

Türkiye İçin İki Endemik Tür *Centaurea fenzlii* Reichardt. ve *Origanum acutidens* (Hand.-Mazz.) Letswaart'ın Karyolojik Özellikleri

Osman GEDİK¹, Murat KÜRŞAT², Yaşar KIRAN¹

¹Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ, Türkiye.

²Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bitlis, Türkiye.
e-posta: biyosman@hotmail.com

Geliş Tarihi:24.04.2014 ; Kabul Tarihi:31.07.2014

Özet

Anahtar kelimeler

Kromozom sayısı;
Karyotip;
Centaurea;
Origanum.

Türkiye’ de doğal olarak yetişen *Centaurea fenzlii* Reichardt. ve *Origanum acutidens* (Hand.-Mazz.) Letswaart. endemik türlerinin kromozom sayısı ve kromozom morfolojisi karyolojik teknikler kullanılarak araştırıldı. Bitki örnekleri 2013 yılında doğal habitatlarından toplandı. Çalışılan bu türlerden *Centaurea fenzlii*’ nin temel kromozom sayısı $x=9$ ve diploid kromozom sayısı ise $2n=18$, *Origanum acutidens* türünün temel kromozom sayısı $x=15$ ve diploid kromozom sayısı ise $2n=30$ olarak tespit edildi. Türler ait kromozomların median (m) ve submedian (sm) sentromerli olduğu gözlemlendi. *Origanum acutidens* endemik türünün karyotip analizleri ilk olarak tarafımızdan yapıldı.

Karyological Features of Two Endemic Species for Turkey *Centaurea fenzlii* Reichardt. and *Origanum acutidens* (Hand.-Mazz.) Letswaart

Abstract

Keywords

Chromosome numbers;
Karyotype;
Centaurea;
Origanum.

The chromosome number and chromosome morphology of endemic species *Centaurea fenzlii* and *Origanum acutidens* naturally growing in Turkey were investigated using karyological techniques. The specimens were collected from natural habitats in the years 2013. The basic chromosome number of *Centaurea fenzlii* is: $x= 9$ and diploid chromosome numbers were found to be $2n=18$, species of *Origanum acutidens* basic chromosome number is: $x= 15$ and diploid chromosome numbers were found to be $2n=30$. Chromosomes had median region (m) and submedian (sm) centromeres. Karyotype analysis of *Origanum acutidens* endemic species has been conducted by us for the first time.

© Afyon Kocatepe Üniversitesi

1. Giriş

Asteraceae familyasının önemli cinslerinden biri olan *Centaurea* L. cinsi dünyada Asya, Kuzey Afrika, Amerika ve Avrupa kıtasında yaklaşık 700 tür ile yayılış göstermektedir (Boissier, 1867-1888). *Centaurea* L. cinsi Türkiye Florası’nda *Astragalus* ve *Verbascum* cinslerinin ardından tür sayısı bakımından üçüncü sıradadır. Türkiye Florası’nın 5. cildinde 34 seksiyon adı altında 178 türle temsil edilmektedir (Güner *et al.* 2000). Daha sonra yayınlanan *C. cankırıensis*, *C. antalyense*, *C. yıldızii*,

C. marashica, *C. goeksunense*, *C. turcica*, *C. tuzgoluensis*, *C. ulrichiorum*, *C. kızıldaghensis* ve *C. elazigensis* türleri ile toplam sayı 197’ye çıkmıştır. Bunlardan 120’si endemik olup endemizm oranı yaklaşık olarak %61’dir. Endemizm oranının bu kadar yüksek olması bu cinsin gen merkezinin Türkiye olduğu görüşünü desteklemektedir (Mili and Tan 1988; Gürbüz, 2002). Tek yıllık, iki yıllık ya da çok yıllık otsu bitkilerdir, nadiren yaprak dökmeyen iri çalimsılardır. Genellikle çok hücreli tüylerle kaplı; tüyler tomentoz ya da skabroz dan

hirsuta kadar değişen şekillerde, nadiren tüsüzdür. Çoğunlukla sapsız salgı tüylüdür. Çok değişik şekillerdeki yapraklar alternattır, bazen hepsi tabandan çıkar (Davis, 1975; Ekim *et al.* 2000). *Centaurea* L. türlerinin temel kromozom sayıları seksiyonlara göre $x = 7'$ den $x = 16'$ ya kadar değişmektedir (Gardou and Tcherehgocha 1975). Türkiye; Lamiaceae familyasının önemli bir gen merkezi konumunda olup, bu familyaya ait 45 cins olmak üzere toplam 731 takson ile temsil edilmektedir. Ülkemizdeki endemizm oranı %44.2 olan bu familya, Türkiye'nin en zengin üçüncü familyası konumundadır (Baser, 1993; Kocabas and Karaman 2001). *Origanum* cinsi Türkiye'de 23 tür ve diğer alttür ve varyetelerle birlikte toplam 32 takson ile temsil edilmektedir (Kılıç ve Bağcı 2008). Yarı çalimsı veya otsu, tüylü veya tüsüz çok yıllık bitkilerdir. Gövdeler yükselici veya dik, genellikle dallanmış ve birkaç tanedir. Yapraklar hemen hemen sapsız veya az çok saplıdır; eliptik, ovat, kordat veya suborbikular şekildedir; kenarları düz veya az çok dişlidir; uç kısmı obtus veya akuminanttır. Çiçekler hermafrodit veya ginodioiktir (Davis, 1982). Türkiye' de doğal olarak yetişen ve endemik olan bu iki tür karyolojik olarak incelendi ve *Origanum acutidens'* in karyotip analizi ilk olarak tarafımızdan yapılarak bilim dünyasına sunuldu.

2. Materyal ve Metot

Centaurea fenzlii (Asteraceae) ve *Origanum acutidens* (Lamiaceae) taksonlarının tohumları 2013 yılında doğal habitatlarından toplandı. 25 °C' de etüvde çimlendirilen tohumlardan kök uzunlukları 1,5–2 cm boyuna ulaşan kökler kesilip kolkisin içinde oda sıcaklığında 2 saat bekletilerek ön muamele işlemine tabi tutuldu. Daha sonra kök uçları farmer fiksati (3:1) içerisine alınıp +4 °C' de buzdolabında 24 saat bekletilerek fikse edildi. Süre sonunda kök uçları 1N HCl içerisinde etüvde 60 °C' de 5-12 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 (Kıran *et al.* 2012). 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 çıktıkları alınan kromozomların uzun ve kısa kolları kumpasla milimetrik olarak ölçüldü. Elde edilen veriler tablo halinde kaydedildi. Sentromerin yerinin tespitinde Levan *vd.* (1964)' nin adlandırma sistemi kullanıldı.

3. Bulgular

İyi dağılmış metafazda elde edilmiş karyotipler, uzun kol, kısa kol ve toplam boy, her bir kromozomun ölçümü ve nispi boyu, kol oranı ve sentromer indeksi belirlendi. Kromozom isimlendirilmesi Levan *et al.* (1964)' na göre yapıldı. İnter-kromozomal asimetri indeksi (A2) ve intra-kromozomal asimetri indeksi (A1) Romero Zarco (1986) tarafından önerilen formüle göre hesaplandı.

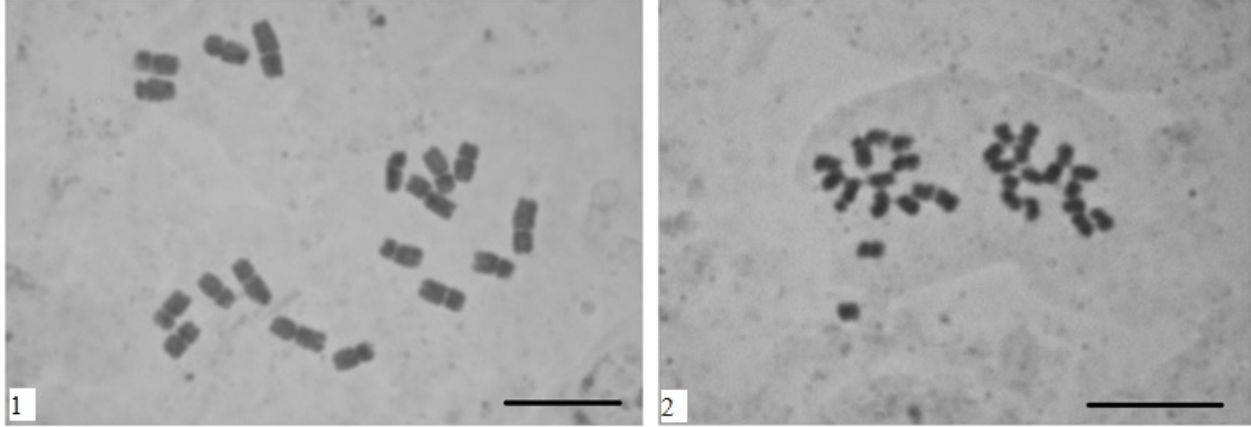
3.1. *Centaurea fenzlii* Reichardt.

Centaurea fenzlii (Tablo 1, 2, Şekil 1, 3) B9 Muş, Yaygın-Muş Karayolu kenarı, Muşa 20 km kala, Tarla kenarları, 17.07.2013, M. Kurşat 6017. Türün kromozom sayısı daha önceki yapılan bir çalışmada $2n=18$ (Uysal *et al.* 2009) olarak tespit edilmiş olup bizim yaptığımız çalışmada da kromozom sayısı $2n=18$ olarak tespit edildi. Total kromozom uzunlukları 3.10-4.76 μm , kol oranları 1.42-2.34 μm arasında değişmektedir. Karyotip formülü $5m+4sm$ şeklindedir. Sentromerik indeksi 29.91-41.29 μm , kromozomların nispi boyları ise 9.40-14.39 μm arasında değişiklik göstermektedir. Türün toplam haploit kromozom uzunluğu 33.07 μm dir. İntrachromosomal asymmetry index (A1) 0.40, interchromosomal asymmetry index (A2) ise 0.15 dir.

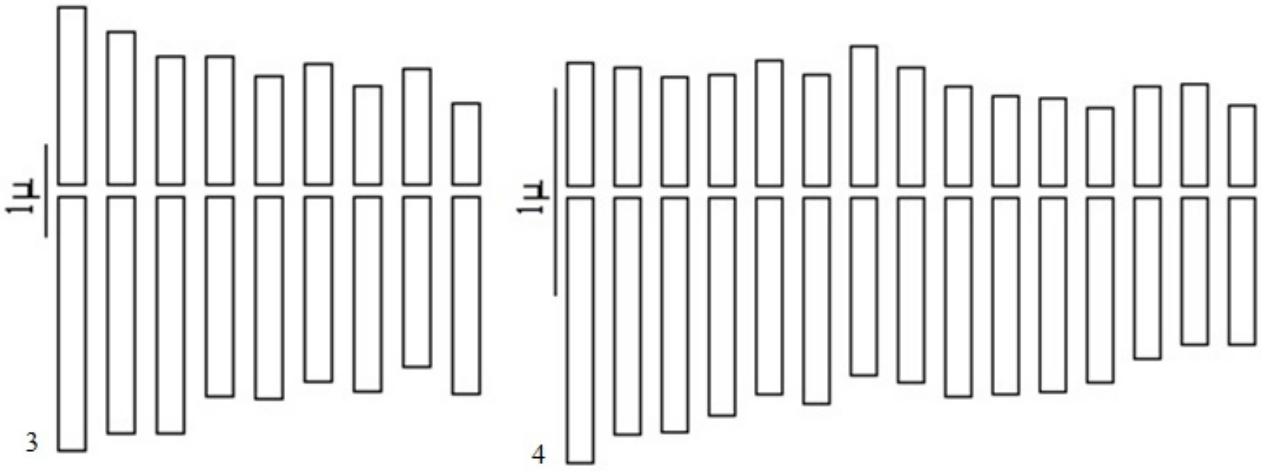
3.2. *Origanum acutidens* (Hand.-Mazz.) Letswaart

Origanum acutidens (Tablo 1, 2, Şekil 2, 4) B9 Bitlis, Kambos dağı, kuzey yamaçlar, ca. 1450m, 06.09.2013, M.Kurşat 6018. Türün kromozom sayısı hakkında yapılan literatür taramaları sonucunda herhangi bir veriye rastlanmamış olup yaptığımız bu çalışmada türün kromozom sayısı $2n=30$ olarak tespit edildi. Total kromozom uzunlukları 1.13-1.91 μm , kol oranları 1.26-2.37 μm arasında

değişmektedir. Karyotip formülü $5m+10sm$ şeklindedir. Sentromerik indeksi 29.65-44.07 μm , kromozomların nispi boyları ise 5.06-8.50 μm arasında değişiklik göstermektedir. Türün toplam haploit kromozom uzunluğu 22.48 μm dir. İntrachromosomal asymmetry index (A1) 0.45, interchromosomal asymmetry index (A2) ise 0.13 tür.



Şekil 1. Metafaz kromozomları; 1- *C. fenzlii* 2- *O. acutidens* Scala bar 10 μm .



Şekil 2. Haploid idiogram; 3- *C. fenzlii* 4- *O. acutidens*

Tablo 1. İncelenen taksonların somatik kromozom sayısı, poliploid seviyesi, karyotip formülü, kromozom boy aralığı, total kromozom boyu (TKL), asimetrik indeks (A1, A2).

Takson	2n	Poliploid seviyesi	Karyotip formülü	Kromozom boy aralığı	TKL	A1	A2
<i>C. fenzlii</i>	18	2x	5m+4sm	3.10-4.76	33.07	0.40	0.15
<i>O. acutidens</i>	30	2x	5m+10sm	1.13-1.91	22.48	0.45	0.13

Tablo 2. İncelenen taksonların karyomorfolojik özellikleri

<i>Centaurea fenzlii</i>							
Kromozom No	Total Uzunluk	Uzun Kol	Kısa Kol	Kol Oranı	Sentromer İndeksi	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
1	4.76	2.79	1.96	1.42	41.29	14.39	m
2	4.30	2.60	1.69	1.53	39.47	13.01	m
3	4.02	2.59	1.43	1.80	35.63	12.17	sm
4	3.63	2.19	1.44	1.51	39.71	10.98	m
5	3.42	2.22	1.20	1.84	35.19	10.36	sm
6	3.38	2.04	1.34	1.52	39.59	10.24	m
7	3.23	2.14	1.09	1.94	33.90	9.79	sm
8	3.18	1.88	1.29	1.44	40.81	9.62	m
9	3.10	2.17	0.92	2.34	29.91	9.40	sm
<i>Origanum acutidens</i>							
Kromozom No	Total Uzunluk	Uzun Kol	Kısa Kol	Kol Oranı	Sentromer İndeksi	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
1	1.91	1.30	0.60	2.13	31.88	8.50	sm
2	1.75	1.17	0.58	2.00	33.23	7.80	sm
3	1.69	1.15	0.54	2.13	31.92	7.55	sm
4	1.62	1.07	0.54	1.95	33.83	7.22	sm
5	1.59	0.97	0.62	1.56	38.92	7.09	m
6	1.58	1.02	0.55	1.84	35.08	7.03	sm
7	1.56	0.87	0.69	1.26	44.07	6.96	m
8	1.49	0.91	0.58	1.56	39.00	6.66	m
9	1.47	0.98	0.49	2.00	33.33	6.56	sm
10	1.41	0.97	0.44	2.19	31.25	6.30	sm
11	1.39	0.96	0.43	2.23	30.93	6.18	sm
12	1.30	0.91	0.38	2.37	29.65	5.78	sm
13	1.30	0.80	0.49	1.64	37.77	5.78	m
14	1.22	0.72	0.50	1.45	40.77	5.46	m
15	1.13	0.73	0.40	1.83	35.32	5.06	sm

4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada; Türkiyede doğal olarak yetişen iki endemik tür *Centaurea fenzlii* ve *Origanum acutidens* karyolojik yönden araştırıldı. *Centaurea* türleri üzerinde yapmış olduğumuz literatür çalışmaları sonucunda; *C. cassia* Boiss., *C. ptosimopappa* Hayeka, 2n=18, *C. hyalolepis* Boiss., *C. antiochia* Boiss. var. *antiochia* (Kocyiğit and Bona

2013). *C. athoa* DC. 2n=20, *C. pseudoscabiosa* Boiss. & Buhse subsp. *araratica* (Azn.) Wagenitz., 2n=22, *C. cankiense* A. Duran & H. Duman., *C. drabifolia* Sm. subsp. *drabifolia*, *C. drabifolia* Sm. subsp. *austro-occidentalis* Wagenitz, *C. nivea* Wagenitz, *C. drabifolia* Sm. subsp. *cappadocica* (DC.) Wagenitz, *C. derderifolia* Wagenitz., *C. sclerolepis* Boiss., *C. odyseii* Wagenitz., *C. stapfiana*

(Hand.-Mazz.) Wagenitz., *C. fenzlii* Reichardt 2n=18, *C. drabifolia* Sm. subsp. *detonsa* (Bornm.) Wagenitz., 2n=54, *C. kotschyi* (Boiss. & Heldr.) var. *persica* (Boiss.) Wagenitz, *C. lycopifolia* Boiss. & Kotschy, *C. kotschyi* (Boiss. & Heldr.) var. *kotschyi*, *C. sericea* Wagenitz, 2n=36 (Uysal et al. 2009). *Origanum* türleri üzerinde yaptığımız literatür taramaları sonucunda; *Origanum normale* D. Don., *O. onites* L., *O. virens* Hoffmanns. & Link., *O. vulgare* L., türleri üzerinde yapılmış olan mayoz çalışmalar sonucunda haploid kromozom sayısı n=15 olarak rapor edilmiştir (Bir and Saggoo 1980-1984; Montmollin, 1986; Pastor et al. 1990; Saggoo, 1983; Gill, 1981-1984; Khatoon and Ali 1993). Yapılan mitoz çalışmaları sonucunda; *O. elongatum* (Bonnet) Emb. & Maire., *O. laevigatum* Boiss., *O. majorana* L., *O. onites* L., *O. tyttanthum* Gontsch., *O. virens* Hoffmanns. & Link., bu türlerin diploid kromozom sayısı 2n=30 (Bastida and Talavera 1994; Balim and Kesercioğlu 1998; Fernandes and Leitão 1984; Harriman, 1975; Montmollin, 1986; Astanova, 1981a; Fernandes, 1982) olarak rapor edilirken *O. vulgare* L., nin diploid kromozom sayısı 2n=28,30,32 olarak rapor edilmiştir (Magulaev, 1984; Krasnikov and Schaulo 1990; Wentworth et al. 1991; Van Loon and Setten 1982; Stepanov and Muratova 1995; Dobe et al. 1997; Albers and Pröbsting 1998; Lövkvist and Hultgård 1999; Ayyangar and Vembu 1985). İncelediğimiz *Origanum acutidens* endemik türünün karyolojisi hakkında herhangi bir veriye rastlanmamış olup bu türün kromozom sayısının tespiti ve karyotip analizleri ilk olarak tarafımızdan yapılmıştır.

Kaynaklar

Astanova, S. B., 1981a. Novye dannye o khromosomnikh chislakh nekotorykh vidov gubocvetnykh Tadzhikestana. *Izvestiia Akademii Nauk Tadzhikskoi SSR : Otdelenie Biologicheskikh Nauk*, **1** (82), 10–15.

Albers, F. and Pröbsting, W., 1998. In R. Wisskirchen & H. Haeupler, Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz & Verlag Eugen

Ulmer, Stuttgart. S. 562–616.

- Ayyangar, K. R. and Vembu, B., 1985. Karyo-specific and karyo-generic affiliations amongst *Mentha arvensis* Benth., *M. piperita* Linn. and *Origanum vulgare* Linn. *Proceedings of the Indian Science Congress Association*, **72**(3-4), 127.
- Balim, A. G. and Kesercioğlu, T., 1998. Doğu Akdeniz bölgesinde yayılış gösteren bazı *Origanum* L. türleri üzerinde sitotaksonomik araştırmalar. XIV. Ulusal Biyoloji Kongresi (7-10 Eylül Samsun) **1**, 277–282.
- Baser, K.H.C., 1993. Essential Oils of Anatolian Labiatea: A Profile. *Acta Horticulturae*, **333**, 217- 237.
- Bastida, F. and Talavera, S., 1994. Números cromosómicos de plantas occidentales, 688-695. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, **51**(2), 279–280.
- Bir, S. S. and Saggoo, M.I.S., 1980. In Chromosome number reports LXIX. *Taxon*, **29**, 711–712.
- Bir, S. S. and Saggoo, M.I.S., 1984. Cytological studies on the family Labiatae from Gharwal Himalayas. In: G.S. Paliwal (editor), *The Vegetational Wealth of the Himalayas*. pp. 471–482.
- Boissier, E., 1867-1888, *Flora Orientalis*, Genova, 1-6.
- Davis P.H. (ED.) 1975. *Flora Of Turkey And The East Aegean Islands*, Vol. 5, Edinburgh Univ. Pres, Edinburgh.
- Davis, PH., 1982. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Edinburgh, UK: Edinburgh University Press, **7**, 349-382.
- Dobe, C., Hahn, B. and Morawetz, W., 1997. Chromosomenzahlen zur Gefäßpflanzen-Flora Österreichs. *Linzer Biologische Beitrage*, **29**(1), 5–43.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. and Adıgüzel, N., 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler), Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayınları, Ankara, p:246.
- Fernandes, A., 1982. In: D.M. Moore, *Flora Europaea Check-list and Chromosome Index*. p. 193.

- Fernandes, A. and Leitão, M. T., 1984. Contribution à l'étude cytotaxinomique des Spermatophyta du Portugal XVIII-Lamiaceae. *Memórias da Sociedade Broteriana*, **27**, 27–75.
- Gardou, C. and Tcherehgocha, I., 1975. chromosome number reports, XLIX. *Taxon*, **24**, 501-516.
- Gill, L. S., 1981. Chromosomal evolution and incidence of polyploidy in the Canadian Labiatae. *Revue de Cytologie et de Biologie Végétales, le Botaniste*, **4**, 331–339.
- Gill, L. S., 1984. The incidence of polyploidy in the West-Himalayan Labiatae. *Revue de Cytologie et de Biologie Végétales, le Botaniste*, **7**, 5–16.
- Güner, A., Özhatay, N. and Ekim, T., 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 11. Edinburg Press.
- Gürbüz, İ., 2002. *Centaurea solstitialis* L. ssp. *solstitialis* bitkisinin antiserojenik aktivitesi üzerinde çalışmalar, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 215.
- Harriman, N. A., 1975. In IOPB chromosome number reports XLVIII. *Taxon*, **24**, 367-372.
- Khatoon, S. and Ali, S. I., 1993. Chromosome Atlas of the Angiosperms of Pakistan. Department of Botany, University of Karachi, Karachi, pp. 232.
- Kılıç, Ö. ve Bağcı, E., 2008. *Origanum vulgare* L. subsp. *gracile* (C.Koch) letswaart' nin uçucu yağ verimi, kompozisyonu ve çay olarak kullanılabilirliğinin araştırılması üzerine bir çalışma. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, **20** (1), 83-89.
- Kıran, Y., Gedik, O. and Şahin, A., 2012. Elazığ ve Çevresinde Yayılış Gösteren *Vicia* L. Cinsi *Vicia* Seksiyonuna Ait Dokuz Türün Karyolojik Yönden Araştırılması. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, **1** (1), 11-18.
- Kocabas, Y. Z. and Karaman, S., 2001. Essential oils of Lamiaceae family from South East Mediterranean Region (Turkey). *Pakistan Journal of Biological Sciences*, **4**, 1221-1222.
- Kocuyigit, M. and Bona, M., 2013. Chromosome numbers of five Turkish *Centaurea* L. (Asteraceae) species. *Plant Biosystems*, **4**, 970-978.
- Krasnikov, A. A. and Schaulo, D. N., 1990. Chromosome numbers in representatives of some families of vascular plants in the flora of the Novosibirsk region. II. *Botaničeskij Žhurnal (Moscow & Leningrad)*, **75**, 118–120.
- Levan, A., Fredga, K. and Sandberg, A. A., 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas*, **52**, 201–220.
- Lövkvist, B. and Hultgård, U.M., 1999. Chromosome numbers in south Swedish vascular plants, *Opera Botanica*, **137**, 1–42.
- Magulaev, A. V., 1984. Cytotaxonomic study in some flowering plants of the North Caucasus. *Botanicheskii Zhurnal*, **69**(4), 511–517.
- Mili, R.R. and Tan, K., 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement), 10, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Montmollin, B. D., 1986. Etude cytotaxonomique de la flore de la Crète. III. Nombres chromosomiques. *Candollea*, **41**, 431–439.
- Pastor, J., Diosdado, J. C., Bárbara, C. S., Vique J. and Pérez, E., 1990. Números cromosómicos para la flora Española. 556-591. *Lagascalia*, **15**, 269–282.
- Romero Zarco, C., 1986. A new method for estimating karyotype asymmetry. *Taxon*, **35**, 526–530.
- Saggoo, M.I., 1983. Cytomorphological studies on plants of economic importance of Bicarpellatae from India. pp 259.
- Stepanov, N. V. and Muratova E. N., 1995. Chromosome numbers of some taxa of higher plants of Krasnoyarsk territory. *Botaničeskij Žhurnal (Moscow & Leningrad)*, **80**(6), 114–116.
- Uysal, T., Ertugrul, K., Susanna, A. and Jacas, N. G., 2009. New chromosome counts in the genus *Centaurea* (Asteraceae) from Turkey. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **159**, 280–286.
- Van Loon, J. C. and Setten, A. K. V., 1982. IN: IOPB Plant chromosome number reports. *Taxon*, **31**, 589–592.
- Wentworth, J. E., Bailey, J. P. and Gornall, R. J., 1991. Contributions to a cytological catalogue of the British and Irish flora, 1. *Watsonia*, **18**, 415–417.