygulamalarının interaksyonu.....	52
Şekil 4.9. Üzüm çeşitlerine göre uygulanan yöntemlerin stoma enlerinin değişimi.	55
Şekil 4.10. Klorofil a ve Klorofil b regresyon grafiği.	58
Şekil 4.11. Toplam klorofil ve karotenoid'in regresyon grafiği.....	59
Şekil 4.12. Çeşitlere göre klorofil a, b, toplam klorofil ve karotenoid değişimleri.	60
Şekil 4.13. Gölgeden alınan ve güneşte bulunan yapraklar arasında regresyon grafiği.....	61
Şekil 4.14. Gölge ve Güneşten elde edilen SPAD değerlerinin regresyon grafiği.....	62
Şekil 5.1. Stoma sayılarının tespitinde yöntemlerin regresyon ilişkisi.	66

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamalarıyla birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
CO₂	Karbondioksit
K	Potasyum
Mg	Magnezyum
Ca	Kalsiyum
mm²	Millimetrekaare
m	Metre
µm	Mikrometre
nm	Nanometre
g	Gram
kg	Kilogram
mg	Milligram
L	Litre
Km	Kilometre
°C	Santigrat
mm	Millimetre
ml	Millilitre
Kısaltmalar	Açıklama
V	Ekstrakt hacmi (ml)
W	Ekstrakte edilen bitki ağırlığı (g)
D	Belirtilen dalga boyunda elde edilen okuma değeri
TK	Toplam klorofil miktarı



1. GİRİŞ

Ülkemiz, asmanın anavatanı olarak bilinen bölgeler içerisinde yer almakta, çok eski ve köklü bir bağcılık kültürüne sahip bulunmaktadır. Böylece, binlerce yıllık doğal ve planlı melezlemelerin eseri olarak, çok geniş bir çeşit ve tip zenginliği ve dolayısıyla çok güçlü bir asma gen potansiyeli meydana gelmiştir (Ağaoğlu ve Çelik, 1985).

Vitis vinifera L., *Vitaceae* familyasının *Vitis* cinsinde yer alan en önemli türdür. Dünyada halen yetiştirilmekte olan üzüm çeşitlerinin %90'ından fazlası bu türe ait çeşitler veya bu çeşitlerin melezlerinden oluşmaktadır. Kültür asması (*Vitis vinifera* L.)'nın Anadolu ve Avrupa'da yabancı formlarının (*Vitis sylvestris* ve *Vitis caucasica*) bulunduğu, Hazar denizi ile Karadeniz arasındaki bölgede ilk defa kültüre alındığı ve Anadolu üzerinden güneye ve batıya doğru yayıldığı kabul edilmektedir (Çelik ve ark., 1998).

Dünyada 10.000'in üzerinde üzüm çeşidi olduğu ve dünya üzüm üretiminin %90'ından fazlasını *Vitis vinifera* L.'nin oluşturduğu belirtilmektedir. Bu çeşitlerin yoğun olarak yetiştiği ülkeler Avrupa kıtasında bulunurken, ABD dışında, üzüm üretimi ile uğraşan diğer ülkelerin hepsinde yalnızca tek bir tür hâkimdir. Ülkemizde ise toplam 1.102 adet üzüm çeşidi tespit edilmiş olup, bu üzüm çeşitlerinin sadece 80–100 kadarı ekonomik değer taşımakta ve yaygın şekilde yetiştirilmektedir (Ağaoğlu, 1999).

Türkiye'de 2015 yılı verilerine göre 461.956 hektar bağ alanında toplam 3.650.000 ton yaş üzüm üretimi yapılmaktadır. Bu üretimin; 1.891.910 tonu sofralık, 1.334.563 tonu kurutmalık, 423.527 tonu ise şaraplıktır (TUİK, 2015).

Gövdenin yanal organlarından olan yapraklar geniş dış yüzeylere sahip olup, üzerlerinde bol miktarda havalandırma sistemi ve temel dokuda da çok sayıda kloroplast taşımaktadır. Yapraklar özümlemeyle yükümlü ve asal işlevleri de fotosentez ve terleme olduğundan, bu göreve uygun şekilde geniş bir yüzey alanına sahiptirler. Yaprak; yaprak ayası (lamina), yaprak sapı (petiol) ve yaprak kını (stipula) olmak üzere üç farklı kısımdan oluşmaktadır. Yaprak sapının yaprak ayasıyla birleştiği yerden 5 ana damar girip yayılmaktadır. Bu durum *Vitis* cinsine özel olup, yaprağın beş ana dilimine (lobuna) hizmet eden beş ana damar tek bir noktadan çıkmaktadır. Bu nedenle asma yaprağı "palmat" (elsi) şekilli olarak tanımlanmaktadır. Asma yaprağının yapısı asimetrik özellik taşımakta, bağcılıkta tür ve çeşitlerin tanımlanmasında en önemli organı

yapraklar oluşturmaktadır. Asma yaprağı genellikle 5 dilimli olup, dilimsiz, 3 dilimli veya 7 dilimli de olabilmekte, kenarlarında ise yaprak dişleri yer almaktadır. Yaprığın şekli, formu, büyüklüğü, rengi, yaprak yüzeyinin düz, oymalı, tüylü veya tüysüz oluşları üzüm çeşidine, yetiştirildiği ekolojiye, büyüme şartlarına ve yaprağın yaz sürgünü üzerindeki pozisyonuna göre değişebilmektedir (Ağaoğlu, 1999).

Yaprakların arka yüzeylerinde epiderma hücreleri arasında yer alan stomalar bitkiden gaz ve su alışverişinin sağlandığı gözenekler olup, fotosentez ve terleme olaylarında önemli roller oynamaktadır. Stoma hücreleri arasında kalan ve açılıp kapanan aralığa stoma aralığı (ostiol), yanlarında bulunan ince çeperli hücrelere ise komşu hücreleri denilmektedir (Akman, 1985).

Bütün bitkilerde olduğu gibi, asma yapraklarının alt yüzeylerinde de sünger parankimasi içerisine gömülmüş, fotosentez için gerekli gaz değişimini düzenleyerek suyun buhar halinde çıkışını temin eden çok sayıda stoma bulunmaktadır. Omcalar, yapraklarında bulunan stomalar sayesinde yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmekte, düzenli açılıp kapanma yeteneğindeki stomalar gerektiğinde açılarak fotosentez için gerekli gaz değişimine olanak sağlamakta ve gerektiğinde ise kapanmak suretiyle omcadan istenmeyen su kayıplarının önüne geçilebilmektedir (Eriş, 1979).

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 CO₂ 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/mm² ve 294,8 adet/mm² 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 belirlenmiştir (Loveys ve Kriedeman, 1973).

Çok sayıda (14 adet) Vitis türü ve çeşidinin yaprakları üzerinde yürütülen bir araştırmada, stoma yoğunlukları bakımından tür ve çeşitler arasında farklılıklar olduğu, ancak yaprağın değişik loblarındaki stoma sayıları arasında önemli bir farklılığın bulunmadığı saptanmıştır (Düring, 1980).

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), bağıın 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), bağıın sulanıp sulanmama durumuna (Marasalı ve Aktekin, 2003), farklı stoma belirleme yöntemlerine (Durmaz, 2014) ve farklı radyasyon dozu seviyelerine (Ekbiç, 2010) göre değişebildiği de farklı araştırmalarda belirtilmektedir.

Bu araştırmada, Bitlis ili şartlarında yetiştirilen 28 farklı yerel üzüm çeşidinin (Bağıltı Biski Sipi, Bağıltı Biski Hışın, Siyah Sinciri, Tilka Piri, Ziraat Üzüümü, Siyah Kışmış, Kuş Üzüümü, Kuş Üzüümü-2, Binetati-2, Alaki, Kırmızı Tayfi, Tayifi-2, Tayifi-3, Beyaz Binetati, Pekmezlik, Siyah Üzüüm, Beyaz Güzane, Tortor, Kırmızı Miri, Yediveren, Siyah Güzane, Reşe Aliya, Kırmızı Üzüüm, Miri, Kırmızı Güzane, Hüsni Beyaz, Beyaz Sinciri ve Boğa Üzüümü) yapraklarında, omca tacının güneş gören ve güneş görmeyen (Gölgede kalan) yaprakların stoma yoğunluk ve büyüklüklerine (en-boy) etkileri ile birlikte, stoma yoğunluk ve büyüklüklerinin belirlenmesi ve klorofil miktarlarının (klorofl a, klorofil b, toplam klorofil ve karetenoit) ve SPAD değerlerinin tespiti amaçlanmıştır.



2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Öztürk ve Tort (2004), Muğla ili Fethiye ilçesinde yapılan çalışmada sera koşullarında yetiştirilen domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) bitkisine uygulanan Switch 62.5 WG (% 37.5 Cyprodinil+%25 Fludioxonil) fungusitin (60 g/100 L su, 120 g/100 L su, 180 g/100 L su) stomalar üzerine etkileri incelenmiştir. Stoma sayısı, stoma en-boy ve anormal stoma yüzdesi değerleri tüm uygulama gruplarında kontrole göre yüksek bulunmuştur. Açık-kapalı stoma yüzdeleri sonuçları incelendiğinde, kontrole göre tüm uygulama gruplarının açık stoma yüzdelerinde azalma, kapalı stoma yüzdelerinde ise artış olduğu görülmüştür. Değerlerdeki bu artış ve azalışların, doz miktarı artışına paralel olarak gerçekleştiği belirlenmiştir.

Çağlar ve ark. (2004), Kahramanmaraş ve Hatay illerinde yürütülen bir araştırmada, seleksiyon çalışmalarında seçilmiş olan bazı ceviz tiplerinin stoma yoğunlukları incelenmiştir. Kahramanmaraş tiplerinde stoma yoğunluğu 217–154 adet/mm² arasında değişirken, Hatay tiplerinde 170–120 adet/mm² arasında değişmiştir. Stoma yoğunluğu fazla olan Kahramanmaraş tiplerinde stomaların daha kısa olduğu (14–18 µm), fakat stoma yoğunluğu az olan Hatay tiplerinde ise stomaların daha uzun olduğunu (21–28 µm) belirtmişlerdir. Ayrıca ceviz tiplerinin yetiştiği yerin denizden olan yüksekliği ile stoma yoğunlukları arasında pozitif bir ilişki gözlemlenmiştir.

Gülen ve ark. (2004), bu çalışmada Gisela 5 ve Mazzard (*P.avium*) anaçları üzerine aşılı Sweetheart ve Lapins kiraz çeşitleri ile MM 106 ve çöğür üzerine aşılı Red Chief, Jersey mac ve Elite elma çeşitlerinde stoma yoğunluğu ve stoma boyutlarını incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda denemede yer alan kiraz ve elma çeşitlerinin “hipostomatik” yapraklara sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmada, her iki meyve türünde de anaçların stoma yoğunluğuna etkisi önemli bulunmuştur. Kiraz çeşitlerinde en yüksek stoma yoğunluğu Mazzard’a aşılı Sweetheart çeşidinde saptanırken, en düşük stoma yoğunluğu Gisela-5 anacına aşılı yine Sweetheart çeşidinde gözlemlenmiştir. Elma çeşitlerinde ise en yüksek ve en düşük stoma yoğunluğu sırasıyla MM 106 ve çöğüre aşılı Elite çeşidinde saptanmıştır. Kiraz çeşitlerinde, anaçlar üzerine aşılı çeşidin stoma boyutunu değiştirirken, elma çeşitlerinde anaçlar stoma boyutlarını etkilememiştir.

Çalı (2007a), Fethiye’de yapılan bu çalışmada serada yetiştirilen domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) bitkisine uygulanan Megasil (% 35 Metalaxyl) fungusinin (5 g/12 L, 10 g/12 L ve 15 g/12 L su dozlarında) bitkinin stoma özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Uygulama gruplarındaki stoma sayısı kontrole göre düşük bulunmuştur. Stoma en–boy ölçüm değerleri 5 g/12 L dozda kontrole göre yükseldiği, ancak doz artışına paralel olarak azaldığı bulunmuştur. Anormal ve kapalı stoma sayılarında, doz artışına paralel olarak bir artış gözlemlenmiştir. Açık–kapalı stoma yüzde sonuçları değerlendirildiğinde, kontrole göre tüm uygulama gruplarının açık stoma yüzdelerinde azalma, kapalı stoma yüzdelerinde ise artış olduğu görülmüştür. Değerlerdeki bu artış ve azalışların doz miktarı artışına paralel olarak gerçekleştiği görülmüştür.

İnan (2007), farklı yıllarda yapılan çalışmada 7 farklı dozda (% 0.0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 ,0.5 ve 0.6) hazırlanan kolhisin çözeltisi ile % 0.0, % 0.5 ve % 1.0 dozlarında hazırlanan kolhisin çözeltisi uygulanmış olan Crimson Sweet karpuz çeşidinde stoma çapı, uzunluğu ve yoğunluğu incelenmiştir. 2005 yılında en düşük stoma çapı 14.3 µm ile % 0.5 kolhisin dozundan elde edilirken, en yüksek stoma çapı 17.9 µm ile % 0.0 kolhisin dozunda tespit edilmiştir. 2006 yılında en düşük stoma çapı 14.9 µm ile % 0.2 kolhisin dozunda ve en yüksek stoma çapı 16.6 µm ile % 0.6 kolhisin dozunda belirlenmiştir. Her iki yılda da kolhisin uygulamalarının stoma çapı, stoma boyu ve stoma yoğunluğuna önemli bir etkisi belirlenmemiştir.

Çalı (2007b), yapılan bu çalışmada sera koşullarında yetiştirilen domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) bitkisine uygulanan Agri–Fos 400 [Fosforoz asidi (Mono ve di–potasyum fosphanate)] fungusinin (önerilen doz 400 mL/100 L) stomalar üzerine etkileri incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre; yaprak alt yüzeyine ait stoma indeksi ve stoma sayısı değerleri kontrole göre düşük olduğu, yaprak alt ve üst yüzeyine ait açık stoma yüzdelerinde azalma, kapalı stoma yüzdelerinde ise artış saptandığı, uygulama grubundaki anormal yapılı stoma yüzdesi değerlerinin kontrole göre arttığı ve bu artışın da doz miktarı artışına paralel olarak gerçekleştiği görülmüştür.

Kurt (2008), bazı kestane genotipleri üzerinde yaptığı çalışmada, stoma yoğunluğu, stoma eni, boyu ve en/boy oranını incelemiş ve stoma sayısının bu genotipler için ayırt edici bir özellik olabileceği kanaatine varmıştır. Stoma yoğunluğu en düşük genotip 556–7 (321.1 adet/mm²), en yüksek olan genotip ise 556–8 (457.3

adet/mm²) olarak saptanmıştır. Genotiplerin stoma boyları 22.8–26.1 µm arasında değişim gösterirken, stoma enleri 16.3–19.3 µm arasında değişim göstermiştir. Ayrıca çalışmada stoma dizilimleri incelenmiş ve merkezde bulunan bir stoma etrafında diğer stomaların halka şeklinde dizilim gösterdikleri saptanmıştır.

Mert ve ark. (2009), anaçların bazı elma çeşitlerinin yaprak stoma yoğunluğu ve boyutları üzerine etkileri incelenen çalışmada M9, MM106 ve MM111 anaçları üzerine aşılı ‘Vista Bella’, ‘Mondial Gala’, ‘Fuji’ ve ‘Granny Smith’ elma çeşitleri kullanılmıştır. Anaçların, stoma yoğunluğu ve boyutları üzerine etkisinin olduğu önemli bulunmuştur. Kuvvetli anaçtan zayıf anaca doğru stoma yoğunluğunda belirgin bir artış saptanmıştır. En yüksek stoma yoğunluğu M9 anacı üzerine aşılı çeşitlerin yapraklarında saptanmış ve bunu MM106 ve MM111 anaçları takip etmiştir. Çeşitler arasında da stoma yoğunluğu ve boyutları bakımından farklılıkların olduğu belirlenmiş ve stoma yoğunlukları sırasıyla Granny Smith (619.36–576.11 adet/mm²), Mondial Gala (545.12–441.52 adet/mm²), Fuji (515.98–409.71 adet/mm²) ve Vista Bella (512.20–344.21 adet/mm²) çeşitlerinden elde edilmiştir. Ayrıca stoma yoğunluğu ile stoma boyutları arasında negatif bir ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir

Küçükyumuk ve ark. (2015), Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü’nde yürütülen çalışmada, Mahlep (*Prunus mahaleb* L.), Kuşkirazı (*Prunus avium* L.), Ma x Ma 14 (*Prunus mahaleb* L. x *Prunus avium* L.), CAB 6 (*Prunus cerasus* L.) ve Gisela 6 (*Prunus cerasus* x *P. canescens* L.) anaçları üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin bir yaşlı fidanlarında kuraklık düzeyi ile stoma yoğunluğu arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Denemede tüm anaç/çeşit kombinasyonları için 4 farklı kuraklık düzeyi uygulaması (1. uygulama: her sulamada toprak neminin tarla kapasitesine kadar tamamlandığı konu ve 1. uygulamaya verilen suyun % 75, %50 ve % 25’inin uygulandığı 2. 3. ve 4. uygulamalar) yer almıştır. Yapılan uygulamalara göre 0900 Ziraat kiraz çeşidinin aşılı olduğu tüm anaçlarda su stres düzeyi arttıkça stoma yoğunluğu azalmış fakat bu azalış önemsiz bulunmuştur. Yani farklı anaçlar üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidinde stoma yoğunluğunun miktarının benzer olduğu, değişen stres düzeylerinde bile bu farkın etkilenmediğini göstermektedir.

Kara ve Özeker (1999), Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü’nde yetiştirilen Harmony, Dogridge, Ramsey, 1613C, 1616C, 99R ve 110R anaçları üzerine aşılanmış 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/mm² ve 287.5 adet/mm² ile en yüksek stoma sayılarına sahip olmuşlar, bunları 241.6 adet/mm² ile Ramsey anacı izlemiş (ikinci grup) ve 195.8 adet/mm² ile 1613C anacı en son grupta yer almıştır. 1996 yılında 110R anacı yine en yüksek stoma sayısına (302.1 adet/mm²) sahip grupta yer almış, bu anacı 260.4 adet/mm² ile 99R anacı izlemiş ve aralarında istatistikî açıdan farklılık bulunmayan 1613C ve 1616C anaçları üçüncü grubu oluşturmuş, en düşük stoma sayısına sahip anaç 202.1 adet/mm² ile Ramsey anacı olmuştur.

Marasalı ve Aktekin (2003), Ankara koşullarında yetiştirilen 17 adet üzüm çeşidinin yapraklarındaki stoma yoğunluğunu yetiştirme koşullarına (sulanan ve sulanmayan) bağlı olarak incelemişlerdir. Sulanan koşullarda birim yaprak alanındaki en düşük stoma sayısı; 176.7 adet/mm² ile Narince üzüm çeşidinde, en yüksek stoma sayısı ise; 253.2 adet/mm² ile Alicante Bouschet üzüm çeşidinde belirlenmiştir. Sulanan koşullarda en yüksek stoma sayılarının belirlendiği 4 üzüm çeşidi (Alicante Bouschet, Cardinal, Pinot noir ve Portugieser) arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Sulanmayan koşullarda sınır değerler 156.1 adet/mm² (Kalecik Karası) ile 269.5 adet/mm² (Alicante Bouchet) arasında değişim göstermiştir.

Çelik (2005), en yüksek stoma yoğunluğunu 172.7 adet/mm² ile Razakı üzüm çeşidinden elde ederken, bu çeşidi ara grubu oluşturan Cardinal (159.6 adet/mm²), Sultani Çekirdeksiz (156.3 adet/mm²) ve Italia (153.2 adet/mm²) üzüm çeşitleri takip etmiş, Alphonse Lavallée (151.2 adet/mm²), Perlette (143.4 adet/mm²) ve Ata Sarısı (140.9 adet/mm²) üzüm çeşitleri en az stoma yoğunluğunu veren üzüm çeşitleri olmuştur.

Gökbayrak ve ark. (2008), Bozcaada/Çanakkale de iki farklı koşuldaki (rüzgârlı ve rüzgârsız) bağ alanlarında yetiştirilen asmaların yapraklarındaki (yaprağının farklı bölümlerinde) stoma yoğunluklarını incelemişlerdir. En yüksek stoma sayısı (220.58 adet/mm²); Bozcaada'nın kuzey yönündeki (rüzgârlı) bağda elde edilmiştir. Yaprığın farklı bölümlerindeki stoma sayıları; Bozcaada'nın güneybatı yönündeki (rüzgârsız) bağda en yüksek A (199.56 adet/mm²), en düşük C (179.08 adet/mm²), Bozcaada'nın kuzey yönündeki (rüzgârlı) bağda ise en yüksek A (233.90 adet/mm²) ve en düşük B (208.72 adet/mm²) bölgesinde belirlenmiştir.

Gargın (2009), Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü'nde yürüttüğü bir araştırmada, üzüm çeşitlerinin stoma yoğunluklarını incelemiş, en düşük stoma sayısını Barış üzüm çeşidinde (109.8 adet/mm²), en yüksek stoma sayısını ise Red Globe üzüm çeşidinde (153.8 adet/mm²) tespit etmiştir. Razakı ve Flame Seedless üzüm çeşitlerinde belirlenen stoma sayıları ise; 133.9 adet/mm² ve 127.4 adet/mm² olmuştur.

Ekbiç (2010), araştırmanın ikinci yılında, Trakya İlkeren üzüm çeşidinde 25 Gy uygulaması yapılan çeliklerdeki stoma yoğunluğunun kontrol ve 15 Gy uygulaması yapılanlara kıyasla oldukça düşük olduğu (124 adet/mm²) tespit edilmiştir. Flame Seedless üzüm çeşidinin 35 Gy (90 adet/mm²) uygulamasında, stoma yoğunluğunun kontrole (146 adet/mm²) 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.

Tunçel ve Dardeniz (2013), Bayramiç/Çanakkale koşullarında yürütölen 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 sayılarını incelemişlerdir. Stoma eni bakımından en yüksek değerler; Victoria/5BB(6.85µm) ile Razakı/5BB(6.59µm), 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/mm²) kombinasyonu en yüksek stoma sayısını oluşturmuştur.

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/mm² arasında değişim göstermiş, en fazla stoma 110R anacı, 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/mm² arasındadeğişmiş, 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 olduğubelirlenmiştir.

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 üzümçeşidi; 170.6±4.03 adet/mm² ile en düşük, M. Palieri üzüm çeşidi ise; 276.0±5.31 adet/mm² 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/mm² ile en düşük, SO₄ anacı ise; 256.3±15.83 adet/mm² ile en yüksek stoma yoğunluğuna sahip anaç olmuştur.

İşçi ve ark. (2015), Bornova/İzmir'de yürütülen bir araştırmada, 41B ve 110R anaçları üzerine aşılı Alphonse Lavellée, Buca Razakısı, Red Globe, Trakya İlkeren, Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde stoma yoğunluklarını belirlemiştir. Ölçümler sonucunda; stoma yoğunluklarının 67.2 adet/mm² ile 188.89 adet/mm² 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/mm², 110R anacı üzerine aşılandığında; 101.02 adet/mm² stoma yoğunluğu, Buca Razakı üzüm çeşidi 41B anacı üzerine aşılandığında; 79.29 adet/mm² ve 110R anacı üzerine aşılandığında 110.11 adet/mm² stoma yoğunluğu oluşturmuştur.

Kunter ve ark. (2015), Kalecik Karası, Sultani Çekirdeksiz ve Uslu üzüm çeşitlerinde mutasyon ıslahına yönelik iyonize radyasyon uygulamaları sonucunda elde edilmiş kimerik genotiplerinde, stoma yoğunluğu, büyüklüğü ve yapısal özellikleri incelenmiştir. Kalecik Karası, Sultani Çekirdeksiz ve Uslu çeşitlerinden iyonize radyasyon uygulamaları sonucunda elde edilen ve kimera gözlenen genotiplerin yaprak

dokularında, stoma yoğunlukları istatistik olarak önem taşıyan bir azalma göstermiş; stoma büyüklükleri artmış; stoma hücreleri genel olarak epidermis dokusuna gömülmüş yapılar halinde kontrol bitkilerinden farklılık göstermiştir. Elde edilen bulgular, iyonize radyasyon uygulamalarında genotiplerin seçiminde stoma özelliklerinden yararlanılabileceği yönündedir.

Kök ve Bahar (2015), goble terbiye şekli verilen ve 3 değişik rakım seviyesinde (180, 280 ve 405 m) yetiştirilen Gamay üzüm çeşidine ait asmaların taçları üzerinde 4 farklı yöndeki sürgünlerde (kuzey, güney, doğu ve batı) yapraklardaki stoma yoğunlukları ve diğer özellikleri incelemişlerdir. Çalışmada yaprağa ait değişik özellikler incelenmiş ve stoma ile ilgili değerlendirmede hem bağın bulunduğu yerin rakım özelliğinin hemde asma taç yönünün önemli olduğu görülmüştür.

Kök (2016), Cabernet Sauvignon ve Merlot üzüm çeşitlerine ait kalemlerde farklı dozlarda gama ışını uygulamalarının perokisadaz enzimi ile ilişkisine ait bir çalışma yapmıştır. Araştırmada her iki çeşide ait kalemlere gama ışınının 0, 10, 20, 30 ve 40 Gy dozları uygulanmış ve daha sonra köklendirilen çeliklerde başta yapraklardaki stoma yoğunlukları olmak üzere değişik parametreler incelenmiştir. Çalışma sonucunda artan gama ışını dozlarının çeşitlerin yapraklarında bulunan stoma yoğunluklarını azalttığı görülmüştür.

Aygün ve Avcı (2014), Bu çalışmada, 18 Türk fındık çeşidinin yapraklardaki stoma sayısı ve dağılımı incelenmiştir. Stomalar yalnızca yaprakların alt yüzeyinde gözlenmiştir (*hipostomatik*). Yapraklardaki stoma sayısı 83.08 (Kalınkara) - 117.73 (Sivri) adet/mm² arasında değişmiştir. Stoma boyu 22.00-27.45 µm arasında ve stoma eni 17.00-22.61 µm arasında ölçülmüştür. Stoma boyu ve stoma eni bakımından en yüksek değerler Yassı Badem çeşidinde tespit edilmiştir. Stoma indeksi en yüksek Sivri (% 17.15) ve en düşük Kalınkara (% 10.55) çeşitlerinde belirlenmiştir. Yapraklardaki epidermis hücre sayısı çeşitlere göre 567-681 adet/mm² arasında değişmiştir. Stoma sayısı ile stoma boyu (-0.407) ve eni (-0.380) arasında negatif korelasyon belirlenmiştir. Bu sonuçlar Türk fındık çeşitlerinin kendine özgü stoma özelliklerine sahip olduğunu ve bunun çeşit tanımlamasında kullanılabileceğini göstermektedir.

Çınar ve ark.(2016), Yapılan bu çalışmada Su, kurak ve yarı kurak bölgelerde bitkisel büyüme ve verimi belirleyen en önemli çevresel faktördür. Bu araştırma, NC-7 yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) çeşidinin stoma yoğunluğu, stoma eni, stoma boyu,

epidermal hücre sayısı ve stoma indeksi parametreleri üzerine su stresinin etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada su stresi konuları, buharlaşma kabından (Epan) ölçülen buharlaşmanın % 0'ı, % 25'i, % 50'si, % 75'i ve % 100'ü, alınarak oluşturulmuştur. Araştırma sonucunda su stresinin stoma eni hariç stoma yoğunluğu, stoma boyu, epidermal hücre sayısı ve stoma indeksi parametreleri üzerine istatistiksel olarak etkiettiği belirlenmiştir. Stoma yoğunluğu 295.3-222.7 adet/mm², stoma eni 16.1-18.7 µm, stomaboyu 23.2-28.1 µm, epidermal hücre sayısı 471.9-625.0 adet mm² ve stoma indeksi % 30.1- 33.1 arasında değişmiştir. Su stresi arttıkça stoma yoğunluğu, epidermal hücre sayısı ve stoma indeksi değerlerinin arttığı, stoma boyu ve eni değerlerinin ise azaldığı hesaplanmıştır.

Alp ve ark. (2016), Stomalar, açılıp kapanma özellikleri ile bitkideki terlemeyi ve gaz değişimini kontrol eden canlı yapılardır. Çoğunlukla yaprakların alt yüzeyinde (hipostomatik) bulunabildikleri gibi bazen üst yüzeyinde (epistomatik) bazen de her iki yüzeyinde (amfistomatik) bulunabilir. Kültür bitkilerinde çeşitlere ve yetiştirme koşullarına göre bitki-su dengesinin kontrolü açısından stoma sayısı ve yapısının saptanması önemlidir. Bu çalışmada, Van Gölü ekolojisinde yetişen 2 kuşburnu ve 3 gül türünde [*Rosa pulverulanta* M. Bieb., *Rosa canina* L., *Rosa foetida* Herrm., *Rosa x damascena* Miller ve *Rosa x damascena* Miller var. *semperflorens* (Loisel. et Michel) Rowley] stoma özelliklerinin ve birim alandaki stoma yoğunluklarının görüntü analiz yöntemiyle belirlenmesi amaçlanmıştır. İncelenen türlerde stomaların çoğunlukla yaprakların alt yüzeyinde (hipostomatik) olduğu ve ortalama stoma yoğunluğunun 290.21 (*R. damascena*) ile 130.61 (*R. damascena semperflorens*) adet mm² arasında değiştiği belirlenmiştir. Sonuç olarak stoma eni ve boyu küçüldükçe birim alandaki (mm²) stoma sayısının artma eğiliminde olduğu gözlenmiştir.

Dardeniz ve Tetik (2016), Bu çalışmada, '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, omca tacının farklı yöneyleri ile günün farklı saatlerinin yaprakların stoma yoğunluk ve büyüklüklerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla, 2015 yılı vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Bu amaçla her bir üzüm çeşidinden ikişer adet omca seçilerek, omcaların doğu, batı ve omca taç içi yöneylerinden tesadüfi olarak seçilen birer adet

yazlık sürgünlerinde, sürgünlerin 10. boğumundaki yaprakların uç dilimleri üzerinden sabah (08:00–10:00), öğle (13:00–15:00) ve akşam (18:00–20:00) saatlerinde olmak üzere 3 defa, ‘tırnak cilası yardımıyla kalıp çıkarma yöntemine’ göre stoma kalıpları elde edilmiştir. Alınan stoma kalıpları, stoma yoğunluk ve büyüklüklerinin belirlenmesi amacıyla 10x40 büyütme ışık mikroskopunda incelenmiş, stoma sayımları 0,066 mm²’lik görüş alanından gerçekleştirilerek, orantılı hesaplama ile 1 mm²’deki stoma sayıları elde edilmiştir. 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 sırasıyla Ata Sarısı (25.01 µm) ve Müşküle (25.42 µm) üzüm çeşitlerinde, en fazla stoma yoğunluğu sırasıyla Ata Sarısı (421.2 adet/mm²) ve Müşküle (403.0 adet/mm²) üzüm çeşitlerinde, en düşük stoma yoğunluğu Italia (299.0 adet/mm²) üzüm çeşidinde tespit edilmiştir. Bütün yöneylerin ortalaması olarak stomanın açıklık durumunda en yüksek değerler sırasıyla Cardinal (% 4.81) ve Italia (% 4.41) üzüm çeşitlerinde, stomanın yarı açıklık durumunda en yüksek değer Cardinal (% 18.39) üzüm çeşidinde, en düşük değer Yalova Çekirdeksizi (% 1.87) üzüm çeşidinde, stomanın kapalılık durumunda en yüksek değerler sırasıyla Yalova Çekirdeksizi (% 97.81), Yalova İncisi (% 95.86), Amasya Beyazı (% 95.52), Müşküle (% 95.46), Kozak Beyazı (% 92.78) ve Ata Sarısı (% 92.73) üzüm çeşitlerinde, en düşük değer Cardinal üzüm çeşidinde (% 76.81) tespit edilmiştir. Bütün üzüm çeşitleri bazında, omcanın farklı yöneylerinin stomanın yarı açıklık durumu üzerine etkisi önemli bulunmuş ve en yüksek değer doğu yöneyinden (% 9.31) elde edilmiş, bunu sırasıyla batı yöneyi (% 6.36) ve taç içi (% 5.68) takip etmiştir. Omcanın farklı yöneylerinin stomanın kapalılık durumu üzerine önemli etkileri olmuş, en yüksek değerleri sırasıyla taç içi (% 93.37) ve batı yöneyi (% 92.69) oluştururken, en düşük değer doğu yöneyinden (% 88.34) alınmıştır. Günün farklı saatlerinin stomanın açıklık durumu üzerine önemli etkisi olduğu belirlenmiş, 8:00–10:00 saatlerinde % 2.14 olan stoma açıklık durumunun giderek azalarak, 12:00–14:00 saatlerinde % 1.77’ye ve 16:00–18:00 saatlerinde % 0.38’e kadar düştüğü tespit edilmiştir.

Dardeniz ve ark. (2017), Bu araştırma, Manisa ilinde bulunan ‘Çalışkan Asma Fidanlığı’nda, farklı anaçların (5BB, 110R, 41B, 1103P ve 1613C) ‘Red Globe’ üzüm

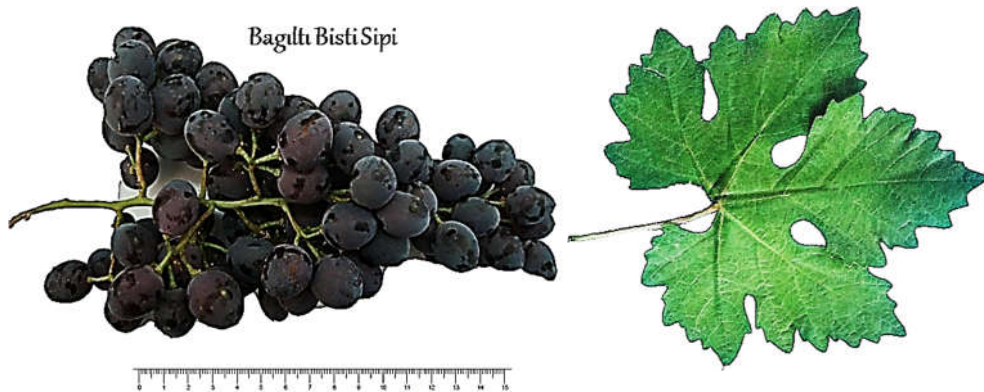
çeşidinde tüplü (kaplı) fidanların stoma özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla, 2016 yılı içerisinde yürütülmüştür. Bu amaçla her bir çeşit/anaç kombinasyonundan, her tekerrür için beşer adet tüplü (kaplı) fidan seçilerek, tüplü fidan sürgünlerinin 2. 4. 6. ve 8. boğumlarındaki yaprakların 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 mm²'deki stoma sayıları; stoma sayılarının 5.1 katı alınarak (0.196 mm²'lik görüş alanı) hesaplanmıştır. Bütün boğumların ortalaması olarak en yüksek stoma yoğunluğu Red Globe/1103P (177.20 adet/mm²) kombinasyonundan, en düşük stoma yoğunluğu Red Globe/5BB (133.90 adet/mm²) 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.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

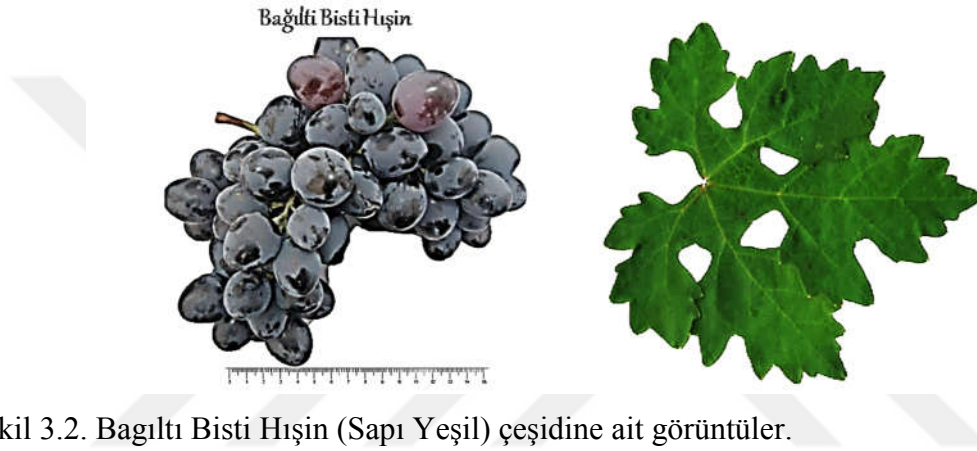
Bu çalışma, 2017-2018 yılları arasında Bitlis ili Hizan ilçesi ve Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde yürütülmüştür. Bu araştırma, Hizan (Bitlis) yöresinde üretici bağlarında bulunan 28 farklı yerel Üzüm çeşidi üzerinde çalışılmıştır. Araştırma materyalini oluşturan üzüm çeşitlerinin yöresel isimleri şöyledir; Bağlıtı Biski Spi, Bağlıtı Biski Hışin (Sapı Yeşil), Alaki, Kırmızı Tayfi, Tayfi 2, Tayfi 3, Beyaz Güzane, Siyah Güzane, Kırmızı Güzane, Tortor, Miri, Kırmızı Miri, Yediveren, Reşe Aliya, Kırmızı Üzüm, Hüsni Beyaz, Kuş Üzümü, Kuş Üzümü 2, Siyah Sinciri, Beyaz Sinciri, Tilka Piri, Ziraat Üzümü, Siyah Üzüm, Boğa Üzümü, Siyah Kışmış, Beyaz Bineteti, Bineteti 2, Pekmezlik Üzüm. Bölgede yetiştirilen üzüm çeşitleri materyal olarak seçilmiştir. Seçilen yerel üzüm çeşitlerinin güneş gören ve gölgede olan sürgünlerinden, 4. ile 5. boğumlarında gelişmesini tamamlamış ve katlaşmamış, hastaliksız ve çeşide özgü normal formda olan yapraklardan alınmıştır. Her çeşitten 20 adet (4. ve 5. boğumlardan) yaprak örneği alınmıştır.

Baglıtı Bisti Sipi: Taneleri koyu kırmızı-mor renkte, enli yumurta şekilli ve orta iriliktir (Şekil 3.1.). Yaprakları kama şeklindedir. Salkımları sık tanelidir. Salkım ağırlığı düşük (166.7 ± 89.37), taneleri orta ağırlıkta (3.54 ± 0.91)'dir. Tanesinde ortalama 1-2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım büyüklüğü çok küçük (119 ± 52 g)'tür. Erkenci bir çeşittir. Omca başına verimi 19.0 ± 5.83 kg'dır.

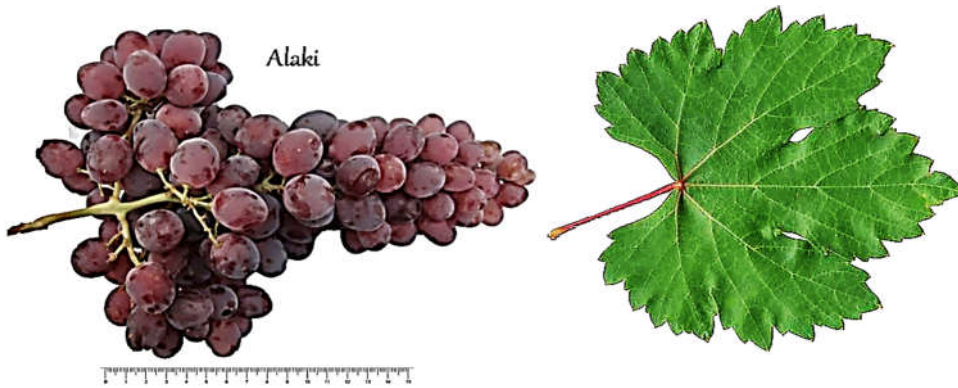


Şekil 3.1. Bağlıtı Bisti Sipi (Sapı Beyaz) çeşidinde ait görüntüler.

Bagıltı Bisti Hışin: Tanelerikoyu kırmızı-mor renkte, enli yumurta şekilli ve orta iriliktir (Şekil 3.2). Yaprakları kama şeklindedir. Salkımları sık tanelidir. Salkım ağırlığı düşük (127.25 ± 26.31), taneleri orta ağırlıkta (4.97 ± 0.85)'dir. Tanesinde 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkımlar büyüklüğü çok küçük (89.80 ± 10.96)'tür. Erkenci bir çeşittir. Omca başına verimi 12.6 ± 3.01 'dir. Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil, orta büyüklüktedir (190.2 ± 6.71). Yaprığın uzunluğu orta uzunluktadır (13.6 ± 0.49). Yaprak ayası kama şeklindedir. Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili içe kıvrıktır. Sap cebinin şekli U şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli V şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu çok kısadır (6.90 ± 1.50).

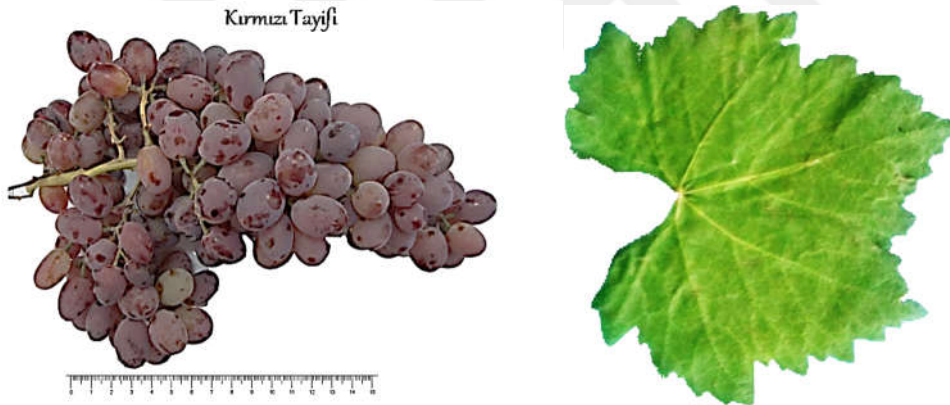


Alaki: Taneleri koyu kırmızı-mor renkte, enli yumurta şekilli ve orta iriliktir (Şekil 3.3). Yaprakları Beşgen şeklindedir. Salkımları orta tanelidir. Salkım ağırlığı çok düşük (86.5 ± 25.5), taneleri orta ağırlıkta (3.3 ± 0.80)'dir. Tanesinde 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım büyüklüğü çok küçük (112.67 ± 23.23)'tür. Erkenci bir çeşittir. Omca başına verimi 3.0 ± 0.82 kg'dır.



Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil, orta büyüklüktedir (153.2 ± 23.37). Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (12.30 ± 1.17). Yaprak ayası beşgen şeklindedir. Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili içe kıvrıktır. Sap cebinin şekli U şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli U şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu çok kısadır (6.50 ± 0.45).

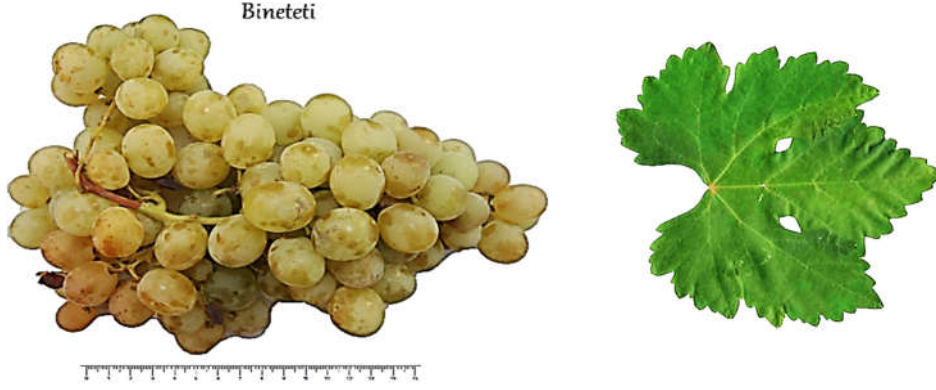
Kırmızı Tayifi: Taneleri kırmızı renkte, kısa oval şekilli ve orta iriliktir (Şekil 3.4). Yaprakları kama şeklindedir. Salkımları orta tanelidir. Salkım ağırlığı düşük (229.95 ± 61.6) taneleri orta ağırlıkta (4.09 ± 1.08)'dır. Tanesinde 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım büyüklüğü küçük (161.75 ± 38.21)'tür. Erkenci bir çeşittir. Omca başına verimi 22.50 ± 5.59 kg'dır. Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil, yaprakları küçük (134.8 ± 13.24) Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (11.4 ± 0.80). Yaprak ayasının şekli Kama şeklindedir. Yapraklarda ki dilim sayısı üçtür. Yaprak ayasının profili içe kıvrıktır. Sap cebinin şekli U şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli U şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu çok kısadır (6.50 ± 0.63).



Şekil 3.4. Kırmızı Tayifi çeşidine ait görüntüler.

Beyaz Bineteti: Taneleri yeşil-sarı renkte, yuvarlak şekilli ve orta iriliktir (Şekil 3.5). Yaprakları beşgen şeklindedir. Salkımları sık tanelidir. Salkım ağırlığı düşük (117.20 ± 30.62) taneleri orta ağırlıkta (2.88 ± 0.39)'dır. Tanesinde 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım büyüklüğü çok küçük ($88,40\pm 12,03$)'tür. Erkenci bir çeşittir. Omca başına verimi 9.50 ± 0.50 kg'dır. Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil, orta büyüklüktedir (166.3 ± 16.25). Yaprığın uzunluğu orta uzunluktadır (12.70 ± 0.98). Yaprak ayası beşgen şeklindedir. Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının

profili içe kıvrıktır. Sap cebinin şekli U şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli U şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (7.30 ± 1.47).



Şekil 3.5. Beyaz Bineteti çeşidine ait görüntüler.

Bağlı Biski Sor (Sapı kırmızı): Taneleri koyu kırmızı-mor renkte, enli yumurta ve orta iriliktir (Şekil 3.6). Yaprakları beşgen şeklindedir. Salkımları orta tanelidir. Salkım ağırlığı düşük (231.57 ± 54.14) taneleri orta ağırlıkta (4.15 ± 0.64)'dır. Tanesinde 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım büyüklüğü küçük (182.6 ± 25.94)'tür. Erkenci bir çeşittir. Omca başına verimi 15 ± 4.08 kg'dır. Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil, orta büyüklüktedir (178.7 ± 24.74). Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (12.8 ± 0.75). Yaprak ayası beşgen şeklindedir. Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili içe kıvrıktır. Sap cebinin şekli U şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli V şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (7.60 ± 0.80).



Şekil 3.6. Bağlı Biski Sor (Sapı kırmızı) çeşidine ait görüntüler.

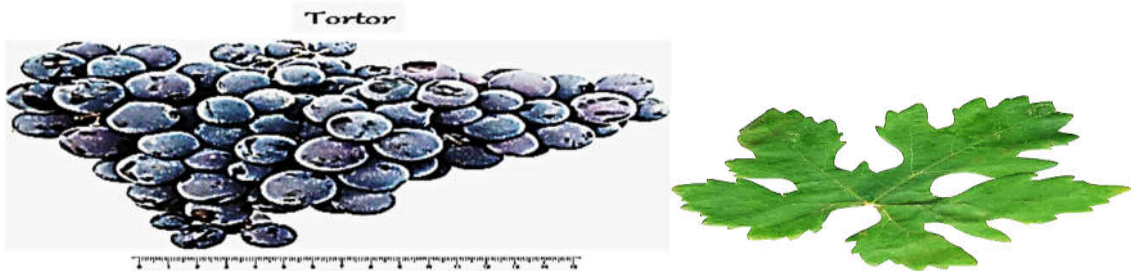
Beyaz Güzane: Taneleri yeşil-sarı renkte, yuvarlak ve orta iriliktir (Şekil 3.7). Yaprakları kama şeklindedir. Salkımları orta tanelidir. Salkım ağırlığı düşük

(219.36±80.13) taneleri yüksek ağırlıkta (6.89±1.44)'dır. Tanesinde ortalama 1–2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım büyüklüğü çok küçük (135.6±39.91)'tür. Erken bir çeşittir. Omca başına verimi 20,0±5 kg'dır. Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil ve büyüktür (250.4±31.11). Yaprığın uzunluğu orta uzunluktadır (15.60±0.88). Yaprak ayası kama şeklindedir. Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili içe kıvrıktır. Sap cebinin şekli V şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli V şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (7.47±0.97).



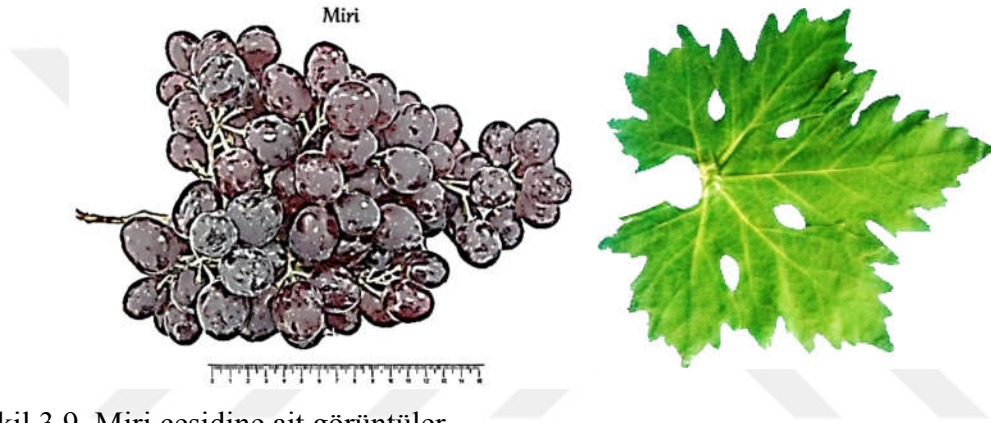
Şekil 3.7. Beyaz Güzane çeşidine ait görüntüler.

Tortor: Taneleri koyu kırmızı-mor renkte, enli yumurta şekilli ve orta iriliktir (Şekil 3.8). Yaprakları beşgen şeklindedir. Salkımları çok sık tanelidir. Salkım ağırlığı düşük (254.73±111.25)taneleri düşük ağırlıkta (2.24±0.64)'dır. Tanesinde 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım büyüklüğü küçük (153.0±82.49)'tür. Erken bir çeşittir. Omca başına verimi 15.0±4.08 kg'dır. Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil, orta büyüklüktedir (192.75±48.87). Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (13.6±2.08). Yaprak ayası beşgen şeklindedir. Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili içe kıvrıktır. Sap cebinin şekli U şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli V şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (8.20±1.54).



Şekil 3.8. Tortor çeşidine ait görüntüler.

Miri: Taneleri koyu kırmızı-mor renkte, geniş oval ve orta iriliktir (Şekil 3.9). Yaprakları beşgen şeklindedir. Salkımları orta tanelidir. Salkım ağırlığı orta (319.29 ± 6.70), taneleri orta ağırlıkta (4.65 ± 1.05)'dir. Tanesinde 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım büyüklüğü büyük (255.0 ± 90.0)'tür. Erkenci bir çeşittir. Omca başına verimi 12.50 ± 3.04 kg'dır. Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil ve büyüktür (237 ± 31.36). Yaprığın uzunluğu orta uzunluktadır (14.6 ± 1.62). Yaprak ayası beşgen şeklindedir. Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili dışa kıvrıktır. Sap cebinin şekli U şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli V şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (10.10 ± 2.11).



Şekil 3.9. Miri çeşidine ait görüntüler.

Yediveren: Taneleri yeşil-sarı renkte, enli yumurta ve orta iriliktir (Şekil 3.10). Yaprakları kama şeklindedir. Salkımları seyrek tanelidir. Salkım ağırlığı düşük (190.20 ± 51.77) taneleri orta ağırlıkta (3.48 ± 0.61)'dir.



Şekil 3.10. Yediveren çeşidine ait görüntüler.

Tanesinde 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım büyüklüğü büyük (258.60 ± 62.01)'tür. Erkenci bir çeşittir. Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil ve küçüktür (115.0 ± 24.48). Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (11.40 ± 0.80). Yaprak ayası kama şeklindedir. Yapraklarda dilim yoktur. Yaprak ayasının profili içe kıvrıktır. Sap cebinin şekli U şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli V şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (9.30 ± 1.17). Omca başına verimi 16.67 ± 4.71 kg'dır.

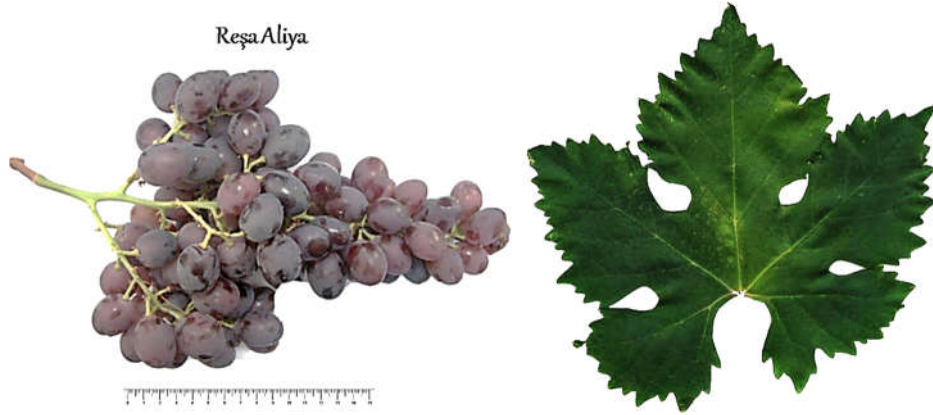
Siyah Güzane: Taneleri koyu kırmızı-mor renkte, yuvarlak ve orta iriliktir (Şekil 3.11). Yaprakları beşgen şeklindedir. Salkımları orta tanelidir. Salkım ağırlığı düşük (250.91 ± 89.15) taneleri orta ağırlıkta (3.96 ± 1.53)'dir. Tanesinde 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım büyüklüğü orta (222.40 ± 111.83)'tür. Erkenci bir çeşittir. Omca başına verimi 18.25 ± 8.01 kg'dır. Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil ve büyüktür (246.0 ± 54.3). Yaprığın uzunluğu orta uzunluktadır (15.20 ± 1.72). Yaprak ayası beşgen şeklindedir. Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili dışa kıvrıktır. Sap cebinin şekli V şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli V şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (8.80 ± 0.75).



Şekil 3.11. Siyah Güzane çeşidine ait görüntüler.

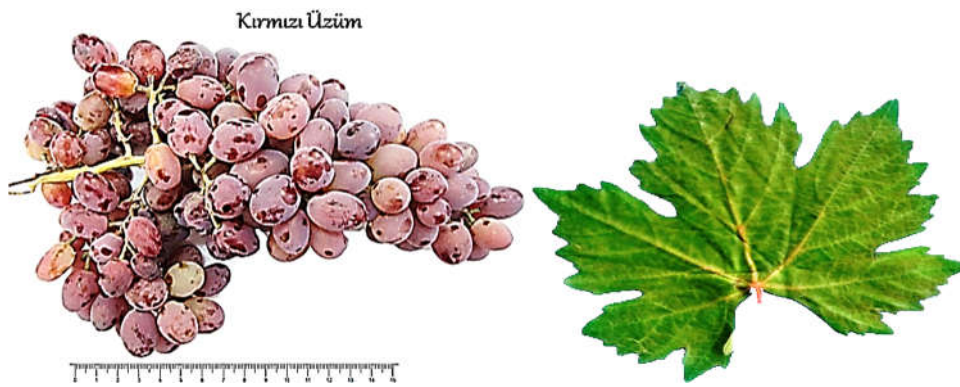
Reşa Aliya: Taneleri koyu kırmızı-mor renkte, enli yumurta ve orta iriliktir (Şekil 3.12). Yaprakları kama şeklindedir. Salkımları orta tanelidir. Salkım ağırlığı düşük (118.85 ± 44.47) taneleri düşük ağırlıkta (2.61 ± 0.49)'dir. Tanesinde 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım büyüklüğü çok küçük (116.8 ± 32.16)'tür. Erkenci bir çeşittir. Omca başına verimi 18.75 ± 10.83 kg'dır. Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil, orta büyüklüktedir (191.0 ± 27.99). Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (13.80 ± 1.60). Yaprak ayası kama şeklindedir. Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının

profili ie kıvrıktır. Sap cebinin ekli U eklinindedir. Üst yan ceplerin ekli U eklinindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (10.60 ± 2.87).



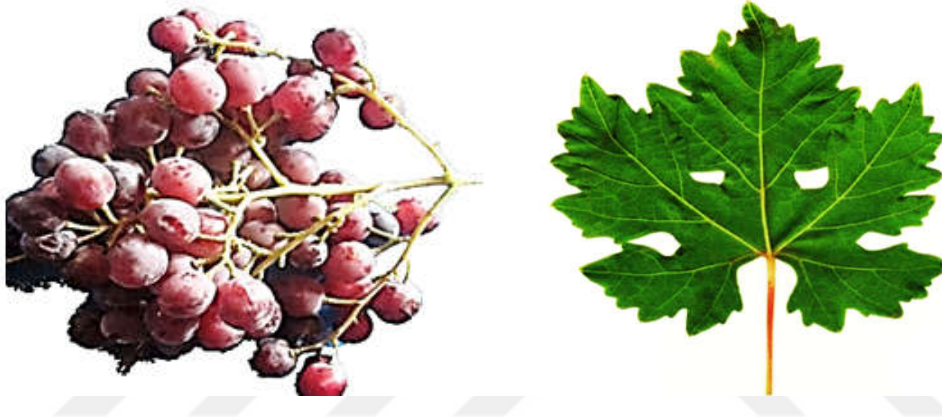
Şekil 3.12. Rea Aliya çeşidine ait görüntüler.

Kırmızı Üzüm: Taneleri koyu kırmızı-mor renkte, yuvarlak ve orta iriliktir (ekil 3.13). Yaprakları kama eklinindedir. Salkımları orta tanelidir. Salkım ağırlığı düşük (236.20 ± 59.86) taneleri orta ağırlıkta (5.26 ± 1.19)'dır. Tanesinde 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım büyüklüğü küçük (193.60 ± 20.92)'tür. Erkenci bir çeşittir. Omca başına verimi 15.0 ± 4.08 kg'dır. Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil, orta büyüklüktedir (155.13 ± 19.64). Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (12.20 ± 0.75). Yaprak ayası kama eklinindedir. Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili ie kıvrıktır. Sap cebinin ekli U eklinindedir. Üst yan ceplerin ekli V eklinindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (8.10 ± 2.01).



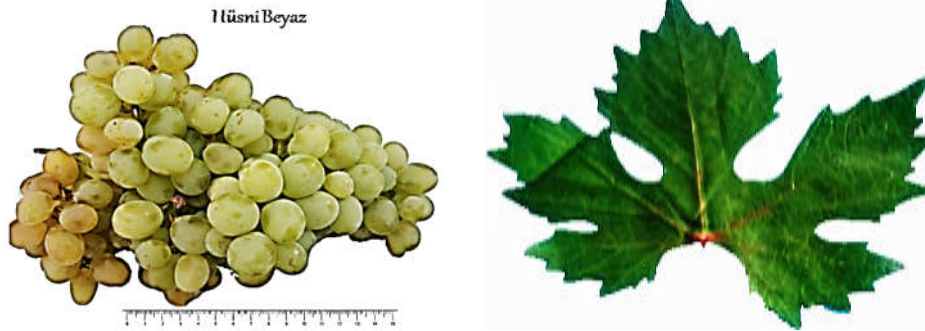
Şekil 3.13. Kırmızı Üzüm çeşidine ait görüntüler.

Kırmızı Miri: Taneleri koyu kırmızı-mor renkte, yuvarlak ve orta iriliktir (Şekil 3.14). Yaprakları beşgen şeklindedir. Salkımları orta tanelidir. Salkım ağırlığı düşük (191.80 ± 67.01) taneleri orta ağırlıkta (2.81 ± 0.52)'dır. Tanesinde 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım büyüklüğü orta (200.8 ± 74.85)'dır. Erkenci bir çeşittir. Omca başına verimi 12.75 ± 5.26 kg'dır. Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil, orta büyüklüktedir (161.80 ± 20.87). Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (12.60 ± 0.80). Yaprak ayası beşgen şeklindedir. Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili içe kıvrıktır. Sap cebinin şekli U şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli U şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (8.70 ± 1.78).



Şekil 3.14. Kırmızı Miri çeşidine ait görüntüler.

Hüsni Beyaz: Taneleri yeşil-sarı renkte, enli yumurta ve orta iriliktir (Şekil 3.15). Yaprakları beşgen şeklindedir. Salkımları sık tanelidir. Salkım ağırlığı düşük ve (184 ± 100.33) taneleri orta ağırlıkta (2.72 ± 0.66)'dır. Tanesinde 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım büyüklüğü çok küçük (62.80 ± 61.76)'tür. Erkenci bir çeşittir. Omca başına verimi 5.67 ± 3.09 kg'dır.



Şekil 3.15. Hüsni Beyaz çeşidine ait görüntüler.

Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil, orta büyüklüktedir (174.6 ± 23.27). Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (13.60 ± 1.02). Yaprak ayası beşgen şeklindedir. Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili içe kıvrıktır. Sap cebinin şekli V şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli V şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (8.90 ± 1.56).

Kuş Üzümü: Taneleri yeşil-sarı renkte, enli yumurta ve orta iriliktir (Şekil 3.16). Yaprakları beşgen şeklindedir. Salkımları sık tanelidir. Salkım ağırlığı düşük ve (215.91 ± 79.26) taneleri orta ağırlıkta (2.95 ± 0.32)'dır. Tanesinde 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım küçüktür (125.0 ± 34.18). Erkenci bir çeşittir. Omca başına verimi 7.14 ± 2.17 kg'dır. Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil, orta büyüklüktedir (165.4 ± 20.19). Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (12.25 ± 1.02). Yaprak ayası beşgen şeklindedir. Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili içe kıvrıktır. Sap cebinin şekli V şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli V şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (7.36 ± 1.45).



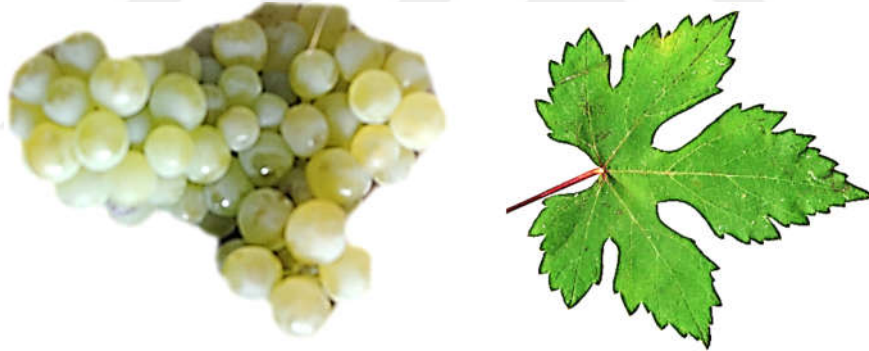
Şekil 3.16. Kuş Üzümü çeşidine ait görüntüler.

Siyah Sinciri: Taneleri yeşil-sarı renkte, enli yumurta ve orta iriliktir (Şekil 3.17). Yaprakları Kama şeklindedir. Salkımları sık tanelidir. Salkım ağırlığı düşük ve ($286.\pm 80.33$) taneleri orta ağırlıkta (2.78 ± 0.55)'dır. Tanesinde 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım orta büyüklüktedir (194.6 ± 29.22). Olgunlaşması orta mevsimde gerçekleşen bir çeşittir. Omca başına verimi 10.97 ± 2.54 kg'dır. Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil, orta büyüklüktedir (172.4 ± 18.23). Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (12.68 ± 1.33). Yaprak ayası kama şeklindedir. Yapraklardaki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili içe kıvrıktır. Sap cebinin şekli V şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli V şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (7.82 ± 1.66).



Şekil 3.17. Siyah Sinciri Üzümü çeşidine ait görüntüler.

Beyaz Sinciri: Taneleri yeşil-sarı renkte, enli yumurta ve orta iriliktir (Şekil 3.18). Yaprakları kama şeklindedir. Salkımları sık tanelidir. Salkım ağırlığı düşük ve (215.91 ± 79.26) taneleri orta ağırlıkta (2.95 ± 0.32) 'dir. Tanesinde 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım küçüktür (125.0 ± 34.18) . Olgunlaşması orta mevsimde gerçekleşen bir çeşittir. Omca başına verimi 7.14 ± 2.17 kg'dır. Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil, orta büyüklüktedir (182.6 ± 28.15) . Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (12.80 ± 1.17) . Yaprak ayası kama şeklindedir. Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili içe kıvrıktır. Sap cebinin şekli V şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli V şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (7.60 ± 1.85) .



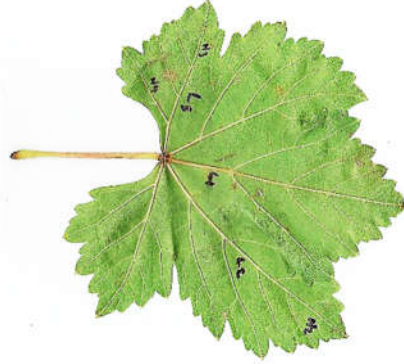
Şekil 3.18. Beyaz Sinciri Üzümü çeşidine ait görüntüler.

Tilka Piri: Taneleri yeşil-sarı renkte, enli yumurta ve orta iriliktir (Şekil 3.19) Yaprakları beşgen şeklindedir. Salkımları orta sıklıkta tanelidir. Salkım ağırlığı düşük ve (219.33 ± 85.20) taneleri orta ağırlıkta (3.10 ± 0.85) 'dir. Tanesinde 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Salkım küçüktür (118.0 ± 30.22) . Orta mevsim bir çeşittir. Omca başına verimi 8.31 ± 2.48 kg'dır. Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil, orta büyüklüktedir (172.4 ± 19.26) . Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (13.10 ± 1.17) . Yaprak ayası beşgen şeklindedir. Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili içe kıvrıktır. Sap cebinin şekli V şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli V şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (7.94 ± 1.67) .



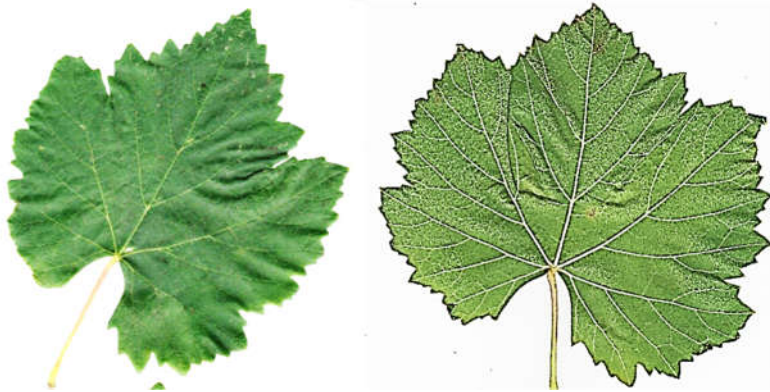
Şekil 3.19. Tilka Piri Üzümü çeşidine ait görüntüler.

Ziraat Üzümü: Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil, orta büyüklüktedir (152.2 ± 17.42) Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (12.34 ± 1.56). Yaprak ayası beşgen şeklindedir (Şekil 3.20). Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili içe kıvrıktır. Sap cebinin şekli U şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli V şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (7.14 ± 1.25).



Şekil 3.20. Ziraat Üzümü çeşidine ait görüntüler.

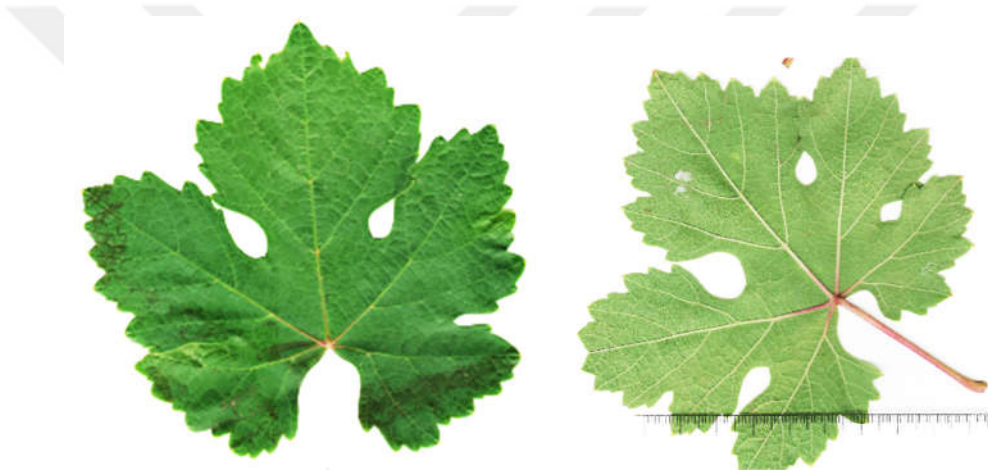
Siyah Üzüm: Yaprakları üst yüzünün rengi yeşil, orta büyüklüktedir (182.7 ± 12.63) (Şekil 3.21).



Şekil 3.21. Siyah Üzüm çeşidine ait yaprak.

Yaprağın uzunluğu kısa uzunluktadır (17.36 ± 2.58). Yaprak ayası beşgen şeklindedir. Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili dışa kıvrıktır. Sap cebinin şekli V şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli V şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (6.15 ± 2.05).

Boğa Üzüümü: Yaprakları üst yüzünün rengi açık yeşil, orta büyüklüktedir (115.5 ± 15.22). Yaprağın uzunluğu kısa uzunluktadır (11.24 ± 1.58). Yaprak ayası beşgen şeklindedir (Şekil 3.22). Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profilidışa kıvrıktır. Sap cebinin şekli U şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli U şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (4.65 ± 2.34).



Şekil 3.22. Boğa Üzüümü çeşidine ait yaprak örnekleri.



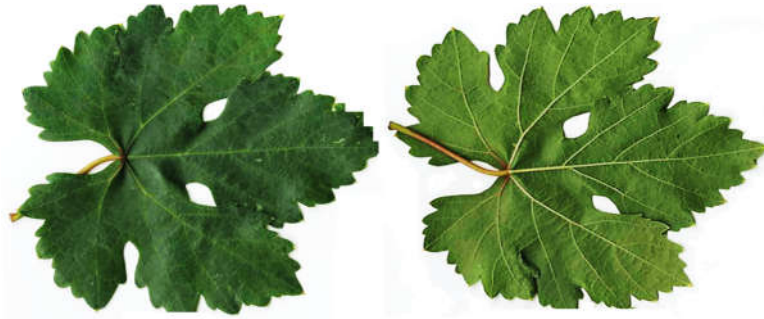
Şekil 3.23. Siyah Kışmış Üzüümü çeşidine ait yaprak örnekleri.

Siyah Kışmış Üzümlü: Yaprakları üst yüzünün rengi açık yeşil, orta büyüklüktedir (104.6±9.87). Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (10.17±1.63). Yaprak ayası beşgen şeklindedir (Şekil 3.23). Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profilidüze yakın. Sap cebinin şekli U şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli U şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu kısadır (4.18±1.55).

Tayifi 2 Üzümlü: Yaprakları üst yüzünün rengi koyu yeşil, orta büyüklüktedir (153.14±12.34). Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (16.12±2.17). Yaprak ayası kama şeklindedir (Şekil 3.24). Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili dalgalıdır. Sap cebinin şekli V şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli V şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu ortadır (12.6±1.55).



Şekil 3.24. Tayifi 2 Üzümlü çeşidine ait yaprak örnekleri.



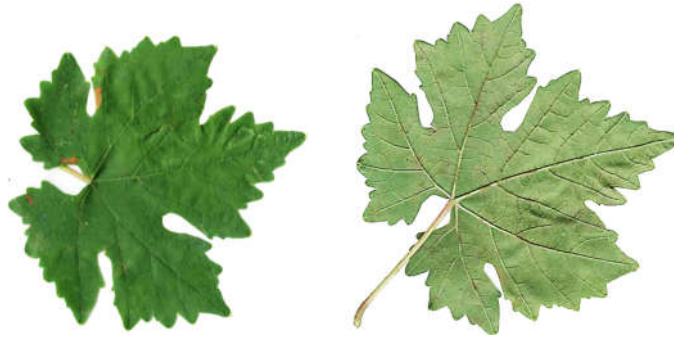
Şekil 3.25. Tayifi 3 Üzümlü çeşidine ait yaprak örnekleri.

Binetati-2 Üzüümü: Yaprakları üst yüzünün rengi koyu yeşil, orta büyüklüktedir (161.17±14.60). Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (17.36±2.54). Yaprak ayası kama şeklindedir (Şekil 3.26). Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili dalgalıdır. Sap cebinin şekli V şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli V şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu ortadır (12.85±1.72).



Şekil 3.26. Binetati 2 Üzüm çeşidine ait yaprak örnekleri.

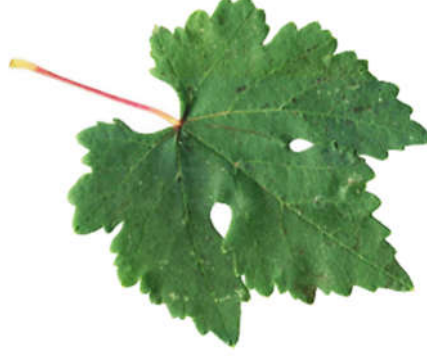
Pekmezlik Üzüümü: Yaprakları üst yüzünün rengi koyu yeşil, orta büyüklüktedir (142.91±1.44). Yaprığın uzunluğu orta uzunluktadır (19.72±3.85). Yaprak ayası beşgen şeklindedir (Şekil 3.27). Yapraklardaki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının profili dalgalıdır. Sap cebinin şekli V şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli U şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu ortadır (13.42±1.63).



Şekil 3.27. Pekmezlik Üzüm çeşidine ait yaprak örnekleri.

Kuş Üzüümü 2: Yaprakları üst yüzünün rengi koyu yeşil, orta büyüklüktedir (160.31±11.78). Yaprığın uzunluğu kısa uzunluktadır (17.10±2.55). Yaprak ayası beşgen şeklindedir (Şekil 3.28). Yapraklarda ki dilim sayısı beştir. Yaprak ayasının

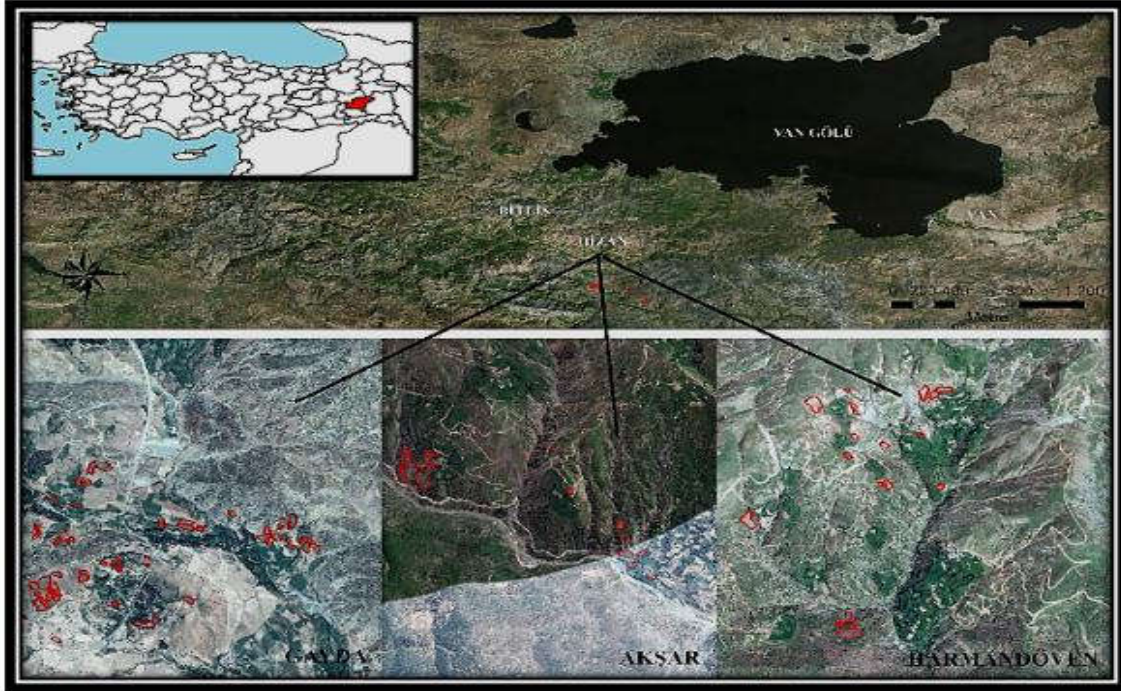
profili dalgalıdır. Sap cebinin şekli V şeklindedir. Üst yan ceplerin şekli V şeklindedir. Yaprak sapının uzunluğu ortadır (12.6 ± 1.55).



Şekil 3.28. Kuş Üzüm2 çeşidine ait yaprak örnekleri.

3.1.1. Çalışma alanının özellikleri

Çalışma alanı olarak bağcılığın yoğun olarak yapıldığı Bitlis ili Hizan ilçesi Gayda, Akşar ve Harmandöven köyleri seçilmiştir. Çalışma alanları lokasyon haritası Şekil 3.29'da verilmiştir.



Şekil 3.29. Çalışma alanları lokasyon haritası.

3.1.1.1. Gayda köyü

Gayda köyü Bitlis ili Hizan ilçesine bağlı olup, Bitlis iline 56 km, Hizan ilçesine ise 13 km uzaklıkta bulunmaktadır. Coğrafi yapı bakımından engebenin az ancak eğimin fazla olduğu Gayda köyü Bitlis ilinin güneydoğusunda, Hizan ilçesinin ise güneyinde yer almaktadır. Karasal iklimin hâkim olduğu Gayda Köyü, coğrafi konum olarak $38^{\circ}10'14''$ - $38^{\circ}11'6.72''$ Kuzey enlemleri ile $42^{\circ}22'30''$ - $43^{\circ}24'18''$ Doğu boylamları arasında yer almaktadır.

Yörede çok eski zamanlardan beri bağcılık yapıldığı sözlü görüşmeler sonucunda öğrenilmiştir. Bağlarda geleneksel bir yer bağcılığı terbiye şekli olan Goble sistemi hakimdir (Şekil 3.30).



Şekil 3.30. Gayda köyünden bağlar.

3.1.1.2. Akşar köyü

Akşar Köyü Bitlis ili Hizan ilçesine bağlı olup, Bitlis iline 71 km, Hizan ilçesine 28 km uzaklıkta yer almaktadır. Bitlis ilinin ve Hizan ilçesinin güneydoğusunda yer alan köy, eğim ve engebenin fazla olduğu coğrafi bir yapıya sahiptir.



Şekil 3.31. Akşar köyünden bağlar.

Karasal iklimin hâkim olduğu Akşar Köyü, coğrafi konum olarak $38^{\circ}09'36''$ - $38^{\circ}10'48''$ Kuzey enlemleri ile $42^{\circ}27'18''$ - $42^{\circ}29'24''$ Doğu boylamları arasında yer almaktadır. Akşar köyüne ait bağların genel görünüşü Şekil 3.31’de verilmiştir.

3.1.1.3. Harmandöven köyü

Harmandöven Köyü Bitlis ili Hizan ilçesine bağlı olup, Bitlis iline 75 km, Hizan ilçesine 30 km uzaklıkta yer almaktadır. Bitlis ilinin ve Hizan ilçesinin güneydoğusunda yer alan köy, coğrafi yapı bakımından eğim ve engebenin fazla olduğu ve karasal iklimin hâkim olduğu bir yerdir. Harmandöven Köyü, coğrafi konum olarak $38^{\circ}08'6''$ - $38^{\circ}8'42''$ Kuzey enlemleri ile $42^{\circ}30'$ - $42^{\circ}31'2''$ Doğu boylamları arasında yer almaktadır. Harmandöven köyüne ait bağların genel görünüşü Şekil 3.32’de verilmiştir.



Şekil 3.32. Harmandöven köyünden bağlar.

3.1.2. İklim verileri

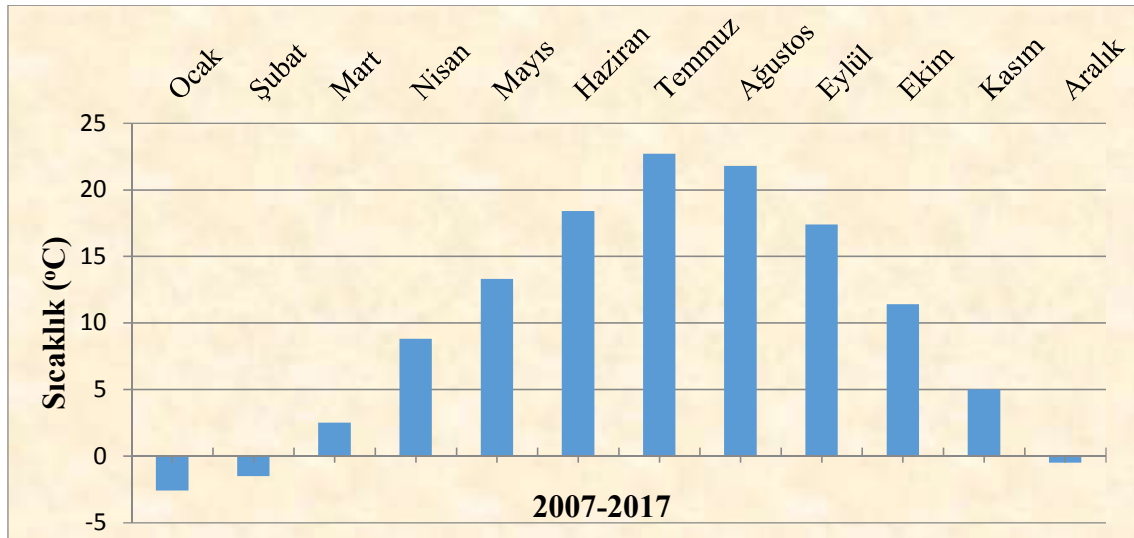
3.1.2.1. Çalışma alanının iklim değerleri

Çalışma alanının iklim özelliklerini çalışma alanının bağcılık açısından önem arz eden iklim verileri (sıcaklık, yağış, don, güneşlenme) değerlendirilmiş ve grafik olarak sunulmuştur.

3.1.2.2. Sıcaklık

Ekonomik anlamda bir yörede bağcılık yapılabilmesi için yıllık ortalama sıcaklığın 9°C , en sıcak ay ortalamasının 18°C , en soğuk ay ortalamasının 0°C , yaz ayları ortalamasının 20°C , gelişme dönemine ait ortalamasının 13°C 'nin üzerinde olması gerekmektedir (Çelik ve ark., 1998). Diğer yandan, yıllık ortalama sıcaklığı $11-16^{\circ}\text{C}$ arasında olan yörelerin, bağcılık için elverişli yöreler olduğu kabul edilmektedir.

Çalışmanın yürütüldüğü alanlarda karasal iklim hakimdir. Hizan ilçesine ait uzun yıllar (11 yıl) aylık ortalama sıcaklık değerleri Şekil 3.33'te gösterilmiştir.



Şekil 3.33. Hizan ilçesine ait 11 yıllık aylık sıcaklık ortalamaları.

Şekil 3.33 incelendiğinde, yıllık ortalama sıcaklığın 9.7°C , en sıcak ay ortalamasının 22.7°C , en soğuk ay ortalaması -2.6°C , yaz ayları ortalaması 20.9°C , gelişme dönemi ortalama sıcaklığının ise 14.5°C (Mart - Ekim arası) olduğu

görülmektedir. Hizan ilçesinde yıllık ortalama sıcaklık ve en soğuk ay ortalaması genellikle bağcılık için alt sınır kabul edilen değerlerin altında olduğu görülmekte, bağlar eğimli arazilerde tesis edildiğinden don tabanı eğim yönünde aktığı için bağlara zarar vermemektedir.

3.1.2.3. Yağış

Genel olarak yağış deyince yağmur, dolu ve kar anlaşılmaktadır. Yağmur düzenli ve mevsiminde yağarsa asma için son derece yararlıdır. İlkbahar, sonbahar ve kışın yeterli yağış alan ve ortalama yağışın 500-600 mm olduğu yerlerde sulama yapmadan bağcılık yapılabilir. Bu değerlerin altında yağış alan yerlerde ise ekonomik anlamda bir bağcılık yapılabilmesi için sulama yapılmalıdır. Özellikle gelişmenin başladığı ilkbaharda asmada büyüme ve gelişme hızlı olduğundan ve buna bağlı olarak yaprak alanı da hızla arttığından ilkbahar yağışları bağcılık açısından son derece gereklidir. Ancak bu dönemde mantari hastalıklara da dikkat edilmesi gereklidir. Ayrıca ilkbahar yağışlarının tam çiçeklenme, tozlanma ve döllenme dönemine de denk gelmemesi önemlidir. Sonbahar yağışları ise özellikle tanenin olgunlaşma dönemine rastladığı için tanenin büyümesinde olumlu etki göstermektedir. Yine bu dönemde de mantari hastalıklara dikkat edilmelidir.

Dolu yağışı özellikle ilkbahar ve yaz aylarında görülebilmektedir. İriliğine bağlı olarak bağlarda önemli zararlanmalara yol açabilir.

Kışın kar şeklinde düşen yağış, ilkbaharda eriyerek toprağa geçer ve gelişme dönemi boyunca toprakta depolanan su olarak sürekli bir su kaynağı oluşturur. (Çelik ve ark.1998). Bununla birlikte aşırı kar yağışı başta asmanın vejetatif organlarına zarar verebilmektedir. Hizan ilçesinin uzun yıllar aylık ortalama yağış dağılımı Şekil 3.34'de sunulmuştur.

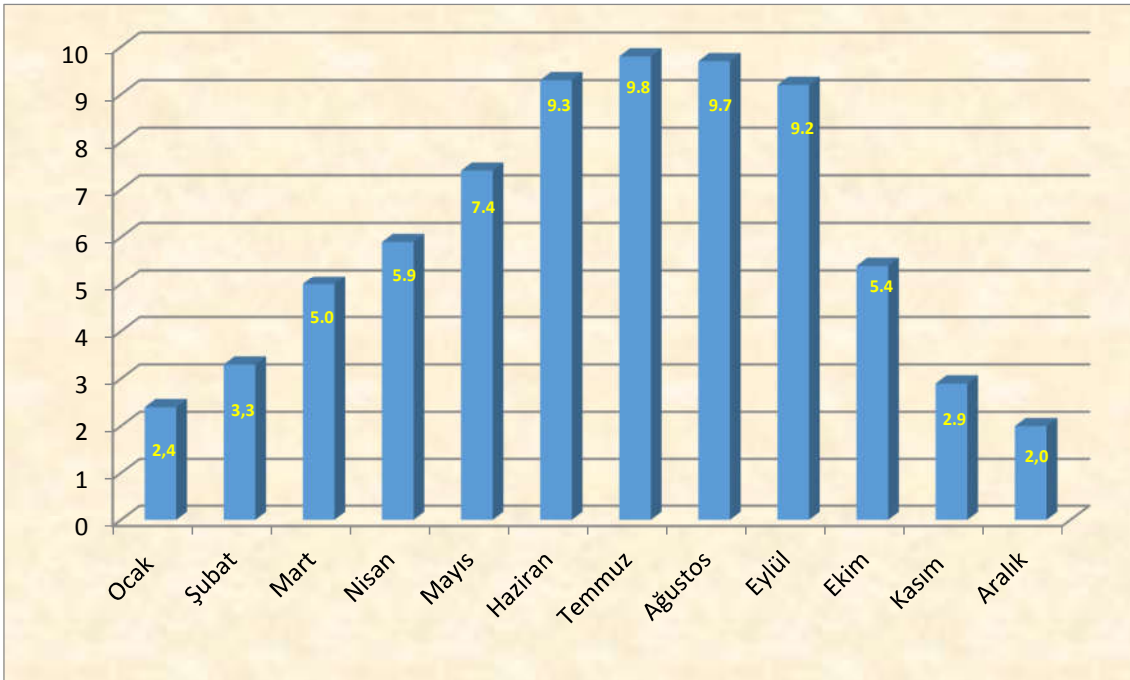
Şekil 3.34 incelendiğinde, Hizan ilçesinde yıllık ortalama yağışın 1000 mm civarında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla ekonomik anlamda bir bağcılık için gereken suyun yağışlar tarafından karşılandığı görülmektedir. Ancak yağışın yıl içerisindeki dağılımı da önem arz etmektedir. Hizan ilçesinde yağışların yıl içerisinde yayılmış olduğu görülse de özellikle yaz aylarında (Temmuz-Ağustos) sıcaklığın yüksek olması nedeniyle bitki ve topraktan suyun buharlaşması ile oluşabilecek zararların önlenmesi için birkaç kez sulama yapılması son derece yararlı olacaktır.



Şekil 3.34. Hizan ilçesi uzun yıllar aylık ortalama yağış dağılımı (YEGM, 2018).

3.1.2.4. Güneşlenme

Asma güneşi seven bir bitki olup, sürgünlerinin iyi gelişmesi ve odunlaşması, meyve oluşumu ve olgunlaşması için bol ışık ve güneşlenmeye ihtiyaç duymaktadır. Hizan ilçesinin güneşlenme süresi Şekil 3.35'te verilmiştir. Şekil 3.35 incelendiğinde Hizan'ın günlük ortalama güneşlenme süresinin 6 saat olduğu görülmektedir. Buna göre Hizan'ın ortalama güneşlenme süresi $(6 \times 60 / 60) \times 365 = 2190$ saat olarak hesaplanmıştır.

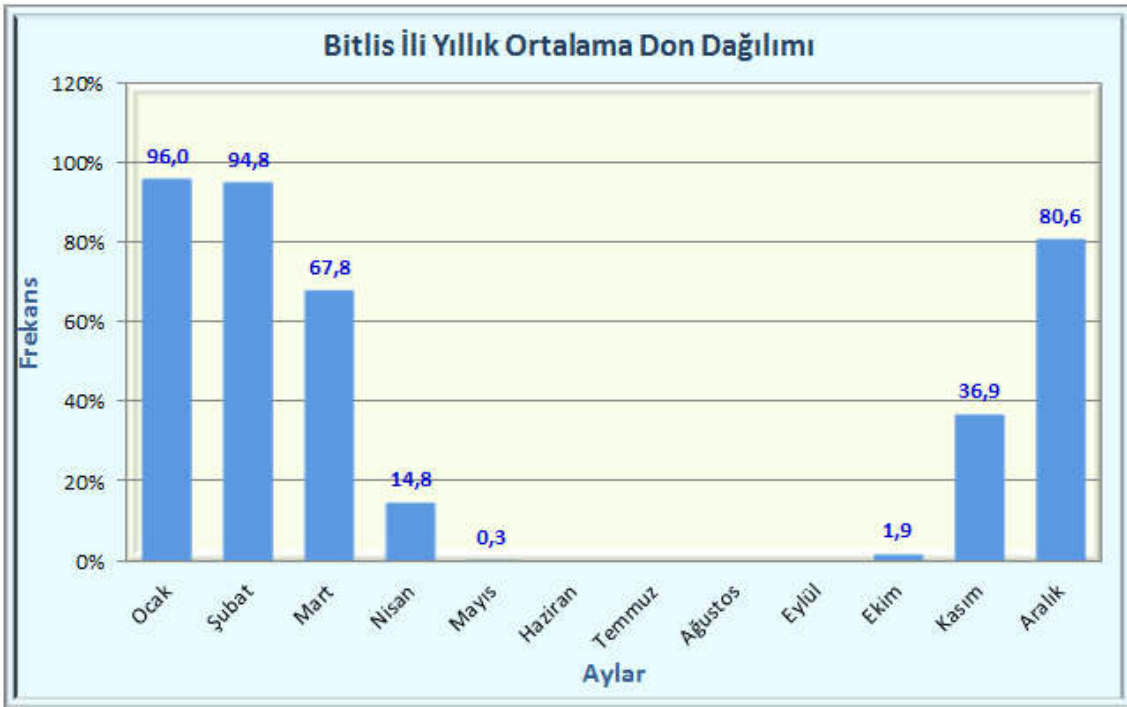


Şekil 3.35. Hizan ilçesinin güneşlenme süresi (YEGM, 2018).

Ekonomik anlamda bir bağıcılık için yıllık güneşlenme süresinin 1500-1600 saat olması gerektiği dikkate alındığında Bitlis ili Hizan ilçesinin asmanın güneşlenme ihtiyacını fazlasıyla karşıladığını söylemek yanlış olmayacaktır.

3.1.2.5. Don

Kış donları herhangi bir ekolojide bağıcılığı sınırlayan en önemli iklim faktörlerinden birisidir. Bitlis ilinde uzun yıllar (1967-2010) aylık ortalama donlu günler sayısı Şekil 3.36'da sunulmuştur.



Şekil 3.36. Bitlis ilinin yıllık ortalama donlu günler sayısı (MGM, 2018).

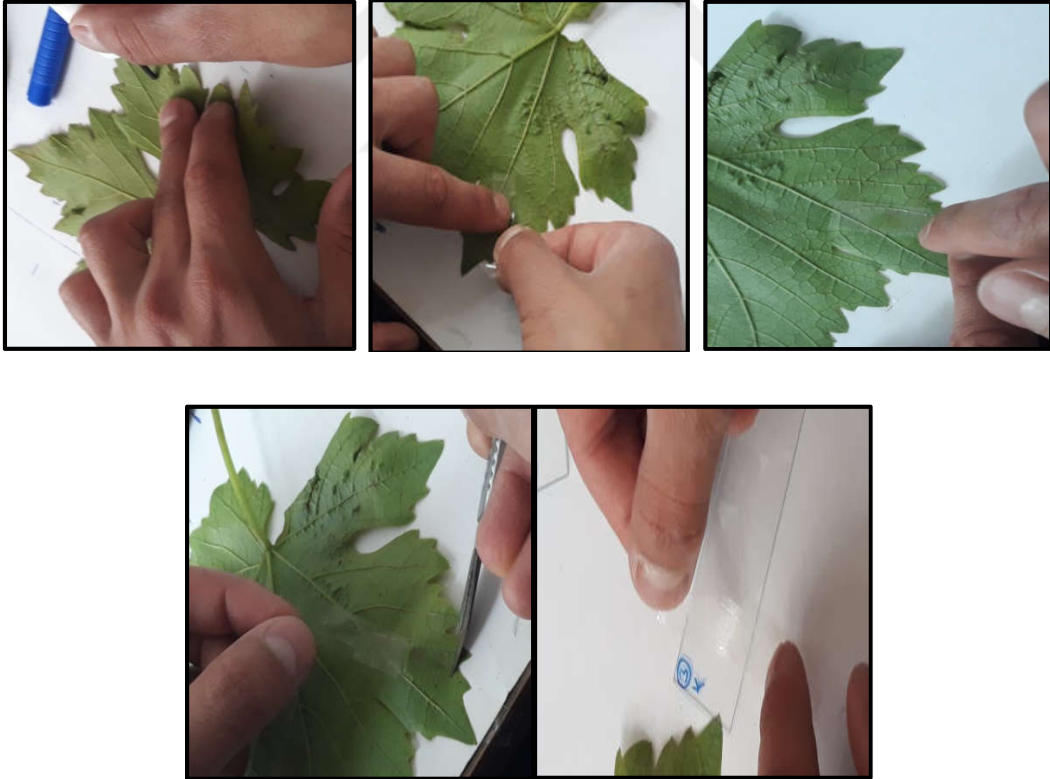
(kaynak: <https://www.mgm.gov.tr/tarim/zirai-don-uyari-sistemi-harita.aspx?s=takvim>)

Hizan yılın 4 ayı donludur. Bu duruma göre Hizan ilçesi yılın 7 ayı fizyolojik faaliyetlerin durduğu ve yavaşladığı süre olarak kabul edilir. Bazen Eylül, Ekim ve Kasım aylarında görülebilen düşük sıcaklıklar fizyolojik faaliyetlerin yürütülmesi için gerekli seviyenin altına düşebilmektedir. Bu durum sahada kısa süreli (Türkiye'nin diğer bölgelerine göre) olan vejetasyon mevsiminin daha kısa olmasının nedeni olmaktadır (Doğan ve ark. 2017).

3.2. Yöntem

3.2.1. Kalıp alma

Gölgede olan ve güneş gören asma yapraklarının alt taraflarından yaprak ana damarlarının dipten uca doğru her ana damarın sağından ve solundan 1.5 x 3.0 cm'lik alana fırça ile ince bir tabaka olacak şekilde tırnak cilası uygulanmıştır. Tırnak cilasının iyice kuruduğu görüldükten sonra selloteyle tırnak cilası sürülen alanların üstü hava boşluğu kalmayacak şekilde kapatılmıştır. Sonrasında selloteyle kalıba zarar vermeyecek şekilde hafif bir şekilde kaldırılarak mikroskop lamı üzerinde hava boşluğu kalmayacak şekilde yapıştırılmıştır. Kalıp alma yönteminde selloteyle kalitesi, sürülecek tırnak cilasının kalitesi kalıbın düzgün bir şekilde çıkmasında oldukça etkilidir. Mikroskofta 40x büyütmede kareli oküler mikrometrede kalıptaki stoma sayıları belirlenmiştir (Eriş ve Soylu 1992).



Şekil 3.37. Kalıp alma yöntemine ait görüntüler.

3.2.2. Saydamlaştırma yöntemi

Gölgede olan ve güneş gören yaprak örneklerinin her birinden yaprağın alt tarafında ana damarları boyunca sağından ve solundan çapı 2 cm olan özel bir zımba ile her yapraktan üç adet(dip orta uç kısımlardan) parça alınarak hazırlanan solüsyonun içine üzerine kurşun kalemle yazılabilen muşamba üzerine tel zımba ile zımbalanarak yerleştirilmiştir.

Saydamlaştırma yönteminde %2.5'lük sodyum hipokloritin içine konulan örnekler oda sıcaklığında (22-23 °C) 22-24 saat bekletilerek istenen düzeyde saydamlaşmanın olması sağlanmıştır.



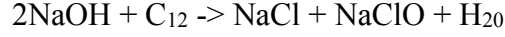
Şekil 3.38. Kısmi ve tamamen saydamlaşma.

3.2.3. Saydamlaştırma solüsyonu

Yaprakların dip uç orta kısımlarından alınan örnekler saydamlaştırılmasında sodyum hipokloritin (%2.5) solüsyonu kullanılmıştır. Gölgede olan ve güneş gören yapraklardan alınan parçalar solüsyon içerisine muşambaya tel zımba ile zımbalanarak yerleştirilmiştir. Oda sıcaklığında (22-23 °C) 22-24 saat tutulan örnekler tamamen şeffaflaştıktan sonra lam üzerine alınan örnekler x40 büyütmeli mikroskopta sayılmış ve elde edilen değerler 0.24 katsayısı ile çarpılarak orantılı hesaplamalardan mm² deki stoma sayısı elde edilmiştir.

3.2.3.1. Sodyum hipoklorit

Sodyum hipoklorit, (NaClO) bir tür tuzdur. Günlük hayatta beyazlatıcı çamaşır sularında kullanılmaktadır. Bu madde oda koşullarındaki klor ve sabunlardaki sodyum hidroksit ile birleşerek üretilmektedir. Bir sodyum hipokloritin elde edilme formülü aşağıdaki gibidir:



3.2.4. Klorofil miktarlarının belirlenmesi

3.2.4.1. SPAD yöntemi

Bitlis (Hizan) yöresinde üretici bağlarında asma yapraklarının ait, klorofil içeriği, yapraktaki klorofil miktarını dolaylı olarak ölçen, taşınabilir klorofil metre cihazı (Minolta SPAD-502, Osaka, Japan) ile yapılmıştır. Ölçümler 2017 yılı vegetasyon döneminde üretici bağlarında her bir yerel üzüm çeşidinden alınan yaprak örnekleri ile yapılmıştır. Her bir üzüm çeşidinden 4 tekerrürlü olarak 100 adet yaprağın ölçümü yapılmıştır. Klorofil metre Inada'nın (1963) prensipleri ile dizayn edilerek üretilmiştir. Relatif klorofil yoğunluğunu yaprak dokusundaki kırmızı ve infraed bölgeleri (sırasıyla 659nm ve 940 nm dalga boyunda) ölçüm yaparak belirlemektedir. SPAD okumaları gölgede ve güneşte olan yapraklardan okumalar gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.39. Spad yöntemiyle yaprakların okunması.

3.2.4.2. Spektrofotometre

Yaprakların klorofil konsantrasyonlarını belirlemek amacıyla SPAD okuması yapılan yapraklardan 0.5 g taze yaprak örneği alınmış ve %80'lik aseton ile homojenize edilerek 50 ml'lik ölçü balonlarına süzölmüştür. Elde edilen süzökteki renk, zaman geçirmeden 645 ve 663 dalga boylarında spektrometrede okunmuş ve aşağıdaki eşitliklerden yararlanarak klorofil miktarları hesaplanmıştır (Withan ve ark., 1971).

$$\text{Klf a (mg/g) m} = 12.7 \times (\text{D663}-2.69) \times (\text{D645}) \times \text{V} / 1000 \times \text{W}$$

$$\text{Klf b (mg / g)} = 22.91 \times (\text{D645}-4.68) \times (\text{D663}) \times \text{V} / 1000 \times \text{W}$$

$$\text{Toplam klorofil (mg / g)} = \text{klorofil a} + \text{klorofil b}$$

V = Ekstrakt hacmi (ml);

W = Ekstrakte edilen bitki ağırlığı (g);

D = Belirtilen dalga boyunda elde edilen okuma değeri

Karotenoid tayini: Yukarıdaki uygulamada olduğu gibi, ekstraktın 450 nm'deki absorbans değeri spektrofotometrede okunmuş, okunan değerlerden toplam karotenoid miktarı Eşitlik 3'e göre hesaplanmıştır (Lichtenthaller, 1987).

$$\text{Toplam karotenoid} = 4.07 \times \text{A}(450) - (\text{TK}) \quad (3)$$

Eşitlikte; TK, toplam klorofil miktarını A, absorbans değerini ifade etmektedir.

3.2.5. Ölçüm, Sayım, Analiz ve Değerlendirme

Kalıbı çıkarılan ve saydamlaştırılan yapraklardan her çeşit için rastgele seçilen 5 adet örnek mikroskopta incelenmiş ve her incelenen örneğin 4 tekerrürlü olarak 4 ayrı bölgesinde kareli sayım yapılmıştır.

Elde edilen değerler 4 tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizi sonucunda aynı çeşitte ve çeşitler arasında yöntemlerin stoma yoğunluğu bakımından oluşturduğu farklılık LSD (%0.5) düzeyinde araştırılmıştır.

İki yöntem arasında, gölgede olan ve güneş gören üzüm çeşitlerinin yapraklarının stoma sayısı yönünden oluşturdukları farklılıklar aranmıştır. Stoma sayıları çizelgelerde stoma/mm² olarak gösterilmiştir.

Elde edilen bulgular çizelgelere işlenerek açıklanmış, değerleri grafikler halinde gösterilmiş ve mikroskop altında çekilen fotoğraflara yer verilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Üzüm çeşitlerinde stoma sayılarına ilişkin bulgular

Çalışmada stoma sayılarına yapılan analizler sonucunda çeşitler arasında ve yaprakların alınma konumlarına göre (gölge ve güneş) yapılan karşılaştırmada çeşitlerin ve yaprakların alınma konumlarının stoma sayısı üzerine etkileri yönünden farklılık istatistiki olarak oldukça önemli ($P<0.001$) bulunmuştur. Çalışmada kullanılan metot, açısından yapılan karşılaştırmada kalıp alma ve saydamlaştırma metodunun stoma sayısı üzerine etkisi yönünden farklılık istatistiki olarak önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Yaprak yüzeyinin farklı yerlerinden (dip, orta, uç) alınan örneklerde stoma sayısı açısından istatistiki olarak farklılık tespit edilememiştir (Çizelge 4.1).

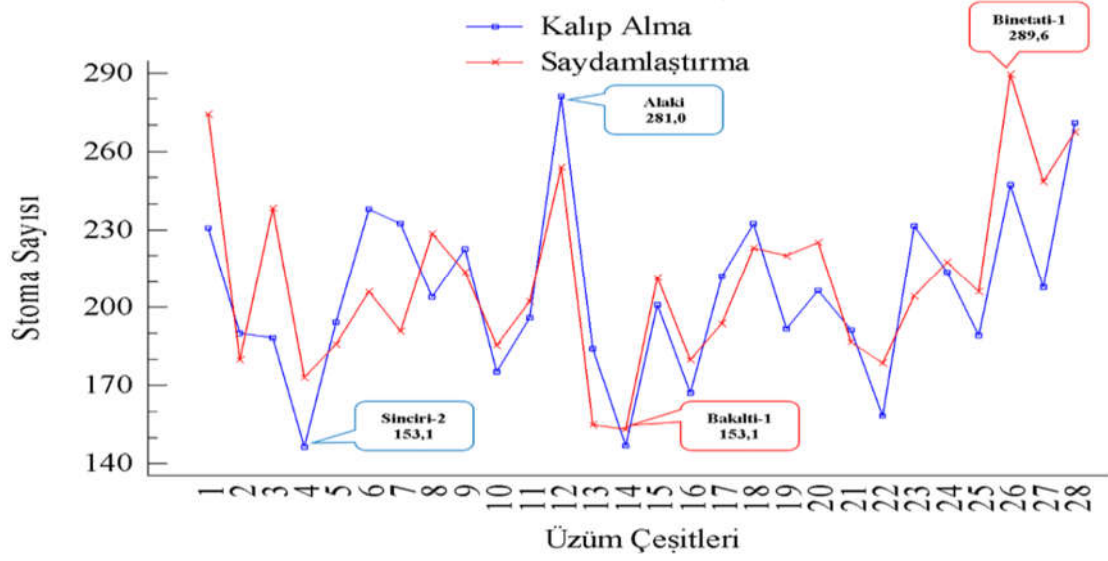
Çalışmada çeşitlerin, yaprak alınma konumunun ($P<0.001$) ve kullanılan yöntemlerin ($P<0.05$) stoma sayıları üzerine olan etkileri istatistiki olarak oldukça önemli bulunmuştur. Yaprak yüzeyinin farklı yerlerinden (dip, orta, uç) örnek alınmanın stoma sayısı üzerine olan etkisi istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Çizelge 4.1. Stoma sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
A: Çeşit	27	317739.0	11768.1	32.68 ***
B: Kalıp alma/ Saydamlaştırma	1	2209.02	2209.02	6.14 *
C: Gölge / Güneş	1	478378.0	478378.0	1328.63 ***
D:Dip / Orta / Uç	2	690.821	345.411	0.96 ^{Ö.D.}
Hata	304	109457.0	360.055	
Toplam	335	908474.0		

***: ($p<0.001$); **: ($p<0.01$); *: ($p<0.05$); ^{Ö.D.}:Önemli Değil.

Çeşitler açısından elde edilen bulgular Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1'de verilmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda çeşitlere göre birim alanda stoma sayıları açısından yapraklarda çeşitler arasında farklılık gözlemlenmiştir. Bütün faktörler açısından iki çeşitte stoma yoğunlukları yüksek çıkmış ve istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. En yüksek stoma yoğunluklarına sahip Beyaz Binetati ($268,4$ adet/ mm^2) ve Pekmezlik (269.2 adet/ mm^2) olurken, en düşük stoma yoğunluğuna sahip Bağlı Bisti Sipi çeşidinde 150.0 adet/ mm^2 olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.1. Üzüm çeşitlerine göre stoma sayılarının değişimi.

Çizelge 4.2. Çeşitlere göre asma yapraklarında saptanan stoma yoğunluğu (stoma/mm²)

No	Çeşit Adı	Stoma yoğunluğu (adet/mm ²)	Farklılık (*)
1	Tortor	252.5±70.50	b
2	Hüsni Beyaz	185.0±31.43	klm
3	Siyah Sinciri	213.3±47.69	cdefg
4	Beyaz Sinciri	159.6±44.05	rs
5	Tilka Piri	190.0±31.24	ijk
6	Ziraat Üzümü	222.0±41.49	cd
7	Beyaz Güzane	211.5±41.74	defgh
8	Kırmızı Tayifi	216.3±46.01	cdef
9	Tayifi-2	218.3±34.69	cde
10	Tayifi-3	180.3±44.77	lmn
11	Yediveren	199.1±40.50	ghij
12	Alaki	267.6±53.75	ab
13	Siyah Üzüm	169.5±35.16	pr
14	Bagıltı Bisti Sipi	150.0±38.40	s
15	Bagıltı Bisti Hışın	206.5±49.62	efgh
16	Siyah Kışmış	173.4±46.05	mnp
17	Boğa Üzümü	202.8±34.85	fghi
18	Kırmızı Üzüm	227.8±29.10	c
19	Miri	205.8±31.92	efgh
20	Kırmızı Miri	215.8±50.08	cdef
21	Kuş Üzümü	189.1±38.60	ijk
22	Kuş Üzümü-2	168.5±38.23	pr
23	Reşa Aliya	217.9±39.93	cdef
24	Kırmızı Güzane	215.7±32.20	cdef
25	Siyah Güzane	197.7±57.08	hij
26	Beyaz Binetati	268.4±48.90	a
27	Binetati-2	228.0±43.22	c
28	Pekmezlik	269.2±57.01	a
Ortalama		207,9	
Max		269,2	
Min		150,0	

(*): Çeşitler arasında LSD: %5.

Saydamlaştırma yöntemi kullanılarak yapılan ölçümlerde stoma sayısı bakımından kalıp alma ile yapılan ölçümlerden sayı olarak fazla bulunmuştur. Araştırmada saydamlaştırma yönteminde Beyaz Binetati çeşidinde stoma sayısı 289.6 ± 56.03 stoma/mm² bulunurken, kalıp alma yönteminde 247.1 ± 32.26 stoma/mm² olarak saptanmıştır (Çizelge 4.3). Bir başka araştırmada; saydamlaştırma yönteminde M. Paleri çeşidinde stoma sayısı 276.04 ± 5.31 stoma/mm² bulunurken, kalıp alma yönteminde 270.58 ± 5.54 stoma/mm² olarak saptanmıştır (Durmaz N.E., 2014).

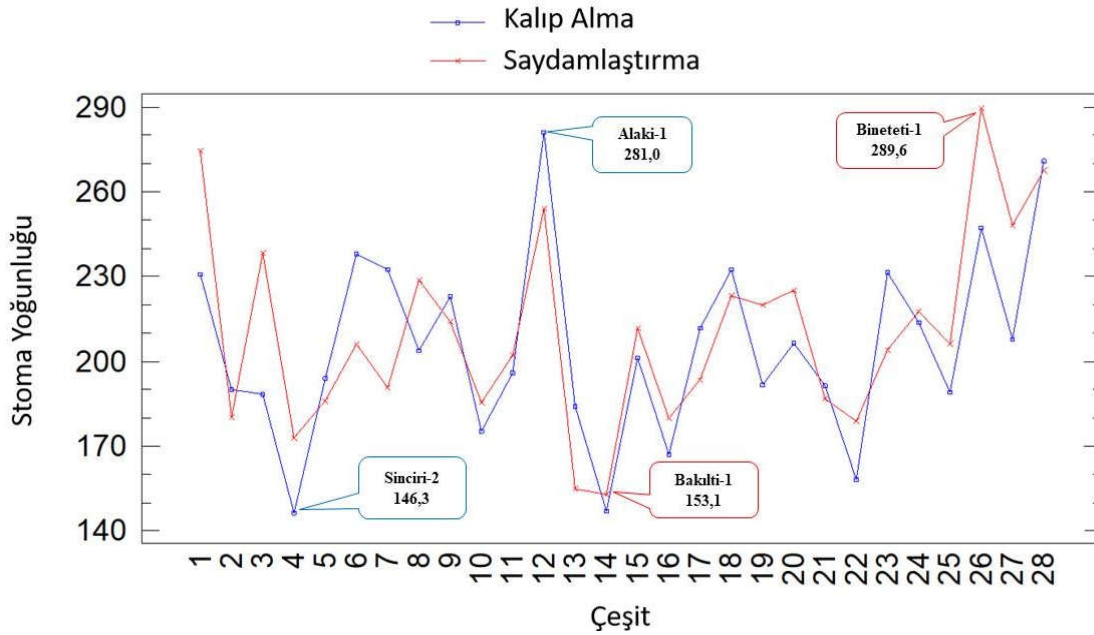
Çizelge 4.3. Uygulanan yöntemlere göre çeşitlerdeki saptanan stoma yoğunluğu (stoma/mm²)

No	Çeşit Adı	Kalıp Alma		Saydamlaştırma	
		Stoma yoğunluğu (adet/mm ²)	Farklılık (*)	Stoma yoğunluğu (adet/mm ²)	Farklılık (*)
1	Tortor	230.8±74.49	de	274.3±65.17	b
2	Hüsni Beyaz	189.9±32.53	kl	180.0±32.51	pq
3	Siyah Sinciri	188.4±38.89	lm	238.3±44.69	e
4	Beyaz Sinciri	146.3±34.56	q	172.9±51.46	r
5	Tilka Piri	194.1±22.70	jk	186.0±39.91	nop
6	Ziraat Üzümü	237.9±48.14	d	206.1±29.36	kl
7	Beyaz Güzane	232.3±41.94	d	190.3±32.22	mn
8	Kırmızı Tayifi	203.9±43.17	hi	228.7±49.25	f
9	Tayifi-2	222.7±35.71	e	213.7±36.42	j
10	Tayifi-3	175.2±48.92	n	185.3±44.22	op
11	Yediveren	195.9±49.87	j	202.3±33.09	l
12	Alaki	281.0±57.90	a	254.1±50.70	c
13	Siyah Üzüm	184.0±36.58	m	155.0±29.63	s
14	Bagıltı Bisti Sipi	147.0±42.93	q	153.1±37.14	s
15	Bagıltı Bisti Hışın	201.2±56.10	i	211.8±46.94	j
16	Siyah Kışmış	167.2±34.79	o	179.7±57.98	q
17	Boğa Üzümü	211.9±24.07	f	193.7±43.51	m
18	Kırmızı Üzüm	232.5±37.69	d	223.1±19.76	g
19	Miri	191.6±31.07	kl	220.0±28.17	h
20	Kırmızı Miri	206.3±51.50	gh	225.3±51.46	g
21	Kuş Üzümü	191.4±50.67	kl	186.8±26.40	no
22	Kuş Üzümü-2	158.2±41.05	P	178.8±35.72	q
23	Reşa Aliya	231.6±46.07	d	204.3±30.63	kl
24	Kırmızı Güzane	213.8±20.58	f	217.5±43.01	i
25	Siyah Güzane-2	189.1±53.45	l	206.3±64.30	k
26	Beyaz Binetati	247.1±32.26	c	289.6±56.03	a
27	Binetati-2	207.7±35.95	g	248.3±42.74	d
28	Pekmezlik	270.8±64.52	b	267.5±54.60	b
Ortalama		205.4		210.0	
Max		281,0		289,6	
Min		146,3		153,1	

(*): Çeşitler arasında LSD: %5.

Kullanılan kalıp alma ve saydamlaştırma yöntemiyle yapılan ölçümler sonucunda

yapraklardan elde edilen bulgular Çizelge 4.3. ve Şekil 4.2'de verilmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda birim alanda stoma sayılan açısından kalıp alma ve saydamlaştırma yöntemine göre yapraklarda çeşitler arasında farklılık gözlemlenmiştir. Saydamlaştırma yönteminde yaprakların, Kalıp alma yöntemine göre birim alanda daha fazla stoma sayısının belirlendiği saptanmıştır. Bunun yanında aynı çeşit içerisinde güneşte olan ve gölgede kalan yapraklarda stoma sayısı yönünden farklılık istatistiki olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Kalıp alma metodunda 16 üzüm çeşidinde saydamlaştırma metoduna göre stoma sayıları daha yüksek bulunurken saydamlaştırma metodunda 12 üzüm çeşidinde stoma sayısının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Örnek olarak; saydamlaştırma yönteminde Beyaz Binetati çeşidinin yaprağında yapılan ölçümde stoma sayısı 289.6 ± 56.03 stoma/mm² en yüksek bulunurken, kalıp alma yönteminde Alaki üzüm çeşidinin yaprağında 281.0 stoma/mm² bulunmuştur.



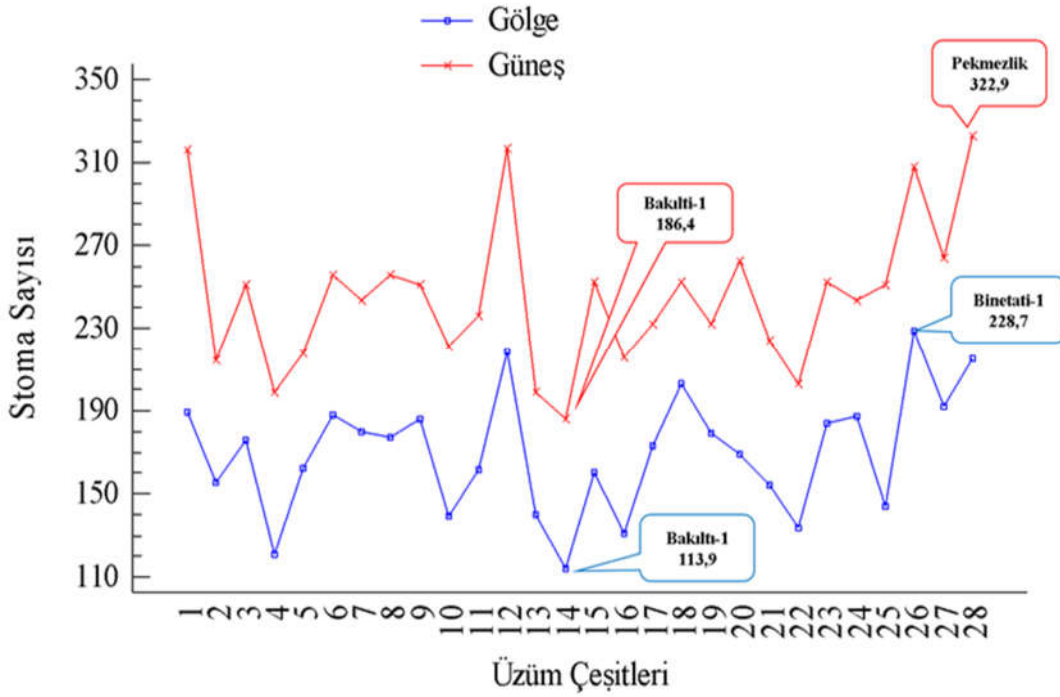
Şekil 4.2. Uygulanan yöntemlere göre çeşitlerdeki saptanan stoma yoğunluğu.

Durmaz, (2014), yapmış olduğu çalışmada, kalıp alma yöntemiyle yapılan ölçümler sonucunda güneşte ve gölgede olan yapraklardan elde edilen bulgular birim alanda stoma sayıları açısından güneşte olan ve gölgede kalan yapraklarda anaçlar arasında farklılık gözlemişlerdir. Aynı çeşit içerisinde güneşte olan ve gölgede kalan yapraklarda stoma sayısı yönünden oluşan bu farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuşlardır. Ancak Çavuş çeşidinde gölgede ve güneşte olan yapraklar arasında stoma sayısı açısından oluşan farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Ayrıca

güneşte olan yaprakların, gölgede kalan yapraklara göre birim alanda daha fazla stoma sayısına sahip olduğunu bildirmektedirler. Bunun yanında aynı çeşit içerisinde güneşte olan ve gölgede kalan yapraklarda stoma sayısı yönünden farklılık istatistiki olarak önemli olduğunu rapor etmektedirler. Bu husus yapmış olduğumuz araştırma bulgularıyla uyum göstermektedir.

Yapılan analizde çeşitler arasında yaprakların alınma konumlarına göre (gölge ve güneş) yapılan karşılaştırmada yaprak alınma konumlarının stoma sayısı üzerine etkileri yönünden farklılık istatistiki olarak oldukça önemli ($P < 0.001$) bulunmuştur.

Asmanın güneş gören ve gölgedeki yapraklarda stoma yoğunluklarının analiz sonucu elde edilen bulgular Çizelge 4.4 ve Şekil 4.3'te verilmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda birim alanda stoma sayıları açısından güneşte olan yaprakların, gölgede kalan yapraklara göre birim alanda daha fazla stoma sayısına sahip olduğu saptanmıştır. Aynı üzüm çeşidinde, güneşte olan ve gölgede kalan yapraklarda stoma sayısı yönünden farklılık istatistiki olarak oldukça önemli bulunmuştur. Güneşte olan yapraklarda Pekmezlik üzüm çeşidinde bulunan stoma sayısı (322.9 stoma/mm^2) en yüksek bulunurken, gölgede kalan yapraklarda Beyaz Binetati üzüm çeşidinin yaprağında (228.7 stoma/mm^2) ile en düşük değer elde edilmiştir.



Şekil 4.3. Üzüm çeşitlerinde güneş gören ve gölgedeki yapraklarda stoma yoğunlukları.

Çizelge 4.4. Yaprakların alınma konumuna göre stoma yoğunlukları (stoma/mm²)

No	Çeşit Adı	Gölge		Güneş	
		Stoma yoğunluğu (adet/mm ²)	Farklılık (*)	Stoma yoğunluğu (adet/mm ²)	Farklılık (*)
1	Tortor	189.2±29.99	ef	315.9±20.02	a
2	Hüsni Beyaz	155.7±7.49	jk	214.3±7.59	k
3	Siyah Sinciri	175.8±25.55	gh	250.9±31.07	de
4	Beyaz Sinciri	120.7±7.72	P	198.6±23.84	m
5	Tilka Piri	162.0±14.63	j	218.0±7.36	jk
6	Ziraat Üzümü	188.2±15.47	f	255.9±28.27	d
7	Beyaz Güzane	179.7±22.06	g	243.4±30.17	f
8	Kırmızı Tayifi	177.1±21.25	g	255.6±22.59	d
9	Tayifi-2	185.8±8.19	f	250.8±7.06	e
10	Tayifi-3	139.4±17.97	m	221.2±8.66	ij
11	Yediveren	161.8±14.62	j	236.4±7.55	g
12	Alaki	218.8±14.84	b	316.3±20.62	a
13	Siyah Üzüm	140.0±13.77	m	199.1±20.83	m
14	Bagıltı Bisti Sipi	113.9±9.65	q	186.1±4.79	n
15	Bagıltı Bisti Hışın	160.4±14.89	j	252.6±9.26	de
16	Siyah Kışmış	131.3±5.76	o	215.6±19.10	k
17	Boğa Üzümü	173.4±22.80	h	232.1±9.09	h
18	Kırmızı Üzüm	203.1±7.92	d	252.5±18.29	de
19	Miri	179.5±18.28	g	232.1±15.64	h
20	Kırmızı Miri	169.1±11.10	i	262.5±12.46	c
21	Kuş Üzümü	154.3±11.41	k	223.8±15.67	i
22	Kuş Üzümü-2	134.0±15.59	n	203.0±10.98	l
23	Reşa Aliya	183.8±12.19	f	252.1±23.61	de
24	Kırmızı Güzane	187.6±11.86	f	243.8±15.73	f
25	Siyah Güzane	144.2±8.53	l	251.2±15.37	de
26	Beyaz Binetati	228.7±13.67	a	308.0±36.07	b
27	Binetati-2	192.4±19.79	e	263.6±26.08	c
28	Pekmezlik	215.4±7.78	c	322.9±12.51	a
Ortalama		170.2		245.7	
Max		228.7		322.9	
Min		113.9		186.1	

(*): Çeşitler arasında LSD: %5.

Durmaz, (2014), incelemiş olduğu çeşitlerde (Çavuş çeşidi hariç) gölgedeki ve güneşteki yaprakların stoma sayıları arasında istatistiki olarak bir farklılığın olduğunu gözlemlemiştir. Ayrıca güneşte olan yaprakların, gölgede kalan yapraklara göre birim alanda daha fazla stoma sayısına sahip olduğunu bildirmektedir. Bu bulgular araştırmamızdan elde edilen bulgularla uyum içerisindedir. Aynı araştırmacı, saydamlaştırma yöntemine göre, güneşte olan yapraklarda en yüksek stoma sayısının M. Paleri (276.04±5.31 stoma/mm²) çeşidinde, en az stoma sayısının ise Çavuş (172.42±5.68 stoma/mm²) çeşidinde, gölgede olan yapraklarda ise en yüksek stoma sayısının Narince (194.27±16.83 stoma/mm²) çeşidinde, en az stoma sayısının ise Semillon (160.94±11.42 stoma/mm²) çeşidinde olduğunu bildirmiştir.

Stoma sayısının çeşide özgü bir nitelik olduğu, çeşitler arasında hem güneşte olan yaprakların hem de gölgede olan yaprakların stoma sayısında farklılık olduğu ve güneş gören yaprakların daha fazla stoma yoğunluğuna sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Saydamlaştırma yöntemi kullanılarak alınan örneklerin, kalıp alma yöntemi ile elde edilen örneklerden daha fazla stoma saptandığı belirlenmiştir. Yaprakların dip, orta ve uç kısımlarının stoma sayısı bakımından istatistiksel bir farklılık görülmediği tespit edilmiştir.

4.2. Üzüm çeşitlerinde stoma boylarına ilişkin bulgular

Çalışmada stoma boyları için yapılan analizler sonucunda çeşitler arasında ve uygulanan yöntem olan kalıp alma / saydamlaştırma metotlarının stoma boyları üzerine etkileri yönünden farklılık istatistiki olarak oldukça önemli ($P < 0.001$) bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Stoma boylarına göre varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
A: Çeşit	27	4796.76	177.658	14.94 ***
B: Kalıp alma / Saydamlaştırma	1	191.012	191.012	16.06 ***
C: Gölge / Güneş	1	14.3745	14.3745	1.21 ^{Ö.D.}
D: Dip / Orta / Uc	2	5.10264	2.55132	0.21 ^{Ö.D.}
İnteraksiyonlar				
AB	27	789.887	29.2551	2.46 **
AC	27	1126.34	41.7162	3.51 ***
AD	54	960.21	17.7817	1.50 *
ABC	27	579.486	21.4624	1.80 *
Hata	304	109457.	360.055	
Toplam	335	908474.		

***: ($p < 0.001$); **: ($p < 0.01$); *: ($p < 0.05$); ^{Ö.D.}: Önemli Değil.

Çizelge 4.5'ten gözlemleneceği üzere A (Çeşit) x B (Kalıp alma/Saydamlaştırma) ($p < 0.01$), A (Çeşit) x C (Gölge / Güneş) ($p < 0.001$), AxD ve AxBxC interaksiyonları arasında ($p < 0.05$) düzeyinde bir ilişki olduğu saptanmıştır. Kullanılan metot açısından yapılan karşılaştırmada kalıp alma ve saydamlaştırma metodunun stoma boyları üzerine etkisi yönünden farklılık istatistiki olarak önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur.

Çeşitler açısından elde edilen bulgular Çizelge 4.6 ve Şekil 4.4'de verilmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda incelenen üzüm çeşitlerinin yapraklarında çeşitlere göre

stoma boyları arasında oldukça önemli farklılık gözlemlenmiştir. Çeşitler açısından stoma boyları arasında en yüksek olan ve istatistiki olarak aynı grupta yer alan üç çeşit olduğu gözlemlenmiştir. Kuş Üzümü (29.3 μm), Siyah Üzüm (29.4 μm) ve Bağlı Bisti Sipi (30.1 μm) değerleriyle öne çıkan çeşitler olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.6. Çeşitlere göre saptanan stoma boyları

No	Çeşit Adı	Stoma Boyu (μm)	Farklılık (*)
1	Tortor	26.6 \pm 3.75	bcd
2	Hüsni Beyaz	25.8 \pm 3.63	defg
3	Siyah Sinciri	25.7 \pm 3.73	defg
4	Beyaz Sinciri	25.1 \pm 3.70	fgh
5	Tilka Piri	23.8 \pm 3.21	ij
6	Ziraat Üzümü	27.4 \pm 4.38	b
7	Beyaz Güzane	25.5 \pm 4.18	defg
8	Kırmızı Tayifi	26.4 \pm 4.15	bcde
9	Tayifi-2	22.4 \pm 3.53	k
10	Tayifi-3	26.0 \pm 4.32	cdefg
11	Yediveren	26.4 \pm 3.73	bcde
12	Alaki	24.8 \pm 3.30	ghi
13	Siyah Üzüm	29.4 \pm 4.39	a
14	Bağlı Bisti Sipi	30.1 \pm 4.78	a
15	Bağlı Bisti Hışın	25.2 \pm 3.16	efgh
16	Siyah Kışmış	26.7 \pm 3.25	bcd
17	Boğa Üzümü	23.1 \pm 3.40	jk
18	Kırmızı Üzüm	25.5 \pm 2.94	defg
19	Miri	26.8 \pm 2.93	bcd
20	Kırmızı Miri	25.8 \pm 3.70	defg
21	Kuş Üzümü	29.3 \pm 3.75	a
22	Kuş Üzümü-2	27.6 \pm 4.17	b
23	Reşa Aliya	25.5 \pm 2.94	defg
24	Kırmızı Güzane	26.7 \pm 4.00	bcd
25	Siyah Güzane	26.3 \pm 3.73	bcdef
26	Beyaz Binetati	25.6 \pm 4.85	defg
27	Binetati-2	27.2 \pm 3.12	bc
28	Pekmezlik	24.1 \pm 3.93	hij
Ortalama		26.1	
Max		30.1	
Min		22.4	

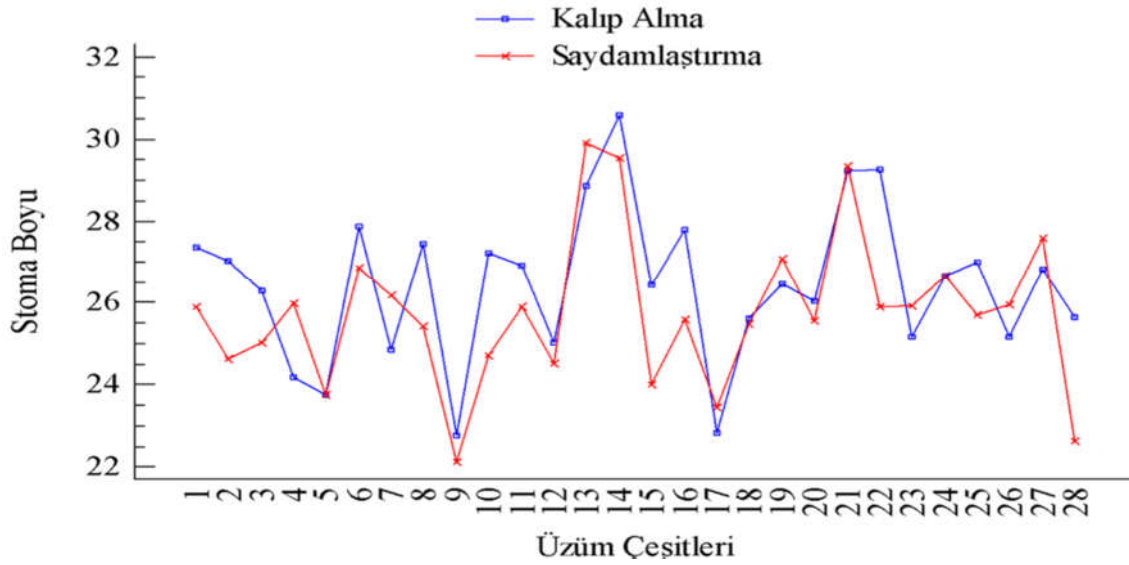
(*): Çeşitler arasında LSD: %5.

Kalıp alma ve saydamlaştırma yöntemiyle yapılan ölçümler sonucunda çeşitlerin stoma boylarına ilişkin bulgular Çizelge 4.7 ve Şekil 4.4'de verilmiştir. Her iki yöntemde de yapraklarda stoma boyları açısından çeşitler arasında farklılık gözlemlenmiştir. Kalıp alma yönteminde en büyük stoma boyu Bağlı Bisti Sipi çeşidinde (30.6 μm) en küçük stoma boyu Tayfi 2 ve Boğa üzüm çeşitlerinde (22.8 μm) belirlenirken, saydamlaştırma yönteminde ise en büyük stoma boyu Siyah üzüm çeşidinde (29.9 μm) en küçük stoma boyu Tayfi 2 çeşidinde (22.1 μm) belirlenmiştir.

Çizelge 4.7. Uygulanan yöntemlere göre çeşitlerdeki saptanan stoma boyları (μm)

No	Çeşit Adı	Kalıp Alma		Saydamlaştırma	
		Stoma Boyu (μm)	Farklılık (*)	Stoma Boyu (μm)	Farklılık (*)
1	Tortor	27.4±4.33	abcd	25.9±2.98	abcde
2	Hüsni Beyaz	27.0±3.76	abcd	24.6±3.22	bcde
3	Siyah Sinciri	26.3±4.20	bcd	25.0±3.14	bcde
4	Beyaz Sinciri	24.2±3.54	d	26.0±3.70	abcd
5	Tilka Piri	23.8±3.24	d	23.8±3.24	ede
6	Ziraat Üzüümü	27.9±4.92	abc	26.9±3.77	abc
7	Beyaz Güzane	24.8±4.46	d	26.2±3.84	abc
8	Kırmızı Tayifi	27.5±4.25	abc	25.4±3.85	bcde
9	Tayifi-2	22.8±3.72	d	22.1±3.36	e
10	Tayifi-3	27.2±4.51	abcd	24.7±3.78	bcde
11	Yediveren	26.9±3.31	bcd	25.9±3.51	bcde
12	Alaki	25.0±3.11	d	24.5±3.51	ede
13	Siyah Üzüm	28.9±4.56	ab	29.9±4.21	a
14	Bagıltı Bisti Sipi	30.6±4.77	a	29.5±4.82	a
15	Bagıltı Bisti Hışın	26.4±2.63	bcd	24.0±3.23	ede
16	Siyah Kışmış	27.8±2.94	abc	25.6±3.22	bcde
17	Boğa Üzüümü	22.8±3.23	d	23.4±3.59	de
18	Kırmızı Üzüm	25.6±3.28	cd	25.5±2.60	bcde
19	Miri	26.5±2.95	bcd	27.1±2.93	ab
20	Kırmızı Miri	26.0±3.88	cd	25.6±3.57	bcde
21	Kuş Üzüümü	29.2±3.22	ab	29.3±4.26	a
22	Kuş Üzüümü-2	29.2±2.76	ab	25.9±4.69	bcde
23	Reşa Aliya	25.2±3.39	d	25.9±2.41	bcde
24	Kırmızı Güzane	26.7±4.03	bcd	26.7±4.03	abc
25	Siyah Güzane	27.0±3.32	bcd	25.7±4.06	bcde
26	Beyaz Binetati	25.2±5.90	d	26.0±3.59	abcd
27	Binetati-2	26.8±3.27	bcd	27.6±2.97	ab
28	Pekmezlik	25.7±4.03	cd	25.9±3.24	bcde
Ortalama		26,4		25,8	
Max		30,6		29,9	
Min		22,8		22,1	

(*) : Çeşitler arasında LSD: %5.

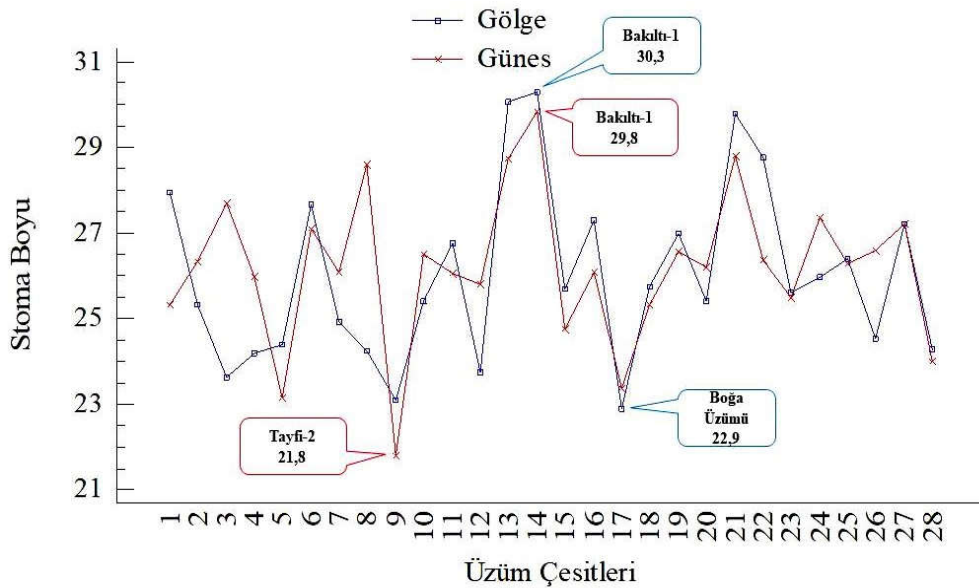


Şekil 4.4. Uygulanan yöntemlere göre stoma boyları.

Çizelge 4.8. Yaprakların alınma konumuna göre çeşitlerin stoma boyları (µm)

No	Çeşit Adı	Gölge		Güneş	
		Stoma Boyu (µm)	Farklılık (*)	Stoma Boyu (µm)	Farklılık (*)
1	Tortor	28.0±3.59	abcd	25.3±3.50	abcd
2	Hüsni Beyaz	25.3±3.65	cd	26.3±3.59	abc
3	Siyah Sinciri	23.6±3.20	d	27.7±3.09	ab
4	Beyaz Sinciri	24.2±3.43	d	26.0±3.80	abc
5	Tilka Piri	24.4±2.95	d	23.1±3.39	cd
6	Ziraat Üzümü	27.7±4.11	bcd	27.1±4.89	ab
7	Beyaz Güzane	24.9±4.64	d	26.1±3.65	abc
8	Kırmızı Tayifi	24.3±3.22	d	28.6±3.87	a
9	Tayifi-2	23.1±3.71	d	21.8±3.28	d
10	Tayifi-3	25.4±4.00	cd	26.5±4.61	ab
11	Yediveren	26.8±3.84	cd	26.1±3.73	abc
12	Alaki	23.7±3.53	d	25.8±2.74	abc
13	Siyah Üzüm	30.1±4.42	ab	28.7±4.32	a
14	Bagıltı Bisti Sipi	30.3±5.19	a	29.8±4.42	a
15	Bagıltı Bisti Hışın	25.7±3.27	cd	24.8±3.04	bcd
16	Siyah Kışmış	27.3±2.80	cd	26.1±3.60	abc
17	Boğa Üzümü	22.9±2.94	d	23.4±3.85	cd
18	Kırmızı Üzüm	25.8±3.03	cd	25.3±2.87	bcd
19	Miri	27.0±2.53	cd	26.6±3.31	ab
20	Kırmızı Miri	25.4±3.84	cd	26.2±3.58	abc
21	Kuş Üzümü	29.8±3.52	ab	28.8±3.95	a
22	Kuş Üzümü-2	28.8±4.61	abc	26.4±3.44	ab
23	Reşa Aliya	25.6±3.17	cd	25.5±2.75	abc
24	Kırmızı Güzane	26.0±4.20	cd	27.3±3.72	ab
25	Siyah Güzane	26.4±4.32	cd	26.3±3.11	abc
26	Beyaz Binetati	24.5±3.74	d	26.6±5.64	ab
27	Binetati-2	27.2±3.05	cd	27.2±3.24	ab
28	Pekmezlik	24.3±4.38	d	24.0±3.50	cd
Ortalama		26.0		26.2	
Max		30.3		29.8	
Min		22.9		21.8	

(*) Çeşitler arasında LSD: %5.

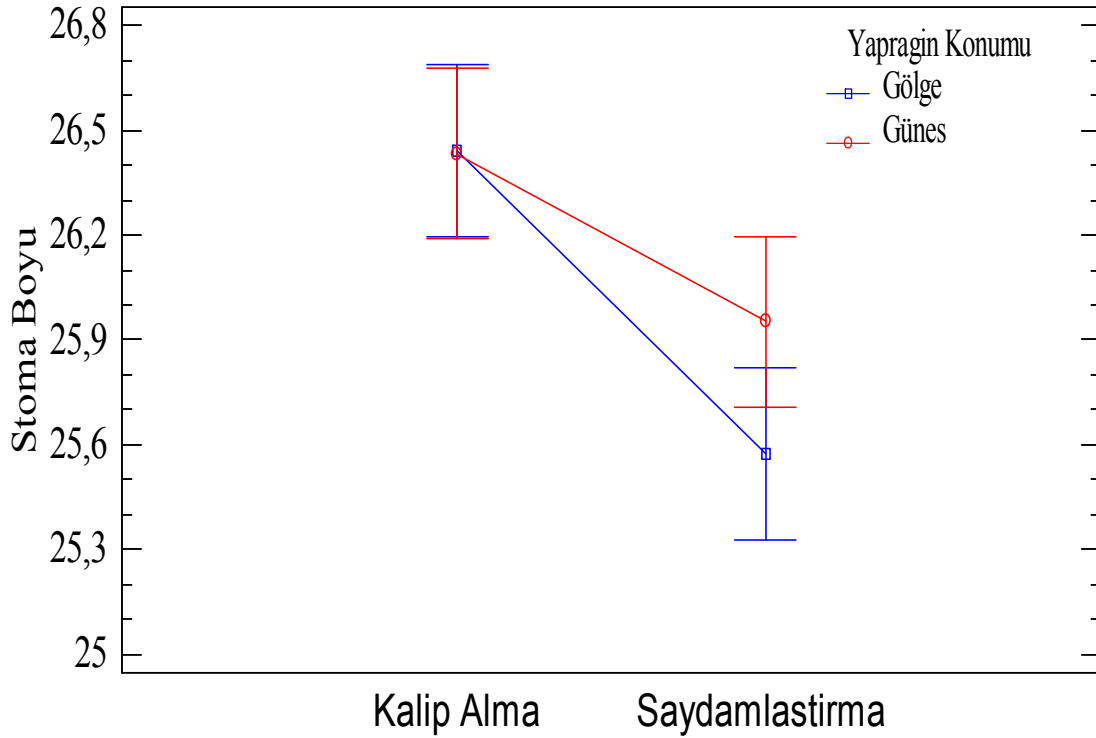


Şekil 4.5. Üzüm çeşitlerine göre yaprak alma konumlarında stoma boylarının değişimi.

Yapılan analizde çeşitler arasında ve yaprakların alınma konumlarına göre (gölge ve güneş) interaksyonunun stoma boyları üzerine etkileri yönünden farklılık istatistikî olarak oldukça önemli ($P < 0.001$) bulunmuştur.

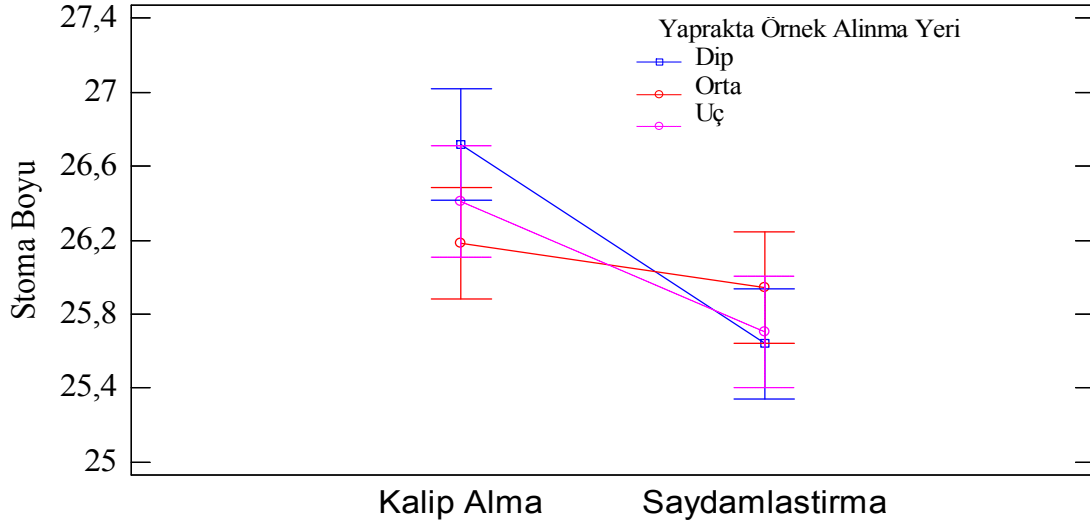
Asmanın güneş gören ve gölgedeki yapraklarda stoma boylarının analiz sonucu elde edilen bulgular Çizelge 4.8 ve Şekil 4.5'te verilmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda çeşitler arası farklılığın yüksekliği ikili interaksiyona etki ettiği görülmektedir. Güneş gören ve gölgedeki yapraklarda çeşitler arasında farklılık gözlemlenmiştir. Güneş gören yapraklarda Kırmızı Tayifi (28.6 μm), Siyah Üzüm (28.7 μm) ve Bağlıtı Bisti Sipi (29.8 μm) en yüksek stoma boylarına sahip olmuşlar ve aynı grupta yer almışlardır. Gölgedeki yapraklarda Bağlıtı Bisti Sipi (30.3 μm) en yüksek stoma boyuna sahip olmuştur.

Stoma boyları üzerine yaprağın konumu ve uygulanan yöntemlerin karşılaştırıldığı ikili interaksiyonda kalıp alma yönteminde gölge ve güneşte olan yaprakların stoma boylarının karşılaştırmasında gölge ve güneşte üzüm çeşitlerinin almış oldukları değerler ve sınırları Şekil 4.6'da aynı aralıkta gözlemlenmiştir. Saydamlaştırma yöntemine göre ise güneşte olan yaprakların stoma boylarının daha yüksek olduğu söylenebilir.



Şekil 4.6. Stoma boylarının değişiminde konum / metot uygulamalarının interaksiyonu.

Her ne kadar istatistiki olarak bir ilişki tespit edilemese de yaprakta stoma örneği alınan yer (dip/orta/uç) ve uygulanan yöntemin iki interaksiyon grafiği Şekil 4.7’de verilmiştir. Kalıp alma metoduna göre dip ve uç kısımlarda istatistiki anlamda önemli olmasada stoma boyunun diğer metoda göre biraz daha yüksek saptandığı görülmektedir.



Şekil 4.7. Stoma boylarının değişiminde örnek alınan yer / metod uygulamalarının interaksiyonu.

4.3. Üzüm çeşitlerinde stoma enlerine ilişkin bulgular

Çalışmada stoma enleri için yapılan analizler sonucunda çeşitler arasında ve uygulanan yöntem olan kalıp alma / saydamlaştırma metodlarının stoma boyları üzerine etkileri yönünden farklılık istatistiki olarak oldukça önemli ($P < 0.001$) bulunmuştur. Çizelge 4.9’den gözlemleneceği üzere A (Çeşit) x B (Kalıp alma/Saydamlaştırma) ($p < 0.001$), A (Çeşit) x D (Dip / Orta / Uç) interaksiyonu ve AxCxD interaksiyonları ($p < 0.05$) düzeyinde bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Çeşitler açısından elde edilen bulgular Çizelge 4.10 ve Şekil 4.8’de verilmiştir. Yapılan analizler sonucunda incelenen üzüm çeşitlerinin yapraklarında çeşitlere göre stoma enleri arasında oldukça önemli farklılık gözlemlenmiştir. Çeşitler açısından stoma enleri açısından en yüksek olan ve istatistiki olarak aynı grupta yer alan üç çeşit olduğu gözlemlenmiştir. Kuş Üzümlü (29.3 μm), Siyah Üzümlü (29.4 μm) ve Bağlı Bisti Sipi (30.1 μm) değerleriyle öne çıkan çeşitler olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.9. Stoma enlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
A: Çeşit	27	1595,75	59,1018	7,90 ***
B: Kalıp alma / Saydamlaştırma	1	166,358	166,358	22,23 ***
C: Gölge / Güneş	1	8,32748	8,32748	1,11 Ö.D.
D: Dip / Orta / Uç	2	3,81112	1,90556	0,25 Ö.D.
İnteraksiyonlar				
AB	27	661,972	24,5175	3,28 ***
AD	54	551,188	10,2072	1,36 *
ACD	54	571,91	10,5909	1,42 *
Hata	1344	10058,2	7,48378	
Toplam	1679	15051,9		

***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Çizelge 4.10. Çeşitlere göre asma yapraklarında saptanan stoma yoğunluğu

No	Çeşit Adı	Stoma Eni (µm)	Farklılık (*)
1	Tortor	17.5±3.57	cdef
2	Hüsni Beyaz	17.3±2.44	defg
3	Siyah Sinciri	17.4±3.01	defg
4	Beyaz Sinciri	17.3±3.10	defg
5	Tilka Piri	17.0±3.04	efgh
6	Ziraat Üzümü	19.5±2.69	a
7	Beyaz Güzane	17.6±3.41	cdef
8	Kırmızı Tayifi	17.7±2.50	cdef
9	Tayifi-2	15.6±2.24	i
10	Tayifi-3	17.7±3.05	cdef
11	Yediveren	16.3±3.18	hi
12	Alaki	17.0±3.39	fgh
13	Siyah Üzüm	17.7±3.13	cdef
14	Bagıltı Bisti Sipi	19.7±3.58	a
15	Bagıltı Bisti Hışin	16.4±1.94	ghi
16	Siyah Kışmış	19.1±2.31	ab
17	Boğa Üzümü	16.4±3.02	ghi
18	Kırmızı Üzüm	17.6±2.40	cdef
19	Miri	16.5±2.65	fghi
20	Kırmızı Miri	17.6±3.16	cdef
21	Kuş Üzümü	18.2±2.60	bcd
22	Kuş Üzümü-2	17.9±2.21	cdef
23	Reşa Aliya	18.4±2.33	bc
24	Kırmızı Güzane	19.1±3.33	ab
25	Siyah Güzane	17.9±2.63	cde
26	Beyaz Binetati	18.2±2.94	bcd
27	Binetati-2	17.8±2.87	cdef
28	Pekmezlik	16.2±2.17	hi
Ortalama		17.6	
Max		19.7	
Min		15.6	

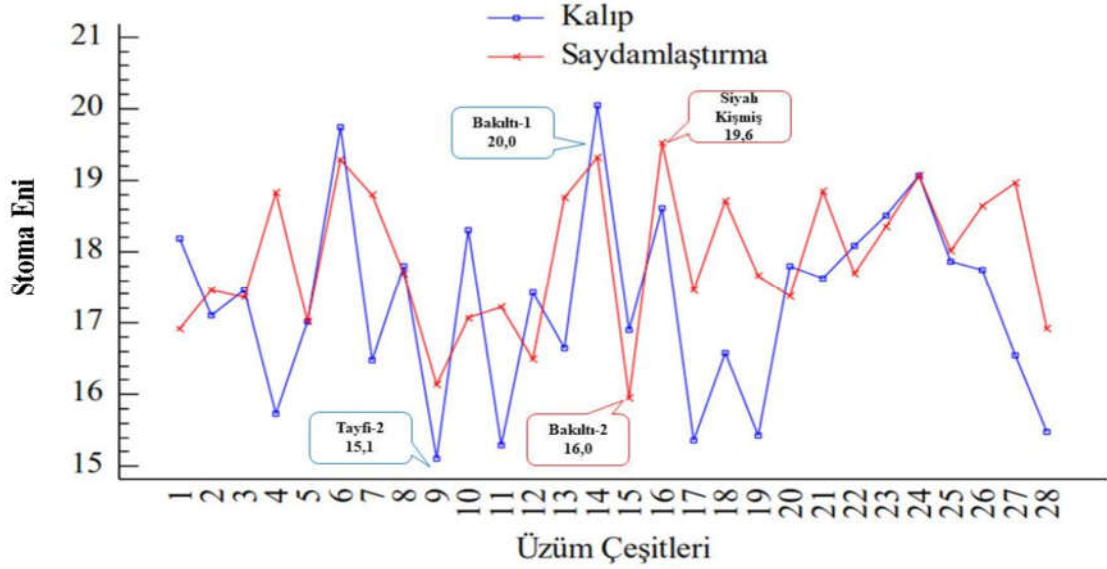
(*): Çeşitler arasında LSD: %5.

Çizelge 4.11. Uygulanan yöntemlere göre çeşitlerdeki saptanan stoma enleri (μm)

No	Çeşit Adı	Kalıp Alma		Saydamlaştırma	
		Stoma Eni (μm)	Farklılık (*)	Stoma Eni (μm)	Farklılık (*)
1	Tortor	18.2±4.22	abcd	16.9±2.67	ab
2	Hüsni Beyaz	17.1±2.68	abcd	17.5±2.21	ab
3	Siyah Sinciri	17.5±3.81	abcd	17.4±1.99	ab
4	Beyaz Sinciri	15.7±2.53	cd	18.8±2.88	ab
5	Tilka Piri	17.0±3.06	bcd	17.0±3.06	ab
6	Ziraat Üzümü	19.7±3.18	ab	19.3±2.13	a
7	Beyaz Güzane	16.5±3.43	cd	18.8±3.01	ab
8	Kırmızı Tayifi	17.8±2.36	abcd	17.7±2.67	ab
9	Tayifi-2	15.1±2.31	d	16.1±2.08	b
10	Tayifi-3	18.3±3.64	abc	17.1±2.16	ab
11	Yediveren	15.3±1.99	d	17.2±3.83	ab
12	Alaki	17.4±4.07	abcd	16.5±2.53	b
13	Siyah Üzüm	16.6±3.02	cd	18.8±2.92	ab
14	Bagıltı Bisti Sipi	20.0±4.27	a	19.3±2.76	a
15	Bagıltı Bisti Hışın	16.9±1.71	cd	16.0±2.06	b
16	Siyah Kışmış	18.6±2.34	abc	19.5±2.22	a
17	Boğa Üzümü	15.4±2.28	d	17.5±3.32	ab
18	Kırmızı Üzüm	16.6±2.12	cd	18.7±2.20	ab
19	Miri	15.4±2.04	d	17.7±2.74	ab
20	Kırmızı Miri	17.8±3.40	abcd	17.4±2.96	ab
21	Kuş Üzümü	17.6±3.05	abcd	18.9±1.92	a
22	Kuş Üzümü-2	18.1±2.11	abcd	17.7±2.33	ab
23	Reşa Aliya	18.5±2.61	abc	18.4±2.05	ab
24	Kırmızı Güzane	19.1±3.36	ab	19.1±3.37	a
25	Siyah Güzane	17.9±2.11	abcd	18.0±3.11	ab
26	Beyaz Binetati	17.7±3.52	abcd	18.6±2.19	ab
27	Binetati-2	16.6±2.37	cd	19.0±2.86	a
28	Pekmezlik	15.5±1.84	d	16.9±2.25	b
Ortalama		17.3		17.9	
Max		20.0		19.5	
Min		15.1		16.0	

(*): Çeşitler arasında LSD: %5.

Kullanılan kalıp alma ve saydamlaştırma yöntemlerin çeşitler açısından karşılaştırılmasında yapraklardan elde edilen bulgular Çizelge 4.11 ve Şekil 4.8'de verilmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda çeşitler açısından stoma enleri kalıp alma ve saydamlaştırma yöntemine göre yapraklarda farklılık gözlemlenmiştir. Saydamlaştırma yönteminde Ziraat Üzümü ve Bagıltı Bisti Sipi çeşitlerinde yaprağında yapılan ölçümde stoma enleri 19.3 değeri ileen yüksek bulunurken, kalıp alma yönteminde Bagıltı Bisti Sipi üzüm çeşidinin yaprağında 20.0 en yüksek değer olarak bulunmuştur.



Şekil 4.8. Üzüm çeşitlerine göre uygulanan yöntemlerin stoma enlerinin değişimi.

4.4. Üzüm çeşitlerinde klorofil ve karotenoit değerlerine ilişkin bulgular

Çalışmada klorofil a, klorofil b, toplam klorofil ve karotenoit için yapılan analizler sonucunda çeşitler arasında farklılık Çizelge 4.12'den gözlemleneceği üzere istatistik olarak oldukça önemli ($P < 0.001$) bulunmuştur. A(Çeşit) x B(Kalıp alma/Saydamlaştırma), A(Çeşit) x D(Dip / Orta / Uç) interaksyonu ve AxCxD interaksyonları arasında farklılık olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.12. Stoma enlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Klorofil a	A: Çeşit	27	7.56385	0.280142	5.95 ***
	Hata	56	2.6358	0.0470678	
	Toplam	83	10.1996		
Klorofil b	A: Çeşit	27	0.648035	0.0240013	5.26 ***
	Hata	56	0.255443	0.00456149	
	Toplam	83	0.903478		
T. Klorofil	A: Çeşit	27	12.335	0.456852	5.77 ***
	Hata	56	4.43497	0.079196	
	Toplam	83	16.77		
Karotenoit	A: Çeşit	27	5.64355	0.20902	7.04 ***
	Hata	56	1.66232	0.0296843	
	Toplam	83	7.30587		

***: ($p < 0.001$); **: ($p < 0.01$); *: ($p < 0.05$); ⁰D: Önemli Değil.

Çizelge 4.13. Çeşitlere göre asma yapraklarında klorofil a ve klorofil b miktarları (mg/g)

No	Çeşit Adı	Klorofil a mg/g	Farklılık (*)	Klorofil b mg/g	Farklılık (*)
1	Tortor	1.06±0.156	hijk	0.31±0.033	efghi
2	Hüsni Beyaz	1.62±0.325	bcd	0.44±0.099	bc
3	Siyah Sinciri	1.58±0.151	bed	0.39±0.029	bcdef
4	Beyaz Sinciri	1.19±0.111	efghij	0.31±0.025	defghi
5	Tilka Piri	1.86±0.252	abc	0.58±0.103	a
6	Ziraat Üzümü	1.04±0.234	hijk	0.33±0.079	cdefghi
7	Beyaz Güzane	1.33±0.108	defghi	0.42±0.020	bcd
8	Kırmızı Tayifi	0.75±0.046	k	0.24±0.005	i
9	Tayifi-2	1.30±0.156	defghi	0.34±0.037	cdefghi
10	Tayifi-3	0.99±0.086	ijk	0.32±0.014	defghi
11	Yediveren	1.36±0.030	defgh	0.40±0.012	bcde
12	Alaki	1.54±0.069	bcd	0.40±0.025	bcde
13	Siyah Üzüm	1.32±0.083	defghi	0.39±0.046	bcdef
14	Bagıltı Bisti Sipi	1.30±0.602	defghi	0.39±0.164	bcdef
15	Bagıltı Bisti Hşin	1.05±0.246	hijk	0.29±0.054	fghi
16	Siyah Kışmış	1.29±0.159	defghi	0.40±0.066	bcde
17	Boğa Üzümü	1.45±0.091	def	0.40±0.045	bcde
18	Kırmızı Üzüm	1.15±0.074	fghij	0.32±0.020	defghi
19	Miri	1.42±0.161	defg	0.42±0.066	bcd
20	Kırmızı Miri	1.35±0.259	defgh	0.38±0.076	bcdefg
21	Kuş Üzümü	1.47±0.205	def	0.38±0.078	bcdef
22	Kuş Üzümü-2	1.05±0.384	hijk	0.35±0.125	bcdefgh
23	Reşa Aliya	2.07±0.224	a	0.58±0.041	a
24	KırmızıGüzane	1.35±0.197	defgh	0.33±0.044	cdefghi
25	Siyah Güzane	1.53±0.262	cde	0.45±0.088	b
26	Beyaz Binetati	1.89±0.049	ab	0.59±0.042	a
27	Binetati-2	0.84±0.083	jk	0.27±0.014	hi
28	Pekmezlik	1.10±0.251	ghijk	0.27±0.110	ghi
Ortalama		1.33		0.38	
Max		2.07		0.59	
Min		0.75		0.24	

(*): Çeşitler arasında LSD: %5.

Çalışmada üzerinde çalışılan çeşitlerin klorofil a ve klorofil b açısından karşılaştırılmasında yapraklardan elde edilen bulgular Çizelge 4.13 ve Şekil 4.9'da verilmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda çeşitler açısından klorofil a ve klorofil b değerleri açısından farklılık gözlemlenmiştir. Klorofil a çeşitler bazında değerlerine bakıldığında Reşa Aliya üzüm çeşidinde (2.07 mg/g) en yüksek bulunurken, Kırmızı Tayifi (0.75 mg/g) üzüm çeşidinin yaprağında en düşük değer olarak bulunmuştur.

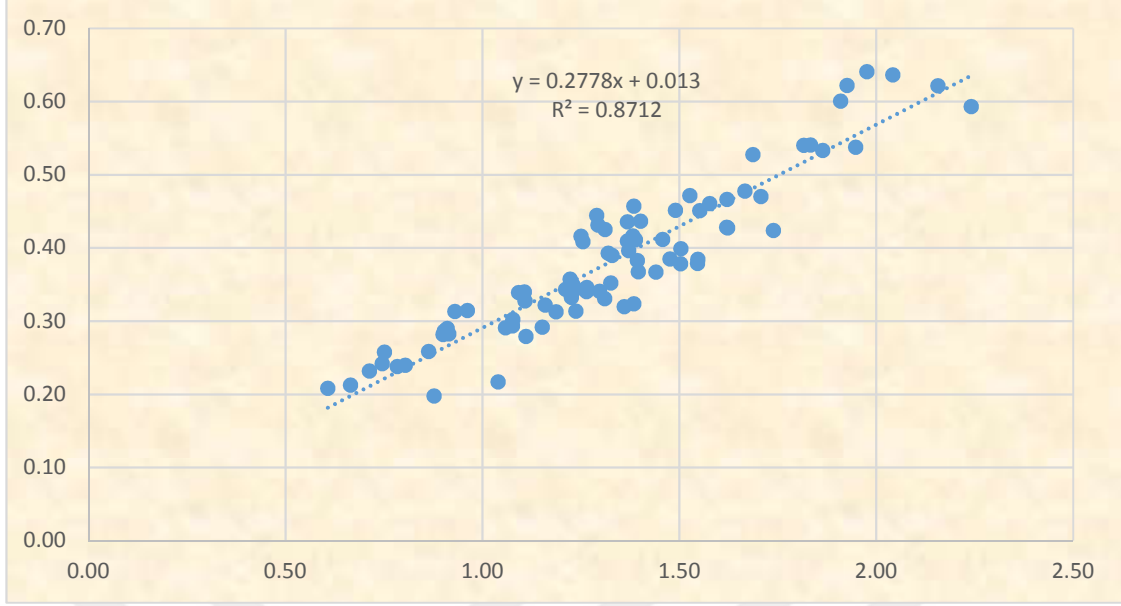
Çizelge 4.14. Çeşitlere göre toplam klorofil a ve karotenoit miktarları (mg/g)

No	Çeşit Adı	Toplam Klorofil mg/g	Farklılık (*)	Karotenoit mg/g	Farklılık (*)
1	Tortor	1.37±0.186	fgh	1.26+0.036	ijkl
2	Hüsni Beyaz	2.06±0.423	bc	1.77+0.151	abcd
3	Siyah Sinciri	1.97±0.180	c	1.84+0.122	abcd
4	Beyaz Sinciri	1.50±0.135	defg	1.450+0.084	efghi
5	Tilka Piri	2.44±0.354	ab	1.76+0.129	abcd
6	Ziraat Üzümü	1.38±0.313	fgh	1.11+0.181	kl
7	Beyaz Güzane	1.76±0.104	cdef	1.67+0.048	bcde
8	Kırmızı Tayifi	0.99±0.050	h	1.08+0.120	l
9	Tayifi-2	1.64±0.194	cdef	1.35+0.143	ghijkl
10	Tayifi-3	1.32±0.100	fgh	1.41+0.124	efghij
11	Yediveren	1.76±0.042	cdef	1.25+0.161	ijkl
12	Alaki	1.94±0.092	cd	1.93+0.069	ab
13	Siyah Üzüm	1.71±0.129	cdef	1.75+0.067	abcd
14	Baglı Bisti Sipi	1.69±0.766	cdef	1.56+0.543	defgh
15	Baglı Bisti Hışin	1.34±0.298	fgh	1.13+0.079	jkl
16	Siyah Kışmış	1.69±0.223	cdef	1.37+0.165	fghijk
17	Boğa Üzümü	1.85±0.135	cde	1.57+0.161	defgh
18	Kırmızı Üzüm	1.48±0.093	efg	1.37+0.039	fghijk
19	Miri	1.84±0.227	cde	1.58+0.176	defg
20	Kırmızı Miri	1.72±0.329	cdef	1.87+0.169	abc
21	Kuş Üzümü	1.85±0.280	cde	1.62+0.175	cdef
22	Kuş Üzümü-2	1.40±0.509	efgh	1.30+0.357	hijkl
23	Reşa Aliya	2.66±0.261	a	1.80+0.118	abcd
24	Kırmızı Güzane	1.68±0.241	cdef	1.65+0.091	bcde
25	Siyah Güzane	1.98±0.348	c	1.59+0.104	cdef
26	Beyaz Binetati	2.48±0.092	ab	2.00+0.153	a
27	Binetati-2	1.11±0.095	gh	1.21+0.053	ijkl
28	Pekmezlik	1.37±0.359	fgh	1.26+0.125	ijkl
Ortalama		1.71		1.52	
Max		2.66		2.00	
Min		0.99		1.08	

(*): Çeşitler arasında LSD: %5.

Klorofil b açısından çeşitler bazında değerlerine bakıldığında Beyaz Binetati (0.59 mg/g) ve Reşa Aliya üzüm çeşitleri (0.58 mg/g) aynı grupta yer almış ve en yüksek değer olarak bulunmuştur.

Hem klorofil a hem de klorofil b değeri açısından en yüksek ve en düşük değerleri aynı çeşitlerden elde edilmesi aralarında önemli bir regresyonun ($R^2=0.8712$) bulunduğunu göstermektedir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Klorofil a ve Klorofi b regresyon grafiği.

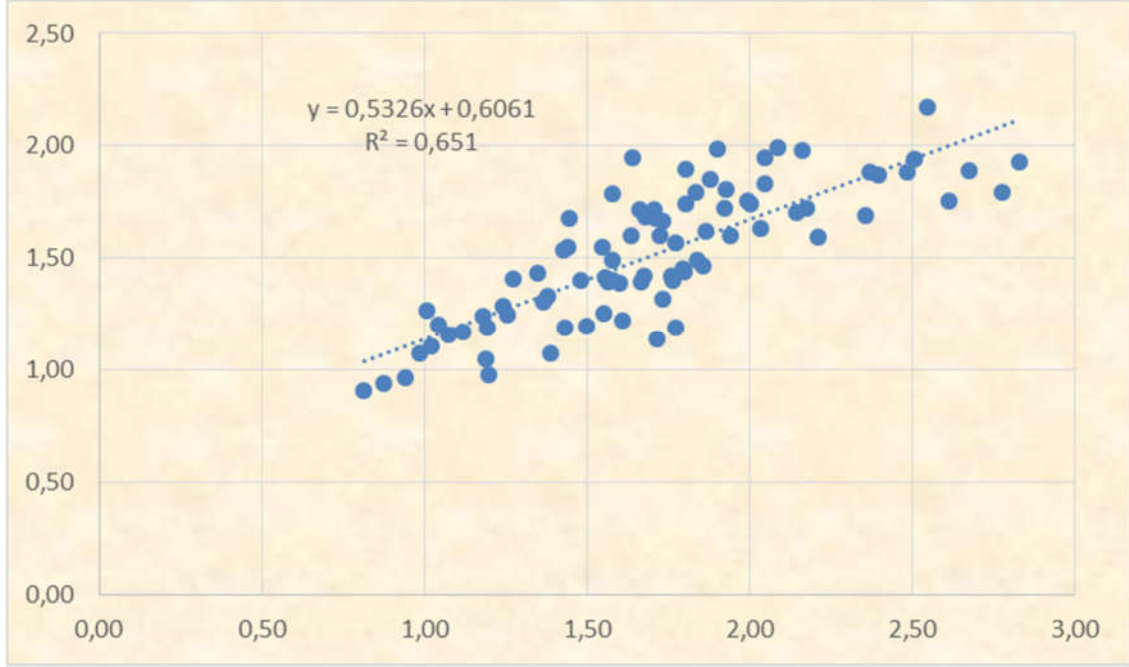
Araştırmada üzerinde çalışılan çeşitlerin toplam klorofil ve karetenoit açısından karşılaştırılmasında yapraklardan elde edilen bulgular Çizelge 4.14 ve Şekil 4.10'da verilmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda çeşitler açısından toplam klorofil ve karetenoit değerleri açısından önemli bir farklılık gözlemlenmiştir. Toplam klorofil çeşitler bazında değerlerine bakıldığında Reşa Aliya üzüm çeşidinde (2.66 mg/g) en yüksek bulunurken, Kırmızı Tayifi (0.99 mg/g) üzüm çeşidinin yaprağında en düşük değer olarak bulunmuştur.

Karetenoit açısından çeşitler bazında değerlerine bakıldığında Beyaz Binetati üzüm çeşidinde (2.00 mg/g) en yüksek değer olarak bulunurken, Kırmızı Tayifi (1.08 mg/g) üzüm çeşidinin yaprağında en düşük değer olarak bulunmuştur.

Hem Toplam klorofil hem de karetenoit değeri açısından en yüksek ve en düşük değerleri aynı çeşitlerden elde edilmesi aralarında önemli bir regresyonun ($R^2 = 0.651$) bulunduğunu göstermektedir (Şekil 4.10).

Üzüm çeşitlerinin ortalama klorofil a, b, toplam klorofil ve karotenoit miktarları sırasıyla 1.33 - 0.38 - 1.52 ve 171 mg/g olarak bulunmuştur. En düşük klorofil a, b, toplam klorofil ve karotenoit miktarı Kırmızı Tayifi çeşidinde (sırasıyla 0.75, 0.24, 0.99 ve 1.08), en yüksek klorofil a, b, toplam klorofil ve karotenoit miktarları Reşa Aliya çeşidinde (sırasıyla 2.07, 0.58, 2.66 ve 2.00 mg/g) bulunmuştur. Üzüm çeşitlerinin ortalama klorofil a/b oranı 3,05 olarak belirlenirken, en düşük orana sahip çeşidin Kırmızı Tayifi (3.12) en yüksek orana sahip çeşidin ise Reşa Aliya olduğu saptanmıştır.

Çeşitler arasında klorofil a, b ve toplam klorofil miktarı bakımından istatistiki anlamda farklılıkların olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.10. Toplam klorofil ve karotenoid'in regresyon grafiği.

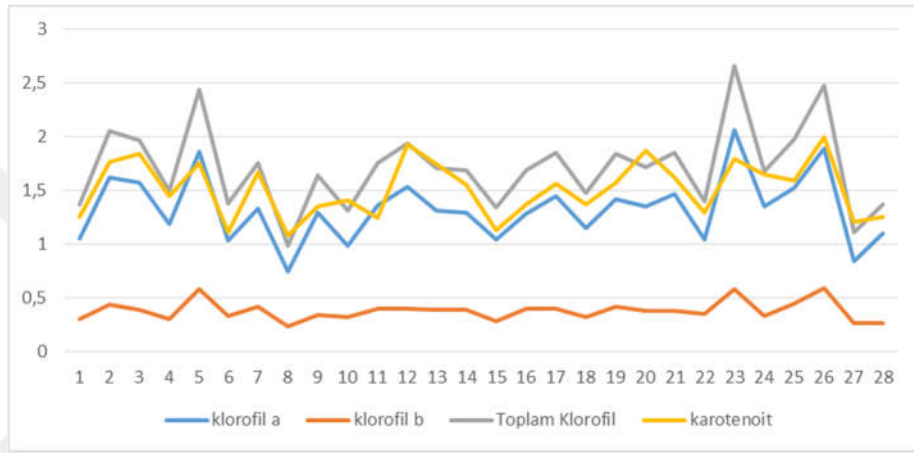
Gargın (2011), taşınabilir klorofil metre cihazı yardımıyla, 13 farklı Amerikan asma anacının yapraklarındaki klorofil miktarlarını belirlediği çalışmada SPAD değerlerinin 20.62-30.19 arasında değiştiğini ve anaçlar arasında klorofil miktarı bakımından önemli farklılıklar olduğunu rapor etmiştir.

Değişik meyve türlerinde yapılan çalışmalarda da klorofil miktarlarının türlere ve çeşitlere göre önemli farklılıklar gösterdiği bildirilmiştir (Alkan ve ark., 2014; Muradoğlu ve Gündoğdu, 2011; Gargın ve Göktaş, 2011;). Bitkilerin yapraklarında bulunan klorofil miktarının hayat formu, mevsim ve ışık koşulları gibi değişik faktörlerin etkisi ile geniş bir değişkenlik gösterdiği ifade edilmiştir (Kutbay ve Kılınç, 1992).

Erez ve ark. 2017 yaptığı bir çalışmada klorofil analizinde Şirvan ve Tillo ilçelerinde bulunan üzüm çeşitlerinin total klorofil ve karotenoid oranlarının diğer çeşitlere göre daha yüksek oldukları tespit edilmiştir. Özellikle; Gadüv (16.64 mg/g^{-1}), Karrot (13.60 mg/g^{-1}) ve Heseni (13.45 mg/g^{-1}) çeşitlerinin total klorofil değerlerinin yüksek oldukları belirlenmiştir. Yaptıkları karotenoid analizinde özellikle Şirvan

bölgesi ve Siirt il merkezine ait çeşitlerin diğer tüm çeşitlere oranla daha yüksek değer gösterdikleri tespit edilmiştir. En düşük değerlerin ise Eruh bölgesine ait çeşitlerde olduğu, en yüksek karotenoid değerinin yine 0.19 mg/g⁻¹ değeri ile Gadüv çeşidine, en düşük değer ise 0.06 mg/g⁻¹ değeri ile Kıtılnefs çeşidine ait olduğu rapor edilmektedir.

“Klorofil değerleri üzüm çeşitlerinin verim, tat, salkım büyüklüğü ve enfeksiyonlara dayanıklılığını etkileyen parametreler olarak bilinmektedir. Ayrıca karotenoid değerleri ise çeşitlerin anti oksidant özelliklerini belirlenmesinde önemli bir parametre olarak kullanılmaktadır” (Erez ve ark. 2017).



Şekil 4.11. Çeşitlere göre klorofil a, b, toplam klorofil ve karotenoid değişimleri.

4.5. Üzüm çeşitlerinde SPAD değerlerine ilişkin bulgular

Çalışmada klorofil miktarlarının belirlenmesinde bir başka yöntem olan SPAD alaeti ile ölçümlerde gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda çeşitler arasında ve yaprağın alınma konumu (Gölgede olan /Güneş gören yapraklar) farklılık Çizelge 4.15'ten gözlemleneceği üzere istatistiki olarak oldukça önemli ($P < 0.001$) bulunmuştur.

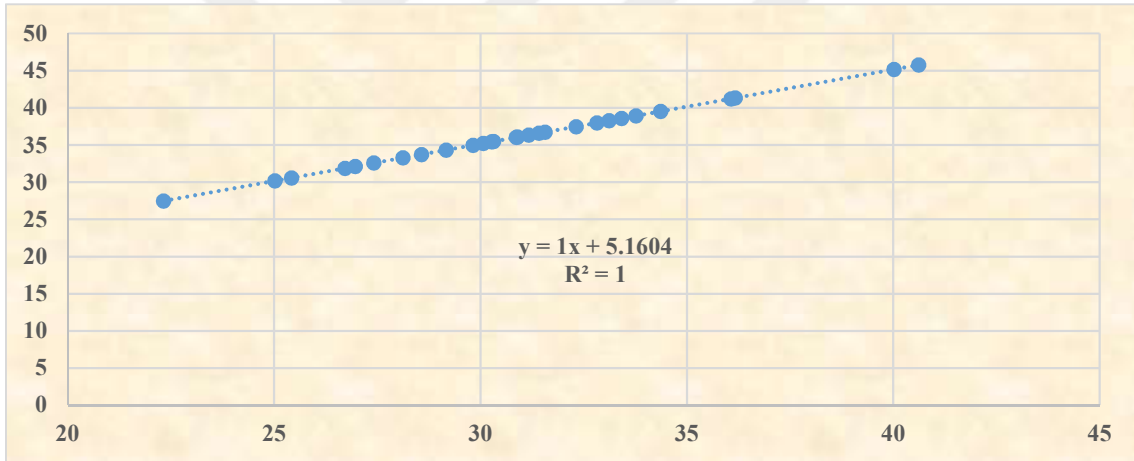
Araştırmada üzerinde çalışılan çeşitlerin SPAD değerleri açısından karşılaştırılmasında yapraklardan elde edilen bulgular Çizelge 4.2. ve Şekil 4.1.'de verilmiştir. SPAD değerleri açısından çeşitler bazında gölgede bulunan ve güneş gören yapraklardan elde edilen sonuçlar sırasıyla Reşa Aliya üzüm çeşidi [40.62 (gölge);45.78 (güneş)] ve Kırmızı Güzane üzüm çeşidi aynı grupta yer almış [40.02 (gölge);45.18 (güneş)] en yüksek değerleri vermiştir. En düşük değeri ise Binetati-2 üzüm çeşidinde [22.32 (gölge);27.48 (güneş)] bulunmuştur. Gölgeden alınan ve güneşte bulunan yapraklar arasında regresyon ($R^2=1$) bulunmuştur.

Porro ve ark. (2002), “asma yapraklarında klorofil miktarlarında meydana gelen değişimleri klorofil ölçme aleti (SPAD) kullanarak saptamışlardır. Chardonnay üzüm çeşidinin yapraklarındaki klorofil değişimi fenolojik devrelere ve sürgünlerde yaprakların pozisyonlarına göre SPAD incelenmiştir. Ölçümlerde 35-40 günlük yapraklarda 35 SPAD değeri saptanırken; 90-100 günlük yapraklarda >40 SPAD değeri belirlenmiştir. SPAD değerleri ile K, Mg ve Ca değerleri arasında pozitif korelasyon saptanmıştır.”

Çizelge 4.15. Stoma enlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
A: Çeşit	27	34.94	11.02	2.52 ***
B: Gölge / Güneş	1	303.041	95.60	15.90 ***
Hata	85.5879	27	3.16992	
Toplam	1332.07	55		

***: (p<0,001).



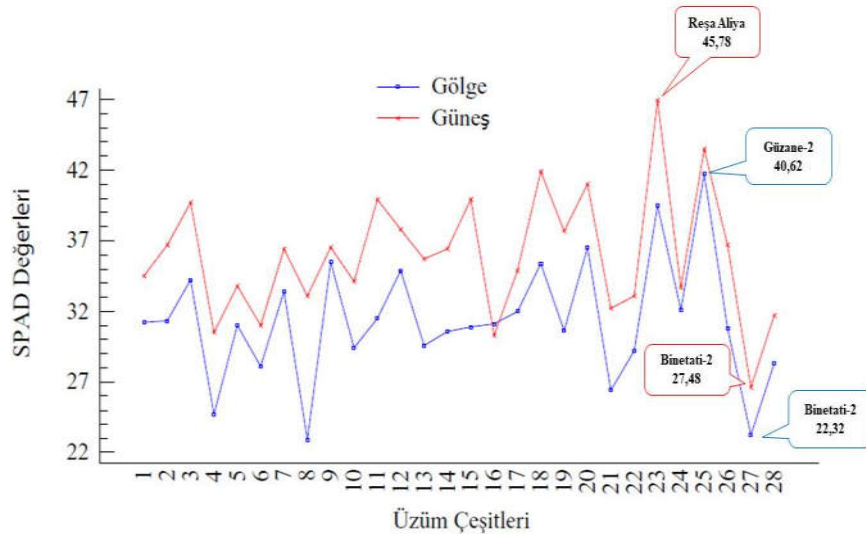
Şekil 4.12. Gölgeden alınan ve güneşte bulunan yapraklar arasında regresyon grafiği.

Gargın, 2011, Amerikan asma anaçlarının yaprak klorofil yoğunluklarının (SPAD) belirlenmesi ile ilgili yapmış olduğu bir araştırmada; 13 farklı anaçta ölçülen SPAD değerleri, (30.19-20.62) arasında değişkenlik göstermiştir. Ortalama SPAD değerleri çoktan aza doğru incelendiğinde sırasıyla 420 A anacında 30.19, 1616 C’de 28.34, Ramsey’de 25.98, Dodridge’de 24.69, Rupestris Du Lot’da 24.66, 1613 C’de 24.25, 110 R’de 23.84, SO4’de 23.36, Harmony’de 22.61, 99 R’de 22.53, Fercal’de 22.06, 41 B’de 21.64 ve 5 BB’de 20.62 değerleri tespit edilmiştir. Yapılan istatistik analiz sonucunda 420 A anacı en yüksek değer ile ilk grupta yer alırken 41 B ve 5 BB anaçları en düşük değerler ile son grupta yer almıştır.

Çizelge 4.16. Çeşitlere göre asma yapraklarında SPAD değerleri

No	Çeşit Adı	Gölge		Güneş	
		SPAD	Farklılık (*)	SPAD	Farklılık (*)
1	Tortor	30.27	bcde	35.43	bcde
2	Hüsni Beyaz	31.42	bcd	36.58	bcd
3	Siyah Sinciri	34.37	bc	39.53	bc
4	Beyaz Sinciri	25.02	e	30.18	e
5	Tilka Piri	29.82	ede	34.98	ede
6	Ziraat Üzümü	26.97	de	32.13	de
7	Beyaz Güzane	32.32	bc	37.48	bc
8	Kırmızı Tayifi	25.42	e	30.58	e
9	Tayifi-2	33.42	bc	38.58	bc
10	Tayifi-3	29.17	de	34.33	de
11	Yediveren	33.12	bc	38.28	bc
12	Alaki	33.77	bc	38.93	bc
13	Siyah Üzüm	30.07	ede	35.23	ede
14	Baglıtı Bisti Sipi	30.90	bcd	36.07	bcd
15	Baglıtı Bisti Hışın	32.82	bc	37.98	bc
16	Siyah Kışmış	28.12	de	33.28	de
17	Boğa Üzümü	30.87	bcd	36.03	bcd
18	Kırmızı Üzüm	36.07	b	41.23	b
19	Miri	31.57	bc	36.73	bc
20	Kırmızı Miri	36.17	b	41.33	b
21	Kuş Üzümü	26.72	e	31.88	e
22	Kuş Üzümü-2	28.57	de	33.73	de
23	Reşa Aliya	40.62	a	45.78	a
24	Kırmızı Güzane	30.32	bcd	35.48	bcd
25	Siyah Güzane	40.02	a	45.18	a
26	Beyaz Binetati	31.17	bcd	36.33	bcd
27	Binetati-2	22.32	f	27.48	f
28	Pekmezlik	27.42	de	32.58	de
Ortalama		31.03		36.19	
Max		40,62		45,78	
Min		22,32		27,48	

(*): Çeşitler arasında LSD: %5.



Şekil 4.13. Gölge ve Güneşten elde edilen SPAD değerlerinin regresyon grafiği.

5. SONUÇ

Stomalar (gözenekler) asma yaprağının alt tarafında yer alır ve birim alandaki (mm²) yoğunluğu çeşide ve uygulanan kültürel işleme göre değişmektedir (Düring 1980). Yapraklardaki stoma yoğunluğu tür ve çeşitlere, yaprağın güneşte ve gölgede olmasına, havanın sıcaklığına, rakıma, havadaki neme ve topraktaki suyun yarayışlılığına göre değiştiği belirtilmektedir (Young ve ark. 2004).

Araştırmada saydamlaştırma yöntemindeki yaprakların, kalıp alma yöntemine göre birim alanda daha fazla stoma sayısı gözlemlenmiştir.

Bunun nedeni ise saydamlaştırma metodunda daha net bir bakı alanı sağlaması olduğu düşünülmektedir. Bunun yanında aynı çeşit içerisinde güneşte olan ve gölgede kalan yapraklarda stoma sayısı yönünden farklılık istatistiki olarak önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur. Kalıp alma metodunda 17 üzüm çeşidinde saydamlaştırma metoduna göre stoma sayıları daha yüksek bulunurken saydamlaştırma metodunda 11 üzüm çeşidinde stoma sayısının daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Araştırmamızda Hizan yöresinde yetiştirilen yerel üzüm çeşitlerinde her iki metotta da bulduğumuz birim alandaki stoma yoğunluğu, güneşte olan yapraklarda daha fazla bulunmuştur. Bu sonuç, Young ve ark. (2004) tarafından *prunus serotina* (siyah kiraz) ve *Fagus grandifolia* (Amerika kayını) ağaçlarının güneş gören yapraklarında saptanan stoma yoğunluğunun, aynı ağaçların gölgede olan yapraklarındaki stoma yoğunluğundan fazla bulunması ile bizim sonuçlarımızla uyum halindedir. Benzer şekilde Gay ve Hurd (1975) domates (*Lycopersicum esculentum* Mili. cv. Minibelle) yapraklarında hem üst epidermiste hem alt epidermiste, birim alana düşen stoma sayısını, yüksek güneş ışığı altında düşük güneş ışığına göre daha fazla bulmuştur. Gross ve Ark. (1996), Kurschner (1997), Kouwenberg ve Mc Elwain (2006), çeşitli meşe türlerinde yaptıkları çalışmalarda, birim alana düşen stoma sayısını, güneşte olan yapraklarda gölgedeki yapraklara göre daha fazla tespit etmişlerdir. Bir başka araştırmada hem amerikan asma anaçlarda hem de üzüm çeşitlerinde her iki metotta da (kalıp alma ve saydamlaştırma) birim alandaki stoma yoğunluğu, güneşte olan yapraklarda daha fazla bulduklarını rapor etmişlerdir (Durmaz, 2014). Belirlemiş olduğumuz stoma yoğunlukları diğer araştırmacıların bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Stoma sayısının yoğunluğu çeşide özgü bir özellik olduğu; şiddetli su stresi altındaki koşullar söz konusu olmadıkça aynı çeşidin sulanan ve sulanmayan asmalarda stoma sayılarının değişimi yönünden kesin bir farklılıktan söz etmenin mümkün olmadığı belirtilmektedir (Marasalı ve AYTEKİN 2003).

Sofralık üzüm çeşitlerinde ölçülen stoma yoğunluğunun genellikle 129-254 adet/mm² olduğu Eriş ve SOYLU (1992) tarafından belirtilmektedir.

Yapmış olduğumuz çalışmada Bitlis yöresinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin stoma yoğunlukları 113.9-322.9 arasında değişim göstermiştir. Daha önceki yapılan çalışmalarda tespit edilen stoma yoğunlukları, elde ettiğimiz stoma yoğunlukları açısından bir uyumun olduğu görülmektedir. Stoma boyutları küçüldükçe birim alandaki (mm²) stoma sayısının artma eğilimi gösterdiği söylenebilir.

Epidermal dokunun en özelleşmiş hücrelerini oluşturan stomalar genellikle yaprağın alt yüzeyinde bulunurlar. Çünkü yaprağın üst epidermal yüzeyi direk olarak güneşe maruz kalır, yaprağın üst yüzeyinin sıcaklığı alt yüzeyinden oldukça yüksektir. Çünkü yüksek yaprak sıcaklığı transpirasyon oranının artmasına sebep olur, stomaların alt yüzeyde yer alması ve direk güneş ışığından uzak olması su kaybını azaltır. Mum birikintisi ve fazla tüylü yaprak yüzeyi aynı zamanda güneş ışığının etkisini ve transpirasyon oranını azaltır (ŞAHİN 1989).

Farklı ortamda yetişen bitkiler o ortama uygun bazı anatomik ve morfolojik değişimlere uğrarlar. Bu bakımdan stomalarda da birçok değişiklikler meydana gelir. Stomalar sayesinde bitkiler suya olan gereksinimlerini o kadar iyi düzenlerler ki susuz geçen bir yazı kurumadan atlatabilirler. Kurak bölgelerde yaşayan bitkilerde ve çam ağaçlarında stomalar, su kaybını en aza indirmek amacıyla derin çukurlar içerisinde ya da tüylerden oluşan bir ağ tabakasında yer alır. Mezofit (kurakçıl) bitkilerin stomaları, epiderma hücreleriyle hemen aynı düzeydedir ve stoma açıklığı çok dikkat çekmez kurak yerlerde yetişen bitkilerin stomaları ise epiderma hücrelerinin altındaki sığ çukurun dibinde yer alır (ESAU 1965).

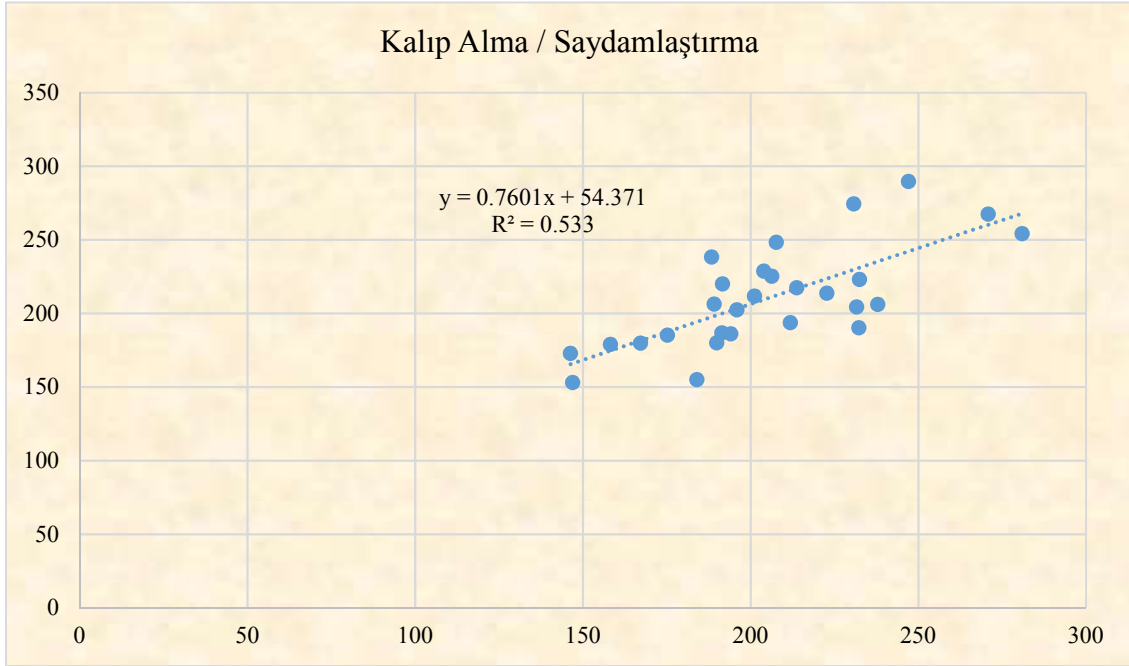
Çalışmamızda araştırılan üzüm çeşitlerinin yapraklarından alınan örneklerin incelenmesi sonucunda, stoma sayısı çeşitlere göre farklılık göstermiştir. Stoma sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılığın oldukça önemli bulunması, belirli bir koşulda stoma sayısının çeşide özgü olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Önceki çalışmalar incelendiğinde, stoma sayıları çeşitler arasındaki farklılıkların önemine değinilmiştir.

Eriş ve soylu (1990), bağ koşullarında 20 yaşındaki ve Kober 5 BB anacı üzerine aşılınmış Çavuş çeşidinin stoma sayısını daha yüksek bulmuştur. Eriş ve Soylu (1992) Çavuş çeşidinin stoma sayısını 187 ± 16 stoma/mm² olarak belirlemişlerdir. Marasalı ve Aktekin (2003)'in Narince çeşidinde bulunduğu birim alandaki stoma sayısı (176.7 ± 2.96 stoma/mm²) olmuştur. Çalışmamızda bulduğumuz stoma sayılarıyla paralellik arz etmektedir.

Araştırdığımız yerel üzüm çeşitlerinde güneşte ve gölgede olan yapraklar arasındaki farkın önemli bulunması, bitkilerin kuraklığa karşı gösterdikleri adaptasyonun bir göstergesidir. Örnek olarak saydamlaştırma yöntemi ile yapılan ölçümlerde, Tortor üzüm çeşidinde güneş gören yaprağında birim alanda stoma sayısı 315.9 ± 20.02 stoma/mm² bulunurken, gölgede olan yaprağında 189.2 ± 29.99 stoma/mm² olarak saptanmıştır. Benzer şekilde Beyaz Binetati çeşidinin güneş gören yaprağında birim alanda stoma sayısı 308.0 ± 13.67 stoma/mm² saptanırken, gölgede olan yaprağında 228.7 ± 13.67 stoma/mm² olarak görülmüştür.

Stoma sayısı bakımından gölgede olan veya güneş gören yapraklarda yöntemler arasında stoma sayısı bakımından istatistiki fark saptanmıştır. Saydamlaştırma yöntemi ile yaprakların incelenmesi sonucunda gölgede olan veya güneş gören yapraklarda kalıp alma yöntemine göre stoma sayısının istatistiki açıdan önemli olduğu saptanmıştır. Stomaların bir kısmı yaprak epidermi içinden mezofil dokunun mantar tabakası içinde gömülmüş olarak bulunduğu için bu stomaların kalıpta iz bırakması için tırnak cilasının fırçayla yanal sürülmesinden sonra hızlıca yaprak yüzeyine dik fırça darbeleri ile iyice sürülmesinin temini önemli tespit ettiğimiz husus olmuştur. Bir başka husus ise tırnak cilasının tamamen kurumasından sonra kullanılan şeffaf bantın yapışma yüzeyinin kaliteli olması ve bant yüzeyinde imalat esnasında hava kabarcıklarının kalmaması stoma üzerinde bulunan tabakanın bant yüzeyine kaldırılması ve hava kabarcıklarının bulunduğu yerlerde tam yapışma olmadığından hava kabarcığının bulunduğu yere denk gelen stomaların kalıba taşınmadığı gözlenmiştir. Kalıp almada muhtelif şeffaf bant markaları kullanılmış en olumlu sonucun “Vega” marka şeffaf bantla sağlandığı tespit edilmiştir. Yapılan araştırmada kalıp alma metodunda 17 üzüm çeşidinde saydamlaştırma metoduna göre stoma sayıları daha yüksek bulunurken saydamlaştırma metodunda 11 üzüm çeşidinde stoma sayısının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Şekil 5.1. incelendiğinde $R^2 = 0.533$ olduğu görülmektedir. Tüylü ve yüzeyi pürüzlü asma

yapraklarında daha iyi bir stomal gözlemlemenin yapılmasında saydamlaştırma yönteminin tercih edilmesi gerektiği kanaatine varılmıştır.



Şekil 5.1. Stoma sayılarının tespitinde yöntemlerin regresyon ilişkisi.

Saydamlaştırma yöntemi kullanılarak yapılan ölçümlerde elde edilen stoma sayısının, kalıp alma yöntemine göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Stomalar asma yaprağının alt yüzeyinde (abaxial) yer alır. Yaprak alt yüzeyi bazı üzüm çeşitlerinin yapraklarında, bir çeşit özelliği olarak yatık ve dik tüylerle kaplıdır. Özellikle alt yaprak yüzeyinde yoğun tüy oluşturan çeşitlerde tırnak cilasıyla alınan kalıplarda stomaların tümünün kalıbının çıkartılması mümkün olmayabilir. Bu da doğru bir sonuca ulaşmayı güçleştirir.

Stoma sayısının çeşide özgü bir nitelik olduğu ve bağ koşullarında aynı çeşidin güneşte kalan veya gölgede olan yaprakları arasında, stoma sayısının güneşte olanlarda daha yüksek sayıda olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgulara dayanarak, saydamlaştırma yönteminde yaprakların tam olarak saydamlaşmasının 24-36 saat aldığı, kullanılacak olan piyasada satılan hipoların %17-20 saflıkta bulunduğu unutulmamalıdır. Hipo kaliteli markaların tercih edilmesi ile daha net ve şeffaf saydamlaşmış yüzey elde edilebildiğini saptamış bulunmaktayız. Kalıp alma ve saydamlaştırma yöntemleri açısından çeşitler arasında istatistiki anlamda

%0.5'lik fark olduğu gözlemlenmiştir. Yaprak yüzeyinin dip orta, üst kısımlarından alınan örneklerde çeşitler arasındaki fark önemli bulunmamıştır.

Araştırılan çeşitler açısından klorofil a ve klorofil b değerleri açısından farklılık gözlemlenmiştir. Klorofil a çeşitler bazında değerlerine bakıldığında Reşa Aliya üzüm çeşidinde (2.07 mg/g) en yüksek bulunurken, Kırmızı Tayifi (0.75 mg/g) üzüm çeşidinin yaprağında en düşük değer olarak bulunmuştur.

Klorofil b açısından çeşitler bazında değerlerine bakıldığında Beyaz Binetati (0.59 mg/g) ve Reşa Aliya üzüm çeşitleri (0.58 mg/g) aynı grupta yer almış ve en yüksek değer olarak bulunurken, üzüm çeşidinde (2.07 mg/g) en yüksek bulunurken, Kırmızı Tayifi (0.24 mg/g) üzüm çeşidinin yaprağında en düşük değer olarak bulunmuştur.

Hem klorofil a hem de klorofil b değeri açısından en yüksek ve en düşük değerleri aynı çeşitlerden elde edilmesi aralarında önemli bir regresyonun ($R^2 = 0.8712$) bulunduğunu göstermektedir.

Araştırmada çeşitler açısından toplam klorofil ve karotenoid değerleri açısından önemli bir farklılık gözlemlenmiştir. Toplam klorofil çeşitler bazında değerlerine bakıldığında Reşa Aliya üzüm çeşidinde (2.66 mg/g) en yüksek bulunurken, Kırmızı Tayifi (0.99 mg/g) üzüm çeşidinin yaprağında en düşük değer olarak bulunmuştur.

Karotenoid açısından çeşitler bazında değerlerine bakıldığında Beyaz Binetati üzüm çeşidinde (2.00 mg/g) en yüksek değer olarak bulunurken, Kırmızı Tayifi (1.08 mg/g) üzüm çeşidinin yaprağında en düşük değer olarak bulunmuştur.

Hem Toplam klorofil hem de karotenoid değeri açısından en yüksek ve en düşük değerleri aynı çeşitlerden elde edilmesi aralarında önemli bir regresyonun ($R^2=0.651$) bulunduğunu göstermektedir.

Üzüm çeşitlerinin ortalama klorofil a, b, toplam klorofil ve karotenoid miktarları sırasıyla 1.33 - 0.38 - 1.52 ve 1.71 mg/g olarak bulunmuştur. En düşük klorofil a, b, toplam klorofil ve karotenoid miktarı Kırmızı Tayifi çeşidinde (sırasıyla 0.75, 0.24, 0.99 ve 1.08), en yüksek klorofil a, b, toplam klorofil ve karotenoid miktarları Reşa Aliya çeşidinde (sırasıyla 2.07, 0.58, 2.66 ve 2.00 mg/g) bulunmuştur.

Üzüm çeşitlerinin ortalama klorofil a/b oranı 3,05 olarak belirlenirken, en düşük orana sahip çeşidin Kırmızı Tayifi (3.12) en yüksek orana sahip çeşidin ise Reşa Aliya olduğu saptanmıştır. Çeşitler arasında klorofil a, b ve toplam klorofil miktarı bakımından istatistiksel anlamda farklılıkların olduğu belirlenmiştir.

“Klorofil değerleri üzüm çeşitlerinin verim, tat, salkım büyüklüğü ve enfeksiyonlara dayanıklılığını etkileyen parametreler olarak bilinmektedir. Ayrıca karotenoid değerleri ise çeşitlerin anti oksidant özelliklerini belirlenmesinde önemli bir parametre olarak kullanılmaktadır” (Erez ve ark. 2017).

Araştırmada üzerinde çalışılan çeşitlerin SPAD değerleri açısından karşılaştırılmasında yapraklardan elde edilen bulgular, çeşitler bazında değerlendirildiğinde gölgede bulunan ve güneş gören yapraklardan elde edilen sonuçlar sırasıyla Reşa Aliya zm çeşidi [40.62 (gölge);45.78 (güneş)] ve Kırmızı Güzane zm çeşidi aynı grupta yer almış [40.02 (gölge);45.18 (güneş)] en yüksek değerleri vermiştir. En düşük değeri ise Binetati-2 zm çeşidinde [22.32 (gölge);27.48 (güneş)] bulunmuştur. Gölgeden alınan ve güneşte bulunan yapraklar arasında regresyon ($R^2=1$) bulunmuştur.

Porro ve ark. (2002), “Asma yapraklarında klorofil miktarlarında meydana gelen değişimleri klorofil lme aleti (SPAD) kullanarak saptamışlardır. Chardonnay zm çeşidinin yapraklarındaki klorofil değişimi fenolojik devrelere ve sürgünlerde yaprakların pozisyonlarına göre SPAD incelenmiştir. Ölçümlerde 35-40 günlük yapraklarda 35 SPAD değeri saptanırken; 90-100 günlük yapraklarda >40 SPAD değeri belirlenmiştir. SPAD değerleri ile K, Mg ve Ca değerleri arasında pozitif korelasyon saptanmıştır.”

Erez ve ark. (2017) “Klorofil değerleri üzüm çeşitlerinin verim, tat, salkım büyüklüğü ve enfeksiyonlara dayanıklılığını etkileyen parametreler olarak bilinmektedir. Ayrıca karotenoid değerleri ise çeşitlerin anti oksidant özelliklerini belirlenmesinde önemli bir parametre olarak kullanılabilirleceğini” rapor etmektedirler.

6. KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y. S., Çelik, H., 1985, April. Conservation of Germplasm of *Vitis vinifera* L. **In Turkey. 4th. International Grapevine Breeding Symposium** (pp. 13-18).
- Ağaoğlu, Y. S., 1999. **Bilimsel ve uygulamalı bağcılık** (Asma Biyolojisi). *Kavaklıdere Eğitim Yayınları*, 1(1), 205.
- Akman, Y., 1985. **Botanik** (Hücre, Doku ve Organlar). 2. Baskı. Ankara Üniv. Fen Fakültesi. Okan Yayım Dağıtım. 276 s.
- Alkan, G., Seferoğlu, H.G., (2014). Bazı badem çeşitlerinin Aydın ekolojisindeki fenolojik ve morfolojik özellikleri. *Meyve Bilimi*, 1 (2): 38-44.
- Alp, Ş., Çelik, F., Keskin, N., (2016). Bazı Gül ve Kuşburnu Türlerinde (*Rosa* spp.) Stoma Özellikleri ve Yoğunluğunun Görüntü Analizi Yöntemi ile Belirlenmesi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 20(3), 159-165.
- Aygün, A. Avcı, N., (2014). Determination of Stomatal Density and Distribution on Leaves of Turkish Hazelnut (*Corylus avellana* L.) Cultivars. *Journal of Agricultural Sciences*, 20 (4), 454-459. DOI: 10.15832/tbd.27845
- Bekişli, İ. M., (2014). Harran Ovası Koşullarında Yetiştirilen Bazı Asma Çeşitleri ile Amerikan Asma Anaçlarının Yaprak ve Stoma Özelliklerinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi. **Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı**, 58-64.
- Çağlar, S., Sütyemez, M., Bayazit, S., (2004). Seçilmiş bazı ceviz (*Juglans regia*) tiplerinin stoma yoğunlukları. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 17 (2), 169-174.
- Çalı, İ., 2007a. Agra-Fos 400 Uygulamasının Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Bitkisinde Stomalar Üzerine Etkisi. Balıkesir Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 9 (2): 102-110.
- Çalı, İ., 2007b. Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Bitkisinde Metalaxyl'in Stomalar Üzerine Etkisi. *Amasya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü. Fen Bilimleri Dergisi*. Cilt 28 Sayı 1. 28-39. Amasya.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. **Mesleki Kitaplar Serisi: 1**, 253 s, Ankara.
- Çelik, H., Çelik, S., Kunter, B. M., Söylemezoğlu, G., Boz, Y., Özer, C., Atak, A., (2005). Bağcılıkta gelişme ve üretim hedefleri. **VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi**, 3-7.
- Çınar, N., Aydınşakir, K., Dinç, N., Büyüктаş, D., Işık, M., (2016). Yerfıstığında (*Arachis hypogaea* L.) su stresinin stoma özellikleri üzerine etkisi. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 29 (2).
- Dardeniz, A., Yıldırım, E., (2017). Farklı Anaçların 'Red Globe' Üzüm Çeşidinde Tüplü (Kaplı) Fidanların Stoma Özellikleri Üzerine Etkileri. **ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 5 (1):125-130
- Durmaz, N.E., (2014). *Asma yapraklarında stoma yoğunluğunun saptanmasında saydamlaştırma ve kalıp alma yöntemlerinin karşılaştırılması* (Yüksek lisans tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Düring, H., 1980. Stomatafrenquenz Bei Blättern Von Vitis-Arten Und-Sorten. *Vitis*, 19, 91-98.

- 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. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 72-73.
- Erez, M. E., Fidan, M., Pınar, S. M., Behçet, İ. N. A. L., Yılmaz, Kaya., Altıntaş, S., (2017). Siirt İlinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Tanımlanması ve Kalite Değerlerinin Belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, **4** (1), 31-42.
- Eriş, A., (1979). Asmada stoma hareketlerini düzenleyen bazı iç ve dış faktörler. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, Yayın, (694), 15.
- Eriş, A., Soylu, A., 1990. Stomatal Density in Various Turkish Grape Cultivars. *Vitis Special Issue* pp: 382-389.
- Eris, A., Soylu, A., (1992). Stomatal Density in Various Turkish Grape Cultivars. *Vitis -Special Issue* 382-389.
- Esau, K., (1965). *Plant Anatomy*. John, Wiley., Sons, Inc., p:422-480, New York.
- Gargın, S., (2009). Eğirdir/Isparta koşullarında bazı üzüm çeşitlerinin stoma yoğunluklarının belirlenmesi. *7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu*, 5-9.
- Gargın, S., (2011). Bağcılıkta Kullanılan Farklı Amerikan Asma Anaçlarının Yaprak Klorofil Yoğunluklarının (SPAD) Belirlenmesi. *Uluslararası Katılımlı*, **1**, 27-30.
- Gargın, S., Göktaş, A., (2011). Farklı üzümü meyve türlerinde yaprak klorofil miktarının belirlenmesi, *GAP VI. Tarım Kongresi, Şanlıurfa*, 438-441.
- Gay, A. P., Hurd, R. G., (1975). The influence of light on stomatal density in the tomato. *New Phytologist*, **75**(1), 37-46.
- Gökbayrak, Z., Dardeniz, A., Bal, M., (2008). Stomatal Density Adaptation of Grapevine to Windy Conditions, Trakia University, *Trakia Journal of Sciences*, Vol. **6**, No. 1, pp 18-2
- Gross, K., Homlicher, A., Weinreich, A., Wagner, E., (1996). Effect of Shade on Stomatal Conductance, Net Photosynthesis, Photochemical Efficiency and Growth of Oak Saplings. Ann. For. Sci., Institute of Silviculture; Institute of Biology II, University of Freiburg, Freiburg, 279-290.
- Gülen, H., Köksal, N., Eriş, A., 2004. Farklı anaçlar üzerine aşılı bazı kiraz ve elma çeşitlerinde stoma yoğunluğu ve stoma boyutları. *Bahçe*, **33** (1-2): 1-5
- İnan, S., 2007. *Karpuz (Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum ve Nakai) "da in Vivo ve in Vitro Yöntemlerle Tetraploid Bitki Elde Edilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Türkiye.
- 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
- Kaçar, B., 1996. Bitki Fizyolojisi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, Yayın No: 1447. Ders Kitabı No: 427, Ankara. 288 s.
- Kara, S., Özeker, E., (1999). Farklı anaçlar üzerinde aşılı Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinin yaprak özellikleri ve stoma dağılımı üzerinde araştırmalar. *Anadolu Journal of Agriculture*, **9** (1), 76-85.
- Kok, D., Bahar, E., (2015). Effects of Different Vineyard Altitudes and Grapevine Directions on Some Leaf Haracteristics of Cv. Gamay Vitis Vinifera L. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, **21** (2): 320-324.

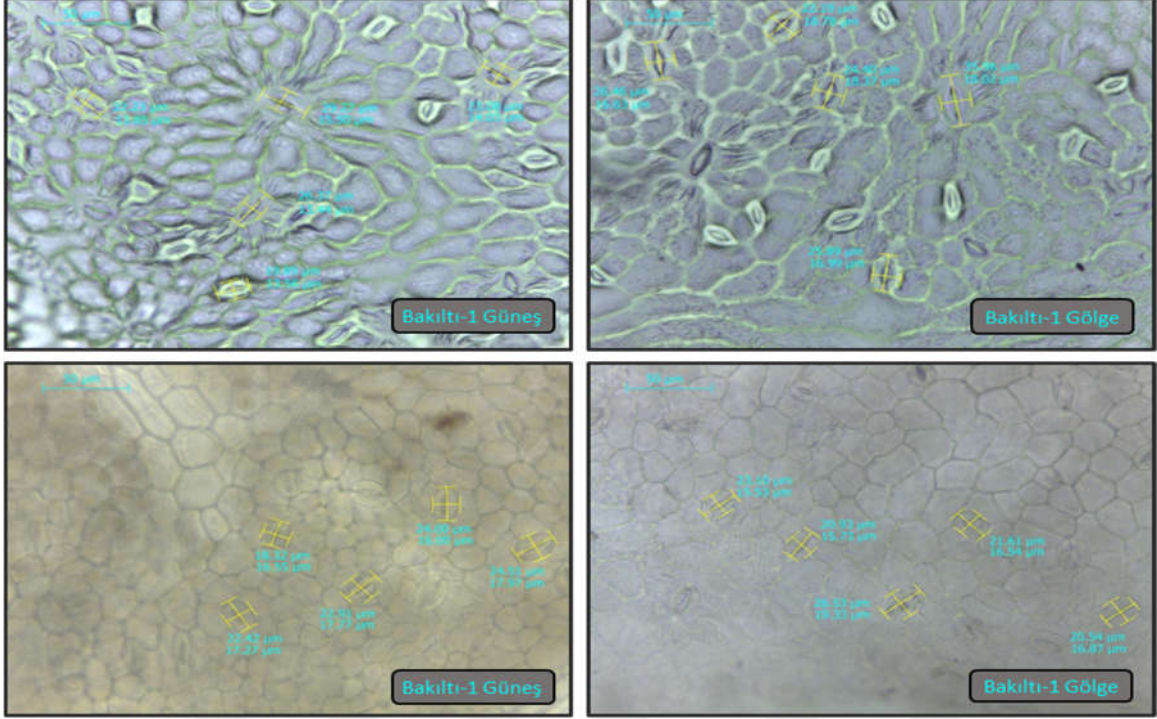
- Kok, D., (2016). Variation in total phenolic compounds, anthocyanin and monoterpene content of Muscat Hamburg table grape variety (*V. vinifera* L.) as affected by cluster thinning and early and late period basal leaf Removal treatments. *Erwerbs-Obstbau*, 1–6. doi: 10.1007/s10341-016-0283-9.
- Kouwenberg, Lenny., McElwain, J.C., (2006). The effect of light intensity and temperature changes on the stomatal and epidermal morphology of *Quercus kelloggii*: implications for paleoelevation reconstruction. *Field Museum of Natural History, Department of Geology*, http://www.ucmp.berkeley.edu/science/profiles/lenny_poster1.pdf (erişim tarihi, 06.02.2014),.
- Kunter, B., Çakmak, G., Keskin, N., Karataş, D., 2015. İyonize Radyasyon Uygulamalarıyla Elde Edilmiş Üzüm Genotiplerinde Stoma Özellikleri Üzerinde Araştırmalar.
- Kurschner, W.M., (1997). The anatomical diversity of recent and fossil leaves of the durmast oak (*Quercus petraea* Liebleistoma/pseudocastanea Goepfert) - implications for their use as biosensors of atmospheric CO. *Review of Palaeobotany and Palynology* **96**, 1-30.
- Kurt, N., 2008. **Orta Karadeniz Bölgesi Bazı Kestane Genotiplerinin Yaprak ve Stoma Özellikleri**. Yüksek Lisans Tezi. On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye.
- Kutbay, H. G., Kılınç, M., (1992). Bazı bitkilerdeki klorofil a ve klorofil b içeriklerinin mevsimsel değişimi. **FÜ XI. Ulusal Biyoloji Kongresi**. Genel Biyoloji, 195-202.
- Küçükyumuk, C., Sarısu, H.C., Yıldız, H., Kaçal, E., Koçal, H., 2015. Farklı Anaçlar Üzerine Aşılı 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinde Su Stresinin Bazı Vejetatif Gelişim Parametrelerine Etkisi. *Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Araştırma Makalesi*, 180–192.
- Loveys, B.R., PE, Kriedemann., (1973). Rapid Changes in Abscisic Acid-Like Inhibitors Following Alterations in Vine Low Water Potential. *Physiol. Plant.*, **28**, 476-479.
- Marasalı, B., Aytakin, 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.
- Muradoğlu, F., Gündoğdu, M., (2011). Bazı Ceviz (*Juglans regia*) Çeşitlerinde Stomata Boyutu ve Frekansı. *Int. J. Agric. Biol*, **13**, 1011-1015.
- (MGM, 2018) (**kaynak: <https://www.mgm.gov.tr/tarim/zirai-don-uyari-sistemi-harita.aspx?s=takvim>**) (erişim tarihi 26.06.2018)
- Öztürk, İ., Tort, N., (2004). Fungisit uygulamasının domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) bitkisinde stomalar üzerine etkisi. **Fen Bilimleri Dergisi**, **25** (2).
- Porro, D., Bertamini, M., Dorigatti, C., Stefanini, M., Ceschini, A., 2002. SPAD for the diagnosis of the nutritional status of vine. *Hort. Abst.* **72** (4): 3253.
- 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.
- Tetik, Ç., Dardeniz, A., (2016). Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Omca Tacının Farklı Yöneyleri ile Günün Farklı Saatlerinin Yaprakların Stoma Yoğunluk ve Büyüklüklerine Etkileri. **COMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, **4** (1): 21-29

- Tunçel, R., Dardeniz, A., (2013). Aşılı asma çeliklerinin fidanlıktaki vejetatif gelişimi ve randımanları üzerine katlamanın etkileri. *TABAD Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*. Tarım Sempozyumu Özel Sayısı (Prof. Dr. Selahattin İptaş anısına), **6** (1), 118-122.
- TÜİK, 2015. Bitkisel Üretim İstatistikleri (<http://www.tuik.gov.tr>) (erişim tarihi:26.02.2018)
- Withan, F. H., Blayedes, D. F., Devlin., R. M., 1971. Experiments in Plant Physiology. Van Nostrand Reinhold Co., New York. p. 55-58.
- (YEGM, 2018) (<http://www.yegm.gov.tr>)(erişim tarihi, 26.06.2018)
- Young T, Turner S, Torau S, Stanley B, Murphy K, Lee E, Kenny K, Hoffmaster R, Foster K,Cavanaugh B, Brunot R, Bradford K (2004). How Environmental Factors AffectStomatal Density and Chlorophyll in Trees. Frostburg State University,<http://www.frostburg.edu/fsu/assets/File/clife/mscenter/FinalPapers/2004/Stoma%202004.pdf> (erişim tarihi, 26.06.2018).

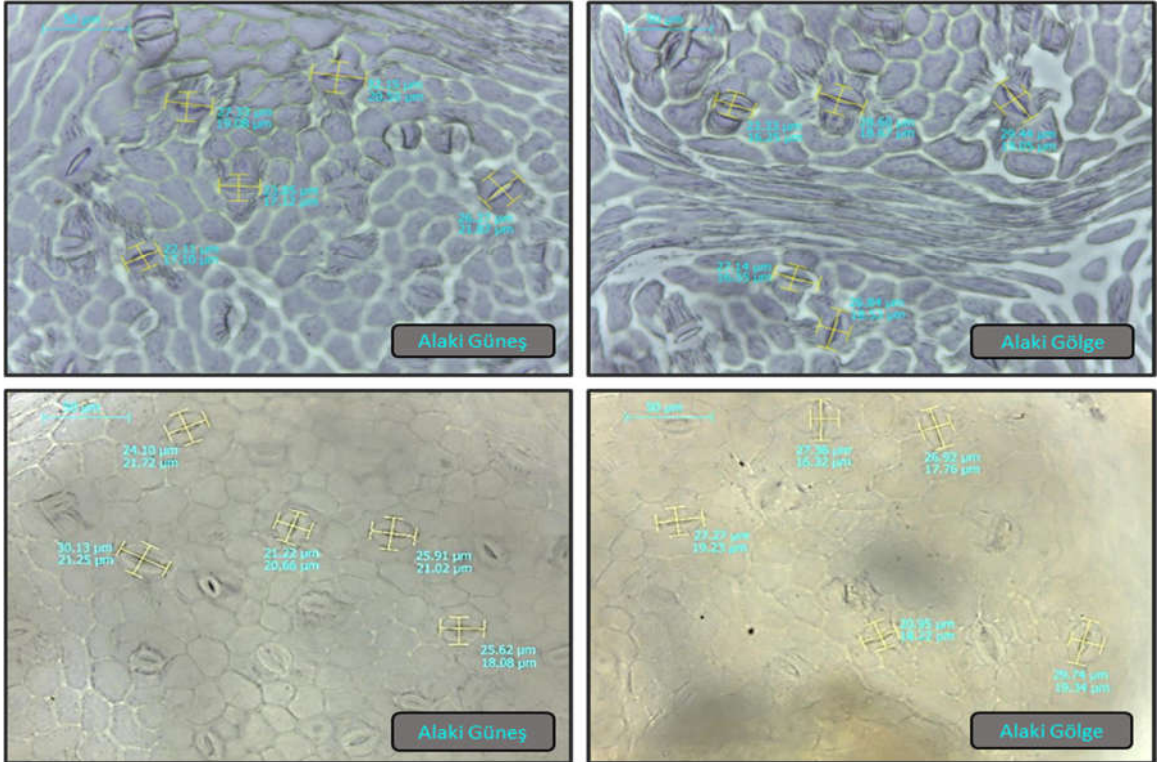


EKLER

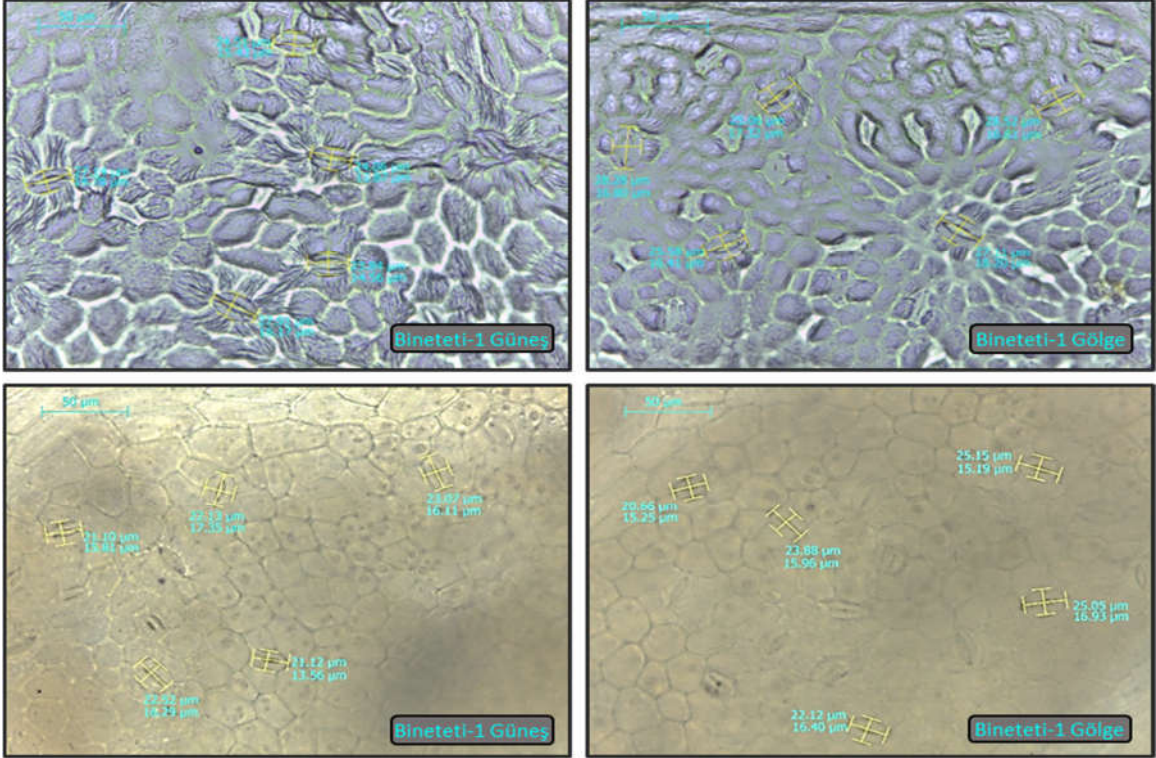
EK-1 ÇEŞİTLERE AİT STOMA GÖRÜNTÜLERİ



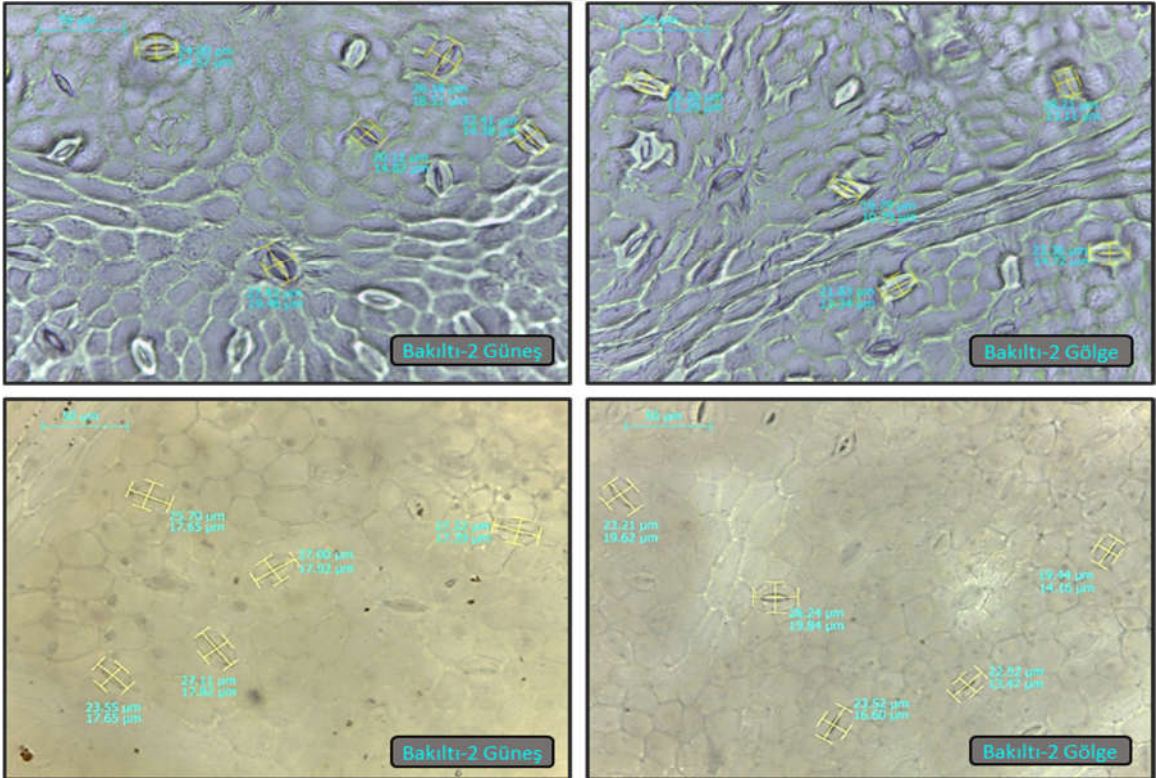
Bakıltı Bisti Sipi üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



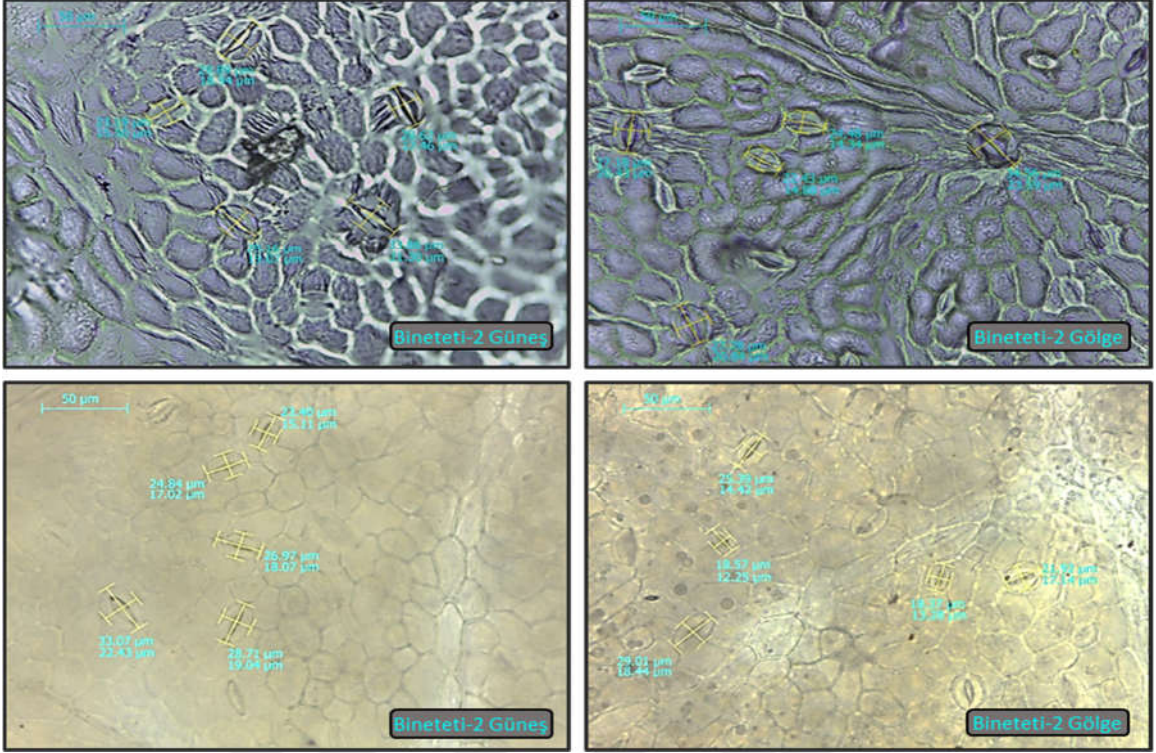
Alaki üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



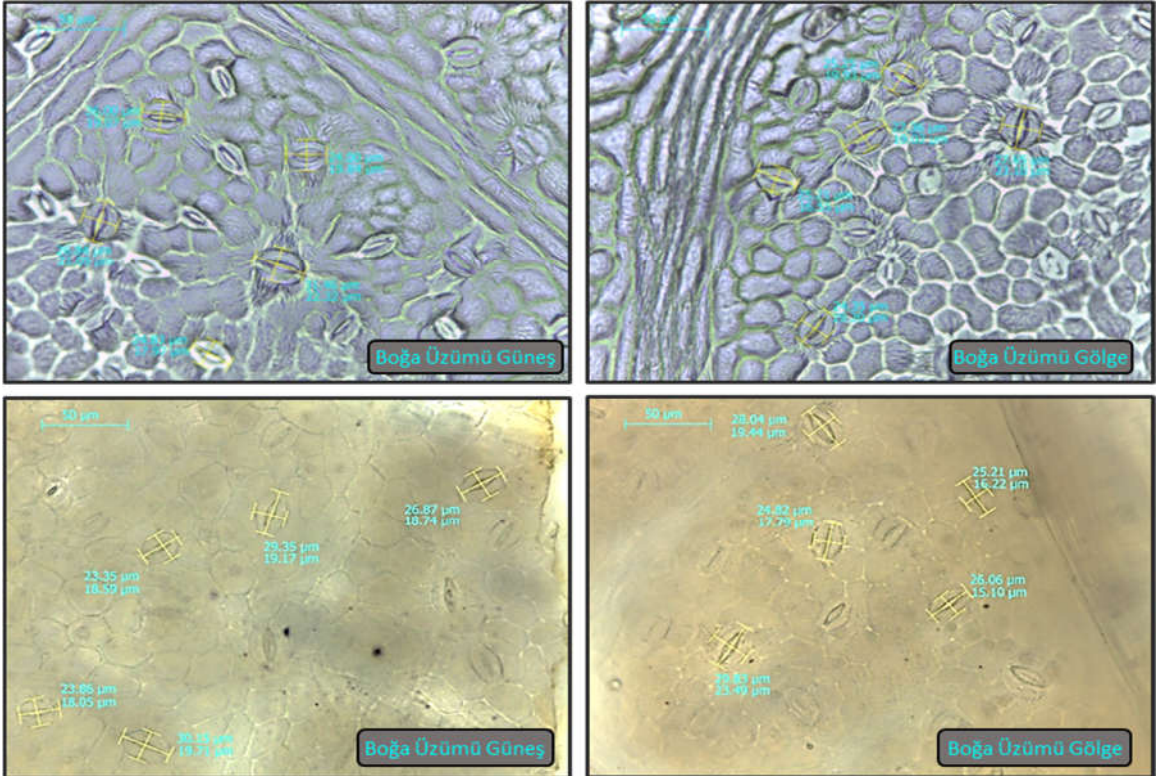
Bineteti-1 üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



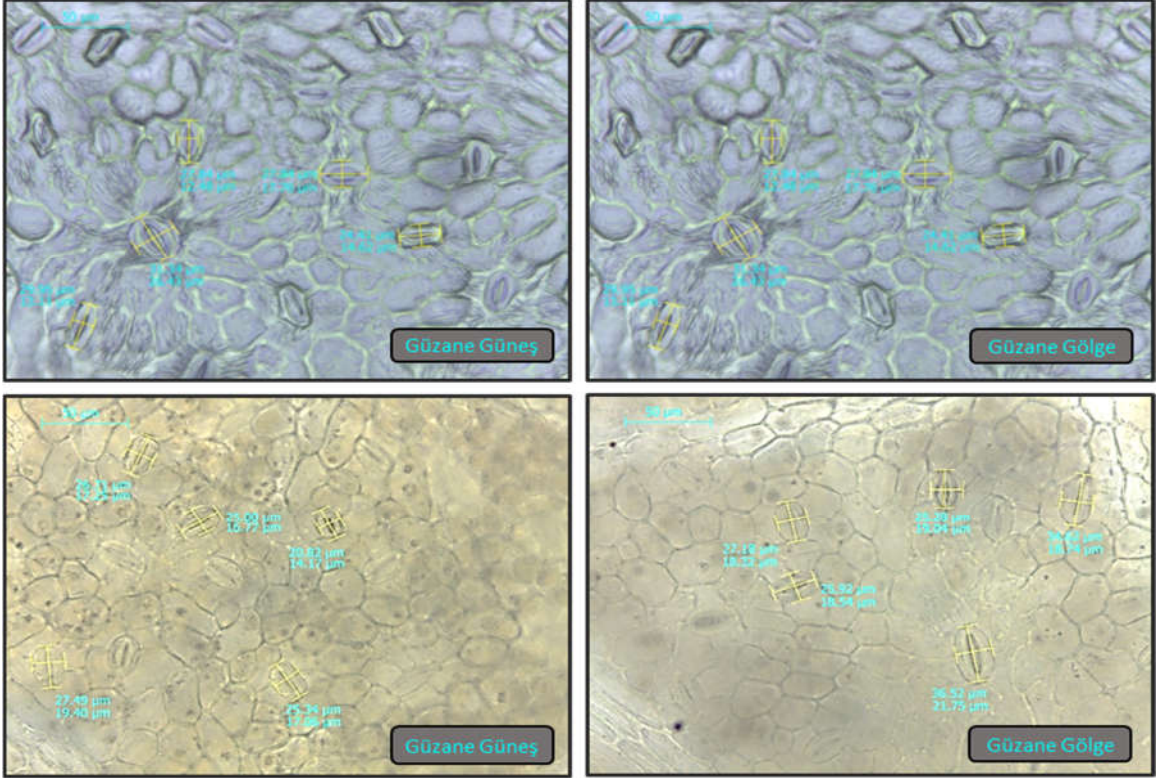
Bağlı Bisti Hışın üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



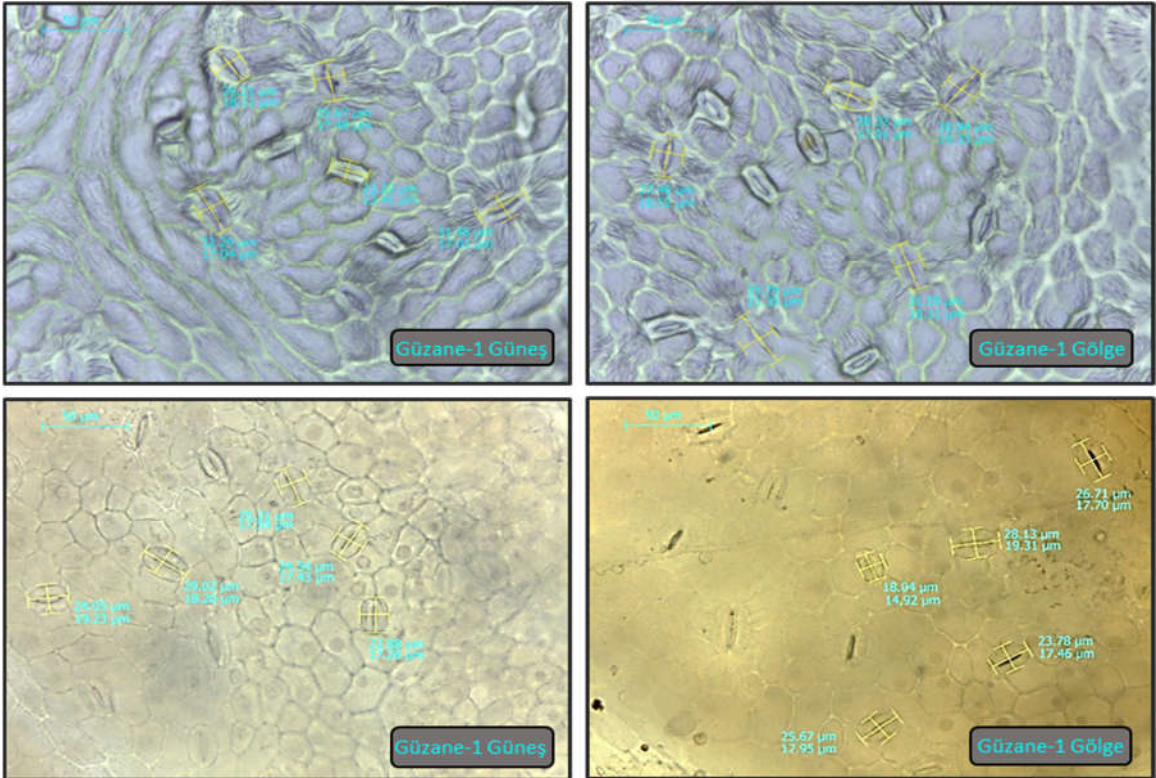
Bineteti-2 üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



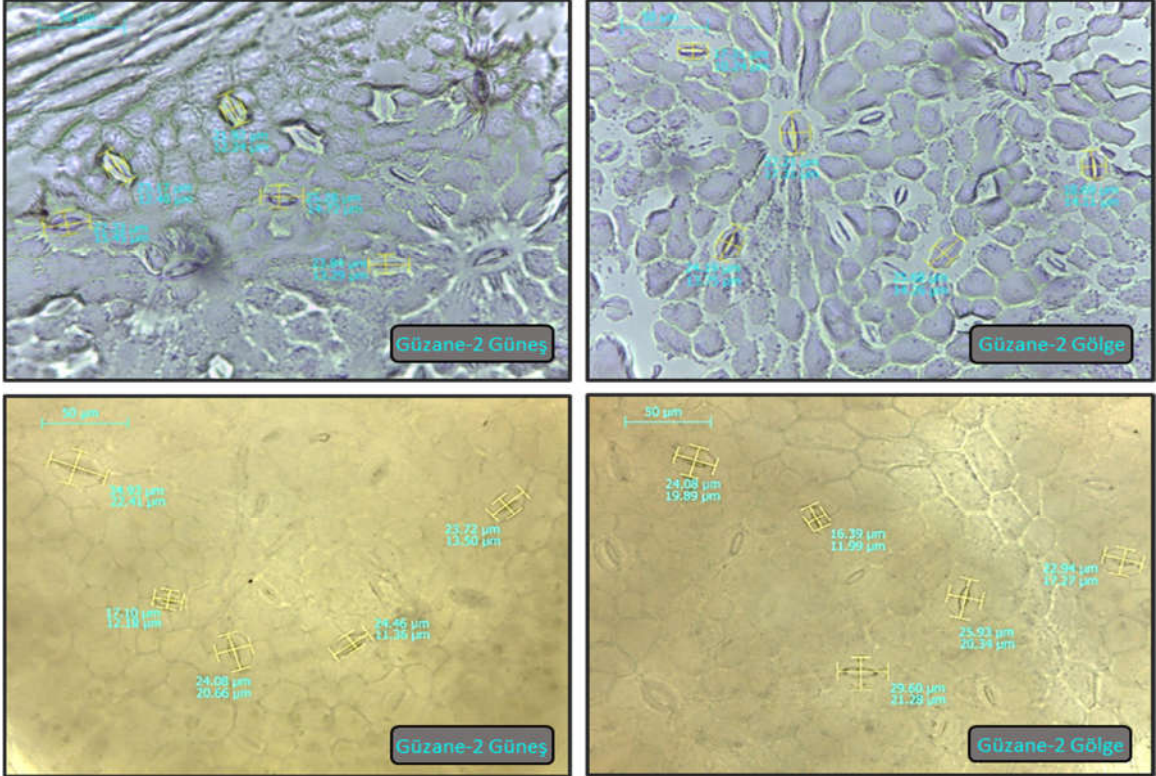
Boğa Üzümü üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



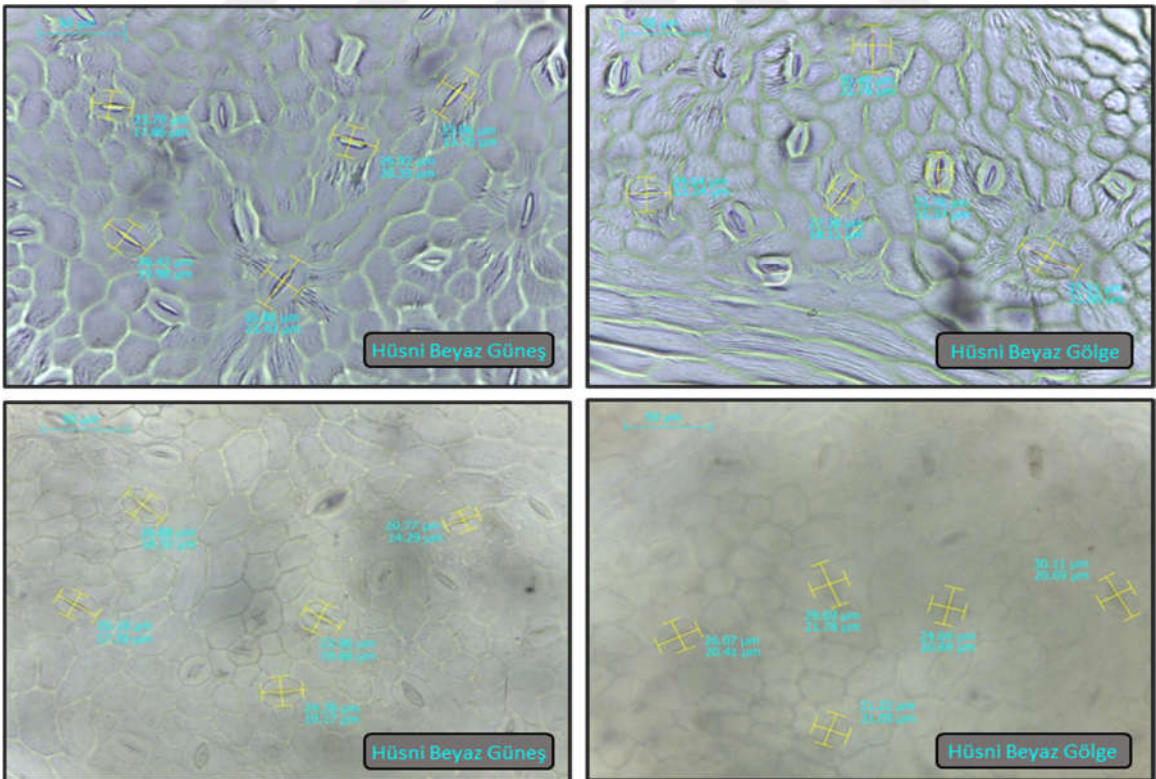
Kırmızı Güzane üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



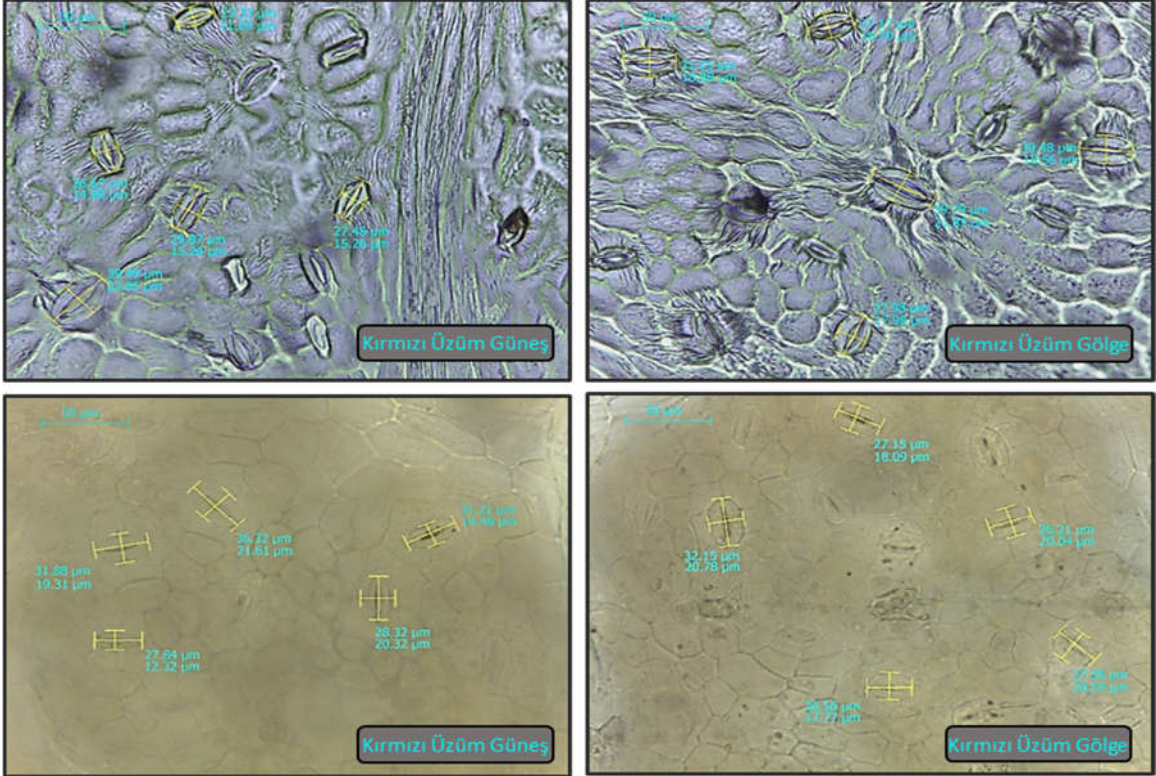
Beyaz Güzane üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



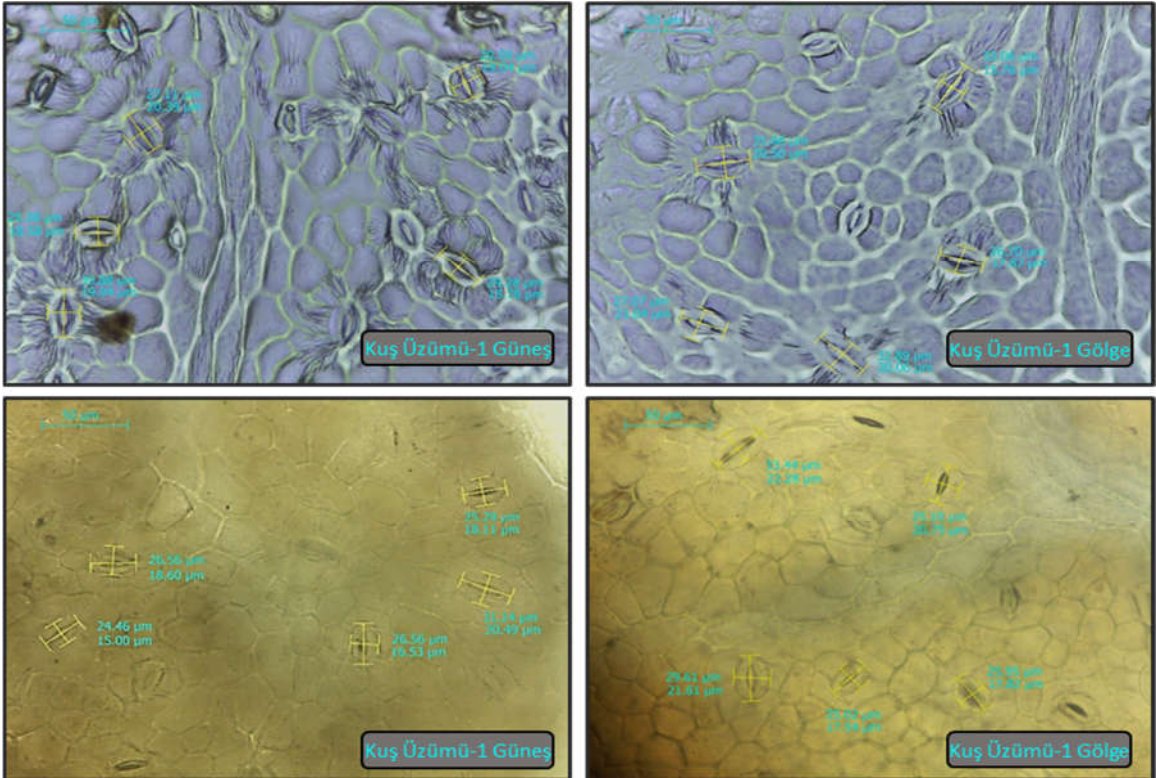
Kirmızı Güzane üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



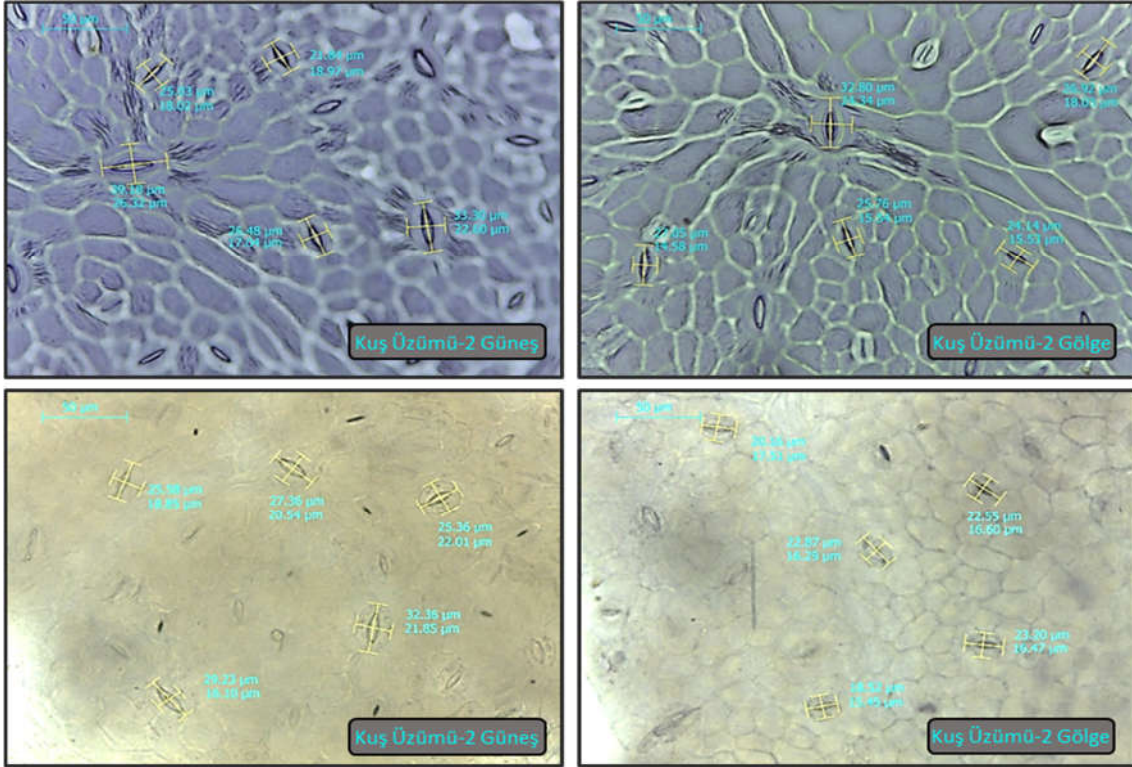
Hüsni Beyaz üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



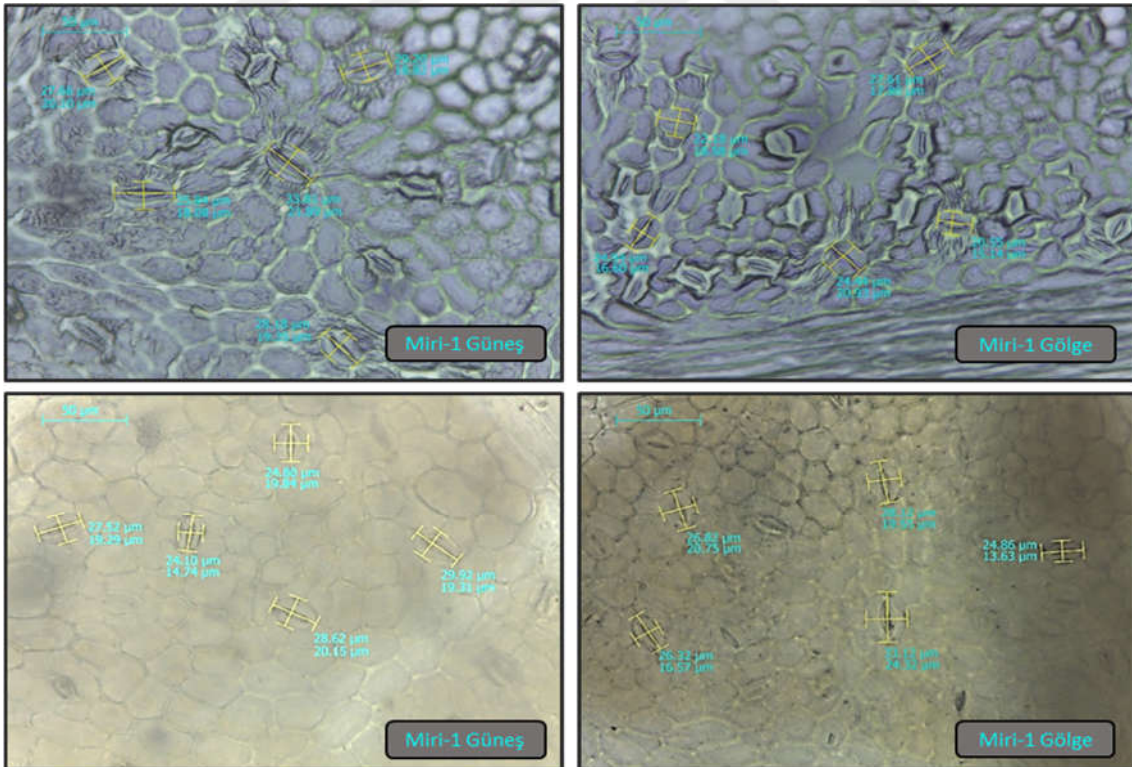
Kirmızı Üzüm üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



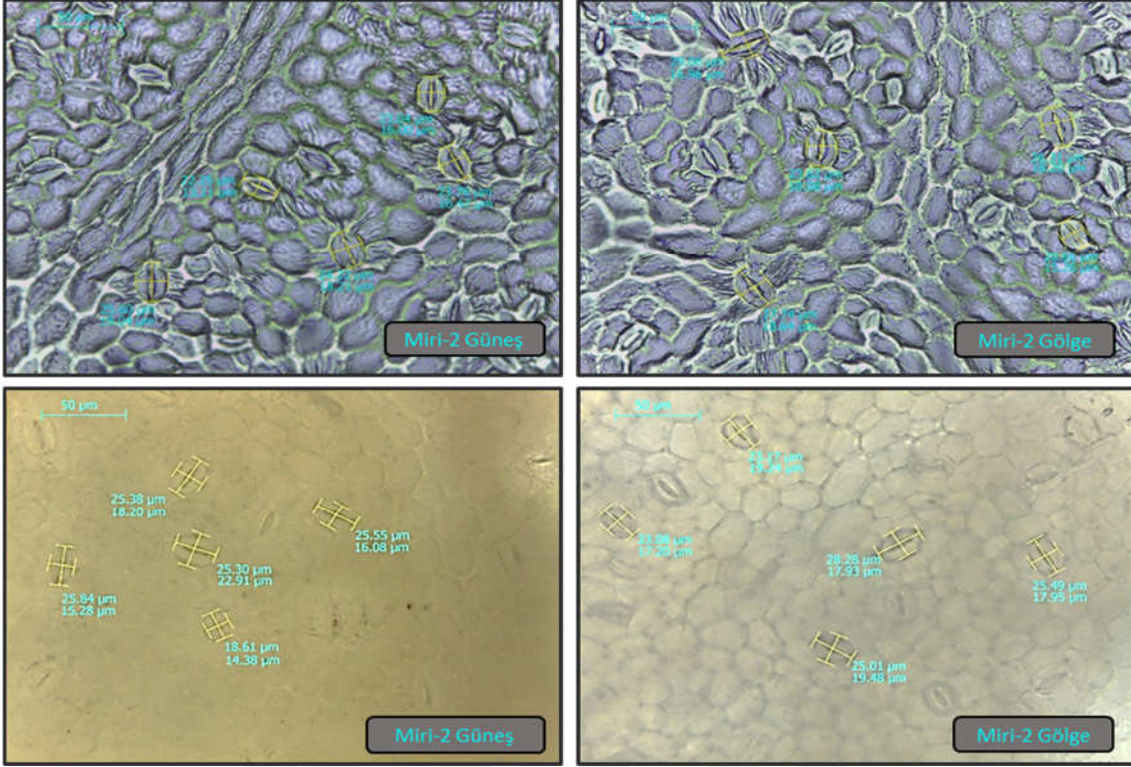
Kuş Üzümü-1 üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



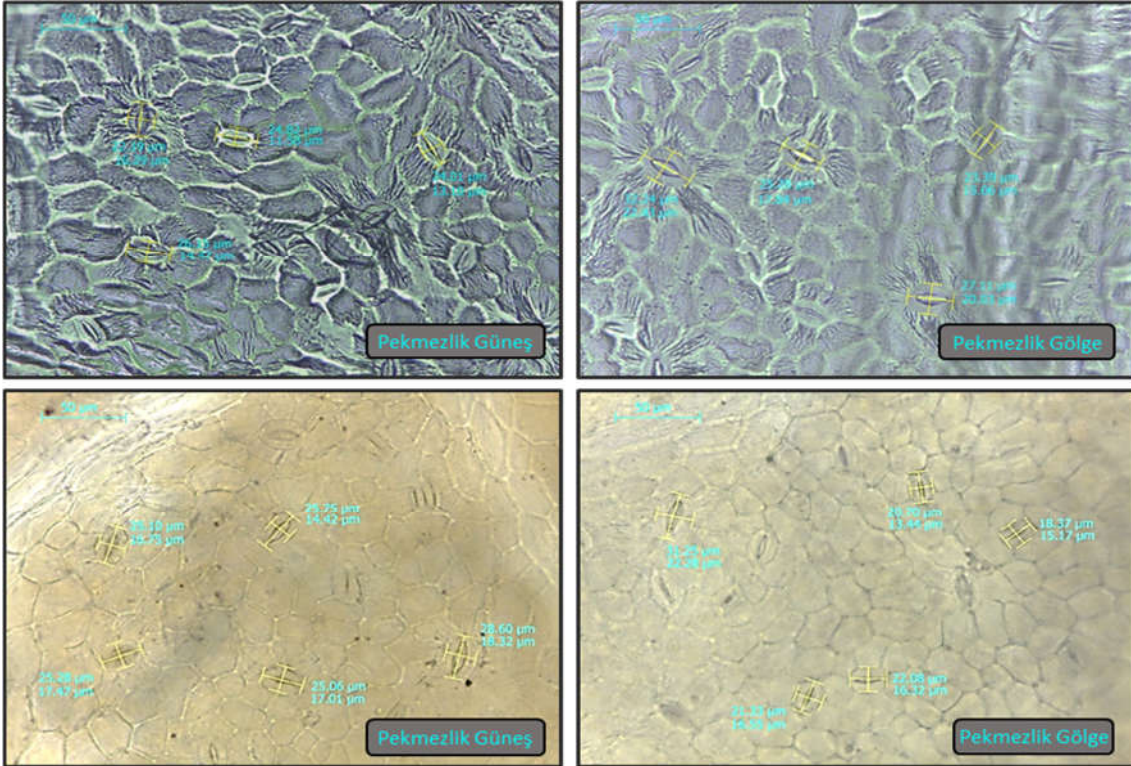
Kuş Üzümü-2 üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



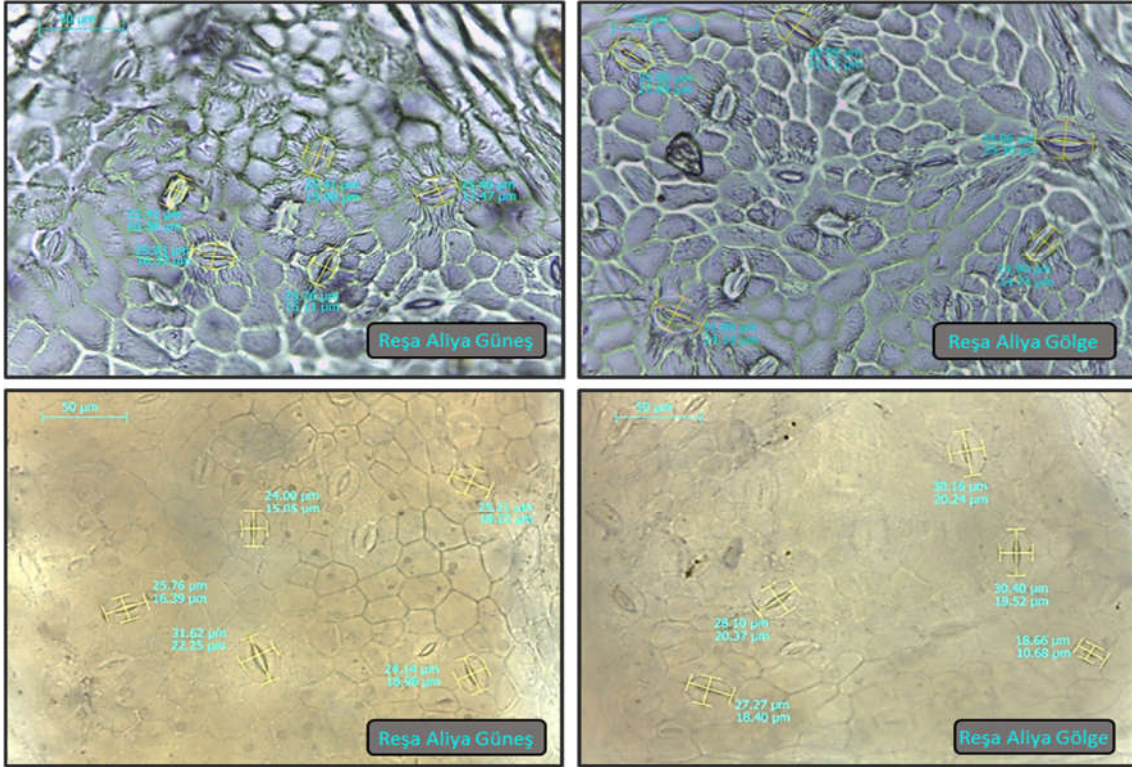
Miri üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



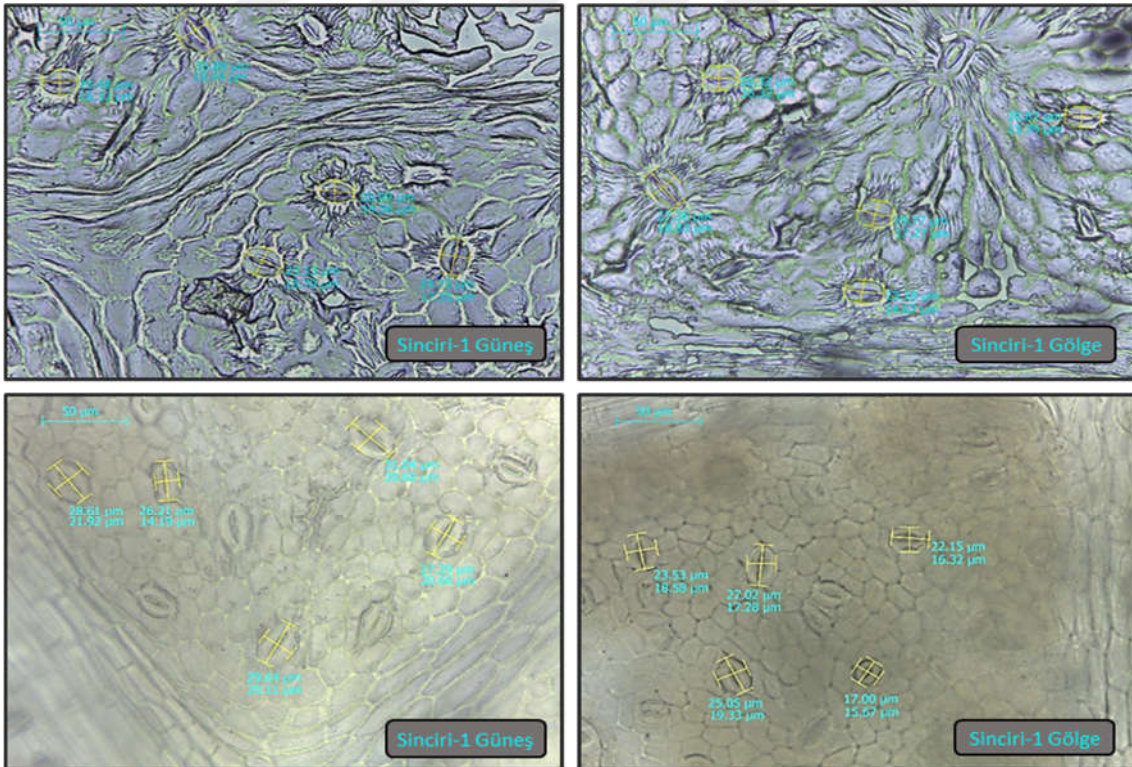
Kırmızı Miri üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



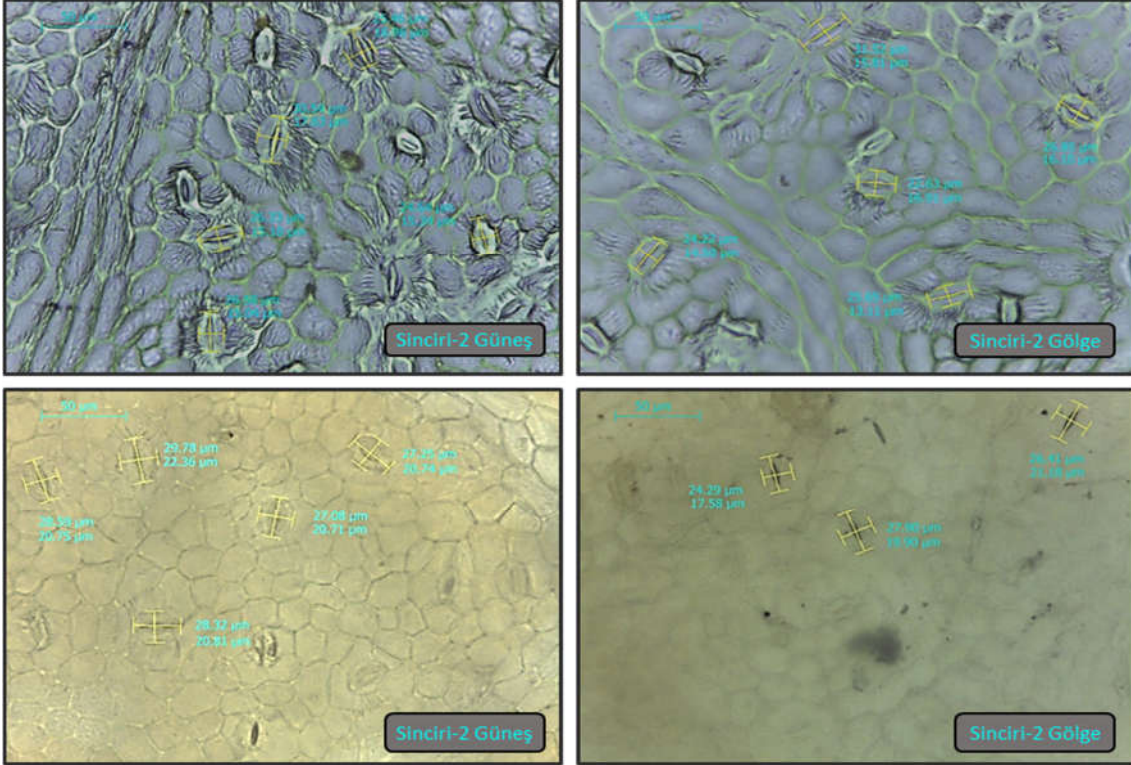
Pekmezlik üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



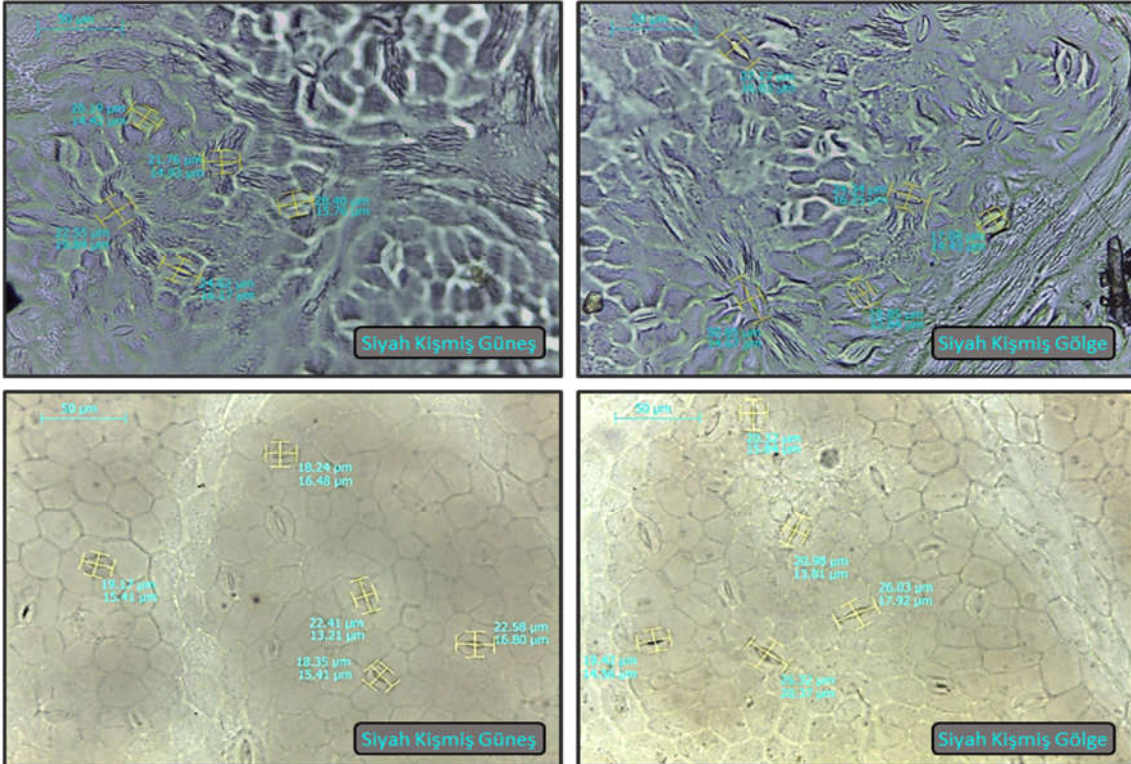
Reşa Aliya üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



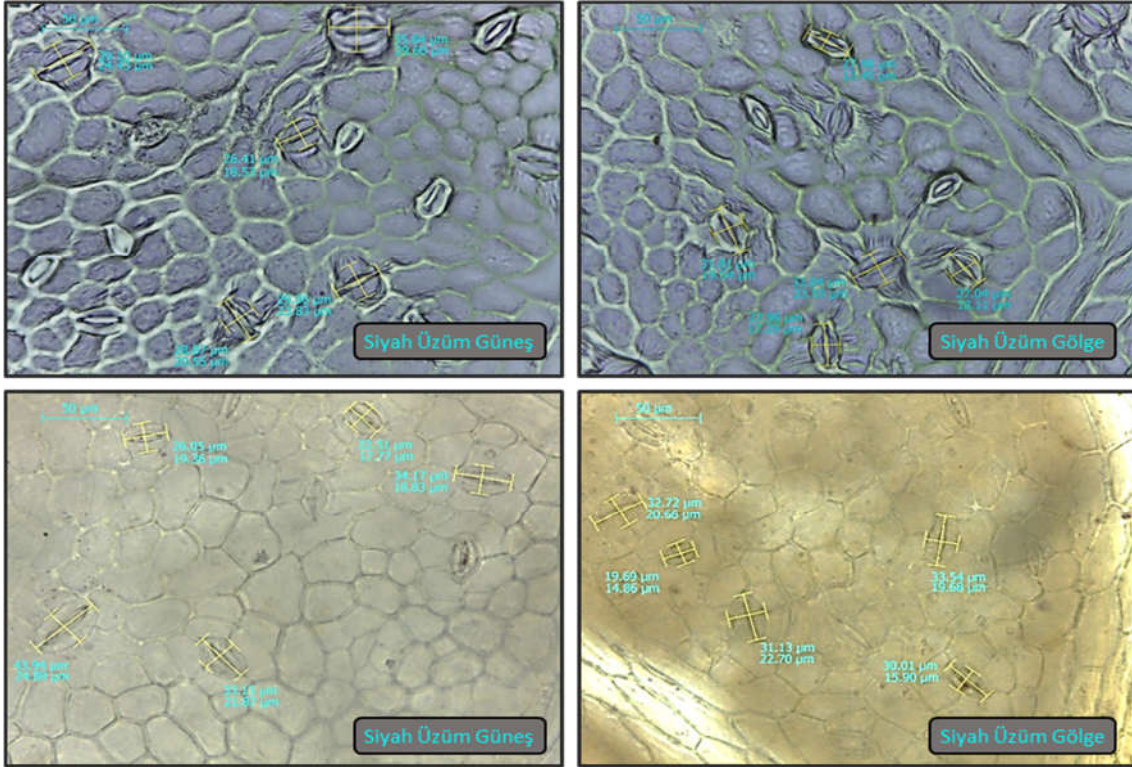
Siyahi Sinciri üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



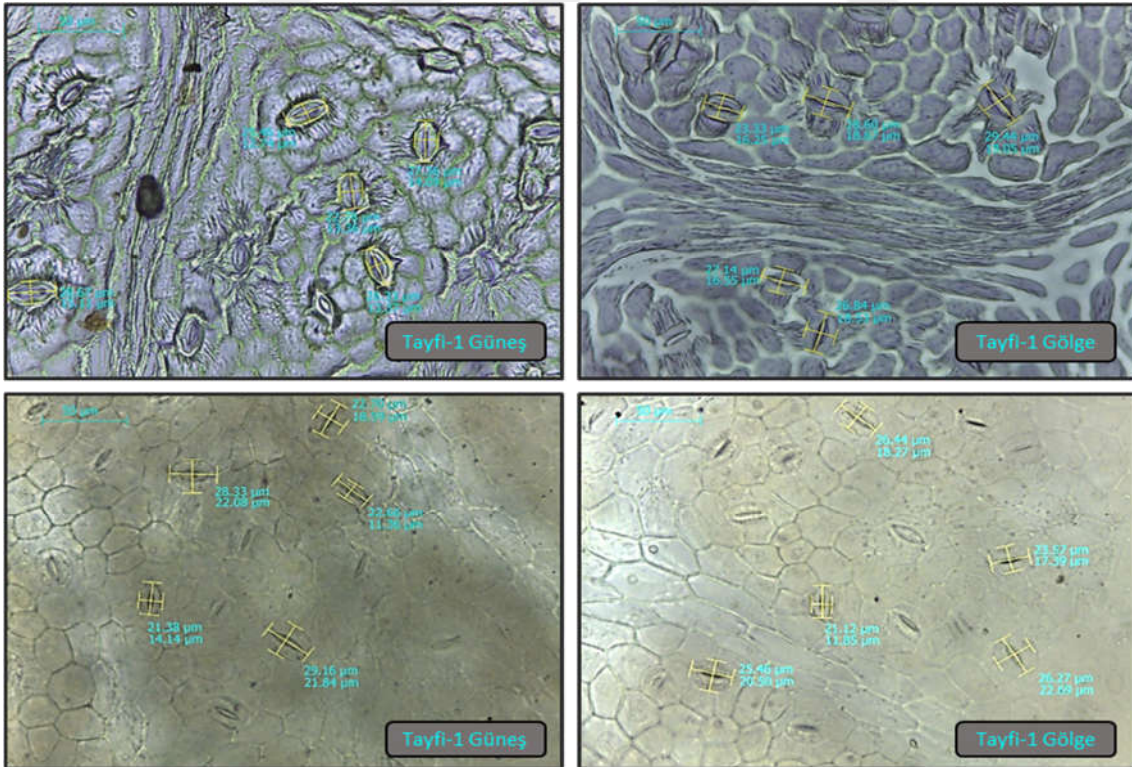
Beyaz Sinciri üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



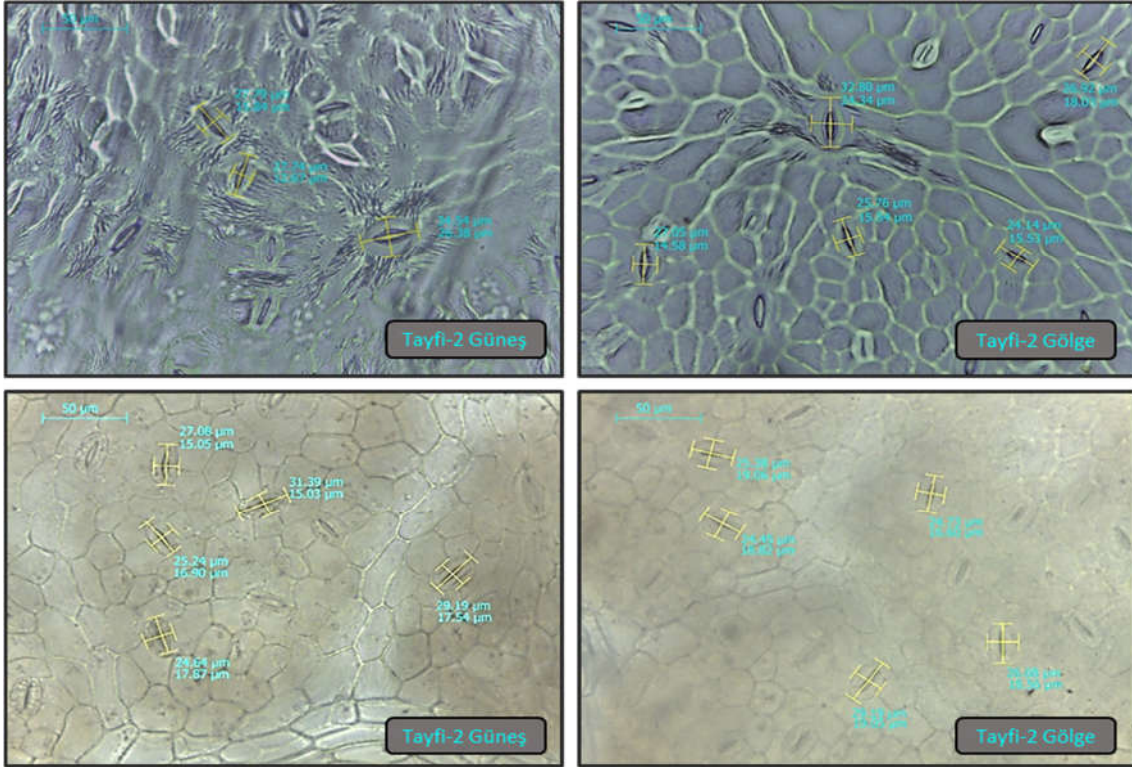
Siyah Kıymış üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



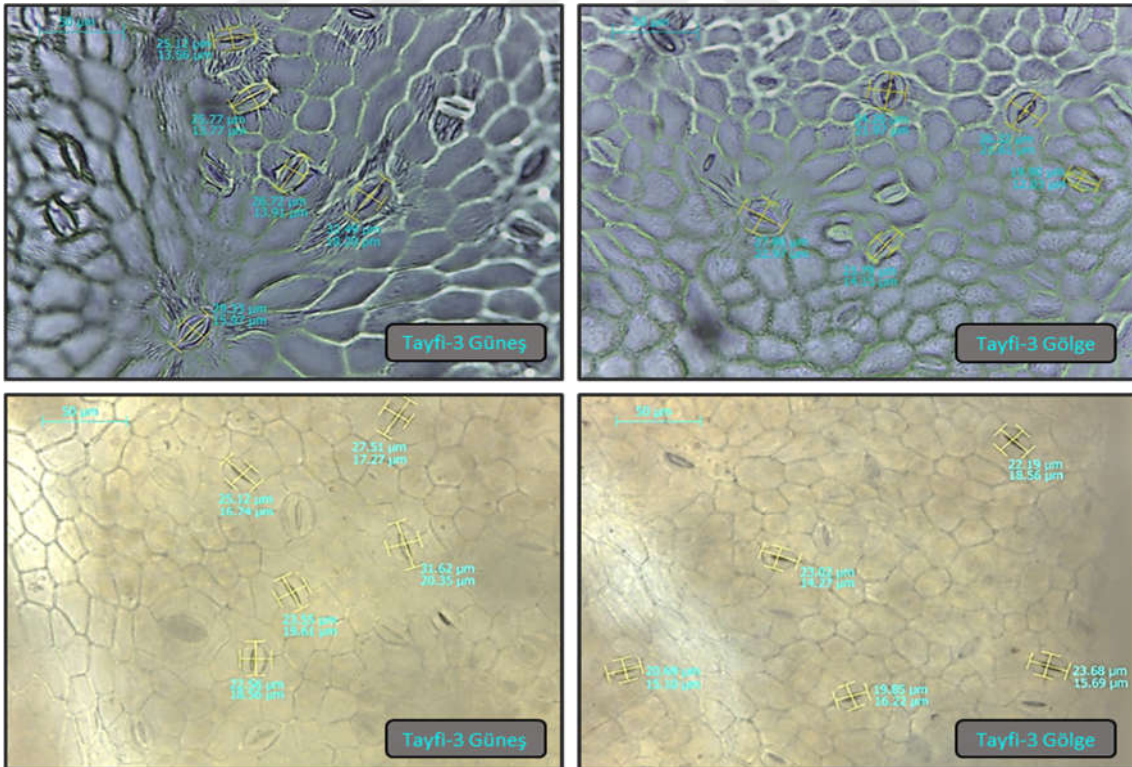
Siyah Üzüm üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



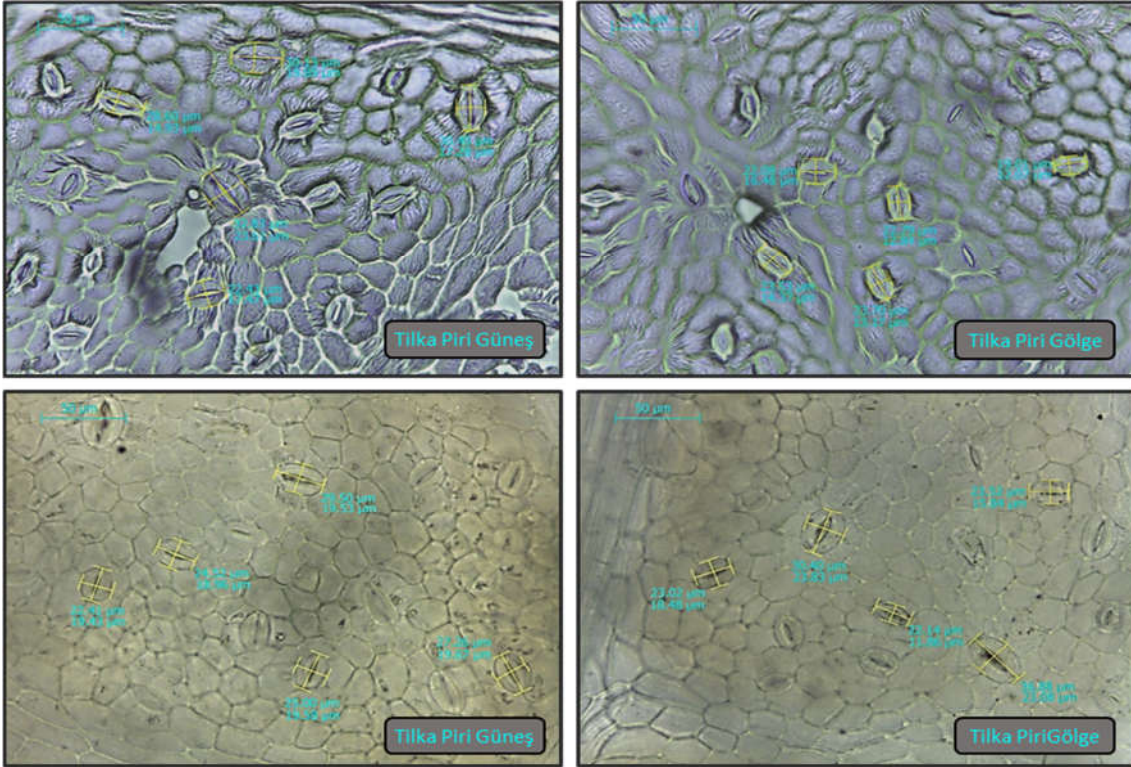
Kırmızı Tayfi üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



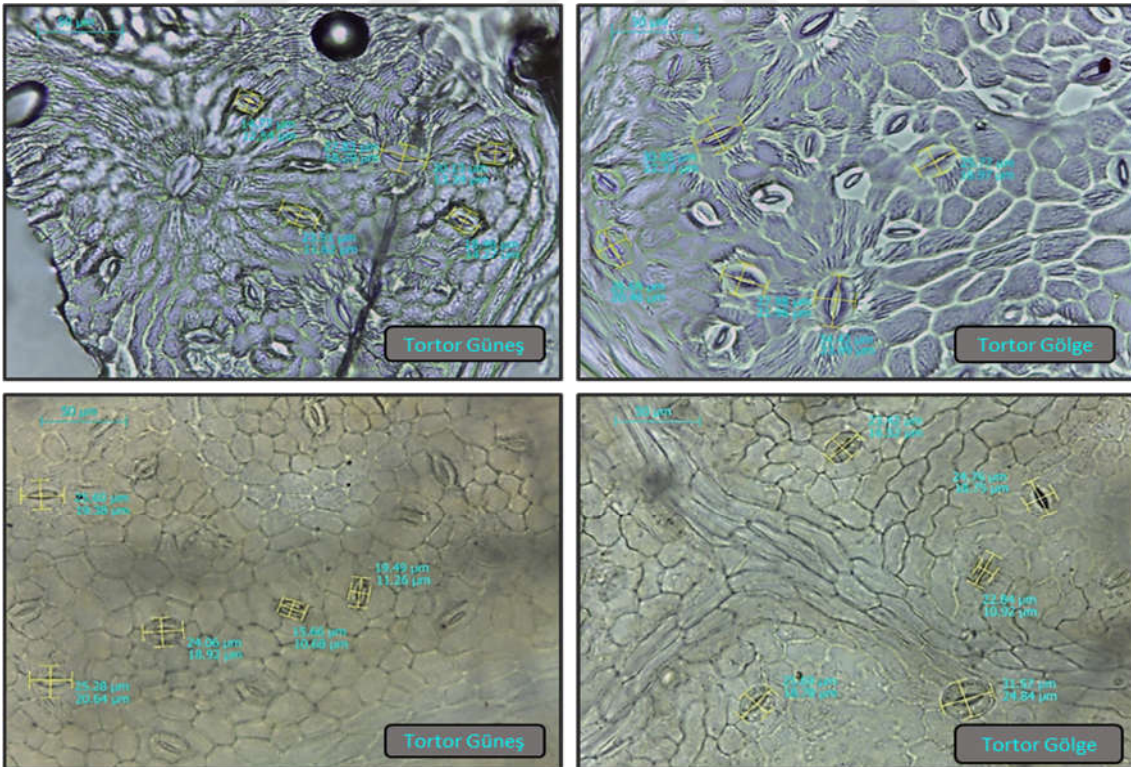
Tayfi -2 üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



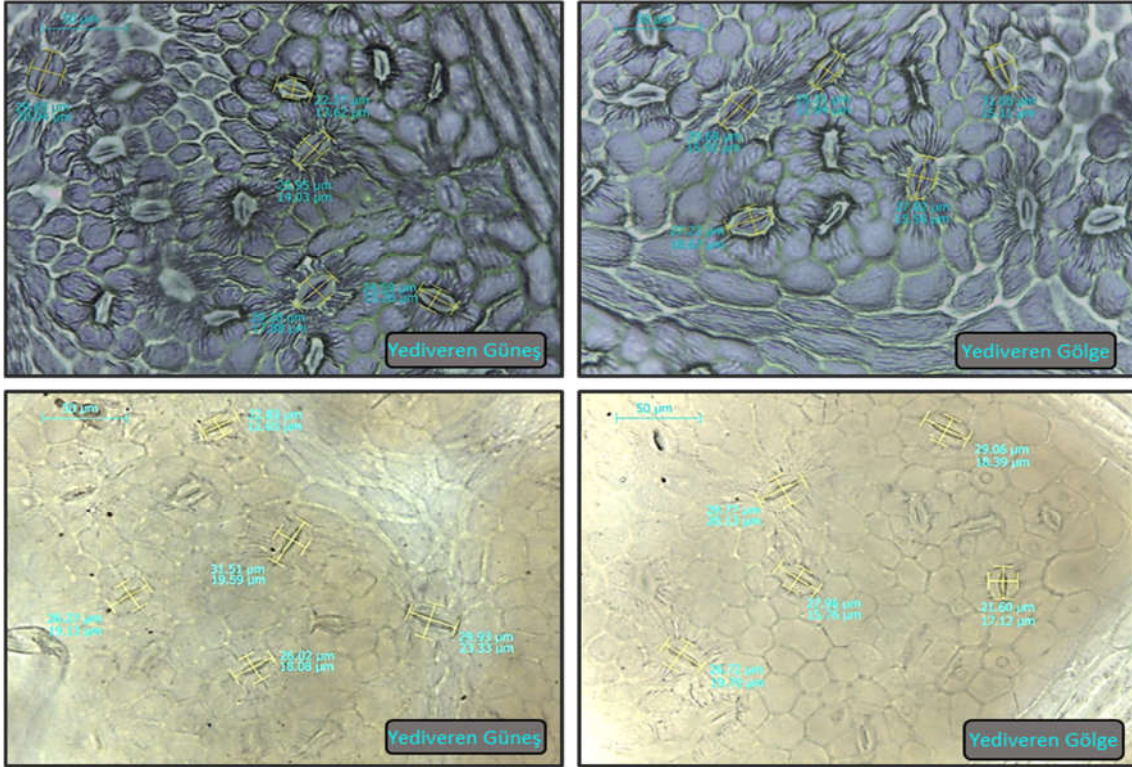
Tayfi -3 üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



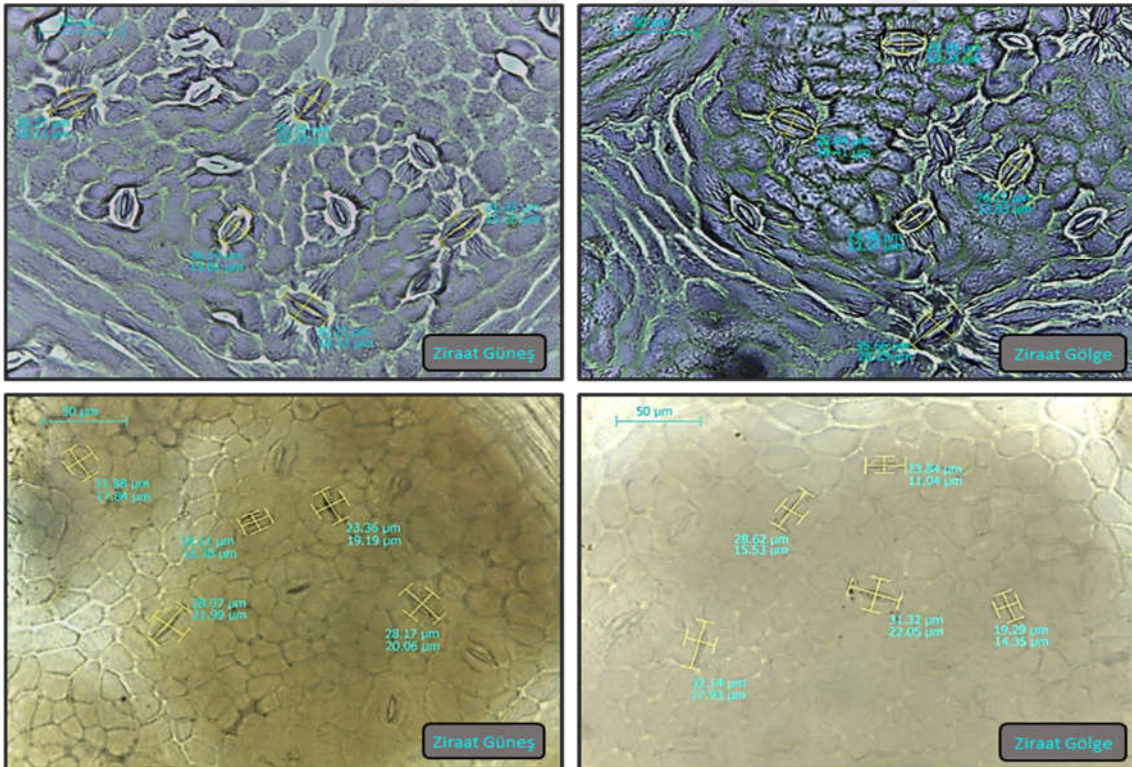
Tilka Piri üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



Törtör üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



Yediveren üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.



Ziraat üzüm çeşidinde stoma özelliklerine ait görüntüler.

ÖZ GEÇMİŞ

Hatay-İskenderun ilçesinde 1993 yılında doğdu. İlkokul, ortaokul ve lise eğitimini Diyarbakır'da tamamladı. Yükseköğrenimini, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümünde 2015 yılında tamamladı. 2015 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı.

