

Burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) Bitkisinde Sitolojik Araştırmalar

Cafer Sırrı SEVİMAY, Cengiz SANCAK

A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü-Ankara

Özet: Bu araştırma A.Ü.Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Sitoloji Laboratuvarında 1996 yılında yapılmıştır. Araştırma materyali Bölümümüzde yürütülen burçak denemelerinden alınmıştır. Tohumlar İzmir-Karaburun yöresi kökenli olup, populasyon niteliğindedir.

Burçakta kök uçlarında mitotik metafaz devresinde kromozom sayımı yapılarak karyogram ve idiogramları incelenmiştir.

Yapılan sitolojik araştırmalar burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.)'da somatik kromozom sayısının $2n=14$ olduğunu göstermiştir. Burçakta satelitli kromozomlara rastlanılmamıştır.

Cytological Studies On Bitter Vetch (*Vicia Ervilia* (L.) Willd.)

This research was conducted in the Cytology Laboratory of the Field Crops Department, Faculty of Agriculture, University of Ankara in 1996. Research material was obtained from bitter vetch experiments conducted in our department. Seed material originated from the İzmir-Karaburun region is a typical population.

In the root tips of bitter vetch, chromosome countings at mitotic metaphase were performed. Karyograms and idiograms of the chromosomes were plotted.

Cytological studies proved that chromosome number of bitter vetch is $2n=14$; without any secondary constructions.

Giriş

Evcil hayvanlarımızın beslen-mesini çayır meralarımız ile tarla tarımı içerisinde yetiştirilen yem bitkilerinden karşılanmaktayız. Çayır ve meralar hayvanlara kaba yem sağlayan en önemli kaynak olmasına rağmen aşırı ve erken otlatmalar sonucunda yıpranmış ve verimleri oldukça düşmüştür. Bu alanlardaki bitki örtüsünün iyileştirilmesi ve hayvanlara yeterli ve kaliteli kaba yem sağlanabilmesi için tarla tarımı içerisinde yem bitkileri üretiminin artırılması gerekmektedir. Ülkemizde tarla tarımı içerisinde yem bitkilerinin yetiştirildiği alanlar oldukça düşük seviyededir. İşte bu nedenle de hayvanların yem gereksinimleri söz konusu kaynakların yetersizliğinden karşılanamamaktadır (1).

Tarımda toprağın iyi bir şekilde kullanılması, tarımın tekniğine uygun bir şekilde yapılmasına bağlıdır. Üretimi artırmak, toprak verimliliğini devam ettirmek, erozyondan korumak için yem bitkilerini ve özellikle de baklagil yem bitkilerini ekim nöbetine koymak zorundayız.

Orta Anadolu gibi kışı sert geçen bölgelerde ekim nöbetine girecek bir baklagil yem bitkisinin danelerinin ham protein oranı bakımından zengin olması, kışa dayanıklı hatlarının bulunması, bu bölgede hayvan beslenmesinde büyük yararlar sağlayacaktır (2).

Burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd) *Leguminosae* familyasının *Viciae* oymağına bağlı bir yem bitkisi olup, gen merkezi Akdeniz ülkeleri kabul edilmektedir (3).

Burçak genellikle dane yem amacıyla yetiştirilen tek yıllık bir yem bitkisidir. Ülkemizin kurak bölgelerinde başarıyla yetiştirilen bir yem bitkisi olmasına karşılık bitkinin kısa boylu olması ve hasadının zor olması nedeniyle ekim alanı gittikçe azalmaktadır. 1976 yılında 56.000 ha'lık ekim alanı olmasına karşılık, 1995 yılında ekim alanı 9.200 ha'a gerilemiştir (4). Ülkemizde kurak iklim koşullarına sahip olan bölgeler geniş bir alan kaplarken karasal iklim görülen bu bölgelerde kışık ekimler her zaman yazlık ekimlere tercih edilmektedir (5).

Bu araştırmada, burçak bitkisi (*Vicia ervilia*) hatlarında sitolojik gözlemler yapılmıştır. Çalışmada, bitki hatlarında kromozom sayısının belirlenip, karyotip analizi yapılarak kromozom morfolojisi hakkında bilgiler elde edilmiştir. Böylece, kışık burçakta yapılacak melezleme ve diğer ıslah çalışmalarına temel oluşturacak bilgilerin elde edilmesi, daha kesin bir ıslah programının yapılması imkanı hazırlanmıştır (2).

Materyal

Bu araştırmada İzmir-Karaburun'dan toplanan ve Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesinde düşük sıcaklıklarda iyi yetişebildiği belirlenen burçak tohumları laboratuvarında oda sıcaklığında çimlendirilmiş ve elde edilen kök uçları araştırmada materyal olarak kullanılmıştır.

Metot

1. Kök uçlarında kromozom sayımı: Burçak bitkisinin kromozom sayılarının belirlenmesinde genellikle Elçi (2, 6) ve Nordborg (7)'un çalışmalarından yararlanılmakla birlikte, daha farklı bir yöntem izlenmiştir. Petri kutularında oda sıcaklığında çimlendirilen tohumlar saat 09.00'da kök uzunlukları yaklaşık 1.0-1.5 cm'ye ulaşanları pens ve makas yardımı ile kesilerek α -monobromo-naftalinin sudaki doymuş eriyiğine konulmuş ve 0°-4°C de 2.5-3 saat bekletilmiştir. Bu süre sonunda α -monobromonaftalin süzülümüş ve onun yerine materyalin tespiti için glasiyal asetik asit konulmuştur. Oda sıcaklığında 30 dakika bekletilen kökler hidroliz yapılmak üzere bu ortamdan alınarak 1 N HCl (hidroklorik asit) içerisinde 60°C de 10 dakika tutulmuştur. Hidroliz ortamından çıkarılan kök uçları daha sonra Darlington ve La Cour (8)'a göre hazırlanan Feulgen

boyası içinde 20 dakika bekletilmiştir. Kök uçları kırmızı renk aldıktan sonra, 2 mm lik uç kısımları jilette kesilerek parçalanmış ve üzerine 1 damla lakto-propionik orsein damlatılarak preparatlar hazırlanmıştır.

Fotografaları çekilmek istenen preparatlar; içerisinde % 99.5'lük etil alkol bulunan özel kaplarda 24 saat bekletildikten sonra, lamelin iki tarafına euparal sürülerek devamlı preparat yapılmıştır (2).

2. Kromozom boylarının ölçülmesi: Kromozom boylarının ölçülmesinde mitoz bölünmenin metafaz devresinde bulunan hücrelerden yararlanılmıştır. Kromozom morfolojileri elverişli olan 10 hücre fotografa alınmıştır. Negatif filmler bir agrandisör ile büyütülerek beyaz bir kağıt üzerine görüntü aksettirilmiştir ve kromozom şekilleri 3300 defa büyütülmüş olarak bu kağıda çizilmiştir. Çizilen şekillerden kromozomların kısa ve uzun kollarının boyları ölçülmüştür. Yapılan ölçümlerde kumpas kullanılmıştır. Kromozomların kısa ve uzun kol boyları arasında bulunan boyanmayan (heterokromatik) kısımlar ölçümlere dahil edilmemiştir.

Kromozomun kısıl kol boyu, uzun kol boyuna bölünerek;

$$\text{Kol indeksi} = \frac{\text{Kısa kol boyu}}{\text{Kromozom uzun kol boyu}}$$

bulunmuştur.

Bir kromozomun boyu o kromozomun bulunduğu hücrenin bütün kromozomlarının toplam boyuna bölünmek suretiyle;

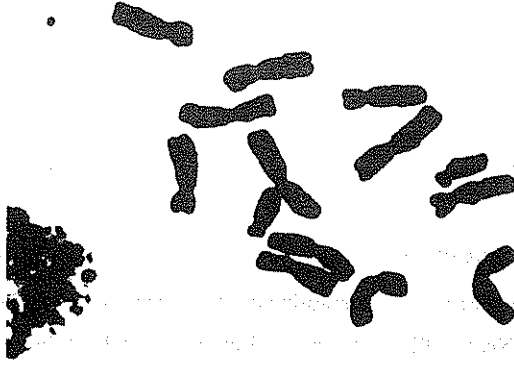
$$\text{Oransal boy} = \frac{\text{Kromozomun boyu}}{\text{Bir hücrenin kromozomlarının toplam boyu}} \times 100$$

formülüne göre bu kromozomun nispi boyu hesaplanmıştır.

Kromozomlar uzunluklarına, nispi boylarına göre ve kol indeksi değerlerine göre eşleştirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

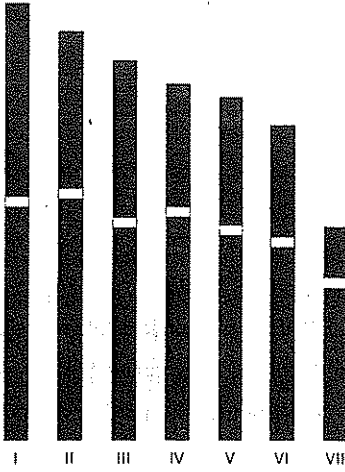
İncelenen burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) bitkisinde sitolojik çalışmalar sonucunda kromozom sayısı $2n=14$ olarak bulunmuştur (Şekil 1). Karyogramı Şekil 2, idiogramı ise Şekil 3'de gösterilmiştir. Kromozom morfolojilerine ait ölçümler Çizelge 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Burçak bitkisinin mitotik metafaz kromozomlarının görünüşü ($2n=14$) x 2000.



Şekil 2. Burçak bitkisinin karyogramı



Şekil 3. Burçak bitkisinin idiogramı

- Kromozom I: En uzun kromozom olup, boyu 8.08 μm 'dir. Sentromeri submedian durumdadır. Kol indeksi 0.82, oransal boyu 4.47'dir.
- Kromozom II: Kromozom boyu 7.55 μm 'dir. Sentromeri submedian durumda olan bu kromozom kol indeksi 0.65'dir. Kromozomda oransal boy 4.20'dir.
- Kromozom III: Burçağın orta boyda olan bir kromozomdur. Boyu 6.98 μm 'dur. Submedian durumda bir sentromeri vardır. Kol indeksi 0.73, oransal boyu 3.86'dir.
- Kromozom IV: Orta boyda bir kromozomdur. Boyu 6.53 μm 'dur. Subterminal bir durumda sentromeri vardır. Kol indeksi 0.55'dir. Kromozomun oransal boyu 3.52'dir.
- Kromozom V: Kromozom boyu 6.28 μm 'dir. Subterminal bir durumda sentromeri vardır. Kol indeksi 0.62, oransal boyu 3.51'dir.
- Kromozom VI: Bu kromozom diğer kromozomlara oranla biraz küçük olup boyu 5.75 μm 'dir. Sentromeri subterminal durumda olup, kol indeksi 0.58 dir. Oransal boyu ise 3.22'dir.
- Kromozom VII: Türün en küçük kromozomu olup boyu 3.84 μm 'dir. Subterminal durumda bir sentromer olup, kol indeksi 0.33 dür. Oransal boyu ise 2.12'dir.

Tablo 1. Burçak kromozomlarının morfolojik özellikleri

Krom. No	Kromozom boyu (μm)			Kol indeksi			Oransal boyu		
	Ort.	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.
I	8.08	6.78	11.59	0.82	0.66	0.94	4.47	4.12	5.45
II	7.55	6.5	9.50	0.65	0.34	0.91	4.20	3.87	4.54
III	6.98	5.62	9.41	0.73	0.33	0.95	3.86	3.57	4.51
IV	6.53	5.38	8.19	0.55	0.32	0.88	3.52	3.36	3.81
V	6.28	5.09	7.88	0.62	0.23	0.92	3.51	3.32	3.70
VI	5.75	4.91	7.44	0.58	0.35	0.96	3.22	2.80	3.46
VII	3.84	3.00	4.66	0.33	0.21	0.54	2.12	1.66	2.36

Bu bitkiye ait somatik hücrelerde mitotik metafazda kromozom sayısı $2n=14$ olarak bulunmuştur (9). Kromozomların boyu 8.08-3.84 μm arasında değişirken, kromozomların 4 tanesi submedian, 10 tanesi de subterminal sentromerlerdir. Kromozomların kol indeksleri 0.82-0.33 arasında değişmektedir. Elçi (6) siyah ve sarı tohumlu fiğ çeşitlerinde (*Vicia sativa* L.) kromozom sayılarının $2n=12$, kromozom boylarının 2.34-4.11 μm arasında değiştiğini gözlemiştir. Sarı çiçekli

fiğde (*Vicia galeata* Boiss.) kromozom sayısını $2n=12$ olarak, kromozom boylarının da sarı ve siyah tohumlu fiğlere oranla daha büyük yapıldığını (8.53-6.17 μm) bulmuştur. Eflatun çiçekli fiğde (*Vicia noena* Boiss.) kromozom sayısının $2n=12$, boylarının da 7.10-5.22 μm arasında değiştiğini belirtmiştir. Fiğler içerisinde koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.)'de kromozom sayısı $2n=14$, kromozomların boyları da 8.94-6.36 μm arasında değişmektedir. Fiğ türleri içerisinde burçağın kromozomları daha çok koca fiğ ile benzerlik göstermektedir. Fiğ türleri içerisinde satelitli kromozomlara rastlanmamıştır. Burçakta da satelitli kromozom görülmemiştir.

Sonuç ve Öneriler

1. Burçak bitkisinde somatik hücrelerde yapılan sitolojik incelemede mitotik metafazda kromozom sayısı $2n=14$ olarak tespit edilmiştir.
2. Kromozomlar üzerinde satelitlere rastlanılmamıştır.
3. Kromozom boyları 8.08-3.84 μm , kol indeksleri 0.82-0.33 ve oransal boyları 4.47-2.12 arasında değişmektedir.
4. Burçakta en iyi kök ucunda kromozom gözlemi köklerin 1.0-1.5 cm boylandığı ve saat 09.00'da kök uçlarının ilk işleme alındığı zaman yapılmıştır.
5. Fiğ türlerinde bazılarının benzer sayıda kromozomları olsa da, kromozom morfolojileri ve boylarında farklılıklar bulunmaktadır. Bu durum kromozom morfolojisi farklı olan fiğlerin melezlenmesinde zorlukları oluşturan faktör kabul edilebilir.

Kaynaklar

1. Ekiz,H., Seçilmiş Burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) Hatlarında Kısa Dayanıklılık ile Tohum Verimi ve Bazı Bitkisel Özellikleri. Ank.Üniv.Zir.Fak.Yay.No: 1405 Bilimsel Araştırmalar: 783, 46s. (1995)
2. Elçi,Ş., Yem Bezelyesinde (*Pisum arvense* L.) Kromozom Sayısının Tespiti ve Karyotip Analizi. A.Ü.Z.F.Yay.No:259, Bilimsel Çalışmalar:162, 16s.(1966).
3. Vavilov,N.I., The Origin, Variation, Immunity and Breeding of Cultivated Plants. Chronica Botanica. 13(1/6):32-35. (1949)
4. Anonim, Tarım İstatistikleri Özeti, T.C.Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü,(1995).
5. Altun,D., Farklı Ekim Zamanlarının Mercimek'te (*Lens culinaris* Medic) Verim ve Verim Öğeleri ve Tanedeki Protein Oranı Üzerine Etkileri (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi) Ankara 94s. (1994)
6. Elçi,Ş., Memleketimizde Önemli Fiğ Türlerinde Kromozom Sayılarının Tespiti ve Kromozom Morfolojilerinin Mukayesesi. A.Ü.Ziraat Fak. Yayınları 254, Bilimsel Çalışmalar:158, 30s.(1965)
7. Nordborg, G. The Genus *Sangiosorba* Section *Poterium*, Experimental Studies and Taxonomy, Opera Botanica, A.Societate Botanica Lundensi Edita No.16, Lund, Carl, Bloms Boktryckeri A-B. 1967
8. Darlington ve La Cour. The Handling of Chromosomes, George Allen and Unwin Ltd., London, p.144-173, 1962.
9. Shaikh, M.A.Q., Godward, M.B.E., The Mitotic Consequences of Radition Induced Chromosome Breaks in *Lathyrus sativus* and *Vicia ervilia*. Cytologia, Vol:37, p:489-495, 1972.