ABOUT THE JOURNAL

Çankaya University Journal of Humanities and Social Sciences is an open-access, double-blind peer reviewed academic journal which publishes national and international works in humanities and social sciences. The journal is indexed in *Arastirmax Social Sciences Index* and *Asos Social Science Index.*

Interdisciplinary studies such as articles, review articles and book reviews at the intersection of language and translation studies, linguistics, foreign language education, translator education, language and psychology, literary studies and translation, comparative literature, and theory and cultural studies fall within the scope of this journal. Besides, scholarly and interdisciplinary work in these areas, the *Journal* also aims to publish special issues devoted to a single field.

Çankaya University Journal of Humanities and Social Sciences is a continuation, albeit in a slightly shifting focus of interest, of the *Çankaya University Journal of Arts and Sciences* continuously published between 2004 and 2010.

The administration at Çankaya University closely followed the January 2009 recommendation of Tubitak's Ulakbim for publishing journals in conformity with the established norms of inclusion to scientific databases. In the light of these, Çankaya University decided to proliferate the former *Çankaya University Journal of Arts and Sciences* and continue publishing it in three separate parts -humanities and social science, science and engineering, and law. In view of the decision of the University administration, the former *Çankaya University Journal of Arts and Sciences*, therefore, ceased publication in 2010, but the *Journal* continued, with similar academic concerns and sensitivities, to re-appear from May 2010 as three separate series of the former journal, which are:

Çankaya University Journal of Humanities and Social Sciences (Series A)

Çankaya University Journal of Science and Engineering (Series B)

Çankaya University Journal of Law (Series C)

Çankaya University Journal of Humanities and Social Sciences was published twice a year from 2010 on and the latest issue was published in November, 2014. We, as of December 2018, are proud to revive a journal that has nine years of publishing experience behind it.

Çankaya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi,
Journal of Arts and Sciences Sayı: 12 / Aralık 2009

Bellevalia clusiana Griseb. (Hyacinthaceae)'nin Sitotaksonomik Özellikleri

Ö. Koray Yaylacı[1], *Onur Koyuncu*[1], *Derviş Öztürk*[2], *Süleyman Tokur*[1]

Özet

Bu çalışmada endemik bir tür olan *Bellevalia clusiana* Griseb.'nın sitotaksonomik özellikleri incelenmiştir. Bitkinin kök ucu hücrelerinde yapılan sitolojik incelemelerde 2n=16 kromozomlu ve tetraploid olduğu tespit edilmiştir. Bölünür hücrelerin kromozomlarında yapılan çalışmalar sonucunda karyotip ve idiyogramı hazırlanmıştır. Kromozom boyları 4,827-9,975 µm arasında bulunmuştur. Sentromer pozisyonlarına göre ise kromozomlardan sekizinin submetasentrik (submedyan), dördünün metasentrik (medyan), ve dördünün de subtelosentrik (subterminal) olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler:. *Bellevalia clusiana* Griseb., Hyacinthaceae, Sitotaksonomi, Geyve, Sakarya, Türkiye.

Abstract

In this study cytotaxonomical characteristics of *Bellevalia clusiana* Griseb. which is an endemic species are examined. Through the cytological examinations on root tip cells of the plant it is determined that the plant have 2n=16 chromosomes and is tetraploid. As a result of the examinations on chromosomes of divisible cells idiogram and karyotype of the species have been prepared. Chromosome length is determined as 4,827- 9,975 µm. According to the centromer positions, it is observed that eight of the chromosomes are submetacentric, four of them are metacentric and four of them subtelocentric.

Keywords: *Bellevalia clusiana* Griseb., Hyacinthaceae, Cytotaxonomy, Geyve, Sakarya, Turkey.

1 Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir.
E-mail: okoyuncu@ogu.edu.tr

2 Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mahmudiye Meslek Yüksekokulu, Mahmudiye, Eskişehir.

1. Giriş

Yeryüzünde yaklaşık 50 türü olan *Bellevalia* Lapeyr (Hyacinthaceae) cinsi, ülkemizde 21 türle temsil edilmektedir (Davis 1984, Davis et al. 1988, Güner et al 2000, Persson 2006). *Bellevalia* (Hyacinthaceae) türlerinin yaklaşık % 80'nin kromozom sayısı bilinmektedir. Temel kromozom sayısı x = 4 olan *Bellevalia* cinsinin poliploid serisi gösteren türleri vardır Poliploidler, tetraploid (2n=16), hekzaploid (2n=24) ve oktaploid (2n=32)'dir. Triploid (2n=12) ve pentaploid (2n=20) örneklerinin de varlığı kayıtlıdır. (Darlington and Janaki 1945, Özhatay et al 1991a, Dane 1999, Özhatay et al 1991b, Mirici 1994).

Taksonomik çalışmalarda genetik bulguların önemli bir yeri vardır. Sitotaksonomi karyotiplerin durumu, kromozom sayısı, kromozom yapısı ve kromozom büyüklükleri gibi sitolojik bulgular yardımıyla klasik taksonomideki tartışmalı durumların aydınlatılmasına katkıda bulunmaktadır (Levan 1944, Stebbins 1971, Tokur ve ark. 1988). Evrimsel ve sistematik ilişkilerin daha verimli olarak ortaya konulabilmesi için bitkilerin biyolojik özelliklerinin, sitotaksonomik çalışmalarla desteklenmesi düşüncesi bizi bu çalışmaya yönlendiren etmenlerden biridir.

Bu çalışmada endemik bir tür olan *Bellevalia clusiana* Griseb.'nın (Müskülüm) sitotaksonomik özellikleri belirlenmeye çalışmış ve bu sayede ilgili taksonomik araştırmalara katkıda bulunulması hedeflenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışma materyali Geyve (Sakarya) ve çevresinde yapılan botanik arazi çalışmaları sırasında toplanmıştır. Çalışma materyalinin lokalite, fitocoğrafik ve endemizm bilgileri; A3 Sakarya; Melekşesolak köyünün batısında *Quercus* sp. çalılıklarının kenarları ve açık alanlar, 40°34'12.9", 30°14'52.9", 375 m, 18.05.2003, Endemik, İran-Turan Elementi, OUFE 12763.

Yöntem

Suda çimlendirilen soğanların kök uçları sabah 8.00-10.00 saatleri arasında kesilerek alınmıştır. Bu kök uçları 8-hidroksikinolinin sudaki doymuş çözeltisinde, oda sıcaklığında 6 saat bekletilmiştir. 8-hidroksikinolinden alınan kök uçları, %100 saf glasial asetik asit içinde 40 dakika süre ile oda sıcaklığında bekletilerek fiksasyon yapılmıştır. Kök uçları %70'lik alkol içerisinde +4°C'de buzdolabında saklanıp stok materyali olarak muhafaza edilmiştir. Fiksasyon sonrasında boyamadan önce kök uçları 1N HCl çözeltisinde 60 °C'lik etüvde 12 dakika bekletilmiştir. Kromozomların daha belirgin gözlenebilmesi

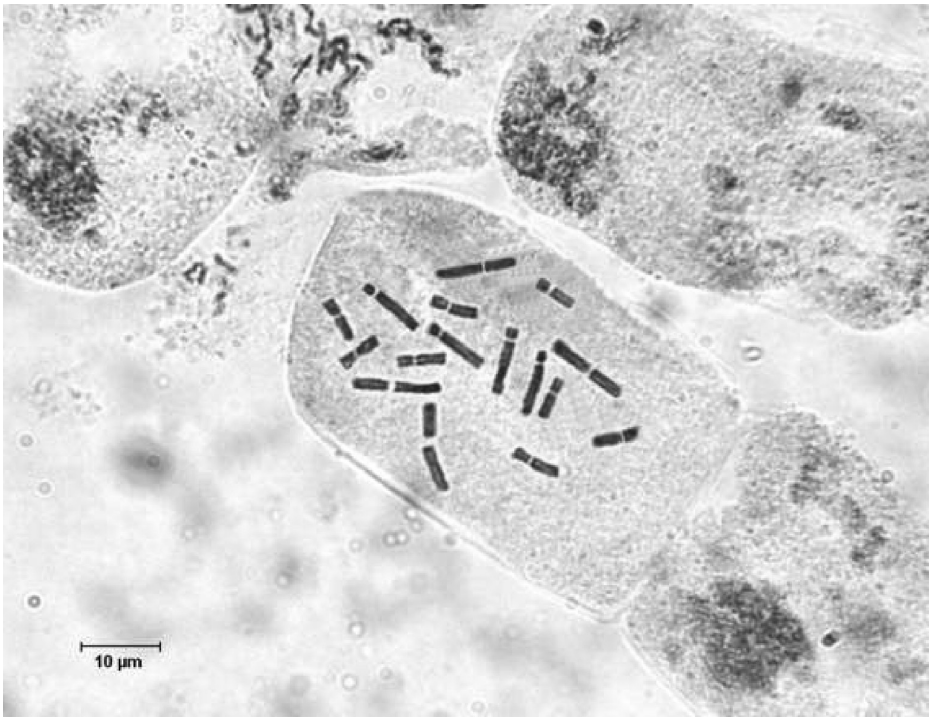
için aseto orsein ile boyanmıştır. Boyadan alınan kök uçları % 45'lik asetik asitte 1 dk. bekletilmiştir. % 45'lik asetik asitli ortamda ezme-yayma yöntemi ile preparat yapılmıştır. Preparatlar alkol buharı değiş-tokuş yöntemi kullanılarak daimi hale getirilmiştir. Preparatlar içinde absolü alkol bulunan şalelerde + 4 °C'de buzdolabında 24 saat bekletilmiştir. Hazırlanan preparatlardan Karyogram ve idiyogramlar, her türe ait bir populasyondaki 5 ayrı preparatta ve her bir preparattaki 5 metafaz safhasında incelenip ölçüm ve değerlendirmeler toplam 25 veri üzerinden yapılmıştır (Elçi 1982). İyi dağılım gösteren hücrelerin fotoğraf çekimleri, Spot Advanced Software (V.3.2.4; Diagnostic Instruments) programlı Spot Inside Colour 3.2.0 Diagnostic Camera entegreli Olympus CH 20 araştırma mikroskobunda yapılmıştır.

3. Bulgular

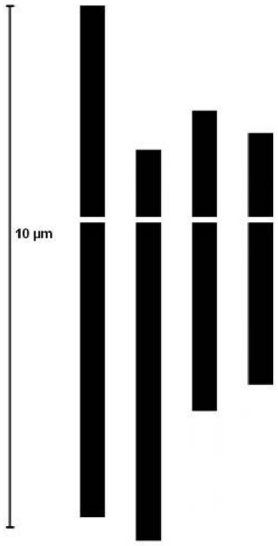
B. clusiana'nın soğan çapı yaklaşık 2-3 cm'dir. Yaprak sayısı genellikle 3-4 nadiren de 2'dir. Yapraklar skaptan uzundur. Boyu yaklaşık 15-30 cm, eni 0,5-1 cm.'dir. Yapraklar şeritsi (linear), donuk yeşilimsi renkli (glauca), uzun sivri uçlu (acuminatis) ve yaprak kenarlarının pürüzlüdür (scabrid). Bitki 1-2 skaplı olabildiği gibi uzunluğu da 15-20 cm'dir. Bir skaptaki çiçek sayısı 25-75'dir. Çiçek tomurcukları mor, kuru örneklerde kahverengiye döner. Periant çansı (kampanulat), anterler mor renklidir. Tohum yüzeyi çukurcukludur (alveolat). Bataklıklarda, nadasa bırakılmış tarlalarda, buğday tarlalarında yayılış göstermektedir (Davis 1984).

B. clusiana Türkiye'nin tehlike altındaki nadir ve endemik bitkileri, IUCN risk kategorilerine göre Lr (lc) kategorisine girmektedir. Lr (lc): Herhangi bir koruma gerektirmeyen ve tehdit altında olmayanlar anlamına gelmektedir (Ekim ve ark 2000).

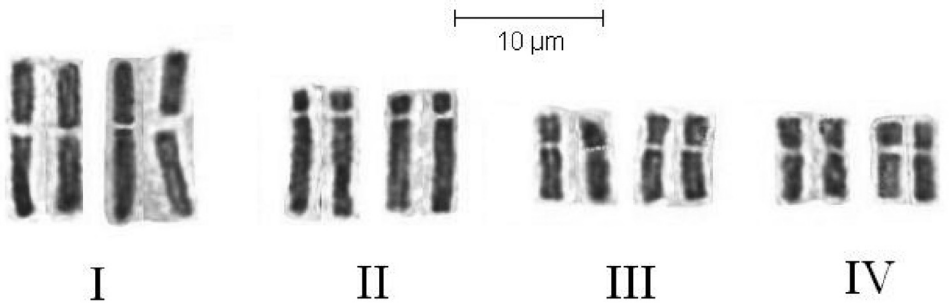
B. clusiana Griseb'nın kök ucu hücrelerinde yapılan sitolojik incelemelerde bitkinin 2n=16 kromozomlu olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1). Temel kromozom sayısı 4'tür. Bölünür kök ucu hücrelerinde bir mitoz anomalisine rastlanmamıştır. Bölünür hücrelerin mitotik metafaz düzlemindeki kromozomların çalışmalar sonucu aynı düzlemde olması ve birbirinden ayrılması nedeni ile karyotip ve idiyogram çalışmaları yapılmıştır. Bu bitkinin idiyogramı (Şekil 2) ve karyogramı (Şekil 3) verilmiştir. Kromozom boyları 4,827-9,975 μm arasında bulunmuştur. Sentromer pozisyonuna göre kromozomlardan biri metasentrik (medyan), ikisi submetasentrik (submedyan) ve biri de subtelosentriktir (subterminal) (Şekil 2-3).



Şekil 1: *B. clusiana* Metafazdaki Somatik Kromozomları, 2n=16



Şekil 2: *B. clusiana*'nın İdiyogramı



Şekil 3: *B. clusiana*'nın Karyogramı

Tablo 1. *B. clusiana*'nın (2n=16) Kromozomlarının Boy Ölçümleri

Kromozom Boyu (µm)			
Kromozom Çiftleri	**Ortalama**	**Minimum**	**Maksimum**
I	9,985	8,304	11,345
II	7,547	6,334	8,166
III	5,727	4,605	6,096
IV	4,827	3,602	5,304

Tablo 2. *B. clusiana*'nın (2n=16) Kromozomlarının Oransal Boyu

Oransal Boy			
Kromozom Çiftleri	**Ortalama**	**Minimum**	**Maksimum**
I	8,888	7,391	10,098
II	6,717	5,638	7,269
III	5,097	4,099	5,426
IV	4,296	3,206	4,721

Kromozomların boyları ölçülerek oransal boyları hesaplanmıştır;

Kromozom I- *B. clusiana*'nın en uzun kromozomudur. Sentromerin bulunduğu yere göre kromozom metasentriktir (medyan). Ortalama kol indeksi 1,412, ortalama oransal boy 8,888 ve ortalama boyu 9,985 µm'dir (Tablo 1-2).

Kromozom II- İkinci derecede uzun olan kromozomdur. Sentromerin bulunduğu yere göre kromozom metasentriktir (medyan). Ortalama kol indeksi 4,769, ortalama oransal boy 6,717 ve ortalama boyu 7,547 µm'dir (Tablo 1-2).

Kromozom III- Üçüncü derecede uzun olan kromozomdur. Sentromerin bulunduğu yere göre kromozom subtelosentriktir (subterminal). Ortalama kol indeksi 1,765, ortalama oransal boy 5,097 ve ortalama boyu 5,727 μm'dir (Tablo 1-2).

Kromozom IV- Dördüncü derecede uzun olan kromozomdur. Sentromerin bulunduğu yere göre kromozom subtelosentriktir (subterminal). Ortalama kol indeksi 1,831, ortalama oransal boy 4,296 ve ortalama boyu 4,827 μm'dir (Tablo 1-2).

4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada *B. clusiana* Griseb. taksonu sitotaksonomik açıdan incelenmiş ve taksonun 2n=16 kromozomlu diploid bireyler oldukları saptanmıştır. Daha önceden bu bitki üzerinde yapılan sitotaksonomik çalışmalarda bu cinsin taksonlarının 2n=8, 8+3B, 16, 24, 31, 32, 32+B kromozomlarına sahip diploid'den oktoploid'e ploidinin bütün düzeyleri, B-kromozomları ve kromozom sayıları, populasyon içi varyasyonları bildirilmiştir (Bentzer and Bothmer 1972, Federov 1974, Wendelbo 1984, Özhatay 2002, Özhatay et al 1991a, Özhatay et al 1991b, Mirici 1994). Ayrıca kromozom morfolojisi yönünden yapılan incelemeler sonunda; I. Kromozomun metasentrik (medyan), III. ve IV. kromozomların submetasentrik (submedyan) ve II. kromozomun ise subtelosentrik (subterminal) oldukları görülmüş olup bu durum Mirici (1994) ile uygunluk göstermektedir. *B. clusiana* Griseb'in kromozom sayısını 16 olarak belirttiği çalışmada ise çalıştığı materyalin tetraploid olduğu düşünülmüştür (Davis et al 1984). Dolayısıyla yapılan bu çalışmada da materyal tetraploid olarak belirlenmiştir. Mitoz bölünme preparatları incelendiğinde, metafaz safhasında, herhangi bir anomaliye rastlanmamıştır. Kromozom büyüklükleri dikkate alındığında homolog kromozom çiftlerinden ikisinin, diğer kromozom çiftlerine nazaran oldukça büyük olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada saptanmış olan kromozom ölçülerinin Bentzer and Bothmer 1972 ve Wendelbo 1984'ün Temel Karyotip'i ile uygunluk gösterdiği görülmüştür. Kromozom boyları (ortalama) 4,827-9,975 μm arasında bulunmuştur.

Kaynaklar

Bentzer B. & Bothmer R., Chromosome Morphology in Afghanian *Bellevalia*, Bot. Notiser 125 (1972) 153-156.

Dane F., Hekzaploid (2n=24) *Bellevalia edirnensis* Özhatay & Mathew'in Polen Mitozu ve Polen Morfolojisinin İncelenmesi, Turkish Journal of Botany, 23, (1999) 357-368.

Darlington C. D. and Janaki Ammal E.K., Chromosome Atlas of Cultivated Plants, London (1945).

Davis P. H., Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Vol. 8, Edinburgh, Edinburgh, University Press, Edinburgh (1984).

Davis P. H., Mill R. R. and Tan K., Flora of Turkey and The East Aegean Islands, V. 10, Edinburgh University Press, Edinburgh (1988).

Ekim T., Koyuncu M., Vural M., Duman H., Aytaç Z. ve Adıgüzel N., Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ve YüzüncüYıl Üniversitesi Yayınları, Barışcan Ofset, Ankara (2000).

Elçi Ş., Sitogenetikte Gözlemler ve Araştırma Yöntemleri, Fırat Üniv., Fen Ed. Fak. Yayınları, Biyoloji 3, Elazığ (1982).

Federov A., Chromosome Number of Flowering Plants, Press F. Republic of Germany, (1974).

Güner A., Özhatay N., Ekim T. and Başer K. H. C., Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Vol. 11, Edinburgh University Press, Edinburgh (2000).

Levan A., Notes on the Cytology of Dipsadi and *Bellevalia*, Hereditas, 30: (1944) 217-224.

Mirici S., Bellevallia'nın Bazı Endemik Türler Üzerine Karyotipik ve Morfolojik Araştırmalar, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (1994).

Özhatay N., Diversity of Bulbous Monocots in Turkey with Special Reference Chromosome Numbers, Pure Appl. Chem. Vol. 74, No. 4 (2002) 547-555.

Özhatay N., Johnson M. and Mathew B., Chromosome Numbers of *Bellevalia* Species, Including a New Hexaploid from European Turkey, Botanika Chronika 10 (1991a) 813-818.

Özhatay N., Johnson M., Mathew B. and Dalgıç G., A New Hexaploid *Bellevalia* (Hyacinthaceae) From European Turkey, Botanical Journal of the Linnean Society, 107 (1991b) 89-99.

Persson K., One New and One Emended Species of *Bellevalia* (Hyacinthaceae) from Turkey, Botanical Journal of the Linnean Society, 150 (2006) 253–260.

Stebbins G. L., Chromosomal Evulation in Higer Plants, Edward Arnold Publishers Ltd., (1971).

Tokur, S., Zeybek, N. ve Kesercioğlu, T., Bitki Tayininde Sitotaksonominin Önemi, Anadolu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakakültesi Dergisi, 1-1 (1988) 17-23.

Wendelbo, P., *Bellevalia* Wendelbo, In Davis P.H. (ed.). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, 8 (1984) 264-274.

ABOUT THE JOURNAL

Çankaya University Journal of Humanities and Social Sciences is an open-access, double-blind peer reviewed academic journal which publishes national and international works in humanities and social sciences. The journal is indexed in *Arastirmax Social Sciences Index* and *Asos Social Science Index.*

Interdisciplinary studies such as articles, review articles and book reviews at the intersection of language and translation studies, linguistics, foreign language education, translator education, language and psychology, literary studies and translation, comparative literature, and theory and cultural studies fall within the scope of this journal. Besides, scholarly and interdisciplinary work in these areas, the *Journal* also aims to publish special issues devoted to a single field.

Çankaya University Journal of Humanities and Social Sciences is a continuation, albeit in a slightly shifting focus of interest, of the *Çankaya University Journal of Arts and Sciences* continuously published between 2004 and 2010.

The administration at Çankaya University closely followed the January 2009 recommendation of Tubitak's Ulakbim for publishing journals in conformity with the established norms of inclusion to scientific databases. In the light of these, Çankaya University decided to proliferate the former *Çankaya University Journal of Arts and Sciences* and continue publishing it in three separate parts -humanities and social science, science and engineering, and law. In view of the decision of the University administration, the former *Çankaya University Journal of Arts and Sciences*, therefore, ceased publication in 2010, but the *Journal* continued, with similar academic concerns and sensitivities, to re-appear from May 2010 as three separate series of the former journal, which are:

Çankaya University Journal of Humanities and Social Sciences (Series A)

Çankaya University Journal of Science and Engineering (Series B)

Çankaya University Journal of Law (Series C)

Çankaya University Journal of Humanities and Social Sciences was published twice a year from 2010 on and the latest issue was published in November, 2014. We, as of December 2018, are proud to revive a journal that has nine years of publishing experience behind it.