

Bazı Eğrelti Türlerinde Yaprak Yapısının Çevre İle Olan İlişkisi

Gönül KAYNAK*
Osman TUYJI**
Gül TARIMCILAR**

ÖZET

Bu araştırmada farklı habitatlarda (gölge ve güneşe açık) yetişen *Cheilanthes persica* (Bory) Kuhn, *Adiantum capillus-veneris* L., *Asplenium ruta-muraria* L. subsp. *ruta-muraria*, *Asplenium ceterach* L., subsp. *ceterach* ve *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. türlerinin yaprak yapısında oluşan farklılıklar incelenmiştir.

Çalışma sonucunda güneşe açık ortamlarda, eğrelti yapraklarının kserofitik karakter kazandığı, korunmuş ve gölge habitatlarda ise, zayıf gölge-yaprakların oluştuğu saptanmış ve palizat dokusunun iyi veya zayıf geliştiği gözlenmiştir.

Habitata bağlı olarak yaprak ve epidermis kalınlığının değişiklik gösterdiği belirlenmiştir.

SUMMARY

The Structure of Leaves of Some Ferns Species in Relation to Environment

In this study in different habitats (exposed and shade) containing *Cheilanthes persica* (Bory) Kuhn, *Adiantum capillus-veneris* L., *Asplenium ruta-muraria* L. subsp. *ruta-muraria*, *Asplenium ceterach* L. subsp. *ceterach* and *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. species differences in the structure of leaf were investigated.

* Yard. Doç. Dr.; U.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Öğretim Üyesi.

** Araş. Gör.; U.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Öğretim Üyesi.

As a result of this study, in dry, exposed situations it has been established that the leaves of the ferns are xerophytic whereas in well-sheltered and shaded habitats the leaves are of the type of delicate, shade-leaves and it has been observed that the palisade is well or weakly developed.

It was that the total thickness of epidermis and leaf vary with habitat.

GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde geniş yayılışa sahip eğreltilerin, çevreleri ile olan biyolojik ilişkilerinin ortaya konması için çeşitli araştırmalar yapılmaktadır. Yapılan araştırmalarda, eğrelti türlerinin yetiştikleri habitata bağlı olarak gerek morfolojik gerekse anatomik farklılıklar gösterdiği belirtilmektedir ¹⁻⁶. Eğrelti yapraklarındaki bu farklılıklar daha çok yaprak tüylerinin azalıp çoğalması, yaprak rengi ile yaprak ve epidermis kalınlığının değişmesi, mezofil tabakasını oluşturan sünger ve palizat dokusundaki değişiklikler, steril yaprak sayısının ve solların büyüklüklerinin değişmesi şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada yer alan eğrelti türlerinden *C. persica*, *A. ceterach* subsp. *ceterach* ve *A. ruta-muraria* subsp. *ruta-muraria* bir yarık bitkisi (kasmofit) olup güneşe açık veya gölgeli kayaların yarıklarında, altlarında ve çevrelerinde, *A. capillus-veneris* ile *C. fragilis* ise duvarların, kayaların üzerinde, çevresinde veya toprak üzerinde yetişen eğrelti türleridir.

Bu çalışma güneşe açık habitatlar ile korunmuş ve gölgeli habitatlarda yetişen bu eğrelti türlerinin yaprak yapısındaki anatomik farklılıkların ortaya konması ve ayrıca ülkemizin farklı iklim kuşaklarında yer alan (Diyarbakır ve çevre iller - Bursa ve çevresi) iki bölgesine ait türlerin bu yönden karşılaştırılması amacını taşımaktadır.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışmayı oluşturan eğrelti örnekleri 1976-1981 yıllarında Diyarbakır ve Diyarbakır'ı çevreleyen Bitlis, Mardin, Tunceli, Elazığ, Siirt, Adıyaman, Bingöl, Urfa ile 1985-1989 yılları arasında Bursa ve çevresinden toplanmıştır.

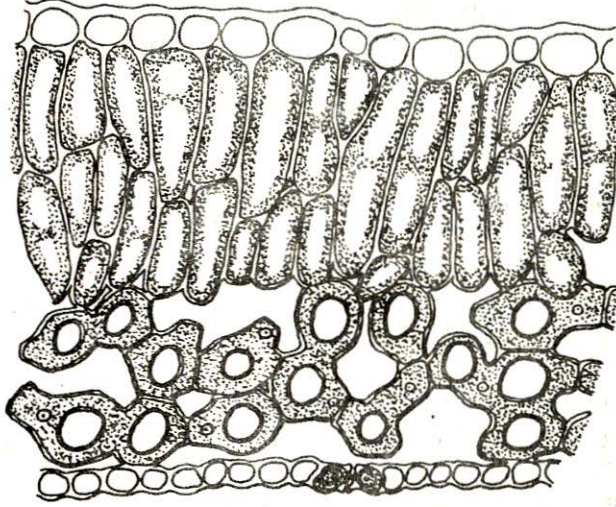
Çalışmada eğrelti türlerinin güneşe açık, kurak ortamlar ile korunmuş-gölgeli habitatlardan toplanmış herbaryum örnekleri üzerinde çalışılmıştır. Anatomik çalışmalar için, eğrelti yaprakları sıcak suda üç gün bekletildikten sonra, % 70'lik alkolde sertleştirilerek kesitleri alınmıştır. Alınan kesitler gliserin-jelatin ile devamlı preparat haline getirilmiştir.

İncelenen preparatlarda anatomik farklılıklar belirlenip, yaprak ve epidermis kalınlıkları ölçülerek verilmiştir.

Ayrıca çalışmaya, mikroskoptan çizilmiş, anatomik farklılıkları gösteren şekiller de eklenmiştir.

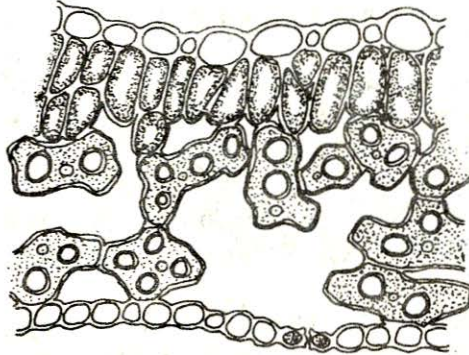
BULGULAR

Çalışmada Diyarbakır ve çevresinden 25, Bursa ve çevresinden 23 *A. ceterach* subsp. *ceterach* örneği üzerinde çalışılmıştır. Her iki bölgede de bu türün yapraklarında, güneşe açık habitatlarda, palizat dokusunun iki sıra, düzgün, uzun hücrelerden oluştuğu ve sünger parankimasına göre daha fazla yer kapladığı gözlenmiştir (Şekil: 1). Gölge ve korunmuş ortamlarda ise kısa veya uzun hücreli, tek sıralı palizat dokusu ile palizat'tan daha fazla yer tutan, geniş hücre arası boşluklara sahip sünger dokusunun varlığı dikkati çekmektedir (Şekil: 2).



Şekil: 1

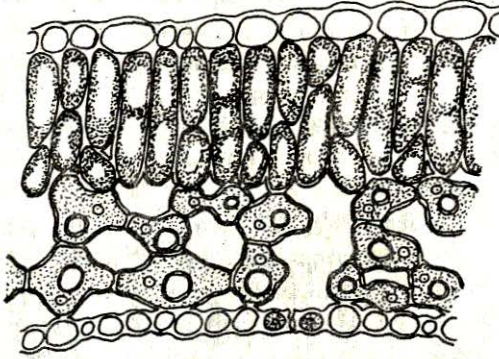
Asplenium ceterach L. subsp. *ceterach* kserofitik yapraktan enine kesit.



Şekil: 2

Asplenium ceterach L. subsp. *ceterach* gölge-yapraktan enine kesit.

Fazla güneşe açık olmaması yanında çok da gölge olmayan habitatlarda ise palizat dokusunun çoğunluk çok kısa hücreli iki sıra, nadiren tek sıralı olduğu saptanmıştır. Bu yapraklarda, palizat ve sünger dokusu eşit oranlarda yer almaktadır (Şekil: 3).



Şekil: 3

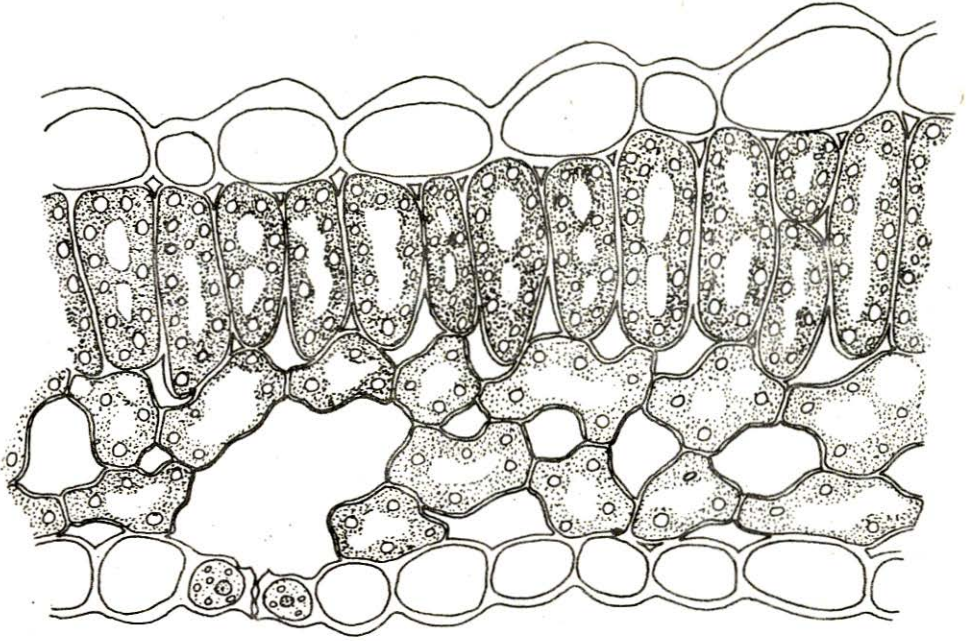
Asplenium ceterach L. subsp. ceterach mezofil yapraktan enine kesit.

Güneşe açık ortamlarda, kutikula kalın, epidermis hücreleri daha büyük olup total yaprak kalınlığı artmaktadır. Yapılan ölçümlere göre bu türde yaprak kalınlığı $288 \mu - 492 \mu$, kutikula kalınlığı $3 \mu - 6 \mu$ arasında değişmektedir (Şekil: 1-2).

Diyarbakır ve çevresinden 25, Bursa ve çevresinden toplanmış 7 örnek üzerinde çalışılan *C. persica* için bulgularımız, *A. ceterach* subsp. *ceterach* ile benzerlik göstermektedir. Yalnız, bu türün yapraklarında, gölge ortamlarda düz olan kutikula, güneşe açık habitatlarda çok fazla kalınlaşarak kubbe şeklini almaktadır (Şekil: 4). *C. persica* için kutikula kalınlığı $4 \mu - 7.5 \mu$, total yaprak kalınlığı da $145 \mu - 240 \mu$ olarak ölçülmüştür.

Tunceli (Ovacık)'den iki, Diyarbakır (Lice: Birklin mağaraları) ve Uludağ'dan bir örnek üzerinde çalışılan *A. ruta-muraria* subsp. *ruta-muraria*'nın örnek sayısı az olmasına rağmen habitata bağlı anatomik farklılıkların çok belirgin olması nedeniyle çalışmaya alınmıştır. Tunceli'de güneşe açık ortamda yetişen örnekte kutikula 6μ , yaprak kalınlığı ise 348μ olmasına karşın, Lice'de az ışık alan mağara duvarları üzerinde bulunan *A. ruta-muraria* subsp. *muraria*'da yaprak kalınlığı 165μ , kutikula ise 1.5μ olarak ölçülmüştür. Ayrıca ilk örnekte iyi gelişmiş, uzun hücreli, iki sıralı palizat dokusu, ikinci örnekte de zayıf gelişmiş, eni boyu eşit hücrelerden oluşmuş bir sıralı palizat dokusunun varlığı dikkati çekmektedir.

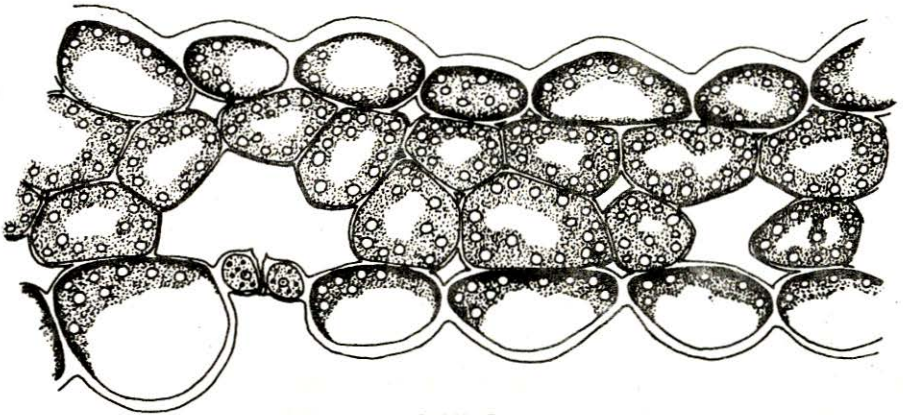
Tunceli ve Uludağ'dan, orman içinde, nispeten gölge habitatda yetişen iki örnekte de palizat ve sünger dokusunun eşit yer kapladığı ve kutikulanın 4μ kalınlığında olduğu görülmektedir.



Şekil: 4

Cheilanthes persica (Bory) Kuhn, kserofitik yapraktan enine kesit.

Çalışmanın diğer iki türü olan *Cystopteris fragilis* için Diyarbakır ve çevresinden 19, Bursa'dan 17, *Adiantum capillus-veneris* için ise Bursa'dan 5, Diyarbakır ve çevresinden 15 örnek incelenmiştir. Her iki türde de palizat ve sünger farklılaşmasının oluşmadığı (Şekil: 5), fakat yaprak kalınlığının güneşe açık ortamlarda arttığı gözlenmiştir. *C. fragilis* de total yaprak kalınlığı 48 μ -120 μ , *A. capillus-veneris* de ise 45 μ -96 μ arasında değişmektedir.



Şekil: 5

Adiantum capillus-veneris L., yaprak enine kesit.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma sonunda, bu araştırmada yer alan eğrelti türlerinin yaprak yapısının, güneşe açık habitatlar ile gölge ve korunmuş habitatlarda farklı anatomik özellik taşıdığı saptanmıştır. Çiçekli bitkilerde de habitata bağlı ekotipik farklılıkların olduğu yapılan çalışmalarla (7-11) belirtilmektedir.

Buna göre güneşe açık ortamlarda, epidermis hücrelerinin büyük ve kutikulanın kalın olduğu, iki sıralı, düzgün ve uzun hücreli, iyi gelişmiş palizat dokusunun yanında az hücre arası boşluğa sahip sünger dokusunun, palizata göre az yer kapladığı kserofitik yaprak tipi oluşmaktadır.

Gölge ve korunmuş ortamlarda ise epidermis hücrelerinin küçüldüğü kutikulası ince, tek sıralı ve kısa hücreli zayıf gelişmiş bir palizat dokusu ile geniş hücre arası boşluklara sahip, palizata göre daha fazla yer kaplayan sünger dokusunun yer aldığı gölge-yaprak tipinin oluşumu görülmektedir.

Ayrıca total yaprak kalınlığı güneşe açık ortamlarda artmakta, gölge ortamlarda ise azalmaktadır.

Fazla güneşe açık olmaması yanında çok gölge de olmayan habitatlarda ise, kutikulası fazla kalın olmayan, normal epidermis hücrelerine sahip yapraklarda, palizat dokusunun çoğunluk kısa hücreli iki sıralı olduğu gözlenmiştir. Ayrıca bu yapraklarda palizat ve sünger dokusu oranlarının birbirine eşit olduğu görülmektedir (Mezofil yaprak).

Çalışma sonunda, farklı iklimsel özelliklere sahip iki bölgeye ait eğrelti örneklerinin yaprak anatomik yapısında bölgesel bir farklılığın olmadığı, oluşan farklılıkların tamamen habitata bağlı olduğu ortaya konmuştur. Ancak Bursa ve çevresi örneklerinde gölge-yaprak tipi, Diyarbakır ve çevresi illere ait örneklerde kserofitik yaprak tipi oluşumu oranının daha yüksek olduğu ortaya konmuştur.

KAYNAKLAR

1. BOODLE, A.: The structure of the leaves of the Bracken (*Pteris aquilina*) in relation to environment, *Journ. Linn.*, 8, 235-248, 1930.
2. MAXIMOV, N.: The physiological significance of the xeromorphic structure of plants, *Journ., Ecol.*, 19-272, 1945.
3. SHIELDS, L.: Leaf xeromorphy as related to physiological and structural influences, *Bot., Rev.*, 16, 399-447, 1950.
4. WIEGAND, K.: The relation of hairy and cutinized covering to transpiration, *Bot., Gaz.*, 49, 430-444, 1910.
5. TURRELL, F.: The relation between chlorophyll concentration and the internal surface of mesomorphic and xeromorphic leaves grown under artificial light, *Proc., Iowa Acad., Sci.*, 46, 107-117, 1940.

6. THODAY, D.: The significance of reduction in the size of leaves, Journ., Ecol., 19, 297-303, 1931.
7. WLAISEL, Y.: Ecotypic differentiation in the flora of Israel, III. Anatomical studies of some ecotype pairs, Bull., Res., Counc. of Israel, 11 D 4, 183-189, 1963.
8. GIMINGHAM, C.H.: *The ecology of the heatlands*, London, Chapman and Hall., 1972.
9. KARSCHON, R., PINCHAS, L.: Variations in heat resistance of ecotypes of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn., Zeit., Schweiz., Forst., 46, 261-269, 1969.
10. BJÖRKMAN, O., HOLMGREN, P.: Adaptability of photosynthetic apparatus to light intensity in ecotypes from shaded and exposed habitats, Phsiol., Plant., 17, 889-914, 1963.
11. ÖZTÜRK, M., PİRDAL, M., GÖKÇEOĞLU, M., TOKUR, S.: Bitkilerde ekotipik farklılaşma, Doğa TU Botanik D. 13, 3, 572-583, 1989.