

Konya'da Yayılış Gösteren Bazı *Linum* L. (Linaceae) Taksonlarının Stilus Karakterleri

Tuna UYSAL¹, Osman TUGAY, Hüseyin DURAL, Fatih KÖYLÜOĞLU

Selçuk Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kampus / KONYA

Özet: Bu çalışma ile Konya ve çevresinde yayılış gösteren *Linum pamphylicum* (Boiss.) Podp., *Linum cariense* Boiss., *Linum flavum* L. subsp. *scabrinerve* (P.H.Davis) P.H.Davis, *Linum ciliatum* Hayek, *Linum nodiflorum* L., *Linum hirsutum* L. subsp. *anatolicum* (Boiss.) Hayek var. *anatolicum*, *Linum hirsutum* L. subsp. *pseudoanatolicum* P.H.Davis, *Linum tenuifolium* L., *Linum austriacum* L. subsp. *austriacum* ve *Linum austriacum* L. subsp. *glaucescens* (Boiss.) P.H.Davis taksonlarının stamen ve pistil özellikleri morfolojik olarak incelendi. Çalışma sonucunda incelenen taksonların 5'inin homostilik 5'inin de heterostilik özellikte olduğu tespit edildi. Ayrıca çalışılan taksonların lokaliteleri ve çiçek resimleri verildi.

Anahtar Kelimeler: *Linum*, Heterostili, Homostili, Konya

The Stylus Characters of Some *Linum* L. (Linaceae) Taxa Growing in Konya

Abstract: By this study, pistil and stamen features were examined morphologically taxa of *Linum pamphylicum* (Boiss.) Podp., *Linum cariense* Boiss., *Linum flavum* L. subsp. *scabrinerve* (P.H.Davis) P.H.Davis, *Linum ciliatum* Hayek, *Linum nodiflorum* L., *Linum hirsutum* L. subsp. *anatolicum* (Boiss.) Hayek var. *anatolicum*, *Linum hirsutum* L. subsp. *pseudoanatolicum* P.H.Davis, *Linum tenuifolium* L., *Linum austriacum* L. subsp. *austriacum* ve *Linum austriacum* L. subsp. *glaucescens* (Boiss.) P.H.Davis in Konya and environs. In result of the study, it determined that the examined taxa had showed the features of 5 homostylic and 5 heterostylic. Moreover, the locaties and pictures of the studied taxa were given.

Key words: *Linum*, heterostylus, homostylus, Konya

¹ E-mail: tuysal@selcuk.edu.tr

Giriş

Linaceae (Ketengiller) familyası tüm dünyada 22 cinsle temsil edilmektedir. Bunların en meşhuru *Linum* L. (Keten) cinsi olup 200 den fazla tür içermektedir [1]. Başta Akdeniz çevresi olmak üzere, çoğunlukla kuzey yarımkürede, Ortadoğu (Yakın Doğu), Avrupa, Asya'nın ılıman bölgeleri, Kuzey Afrika ve Kuzey Amerika'da yayılış göstermektedir [1-4].

Linum (Keten) cinsinin Türkiye'de 39, Avrupa'da 36, Kıbrıs'da 8, İsrail'de 9, Irak'da 13, Rusya'da 45 ve İran'da 15 türü bulunmaktadır. Balkan Yarımadası ve Anadolu, *Linum* cinsinin dünyadaki en önemli yayılış alanlarından ve çeşitlilik merkezlerindedir. Endemizm oranının yüksek, alttür ve varyete sayısının fazlalığı bu cinsin gen merkezlerinden birinin de Anadolu olduğunu göstermektedir [5].

Çiçekli bitkiler için heterostili en önemli evrimleşme mekanizmalarından birisi olarak kabul edilmektedir. Erken dönemlerde heterostili karakteri ve evrimleşme mekanizmaları özellikle Rubiaceae ve Linaceae familyasında ve diğer çiçekli bitki familyalarının bazılarında oldukça iyi çalışılmış ve bir takım makul hipotezler ortaya konmuştur [6-10].

Bu çalışmayla Türkiye'de doğal olarak yayılış gösteren bazı *Linum* türlerinin heterostili, homostili ve poliploidi özellikleri arasındaki ilişki ve aralarındaki etkileşimlerin evrimsel gelişimlerine olan etkisi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

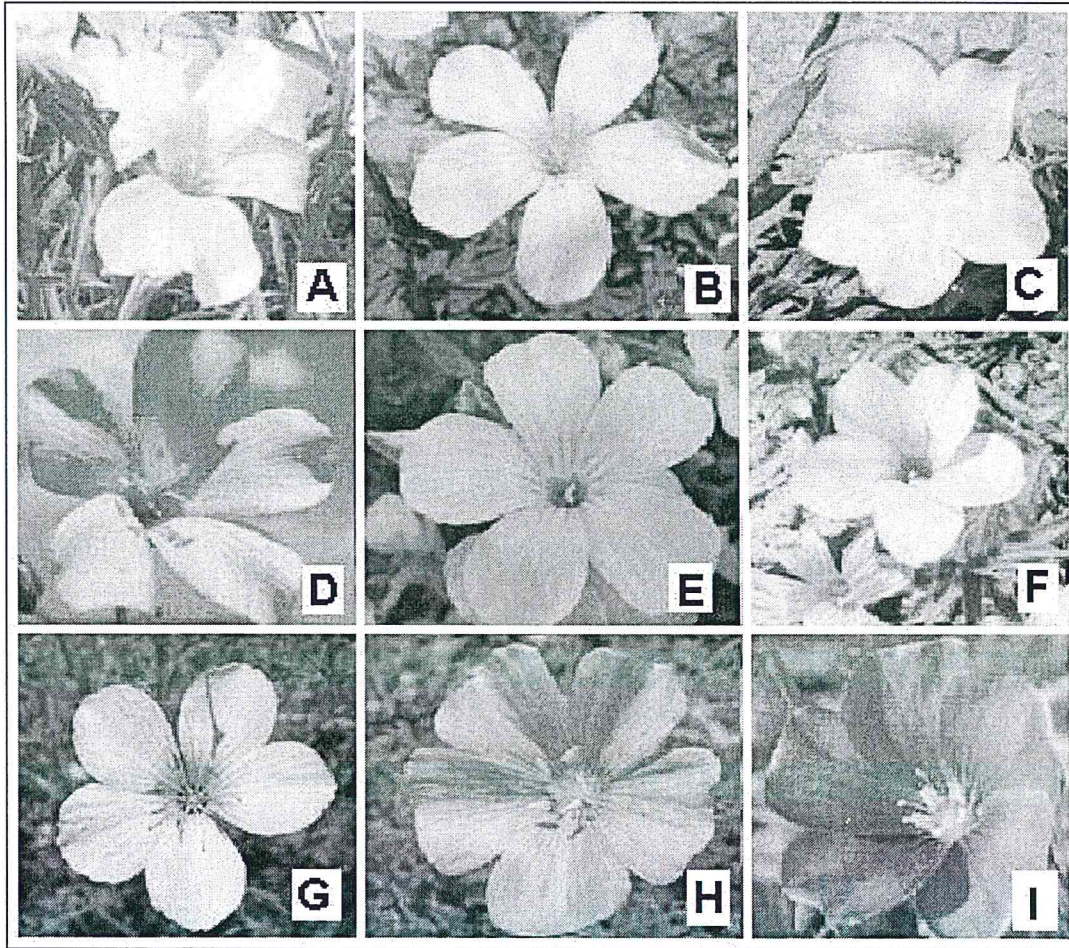
Materyal ve Metot

Araştırma materyalini 2001-2007 yılları arasında yapılan arazi çalışmaları sonucunda toplanan ve KNYA Herbaryumu bitki örnekleri oluşturmaktadır. Bitkilerin vejetasyon devrelerine rastlayan Mayıs-Eylül ayları arasında yapılan arazi çalışmaları sonrasında bitki örnekleri toplanmıştır. Türlerin toplandığı lokaliteler; Konya ve çevresinde yapılmış floristik çalışmalardan, KNYA Herbaryumu verilerinden, Türkiye Florası'ndan ve TUBİVES (Türkiye Bitkileri Veri Servisi)'den yararlanılarak tespit edilmiştir [11-14].

İncelenen bitkilerden Endemik olan taksonlar "*" işareti ile gösterilmiştir. Taksonlar Türkiye Florası'ndaki sıralamaya göre verilmiştir. Tabla 1'de rapor edilen *Linum* taksonlarına ait kromozom verileri Köylüoğlu ve ark.'larının yayınlanmamış makalesine dayanmaktadır.

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada Konya ve çevresinde yayılış gösteren 6'sı endemik toplam 10 *Linum* taksonu incelendi ve stilus karakterleri ortaya çıkarıldı. İncelenen taksonların 5'inin homostilik, 5'inde heterostilik karakterde olduğu tespit edildi. Ayrıca incelenen her bir taksonunun stamen ve pistil özellikleri ile lokaliteleri verildi.



Şekil 1. İncelenen *Linum* taksonlarının çiçekleri A- *L. pamphylicum*; B- *L. flavum* subsp. *scabrinerve*; C- *L. ciliatum*; D- *L. nodiflorum*; E- *L. hirsutum* subsp. *anatolicum* var. *anatolicum*; F- *L. hirsutum* subsp. *pseudoanatolicum*; G- *L. tenuifolium*; H- *L. austriacum* subsp. *austriacum*; I- *L. austriacum* subsp. *glaucescens*

* *Linum pamphylicum* (Boiss.) Podp.

Çiçek: Homostilik (Şekil 1.A).

Stamen: Filament tabanda genişleyip birleşmiş, 11-12 mm, anterler oblong-sagitat, açık sarı veya krem renginde, 3x 1.5-2 mm, versatil tipte.

Pistil: Ovaryum eliptik, yarı küremsi, yaklaşık 2.5-3 x 1.5-2 mm, tüysüz, stilus tabanda stilar kollara ayrılmış, stilus 5-6 mm, stigma 0.75x 0.5 oblong-kapitat (Şekil 2.8). Stamenler stilustan daha uzun (Şekil 2.2).

İncelenen örnekler: C4 Konya: Bozkır, Çenger Tepe, Tarla kenarı, 37°10'N, 32°14'E, 1280 m, 26 vii 2002, O.Tugay 2963.

* *Linum cariense* Boiss.

Çiçek: Heterostilik

Stamen: Filamentler 4-5 mm, anterler oblong-sagitat, açık sarı veya krem renginde, 1-1.5 x 0.5-0.75 mm, versatil tipte.

Pistil: Ovaryum eliptik, yarı küremsi, yaklaşık 2 x 1 mm, uzun stiluslu çiçeklerde stilus 7-9 mm, kısa stiluslu çiçeklerde stilus 3-4 mm, stigmalar ovoid-oblong (Şekil 2.5).

İncelenen örnekler: B4 Konya: Kadınhanı, Başkuyu Kasabası, 1050 m, 38°40'N, 32°14'E, 1050 m, 15 v 2007, O.Tugay 4865.

* *Linum flavum* L. subsp. *scabrinerve* (P.H.Davis) P.H.Davis

Çiçek: Homostilik (Şekil 1.B).

Stamen: Filamentler 7–8 mm, tabanda birleşmiş, anterler sarı, oblong, yaklaşık 1.5 x 0.5 mm, versatil tipte.

Pistil: Ovaryum tüysüz, eliptik, 2–2.5 x 1–1.5 mm, stilus 10–11 mm, tabandan 4 mm yukarıda stilar kollara ayrılmış, stigmalar klavat (Şekil 2.1).

İncelenen Örnekler: C3 Konya: Konya–Beyşehir arası, Beyşehir'e 44 km kala, 1343 m, 23.06.2005, *H.Dural*, *T.Uysal*, *F.Köylüoğlu* 5; C4 Konya: Başarakavak, Killik Yaylası, step, 1330 m, 19.06.2005, *E.Yıldıztuğay* 1013.

* *Linum ciliatum* Hayek

Çiçek: Homostilik (Şekil 1.C).

Stamen: Filamentler tabanda genişleyip birleşmiş, 10-11 mm, anterler oblong-sagittal, açık sarı veya krem renginde, 2 x 1 mm, versatil tipte (Şekil 2.2).

Pistil: Ovaryum eliptik, yarı küremsi, yaklaşık 3 x 2 mm, tüysüz, stilus tabanda stilar kollara ayrılmış, uzun stiluslu çiçeklerde stilus 5–6 mm, kısa stiluslu çiçeklerde 2-4 mm, stigmalar oblong-kapitat (Şekil 2.2).

İncelenen örnekler: C4 Konya: Karaman, Ayrancı, Küçük Koraş Köyü, Tarla kenarı, eğimli yamaç, 37°08'N, 33°47'E, 1700 m, 15 vi 2007, *O.Tugay* 4845.

Linum nodiflorum L.

Çiçek: Homostilik (Şekil 1.D).

Stamen: Filamentler 6-8 mm, üstte birleşerek tüpsü bir yapı oluşturmuş, anterler sarı, oblong, 0.75-1 x 0.25–0.5 mm, versatil tipte.

Pistil: Ovaryum tüysüz, eliptik–küremsi, 1.5 x 1 mm, stilus 4-5 mm, stigmalar klavat (Şekil 2.2).

İncelenen örnekler: C3 Antalya: Kumluca, Kemer yolu, Kemer'e 10 km kala, güney yamaçlar, 20 m, 14.05.1976, *R.Çetik*, *A.Düzenli*, *M.Vural*, KNYA Herbariumu 5139!; Konya: Beyşehir Gölü güneyi, Üstünler civarı, meşe altları, 1150 m, 18.06.1986, *M. Küçüködük*, KNYA Herbariumu 641!; C4 Konya: Altınapa Barajı, Suderesi mevki, taşlık yerler, 1245 m, 11.06.2005, *E.Yıldıztuğay* 999; Konya: Karapınar, Karacadağ-Durantepe mevki, 1300 m, 23.06.1982, *H.Dural*, KNYA Herbariumu 1408!; Konya: Sille Barajı güneyi, 1250 m, 14.06.1980, *H.Dural*, KNYA Herbariumu 676!; Konya: Karapınar–Karacadağ, Oymalı Köyü, 1250 m, 23.06.1983, *H.Dural*, KNYA Herbariumu 1408!; Konya: Karaman, Pınarbaşı Köyü, Kurttepe mevki, 1300 m, 20.07.1983, *M. Serin*, KNYA Herbariumu 1560!; Mersin: Mut'un 20 km kuzeyi, Alahan mevki, kalkerli kayalıklar, yanmış kızılçam ormanı sahası, 27.05.1974, *R.Çetik*, KNYA Herbariumu 5931!; İçel: Mut, Alahan, ağaçlandırma alanı, 700 m, 18.06.1979, *M.Vural*, KNYA Herbariumu 1520!; C5 Niğde: Melendiz Dağları, Okçu Köyü, kuzeybatı yamaçları, 1600 m, 04.07.1986, *B.Eyce*, KNYA Herbariumu 403!; Konya: Çumra, Apasaraycık Köyü, Kavgalı sırtı, 1070 m, 23 vi 2002, *O.Tugay* 2765.

* *Linum hirsutum* L. subsp. *anatolicum* (Boiss.) Hayek var. *anatolicum*

Çiçek: Heterostilik (Şekil 1.E).

Stamen: Filamentler 6-11 mm, tabanda birleşmiş, anterler oblong, 1 x 0.75 mm, krem veya beyaz, versatil tipte. Ovaryum eliptik–küremsi, 1-1.5 x 1-1.5 mm, tüylü.

Pistil: Uzun stiluslu çiçeklerde stilus 7–8 mm, uç kısma 3 mm kala stilar kollara ayrılmış, alt kısımda tüylü, stigmalar linear (Şekil 2.3).

İncelenen örnekler: C3 Konya: Konya–Hüyük arası, Hüyük'e 20 km kala, taşlık kumluk alan, 1333 m, 23.06.2005, *H.Dural*, *T.Uysal*, *F.Köylüoğlu* 6; Konya: Konya–Beyşehir arası, Kızılören dinlenme tesisi girişi, 1500 m, 23.06.2005, *H.Dural*, *T.Uysal*, *F.Köylüoğlu* 7; Konya: Konya–Beyşehir arası, Kızılören'den sonraki tarihi hanın çevresi, kırmızı toprak, 1288 m, 23.06.2005, *H.Dural*, *T.Uysal*, *F.Köylüoğlu* 3; Konya: Konya–Beyşehir arası, Beyşehir'den 4 km sonra, 1100 m, *Dudley* 35836; C4 Konya: Altınapa Barajı–Başarakavak arası, Han mevki, tarla kenarı, 1280 m, 05.06.2005, *E.Yıldıztuğay* 928; Konya: Başarakavak Kasabası, Killik Yaylası, 1360 m, 03 vi 2007, *O.Tugay* 4699.

* *Linum hirsutum* L. subsp. *pseudoanatolicum* P.H.Davis

Çiçek: Heterostilik (Şekil 1.F).

Stamen: Filamentler 7-8 mm, üstte birleşerek tüpsü bir yapı oluşturmuş, anterler sarı, oblong, 2 x 1 mm, versatil tipte (Şekil 2.3).

Pistil: Genç çiçeklerde stamenden kısa olan stilus ergin dönemde uzar; uzun stiluslu çiçeklerde stilus 7-8 mm, kısa stiluslu çiçeklerde 4-6 mm, uç kısma 3 mm kala stilar kollara ayrılmış, alt kısımda tüylü, stigmalar linear.

İncelenen örnekler: C4 Konya: Karaman-Mut arası, 10. km, 1210 m, 17 vi 2006, *O.Tugay* 4078.

Linum tenuifolium L.

Çiçek: Homostilik (Şekil 1.G).

Stamen: Filamentler tabanda birleşmiş, ince, 7-8 mm, anterler sagit, mor veya leylak, kenarlar beyaz, 1.5 x 0.5 mm, versatil tipte.

Pistil: Ovaryum eliptik, 2.5-3 x 1.5-2 mm, tüsüz, stilus 6-7 mm, tabanda stilar kollara ayrılmış, stigmalar kapitat (Şekil 2.4).

İncelenen örnekler: B3 Konya: Sultan Dağları, Doğanhisar, Geçit Köprü batı sırtları, 1750 m, 30.06.1978, *H.Ocakverdi*, KNYA Herbaryumu 168!; Konya: Akşehir, 06.1942, *Başarman*; C3 Konya: Beyşehir Gölü güneyi, Üstünler mevki, meşe altları, 1150 m, 20.06.1986, *M.Küçüködük*, KNYA Herbaryumu 643!; C4 Konya: Akyokuş-Beyşehir arası, kireçli taşlı toprak, 1257 m, 23.06.2005, *H.Dural, T.Uysal, F.Köylüoğlu* 2; Konya: Konya-Beyşehir arası, Konya'dan 50 km sonra, 1338 m, 23.06.2005, *H.Dural, T.Uysal, F.Köylüoğlu* 4; Konya: Beyşehir-Başarakavak yol ayrımı, yol kenarı, 1300 m, 03.07.2004, *E.Yıldıztuğay* 31; Konya: Çamurlu Kasabası, Gözettepe altı, tarla içi, 1500 m, 14.06.1989, *A.Tatlı, M.Serin, B.Eyce*, KNYA Herbaryumu 9362!; Konya: Sarayköy-Takalı Tepe güney etekleri, 1350 m, 13.06.1979, *H.Dural*, KNYA Herbaryumu 423!; Konya: Ermenek-Teke Çatı arası, dağ stebi, açık taşlı yerler, kireçli toprak, 1550 m, 01.06.1979, *M.Vural*, KNYA Herbaryumu 1271!; Konya: Kazım Karabekir, Musaoğlu Tepesi, 1600 m, 20.07.1984, *M.Serin*, KNYA Herbaryumu 1564!; Konya: Altınapa Barajı, 500 m doğusu, 1200 m, 07.06.1979, *H.Dural*, KNYA Herbaryumu 422!; Konya: Hadim, Korualan Kasabası, 1580 m, 09 vi 2001, *O.Tugay* 1595.

Linum austriacum L. subsp. *austriacum*

Çiçek: Heterostilik (Şekil 1.H).

Stamen: Filamentler tabanda genişleyip birleşmiş, 4-5 mm, anterler oblong-sagit, açık sarı veya krem renginde, 2-3 x 0.75-1.5 mm, versatil tipte.

Pistil: Ovaryum eliptik, yarı küremsi, yaklaşık 2 x 1.5 mm, tüsüz, stilus tabanda stilar kollara ayrılmış, uzun stiluslu çiçeklerde stilus yaklaşık 6 mm, kısa stiluslu çiçeklerde 2-3 mm, stigmalar oblong-kapitat (Şekil 2.5).

İncelenen örnekler: B5 Niğde: Melehdiz Dağları, Çiftlik, Asmasız Köyü sırtları, 1950 m, 30.06.1982, *B.Eyce*, KNYA Herbaryumu 127!; C2 Antalya: Elmalı, Çıglıkara-Koçova serisi, ardıc korusunun açıklıkları, 1510 m, 28.06.1975, *R.Çetik*, KNYA Herbaryumu 1884!; C3 Konya: Konya-Beyşehir arası, Kızılören'den sonraki tarihi hanın çevresi, kırmızı toprak, 1288 m, 23.06.2005, *H.Dural, T.Uysal, F.Köylüoğlu* 3; C4 Konya: Akyokuş-Beyşehir arası, kireçli taşlı toprak, 1230 m, 23.06.2005, *H.Dural, T.Uysal, F.Köylüoğlu* 1; Konya: Kazım Karabekir, Akarköy-Özyurt Köyü arası, step alanlar, 1100 m, 20.07.1984, *M.Serin*, KNYA Herbaryumu 1565!; Konya: Konya-Sille arası, 900 m, *Hub.-Mor*. 14442. C5 Niğde: Melendiz Dağları, Okçu Köyü, kuzeybatı yamaçları, 1700 m, 04.07.1986, *B.Eyce*, KNYA Herbaryumu 402!

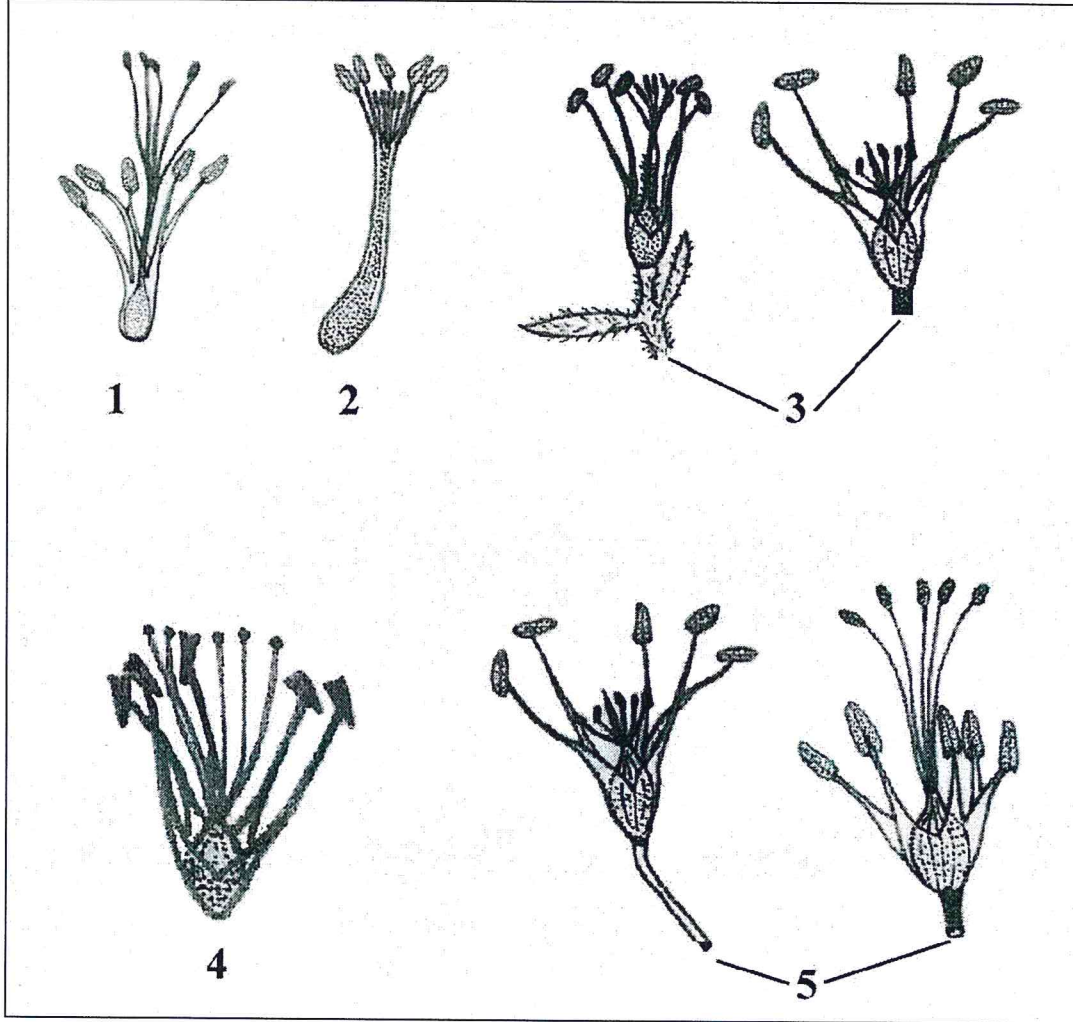
Linum austriacum L. subsp. *glaucescens* (Boiss.) P.H.Davis

Çiçek: Heterostilik (Şekil 1.I).

Stamen: Filamentler tabanda genişleyip birleşmiş, 8-10 mm, anterler oblong-sagit, açık sarı veya krem renginde, 1.5-2 x 0.75-1 mm, versatil tipte.

Pistil: Ovaryum eliptik, yarı küremsi, yaklaşık 3 x 2 mm, tüsüz, stilus tabanda stilar kollara ayrılmış, uzun stiluslu çiçeklerde stilus 6-7 mm, kısa stiluslu çiçeklerde stilus 2-3 mm, stigmalar oblong-kapitat (Şekil 2.5).

İncelenen örnekler: C4 Konya: Selçuk Üniversitesi, Alaaddin Keykubat Kampüsü, step, taşlık, ekilmemiş tarla içi, açık çamlık alan, 1080 m, 06.05.2006, H.Dural, T.Uysal, F.Köylüoğlu 8; Konya: Beyşehir-Başarakavak yol ayrımı, step, 1300 m, 19.05.2005, E.Yıldıztuğay 813; Konya: Bozkır, Uçpınar, taşlık yerler, 1760 m, 25 vii 2002, O.Tugay 2901.



Şekil 2. *Linum* türlerinde Stilus Karakterleri: *L. flavum* subsp. *scabrinerve* (1), *L. nodiflorum*, *L. pamphylicum* ve *L. ciliatum* (2) *L. hirsutum* subsp. *anatolicum* ve *L. hirsutum* subsp. *pseudoanatolicum* (3), *L. tenuifolium* (4), *L. austriacum* subsp. *austriacum*, *L. austriacum* subsp. *glaucescens* ve *Linum caricense* (5).

Bu çalışmanın sonucunda 6 sı endemik, toplam 10 *Linum* taksonunun pistil ve stamen özellikleri morfolojik olarak incelenmiştir. Genetik olarak kontrol edilen ve bir çiçek polimorfizmi olan, çiçekli bitkilerin 24 familyasında görülen heterostili, çalışılan *Linum* taksonlarının 5'inde belirlenmiştir. Sonuç olarak incelenen *Linum* türlerinden yarısının homostilik karakter sergilediği tespit edilmiştir. Heterostilinin görüldüğü *Linum* türleri, stamen ve stilus boylarına göre genelde 2 farklı form (distilik) gösterir. Bu durum türün tozlaşmasında önemli bir yere sahip olup farklılaşmaya neden olmaktadır. Bunun gibi heterostilik populasyonlarda asimetric bir polen akışının olduğu daha önceki birçok çalışmada rapor edilmiştir. Distilik *Linum* türlerinde uzun stilli formlar (Pin) kendine dölek tozlaşmada daha yüksek bir orana sahiptir ve kısa stilli (thrum) çiçekli populasyonlara oranla daha fazla polen zaptederler [9]. Çalıştığımız türlerin bir kısmının homostilik karakterli olması ve daha önceki çalışmalarda homostilik türlerin heterostilik türlerden köken almış olduğunun işaret edilmesi homostilik türlerin hızlıca evrimleştiği ve türleştiği

konusunda bizde güçlü bir izlenim bıraksa da birkaç taksonun diploid kromozom sayısına sahip olmaları olayın ne kadar komplike olduğunu kuvvetlendirmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. İncelenen *Linum* taksonlarının endemizmi, kromozom sayısı, stigma şekli ve stilus durumları

Taksonlar	Endemizm durumu	Kromozom sayısı	Stigma şekli	Stilus tipi
<i>Linum papmhylicum</i>	Endemik	Bilinmiyor	Oblong kapitat	Homostilik
<i>L. cariense</i>	Endemik	Bilinmiyor	Kapitat	Heterostilik
<i>L. flavum</i> subsp. <i>scabrinerve</i>	Endemik	2n= 30 Diploid	Klavat	Homostilik
<i>L. ciliatum</i>	Endemik	Bilinmiyor	Oblong kapitat	Homostilik
<i>L. nodiflorum</i>	Değil	2n=26 Diploid	Klavat	Homostilik
<i>L. hirsutum</i> subsp. <i>anatolicum</i> var. <i>anatolicum</i>	Endemik	2n=4x=32 Tetraploid	Linear	Heterostilik
<i>L. hirsutum</i> subsp. <i>pseudoanatolicum</i>	Endemik	Bilinmiyor	linear	Heterostilik
<i>L. tenuifolium</i>	Değil	2n=18 Diploid	Kapitat	Homostilik
<i>L. austriacum</i> subsp. <i>austriacum</i>	Değil	Bilinmiyor	Kapitat	Heterostilik
<i>L. austriacum</i> subsp. <i>glaucescens</i>	Değil	2n=36 (Satellit var) Diploid	Kapitat	Heterostilik

Daha önceki raporlara göre homostilik olan *Linum lewisi* poleni, sadece distilik olan *L. perenne* ve *L. austriacum* stigmaları ile yakın uyum göstermektedir [15-17]. *Linum perenne* grubundan olan türler üzerinde yapılan biyosistemik çalışmalarda, kromozom sayısı ve tipi, polen morfolojisi esas alınarak, Avrupa da yayılış gösteren yetmiş örnek incelenmiş ve araştırmanın sonucunda bunlardan elliyedisi diploid (2n = 18), geri kalan onüçü ise tetraploid (2n = 36) bulunmuş olup bu örnekler üzerinde heterostili durumu anlaşılmasına çalışılmıştır [15,18]. Bizim çalıştığımız *Linum* taksonları arasında heterostilik olan 5 takson bulunmaktadır. Kromozom sayılarımız neticesinde bu heterostilik türlerden sadece birinin poliploid, kromozom sayısına sahip olduğunu görmekteyiz. Tetraploid kromozom sayısına sahip olan endemik *L. hirsutum* subsp. *anatolicum* türünde birbirlerine yakın olan populasyonlarda bile çiçek morfolojisinde belirgin derecede önemli farklar ve varyasyonlar görülmektedir. Bu durum *Linum* türlerinin evrimleşmesi ve farklılaşmasında heterostilinin önemli derecede bir katkısının olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda heterostilik türlerin birinde poliploidinin görülmesi oldukça dikkat çekici olup daha önceki Avrupa'dan bildirilen raporlara uygunluk göstermektedir [13,19-21]. Yapılan çalışmalarla kromozom sayıları karşılaştırıldığında genelde homostilik türlerde belirli bir kromozom sayısı saptanırken heterostilik türlerde net bir durum söz konusu değildir. Sonuç olarak her ne kadar heterostili genetik düzeyde çözüm bekleyen bir gizeme sahip olsada *Linum* türlerinin evrimleşmesinde ve ploidi seviyesinin katları şeklinde artmasında etkili bir genetik ayrıcalık olduğunu söyleyebiliriz.

Kaynaklar

1. Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.M., Walters, S.M., Webb, D.A. 1968. **Flora Europaea**. The Universty Pres, Cambridge.
2. Zeven, A.C., Wet, J.M.J. 1975. **Dictionary of cultivated plants and their regions of diversity**. Pudoc, Centre Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, The Netherlands.
3. Zohary, D., Hopf, M. 1993. **Domestication of plants in the old World: the region and spread of cultivated plants in West Asia, Europe, Clarendon Press, Oxford, UK.**
4. Vromans, J. 2006. **Molecular genetic studies in flax (*Linum usitatissimum* L.)**, PhD. Thesis, Wageningen University, The Netherlands.

5. Yılmaz, Ö. 2003. **Uludağ'da Yayılışı Olan *Linum* L. Türleri Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar**. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
6. Anderson W.R. 1972. **A monograph of the genus *Crusea* (Rubiaceae)**. Mem.N.Y. Bot. Garden 22(4): 1-128.
7. Bir Bahadur, 1968. **Heterostyly in Rubiaceae: A review**. Journ. Osmania Univ. (Sci.), Golden Jubilee Special Vol. 207-238.
8. Bir Bahadur 1970. **Homostyly and heterostyly in *Oldenlandia umbellata* L.** Journ. Genetics 60 (2): 192-198.
9. Vuilleumier B.S. 1967. **The origin and evolutionary development of heterostyly in the Angiosperms**. Evolution 21: 210-226.
10. Ganders, F.R. 1979. **Heterostyly in *Lithospermum cobrense* (Boraginaceae)**, Amer. J. Bot., 66 (6), 746-748.
11. Davis, P.H. 1967. **Flora of Turkey and the East Aegean Islands**. University Press. Edinburgh. Vol. II, 425-450.
12. Davis, P.H., Mill, R.R. & Kit Tan. 1988. **Flora of Turkey and the East Aegean Islands**. Edinburgh University Press, Edinburgh. Vol. 10 (Suppl.), 458-509.
13. Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.C.H. 2000. **Flora of Turkey and the East Aegean Islands**. Edinburgh University Press, Edinburgh. Vol. XI (Suppl. 2).
14. <http://www.eski.tubitak.gov.tr/tubives/>
15. Ockendon, D.J. 1971. **Cytology and pollen morphology of natural and artificial tetraploids in the *Linum perenne* group**. New Phytologist 70, 599-605.
16. Ganders, F.R. 1979. **The biology of heterostyly**. New Zealand Journal of Botany, Vol. 17:607-35.
17. Armbruster, W.S., R. Pérez-Barrales, J. Arroyo, M. E. Edwards, and P. Vargas. 2006. **Three-dimensional reciprocity of floral morphs in wild flax (*Linum suffruticosum*): A new twist on heterostyly**. New Phytologist 171: 581-590.
18. Ockendon, D.J. 1968. **Biosystematic studies in the *Linum perenne* group**. New Phytologist 67 (4), 787-813.
19. Charles, R. 1944. **Cytological Studies on the Flax Genus, *Linum***. American Journal of Botany, 31, 4, April, 241-248.
20. Chennaveeraiah, M.S. and Joshi, K.K. 1983. **Karyotypes in cultivated and wild species of *Linum***. Cytologia, 48: 833-841.
21. De Lange, P.J., Murray, B.G., Datson, P.M. 2004. **Contributions to a chromosome atlas of the New Zealand Flora – 38. Counts for 50 families**. New Zealand Journal of Botany, Vol. 42: 873-904.