

## Merzifon Karası Üzüm Çeşidinin (*Vitis vinifera* L.) Anatomisi ve Polen Özellikleri

Gülhan KURT<sup>1</sup>, İlkay ÖZTÜRK ÇALI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya, <sup>2</sup>Amasya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Amasya  
<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0001-9998-5310>, <sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0002-7741-3677>  
✉: ilkaycali@hotmail.com

### ÖZET

Bu çalışmada, Merzifon Karası üzüm çeşidinin (*Vitis vinifera* L.) anatomisi ve polen özellikleri belirlenmiştir. Gövdede kollenkima dokusunun bulunuşu, 4-5 hücre tabakalı vasküler kambiyum ile 3-4 tabakalı parankimatik ışın hücrelerinin varlığı, iletim demetlerinin açık kollateral oluşu, nişasta, rafid ve drus kristallerinin mevcudiyeti gövdenin önemli anatomik özelliğidir. Yaprak tipi dorsiventral olup stoma tipi ise aktinositik'tir. Stoma yaprağın sadece alt yüzeyinde gözlenmiştir. Merzifon Karası üzüm çeşidinin stoma indeksi diğer üzüm çeşitleri ile karşılaştırıldığında, düşük stoma indeksine sahip olduğu tespit edilmiştir. Yaprakta da gövdede olduğu gibi nişasta tanelerine, rafid ve drus kristalleri gözlenmiştir. Ekvatorial görünümdeki polen şekli suboblat olup, polar görünümde oblat'tır. Polen tipi trikopolrattır.

### Botanik

### Araştırma Makalesi

### Makale Tarihçesi

Geliş Tarihi : 23.02.2021

Kabul Tarihi : 17.08.2021

### Anahtar Kelimeler

*Vitis vinifera*

Merzifon karası

Anatomi

Polen

## Anatomy and Pollen Properties of Merzifon Black Grape Variety (*Vitis vinifera* L.)

### ABSTRACT

In the study, it was aimed to determine the anatomy and pollen properties of the Merzifon Black grape variety (*Vitis vinifera* L.). The presence of collenchyma tissue in the stem, the presence of 4-5 cell layer vascular cambium and 3-4 layer parenchymal ray cells, open collateral formation of the conduction bundles, the presence of starch, raphide and druse crystals are important anatomical features of the stem. Leaf type is dorsiventral and stoma type is actinocytic. The stoma was observed only on the lower surface of the leaf. When the stoma index of Merzifon Black grape variety compared to other grape varieties, it was determined that it has low stoma index. Like the stem, starch grains, raphide and druse crystals were observed in the leaf. The pollen shape in the equatorial view is suboblate and in the polar view it is oblate. The pollen type is tricholporate.

### Botany

### Research Article

### Article History

Received : 23.02.2021

Accepted : 17.08.2021

### Keywords

*Vitis vinifera*

Merzifon black

Anatomy

Pollen

**Atf Şekli:** Kurt G, Öztürk Çalı İ 2022. Merzifon Karası Üzüm Çeşidinin (*Vitis vinifera* L.) Anatomisi ve Polen Özellikleri. KSÜ Tarım ve Doğa Derg 25 (4): 641-648. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.885507>.  
**To Cite** Kurt G, Öztürk Çalı İ 2022. Anatomy and Pollen Properties of Merzifon Black Grape Variety (*Vitis vinifera* L.). KSU J. Agric Nat 25 (4): 641-648. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.885507>.

### GİRİŞ

Asma, meyvesi olan üzümün değerlendirmesi için birden fazla yöntemin oluşu, yetişmesi için iklim şartları açısından çok seçici olmaması, çok yıllık bir bitki olması ve çoğaltma şekillerinin kolay olması gibi özelliklerinden dolayı Dünya'daki en yaygın kültür bitkilerinden biridir (Gülcü ve ark., 2008). Sahip olduğu coğrafik durumu ile iklim şartları sayesinde Türkiye, asmanın yetiştirilmesi açısından oldukça elverişli bir ülkedir. Tüm bu elverişli özellikler sayesinde Türkiye'de birçok üzüm çeşidi yetişmektedir (Çiçek, 2018).

Türkiye'de üzüm, taze meyve suyu, şarap ve sirke üretiminde, reçel veya pekmez yapımında

kullanılmaktadır. Sofrahık, şarahlık ve kurutmahlık olarak kullanılan üzüm aynı zamanda konservelik olarak kullanılmakla birlikte Türkiye ekonomisine de büyük ölçüde katkı sağlamaktadır (Göktürk ve ark., 1997).

Üzüm kabuğu ve çekirdeğinde bol miktarda bulunan resveratrol, biyolojik açıdan önemli bir yere sahiptir. Resveratrol, insan sağlığına olan yararları sayesinde, birçok in-vivo çalışmalara konu olmuş bir polifenoldür. Resveratrolün antikanserojen, antioksidan ve antibakteriyel özellikleri sayesinde biyolojik açıdan yüksek ölçüde aktiviteye sahip olduğu bilinmektedir (Adıgüzel, 2018). Yapılan çalışmalar, resveratrolün nöronların yıpranmasıyla

meydana gelen rahatsızlıklara, kalp hastalıkları gibi kronikleşmiş rahatsızlıklara karşı yüksek oranda fayda sağladığını, kontrolsüzce çoğalan kanser hücrelerini engellediğini göstermiştir (Catalgol ve ark., 2012).

Bu çalışmaya konu olan Merzifon Karası üzüm çeşidi, Türkiye’de Akdeniz ve Orta Karadeniz Bölgesi’nde yetiştirilen, Türkiye coğrafyasında kaybolmaya yüz tutmuş bir üzüm çeşitidir. Üzümleri orta büyüklükte olup koyu mor renklidir, ince kabuklu ve şeker oranı yüksektir. Literatür incelemesinde Merzifon Karası üzüm çeşidi ile yapılmış bir anatomik ve palinolojik çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada, Amasya ilinin Merzifon ilçesinde yetiştirilen Merzifon Karası üzüm çeşidinin anatomisi ve polen özellikleri incelenmiştir.

### MATERYAL ve METOD

Bu çalışmada Merzifon Karası üzüm çeşidinin (*Vitis vinifera* L.) gövde, yaprak ve çiçek örnekleri Amasya’nın Merzifon ilçesi Sarıköy’deki bağdan 10 Ekim 2018 tarihinde toplanmıştır. Anatomik yapının belirlenmesi için bitkisel materyale ait gövde ve yaprak örnekleri % 70’lik etil alkole konularak fikse edilmiştir. Örnekler toplanırken sağlıklı bitkilerden ve mümkün olduğunca çok bitkiden alınmasına dikkat edilmiştir. Kesitler bir jilet yardımıyla el kesit yöntemiyle alınmıştır. Bu amaçla gövde enine, yaprak enine ve yaprak üst-alt yüzeylerine ait yüzeysel kesitler alınmış, alınan kesitler sartur reaktif (Çelebioğlu ve Baytop, 1949) ile boyanarak Leica ICC50 HD marka ışık mikroskobu ile Leica Dijital Kamera yardımıyla fotoğrafları çekilmiştir. Gövde ve yaprağa ait enine kesit tabaka kalınlıkları Olympus marka ışık mikroskopa takılı mikrometrik oküler yardımıyla ölçülerek, hücrelerin max. ve min. en-boylarının belirlenmesi sağlanmıştır. Çalışmada ayrıca yaprak alt yüzeyine ait yüzeysel kesitlerinde stoma tipi belirlenerek stoma indeksi hesaplanmıştır (Meidner ve Mansfield, 1968). Stoma indeksi hesaplanırken, ışık mikroskobunun 40’ lık objektifteki 0.066 mm<sup>2</sup> lik bir alandan stoma ve epidermis hücresi sayımı yapılmıştır. Daha sonra, 1 mm<sup>2</sup> deki stoma ve epidermis sayısı belirlenerek aşağıdaki formül yardımıyla stoma indeksi hesaplanmıştır.

$$z = \frac{x}{x + y} * 100$$

z: Stoma indeksi

x: Birim alanda stoma sayısı

y: Birim alanda epidermis hücresi sayısı

Merzifon Karası üzüm çeşidi polen çalışmaları, Wodehouse (1965) yöntemine göre yapılmıştır. Wodehouse (1965) yöntemine göre hazırlanmış polen preparatları, Olympus marka ışık mikroskobu ile incelenmiş ve bu mikroskopa takılı mikrometrik

oküler yardımıyla 100 kadar polenin ekvatorial ve polar görünümdeki polen en-boy ölçümleri µm cinsinden hesaplanmıştır. Daha sonra polenlerin polar eksen uzunluğunun ekvatorial eksen uzunluğuna bölümünden (P/E) elde edilen değerlere göre polenin ekvatorial ve polar görünümdeki polen şekilleri belirlenmiştir.

### BULGULAR ve TARTIŞMA

*Vitis* sp. çeşitlerinin tanımlanmasında anatomi (Manzoni, 1952) ve polen morfolojisi (Ahmedulla, 1983) dünya çapında çeşitli araştırmacılar tarafından kullanılmaktadır. Bu çalışmada da Merzifon Karası üzüm çeşidinin gövde ve yaprak anatomisi ile buna ilaveten polen özellikleri araştırılmıştır.

Merzifon Karası üzüm çeşidinin gövdesine ait enine kesitte ölçülen anatomik yapıların max. ile min. ölçüm değerleri Çizelge 1’de ve gövde enine kesit fotoğrafları Şekil 1’de verilmiştir. Gövdenin en dış kısmında genellikle diktörtgen şekilli küçük hücrelerden oluşan tek tabakalı epidermis tabakası (50 µm X 12.5 µm – 22.5 µm X 10 µm) ve bu tabakanın altında da korteks tabakası gelmektedir. Korteksin en dış kısmı 2-3 tabakalı parenkima, en iç kısmı ise 9 tabakalı köşe kollenkiması tabakasıdır (30 µm X 12.5 µm – 50 µm X 17.5 µm). Parenkima hücrelerinde seyrek olarak rafid ve drus kristali yer almaktadır (Şekil 1). Korteks tabakasının altında primer floemi tek hücre tabakasıyla saran parenkima hücreleri bulunmaktadır. Bu parenkimatik hücrelerin nişasta içerdiği tespit edilmiştir. İletim demetinin en dış kısmında primer floem, onun altında da sekonder floem bulunmaktadır. Vasküler kambiyum 4-5 tabakalı küçük sık diziliimli diktörtgen şekilli olup sekonder floemin altında yer almaktadır. İki iletim demeti arasında gövdenin dış kısmına dikey olarak uzanmış 3-4 tabakalı sık diziliimli yassı küçük hücrelerden oluşmuş parenkimatik ışın bulunmaktadır. Sekonder ksilem vasküler kambiyumun altında olup, büyük trake yapılarıyla geniş bir alanı kaplamaktadır. Sekonder ksilemin altında gövdenin öz hücreleriyle çevrelenmiş primer ksilem bulunmaktadır. İletim demeti tipi açık kollateraldir. Gövdenin en iç tabakası merkezde büyük yuvarlak hücreli, merkezden çevreye doğru küçük yuvarlak şekilli öz hücreleri oluşturmaktadır. Parenkimatik öz hücrelerinin (137.5 µm X 87.5 µm – 137.5 µm X 7.5 µm) yer yer rafid kristali içerdiği tespit edilmiştir (Şekil 1).

Najmaddin ve ark. (2011), üç üzüm çeşidinin gövdesinde kollenkima dokunun varlığına, gövdenin öz bölgesinde, iletim demetleri yakınında veya korteks dokusunda drus ile rafid kristalleri ile ve nişasta tanelerinin varlığını tespit etmişlerdir. Ayrıca bu üzüm çeşidinin gövde enine kesitinde korteks korteks, primer floem, sekonder floem, kambiyum, sekonder ksilem, primer ksilem ve öz bölgesinin

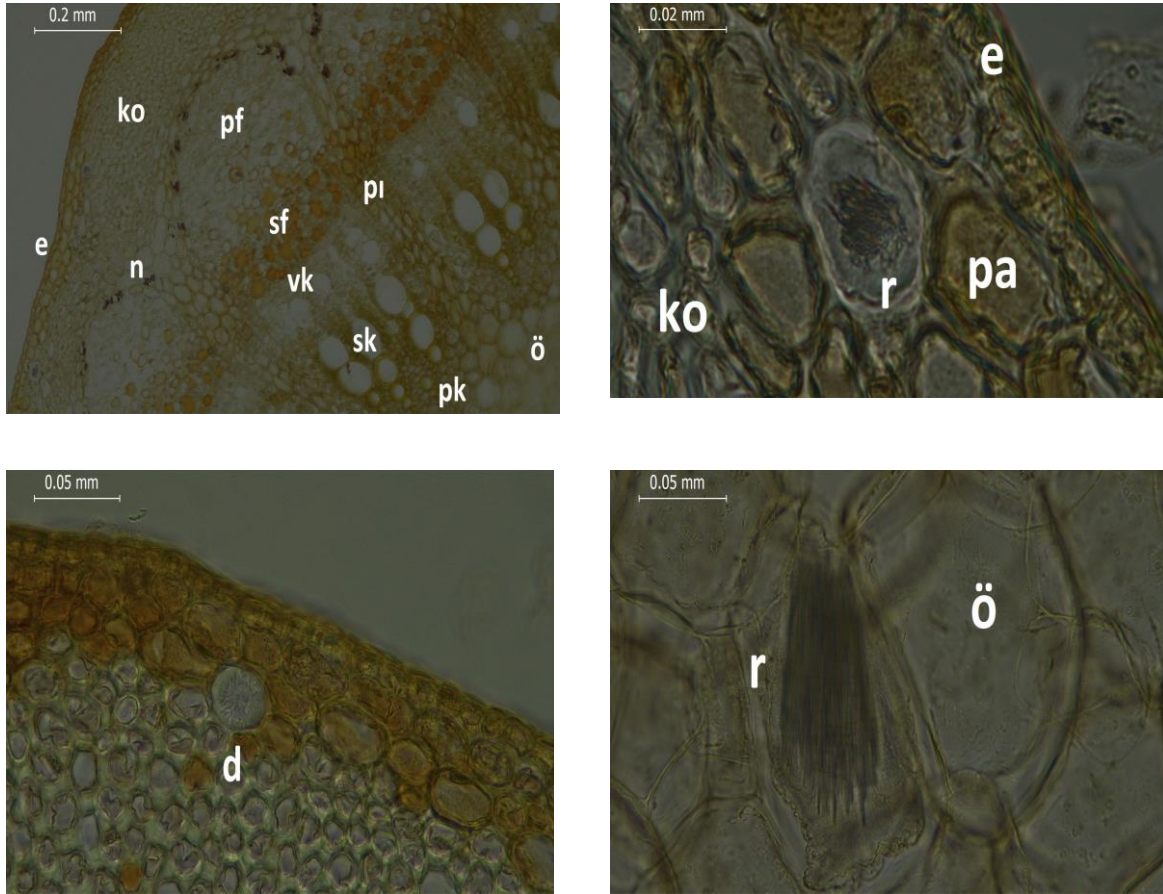
parenkimasında rafid ile drus kristalleri, öz hücrelerinde rafid kristali ile iletim demetini dıştan saran parenkima hücrelerinin de nişasta içerdiği tespit edilmiştir. Diğer bir çalışmada, *V. vinifera* 'nın ksilem fibrilleri ile çoğu ışın parenkima hücrelerinde nişastanın varlığı gözlenmiştir (Sun ve ark, 2008). Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinin gövde enine

kesitini dıştan içe doğru epidermis, kollenkimatik oluşturduğu, yine aynı çalışmada parenkimatik ışının varlığı gösterilmiştir (Santarosa ve ark., 2016). Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinin gövde enine kesitindeki bu anatomik yapı, Merzifon Karası üzüm çeşidinin gövde anatomik yapısıyla paralellik göstermektedir.

Çizelge 1. Gövde enine kesitte ölçülen anatomik yapıların max ve min ölçüm değerleri ( $\mu\text{m}$ )

Table 1. Max and min measurement values of anatomical structures measured in stem cross section ( $\mu\text{m}$ )

Gövde Enine Kesitte Anatomik Yapılar (Anatomical structures in Stem Cross Section)	En (Width)		Boy (Height)	
	Max ( $\mu\text{m}$ )	Min ( $\mu\text{m}$ )	Max ( $\mu\text{m}$ )	Min ( $\mu\text{m}$ )
Epidermis Hücresi	50	12.5	22.5	10
Kollenkima Hücresi	30	12.5	50	17.5
Parenkima Hücresi	37.5	7.5	25	5
Trake Hücresi	87.5	37.5	105	32.5
Öz Hücresi	137.5	87.5	137.5	7.5



Şekil 1. Gövde enine kesit e: epidermis ko: kollenkima n: nişasta pf: primer floem sf: sekonder floem vk: vasküler kambiyum pı: parenkimatik ışın sk: sekonder ksilem pk: primer ksilem ö: öz pa: parenkima r: rafid d: drus

Figure 1. Stem cross section e: epidermis ko: collenchyma n: starch pf: primary phloem sf: secondary phloem vk: vascular cambium pı: parenchymal ray sk: secondary xylem pk: primary xylem ö: pith pa: parenchma r: raphide d: druse

Merzifon Karası üzüm çeşidinin yaprağına ait enine kesitte ölçülen anatomik yapıların max. ile min. ölçüm değerleri çizelge 2'de ve yaprak enine kesit

fotoğrafları da şekil 2'de görülmektedir. Yaprak anatomik yapıda üst ve alt epidermisin üzeri kutikula tabakası ile örtülüdür. Yaprığın mezofil tabakasını 1-

2 tabakalı palizat parenkiması (22.5 µm X 7.5 µm – 82.5 µm X 25 µm) ve 4-5 tabakalı sünger parenkiması (15 µm X 7.5 µm – 25 µm X 10 µm) oluşturmaktadır (Şekil 2). Mezofile göre yaprak tipi dorsiventraldir. Yaprakta sünger parenkiması hücreleri arasında boşluk bulunmamakta olup yaprak enine kesitte en

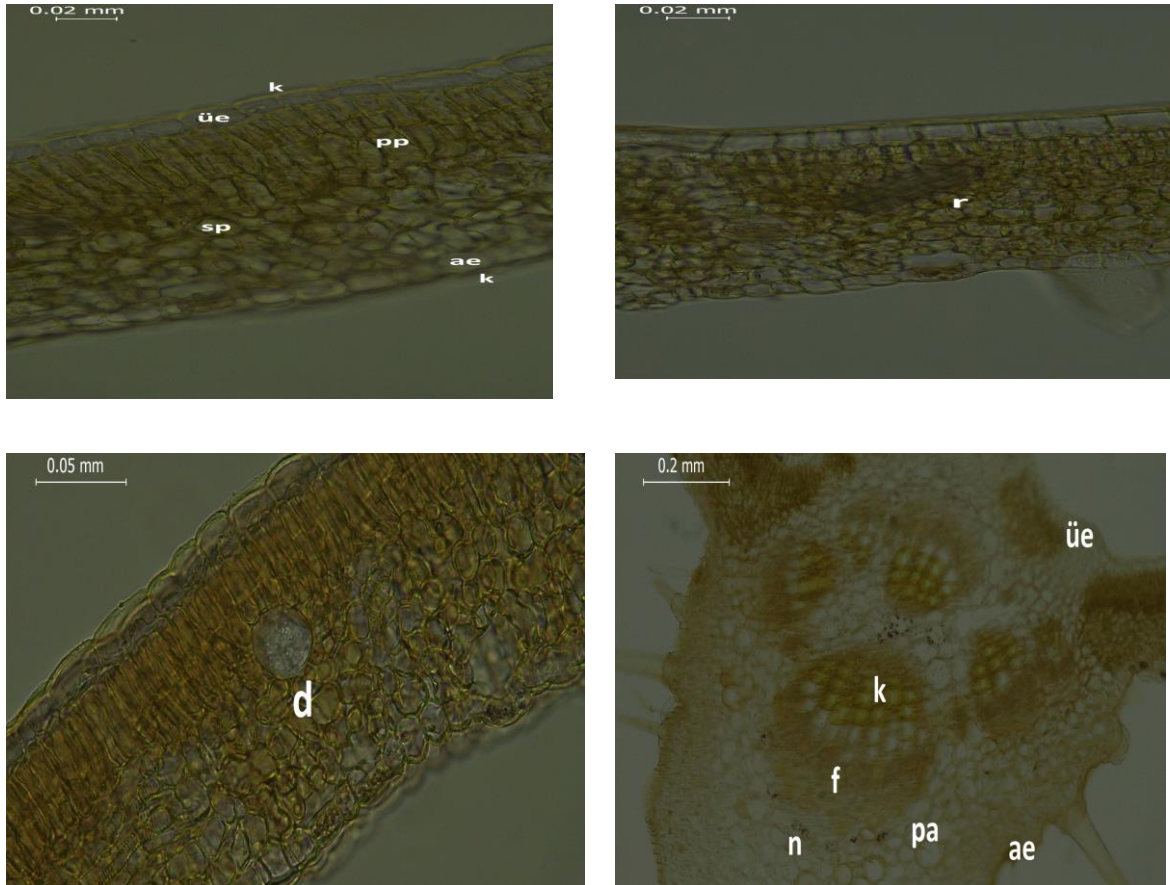
dikkat çekici özellik rafid ile drus kristallerinin gözlenmesidir (Şekil 2).

Najmaddin (2014), *V. vinifera*'nın sekiz çeşidinin yaprak anatomik yapısını incelemiş ve yaprağın mezofile göre yaprak tipinin dorsiventral, palizat parenkimasının iki tabakalı olduğu, yaprakta hem

Çizelge 2. Yaprak enine kesitte ölçülen anatomik yapıların max ve min ölçüm değerleri (µm)

Table 2. Max and min measurement values of anatomical structures measured in leaf cross section (µm)

Yaprak Enine Kesitte Anatomik Yapılar (Anatomical Structures in Leaf Cross Section)	En (Width)		Boy (Height)	
	Max (µm)	Min (µm)	Max (µm)	Min (µm)
Üst Epidermis Hücresi	37.5	12.5	22.5	10
Palizat Parenkiması Hücresi	22.5	7.5	82.5	25
Sünger Parenkiması Hücresi	15	7.5	25	10
Alt Epidermis Hücresi	37.5	12.5	22.5	7.5
Trake Hücresi (Orta Damar)	15	7.5	12.5	5
Parenkima Hücresi (Orta Damar)	17.5	7.5	25	12.5



Şekil 2. Yaprak enine kesit k: kutikula üe: üst epidermis pp: palizat parenkiması sp: sünger parenkiması ae: alt epidermis k: ksilem f: floem n: nişasta pa: parenkima r: rafid d: drus

Figure 2. Leaf cross section k: cuticula üe: upper epidermis pp: palisade parenchyma sp: spongy parenchyma ae: lower epidermis k: xylem f: phloem n: starch pa: parenchyma r: raphide d: druse

drus hem de rafid kristalinin gözlendiğini bildirmiştir. Benzer bir biçimde bu durum Metcalfe ve Chalk (1950) tarafından da rapor edilmiştir. *V. vinifera*'nın sekiz çeşidinin yaprak morfoanatomik karakterlerinin araştırıldığı diğer bir çalışmada,

yaprakta rafid ile drus kristallerinin yaygın olarak görüldüğü bahsedilmiştir (Teixeira ve ark., 2018). Aynı çalışmadan yaprağın mezofil tipinin dorsiventral olduğu anlaşılmaktadır. Gago ve ark. (2019), *V. vinifera*'nın iki üzüm çeşidinin yapraklarının karşılaştırmalı anatomisi ile

morfolojisini inceledikleri çalışmada, her iki çeşidin mezofil tabakalarının bol olarak kristal ile kalsiyum oksalat içeren idioblast taşıdıklarını bildirmişlerdir. Bu kristalleri içeren hücrelerin morfolojilerinin bitki türlerinin sistematik sınıflandırılmasında kullanıldıkları bildirilmiştir (Pennisi ve McConnell, 2001). Merzifon Karası üzüm çeşidinin mezofile göre yaprak tipi, yukarıda çalışmalar ile benzer bir biçimde dorsiventraldir ve yaprağın mezofil tabakasında rafid ile drus kristalleri gözlenmiştir.

Merzifon Karası üzüm çeşidinin yaprak orta damarı enine kesitindeki en karakteristik anatomik yapı epidermis tabakasının altında kollenkima dokusunun varlığı ve iletim demetlerini çevreleyen parenkima hücrelerinde yer yer nişasta tanelerinin gözlenmesidir (Şekil 2). Yaprak orta damarına ait bütün bu bulgular, *V. vinifera*'nın çeşitleri ile yapılan diğer yaprak anatomik çalışmalarda da bildirilmiştir (Najmaddin ve ark., 2011; Najmaddin, 2014).

Kaçar (1996), az su ihtiyacı olan kserofit bitkilerin orta seviyede suya ihtiyaç duyan mezofit bitkilere göre daha çok sayıda stoma içerdiklerini belirtmiştir. Mezofit bir bitki olan asmada stoma sayısı arttıkça kuraklığa dayanıklılığın da artabileceğini vurgulayan çalışmalar mevcuttur (Düzenli ve Ağaoğlu, 1992; Kara ve Özeke, 1999). Eğirdir-Isparta koşullarında Red Globe, Razakı, Flame Seedless ile Barış üzüm çeşitlerinin stoma sayılarının belirlendiği çalışmada çeşitler arasında stoma sayıları 1 mm<sup>2</sup> de 109.8 ile 153.8 arasında değişmiştir (Gargın, 2009). Red Globe çeşidinde stoma sayısının diğer çeşitlere göre yüksek bulunması, bu çeşidin kuraklığa diğer çeşitlere nazaran daha dayanıklı olabileceği şeklinde yorumlanmıştır. Merzifon Karası üzüm çeşidinin yaprak alt yüzüne ait stoma indeksi değeri 1 mm<sup>2</sup> lik alanda 110.469' tür (Çizelge 3).

Çizelge 3. Stoma indeksi değeri  
Table 3. Value of stomatal index

Stoma İndeksi ( <i>Stomatal Index</i> ) (Ortalama±SS) ( <i>Average±S<sub>x</sub></i> )	Merzifon Karası Merzifon Black
Yaprak Üst Yüz	-
Yaprak Alt Yüz	7.291 ± 0.947 (0.066 mm <sup>2</sup> lik alanda) 110.469 (1 mm <sup>2</sup> lik alanda)

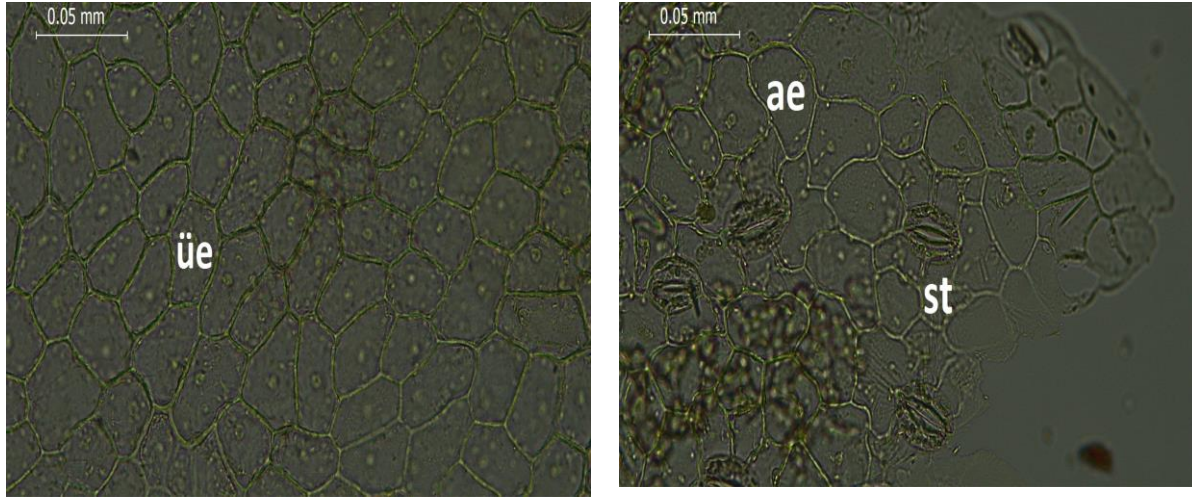
S<sub>x</sub>: Standart Hata

Diğer üzüm çeşitlerinin yapraktaki stoma sayıları ile karşılaştırıldığında düşük stoma sayısına sahip Merzifon Karası üzüm çeşidinin kuraklığa toleransının daha düşük olduğu söylenebilir. *V. vinifera*'nın üç çeşidinde stomaların yaprağın sadece alt yüzeyinde olduğu üst yüzeyinde bulunmadığı ve stomaların anamositik tip olduğu bildirilmiştir (Najmaddin ve ark., 2011). Keller (2010), *Vitis*

yapraklarında stomaların yaprağın sadece alt yüzeyinde bulunduğunu rapor etmiştir. Hui ve ark. (2003), *Vitaceae* familyasında anomositik, hemisitik, siklotik ve satürositik gibi farklı stoma tiplerinin bulunduğunu bildirmişlerdir. Merzifon Karası üzüm çeşidinde stomalar sadece yaprağın alt yüzeyinde gözlenmiş olup üst yüzeyinde yoktur (Şekil 3). Bu durum yukarıdaki araştırmacıların bulgularıyla uyumludur. Merzifon Karası üzüm çeşidinin bekçi hücrelerinin etrafı birçok yardımcı hücre ile çevrilmiş olup, stoma tipi aktinositiktir (Şekil 3). Diğer taraftan, asmada epidermis hücre özelliklerinin, çeşit düzeyinde sistematik bir değerinin olabileceği vurgulanmıştır (Swanepoel ve ark., 1984). Benzer biçimde *Vitaceae* familyasının yaprak epidermis hücrelerinin genellikle düzensiz şekilli veya çokgen olduğu, yaprak epidermis hücrelerinin yapısal özelliklerinin sistematik önemi olduğu bildirilmiştir (Hui ve ark., 2003). Merzifon Karası üzüm çeşidinin yaprak yüzeysel kesitlerinde, yaprak üst yüzey ve alt yüzey epidermis hücrelerinin genellikle düzensiz şekilli veya çokgen şekilli olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3). Merzifon Karası üzüm çeşidinin epidermis bulguları, Hui ve ark. (2003)'nın yapmış oldukları çalışma bulguları ile benzerdir.

Ekvatorial ve polar görünümdeki polen şekilleri ve yüzde değerleri çizelge 4'te verilmiştir. Buna göre; Merzifon Karası üzüm çeşidinin ekvatorial görünümdeki polen şekli % 37.5 ile suboblat, polar görünümdeki polen şekli ise % 40 ile oblat'tır. Bazı Türk üzüm çeşitlerinin polenleri üzerine yapılmış bir çalışmada, subprolat ve prolat-sferoidal polen şekillerinde olduğu bildirilmiştir (Marasalı, 2005). Ahmedullah (1983), çalışmasında incelemiş olduğu üzüm çeşitlerinin trikolporat özellik gösteren polenlerin prolat ya da subprolat polen şeklinde ve inapertur özellik gösterenlerin ise prolat-sferoidal şekilde olduğunu bildirmiştir. Merzifon Karası üzüm çeşidinin polen şekilleri, yukarıdaki çalışmalardan farklı olarak ekvatorial görünümde suboblat olup, polar görünümde ise oblat'dır.

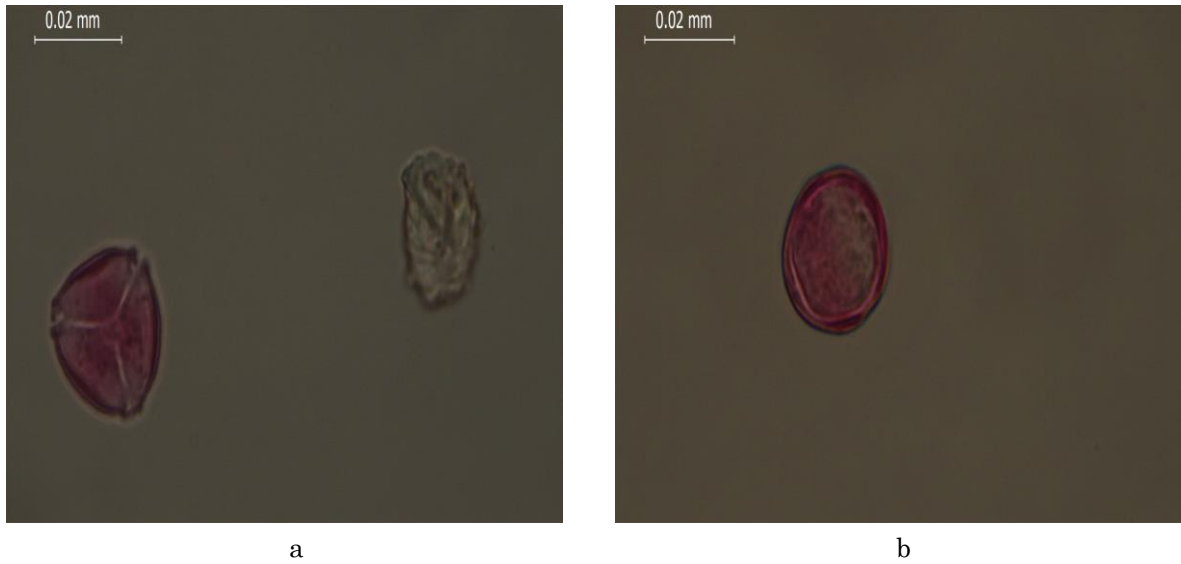
*Vitaceae* familyasına ait sekiz *V. vinifera* çeşidinin polenlerin trikolporat tipte olduğu bildirilmiştir (Najmaddin, 2014). Benzer bir biçimde Gallardo ve ark. (2009), *V. Vinifera* poleninde iki tip açıklığın gözlendiği, polen tipinin trikolporat olduğunu belirtmiştir. *Vitaceae* familyasına ait türlerin tarayıcı elektron mikroskopu ile incelenen polenlerinin isopolar ve trikolporat olduğu vurgulanmıştır (İnceoğlu ve ark., 2000; Perveen ve Qaiser, 2008). Bu çalışmada da, Merzifon Karası üzüm çeşidinin poleninde üç kolpus ve üç por bulunduğu, trikolporat polen tipine sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4). Merzifon Karası üzüm çeşidinin polen bulguları yukarıdaki araştırmacıların bulgularıyla paralellik göstermektedir.



Şekil 3. Yaprak yüzeysel kesit üe: üst epidermis ae: alt epidermis st: stoma  
Figure 3: Leaf surface section üe: upper epidermis ae: lower epidermis st: stoma

Çizelge 4. Ekvatorial ve polar görünümdeki polen şekilleri ve yüzde değerleri  
Table 4. Pollen shapes and percentage values in equatorial and polar appearance

	Polen Şekilleri ve Yüzde Değerleri Pollen Shapes and Percentage Values				
	Oblat Oblate	Suboblat Suboblate	Prolat-Sferoidal Prolate Spheroidal	Sferoidal Spheroidal	Oblat-Sferoidal Oblate- Spheroidal
Ekvatorial Görünüm	%12.5	%37.5	%30	%10	%10
Polar Görünüm	%40	%17.5	%27.5	%15	-



Şekil 4. Polenin ekvatorial görünümü (a) Polenin polar görünümü (b)  
Figure 4: Equatorial appearance of pollen (a) Polar appearance of pollen (b)

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Merzifon Karası üzüm çeşidinin gövde ve yaprak anatomik yapısı ile polen özellikleri genel itibarıyla diğer üzüm çeşitleriyle benzerlik göstermektedir.

Gövde korteksinin parenkimatik hücrelerinin rafid ve drus içermesi, korteks tabakasında kollenkimann varlığı, iletim demetlerini dıştan saran tek hücreli parenkimatik tabakada nişasta tanelerinin

bulunması, iki iletim demeti arasında 3-4 tabakalı parenkimatik ışın hücrelerinin varlığı, öz hücrelerinin rafid içermesi ve iletim demetinin açık kollateral olması gövde anatomik yapısının önemli özellikleridir. Mezofile göre yaprak tipinin dorsiventral olması, yaprakta rafid ile drus kristallerinin varlığı yaprağın bitki sistematğinde kullanılan önemli anatomik karakterlerindedir. Stomalar yaprağın sadece alt yüzünde tespit edilmiş olup, stoma tipi aktinositiktir. *Vitis* yapraklarında epidermis hücre özelliklerinin sistematik değerinin olduğu bilinmektedir. Merzifon Karası üzüm çeşidinin yaprak üst ve alt yüzün epidermis hücreleri genellikle düzensiz veya çokgen şekillidir. Diğer üzüm çeşitlerine göre düşük stoma sayısına sahip Merzifon Karası üzüm çeşidinin, kuraklığa toleransının daha az olduğu söylenebilir. Merzifon Karası üzüm çeşidinin yaprak orta damarında kollenkima dokusunun varlığı, iletim demetlerini çevreleyen parenkima hücrelerinde yer yer nişasta tanelerinin gözlenmesi, yaprak orta damar iletim demeti tipinin kapalı kollateral oluşu sistematikte kullanılan önemli anatomik özelliklerindedir. Polen tipi trikolorat olup, ekvatorial görünümde suboblate ve polar görünümde ise oblate polen şekline sahiptir. Bu çalışmada tespit edilen Merzifon Karası üzüm çeşidine ait gövde ve yaprak anatomik bulgular ile polen özelliklerine ait bulguların, ileride bu üzüm çeşidi ile yapılacak olan başta sistematik çalışmalar olmak üzere diğer çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Gülhan Kurt'un Yüksek Lisans tez çalışmasının sonuçlarını içermektedir.

## Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

## Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

## KAYNAKLAR

- Adıgüzel BÇ 2018. Üzüm ve Fermente Üzüm Sularında Bulunan Resveratrol Miktarını Etkileyen Faktörler. *Int J Agric Nat Sci* 11(2): 29-36.
- Ahmedullah M 1983. Pollen Morphology of Selected *Vitis* cultivars. *J Am Soc Hort Sci* 108: 155-160.
- Catalgol B, Batirel S, Taga Y, Ozer NK 2012. Resveratrol: French Paradox Revisited. *Front Pharmacol* 3: 141.
- Çelebioğlu S, Baytop T 1949. A New Reagent for Microscopical Investigation of Plant. *Public Inst Pharmacol* 10(19): 301.

- Çiçek S 2018. Anadolu'da Kültürü Yapılan Bazı Üzüm (*Vitis vinifera* L.) Çeşitlerinin Antimikrobiyal Aktivitelerinin Belirlenmesi. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 84 sy.
- Düzenli S, Ağaoğlu YS. 1992. *Vitis vinifera* L.'nin Bazı Çeşitlerinde Stoma Yoğunluğu Üzerine Yaprak Yaşının ve Yaprak Pozisyonlarının Etkisi. *Doğa-Türk J Agric For* 16: 63-72.
- Gago P, Conejero G, Martínez MC, This P, Verdeil JL 2019. Comparative Anatomy and Morphology of the Leaves of Grenache Noir and Syrah Grapevine Cultivars. *South African Enol Vitic* 40(2): 1-9.
- Gallardo A, Ocete R, López MÁ, Lara M, Rivera D 2009. Assessment of Pollen Dimorphism in Populations of *Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* (Gmelin) Hegi in Spain. *Vitis* 48(2): 59-62.
- Gargın S 2009. Eğirdir/Isparta Koşullarında Bazı Üzüm Çeşitlerinin Stoma Yoğunluklarının Belirlenmesi. 7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu 5-9 Ekim 2009 Manisa.
- Göktürk N, Artık N, Yavaş İ, Fidan Y 1997. Bazı Üzüm Çeşitleri ve Asma Anacı Yapraklarının Yaprak Konservesi Olarak Değerlendirilme Olanakları Üzerinde Bir Araştırma. *Gıda* 22(1): 15-23.
- Gülcü M, Demirci AŞ, Güner KG 2008. Siyah Üzüm; Zengin Besin İçeriği ve Sağlık Açısından Önemi. *Türkiye* 10: 179-182.
- Hui REN, Kai-Yu PAN, Zhi-Duan, CHEN, Ren-Qing WANG 2003. Structural Characters of Leaf Epidermis and Their Systematic Significance in Vitaceae. *J Syst Evol* 41(6): 531-544.
- İnceoğlu Ö, Pınar NM, Dönmez EO 2000. Pollen Morphology of Wild *Vitis sylvestris* Gmelin (Vitaceae). *Turk J Bot* 24(2): 147-150.
- Kaçar 1996. Bitki Fizyolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1447, Ankara 427.
- Keller M, 2010. The Science of Grapevines. Anatomy and Physiology, Academic Press/Elsevier, 1st edition, Burlington, MA 377.
- Kara S, Özeker E 1999. Farklı Anaçlar Üzerinde Aşılı Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinin Yaprak Özellikleri ve Stoma Dağılımı Üzerinde Araştırmalar. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enst Derg* 9(1): 76-85.
- Manzoni G 1952. Conziderazioni Su Differenze Anatomiche in Radici di Barbatelli di *Vitis vinifera*, *V. riparia*, *V. rupestris*, *V. berlandieri*. *Ann Sper Agr* 7: 299-337.
- Maraslı B, Aktekin A 2003. Sulanan ve Sulanmayan Bağ Koşullarında Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinde Stoma Sayısının Karşılaştırılması. *Tarım Bilim Derg* 9(3): 370-372.
- Meidner H, Mansfield TA 1968. Physiology of stomata. McGraw Hill, London.
- Metcalfe CR, Chalk L 1950. Anatomy of the Dicotyledons. Clarendon Press, Oxford. 1: 13-16.

- Najmaddin C, Hussin K, Maideen H 2011. Comparative Study on the Anatomy and Palynology of the Three Variety of *Vitis vinifera* Variety (family Vitaceae). *Afr J Biotechnol* 10(74): 16849-16853.
- Najmaddin C 2014. Leaf Anatomy and Palynological Differences Among Selected Cultivars of *Vitis vinifera* and *Parthenocissus Quinquefolia* (Vitaceae). *History* 9(21): 6-12.
- Pennisi SV, McConnell DB 2001. Taxonomic Relevance of Calcium Oxalate Cuticular Deposits in *Dracaena* Vand. ex L. *Hortscience* 36(6): 1033-1036.
- Perveen A, Qaiser M 2008. Pollen Flora of Pakistan—LVII Vitaceae. *Pak J Bot* 40: 501-506.
- Santarosa E, de Souza, PVD, de Araujo Mariath JE, Lourosa GV 2016. Physiological Interaction Between Rootstock-Scion: Effects on Xylem Vessels in Cabernet Sauvignon and Merlot Grapevines. *Am J Enol Vitic* 67(1): 65-76.
- Sun Q, Rost TL, Matthews MA 2008. Wound-Induced Vascular Occlusions in *Vitis vinifera* (Vitaceae): Tyloses in Summer and Gels in Winter1. *Am J Bot* 95(12): 1498-1505.
- Swanepoel JJ, De La Harpe AC, Orffer CJ 1984. A Comparative Anatomical Study of the Grapevine Shoot: I Epidermis. *S Afr J Enol and Vitic* 5(2): 51-57.
- Teixeira G, Monteiro A, Santos C, Lopes CM 2018. Leaf Morphoanatomy Traits in White Grapevine Cultivars with Distinct Geographical Origin. *Ciênc e Têc Vitiviníc* 33(1): 90-101.
- Wodehouse RP 1965. Pollen Grains. Their Structure, Identification and Significance in Science and Medicine, New York and London: Hafner Publish. Company 106-109.