


Tunika Tüylerinin Yerleşimi ve Çiçek Rengi Varyasyon Aralıklarının *Tulipa L. (Lâle)* Cinsinin Taksonomisindeki Önemi

İsmail Eker 

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 14280, Gölköy, Bolu, Türkiye

tuliphunter@hotmail.com

Geliş/Received: 14.10.2018 • Kabul/Accepted: 15.04.2019 • Yayın/Published Online: 31.08.2019

Öz: *Tulipa L. / Lâle* cinsi diğer tekçenekli bitkilerde olduğu gibi çiftçenekli taksonlara nazaran ayırt edici morfolojik özellikler bakımından fakir bir cinistir. Altçins *Eriostemon* nispeten daha kolay ayırt edilebilirken, altçins *Tulipa*'nın bazı taksonlarını morfolojik olarak ayırt edebilmek, habitat ve coğrafik yayılışlarını bilmeden neredeyse imkânsızdır. Başka bir deyişle, bazı *Tulipa* türleri için ölçülen ve gözlemlenen birçok karakter, aynı türün popülasyonları arasında bile yüksek varyasyon düzeylerinde olduğundan türler arasında önemli oranda çakışma göstermektedir. Bu nedenle birçok ulusal ve uluslararası herbaryumlarda bitkilerin teşhislerinde yanlışlıklar vardır. Bu çalışmada tunika tüylerinin yerleşimi ve çiçek rengi varyasyon aralıklarının taksonların ayırımında nasıl kullanılması gerektiği anlatılmaktadır. Tanımlama hatalarını tamamen sıfırlamak mümkün değildir, ancak azaltmak için bu çalışmada bazı ipuçları verilmektedir.

Anahtar kelimeler: çiçek rengi, lâle, taksonomi, teşhis, *Tulipa*, tunika, varyasyon

Importance of Tunic Hair Settlement and Flower Colour Variation Range in Taxonomy of The Genus *Tulipa L.*

Abstract: The genus *Tulipa L.* is a poor genus in terms of distinctive morphological characteristics compared to the dicotyledon taxa as in other monocotyledons. While subgenus *Eriostemon* are relatively easy to distinguish, it is almost impossible to distinguish some taxa of subgenus *Tulipa* morphologically without knowing their habitat features and geographical distribution. In other words, many characters measured and observed for some *Tulipa* species show a significant overlap between species, because of their high variation levels even among populations of the same species. For this reason, there are many mistakes in the diagnosis of taxa in many national and international herbaria. In this study, it is explained how the placement of tunica hairs and flower color variation intervals should be used in the discrimination of taxa. It is not possible to completely reset the identification errors, but some clues are given in this work to reduce them.

Key words: diagnosis, flower colour, taxonomy, tulip, *Tulipa*, tunics, variation

GİRİŞ

Tulipa L. (Lâle) cinsinin dünya üzerinde çeşitliliğinin en yüksek olduğu yerler ve aynı zamanda gen merkezleri Orta Asya'daki Tanrı Dağları (Tien Shan) ve Pamir Dağları (Pamir Alai)'dir. Cins, Batı Çin, Moğolistan'ın içleri ve Himalayalar'dan Orta Asya ve İran üzerinden Kafkasya, Balkanlar, Yunanistan, Kıbrıs ve Türkiye'ye, güneye doğru Arap Yarımadası ve güneydoğu Pakistan'a, kuzeye doğru Ukrayna ve güney Sibirya'ya kadar uzanır. Ayrıca Kuzey Afrika'da batıya doğru Fas ve İber Yarımadası'na kadar uzanır (Christenhusz vd., 2013; Eker vd., 2014). Her ne kadar cinse ait bazı lâle türleri, Akdeniz ve Avrupa'nın diğer bazı bölgelerinde de bulunursa da, bu bölgeler, cinsin doğal dağılımının bir parçası değildir. Bunlar Anadolu ve Orta Asya'dan Avrupa'ya tüccarlar ve gezginler tarafından getirilmiş ve kültüvasyondan kaçarak doğallaşmıştır (Hoog, 1973; Pavord, 1999; Dobbs, 2003; Juodkaite vd., 2005; Wilford, 2006; Tuyl ve Creij, 2006; Christenhusz vd., 2013; Eker vd., 2014). *Tulipa* cinsinin tür ve takson sayıları ile ilgili bilim adamları arasında bir fikir birliği yoktur. Farklı çalışmalara göre, bu sayı 40 ile 150 tür arasında değişmektedir (Eker vd., 2014). Ancak, "World checklist of selected plant families" (WCSP, 2006)'e göre 85 tür (93 takson) vardır. Ülkemizde ise 17 tür (20 takson) ile temsil edilmekte olup, taksonların 7'si endemiktir (Eker vd., 2016; Eker, 2018).

Tulipa cinsi ayırt edici morfolojik özellikler bakımından fakir bir cins olup, altcins *Eriostemon*es (Boiss.) Raamsd. (*Sarılâle* Altcinsi) nispeten daha kolay ayırt edilebilirken, altcins *Tulipa* (*Lâle* Altcinsi)'nin bazı taksonlarının morfolojik ayrımında sıkıntılar vardır. Bazı türlerin morfolojik benzerliği o kadar yüksektir ki bitkinin habitat ve coğrafik yayılışlarını bilmeden ayırt etmek oldukça zordur ve bu durum çoğu zaman hatalı teşhislere neden olmaktadır. Başka bir deyişle, bazı *Tulipa* türleri için ölçülen ve gözlemlenen birçok karakter, aynı türün populasyonları arasında bile yüksek varyasyon düzeylerinde olduğundan türler arasında önemli oranda çakışma göstermektedir. Bir de bunun yanında geçmişten günümüze birçok konu uzmanı tarafından test edilmiş ve ayrımında kullanılacak birkaç temel karakter durumunun iyi anlaşılabilmesi de lâle taksonlarının teşhislerinin sağlıklı olmasını engellemektedir. Bu hataları azaltmanın temel yolu ise varyasyon aralıklarının çok iyi belirlenerek hangi karakterlerin hangi taksonlar için “iyi karakterler” hangi taksonlar için de “kötü karakterler” olduğunu belirleyebilmektir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmanın materyali 2006-2018 yılları arasında yapılan saha çalışmalarında toplanan canlı bitki örneklerine dayanmaktadır. Arazi çalışmalarında 100'den fazla istasyonda 1000'den fazla canlı örneğin ve AEF, AIBU, ANK, BM, E, EGE, FUH, GAZI, HUB, ISTE, K, KATO, KNYA ve VANF herbaryumlarındaki (kısaltmalar Thiers 1997'ye göre verilmiştir) 2000'den fazla bitki örneğinin incelenmesi sonucu veriler elde edildi. Arazi çalışmalarında toplanan çiçekli ve meyveli bitki örnekleri herbaryum materyali haline getirilerek kurutulup, toplayıcı ve demirbaş numarası verildi. Daha sonra Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Herbaryumuna (AIBU)'na yerleştirildi. Taksonların teşhisinde, Latince ve Türkçe isimlendirmelerde Eker (2018)'den yararlandı. Taksonların ayrımında kullanılan en önemli birkaç morfolojik karakterden ikisi olan çiçek rengi ile tunika tüylerinin varyasyon aralıklarının teşhislerde nasıl kullanılabileceği ayrıntılı ve yüksek çözünürlüklü fotoğraflarla gösterildi.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Tulipa cinsinde morfolojik olarak şişkin bir filament tabanı ve filament tabanında tüylerin görülmesi altcinslerin ayrımı için önemlidir. Şişkin ve genellikle tüylü filament tabanına sahip olan altcins *Eriostemon*es (şişkin fakat tüysüz filamentleri olan *T. sprengeri* [yitik lâle] hariç), tüysüz ve şişkinleşmemiş filament tabanlı altcins *Tulipa*'dan ayrılır (Şekil 1). Ayrıca *Eriostemon*es altcinsinde dış tepaller içtekilerden daha dar iken *Tulipa* altcinsinde daha geniştir (dış tepallerinin iç tepallerinden daha dar olduğu *T. undulatifolia* Boiss. var. *undulatifolia* [kıvrık lâle] hariç).



Şekil 1. *Tulipa* cinsine ait iki altcins: a- *Tulipa* altcinsinde tüysüz ve şişkinleşmemiş filament tabanı; b- *Eriostemon*es altcinsindeki tüylü ve şişkinleşmiş filament tabanı.

Tulipa soğanları yaprak kökenli birkaç katlı metamorfik ince soğan kabukları (tunikalar) ile çevrilidir. Tunikalar iç yüzeylerinde ise değişik oranlarda, yerleşimde ve yapıda tüy örtüsü taşıyabileceği gibi tüysüz de olabilir. Toprak altındaki bu tunika tüylerinin yerleşimi, yoğunluğu ve yapısı tür ve türaltı taksonların ayrımında oldukça önemli

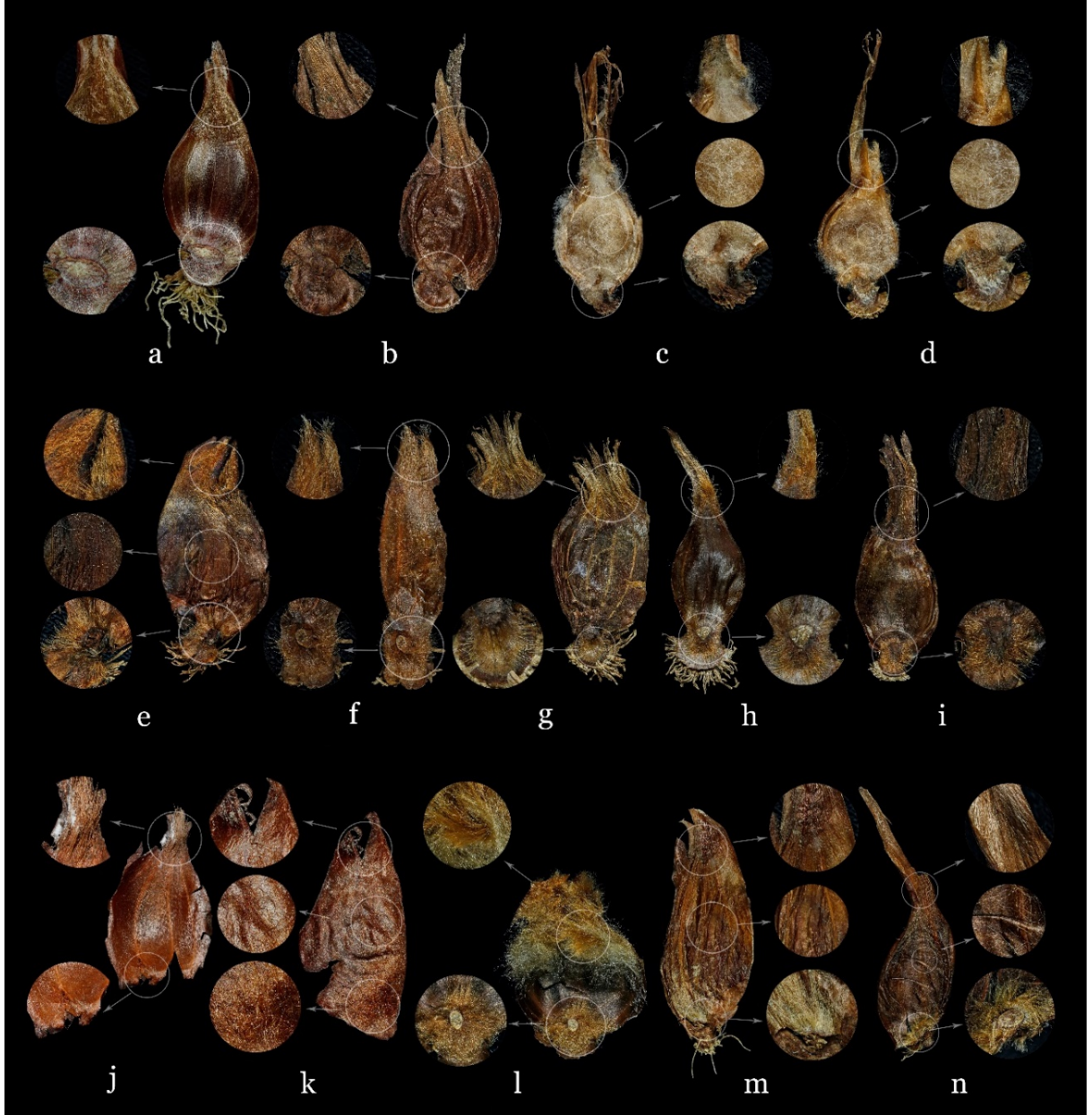
bir karakter durumudur. Ancak, belli bir tecrübe olmadan bu karakter durumunu kullanmak hatalı teşhislere neden olabilir. Bununla birlikte bu cins ait taksonları ayırmada en güvenilir birkaç karakterden biridir. *Eriostemon*es altcinsinde *Tulipa sylvestris* L. (sarı lâle), *T. orphanidea* Boiss. ex Heldr. (doğandili), *T. pulchella* (Fenzl ex Regel) Baker (toros lâlesi), *T. humilis* Herb. (çoban lâlesi), *T. saxatilis* Sieber ex Spreng. (keraye lâlesi), *T. cinnabarina* K.Perss. (karaman lâlesi) ve *T. sprengeri* Baker türlerinin tunika iç yüzeyinde taban tablası etrafında halka şeklinde kısa ve düz tüyler ile boğaz kısmında düz ve yatık tüyler bulunurken, *T. biflora* Pall. (aklâle) ve *T. koyuncui* Eker & Babaç (çuh lâlesi) türlerinin tunika iç yüzeyi yoğun örümcekağı, nahif ve ipeksi tüyler ile baştan başa kaplıdır (Şekil 2). Altains *Tulipa*'da ise temelde 3 tip tunika tüy ornamentasyonu görülür. Pakistan ve Afganistan çevrelerinin doğal bir türü olan ve Türkiye'de de nadiren bahçelerde süs bitkisi olarak görülebilen *T. clusiana* Redouté (çelebi lâlesi) türünün tüy ornamentasyonu Türkiye'deki tüm türlerden farklıdır. Soğan boğazında dışa taşan uzun tüyler ve taban tablası çevresinde halka şeklinde kısa, yumuşak ve kırışık tüylü olup tunikanın orta bölümünde tüysüz veya hafifçe cılız tüylüdür. İkinci grup *T. raddii* Reboul (tezlâle), *T. agenensis* Redouté (kaba lâle), *T. julia* K.Koch (yaban lâlesi) ve *T. aleppensis* Boiss. ex Regel (ekin lâlesi)'den oluşan tunika iç yüzeylerinin yoğun keçeleşmiş tüylü olduğu türlerden oluşur. Üçüncü tipi ise tunika iç yüzeyinin orta kısmının tüysüz ila yoğun cılız tüylü olduğu *T. armena* Boiss. (hoşlâle), *T. sintenisii* Baker (muş lâlesi), *T. undulatifolia* var. *undulatifolia* türleri teşkil eder (Şekil 2-3). Ancak, *T. armena*'da diğer tüm türlerden farklı olarak tunika tüyleri oldukça yüksek bir varyasyon aralığına sahiptir. Tüylerin yerleşimi seyrek yoğunluktan çok yoğunu kadar değişkenlik gösterir. *Tulipa armena*'nın bazı formları *T. sintenisii* türündeki cılız tunika tüy örtüsüne benzer tunika yapılarına sahiptir. Benzer şekilde *T. aleppensis*'in tunika içi tüy ornamentasyonu iki tiptedir. Ya yoğun örümcekağı tüylü ya da düz ve tekdüze tüylüdür. Bu durumda, habitat ve coğrafik yayılış bilgisi olmadan bu üç taksonu sadece örnek materyal üzerinden teşhis etmek yanlışa götürülebilir. Diğer taraftan, *T. armena*'nın bazı populasyonlarında tunika tüyleri öyle yoğundur ki bu populasyonlar *T. julia* ile karıştırılabilir (Şekil 3).

Çiçek rengini ayırt edici bir karakter olarak *Tulipa* taksonlarının ayırımında doğrudan doğruya kullanmak bazı taksonlar için kullanışlı iken bazı taksonlar için bir takım karışıklıklara yol açacaktır. Ancak, bazı durumlarda çiçek rengi stabil olmadığı için, böyle türlerde çiçek rengi varyasyon aralığını belirlemek daha yararlı olmaktadır. Çiçek renklerinin varyasyon aralıklarını belirlemek için çok sayıda populasyon incelemesi yapılması bir gerekliliktir. Bunun yapılamadığı durumlarda monografik veya revizyonel çalışmalarda konu uzmanlarının renkleri ve renk aralıklarını nasıl kullandığı takip edilmelidir. Çiçek rengi bazı taksonlar arasında ayırıcı bir özelliğe sahipken bazı taksonlarda çiçek renginden ziyade "çiçek rengi varyasyon aralığı" bu ayırımında kullanılabilir. Ünlü bitki sistematikçisi Stuessy (2009) "Plant taxonomy: the systematic evaluation of comparative data" adlı eserinde şöyle der: "Bir karakterin iyi bir karakter olup olmaması, kullanıldığı bağlama bağlı olacaktır. Bir karakter, bir taksonda iyi ve diğerinde kötü olabilir. Bir karakterin iyi mi, yoksa kötü mü olduğunu önceden bilmenin mutlak bir yolu yoktur, ancak deneyim yoluyla, belli gruplarda yararlı olma eğiliminde olan karakter türleri hakkında genel fikirler öğrenilir. Ama bir karakterin taksonomik değeri 100 durumda kanıtlanmış olsa bile, yine de yüzbirincide başarısız olabilir. Bu nedenle altın bir kural yoktur". Bu bağlamda sözü edilen bir karakter bir takson için kesintili ve ayırt edici iken diğer bir takson için ayırt edici bir özellik göstermeyebilir. Stuessy'nin bu bakış açısını bir adım öteye taşıyacak olursak, bazı taksonlarda ayırt edici gibi görünmeyen bir karakterin varyasyon aralıklarının diğer taksondaki aynı karakterin varyasyon aralığıyla aynı düştüğü görülebilir. *Tulipa* taksonları için çiçek rengi de bu duruma iyi bir örnektir.

*Eriostomon*es altcinsinde temelde dört renk grubu vardır. *Tulipa biflora* beyaz çiçekleri ve tepallerin iç yüzeyinin tabanındaki sarı bir leke ile diğer tüm taksonlardan farklıdır. Sarı çiçekli *T. sylvestris* ve *T. koyuncui* türleri; kırmızı veya portakal-kırmızısı çiçek renklerine sahip *T. orphanidea*, *T. sprengeri* ve *T. cinnabarina* türleri; pembe, leylak veya mor renklerdeki *T. pulchella*, *T. humilis* ve *T. saxatilis* türleri diğer üç grubu oluşturur. Sarı çiçekli grupta *T. koyuncui* örümcek ağsı tunika tüyleri ile *T. sylvestris*'ten ayrılır. Tüysüz filament tabanlı *T. sprengeri* kırmızı çiçekli tür grubundan net olarak ayrılır. *Tulipa orphanidea* bariz koyu renkli taban lekeli ve koyu filamentleri ile *T. cinnabarina*'dan ayrılır. *Tulipa saxatilis* geniş ve parlak en alt yaprak özelliği ve iri çiçek parçaları ile *T. pulchella* ve *T. humilis*'ten farklılık gösterir. *Tulipa humilis* ise leylak renginin farklı tonlarında çiçekleri ve sarı renkli çiçek tabanı rengine sahip olmasıyla, pembe, beyaz, mor veya kırmızıya yakın tonlarda çiçeklere sahip değişken taban lekeli *T. pulchella*'dan ayrılır (Şekil 4-5).

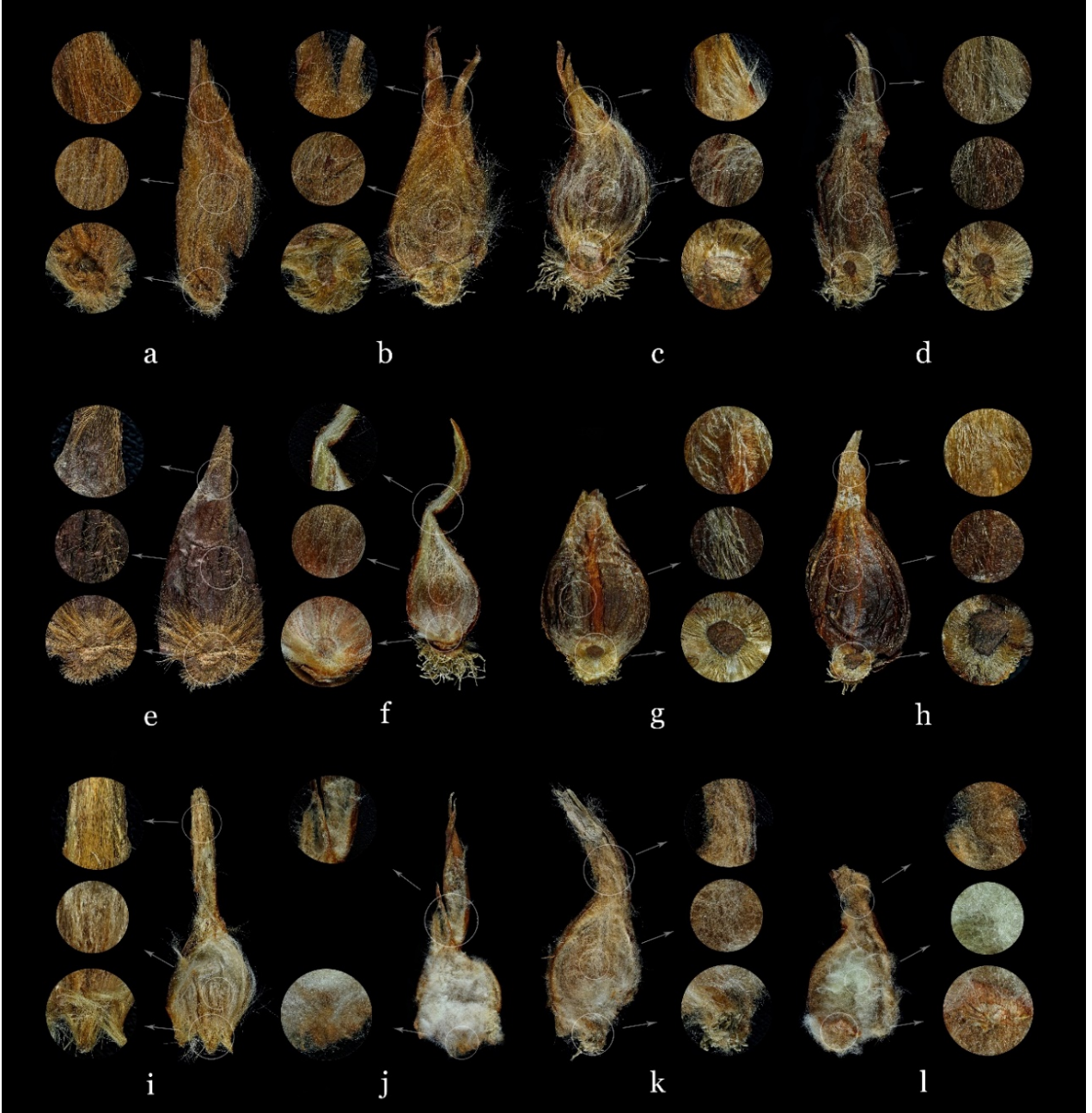
Özellikle altcins *Tulipa*'da çiçek rengi beyaz renkli ve kırmızı dış bantlı *T. clusiana* ile sarı çiçekli *T. armena* var. *galatica* (Frey) Eker (altın lâle) dışında ayırt edici bir karakter değildir. Diğer tüm türlerde çiçekler kırmızı renkte ve mor taban-lekelidir (Şekil 5-6). Genel olarak, bir lale türünün ana rengi kırmızıysa, bunun sarı bir formunu aynı populasyon içinde gözlemlemek yaygın bir durumdur. Normalde kırmızı renkli çiçeklere sahip türlerin sarı formları kırmızı pigmentlere sahip değildir ve "alba form"larına eşdeğerdir. Ancak, saf sarı renkli populasyonlar oluşturan *T. armena* var. *galatica*'da farklılaşma daha ileri düzeydedir (Eker vd., 2014). Türkiye'deki diğer hiçbir kırmızı renkli çiçeklerin sarı bireyleri herhangi bir populasyon oluşturmamış, hatta karışık populasyonları da görülmemiştir. Sadece populasyonlar içinde bir veya birkaç bireyle temsil edildiği görülmüştür (Eker, 2018). Özellikle *T. armena*'da görülen bir diğer durum ise genetik faktörlere bağlı miks (karışık) çiçek durumlarıdır. Yani tepallerin bir bölümünün ya da tepalin yarısının kırmızı, diğer bölümünün sarı renkli olması durumudur. Ayrıca

çiçeklerin katmerli ve 8 parçadan oluştuğu anormal formlar ve tütün mozaik virüsü (TBV) ile enfekte olmuş çiçek yapılarına sahip doğal formlar vardır (Şekil 6).



Şekil 2. *Tulipa* taksonlarının tunik içi tüylülüğü 1: a- *T. sylvestris* subsp. *sylvestris* (Eker 2198); b- *T. sylvestris* subsp. *australis* (Eker 2172); c- *T. biflora* (Eker 2110); d- *T. koyuncui* (Eker 2487); e- *T. saxatilis* (Eker 2220); f- *T. humilis* (Eker 2475); g- *T. pulchella* (Eker 2403); h- *T. orphanidea* (Eker 2084); i- *T. cinnabarina* subsp. *cinnabarina* (Eker 2030); j- *T. cinnabarina* subsp. *toprakii* (HY 3750); k- *T. sprengeri* (NGBB 5202); l- *T. clusiana* (Eker 2338); m- *T. undulatifolia* var. *undulatifolia* (Eker 2336); n- *T. sintenisii* (Eker 2022).

Altıncı *Tulipa*'da, topraküstü gövde ve üst yapraklarının tüylü olması ve iç tepallerinin dış tepallerine eşit veya daha geniş olmasıyla *T. undulatifolia* var. *undulatifolia* benzersizdir. Yakın türlerden *Tulipa armena* ile *T. sintenisii* arasındaki temel ayırım ise ilkinin doğal alanlarda yayılış göstermesi ve toprak altında sitolon oluşturmaması, ikincisinin ise tarım alanlarında yayılış göstermesi ve toprak altında sitolonlu olması esasına dayanır. Yine birbirine yakın türlerden *T. julia* doğal alanların sitolonsuz bitkisi olarak, tersi durumun (sitolonlu, tarım alanlarında) görüldüğü *T. agenensis*, *T. aleppensis* ve *T. raddii*'den ayrılır. *Tulipa raddii* topraküstü gövdesinin daha uzun ve kalın olması, triploit bir takson olması dolayısı ile olgun meyve ve tohum oluşturmama özellikleri ile *T. agenensis* ve *T. aleppensis*'ten ayrılır. *Tulipa agenensis* ise tepal taban lekesinin daha uzun olması ve tunikalarındaki keçeleşmiş daha yoğun tüyler taşımasıyla *T. aleppensis*'ten ayrılır.



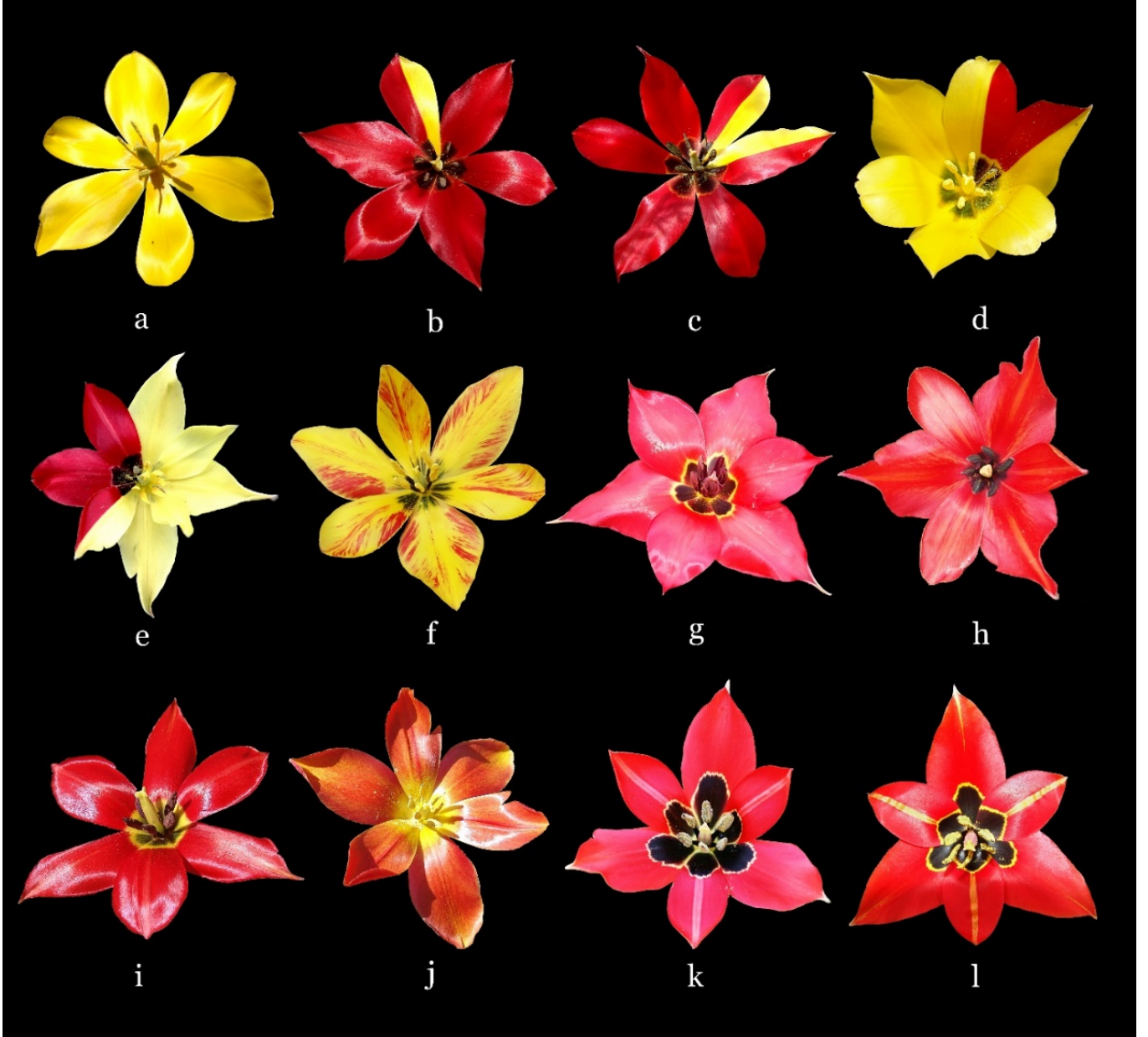
Şekil 3. *Tulipa* taksonlarının tunik içi tüylülüğü 2: a- *T. armena* var. *armena* (Eker 2421); b- *T. armena* var. *armena* (Eker 2165); c- *T. armena* var. *armena* (Eker 2288); d- *T. armena* var. *armena* (Eker 2445); e- *T. armena* var. *armena* (Eker 2382); f- *T. armena* var. *galatica* (Eker 2324); g- *T. armena* var. *galatica* (Eker 2453); h- *T. armena* var. *galatica* (Eker 2453); i- *T. aleppensis* (Eker 2368); j- *T. julia* (Eker 2505); k- *T. agenensis* (Eker 2292); l- *T. raddii* (Eker 2330).



Şekil 4. *Tulipa* taksonlarının çiçek morfolojileri 1: a- *T. sylvestris* subsp. *sylvestris* (Eker 1842); b- *T. sylvestris* subsp. *australis* (Eker 2427); c- *T. biflora* (Eker 2110); d- *T. koyuncui* (Eker 2108); e- *T. saxatilis* (Eker 2220); f-h- *T. humilis* (Eker 1563, 2111, 2475); i-l- *T. pulchella* (Eker 2042, 2304, 2383, 2383).



Şekil 5. *Tulipa* taksonlarının çiçek morfolojileri 2: a-c- *T. orphanidea* (Eker 2078, 2075, 2084); d-e- *T. cinnabarina* subsp. *cinnabarina* (Eker 2312); f- *T. cinnabarina* subsp. *toprakii* (HY 3750); g- *T. sprengeri* (NGBB 5202); h- *T. clusiana* (Eker 1841); i-j- *T. undulatifolia* var. *undulatifolia* (Eker 2248, 2336); k-l- *T. sintenisii* (Eker 1864, 2139); m-p- *T. armena* var. *armena* (Eker 2165, 2002, 2404, 2099).



Şekil 6. *Tulipa* taksonlarının çiçek morfolojileri 3: a- *T. armena* var. *galatica* (Eker 2453); b-e- *T. armena* polimorfik çiçekler (Eker 2324); f- *T. armena* TBV-tütün mozaik virüsü ile enfekte olmuş çiçek (Eker 2324); g-h- *T. aleppensis* (Eker 1797, 2287); i-j- *T. julia* (Eker 2114, 2497); k- *T. agenensis* (Eker 2000); l- *T. raddii* (Eker 2244).

TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı destekleyen Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi (BAP- 2013.03.01.586)'ne ve fotoğrafların düzenlenmesinde yardımcı olan Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nden yüksek lisans öğrencisi Mustafa BAŞARAN'a teşekkür ederim.

KAYNAK LİSTESİ

- Christenhusz, M.J.M., Govaerts, R., David, J.C., Hall, T., Borland, K., Roberts, P.S., Tuomisto, A., Buerki, S., Chase, M.W. ve Fay, M.F. (2013). Tiptoe through the tulips - cultural history, molecular phylogenetics and classification of *Tulipa* (Liliaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 172: 280–328.
- Dobbs, L. (2003). *Tulip – 70 stunning Varieties of The World's Favorite Flower*. St Martin's, New York.
- Eker, İ., Babaç, M.T. ve Koyuncu, M. (2014). Revision of the genus *Tulipa* L. (Liliaceae) in Turkey. *Phytotaxa* 157: 001–112.
- Eker, İ., Yıldırım, H. ve Altıoğlu, Y. (2016). *Tulipa cinnabarina* subsp. *toprakii* (Liliaceae), a new subspecies from southwestern Anatolia. *PhytoKeys* 69: 65–70.
- Eker, İ. (2018). *Tulipa* L. Şu eserde: Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Ekşi, G., Güner, I. ve Çimen, A.Ö. (edlr.). *Resimli Türkiye Florası* 2: 880–926. ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları. İstanbul.
- Hoog, M.H. (1973). On the origin of *Tulipa*. Şu eserde: Napier, E. ve Platt, J.N.O. (edlr.). *Lilies And Other Liliaceae* 47–64. The Royal Horticultural Society, London.
- Juodkaite, R., Naujalis, J.R., Navalinskiene, M. ve Samuitiene, M. (2005). Evaluation of tulip (*Tulipa* L.) decorative capacities and resistance to tulip breaking potyvirus in the tulip collection of the Botanical Garden of Vilnius University. *Biologija* 4: 64–70.
- Pavord, A. (1999) *The Tulip*. Bloomsbury, London.
- Stuessy, T.F. (2009). *Plant Taxonomy: The Systematic Evaluation of Comparative Data*/2nd ed. Columbia University Press, New York.
- Thiers, B. (1997). Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih>, (erişim tarihi: 01.10.2018).
- Tuyl, J.M.Van ve Creij, M.G.M.Van (2006). *Tulipa gesneriana* and tulip hybrids. Şu eserde: Anderson, N.O. (ed.). *Flower breeding and genetics: issues, challenges, and opportunities for the 21st century*, 23: 613–637, Springer, Dordrecht.
- World Checklist of Selected Plant Families (WCSP). (2006): <http://wmsp.science.kew.org>, (erişim tarihi: 10.08.2018).
- Wilford, R. (2006). *Tulips— species and hybrids for the gardener*. Timber Press, Portland.