

Türkiye'den *Pimpinella flabellifolia* (Apiaceae) Türünün Karyotipi

Karyotype of Pimpinella flabellifolia (Apiaceae) from Turkey

Esra Martin¹, Mehmet Tekin², Şifa Türkoğlu³, Nihan Şahin³, Dilek Benli³, Elif Gezer Aslan⁴

¹Necmettin Erbakan University, Science Faculty, Department of Biotechnology, Konya, Turkey

²Cumhuriyet University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Botany, Sivas, Turkey

³Cumhuriyet University, Faculty of Science and Arts, Department of Biology, Sivas, Turkey

⁴Cappadocia Vocational College, Department of Medical Laboratory Techniques, Nevşehir, Turkey

Öz

Pimpinella flabellifolia Apiaceae familyasına ait bir türdür. Bu çalışmada, türün kromozom sayısı ve morfolojisi belirlendi. Somatik kromozom sayısı $2n=20$ olarak sayıldı. Türün karyotipi dokuz medyan ve bir submedyan kromozom çiftlerinden oluşmaktadır. Kromozom boyları 1.72-2.67 μm arasında değişmektedir. İdiyogramı sentromerik indeksi esas alınarak hazırlanmıştır ve boyutu azalan sırasına göre düzenlendi.

Anahtar Kelimeler: Apiaceae, Karyotip, *Pimpinella*

Abstract

Pimpinella flabellifolia is an species belonging to the family Apiaceae. In this study, chromosome number and morphology of this species were determined. Somatic chromosome number was counted as $2n=20$. The karyotype of this species consisted of nine pairs of median chromosome and one pairs of submedian chromosome. Chromosome length is varying from 1.72-2.67 μm . Ideogram were drawn based on centromeric index and arranged in order of decreasing size.

Keywords: Apiaceae, Karyotype, *Pimpinella*

1. Giriş

Apiaceae familyası dünyada yaklaşık 450 cins ve 3700 tür içerir (Pimenov ve Leonov 1993). Bu familya üyelerinin çoğu umbellat çiçek durumu, bir karpofor ile asılı duran tek tohumlu iki merikarptan oluşan özelleşmiş meyveler ve çok sayıda küçük epigin çiçekler ile kolaylıkla tanınabilir. Bu bitkiler, yapraklarında ve meyvelerinde bulunan aromatik yapı nedeniyle yaygın olarak yiyecek ve baharat olarak kullanılırlar. Apiaceae'nin iyi bilinen üyeleri arasında havuç, kereviz, dereotu, kişniş, rezene, maydanoz ve kimyon sayılabilir. Zehirli olanlar ile geniş tıbbi kullanım alanına sahip türler, familyanın ayırt edici kimyasını yansıtır (Downie vd. 1998). Ayrıca familya $n=4-12$ (genellikle 11 ya da 8) arasında sıralanan temel kromozom sayısı ile karakteristiktir (Plunkett vd. 1996). Apiaceae familyası dünya genelinde

çöller, bataklıklar, orman altı ve açıklıkları, subalpin tundralar, stepler ve açık yerler gibi çeşitli habitatlarda yayılış gösteren kozmopolit bir familyadır (Ay, 2008).

Literatür bilgilerine göre; Apiaceae familyasına ait birçok cins ve taksonda karyolojik çalışmalar bulunmaktadır. Bu familyanın cins ve takson sayısı açısından büyük bir familya olması bunda bir etkidir. Fakat yine de daha önceki yıllarda yapılan karyolojik çalışmalar genellikle kromozom morfolojisi çalışmaları değil kromozom sayısının belirlenmesi şeklindedir.

Pimpinella L. cinsi dünyada yaklaşık 150 türe sahiptir. Apiaceae familyasının en büyük cinslerinden birisidir (Pimenov ve Leonov, 1993). Cinsine ait taksonlar genellikle tek yıllık, iki yıllık ve çok yıllıktır. Ayrıca cins kayalık yerler, çayır, dağ, mera ve otlaklar gibi çok farklı habitatlarda yetişmektedir. *Pimpinella* cinsine ait farklı taksonlar üzerinde yapılan karyolojik çalışmalarda cinsin $2n=16, 18, 20$ ve 22 olmak üzere farklı diploid kromozom sayılarına sahip olduğu bildirilmiştir (Rostovtseva 1982, Pogan 1982,

*Sorumlu yazarın e-posta adresi: esramartin@gmail.com

Geliş tarihi / Received : 24.12.2014

Kabul tarihi / Accepted : 26.11.2015

Hamal vd. 1986, Geldykanov 1986, Romano vd. 1987, Krishnappa ve Basappa 1988, Jurtseva 1988, Al-Eisawi 1989, Febles 1989, Verlaque vd. 1992, Dobeş vd. 1997, Alexeeva vd. 2000, Shner vd. 2004, Yıldız ve Gücel 2006, Pimenov 2006).

Bu çalışmada, *Pimpinella flabellifolia* türünün Karyotip Analizi ilk kez belirlendi. Aynı zamanda cinsin diğer taksonlarında yapılabilecek sitotaksonomisi ile ilgili çalışmalara ışık tutacağı kanaatindeyiz.

2. Gereç ve Yöntem

2.1. Bitki Materyali

Çalışmamızda yer alan bitki Yard. Doç. Dr. Mehmet Tekin ve arkadaşları tarafından toplanmış olup, ülkemiz için endemiktir. B6 Sivas: Gürün-Gökpinar arası, Gökpinar'a 1 km kala, 1250 m, 26.06.2011, N 38° 39' 24.1", E 37° 18' 07.5", M. Tekin 1116.

2.2. Karyotip Analizi

Pimpinella flabellifolia türünün karyotip analizinin yapılabilmesi için araziden toplanan tohumlar çimlendirildi. İlk işlem için α -monobromonaftaline kullanıldı. Ön işlemin ardından kök uçları 3:1 absölu alkol: glasiyal asetik asit karışımında tespit edildi. Tespit işlemi sonrasında %70'lik alkolde buzdolabında depolandı. Kök uçlarına soğuk hidroliz uygulandı ve %2'lik aseto-orsein ile boyandı. Karyotip analizi Bs200ProP Görüntü Analiz Sistemi aracılığıyla kullanılarak yapıldı (Levan vd. 1964).

3. Sonuçlar

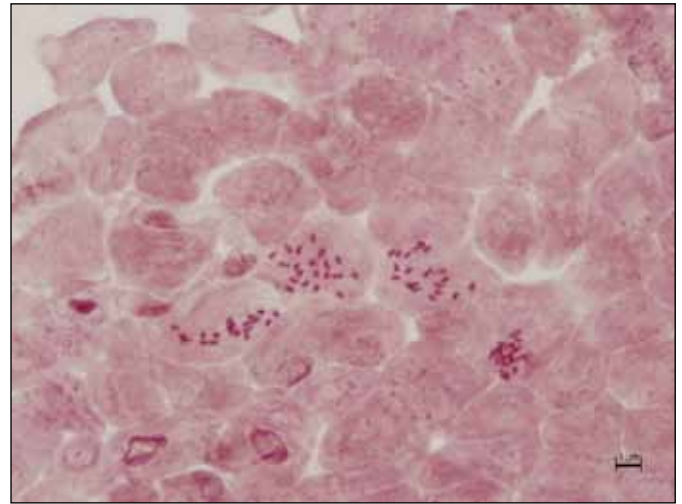
Pimpinella flabellifolia türünün somatik kromozom sayısı $2n=20$ olup, temel kromozom sayısı $x=10$ olarak belirlendi (Şekil 1). En küçük kromozom uzunluğu $1.72 \mu\text{m}$, en büyük kromozom uzunluğu ise $2.67 \mu\text{m}$ uzunluğundadır. Haploit kromozom uzunluğu ise $21.35 \mu\text{m}$ olarak tespit edildi. Karyotip formülü $9m+1sm$ şeklinde elde edildi. Kromozomların kol oranları $1.26-1.84$ olarak ölçüldü. Sentromerik indeks $3.19-5.01$ arasında belirlendi. Nispi boyları ise $8.08-12.53$ arasında değişmektedir. Asimetri indeksi 0.0002 'dür. Ayrıca türün idiyogramı çizildi (Şekil 2).

4. Tartışma

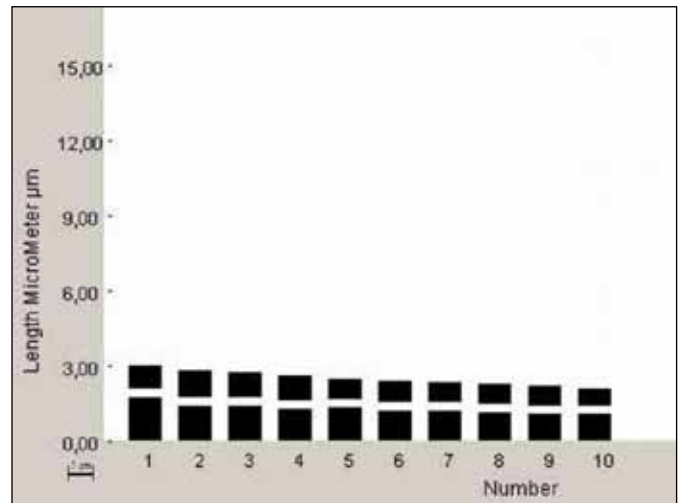
Umbelliferae familyasında yapılan bazı karyolojik çalışmalar şu şekildedir; Bell ve Constance (1960) yaptıkları sitolojik bir çalışmada, Umbelliferae familyasına ait 100 taksonun somatik kromozom sayısını rapor etmişlerdir. Bu familyaya ait 100 taksondan 77 tanesinde kromozom sayısının bilim dünyasında ilk kez belirtildiği ifade edilmiştir. Araştırmacı-

lar aynı çalışmada *Bowlesia* ve *Pimpinella* cinslerinde poliploidinin doğrulandığını ve *Eremocharis*, *Eryngium*, *Oenanthe*, *Perideridia* ve *Ptilimnium* cinslerinde de aneuploid seriler gözlediklerini belirtmişlerdir (Bell ve Constance 1960). Literatürde yer alan bazı cinslerin farklı taksonlarında (*Angelica*, *Coriandrum*, *Ligusticum* gibi) rapor edilen somatik kromozom sayısı ($2n=22$) çalışmamızda yer alan *Pimpinella* cinsinde farklıdır.

Constance ve arkadaşlarının (1971) yaptıkları farklı bir sitolojik çalışmada, Umbelliferae familyasına ait 100 taksonun somatik kromozom sayısını belirtmişlerdir. Bu taksonlar Umbelliferae familyasına ait üç farklı subfamilyaya aittir (Hydrocotyloideae, Saniculoideae and Apioideae). Bu familyaya ait 100 taksondan 68 tanesinde kromozom sayısının



Şekil 1. *Pimpinella flabellifolia* türünün metafaz kromozomları. Ölçek $5 \mu\text{m}$.



Şekil 2. *Pimpinella flabellifolia* türünün idiyogramı. Ölçek $5 \mu\text{m}$.

bilim dünyasında ilk kez belirtildiği ifade edilmiştir. Araştırmacılar aynı çalışmada *Azorella*, *Mulinum*, *Coaxana*, *Enantiophylla* ve *Zozimia* cinslerinde poliploidinin varlığından bahsetmişlerdir. Literatürde rapor edilen poliploidi durumu çalışmamızda yer alan *Pimpinella* cinsin de gözlenmemiştir. Bu nedenle çalışmamız bu konuda literatür ile uyumluluk göstermemektedir (Constance vd. 1971).

Umbelliferae familyasına ait *Seseli* cinsine ait bazı taksonlarda iki farklı somatik kromozom sayısının gözlemlendiği belirtilmiştir (Doğan Güner 2006). Bu taksonlar ve kromozom sayıları; *S. petraeum* 2n=20, *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* 2n=22, *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* 2n=20, *S. resinum* 2n=20 and *S. peucedanoides* 2n=22 şeklindedir. Çalışmamızda yer alan *Pimpinella* cinsinde de kromozom sayısı literatür ile paraleldir.

Pimpinella cinsine ait farklı taksonlar üzerinde yapılan karyolojik çalışmalar sadece kromozom sayısının belirlenmesi üzerinedir. *Pimpinella* cinsine ait *P. affinis* Ledeb., *P. eriocarpa* Banks & Sol. türlerinde kromozom sayısı 2n=16 bildirilmiştir (Jurtseva 1988, Al-Eisawi 1989). Somatik kromozom sayısı 2n=18 olan *Pimpinella* taksonları; *P. candolleana* Wight & Arn., *P. diversifolia* DC. *P. heyneana* Wall., *P. heywoodii* Dawit, *P. kilimandscharica* Engl., *P. leschenaultii* DC., *P. lithophila* Schischk., *P. litvinovii* Schischk., *P. peregrina* L., *P. petrosa* Dawit, *P. puberula* (DC.) Boiss., *P. rockii* H. Wolff, *P. scaberula* var. *ambrosiifolia* (Franch.) H. Wolff, *P. stewartii* Nasir, *P. taurica* Steud., *P. tirupatiensis* Ball, *P. titanophila* Woronow, *P. tomentosa* Dalzell, *P. tomiophilla* Stankov, *P. volkensis* Engl. (Hedberg ve Hedberg 1977, Rostovtseva 1982, Geldykhonov 1986, Subramanian 1986, Hamal vd. 1986, Krishnappa ve Basappa 1988, Pimenov vd. 1999, Alexeeva vd. 2000, Pimenov 2006). 2n=22 kromozom sayısına sahip *Pimpinella* taksonları ise; *Pimpinella arguta* Diels *Pimpinella brachycarpa* (Kom.) Nakai *Pimpinella deverroides* Boiss. *Pimpinella gustavobegiana* Koidz. *Pimpinella koreana* (Y. Yabe) Nakai *Pimpinella smithii* H. Wolff *Pimpinella trifurcata* H. Wolff (Pimenov vd. 1999, Shner vd. 2004, Pu 2006).

Çalışmamızda yer alan *Pimpinella flabellifolia* türünün kromozom sayısı 2n=20 olmakla birlikte bu sayıya sahip pek çok *Pimpinella* taksonu bulunmaktadır; *P. acuminata* (Edgew.) C.B. Clarke *P. anisoides* Briganti *P. anisum* L. *P. anthriscoides* Boiss. *P. boissieri* M. Hiroe *P. buchananii* H. Wolff *P. corymbosa* Boiss. *P. cretica* Poir. *P. cypria* Boiss. *P. daghestanica* Schischk. *P. flaccida* C.B. Clarke *P. gracilis* H. Wolff *P. junoniae* Ceb. & Ort. *P. kotschyana* Boiss. *P.*

lutea Desf. *P. major* (L.) Huds. *P. monoica* Dalzell *P. nigra* Mill. *P. oliverioides* Boiss. & Hausskn. ex Boiss. *P. peucedanifolia* H. Boissieu *P. pimpinellisimulacrum* (Farille & Malla) Farille *P. rhodantha* Boiss. *P. saxifraga* L. *P. tragioides* Boiss. *P. tragium* Vill. *P. tripartita* Kalen. *P. turcomanica* Schischk. *P. villosa* Schousb. (Silvestre 1978, Cauwet-Marc 1982, Pogan 1982, Vassilieva 1983, Romano vd. 1987, Jurtseva 1988, Mayol ve Roselló 1998, Krishnappa ve Basappa 1988, Febles 1989, Al-Eisawi 1989, Wetschnig ve Leute 1991, Verlaque vd. 1992, Vasil'eva vd. 1993, Daushkevich vd. 1995, Pimenov vd. 1996, Dobeia vd. 1997, Pimenov vd. 2001, Shner vd. 2004, Yıldız ve Gücel 2006, Pimenov 2006).

5. Kaynaklar

- Al-Eisawi, DM. 1989.** Chromosome counts of Umbelliferae of Jordan. *Ann. Bot.*, 47: 201-214.
- Alexeeva, TV., Pimenov, M.G., Kljuykov, E.V., ZhiHao, H. 2000.** IOPB chromosome data 16. *Newslett. Int. Organ. Pl. Biosyst.*, 32: 11-12.
- Ay, H. 2008.** Türkiye *Hippomarathrum* Link cinsinin taksonomik revizyonu. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Bell, CR., Constance, L. 1960.** Chromosome Numbers in Umbelliferae. II. *American Journal of Botany*, 47 (1): 24-32.
- Cauwet-Marc, AM. 1982.** In: IOPB chromosome number reports LXXVII. *Taxon*, 31: 771-772.
- Constance, L., Chuang, TI., Bell, CR. 1971.** Chromosome Numbers in Umbelliferae. IV. *Am. J. Bot.*, 58 (6): 577-587.
- Daushkevich, JV., Alexeeva, TV., Pimenov, MG. 1995.** IOPB chromosome data 10. *Int. Organ. Pl. Biosyst. Newslett.*, 25: 7-8.
- Dobeia, C., Hahn, B., Morawetz, W. 1997.** Chromosomenzahlen zur Gefäßpflanzen-Flora Österreichs. *Linzer Biol. Beitr.*, 29(1): 5-43.
- Doğan Güner, E. 2006.** Türkiye *Seseli* cinsinin revizyonu. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Downie, SR., Ramanath, S., Katz-Downie, DS., Llanas, E. 1998.** Molecular Systematics of Apiaceae Subfamily Apioideae: Phylogenetic Analyses of Nuclear Ribosomal DNA Internal Transcribed Spacer and Plastid rpoC1 Intron Sequences. *Am. J. Bot.*, 85(4): 563-591.
- Febles, R. 1989.** Estudios en la flora Macaronésica: algunos números de cromosomas VI. *Bot. Macaronésica*, 17: 57-76.
- Geldykhonov, AM. 1986.** Chromosome numbers in some species of the family Apiaceae from Turkmenia. *Bot. Zhurn.*, 71: 11-44.
- Hamal, I.A., Langer, A., Koul, AK. 1986.** Nucleolar organizing region in the Apiaceae (Umbelliferae). *Pl. Syst. Evol.*, 154: 11-30.

- Hedberg, I., Hedberg, O. 1977.** Chromosome numbers of afroalpine and afroalpine angiosperms. *Bot. Not.*, 130: 1-24.
- Jurtseva, OV. 1988.** The cytologic study of some species of the genus *Pimpinella* L. (Umbelliferae–Apiaceae). *Biol. Nauki.*, 11: 78-84.
- Krishnappa, DG., Basappa, AN. 1988.** SOCGI plant chromosome number reports – VI. *J. Cytol. Genet.*, 23: 38-52.
- Levan, A., Fredgra, K., Sandberg, AA. 1964.** Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas*, 52: 201-220.
- Mayol, M., Roselló, JA. 1998.** Números cromosómicos de plantas occidentales, 780-785. *Anales Jard. Bot. Madrid.*, 56(1): 119.
- Pimenov, MG., Dauschkevich, JV., Vasil'eva, MG., Kljuykov, EV. 1996.** Mediterranean chromosome number reports 6 (716-748). *Fl. Medit.*, 6: 288-307.
- Pimenov, MG., Alexeeva, TV., Kljuykov, EV. 2001.** IOPB chromosome data 17. *Newslett. Int. Organ. Pl. Biosyst.*, 33: 24-25.
- Pimenov, MG., Alexeeva, TV., Kljuykov, EV., Bokova, OM., Xin, LQ. 1999.** IOPB chromosome data 15. *Newslett. Int. Organ. Pl. Biosyst.*, 31: 13-16.
- Pimenov, MG., Leonov, MV. 1993.** The genera of the Umbelliferae. A nomenclature. *Royal Bot. Garden. Kew.*
- Pimenov, MG. 2006.** IAPT/IOPB chromosome data 2. *Taxon*, 55(3): 757-758.
- Plunket, GM., Soltis, DE., Soltis, PS. 1996.** Evolutionary Patterns in Apiaceae: Inferences Based on matK Sequence Data. *Sys. Bot.*, 21(4): 477-495.
- Pogan, E. 1982.** Further studies in chromosome numbers of Polish angiosperms. Part XVI. *Acta Biol. Cracov., Ser. Bot.*, 24: 159-189.
- Romano, S., Mazzola, P., Raimondo, FM. 1987.** Numeri cromosomici per la flora Italiana: 1106–1117. *Inform. Bot. Ital.*, 19: 173-180.
- Rostovtseva, TS. 1982.** The chromosome numbers of some species of the family Apiaceae. III, *Bot. Zhurn. SSSR*, 67 (2): 206-210.
- Shner, JV., Pimenov, MG., Kljuykov, EV., Alexeeva, TV., Ghahremani-nejad, F., Mozaffarian, V. 2004.** Chromosome numbers in the Iranian Umbelliferae, *Chromosome Sci.*, 8: 1-9.
- Silvestre, S. 1978.** Contribucion al estudio cariologicos de la familia Umbelliferae en la peninsula Iberica. 11. *Lagascalia*, 7: 163-172.
- Subramanian, D. 1986.** Cytotaxonomical studies in south Indian Apiaceae. *Cytologia*, 51: 479-488.
- Vasil'eva, MG., Daushkevich, JV., Alexeeva, TV., Pimenov, MG. 1993.** IOPB chromosome data 5. *Int. Organ. Pl. Biosyst. Newslett.*, 20: 7-9.
- Verlaque, R., Contandriopoulos, J., Aboucaya, A. 1992.** IOPB chromosome data 4. *Int. Organ. Pl. Biosyst. Newslett.*, 18(19): 9-10.
- Wetschnig, W., Leute, G.H. 1991.** Chromosomenzahlen Kärntner Gefäßpflanzen (Teil 2, Doldenblütler—Apiaceae = Umbelliferae). *Linzer Biol. Beitr.*, 23: 457-481.
- Yıldız, K., Gücel, S. 2006.** Chromosome numbers of 16 endemic plant taxa from Northern Cyprus. *Türk Bot. Derg.*, 30: 181-192.