

PAPAVER RHOEAS KROMOZOMLARI VE ANTİPOD ÇEKİRDEKLERİNİN ÖZELLİKLERİ

Dr. Piraye KOKTAY

Papaveraceae familyasından olan *Papaver* cinsinin türleri iki farklı plooid seri halinde bölünme gösterirler. Çeşitli *Papaver* türlerinin kromozomları ayrılarak 14, 28, 42, 70 ve 22, 44 rakamları bulunmuş ve buna göre, $x=7$ ve $x=11$ olmak üzere iki temel sayı tesbit edilmiştir.

Temel sayı $x=7$ olan *Papaver* türlerine örnek olarak, *P. alpinum* $2n=14$, *P. rhoeas* $2n=14$, *P. dubium* $2n=28$ (42), *P. orientale* $2n=28$ (42) yi gösterebiliriz. Temel sayı $x=11$ olan *Papaver* türlerine örnek olarak da *P. somniferum* $2n=22$ (44) ve *P. setigerum* $2n=22$ (44) u gösterebiliriz.

Kromozomlarından ve antipod çekirdeklerinin özelliklerinden bahsedeceğimiz *P. rhoeas*, kuzey ılıman bölgede yayılmıştır. FEINBRUN (1963)'a göre Filistin'den geldiği kaydedilmekte ise de, şimdi orada bu türe hiç rastlanmamaktadır.

Kromozomlar üzerindeki çalışmalar, *P. rhoeas*'ın somatik karyotipinin incelenmesi ve diploid kromozom sayısını bulmak amacı ile çimlendirilmiş tohumlardan gelişen kök uçlarındaki mitoz bölünme incelenerek yapılmıştır. Kromozomların hücre içinde iyi bir şekilde yayılmasını sağlayabilmek için, kök uçları çeşitli ön muamelelere tabi tutulmuş ve Aseto-Orsein veya Demirli Asetik Henatoksilin ile boyanmıştır. Preparatlar ezme metodu uygulanarak kapatılmıştır.

Petri kutuları içinde hazırlanmış olan nemli ortamda çimlenmeye bırakılan tohumlardan 7-8 gün içinde 0,5 cm. ye ulaşan kökler elde edilir. Bu boya erişmiş olan kök uçları, oda sıcaklığında iki saat %0,5 kolsişin eriyiğinde bırakılır (SHARMA ve BHATTACHARYYA 1960). Böylece kromozomları, hücre içinde

tamamiyle yayılmış bir şekilde görmemiz mümkün olur. Fakat bu ön muameleden sonra kromozomların boyunda bir kısalma meydana geleceğinden struktürleri hakkında bilgi edinilmesi güçtür. Bu metod ile hazırlanmış olan preparatlar kromozom sayımı için daha uygundur.

Boyama işlemi Aseto-Orseinle yapılacak ise, Kolşisin eriyiğinden çıkarılan kök uçları, doğrudan doğruya bir saat camı içindeki 9 kısım %2 Aseto-Orsein ve 1 kısım 1N HCl içine alınır. Saat camı bir ispirto alevinde ısıtılır ve kromozomların daha iyi bir şekilde boyanabilmesi için 20 dakika boya içersinde bekletilir. Daha sonra kök uçlarının meristematik kısımları lam üzerine damlatılmış bir damla %45 lik asetik asid içersine alınır. Üzerine lamel kapatıldıktan sonra bir filtre kağıdı ile bastırılarak kromozomların yayılması sağlanmış olur.

Bu metoddan başka, kök uçlarına ayrıca NUNEZ (1968)'nin ilk defa küçük kromozomlar üzerine tatbik ettiği Demirli Asetik Hematoksilin metodu da uygulanmıştır.

Yukarda zikrolunan metodlar uygulanarak elde edilen preparatlar, daha önce de belirtildiği gibi kromozom sayımı için uygun olmakta, buna karşılık kromozomların karyotipleri hakkında tam bir bilgi edinilememektedir. Bu nedenle ikinci bir metod uygulanmıştır.

Bu metoda göre, 1 kısım absolü alkol + 2 kısım normal butil alkol içersinde bırakılan kök uçları, buradan alındıktan sonra %2 lik Aseto-Orsein içersinde 48 saat bırakılır. Boyadan çıkarılan kök uçları 5 dakika musluk suyunda bekletildikten sonra, lam üzerine damlatılmış 1 damla %45 lik asetik asid içine alınır. Materyalin üzeri bir lamel ile kapatıldıktan sonra isporto alevinde hafifçe ısıtılır.

Bu ısıtma materyali yumuşatacağından dolayı kolaylıkla ezilebilir. Bir gece derin dondurucuda saklanan preparatların lam ve lamelleri, ertesi gün bir skarpel ucu ile birbirlerinden ayrılır. Hem lam, hem lamel her ikisi de ayrı ayrı absolü alkolden geçirilerek Kanada Balsamı ile kapatılır (ARTS-DAMLER 1960). KOKTAY (1974) tarafından mikrosporogenezin incelenmesinde değiştirilerek tatbik edilen ARTS-DAMLER in diğer bir metodu da, burada kök uçlarına uygulanmış ve iyi sonuç alınmıştır.

P. rhoeas'ın kromozom sayısı, ön muamelelere tabi tutulan kök uçlarında hazırlanmış olan ezme preparatlar incelenerek saptanmıştır. Diploid kromozom sayısını tam olarak sayabilmek için daha çok metafaz safhası incelenmiş ve kro-

zom sayısı LAWRENCE (1930)'in bulmuş olduğu gibi $2n=14$ olarak sayılır.

Ön muamelelere tabi tutulmayan kök uçlarından hazırlanan preparatlarda *P.rhoeas*'ın somatik karyotipi incelenmiştir. Sonuç olarak, bu 14 adet kromozomdan 4 ünün median sentromerli, geri kalan 10 kromozomun ise subterminal tromerli olup, bunlardan ikisinin satellitli olduğu saptanmıştır. Bulduğumuz sonuç, HASITSHKA (1956) ile uygunluk göstermektedir.

P.rhoeas'ın makrosporogenezinin incelenmesi esnasında antipod çekirdeğinin normale oranla oldukça büyük olduğu dikkati çekmiştir. İlk olarak SITSCHKA (1956) tarafından görülmüş olan bu durum, endomitoz olarak açıklanmıştır.

Bilindiği gibi endomitozla meydana gelen kromozomların kromatidleri birbirlerinden ayrılarak tek tek kromozomlar halinde kalırlarsa, bu olaya endoploidi ya polisomati denilmektedir. Bu kromatidler birbirlerinden ayrılmayıp, bir arada kalacak olursa dev kromozomlar meydana gelir ve bu duruma politeni adı verilir.

HASITSCHKA (1956)'ın yapmış olduğu açıklamaya göre, $n=7$ olan *oeas*'ın antipod çekirdekleri tozlaşmadan bir süre sonra bir büyüme gösterir. Aynı zamanda gelişmiş olan antipod çekirdeklerinin ardışık bölünmeleriyle 64, hatta 128 kromozom ihtiva eden endoploid çekirdekler meydana gelir.

Sadece poliploid dereceleri düşük olan antipod çekirdekleri diğer dokularla poliploid ve diploid hücre çekirdekleri gibi (yani onlara analog) yapı gösterir. Orta ve yüksek poliploid derecesi gösterenlerin, esas itibariyle çekirdekte daha sonra dikkati çekecek bazı değişiklikler meydana gelir.

1. Spiralize olmuş ve birbirlerinden ayrılmış kardeş kromozomlardan meydana geldiği tahmin olunan iplik şeklindeki elementler, çok sayıda olup çekirdekte eşit olarak dağılmış bulunmaktadır.

2. Bu iplikli elementler, daha sonra 7 grup teşkil etmek üzere endokromozom halinde bir araya gelirler. Bu durum kromozomların heterokromatik bölgeinin bir arada kalmasıyla meydana gelir. Böylece temel sayı olan $n=7$ rakamı ifade eder.

3. Spirallerin çözülmesiyle meydana gelen 7 adet kromozom demeti kişirler, dev kromozom olarak görülür ve tükrük kromozomları gibi mutalaa edilir.

lirler. Bu kromozomlar mitotik kromozomlar gibi heretokromatin ve eukromatin dağılımı gösterirler. Tükrük bezleri ile farkı, identik kromomerlerin bariz bir şekilde çiftleşmemesidir. Bunlar mitotik kromozomlardan 10 defa daha uzundur. Halbuki tükrük bezindeki kromozomlar tam geliştiği zaman mitotik kromozomlardan 100 defa daha uzundur.

4. Çok sayıda ve eşit bir şekilde dağılmış ve geniş spiralize olmuş kromozomlar, (tip 1 deki gibi) izole olmuş kardeş kromozomlar meydana getirirler.

5. Aynı şekilde geniş spiralize olmuş kromozomlar, (tip 2 deki gibi) endokromozom halinde bir araya gelirler.

Belirli bir strüktür tipinin meydana gelme sıklığı, aynı anda bir popülasyonun farklı bitkilerinde dikkati çekecek kadar farklı değildir. Fakat değişik zamanlarda büyük sapmalar meydana gelir. Aynı zamanda iki popülasyonda birbirinden farklı olabilir. Bunlar belirgin olan dış faktörle değil, belki bir iç faktörün etkisi ile olmaktadır.

Hemen hemen 7000 den fazla antipod çekirdeği spontan olarak 128 ploid mitoz gösterir. Kromozomlar tahminen kök uçlarının diploid metafaz kromozomları hacindedir. Antipod çekirdeklerinin tabii dejenerasyonu, önce kardeş kromatidlerin hetero ve eukromatinleri arasındaki kuvvetli bir çekimden ileri gelmektedir. Aynı zamanda bu dejenerasyon kromatin materyalinin nukleus içinde iplikler halinde muntazam bir şekilde dağılımı sayesinde tanınmaktadır.

BİBLİYOGRAFYA

- 1 - ARTS-DAMLER, T. (1960): Cytogenetical studies on six *Verbascum* species and their hybrids.- *Genetica* 31: 241-328.
- 2 - FEINBRUN, N. (1963): Chromosomes of some East-Mediterranean *Papaver* species.- *Caryologia* 16,3. 649-652.
- 3 - HASITSCHKA, G. (1956): Bildung von Chromosomenbündeln nach Art der Speicheldrüsenchromosomen, spiralisierte Ruhenkernchromosomen und andere Struktureigentümlichkeiten in den endopolyploiden Riesenkernen der Antipoden von *Papaver rhoeas*.- *Chromosoma* 8, 2. 87-113.
- 4 - KOKTAY, P. (1974): Morphological and cytological studies on the *Verbascum* species of Istanbul area.- *Istanbul Üniv. Fen Fak. Mec. Seri B* 39 (1): 95-124.
- 5 - LAWRENCE, W.J.C. (1930): Incompability in polyploids.- *Genetica* 12, 269-296.
- 6 - NUNEZ, O. (1968): An acetic Hematoxylin squash method for small chromosomes.- *Caryologia* 21, 2. 115-119.
- 7 - SHARMA, A.K. ve BHATTACHARYYA, N. K. (1960): An investigation on the scope of a number of pre-treatment chemicals for chromosome studies in different groups of plants. *Jap. Journ. Bot.* 17: 152-162.