

Burçzarifesi [Erysimum amasianum Hausskn. & Bornm. (Turpgiller / Brassicaceae)] Türünün Türkiye Ve Irak'taki Varlığı Üzerine

Birol MUTLU

İnönü Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya, Türkiye

birol.mutlu@inonu.edu.tr

Geliş/Received: 19.01.2019 • Kabul/Accepted: 20.03.2019 • Yayın/Published Online: 30.04.2019

Öz: Yeryüzünde sadece Türkiye'nin Amasya ilinde doğal olarak yayılış gösteren *Burçzarifesi (Erysimum amasianum Hausskn. & Bornm.)* türü 2018 yılında Irak için yeni bir tür kaydı olarak bildirilmiştir. İlgili makalede türün detaylı betimi verildikten sonra Irak'tan bildirilen yeni tür kaydına ait verilen özellikler değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, Irak örneklerinin farklı bir türe ait olduğu ve *E. amasianum* türünün yayılışının sadece Türkiye ile sınırlı kaldığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Amasya, *Burçzarifesi*, endemik, *Erysimum*, Irak, Türkiye

On the presence of *Erysimum amasianum* Hausskn. & Bornm. (Brassicaceae) in Turkey and Iraq

Abstract: *Erysimum amasianum* Hausskn. & Bornm. which spreads naturally in just Amasya province of Turkey on earth was reported as a new species record for Iraq in 2018. In this article, after giving the detailed description of *Erysimum amasianum*, it is compared with features cited for the new species record reported from Iraq. As a result, it was determined that the specimen of Iraq belongs to a different species and distribution of *Erysimum amasianum* was limited only to Turkey.

Key words: Amasya, *Burçzarifesi*, endemic, *Erysimum*, Iraq, Turkey

GİRİŞ

Zarifeotu (Erysimum) cinsi ilk olarak Linnaeus tarafından 1753 yılında Tetradyamia (6 stamenli, 4'ü uzun 2'si kısa) sınıfında *Siliculosa* ordosu içinde yayınlanmıştır (Linnaeus, 1753). Bu tarihten günümüze kadar yapılan çalışmaların derlenmesi ile Dünya'da özellikle Kuzey Yarımküre'de 257 tür ile temsil edildiği belirlenmiştir (Polatschek, 1974, 2010, 2011, 2012, 2013a, 2013b; Blanca vd., 1992; Ball, 1993; Polatschek ve Snogerup, 2002; Ančev ve Polatschek, 2006; Al-Shehbaz, 2012; German, 2014; Moazzeni vd., 2014, 2016; Lorite vd., 2015; Mahmoodi vd., 2017; Mutlu, 2009, 2010, 2012, 2018).

Türkiye Florası'nın ilk yayınlandığı günden bu güne kadar *Erysimum* cinsine ait çok sayıda yeni tür Türkiye Florası'na eklenmiş ya da taksonomik kategorisi değiştirilmiştir. Mevcut yayınların değerlendirilmesi sonucu *Erysimum* cinsinin Türkiye'de 55 tür ile temsil edilmekte olduğu belirlenmiştir (Cullen, 1965; Greuter vd., 1986; Davis vd., 1988; Ünal, 2004; Yıldırım, 2000, 2008; Polatschek, 2011; Mutlu, 2009, 2010, 2018). Bu sayı bize Dünya'da mevcut olan türlerin % 21,4'ünün yani yaklaşık her 5 türden 1 tanesinin Türkiye'de olduğunu göstermektedir. Bu türlerden 27 tanesi ise sadece Türkiye sınırları içerisinde yayılış göstermekte olan endemik türlerdir. Bu endemik türler; *Erysimum adcumbens* (Boiss.) Polatschek, *E. amasianum* Hausskn. & Bornm., *E. armeniacum* (Sims) J.Gay, *E. aznavourii* Polatschek, *E. carium* Boiss., *E. degenianum* Azn., *E. euphraticum* Polatschek, *E. hakkiaricum* Cullen, *E. huber-morathii* Polatschek, *E. idae* Polatschek, *E. kotschyanum* J.Gay, *E. lazistanicum* Rupr., *E. leptocarpum* J.Gay, *E. lycaonicum* (Hand.-Mazz.) Hub.-Mor., *E. munzuriense* Polatschek, *E. nemrutdagense* Mutlu, *E. ponticum* Hausskn. & Bornm., *E. pseudocheiri* Boiss., *E. pseudopurpleum* Polatschek, *E. pulchellum* (Willd.) J.Gay, *E. purpleum* Auch. ex J.Gay, *E. pycnophyllum* J.Gay, *E. serpentanicum* Polatschek, *E. sintenisanum* Bornm., *E. sorgerae* Polatschek, *E. stenophyllum* Polatschek ve *E. uncinatifolium* Boiss. & Huet'dir.

Türkiye'deki endemik türlerden biri olan *Erysimum amasianum* ilk olarak 1905 yılında yayınlanmıştır (Haussknecht ve Bornmüller, 1905). Bu türün yayınlanmasından günümüze kadar Türkiye'de bu tür ile ilgili olarak Cansaran vd. (2007) ve Mutlu (2009) tarafından taksonomik, morfolojik, anatomik, ekolojik ve fenolojik çalışmalar

yapılmıştır. Türkiye’de yapılan çalışmaların dışında Irak’tan toplanan bazı örnekler üzerinde Sardar (2018) tarafından yapılan morfolojik ve anatomik bir çalışmada *Erysimum amasianum*’un Türkiye’nin dışında Kuzey Irak’ta da mevcut olduğu belirtilmiştir.

Bu çalışma ile, taksonomik olarak çok sorunlu bir cins içinde yer alan *Erysimum amasianum*’un başka türler ile karıştırılmaması için detaylı bir betimi oluşturulmuş, Irak’tan bildirilen yeni tür kaydına ait örnek ile Türkiye’den toplanan örneklerin morfolojik olarak karşılaştırması yapılmış ve bu türün yayılışının Türkiye dışına çıkmış olma ihtimali değerlendirilmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

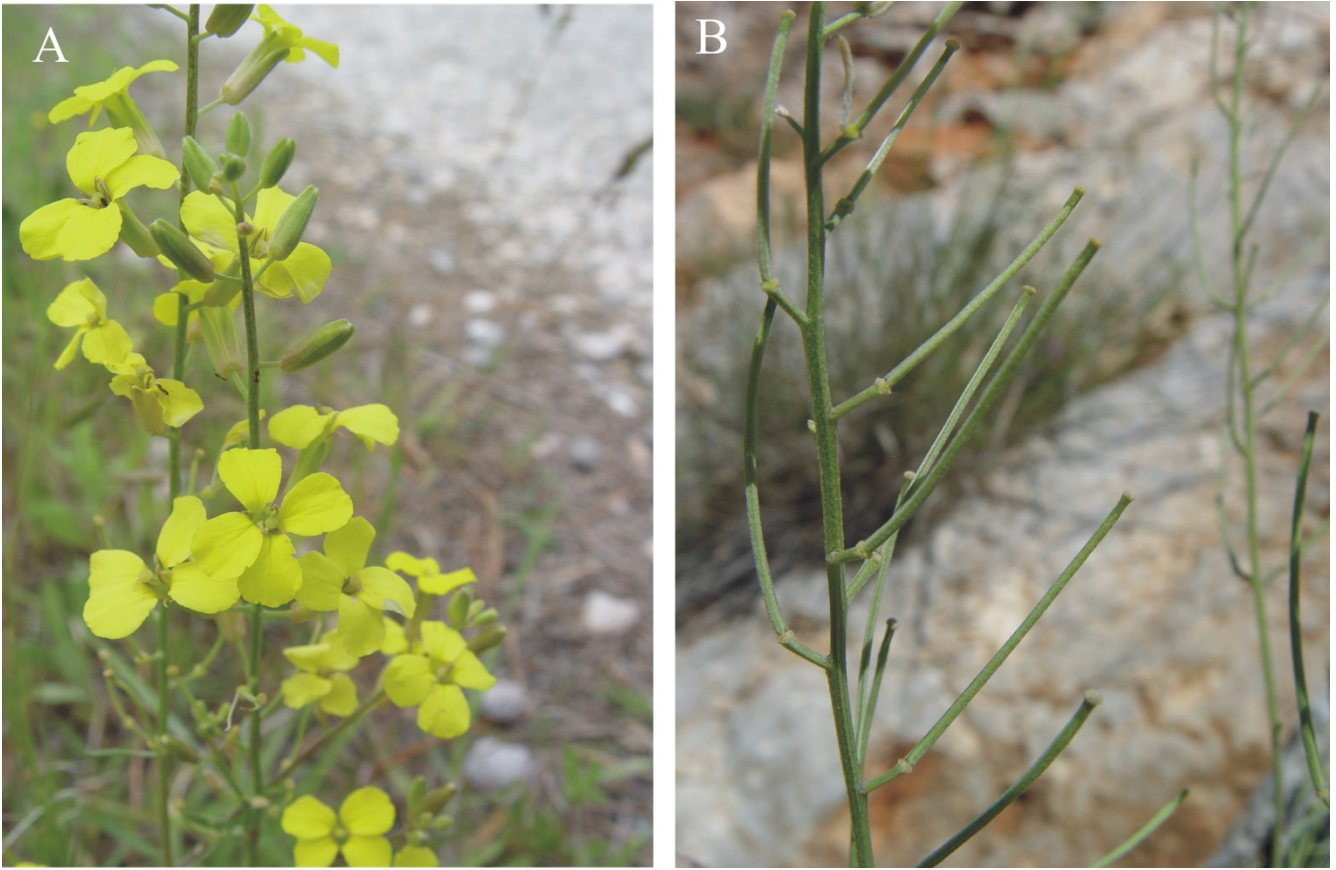
Bu çalışmaya ait materyaller 2006 yılının Mayıs ve Temmuz aylarında toplanan *Erysimum amasianum* türüne ait çiçekli ve meyveli örneklerden oluşturmaktadır. Örnekler Amasya’nın kuzey batısında Yeşilirmak ile sınır olan Kırklar Dağı (879 m) eteklerinde yer alan Amasya Kalesi etrafından toplanmıştır (Şekil 1). Arazi çalışmaları esnasında *Erysimum amasianum* türüne ait habitat (Şekil 2A), genel görünüm (Şekil 2 B), gövde yaprakları (Şekil 2C) ve taban yapraklarına (Şekil 2D ve E), çiçek durumu (3A) ve meyve durumuna (3B) ait fotoğraflar çekilmiş ve kayıt altına alınmıştır. Arazi çalışmalarında toplanılan örnekler üzerinde İnönü Üniversitesi Herbariumu’nda (INU) steryo-binoküler mikroskop yardımıyla mikromorfolojik çalışmalar yapılmıştır. Üzerinde çalışılan çiçekli (Şekil 4A ve B) ve meyveli (Şekil 4C ve D) herbarium örneklerine ait fotoğraflar verilmiştir.



Şekil 1. *Erysimum amasianum* Hausskn. & Bornm. türünün habitatlarından biri olan Amasya Kalesi yamaçlarındaki *Pinus nigra* ssp *pallasiana* ormanlık alanı (foto: B.Mutlu, 2006)



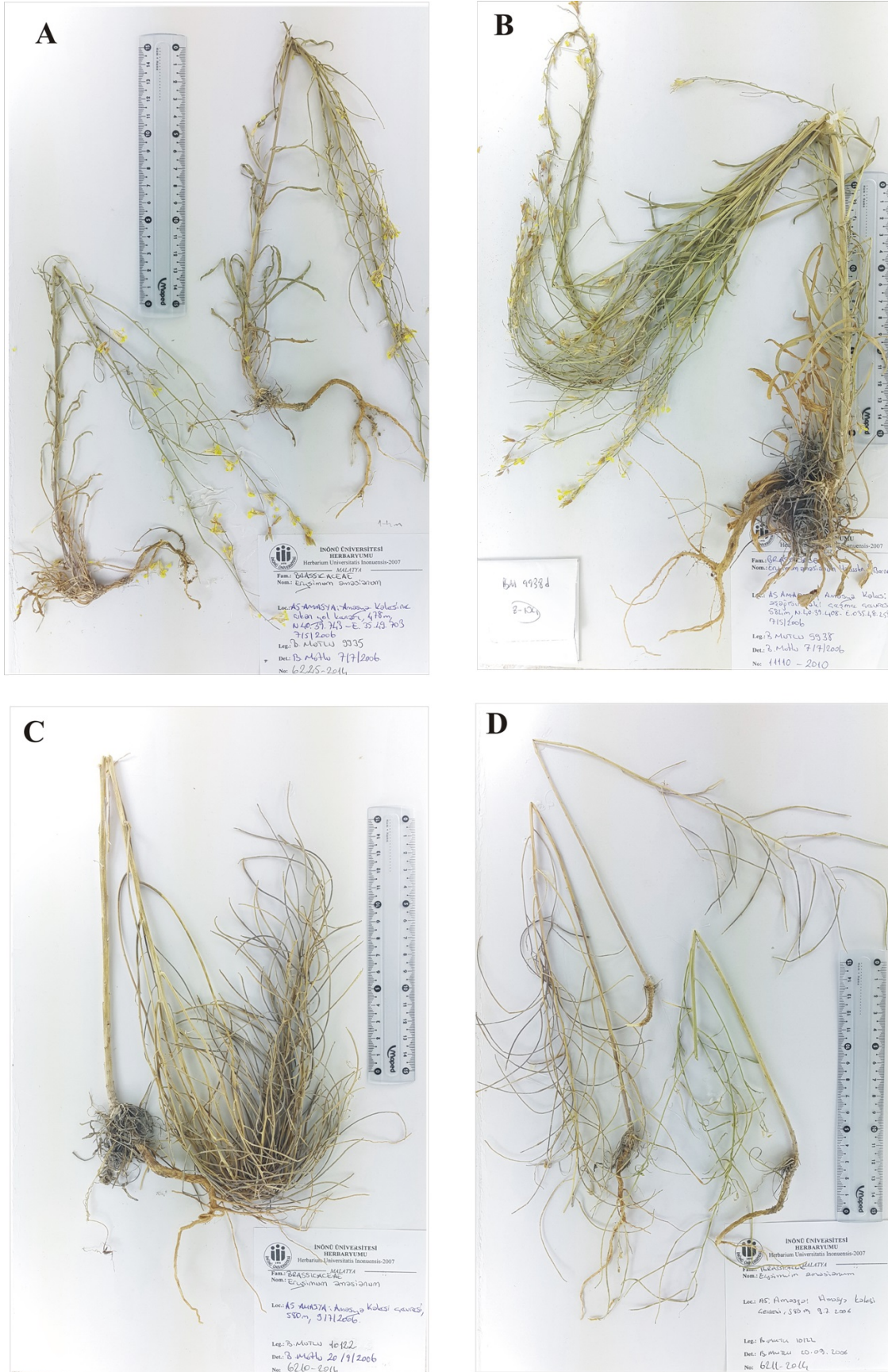
Şekil 2. A- *Erysimum amasianum* Hausskn. & Bornm. t¼r¼ne ait habitat, B- Genel g¼r¼n¼m C- G¼vde yaprakları, D,E- Taban yaprakları (foto: B.Mutlu, 2006)



Şekil 3. A- *Erysimum amasianum* Hausskn. & Bornm. türüne ait çiçekdurumu ve çiçekleri, B- Olgunlaşmamış meyve (foto: B.Mutlu, 2006)

Toplanan örneklerin teşhisinde ve tür betimindeki karakterlerin belirlenmesinde öncelikle *Erysimum* cinsine ait taksonomik literatürler kullanılmıştır (Polatschek, 1974, 2010, 2011, 2012, 2013a, 2013b; Blanca vd., 1992; Ball, 1993; Polatschek ve Snogerup, 2002; Ančev ve Polatschek, 2006; Al-Shehbaz, 2012; German 2014; Moazzeni vd., 2014, 2016; Lorite vd., 2015; Mahmoodi vd., 2017; Mutlu, 2009, 2010, 2012, 2018). *Erysimum amasianum* türünün tanımlanmasında ayrıca yurtiçi (ANK, EGE, GAZI, HUB, NGBB, ISTE, ISTF) ve yurtdışı (K, E, W, WU, G) herbaryum örnekleri görülmüş ve bazılarının fotoğrafları alınmıştır (Şekil 5).

Çalışma sonucunda Türkiye'den toplanan *Erysimum amasianum*' a ait örneklerden oluşturulan tür betimi Irak'tan toplanmış örneklerden oluşturulan ve Serdar tarafından 2018'de yapılmış olan makalede belirtilmiş tür betimi ile karşılaştırılmıştır.



Şekil 4. A, B- *Erysimum amasianum* Hausskn. & Bornm. türüne ait İNU herbariumunda yer alan çiçekli; **C, D-** Meyveli örnekler. **A:** *B.Mutlu* 9935 numaralı herbarium örneği (INU6225-2014), **B:** *B.Mutlu* 9938 numaralı herbarium örneği (INU 1110-2010), **C:** *B.Mutlu* 10122 numaralı herbarium örneği (INU 6210-2014), **D:** *B.Mutlu* 10122 numaralı herbarium örneği (INU 6211-2014)



Şekil 5. A-D- *Erysimum amasianum* Hausskn. & Bornm. türüne ait isolektotip örnekleri. A: (G00371651), B: (NY00689138), C: (E00378511), D: (K000075627)

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmaların derlenmesi sonucunda Türkiye’de yer alan *Erysimum* türlerinden 3 tanesinin tekyıllık, 21 tanesinin ikiyıllık ve 31 tanesinin ise çokyıllık olduğu görülmektedir (Mutlu 2009, 2010; Polatschek, 2011).

Erysimum amasianum ikiyıllık bir tür olup bu türe ait ilk örnekler Bornmüller (*Bornmüller* 404) tarafından 1989 yılında Amasya’dan toplanmıştır. Amasya iline özgü 14 türden 2 tanesi (*Alkanna haussknechtii* Bornm. ve *Scorzonera amasiana* Hausskn. & Bornm.) Amasya Kalesi çevresinde *Erysimum amasianum* türü ile birlikte yayılış göstermektedir (Cansaran ve Aydoğdu, 1998). Bornmüller tarafından toplanan bu ilk örneğe ait çok sayıda eşörnek Avrupa ve Amerika’daki herbaryumlarda bulunmaktadır. Bu örneklerden Viyana herbaryumunda yer alan örnek (W 1926-26916) Polatschek (2011) tarafından lektotip diğerleri ise isolektotip olarak yayınlanmıştır. Bu isolektotip örneklerinden Cenevre, New York, Edinburg ve Kew herbaryumlarında bulunanlar Şekil 5’de verilmiştir.

Cansaran vd. (2007) tarafından *Erysimum amasianum* türüne ait morfolojik, anatomik, ekolojik ve fenolojik bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada, türün Amasya’nın Direkli kasabasında 600, 850 ve 930 m, Amasya Kalesi çevresinde 500-700 m, ve Kırklar Dağı’nda 550 m yükseklikte yayılışa sahip olduğu gözlenmiştir. Yine bu çalışmada, sayısal olarak en fazla bireyin 100 m²’de 146 birey ile Amasya Kalesi çevresinde olduğu belirtilmiştir. En fazla bireyin gözlemlendiği Amasya kalesi ve çevresine ait bir görüntü Şekil 1’de verilmiştir.

Arazi çalışmaları ile *Erysimum amasianum*’un en çok gözlemlendiği yer olan Amasya Kalesi ve çevresinden toplanan örnekler ve diğer herbaryum örneklerinin incelenmesi sonucunda *Erysimum amasianum* Hausskn. & Bornm. türünün morfolojik özellikleri detaylı olarak belirlenmiştir. Bu türe ait tüm taksonomik ve morfolojik özellikler aşağıdaki konu başlıkları altında verilmiştir.

Erysimum amasianum Hausskn. & Bornm., in Mitth. Thüring. Bot. Vereins 20: 2, 1905. / *Burç zarifesi*, Türk. Bitkileri List., s. 273 (2012), (Şekil 2-5)

Tip örnekleri: [Türkiye] Amasya: copiosissime in vinetis occuravit, 400-600 m, pl. exs. Anatoliae orientalis, 4.-6.-1889, *Bornmüller* 404 [Lektotip W (1926-26916); isolektotipler G (00371651!), B (100068561[veb!], 100068560[veb!]), BP, FI, JE (00002740[veb!], 00002741[veb!]!), K (000075627[veb!]), LD, M (0000206[veb!]!), NY (00689138[veb!]), PR, S, WU].

Betim: İkiyıllık ve teksefer meyve veren otsu bitkiler. Gövde dik, basit ya da nadiren dallanmış, azçok kanatlı, 32-95 x, 0,2-0,5 cm; tüyler 2 kollu. Taban yapraklar saplı, 30-80 x 3-8 mm, şeritsi ilâ tersmızraksı, kurduğunda geriye kıvrık, derin 6-9 dişli, 2+((3)) kollu tüylü. Gövde yaprakları 14-24, sapsız; alt gövde yaprakları şeritsi, 75-80 x 3-4 mm, 5-6 dişli; üst gövde yaprakları şeritsi, 50-90 x 2-4 mm, düz ilâ 4-6 dişli, uçta küt, tüyler 2 kollu. Çiçekdurumu 26-54 cm, dallanmış; salkım 28-33 çiçekli; tüyler 2+((3)) kollu. Çiçeksapı (3,8) 6,5-14 x (0,4-) 0,5-0,9 mm; tüyler 2+((3)) kollu. Çiçekler açık sarı; iç çanak yapraklar 7,3-8,5 (-9,1) x 1,1-1,5 (-1,7) mm, dar yumurtamsı-mızraksı; dış çanak yapraklar (7,1-) 7,6-8,8 x 2-2,8 mm, tersyumurtamsı; tüyler 2+((3)) kollu. Taçlar (10-) 11,5-15,5 x 3,4-5 mm; sap (6-) 6,5-10 mm; tüyler 2+(3) kollu. Kısa stamen anter boyu (2,9-) 3,2-4,1 mm; uzun stamen anter boyu (2,4-) 2,8-3,6 mm; tüyler 2+((3)) kollu; kısa stamen filament boyu (4,0-) 5,3-8 mm; uzun stamen filament boyu (4,8-) 6,7-9,1 mm. Silikva sivri silindirik, olgunlukta hafif basık (42-) 51-65 (-76) x (0,5-) 0,6-1,0 (-1,1) mm, eksen ile 16°-64° açılı, kapak dışında tüyler 2+(3) kollu, kapak içyüzeyi tüysüz; stilus, (1,2-) 1,5-2,2 (-2,4) x 0,4-0,7 mm; tüyler 2+3+(4)+((5)) kollu; stigma kapitat ya da hafifçe sarkık. Ovuller her bölümde (28-) 35-51 (-52). Tohumlar yumurtamsı-merceksi, açık kahverengi.

Description: Biannual and monocarpic herb. Stem erect, simple or rarely branched, at least winged; 32-95 x 0.2-0.5 cm, trichome 2 rayed. Basal leaves petiolate, 30-80 x 3-8 mm, lanceolate to oblanceolate, turn back when dry, deep 6-9 teeth; trichomes 2+((3)) rayed. Cauline leaves 14-24, sessile; lower stem leaves linear, 75-80 x 3-4 mm with 5-6 teeth; upper stem leaves lenear, 50-90 x 2-4 mm, entire to 4-6 teeth, obtuse; trichome 2-rayed. Inflorescence in 26-54 cm, branched, racemes 28-33 flowered; trichome 2+((3)) rayed. Pedicels (3.8) 6.5-14 x (0.4-) 0.5-0.9 mm, trichomes 2+((3)) rayed. Flowers pale yellow; inner sepals 7.3-8.5 (-9.1) x 1.1-1.5 (-1.7) mm, narrowly ovate-lanceolate, outer sepal (7.1-) 7.6-8.8 x 2-2.8 mm, obovate, trichomes 2+((3)) rayed; petals (10-) 11.5-15.5 x 3.4-5 mm, claw (6-) 6.5-10 mm; trichome 2+(3) rayed trichomes. Short stamens anther length (2.9-) 3.2-4.1 mm, long stamens anther length (2.4-) 2.8-3.6 mm; trichomes 2+((3))-rayed; short stamens filament length (4.0-) 5.3-8 mm, long stamens filament length (4.8-) 6.7-9.1 mm. Siliqua terete, slightly compressed when mature, (42-) 51-65 (-76) x (0.5-) 0.6-1.0 (-1.1) mm, angle between the axis of the raceme and pedicel or raceme and fruit 16°-64°, outer side of valves trichomes 2+(3) rayed, inner side of valves glabrous; style (1.2-) 1.5-2.2 (-2.4) x 0.4-0.7 mm; trichomes 2+3+(4)+((5)) rayed; stigma capitates, entire or slightly emarginate. Ovules (28-) 35-51(-52) in each locus. Seed ovoid-lenticular, pale brown.

Çiçeklenme: Nisan-Mayıs

Flowering: April-May

Habitat: *Pinus nigra* J.F.Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe ormanı altı ve metamorfik kayalık yamaçlar, 478-930 m (Şekil 2A).

İncelenen materyal: Türkiye, Amasya: Amasya Kalesine çıkan yol kenarı, 478 m, N 40.39.743-E 035.49.703, 7 v 2006, *B.Mutlu* 9935 [INU 11111-2010, 6208-2014, 6213-2014, 6216-2014, 6222-2014, 6223-2014, 6224-2014, 6225-2014 (Şekil 5A)]; Amasya Kalesi aşağısı, çeşme çevresi, 584 m, K 40.39.408-D 035.48.258, 7 v 2006, *B.Mutlu* 9938 [INU11110-2010 (Şekil 5.B), 6207-2014, 6212-2014, 6214-2014, 6215-2014, 6217-2014, 6233-2014, 6234-2014, 6238-2014]; Amasya Kalesi aşağısı, çeşme çevresi, 584 m, K 40.39.408-D 035.48.258, 9 vii 2006, *B.Mutlu* 10122 [INU 11109-2010, 6206-2014, 6209-2014, 6210-2014 (Şekil 5C), 6211-2014 (Şekil 5D)].

Sardar tarafından 2017 yılında Irak'ta Erbil'in kuzey doğusundaki Safin Dağı'nda 800 m'den toplanan örnekler (Sardar & S.Al-Dabagh 7593) ile Amasya'dan toplanan örneklerden (*B.Mutlu* 9935, 9938 ve 10122) oluşturulan betimlerdeki farklılık gösteren morfolojik özellikler Tablo 1'de karşılaştırılmıştır.

Tablo 1. *Erysimum amasianum* Hausskn. & Bornm. türünün Türkiye'de Amasya'dan toplanan örnekleri ile Irak'ta Erbil'den toplanan örneklerin farklılık gösteren morfolojik özellikleri

Karakterler	Amasya örnekleri	Irak örneği*
Bitki boyu (cm)	32-95	18-41
Taban yaprağı ölçüleri (mm)	30-80 x 3-8	5,5-42 x 0,3-0,8
Taban yaprağı diş sayısı (bir kenarı)	6-9	2-3
Petal aya eni (mm)	3,4-5	2,8-3,2
Petal aya boyu (mm)	4-6	3,5-4,5
Petal sap boyu (mm)	6-10	7-7,6
Meyvedeki ovul sayısı	28-52	Numerous ?
Meyve sap boyu (mm)	(3,8) 6,5-14 x (0,4-) 0,5-0,9	3-5 x 0,55-0,65
Stilus boyu (mm)	(1,2-) 1,5-2,2 (-2,4)	0,5-1
Kısa stamen filament boyu (mm)	(4,0-) 5,3-8	4,0-5,2
Uzun stamen filament boyu (mm)	(4,8-) 6,7-9,1	5,7-6,8

* Sardar 2018

Erbil ve Amasya örnekleri bazı morfolojik özellikler bakımından birbirine benzemektedir. Bu özellikler, ikiyünlük olmaları, 2 kollu tüylere sahip olmaları ve taban yapraklarında dişlerin olmasıdır. Ancak, Amasya örneklerindeki taban yapraklarındaki dişler daha derin olup, diş sayısı bir kenarında 6-9 arasında iken Erbil örneklerinde dişler daha küçük olup diş sayısı 2 veya 3 adettir. Amasya örneklerinin farklılık gösteren diğer morfolojik özellikleri ise; bitki boyunun daha uzun (32-95 cm), taban yapraklarının daha uzun ve geniş (30-80 x 3-8 mm), petal aya eninin daha geniş (3,4-5 mm), petal aya boyunun daha uzun (4-6 mm), petal sap boyunun daha uzun (6-10 mm), meyve sap boyunun daha uzun ((3,8) 6,5-14 mm), stilus boyunun daha uzun ((1,2-) 1,5-2,2 (-2,4) mm), kısa stamen filament boyunun daha uzun ((4,0-)5,3-8 mm) ve uzun stamen filament boyunun daha uzun ((4,8-) 6,7-9,1 mm) olmasıdır (Tablo 1).

Tüm değerlendirmeler sonucunda Amasya ve Erbil örneklerinin birbirinden morfolojik olarak farklı olduğu, Amasya örneklerinin *Erysimum amasianum* türünün tüm özelliklerini yansıtmakta olduğu, buna karşın Erbil örneklerinin ise *Erysimum* cinsi içerisinde yer alan farklı bir türe ait olduğu belirlenmiştir. Bu tür muhtemelen *Erysimum diffusum* Ehrh.'dur, ancak örnekler üzerinde daha detaylı çalışılmalıdır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı TBAG-105T126 nolu proje ile destekleyen TÜBİTAK'a, herbaryum örneklerinin incelemesine izin veren AIBU, ANK, E, EGE, Erciyes Hb., G, GAZI, HUB, INU, ISTE, ISTO, KATO, W ve WU herbaryum sorumlularına, *Erysimum* örnekleri üzerinde beraber değerlendirme yaptığımız merhum Dr. Adolf Polatschek (1932-2015)'e teşekkür ederim.

KAYNAK LİSTESİ

- Al-Shehbaz, I.A. (2012). A generic and tribal synopsis of the Brassicaceae (Cruciferae). *Taxon*, 61: 931–954. doi:doi.org/10.1002/tax.615002.
- Ančev, M. ve Polatschek, A. (2006). The genus *Erysimum* (Brassicaceae) in Bulgaria. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 107B: 227–273.
- Ball, P.W. (1993). *Erysimum* L. Şu eserde: Tutin, T.G. (ed.) *Flora Europea*, 1 (sec. ed.). Cambridge Univ. Press, Cambridge., 325–335.
- Blanca, G., Morales, C. ve Rejon, M.R. (1992) El Género *Erysimum* L. (Cruciferae) en Andalucía (España). *Anales de Jardín Botánico de Madrid*, 49 (2): 201–214.
- Cansaran, A., Akçin, Ö.E. ve Kandemir, N. (2007). A Study on the morphology, anatomy and Autecology of *Erysimum amasianum* Hausskn. & Bornm. (Brassicaceae) Distributed in Central Black Sea Region (Amasya-Turkey), *International Journal of Science & Technology*, 2(1):13-24.
- Cansaran A. ve Aydoğdu, M. (1998). Flora of the Area between Amasya Castle and the villages of Vermiş and Yuvacık. *Turkish Journal of Botany*, 22 (4): 269-283.
- Cullen, J. (1965) *Erysimum* L. Şu eserde: Davis, P.H. (ed.) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, 1: 466–479. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Davis, P.H., Mill, R.R. ve Tan, K. (1988). *Erysimum* L. Şu eserde: Davis, P.H. (ed.) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, 10: 54–58. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- German, D. (2014). Notes on taxonomy of *Erysimum* (Erysimeae, Cruciferae) of Russia and adjacent states. I. *Erysimum collinum* and *Erysimum hajastanicum*. *Turczaninowia* ,17 (1): 10–32. doi:10.14258/turczaninowia.17.1.3.
- Greuter, W., Burdet, H.M. ve Long, G. (1986). Dicotyledones (Convolvulaceae-Labiatae). *Med-Checklist* 3:106–116. Berlin-Dahlem,
- Haussknecht, H.C. ve Bornmüller, J.F.N. (1905). *Mitteilungen des Thüringischen Botanischen Vereins* Weimar. Nov. ser., 20: 2.
- Linnaeus, C. (1753) *Species Plantarum* 2. Impensis Laurentii Salvii, Holmiæ (Stockholm), 660.
- Lorite, J., Perfectti, F. ve Gómez, J.M. (2015). A new combination in *Erysimum* (Brassicaceae) for Baetic mountains (Southeastern Spain). *Phytotaxa*, 201 (1): 103–105. doi:dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.201.1.10.
- Mahmoodi, M., Moazzeni, H. ve Bidarlord, M., Ghahremaninezhad, F. & Maassoumi, A.A. (2017). *Erysimum damirliense* sp. nov. (Brassicaceae) from Iran. *Nordic Journal of Botany*, 35: 8–13. doi: 10.1111/njb.01305.
- Moazzeni, H., Zarre, S., Assadi, M., Joharchi, M.R. ve German, D.A. (2014). *Erysimum hezareense*, a new species and *Rhammatophyllum gaudanense*, a new record of Brassicaceae from Iran. *Phytotaxa*, 175 (5): 241–248. doi:dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.175.5.1.
- Moazzeni, H, Assadi, M., Zare, G., Mirtadzadini, M. ve Al-Shehbaz, I.A. (2016). Taxonomic novelties in *Erysimum* for the Flora of Iran: *E. polatschekii*, a new alpine endemic, and *E. scabrum*, a new record. *Phytotaxa*, 269 (1): 47–53. doi:dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.269.1.6.
- Mutlu, B. (2009). Türkiye'deki *Erysimum* (Brassicaceae) Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. *TÜBİTAK Proje Raporu*, Proje numarası: 105T126. (<https://trdizin.gov.tr/publication/project/detail/TVRFd016WTI=>) (Erişim tarihi: 20.03.2019).
- Mutlu, B. (2010). New morphological characters for some *Erysimum* (Brassicaceae) species, *Turkish Journal of Botany*, 34(2): 115–121. doi:10.3906/bot-0906-6.
- Mutlu, B. (2012). *Erysimum* L. Şu eserde: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr.). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*, 273-277. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Mutlu, B. (2018). A new perennial *Erysimum* species from Turkey, *E. nemrutdagense* (Brassicaceae), *Phytotaxa*, 336 (3): 239–251. doi:dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.336.3.
- Polatschek, A. (1974). Systematisch-nomenklatorische Vorarbeit zur Gattung *Erysimum* in Italien. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 78: 171–182.
- Polatschek, A. ve Snogerup, S. (2002). *Erysimum* L. Şu eserde: Strid, A. & Tan, K. (Eds.) *Flora Hellenica*, 2: 130–152. Ganter Verlag, Lichtenstein.
- Polatschek, A. (2010). Revision der Gattung *Erysimum* (Cruciferae): Teil 1: Russland, die Nachfolgestaaten der USSR (excl. Georgien, Armenien, Azerbaidzan), China, Indien, Pakistan, Japan und Korea. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 111B: 181–275.
- Polatschek, A. (2011). Revision der Gattung *Erysimum* (Cruciferae), Teil 2: Georgien, Armenien, Azerbaidzan, Türkei, Syrien, Libanon, Israel, Jordanien, Irak, Iran, Afghanistan. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 112B: 369–497.
- Polatschek, A. (2012). Revision der Gattung *Erysimum* (Cruciferae), Teil 3: Amerika und Grönland. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 113B: 139–192.

- Polatschek, A. (2013a). Revision der Gattung *Erysimum* (Cruciferae): Teil 4. Nordafrika, Malta und Zypern. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 115B: 57–74.
- Polatschek, A. (2013b). Revision der Gattung *Erysimum* (Cruciferae): Teil 5. Nord-, West-, Zentraleuropa, Rumänien und westliche Balkan- Halbinsel bis Albanien. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 115B: 75–218.
- Sardar, A.Sh (2018). *Erysimum amasianum* Hausskn. & Bornm. (Brassicaceae) as a New Record for Flora of Iraq. *Zanco Journal of Pure and Applied Sciences*, 30(6): 58-65. doi:dx.doi.org/10.21271/ZJPAS.30.6.5.
- Ünal, M. (2004) Türkiye florasına yeni bir tür kaydı: *Erysimum caespitosum* DC. (Brassicaceae), XVII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 21–24 Haziran 2004, Çukurova Üniversitesi, Adana, 110.
- Yıldırım, Ş. (2000). *Erysimum* L. Şu eserde: Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C. (Eds.) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, 11: 39–41. Edinburgh University Press, Edinburgh,
- Yıldırım, Ş. (2008). The genus *Erysimum* L. (Brassicaceae) in Turkey, some new taxa, records a synopsis and a key. *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, 15 (2): 1–80.