

**ARAŞTIRMA MAKALESİ /RESEARCH ARTICLE**

***HESPERIS* L. (BRASSICACEAE) CİNSİNE AİT BAZI TÜRLERDE  
TOHUM KABUĞUNUN İNCELENMESİ**

**H. Nurhan BÜYÜKKARTAL<sup>1</sup>, Hatice ÇÖLGEÇEN<sup>2</sup>, Ahmet DURAN<sup>3</sup>**

**ÖZ**

Türkiye’de bulunan *Hesperis* L. cinsine ait bazı türlerde tohum kabuğu (testa)’nın yapısı incelenmiş; morfolojik ve sitolojik farklılıklar ortaya çıkartılarak cinsin taksonomik problemlerinin çözümlenmesine katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Cruciferae, *Hesperis*, Tohum kabuğu, Türkiye.

**EXAMINATION OF SEED COAT IN SOME SPECIES OF *HESPERIS* L.  
(BRASSICACEAE) GENUS**

**ABSTRACT**

Seed coat structure in some taxons of belonging to *Hesperis* L. genus in Turkey is examined. Its aimed that differantiations of cytological and morphological features have been revealed and to solve classification problems.

**Keywords:** Cruciferae, *Hesperis*, Seed coat, Türkiye.

**1. GİRİŞ**

*Hesperis* L. (Brassicaceae) cinsi kuzey yarıkürenin ılıman kuşağında, Güney ve Orta Avrupa, Güneybatı Asya, Kafkasya, Batı Çin dağlık bölgelerinden Moğolistan’a kadar geniş bir coğrafyada yayılış gösterir. Bu cins dünyada yaklaşık 55 türle temsil edilir (Tzelev, 1959; Dvorák, 1980; Duran vd., 2002, 2003).

*Hesperis* cinsinin infragenerik ve infraspesifik sınıflandırmasıyla ilgili bir çok çalışma yapılmış olmasına rağmen, problemleri tam olarak çözümlenmemiştir. Bazı *Hesperis* taksonlarında çok yaygın olan ekolojik ve coğrafik varyasyonları, yanlış isimlendirmeye bağlı nomenklatürel karışıklığa neden olur. Ayrıca *Ma-*

*tronalis* seksiyonundaki bazı taksonlarda görülen otopoliploidi, hibritleşme karışıklığının daha da artmasına neden olur. Böyle bitkileri yalnızca morfolojik karakterlere göre değerlendirmek doğru olmaz.

Günümüz bitki taksonomisi çalışmalarında dış morfolojik karakterlerin yanında biyolojinin anatomi, biyokimya, palinoloji, moleküler biyoloji gibi farklı dallarından elde edilen verilerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca tohum kabuğunun (testa) anatomisi de günümüzde sistematik ilişkileri tanımlamada büyük bir değere sahiptir (Wunderlich, 1967; Vaughan ve Whitehouse, 1971; Koul vd., 2000; Zeng vd., 2004; Karcz vd., 2005).

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Tandoğan-ANKARA, [bkartal@science.ankara.edu.tr](mailto:bkartal@science.ankara.edu.tr)

<sup>2</sup> Zonguldak Karaelmas Üniv. Fen-Edebiyat Fak. Biyoloji Böl. 67100, İncivez, Zonguldak.

<sup>3</sup> Selçuk Üniv. Eğitim Fak. Biyoloji Böl. 42090 Meram, Konya.

Bu çalışma Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAP) tarafından 2004 0705092 No’lu araştırma projesi olarak desteklenmiştir.

**Geliş:** 29 Ağustos 2007; **Düzeltilme:** 10 Nisan 2008; **Kabul:** 18 Temmuz 2008

*Hesperis* cinsiyle ilgili bugüne kadar yapılmış olan taksonomik çalışmalar ve araştırmalar genel morfolojik karakterlere dayandırılmıştır. Ancak Duran vd.(2003) tarafından gerçekleştirilen çalışmada Türkiye *Hesperis* taksonlarının karyolojik, palinolojik ve morfolojik özellikleri araştırılmıştır. Bu çalışmada ise, *Hesperis* cinsi türlerinde tohum kabuğunun (testa) yapısı incelenip histolojik ve sitolojik farklılıklar ortaya çıkartılarak cinsin taksonomik problemlerinin çözümlenmesine katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çeşitli zamanlarda araziden toplanmış ve herbaryum örneği olarak kurutulmuş olan tohumlar % 3'lük gluteraldehit ( 0.1 M Na-P tamponlu) ile daha sonra da % 1'lik osmium tetroksit (0.1 M Na-P tamponlu) ile tespit edildi. Dehidrasyon ve doyurma işlemlerinden sonra örnekler gömme ortamı olan Epon 812 içine yerleştirildi (Lutf, 1961). Bu şekilde hazırlanmış olan bloklar trimlenerek semithin (yarı ince) kesitler alındı. Kesitler metilen mavisi ve toluidin blue ile boyandıktan sonra ışık mikroskopunda incelenerek fotoğrafları çekilmiştir.

## 3. SONUÇLAR

Çalışmada taksonomik açıdan problemlili olan türlere öncelik verilmiş ve bu türlere ait örneklerden (Tablo 1) yarı ince kesitler alınmıştır.

*Hesperis buschiana* Tzvelev türünün testa epidermisi papilli ve kalın çeperlidir (Şekil 1A ).

Endosperm hücrelerinde az besin maddesi gözlenmiştir. *Hesperis theoprasti* Borbás subsp. *sintensisii* Dvořák taksonunun epidermis hücreleri oval şekilli ve hafif bombelidir. Epidermis hücrelerinde büyük vakuoller mevcuttur (Şekil 1B). Epiderminin altında uzamış birkaç sıra koyu boyanmış ara tabaka hücreleri bulunmaktadır. *Hesperis matronalis* subsp. *matronalis* taksonunun Kırklareli-Dereköyden toplanan örneğinde testa epidermisi hafif bombeli hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 1C ). Endospermde az miktarda besin maddesi gözlenmiştir.

*Hesperis matronalis* subsp. *matronalis* taksonunun Kırklareli-Demirköy'den toplanan örnekte ise testa yuvarlak şekilli papilli hücrelerden oluşmaktadır. Kutikula oldukça kalın ve koyu boyanmıştır. Epiderminin altında 3-4 sıra yine koyu boyanmış ara tabaka hücreleri mevcuttur (Şekil 1D). *Hesperis matronalis* subsp. *matronalis* taksonunun Ardanuç-Kutul yaylasından toplanan örneğin testa epidermisi papilli hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 1E) Ara tabakanın altında kalın çeperli isodiyametik şekilli ve yoğun sitoplazmalı parankimatik hücreler bulunmaktadır. Endospermde ise bol miktarda besin maddeleri gözlenmiştir. *Hesperis matronalis* subsp. *adzharica* (Tzvelev) Cullen epidermis papilli hücrelerden oluşur (Şekil 1F). *Hesperis matronalis* L. ssp. *matronalis* 'de testa epidermisi papilli hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 1G ). *Hesperis matronalis* subsp. *matronalis* taksonunun Ardahan, Göle-Balçesme'den toplanan örneğin testa epidermisi pek belirgin olmayan çıkıntılar şeklindedir (Şekil 1H). Endosperm hücreleri büyüklü küçüklü çokgen şeklindedir. Endospermde besin maddeleri yoğundur.

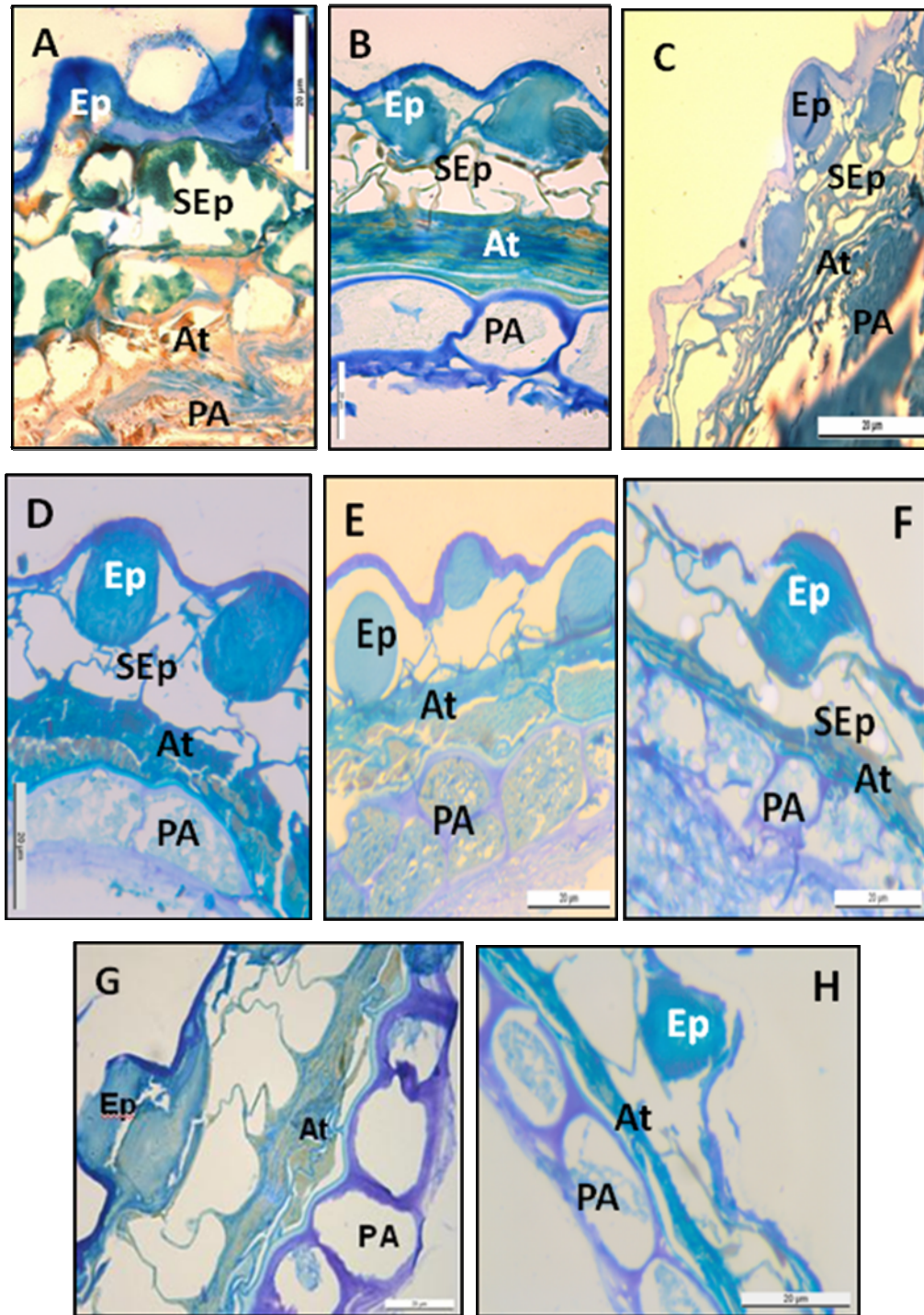
Tablo 1. Tohum kabuğu (testa) incelenen *Hesperis* cinsine ait taksonlar.

TÜRADI	TÜRKODU	TOPLAYICI NO.	TOPLANDIĞI YER
<i>H. buschiana</i>	H <sub>9</sub>	A.Duran 5537	Artvin-Ardanuç
<i>H. theoprasti</i> subsp. <i>sintensisii</i>	H <sub>10a</sub>	A.Duran 5827	Balıkesir-Edremit
<i>H. matronalis</i> subsp. <i>matronalis</i>	H <sub>10b</sub>	A.Duran 5476	Kırklareli-Dereköy
<i>H. matronalis</i> subsp. <i>matronalis</i>	H <sub>10c</sub>	A.Duran 5479	Kırklareli-Demirköy
<i>H. matronalis</i> subsp. <i>matronalis</i>	H <sub>11a</sub>	A.Duran 5001	Artvin, Ardanuç-Kutul yaylası
<i>H. matronalis</i> subsp. <i>adzharica</i>	H <sub>11b</sub>	A.Duran 5539	Giresun-Tamdere
<i>H. matronalis</i> subsp. <i>matronalis</i>	H <sub>11c</sub>	A.Duran 4991	Artvin-Şavşat
<i>H. matronalis</i> subsp. <i>matronalis</i>	H <sub>11d</sub>	A.Duran 5007	Artvin, Göle-Balçesme

## 4. TARTIŞMA

*Hesperis* seksiyonu taksonları birbirlerinden taksonomik değeri tartışmalı olan bir iki karakterle ayrılırlar. Bu türler kolaylıkla birbirlerine dahil edilebilir. Transkafkasyada yaz yağışları diğer mevsimlere göre daha fazladır. Türkiye'nin Ardahan, Göle, Yalnızçam, Çıldır çevresinde *Hesperis* taksonları çayır ve tarlalarda geniş populasyonlar oluşturur. Doğu Karadeniz

bölgesinden batıya doğru yaz yağışları azalır. Karadeniz bölgesine göre daha az yağışlı ve nemli olan Çanakkale, Balıkesir, Manisa ve İzmir çevrelerinde yetişen *H. matronalis* örneklerinin genellikle vejetatif organlarında, bir dereceye kadar da generatif organlarındaki varyasyon açıkça görülür. Batı Anadolu'nun *H. matronalis* hem ekolojik hem de coğrafik olarak farklıdır.



Şekil 1. A. *Hesperis buschiana* Tzvelev, B. *Hesperis theoprasti* Barbos, C. *Hesperis matronalis* ssp. *matronalis*, D. *Hesperis matronalis* ssp. *matronalis*, E. *Hesperis matronalis* L. ssp. *matronalis*, F. *Hesperis matronalis* L. ssp. *adzharica*, G. *Hesperis matronalis* L. ssp. *matronalis*, H. *Hesperis matronalis* L. ssp. *matronalis* ' taksonlarında testanın yapısı. Bar = 20 μm  
 Ep. Epidermis, SEp. Sub epidermis, At. Ara tabaka, PA. Parankimatik hücreler.

Kırklareli Türkiye'nin kuzeybatısı olmasına rağmen, bu bölge Batı Anadolu'ya göre daha nemli ve yağışlıdır. Orman örtüsü *Fagus*, *Carpinus*, *Rhododendron*, *Ostriya* gibi nemli ortama adapte olmuş bitkilerden oluşur. *H. matronalis* örnekleri bu ormanların altında ve açıklıklarında yayılış gösterir. Kırklareli'de yetişen *H. matronalis* örnekleri, Doğu Karadeniz ile Batı Anadolu örnekleri arasında geçiş oluşturur. Ancak bu bölgenin ekolojik özellikleri Doğu Karadeniz'e daha çok benzermesi nedeniyle, *Hesperis* örnekleri de *H. matronalis* subsp. *matronalis* taksonuna daha yakındır.

Sitogenetik çalışmalarımız sonucunda, *H. matronalis* taksonu örneklerinde poliploidi olduğu tespit edildi ( $2n=14$  ve  $2n=28$ ). Bu taksonun palinolojik araştırmalar sonucunda, polenlerinde polimorfizm olduğu belirlendi. Polimorfik gruplar üzerine kurulan sistemler, elde edilecek yeni verilerle değiştirilmeye daha açıktır.

Çalışmamızda, *Hesperis* taksonlarının tohum kabuğu (testa) yapısı histolojik olarak incelenmiştir. *Hesperis* L taksonları ile ilgili daha önce yapılan karyotip, palinolojik ve filogeni analiz çalışmaları tamamlanmış olup, yaptığımız bu çalışma ile de türlerin morfolojik özellikleri, palinolojik ve moleküler biyolojik veriler, kromozom sayısı ve karyotip analizleri sitolojik ve mikromorfolojik yöntemler ile birlikte değerlendirilmiştir. Özellikle *Hesperis matronalis* türünün Türkiye'nin farklı lokalitelerinden toplanmış olan örneklerinin testa karakterlerinde geniş bir varyasyonun olduğu anlaşılmaktadır. Devam eden çalışmalarımızla, elde edilen bulgular doğrultusunda *Hesperis* cinsine ait daha sağlıklı ve kapsamlı filogenetik ilişkiler gerçekleştirilecektir.

## KAYNAKLAR

- Duran, A., Menemen, Y., ve Hamzaoğlu, E. (2002). Distribution and habitat features of the endemic *Hesperis* L. species for Turkey. VI. Plant Life of Southwest Asia symposium p. 59, Van.
- Duran, A., Pınar, M. ve Ünal, F. (2003). Türkiye *Hesperis* L cinsinin revizyonu. TÜBİTAK Projesi, (Proje No. TBAG – 1748).
- Dvorák, F., Townsend, C.C. and Guest, E. (1980). *Flora of Iraq*, Baghdad. 4(2), 1039-1045.
- Luft, J.H. (1961). Improvements in epoxy resin embedding methods. *J. Biophys. Biochem. Cytol.* 9, 409.
- Karcz, J., Ksiazczyk, T., and Maluszynska, J. (2005). Seed coat patterns in rapid – cycling *Brassica* forms. *Acta Biologica Cracoviensia series Botanica* 47, 159-165.
- Koul, K.K., Nagpal, R., and Rana, S.N. (2000). Seed coat microsculpturing in *Brassica*, and allied genera (subtribes Brassicinae, Raphaninae, Moricandiinae). *Annals of Botany* 86, 385-397.
- Tzelev, N. (1959). The genus *Hesperis* in U.S.S.R. *Syst. Leningrad.* 19, 114-155.
- Vaughan, J.G. and Whitehouse, J.M. (1971). Seed structure and the taxonomy of the Cruciferae. *Bot. Jour. Cinn. Soc.* 64, 383-409.
- Wunderlich, R. (1967). Some remarks on the taxonomic significance of the seed coat. *Phytomorphology* 17, 301-311.
- Zeng, C.L., Wang, J.B., Liu, Ah and Wu, Xm. (2004). Seed coat microsculpturing changes during seed development in diploid and amphidiploid *Brassica* species. *Annals of Botany* 93, 555-566.



**H. Nurhan BÜYÜKKARTAL**, 1963' de Ankara'da doğmuştur. İlk, orta ve lise öğrenimini Ankara'da tamamlamıştır. 1986 yılında Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümünü bitirmiş ve 1987 yılında aynı üniversitede araştırma görevlisi olarak göreve başlamıştır. 1989' da Bilim Uzmanı, 1995'de de Fen Doktoru Ünvanını almıştır. 1998' de Yardımcı Doçent Dr. Ünvanını alan Büyükkartal aynı bölümde Y. Doç. Dr. Olarak görevine devam etmektedir. Evli ve bir çocuk annesidir.



**Hatice ÇÖLGEÇEN**, 1972'de Ankara'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Ankara'da tamamladı. 1996'da Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü'nü birincilikle bitirdi. 1999'da "Bilim Uzmanı", 2005'de "Fen Doktoru" ünvanını aldı. 2005'de Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji



Bölümüne “Yardımcı Doçent Doktor” olarak atandı. Evli ve iki çocuk annesidir.



**Ahmet DURAN**, 1961 yılında Antalya, Akseki’de doğmuştur. İlkokulu Akseki’de, Ortaokulu Antalya’da, Liseyi İzmir’de okumuştur. 1985 yılında Selçuk Üniversitesi, Fen-

Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümünü bitirmiş ve 1986 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Trabzon’a öğretmen olarak atanmıştır. 1988 yılında Ankara Polis Kolejine Biyoloji öğretmeni olarak geçiş yapmıştır. 1991 yılında Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri enstitüsünde Yüksek lisans programına başlamıştır. 1993 yılında Y.Lisansını, 1997 yılında ise Doktora programını tamamlamıştır. 1998 yılında Kırıkkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümüne Yardımcı Doçent olarak atanmıştır. 2003 yılında Doçentlik unvanını kazanmış ve 2004 yılında Selçuk Üniv. Eğitim Fakültesi Biyoloji Bölümüne geçiş yapmıştır. Aynı bölümde Doçent olarak çalışan Duran evli ve üç çocuk babasıdır.

