

# BİTKİ BİYOTEKNOLOJİSİ

## Potansiyel Olarak Protoplast Kültürleri

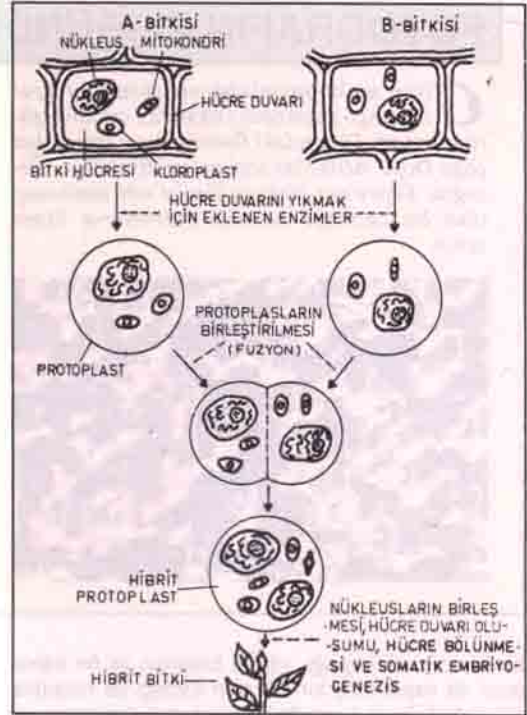
Doç.Dr.Namık Kemal KOÇ\*

**B**itki ıslahında amaç hastalık ve zararlılara dayanıklı, değişik çevre faktörlerine tolerant, yüksek verimli kültür bitkileri geliştirerek insanlığın yararına sunmaktır. Bu amaca ulaşmak için yapılan ıslah çalışmalarında **populasyonda** geniş bir genetik çeşitliliğin olması şarttır. ıslah çalışmalarının bilinçli olarak yapılmaya başlamasından bu yana, bitki ıslahçıları doğal olarak bulunan genetik çeşitlilikten yararlanmışlardır. Ancak günümüzde bu tür çalışmalarda daha geniş bir genetik çeşitliliğin bulunması ve bunların ıslahta kullanılması zorunluluk haline almıştır.

Türler arası melezlemelerle genetik farklılıkların yaratılması mümkündür. Mendel prensiplerinin ıslah çalışmalarında bilinçli olarak kullanılmaya başlaması ile birlikte tür ve cinsler arasındaki melezlemelerle arzu edilen bu amaca ulaşmaya çalışılmış ise de daha geniş bir melezlemenin seksüel uyumsuzluklar nedeni ile gerçekleştirilememesi sınırlayıcı bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Seksüel uyumsuzluk **pre-zigotik** veya **post-zigotik** devrede kendini gösterebilir. Pre-zigotik devrede döllenme olayı meydana gelmez. Post-zigotik devrede ise döllenme olayı gerçekleşir; fakat embriyo gelişerek yeni bir bitki meydana getiremez.

Mezlemeye engel teşkil eden bu faktörleri ortadan kaldırmak için çeşitli girişimlerde bulunulmuş ve pratikte embriyo kültürü ile bu soruna bir dereceye kadar çözüm bulunabilmektedir. Bütün uğraşlara rağmen bitki ıslahında çok arzu edildiği halde önemli yararlar sağlayacak melezlemeler gerçekleştirilememektedir.

Ancak son yıllarda doku kültürü tekniklerinden olan **protoplast** kültürlerindeki baş döndürücü gelişmeler bitki ıslahında karşılaşılan seksüel melezlemedeki güçlükleri aşmada büyük bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymuştur. Protoplast adı verilen hücre duvan çeşitli enzimlerle (macerozyme, cellulose, maceraze, driselaze v.b.) yıkılmış hücreler, bu gün için az da olsa birçok kültür bitkisinin değişik organlarında, özellikle de yaprak mezofil hücrelerinden izole edilebilmekte kültüre alınabilmektedir. Hücre ıslahında DNA transferinde ve **somatik**



Şekil 1 : Protoplast füzyonu ile somatik hibridizasyon.

hibridizasyonda (çaprazlama) önemli bir engel teşkil eden hücre duvarının enzimlerle yıkılması ile seksüel melezlemedeki sorunları devre dışı bırakacağı ümit edilen protoplastların füzyonu (Fiziksel, kimyasal yöntemlerle) ile yeni melez hücreler, bu hücrelerden de melez bitkiler elde edilmektedir (Şekil 1). Çok arzu edilmesine rağmen iki bitki arasındaki seksüel melezleme yöntemleri elde edilemeyen bu melez bitkiler, yeni çeşitler elde edilmesinde önemli rol oynayabilir. Henüz belli bitkilerde (datura, tütün, havuç, petünya turuncgöl, patates v.b.) yoğun bir şekilde uygulanan, fakat tahıllar ve şeker kamışı gibi insanlığın beslenmesinde henüz gelişme aşamasında olan bu yöntemler, seksüel melezleme ile mümkün olmayan uzak akraba bitkiler arasındaki melezlemeyi mümkün hale getirmesi ve genetik çeşitliliği artırıcı potansiyele sahip olması bakımından gelecek için büyük ümitler vadetmektedir.

Protoplast füzyonunun bitki ıslahındaki rolü sadece seksüel melezleme yöntemlerindeki karşılaşılan melezleme sorunlarını ortadan kaldırmak olmayıp, bunun yanında sitoplazma içerisinde hücre organelleri (kloroplast mitokondri v.b.) üzerinde bulunduğu bilinen bazı karakterlerin (erkek sterillik, antibiyotik, hastalık ve herbisitlere dayanıklılık) sitoplazmaların birleşmesi anında melez hücreye, bunun sonucunda da yeni bitkiye aktarılmasına olanak sağlamasıdır. Bilineceği gibi seksüel melezlemede **gametlerin** birleşmesi ile sadece çekirdek içerisindeki karakterler aktarılabilmekte, sitoplazma içerisinde bulunanlar aktarılamamaktadır.

\* Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, ADANA.

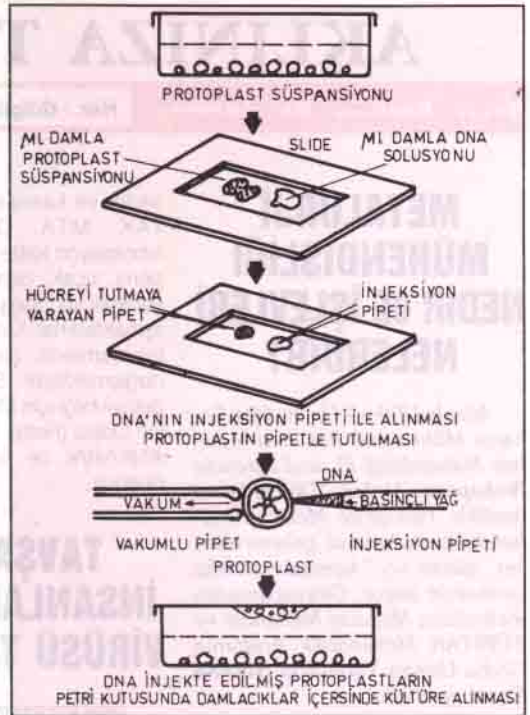


*Nicotiana xanthi* yapraklarından izole edilmiş mezofil protoplastları 600X. (Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü çalışmalarından).



Hücre duvarı oluşturmuş, bölünmeye başlamış *Nicotiana xanthi* mezofili protoplastları 600X. (Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü çalışmalarından).

Günümüzde kısaca stres faktörleri adı da verebileceğimiz hastalık, değişik çevre koşullarına **herbisitlere tolerant** veya dayanıklı bireylerin elde edilmesinde **in vivo** denemeleri yanında, son yıllarda **in vitro** koşullarında hücre kültürü yöntemleri ile milyarlarca bitki hücresi arasında seleksiyonla stres faktörlerine dayanıklı bireyler seçilmektedir. Hücre kültürü yöntemi kullanarak seleksiyonda **kimarizim** sorunu ile karşılaşılma olasılığının yüksek olması nedeni ile son yıllarda protoplast hücre yerine de kullanılmaktadır. Kültüre alınan protoplastlar arasında ortama ilave edilen stres faktörlerine rağmen, canlılıklarını koruyanlar arasında stres faktörlerine dayanıklı bireyler elde edilmektedir. Böylece hastalıklara, değişik çevre koşullarına tolerant veya dayanıklılık elde etmek için gereksinim duyulan geleneksel tarla ıslahı çalışmaları yerine seleksiyon işlemleri petri kutuları içerisinde gerçekleştirilmektedir. Bütün bunlardan çok daha ilginç olanı ve genetik mühendisliği çerçevesi içerisinde incelenen konu, protoplastların **rekombinant-DNA** teknolojisininde kullanılmasıdır. Son yıllarda geliştirilen mikroinjeksiyon tekniği kullanarak izole edilmiş DNA, protoplastlara özel mikroskoplar yardımı ile ilave edilmektedir. Böylece arzu edilen bir özellik transferi gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır (Şekil 2).



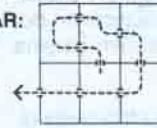
Şekil 2 : Mikroinjeksiyonla direk gen transferi.

Kısaca değinilmeye çalışılan teknikler, pratikte henüz geniş oranda uygulama alanı bulamamıştır. Ancak bu konuda süratle gerçekleştirilen aşamaların gelecekte insanlık için büyük yararlar sağlayacağı kaçınılmaz bir gerçektir. □

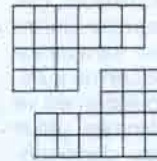
## ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

**KAPALI KAPILAR:**



**PUL BLOKLAR:**



**YANAN TANKER:** Yaklaşık 2 dakika 22 saniye sonra.  
(250/79 - 250/80)

**DENGE TERAZİSİ:** 6 adet.

## DÜZELTME

Geçen sayıda yayınladığımız Mini Test sorularından ikincinin cevabı yanlışlıkla 2 yazılmıştır. Doğrusu 4 olacaktır.