

Karafındık çeşidinin (*Corylus avellana* L.) bazı yaprak özellikleri

Yaşar AKÇİN¹

¹Nuriye Halit Çebi Özel Eğitim Meslek Lisesi, Ordu, Türkiye

Alınış tarihi: 15 Kasım 2019, Kabul tarihi: 30 Aralık 2019
Sorumlu yazar: Yaşar AKÇİN, e-posta: akcinyasar@gmail.com

Öz

Bu çalışmada, *Corylus avellana* türüne ait 'Karafındık' çeşidinin yapısal yaprak özellikleri araştırılmıştır. "Karafındık" çeşidinin yapraklarından alınan enine ve yüzeysel kesitler incelenmiştir. İncelemeler sonucunda yaprakların dorsiventral tipte olduğu belirlenmiştir. Stomalar yaprakların sadece alt yüzeyinde bulunmaktadır. Yapraklarda bulunan stomalar anomositik ve parazitik tiptedir. Mezofil ve orta damar bölgesinde druz kristalleri bulunmaktadır. Yapraklar üzerinde basit örtü tüyleri ve salgı tüyleri tespit edilmiştir. Stoma indeksi alt yüzey için 7.06'dır.

Anahtar kelimeler: *Corylus avellana*, 'Karafındık', yaprak, stoma

Some leaf properties of 'Karafındık' hazelnut cultivar (*Corylus avellana* L.)

Abstract

In this study, structural leaf properties of 'Karafındık' hazelnut cultivars of *Corylus avellana* were investigated. The cross and surface sections of the leaves of the 'Karafındık' cultivar were examined. As a result of the investigations, it was determined that the leaves were dorsiventral type. Stomata are located only on the lower surface of the leaves. The stomata in the leaves are anomocytic and parasitic. There are druse crystals in the mesophyll and middle vessel region of leaf. There are simple eglandular and glandular hairs on the leaves. Stoma index is 7.06 for lower surface of leaf.

Key words: *Corylus avellana*, 'Karafındık', leaf, stoma

Giriş

Türkiyede yayılış gösteren *Corylus* L. cinsi Davis'e göre (1982) Corylaceae familyasına dahil edilmiştir. Güner ve arkadaşları (2012) ise cinsi Betulaceae familyası içine yerleştirmişlerdir. Betulaceae familyası ülkemizde *Alnus* Mill., *Betula* L., *Carpinus* L., *Corylus* L. ve *Ostrya* Scop. olmak üzere 5 cins içermektedir. *Corylus* cinsi çok yıllık, çalı formunda bir bitkidir. Cins ülkemizde *C. avellana* L., *C. colurna* L. ve *C. maxima* Mill. türleri ile temsil edilir (Güner ve ark., 2012). *Corylus avellana* türü, fındıkları için Avrupa, Türkiye, İran ve Kafkasya'da yaygın olarak yetiştirilmektedir. Cinsin Türkiye'de 20 farklı standart fındık çeşidi bulunmaktadır (Balık ve ark., 2016; İslam, 2018). Karafındık, yuvarlak fındıklar grubu içerisinde yer almaktadır. Genellikle orta irilikte, yağ ve protein oranı yüksek fındıklardır (Köksal, 2002). Bitkilerin anatomik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi türlerin tanınmasında ve sistematik problemlerin çözülmesinde önemlidir. Betulaceae familyasına ait cinslerin anatomik özellikleri ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır (Kikuzawa, 1982, Watson ve Dallwitz, Hürkul ve ark., 2010; Razaz et al., 2015). Uzunova (1999) Avrupa'da yayılış gösteren Corylaceae familyasına ait bazı türlerin yaprak epidermislerini incelemiştir. Avcı ve Aygün (2014) Türkiye'de yetişen 18 fındık çeşidinin stoma yoğunlukları üzerine çalışma yapmışlardır. Son yıllarda farklı cinslere ait çeşitlerin yaprak morfolojik ve anatomik özelliklerin incelenmesi üzerine çeşitli çalışmalar mevcuttur. (Gonzalez-Calderon, 2011; Klimkove ve ark., 2015; Oliveira, 2018). Fındık çeşitleri üzerine yapılan herhangi bir anatomik çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışma ile Karadeniz Bölgesinde yayılış gösteren "Karafındık" çeşidinin bazı yapısal yaprak özelliklerinin ortaya konulması ve yaprak anatomik yapılarının çeşitlerin belirlenmesinde faydalı olabileceğini göstermek amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

'Karafındık' (*C. avellana*) çeşidine ait örnekler 2019 yılı Haziran ayında Ordu ilinden (A6 Ordu: Bayadı mahallesi, 40°54'05.72" N 37°53'36.74" E) toplanmıştır. Bitkilerin iki yıllık ve güney yöneyinden alınan yaprakların gelişimlerini tamamlamış yapraklar olmasına dikkat edilmiştir. Örneklerin tayinleri Davis (1982) ve Güner ve ark. (2012)'na göre yapılmıştır. Örneklerin kontrolü Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü bahçesinde bulunan karafındık çeşidine göre de yapılmıştır. Bitkilerin yaprakları %70'lik alkole konularak tespit edilmiştir. Anatomik incelemeler için örneklerin yapraklarından hem enine hem de yüzeyel kesitler alınmıştır. Alınan kesitler gliserin jelatin metodu kullanılarak daimi preparat haline getirilmiştir (Vardar, 1987). Hücrelerin ölçümleri NIS Elements Imaging Software 3.00 SP5 programı kullanılarak yapılmıştır. Ölçümlerin ortalamaları ve standart sapmaları Tablo1'de verilmiştir. Anatomik kesitlerin fotoğrafları Nikon FDX-35 marka mikroskop ile çekilmiştir. Bitkilerdeki stoma adeti bitkinin aynı yaştaki yapraklarının alt ve üst yüzeylerindeki 1mm²'ye düşen stoma ve epiderma hücre sayıları bulunmuş, stoma indeksi hesaplanmıştır (Meidner ve Mansfield, 1968).

Bulgular

Yaprağın abaksiyal ve adaksiyal yüzeyi tek sıralı epidermis tabakası ile çevrilidir. Abaksiyal yüzey belirgin şekilde lobludur. Adaksiyal yüzeyde bulunan epidermis hücreleri abaksiyal yüzeydeki epidermis hücrelerine göre daha büyüktür. Üst yüzeydeki epidermis hücreleri dikdörtgenimsi, düz ya da kavisli antiklinal çeperlere sahiptir. Alt epidermis hücreleri ise oldukça belirgin dalgalı çeper yapısına sahiptir. Yaprakta örtü ve salgı tüyleri bulunmaktadır. Tüyler özellikle yaprağın orta damar bölgesinde yoğunlaşmıştır. Örtü tüyleri basit, kısa tek hücreli veya uzun çok hücreli tüylerden oluşmaktadır. Salgı tüyleri ise çok hücreli salgı tüyü şeklindedir. İncelenen fındık çeşidinde yapraklar dorsiventral tiptedir. Mezofil tabakası eni ortalama 134.17±8.41 µm olarak bulunmuştur. Palizat parankiması 3-4 sıralı, 6.88±1.21 X 35.73±7.24µm ebatlarında silindirik şeklindeki parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Sünger parankiması hücreleri kollu parankima hücreleri şeklindedir ve 2-3 sıralıdır. Yaprağın orta damar bölgesinde çok sayıda, palizat parankiması içinde de yer yer druz kristalleri bulunmaktadır. Kollateral büyük iletim demetleri belirli aralıklarla mezofil dokusu içinde dizilmişlerdir. İletim

demetleri belirgin ve büyük demet kını hücreleri ile çevrilidir. Yaprağın orta damar bölgesinde geniş daire şeklinde kollateral merkezi iletim demeti bulunmaktadır. Bazı yapraklarda bu büyük iletim demetinin üzerinde yarım ay şeklinde ikinci bir iletim demeti de görülebilmektedir. Orta damardaki iletim demetlerinin çevresi perivasküler sklerankimatik hücreler ile çevrilidir. Mezofil ve özellikle orta damar bölgesinde salgı hücreleri bulunmaktadır. Yaprağın orta damar bölgesinde epidermisin altında 3-5 sıralı kollenkima hücreleri bulunmaktadır. (Çizelge 1- Şekil 1-3, 6, 9-11) Yapraklar hipostomatik tiptedir. Yaprakların sadece alt yüzeylerinde stoma hücreleri bulunur. Stoma hücreleri 18.22±1.62 X 23.01±1.75 µm ebatlarındadır. Stoma hücreleri komşu hücrelerine göre anomositik veya parasitik tiptedir. Yaprakların alt yüzeyinde 1 mm²'de ortalama 180±0,60 stoma hücresi ve 2370±2.76 epidermis hücresi bulunmaktadır. Yaprakların alt yüzeyi için stoma indeksi 7,06'dır. (Çizelge 2, Şekil 4-5, 7-8).

Çizelge 1. 'Karafındık' çeşidinin yaprak anatomik özellikleri.

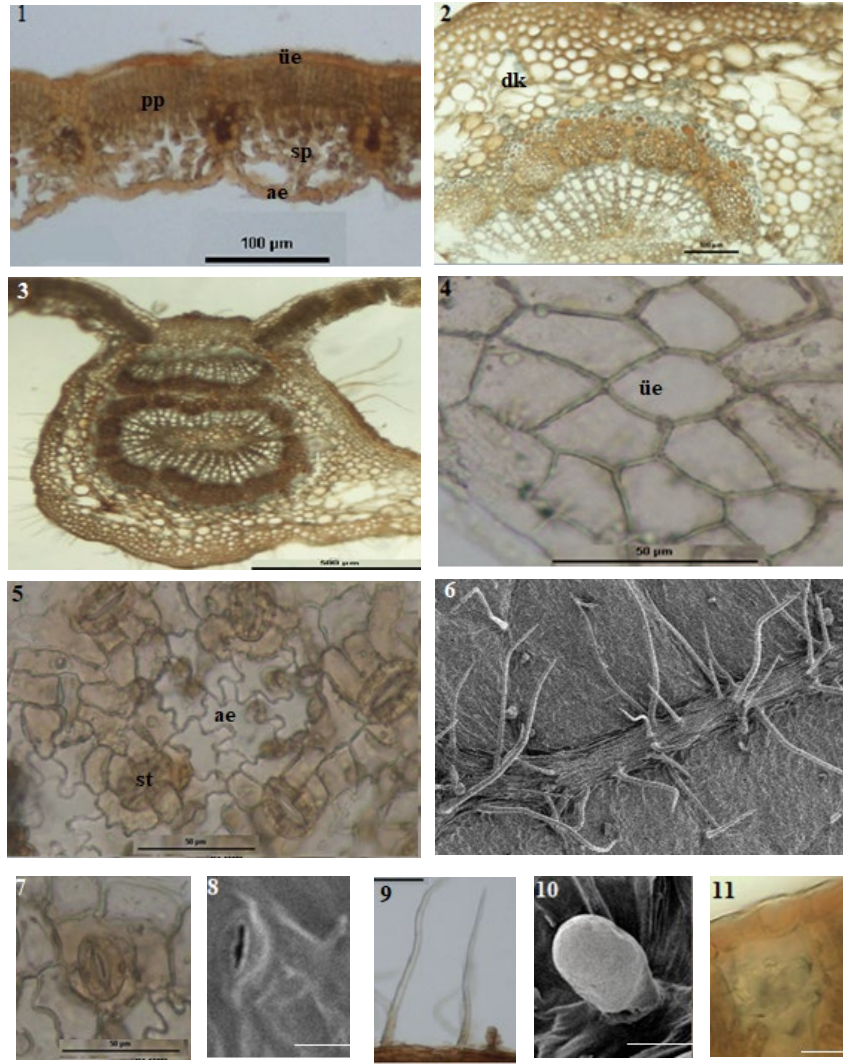
	En (µm) Ortalama±SH	Boy (µm) Ortalama±SH
Kütikula kalınlığı	3.63 ±0.98	-
Üst epidermis hücresi	15.17±3.16	28.62±5.9
Alt epidermis hücresi	12.51±3.85	22.62±4.34
Palizat parankiması hüç.	6.88±1.21	35.73±7.24
Sünger parankiması hüç.	10.47±1.90	15.76±3.80
Yaprak eni	163.72±12.58	-
Mezofil tabakası eni	134.17±8.41	-

Çizelge 2. 'Karafındık' çeşidinin yaprak üst ve alt yüzeylerinin stoma ve epiderma özellikleri

	Yaprak üst yüzey Ortalama± SH	Yaprak alt yüzey Ortalama± SH
Stoma hücre sayısı (1 mm ²)	-	180±0,60
Epiderma hüç. sayısı (1mm ²)	3030±2.65	2370±2.76
Stoma hücreleri en (µm)	-	18.22±1.62
Stoma hücreleri boy (µm)	-	23.01±1.75
Stoma indeksi	-	7.06

Tartışma ve Sonuç

"Karafındık" çeşidinin yaprak özelliklerini belirlemek için yaptığımız çalışmada yaprakların dorsiventral tipte olduğu görülmüştür. Watson ve Dallwitz (1991) Betulaceae familyasında yaprakların genellikle dorsiventral tipte olduğunu belirtmişlerdir. Aynı familyaya ait *Betula* cinsine ait türlerle yapılan çalışmalarda da yaprakların dorsiventral tipte olduğu tespit edilmiştir (Hürkul ve arkadaşları, 2010; Yıldız, 2016).



Şekil 1-11. Karafındık yaprak özellikleri. 1. Yaprak enine kesit, 2-3. Yaprak orta damar, 4. Yaprak üst yüzey, 5. Yaprak alt yüzey, 6. Yaprak alt yüzey (Taramalı elektron mikroskobu (SEM)), 7-8. Stoma (Işık mikroskobu-SEM), 9-10. Örtü ve salgı tüyleri (Işık mikroskobu-SEM), 11. Druz kristali. üe. üst epidermis, ae. alt epidermis, pp. palizat parankiması, sp. sünger parankiması, st. Stoma, dk. druz kristali. Bar: 8, 10: 20µm; 9, 11: 25µm

Razaz ve ar. (2015) *Carpinus orientalis* Mill. (Betulaceae) türünde dorsiventral yaprak tipi olduğunu belirlemişlerdir. Betulaceae familyasında musilajlı hücrelerin bulunduğunu belirtmiştir (Metcalf ve Chalk, 1979; Watson ve Dallwitz, 1991). İncelenen karafındık çeşidinde de yaprak mezofili ve orta damar bölgesinde musilajlı salgı hücrelerine rastlanılmıştır. Metcalfe ve Chalk (1979) ile Watson ve Dallwitz (1991), Betulaceae familyasında anomositik tip stoma olduğunu belirtmişlerdir.

Yaptığımız çalışmada "Karafındık" çeşidinde yoğun olarak anomositik tip stomalara rastlanmakla beraber parasitik tip stomaya da rastlanılmıştır. İncelenen bitkilerde stomalar yaprağın sadece alt yüzeylerinde bulunmaktadır. Betulaceae ve Corylaceae familyalarında yaprakların genelde hipostomatik olduğu bazı türlerde de amfistomatik yaprakların bulunduğu bildirilmiştir. (Razaz ve ark., 2015; Yıldız, 2016). Stoma sayısının ve anatomisinin ekolojik faktörler ve büyüme şartlarına göre bitkilerde tür ve varyete düzeyinde değişebileceğini

belirtmiştir (Çağlar et al 2004; Sophie et al 2008). Trease ve Evans (1982) ise bitkilerde stoma indeksinin değişen stoma sayısına karşılık sabit kaldığını bildirmişlerdir. İncelediğimiz fındık çeşidinde alt yüzeyinde stoma indeksi 7,06 olarak bulunmuştur. Avcı ve Aygün (2014) yaptıkları çalışmada fındık kültivarları arasında stoma indeksi bakımından belirgin farklar bulunduğunu belirtmişlerdir. "Karafındık" çeşidinin yaprakları üzerinde örtü ve salgı tüylerine rastlanmıştır. Tüyler orta damar bölgesinde daha yoğun bir şekilde bulunmaktadır. Örtü tüyleri basit, kısa tek hücreli veya uzun çok hücreli tüylerden oluşmaktadır. Salgı tüyleri ise çok hücreli salgı tüyü şeklindedir. Uzunova (1999) *C. avellana* ve *C. colurna* L. türlerinde salgı ve örtü tüylerinin bulunduğunu bildirmiştir. İncelenen "Karafındık" çeşidinde yaprak mezofilinde ve özellikle orta damar bölgesinde druz kristalleri bulunmaktadır. Uzunova (1999) ve Yıldız (2016) Betulaceae familyasına ait bazı türlerde druz kristallerinin görüldüğünü belirtmişlerdir. Yaptığımız çalışmada "Karafındık" çeşidinin anatomik olarak familyanın genel özelliklerini göstermekle beraber farklı stoma tipine ve tüy çeşitlerine sahip olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma ile "Karafındık" çeşidinin bazı yaprak anatomik özellikleri ayrıntılı şekilde ortaya konulmuş ve çalışmanın fındık çeşitlerinin yapısal özelliklerinin belirlenmesi üzerine yapılacak yeni çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Avcı, N., Aygün, A., 2014. Determination of Stomatal Density and Distribution on Leaves of Turkish Hazelnut (*Corylus avellana* L.) Cultivars. Tarım Bilimleri Dergisi, 454-459.
- Balık, H. İ., Balık, S. K., Beyhan, N., Erdoğan, V., 2016. Fındık Çeşitleri. Klasman Matbaacılık, Trabzon, 96 s.
- Çağlar, S., Sütyemez, M., Bayazit, S., 2004. Seçilmiş bazı ceviz (*Juglans regia*) tiplerinin stoma yoğunlukları. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(2): 169-174.
- Davis, P. H. (Ed.), 1982. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 7. Edinburgh University Press, Edinburgh, pp. 685-688.
- Gonzalez-Calderon, V. M., Barrientos-Priego, A. F., Nuez-Colin, C. A., Ramirez-Ramirez, S. P., Hofsh, R., Arpaia, M. L., 2011. Leaf lamina anatomy of eight avocado cultivars. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas 2(5): 733-744
- Güner, A., Aslan S., Ekim T., Vural, M., Babaç, M.T. (Eds), 2012. Turkish Plant List. Istanbul, Turkey: Nezahat Gökyiğit Botanical Garden and Flora Research.
- Hürkul, M., İlhan, M., Köroğlu, A., 2010. Aktarlarda satılan huş ağacı yaprağı (*Betulae folium*): etnobotanik veriler; morfolojik ve anatomik çalışmalar. Ankara Eczacılık Fakültesi Dergisi, 39 (4): 275-290.
- İslam, A. 2018. Hazelnut culture in Turkey. Akademik Ziraat Dergisi 7(2), 259-66.
- Kikuzawa, K., 1982. Leaf Survival and Evolution in Betulaceae, Annals of Botany, 50: 345-353.
- Klimko, M., Korszun, S., Bykowska, J., 2015. Comparative morphology and anatomy of the leaves of *Ginkgo biloba* L. cultivars. Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus, 14(4):169-189.
- Köksal, İ., 2002. Türk Fındık çeşitleri. Fındık Tanıtım Grubu yayınları, Ankara, 136 s.
- Meidner, H., Mansfield, T.A. 1968. Physiology of stomata. London: McGraw Hill
- Metcalf, C.R., Chalk, L., 1979. Anatomy of the Dicotyledons. Vol. 1. Oxford University Press, 276.
- Oliveiraa, I., Meyerb, A., Afonsoa, S., Gonçalves, B., 2018. Compared leaf anatomy and water relations of commercial and traditional *Prunus dulcis* (Mill.) cultivars under rain-fed conditions. Scientia Horticulturae 229: 226-232.
- Razaz, M., Naqinezhad, A., Mahmoudi Otaghvare, A., Hosseinzadeh Colagar, A., Abbas Azimi, R., 2015. Comparative Anatomy of *Carpinus orientalis* Mill. (Betulaceae) Populations in Iran. Journal of Genetic Resources, 1(1):45-54.
- Sophie, Y. D., Marron, N., Barbra, K., Reinhart, C. 2008. Genetic Variation of Stomatal Traits and Carbon Isotope Discrimination in Two Hybrid Poplar Families (*Populus deltoides* 'S9-2' × *P. nigra* 'Ghoy' and *P. deltoides* 'S9-2' × *P. trichocarpa* 'V24'). Annals of Botany, 102: 399-407.
- Trease, G.H. ve Evans, W.C. 1982. Pharmacognazi, 11th edition, Cassel and Collier, McMillan Publishers Ltd., London. 722 pp.
- Uzunova KR 1999. A comparative study of leaf epidermis in European Corylaceae. Feddes. 110(3): 209-218.
- Vardar, Y., 1987. Botanikte Preperasyon Teknikleri. İzmir: Ege Üniversitesi Yayınları.
- Watson, L., Dallwitz, M.J., 1991. The families of Angiosperm: Automated descriptions, with interactive identification and information. Australian Systematic Botany, 4:681- 695.
- Yıldız, U., 2016. Ordu Ve Çevresinde Farklı Yüksekliklerde Yayılış Gösteren *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner subsp. *barbata* (C.A.Meyer) Yalt. Alttürü Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Mikromorfolojik Taksonomik Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu, 116 s.