

Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi

Araştırma Makalesi

Cyanus depressus (M. Bieb.) Soják Türünün Karyolojik ve Palinolojik Yönden İncelenmesi

Neslihan TAŞAR [a], Yaşar KIRAN [b], Gülden DOĞAN [b,*]

[a] *Munzur Üniversitesi, Tunceli Meslek Yüksekokulu, Organik Tarım Bölümü, Tunceli*
[b] *Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ*
[*] *Sorumlu yazar e-posta: gdogan@firat.edu.tr*

ÖZETP

Cyanus (Asteraceae) cinsine ait Cyanus depressus (M. Bieb.) Soják türü karyolojik ve palinolojik yönden incelendi. 2011 yılında Elazığ'daki doğal habitatından toplanan türün temel kromozom sayısı 2n=16 olarak tespit edildi. Türe ait kromozomların median (m) ve submedian (sm) sentromerli olduğu gözlendi. Palinolojik çalışmalar sonucunda polen şekli subprolat, apertürleri tricolporat, ornemantasyonun ise skabrate olduğu belirlenerek, gerekli ölçümler yapıldı.

Anahtar Kelimeler: *Cyanus, Karyotip, Polen Morfolojisi*

Karyological and Palynological Investigations of Cyanus depressus Species

ABSTRACT

The Cyanus depressus (M. Bieb.) Soják species belonging to the genus Cyanus (Asteraceae) was examined from the karyological and palynological. The number of basic chromosomes collected from natural habitats in Elazığ in 2011 was 2n = 16. The chromosomes of the species were observed to be median (m) and submedian (sm) centromers. Palynological studies have shown that pollen subprolate, apertures tricolporate, and orbitality are scabrate, and necessary measurements were made.

Keywords: *Cyanus, Karyotype, Pollen Morphology*

Geliş: 07/12/2016, Düzeltme: 11/01/2016, Kabul: 12/01/2016

I.GİRİŞ

ASTERACEAE familyası bir, iki veya çok yıllık, otsu, çalımsı, tırmanıcı veya nadiren ağaçsı bitkilerdir, çok geniş habitat tiplerini işgal ederler ve Antarktika dışında hemen hemen her ölgede bulunurlar. Global ölçekte, Asteraceae familyasının 23.000 türü olduğu bildirilmektedir ki bu sayı Angiospermlerin % 10'una denk gelmektedir [1]. Asteraceae familyasının coğrafik orijini ile ilgili çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bazı araştırmacılar Güney Amerika'nın Kuzeyi, bazıları da And Dağları'nın kuzeyini orijin merkezi olarak göstermektedirler [2]. Bremer tarafından yapılan kladistik çalışmalara göre Asteraceae familyasının orijininin Güney Amerika ve Pasifik olduğu ileri sürülmüştür [3].

Türkiye Florası'nda Asteraceae familyası 136 cins ve 1195 tür ile temsil edilmektedir [4,5]. Buna göre hem tür hem de cins bakımından floramızın en zengin familyasıdır. En çok endemik tür de yine Asteraceae'de bulunmaktadır. Toplam 446 endemik tür içeren Asteraceae'nin endemizm oranı % 37.3'tür [6].

Asteraceae familyasının önemli cinslerinden biri olan Centaurea L. cinsi Akdeniz ve Güney Batı Asya'da yaklaşık 600 kadar tür ile temsil edilmektedir [7,8]. Astragalus ve Verbascum'dan sonra ülkemizin 3. büyük cinsi olan Centaurea cinsi Türkiye Florası'nda [9,10]. 105'i endemik 172 türle temsil edilmekte iken son yıllarda yapılan çalışmalarla bu sayı 118'i endemik olmak üzere 194'e ulaşmıştır [11-16]. Centaurea cinsi hem dünyada hem de ülkemizde problemli birçok taksonu içeren bir cinstir. Son zamanlarda moleküler, karyolojik ve palinolojik çalışmalarda elde edilen datalar bu cinsin taksonomisinde kullanılmaktadır [17]. Bu cinste yer alan taksonlardan bazıları Psephellus Cass., Cyanus Mill. ve Rhaponticoides Vaill. cinslerine aktarılmıştır [18,19].

Cyanus cinsi dünyada 27 tür ile temsil edilmektedir. Cins üyeleri Orta ve Güney Avrupa, Kuzey Afrika, Küçük Asya ve Kafkaslar'da dağılmış olup, bazıları da doğuda İran ve Afganistan'a kadar uzanmıştır [20]. Centaurea depressa türü ile sinonim olan Cyanus depressus (M. Bieb.) Soják türü tek yıllık, çoğunlukla tabandan itibaren dallanmış, otsu bitkilerdir. Yapraklar tüylü, tam kenarlı ve mızraksı ya da alttakiler loplu uç segmentleri büyük, yandakiler 2-3 çifttir. Mayıs-Temmuz ayları arasında çiçeklenen tür, ülkemizde oldukça geniş bir dağılım göstermekte olup, deniz seviyesinden 2300 m yükseltiye kadar tarla ve yol kenarlarında yetişir [21].

Cyanus depressus (= Centaurea depressa) türü üzerinde yapılan karyolojik çalışmalarda kromozom sayısının 2n=16 olduğu rapor edilmiştir [22-25].

II. MALZEME ve YÖNTEM

A. MATERYALİN ELDE EDİLMESİ

Çalışma materyali olan Cyanus depressus türü B7-Elazığ, Baskil Haroğlu Köyü tarla kenarları, 1360 m yükseklikten, Taşar tarafından (2011) toplandı. Bitki örneği üzerinden seçilen olgun tohumlar 25 Co'lik etüvde çimlendirildi.

B. KROMOZOM ANALİZLERİ

Çimlenen tohumlardan kök uzunlukları 1–2 cm boyuna ulaşan kökler kesilip paradiklorbenzen içinde oda sıcaklığında 4 saat bekletilerek ön muamele işlemine tabi tutuldu. Daha sonra kök uçları karnoy fiksatifi (3:1) içerisine alınıp +4 ºC'de buzdolabında 24 saat bekletilerek fikse edildi. Süre sonunda kök uçları 1N HCI içerisinde etüvde 60 ºC'de 5–18 dakika hidrolizi yapıldı. Hidrolizden çıkarılan kök uçları oda sıcaklığında karanlık bir ortamda feulgen boyası ile 1 saat boyandı. Daha sonra 2–3 defa musluk suyu ile yıkandı. Preparasyon için, büyüme meristemi kısmı lam üzerine damlatılan bir damla % 45'lik asetikasit içerisinde keskin bir jilet yardımıyla parçalanarak lamel kapatıldı [26]. Her bir tür için en iyi üç tane somatik hücrenin fotoğrafları Canon marka digital fotoğraf makinesi ile Olympus BX51 marka mikroskopta 100'lük objektifte çekildi. Kâğıt üzerine çıktıları alınan kromozomların uzun ve kısa kolları kumpasla milimetrik olarak ölçüldü. Elde edilen veriler tablo halinde kaydedildi. Sentromerin yerinin tespitinde Levan (1964)'nın adlandırma sistemi kullanıldı [27]. İntra-kromozomal asimetri indeksi (A1) Romero Zarco (1986) tarafından önerilen formüle göre hesaplandı [28]. İnter-kromozomal asimetri indeksi (A2) ve karyotip simetri isimlendirmesi Stebbins (1971)'e göre yapıldı [29].

C. PALİNOLOJİK ANALİZLER

Palinolojik çalışma için anterlerden alınan polenler temiz bir lam üzerine konuldu. Üzerine reçine ve yağların erimesi için %96'lık alkolden 2-3 damla damlatıldı. Preparat ısıtıcısı üzerinde alkol buharlaşıncaya kadar bekletildi. Bazik fuksin ilave edilmiş gliserin-jelatinden bir miktar alınarak polenlerin üzerine konuldu ve erimesi sağlandı. Polenlerin dağılmasını sağlamak amacıyla temiz bir iğne ile karıştırıldı ve üzerlerine lamel kapatıldı [30]. Polen fotoğrafları Canon marka digital fotoğraf makinesi ile Olympus BX51 marka mikroskopta çekildi.

III. BULGULAR ve TARTIŞMA

Cyanus depressus türünün kromozom sayısı 2n=16, kromozom formülü ise 5m +2sm+M olarak belirlendi. Yani türün kromozomlarının 5 median (m), 2 submedian (sm) ve 1 noktalı median yapıda olduğu tespit edildi. İyi dağılmış metafazlardan elde edilmiş karyotiplerden; somatik kromozom sayısı, poliploid seviyesi, karyotip formülü, kromozom boy aralığı ve toplam kromozom uzunluğu (TKU) belirlenerek Tablo 1'de, kromozom uzunluğu, uzun kol, kısa kol, kol oranı, sentromer indeksi, nisbi boy ve sentromer durumu da belirlenerek Tablo 2'de verildi. Ayrıca kromozomların metafaz görüntüleri Şekil 1'de, haploid idiogramı ise Şekil 2'de gösterildi.

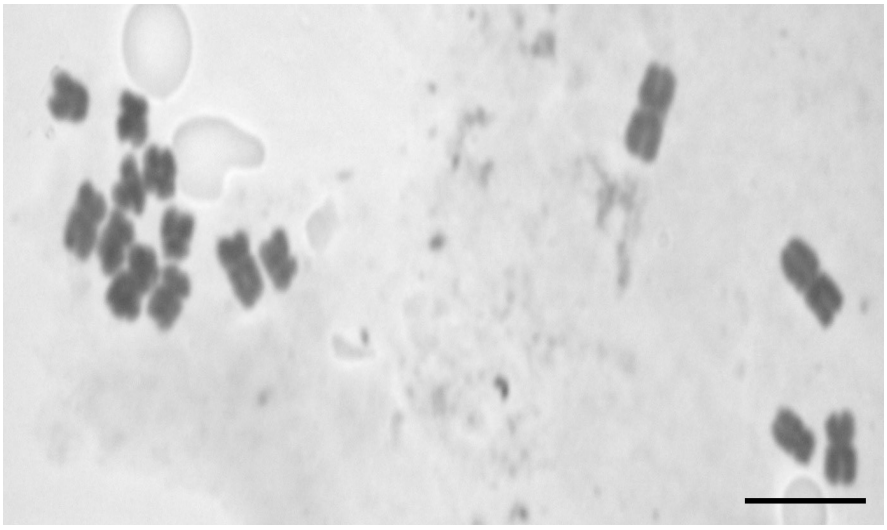
C. depressus türünün kromozom sayısının daha önce yapılan farklı çalışmalarda da [22-25] 2n=16 olduğu bildirilmektedir.

Tablo 1. *İncelenen Cyanus depressus türünün somatik kromozom sayısı, poliploid seviyesi, karyotip formülü, kromozom boy aralığı ve* ***total*** *kromozom boyu (TKL).*

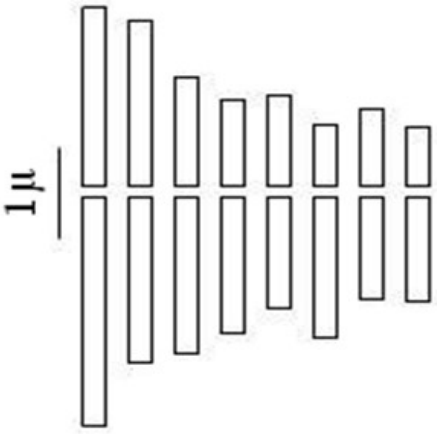
Taxon	2n	Poliploid seviyesi	Karyotip formülü	Kromozom boy aralığı (µm)	TKL (µm)
Cyanus depressus	16	2x	5m +2sm+M	4.83-1.80	22.49

Tablo 2. *İncelenen Cyanus depressus türünün karyomorfolojik parametreleri*

Kromozom No	Total Uzunluk (µm)	Uzun Kol (µm)	Kısa Kol (µm)	Kol Oranı	Sentromer İndeksi	Nispi Boy (µm)	Sentromer Durumu
1	4.83	2.68	2.15	1.24	44.51	21.48	m
2	3.60	1.80	1.80	1.00	50.00	16.01	M
3	2.94	1.76	1.18	1.49	40.14	13.07	m
4	2.53	1.53	1.00	1.53	39.53	11.25	m
5	2.33	1.28	1.05	1.21	45.06	10.36	m
6	2.28	1.60	0.68	2.35	29.82	10.14	sm
7	2.18	1.18	1.00	1.18	45.87	9.69	m
8	1.80	1.20	0.60	2.00	33.33	8.00	sm



Şekil 1. *C. depressus türünün metafaz kromozomları (2n = 16), Scale bar = 10 µm*

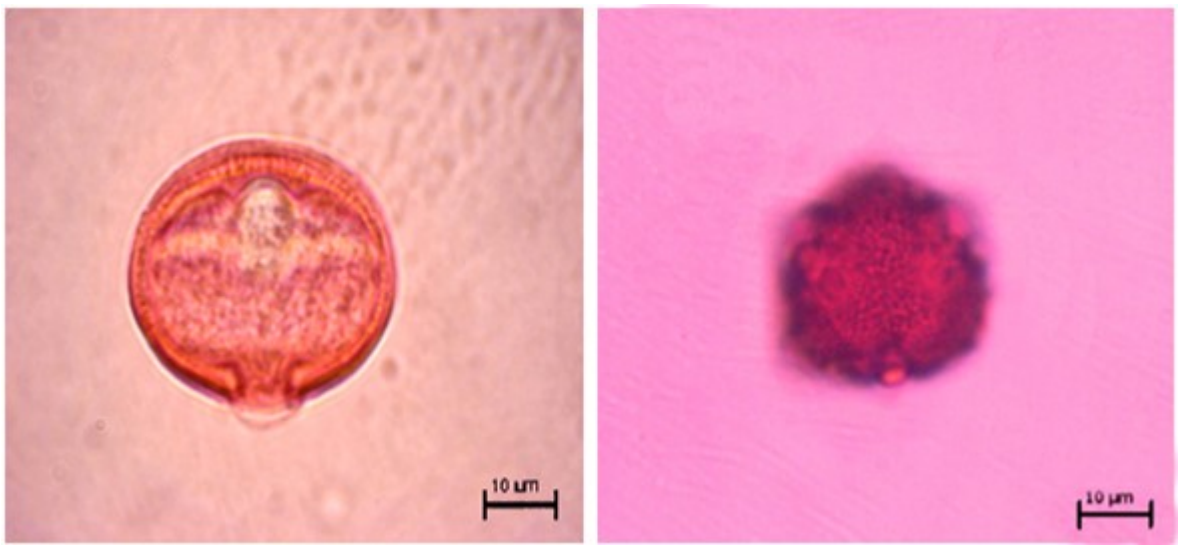


Şekil 2. *C. depressus türünün haploid idiogramı*

Palinolojik çalışmalar sonucunda polen tipinin subprolat ve tricolporat olduğu belirlenen türün, polen ölçümleri Tablo 3'de, polar ve ekvatoral görünümleri ise Şekil 3'de verildi.

Tablo 3. *İncelenen C. depressus türünün palinolojik* ***parametreleri****: P: Polar eksen, E: Ekvatoral eksen, Clg: Kolpus boy, Clt: Kolpus en, Plg: Por boy, Plt: Por en, Ekzin, İntin, ± Standart sapma.*

P (µm)	E (µm)	P/E (µm)	Clg (µm)	Clt (µm)	Plg (µm)	Plt (µm)	Ekzin (µm)	İntin (µm)
35.82 (38-25)	26.70 (30-17)	1.34	25.80 (30-16)	5.22 (22-3)	7.40 (8-5)	6.35 (7-5)	3.20 (4.2-0.7)	1.66 (2-0.8)



Şekil 3. *C. depressus poleninin polar ve ekvatoral görünüşü, Scale bar = 10 µm*

İncelenen C. depressus poleninin şekli subprolat, polar eksen uzunluğu 25-38 µm, ekvatoral eksen uzunluğu 17-30 µm arasında değişmekte olup, apertürleri tricolporat, apertürlerde kolpuslar belirgin, uçları sivri iğ şeklinde, 16-30 µm uzunluğunda, porlar belirgin yuvarlak veya yuvarlağa yakın şekilde, ornemantasyonun ise skabrate olduğu tespit edildi.

Türkiye'deki bazı Centaurea taksonlarının polen morfolojisi yapılan farklı çalışmalarda incelenmiş [17,31-38], sferoidal-subprolat ve tricolporat polen özelliklerinin Centaurea cinsindeki birçok takson için karakteristik olduğu sonucuna varılmıştır.

IV. SONUÇ

Bu çalışmada, Cyanus cinsine ait Cyanus depressus türü karyolojik ve palinolojik yönden incelendi. Kromozom sayısı birçok literatürde olduğu gibi 2n=16 olarak tespit edilirken, polen özelliklerinin de Centaurea cinsinin genel polen özellikleri ile örtüştüğü görüldü.

V. KAYNAKLAR

[1] A. Güner, N. Özhatay, T. Ekim, K.H.C Başer *Flora of Turkey and The East Aegean* (2000).

[2] P.H. Raven, D.I. Axelrod *Annals of The Missouri Botanical Garden* **61** (1974) 539-673.

[3] K. Bremer, C.J. Humphries *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. Bot.* **23 (2)** (1993) 71-177.

[4] P.H. Davis, *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Edinburgh Univ. Press, Second Supplement, Edinburgh, (1965) 1-9.

[5] H. Duman, Achillea L. In: Güner A, Özhatay N, Ekim T, Başer KHC *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* **11** Edinburgh University Pres (2000).

[6] N. Zonuz, Bazı Achillea L. *(Asteraceae) türlerine ait tohumlarda ağ asidi kompozisyonunun belirlenmesi*, Doktora Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sivas (2016).

[7] G. Wagenitz, F.H. Hellwig, *Evolution of characters and phylogeny of the Centaureinae* D.J.N., Beentje H.J. (eds), **Compositae: Systematics. Proceedings of the International Compositae Conference**, Kew, (1994) 491-510.

[8] R.K. Brummitt Vascular plant families and genera *Royal Botanic Gardens* (2004).

[9] G. Wagenitz, L. Genus Centaurea In: Davis PH (ed.), *Edinburgh University Press* **5** (1975) 465–585.

[10] P.H. Davis., R.R. Mill, K.Tan, Centaurea L. In: Davis P.H., Mill R.R., Tan K. (eds) **10** *Edinburgh University Press* (1988) 166-169.

[11] A. Duran, H. Duman *Ann. Bot. Fenn.* **39** (2002) 43-48.

[12] I. Turkoglu, H. Akan, S. Civelek *Botanical Journal of the Linnean Society* **143** (2003) 207-212.

[13] M.E. Uzunhisarcıklı, M. Tekşen, E. Doğan *Annales Botanici Fennici* **42(4)** (2005) 309-312.

[14] Z. Aytac¸, H. Duman *Pakistan Journal Of Botany* **37(3)** (2005) 563-566.

[15] Z. Kaya, M. Vural *Novon* **17** (2007) 198-201.

[16] Y.B. Köse, A. Ocak, İ. P. Erkara *Nordic Journal of Botany* **28(4)** (2010) 475-478.

[17] İ. P. Erkara, Y.B. Köse, K.O Soydan, E. Yücel *Plant systematics and evolution* **298(6)** (2012) 1111-1117.

[18] G. Wagenitz, F.H. Hellwig *Willdenowia* **30(1)** (2000) 29-44.

[19] W. Greuter *Willdenowia* **33** (2003) 49-61.

[20] M. Ranjbar, K. Negaresh *Biological Diversity and Conservation* **5(3)** 2012 18-23.

[21] Anonim, https://books.google.com.tr/books?id

[22] T.R. Tonian *Revue de Biologie* **33 (5)** (1980) 552-554.

[23] S.M. Ghaffari *Botanical Journal Of Iran* **4** (1989) 189-196.

[24] G.B. Khaniki *Cell Chromosome Res.* **18(1)** (1995) 16-33.

[25] N. Garcia-Jacas, A, Susanna, R. Ilarslan, H. Ilarslan *Bot. J. Linn. Soc.* **125** (1997) 343-349.

[26] Ş. Elçi *Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları* **3**(1982).

[27] A. Levan, K. Fredga, A.A. Sandberg *Hereditas* **52** (1964) 201-220.

[28] C. R. Zarco *Taxon* **35** (1986) 526-530.

[29] G.L. Stebbins *Journal Of Electromagnetic Analysis an Applications* (1971) 87-89.

[30] R.P. Wodehouse *McGraw-Hill Book Company* **6** (1935).

[31] S. Pehlivan *J. Fac. Pharm. Gazi* **11(2)** (1994) 205-211.

[32] S Pehlivan *Grana* **34** (1995) 29-38.

[33] S. Pehlivan *Turkish Journal of Botany* **20** (1996) 311-320.

[34] C. Doğan, *Pollen morphology of endemic Centaurea tchihatcheffii Fisch. & Mey. and other Centaurea L. species Show natural distribution in Ankara, Gölbaşı around Mogan Lake*. In: Boşgelmez A (ed), Bizim Büro Basımevi, (2005).

[35] C. Doğan, E. Özmen, *Pollen morphology of some Centaurea L. (Asteraceae) taxa in Turkey*, In: Boşgelmez, A. (ed.), Bizim Büro Basımevi, (2006).

[36] A.N. Gömürgen, C. Doğan, E. Özmen, Z. Aytac *Nordic Journal of Botany* **27** (2009) 120-124.

[37] A.N. Gömürgen, İ. Potoğlu Erkara, H. Altınözlü *Bangladesh Journal of Botany* **39(2)** (2010) 223-228.

[38] H. Özler, Z. Kaya, S. Pehlivan *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica* **51(2)** (2009) 53-66.