

## BAHÇE BİTKİLERİNDE EŞEYSİZ ÇOĞALTMA

Eşesiz çoğaltma, kök, sürgün, göz, yaprak, özelleşmiş gövde ve kökler gibi vejetatif bitki kısımlarının yeni bir kök sistemi, yeni bir sürgün sistemi veya bunların her ikisini birden yapma veya başka bir bitki kısmı ile birleşerek yeni iletim demetleri oluşturma yeteneklerine dayalı olarak yapılan çoğaltma şeklidir.

Apomiktik tohumlar ile çoğaltma da tohum ile gerçekleştirilebilen bir eşesiz çoğaltma yöntemidir.

### EŞEYSİZ ÇOĞALTMA YÖNTEMLERİ

1. Çelik ile çoğaltma
2. Aşı ile çoğaltma
3. Daldırma ile çoğaltma
4. Özelleşmiş gövde ya da kök kısımları ile çoğaltma (yumru, soğan, rizom gibi)
5. Doku kültürü ile çoğaltma (mikro çoğaltma)
6. Apomiktik tohumlar ile çoğaltma

### KLON

Kökeni tek bir bitki olan ve bundan vejetatif çoğaltım yöntemleri ile elde edilmiş olan, genetik yapısı bir örnek (tamamen aynı) bitkiler topluluğuna klon adı verilmektedir.

Klonlar genellikle insanlar tarafından vejetatif çoğaltım teknikleri kullanılarak oluşturulmaktadır. Ancak doğada da klonlar oluşabilmektedir. Örneğin doğada soğanlarıyla çoğalan *Lilium tigrinum* (kaplan zambağı) tek bir klon ile temsil edilmektedir.

### EŞEYSİZ ÇOĞALTIMIN TEMEL PRENSİPLERİ

- Eşesiz çoğaltma, büyüme sırasında somatik hücrelerde meydana gelen mitoz bölünme ile mümkün olmaktadır. Bu bölünme ile yavru hücreler birbirinin aynı kalıtsal yapıya sahip olmaktadır.
- Eşesiz çoğaltma yöntemleri ile elde edilmiş bir bitkiyle ana bitki arasında mutasyonlar ve kimeralar (himeyre) dışında normal koşullarda genetik bakımdan bir farklılık bulunmamaktadır.
- Bununla birlikte iklim, toprak gibi çevre koşulları, hastalık etmenleri (özellikle virüs ve virüs benzerleri) ya da kültürel uygulama eksiklikleri bitkinin, çiçeklerin ya da meyvelerin görünüşlerini değiştirebilmektedir. Böylece herhangi bir genetik değişiklik olmadığı halde dış görünüşte bazı farklılıklar ortaya çıkabilmektedir.

### EŞEYSİZ ÇOĞALTIMIN KULLANIM NEDENLERİ

- ♦ Özellikle odunsu bahçe bitkileri heterozigotik kalıtsal yapıları nedeniyle tohumla çoğaltıldıklarında genetik olarak yüksek düzeyde açılım gösterirler. Bir başka ifadeyle genetik özellikleri ana bitkiden farklılaşır ve genellikle de daha kötü olur (yabaniye kaçış). Klonların özelliklerini koruyarak genişlemesi sadece vejetatif çoğaltım yöntemlerinin kullanılması ile mümkündür.
- ♦ Bazı meyve tür ve çeşitlerinde çekirdeksizlik söz konusudur (partenokarpik meyveler, örneğin çekirdeksiz muzlar, incir, portakal, mandarin).
- ♦ Bazı meyve türlerinde ise tohumlar oluşur. Ancak tohumların çimlenme gücü ya çok düşüktür ya da hiç çimlenme gücü yoktur.

- ♦ Eşeyssiz çoğaltma tohumla çoğaltmadan daha hızlı bir gelişme sağlamaktadır (çilek, nane, patates, bazı süs bitkileri gibi).
- ♦ Bazı durumlarda eşeyssiz çoğaltma daha kolay ve ekonomik olabilmektedir. Bazı türlerde fizyolojik nedenlerle (dinlenme gibi) tohumla çoğaltma uzun zaman alabilmektedir (örneğin *Ligustrum*'da 2 yıl).
- ♦ Tek bir bitkide bir ya da daha fazla genotipi kombine etmek mümkün olabilmektedir (aşıyla çoğaltımda anaç, ara anaç, çeşit gibi farklı genotiplerin bir bitki olarak gelişmesi).

## **EŞEYSİZ ÇOĞALTIMDA BAŞARIYI ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

- 1) Kalıtsal yapı. Her bitki tür ve çeşidinde tüm eşeyssiz çoğaltım yöntemleri uygulanamayabilmektedir. Üzerinde çalışılan bitkinin çoğaltımında kullanılacak en uygun yöntem ya da yöntemlerin bilinmesi önemlidir.
- 2) Bitkilerde büyüme özellikleri, biyolojik ve fizyolojik yapının iyi bilinmesi, buna göre çoğaltım için uygun bitki kısımlarının, çoğaltım zamanı ve şeklinin belirlenmesi gereklidir.
- 3) Materyalin sağlık durumu ve içerisinde bulunduğu gelişme aşaması başarıyı doğrudan etkilemektedir.
- 4) Seçilen çoğaltım tekniğinin iyi bilinmesi ve ustalıkla uygulanabilmesi için kişisel becerinin geliştirilmiş olması önemlidir.
- 5) Çevre koşulları (sıcaklık, nem, ışık, ortam) ve bakım işlemlerinin optimize edilmiş olması çoğaltımın başarısını yüksek düzeyde etkilemektedir.
- 6) Adına doğru ve patojenlerden arı bir çoğaltım için çoğaltım materyali alımında uygun kaynakların kullanımı da başarıda anahtar rol oynamaktadır.

## **EŞEYSİZ OLARAK ÇOĞALTILAN BİTKİLERDE GENETİK DEĞİŞİKLİKLER**

### **MUTASYONLAR**

Mutasyon, DNA molekülünde meydana gelen kalıcı genetik değişimdir. Doğal ya da yapay olarak ortaya çıkabilmektedir. Eğer mutasyon büyüme konisindeki bir hücrede meydana gelmişse sadece bu hücrenin bölünmesi sonucunda oluşacak sürgündeki farklılık gözle görülebilecek duruma gelebilmektedir. Bu sürgünün vejetatif olarak çoğaltılması ile yeni bir klon elde edilebilir. Bu şekilde bir tomurcukta meydana gelen ani ve kalıtsal değişiklikler tomurcuk mutasyonu olarak adlandırılmaktadır. Örneğin, kırmızı etli Ruby altıntopu doğal yollarla meydana gelmiş bir tomurcuk mutasyonu sonucu geliştirilmiş bir çeşittir (klondur). Elmalarda da benzer çok sayıda örnek bulunmaktadır.

### **KİMERALAR (HİMEYRELER)**

Kimera, farklı genetik yapıdaki iki veya daha fazla dokunun yanyana gelişme göstermesi olayıdır. Örneğin, mutasyona uğramış ve uğramamış hücrelerin birlikte yanyana gelişmesi sonucu alacalı yapraklılık durumunun ortaya çıkması. Kimera durumu, tek bir genetik yapıdan ibaret tiplere göre sürekli eşeyssiz çoğaltma sırasında daha fazla değişime uğramaya ve eski hale dönmeye eğilimlidir.

Aşı kimeraları, aşı noktasında anaç ve kalemin ortak oluşturdukları kısımda yapılacak bir kesim sonrasında bu kısımda hem anaç ve hem de kalem dokularını kapsayan adventif bir tomurcuk meydana gelmesidir.

## **EŞEYSİZ ÇOĞALTIMDA BİTKİSEL MATERYALİN ALINACAĞI KAYNAĞIN ÖZELLİKLERİ**

### **1) Adına Doğruluk**

Çoğaltım materyalinin alınacağı kaynağın, temsil ettiği tür ve çeşit ile genetik olarak aynı yapıda olmasını ifade etmektedir. Bu doğruluk;

- Morfolojik olarak kaynak bitkinin incelenmesi ve

-Moleküler tekniklerin kullanılması ile (DNA markörler) analiz edilebilmektedir. Moleküler teknikler doğruluğun kanıtlanmasında kesin sonuçlar vermektedir.

## 2) Patojenlerden Arılık (Bulaşık Olmama)

Özellikle virüsler ve benzer organizmalar (fitoplazma, viroid gibi) ile bulaşık çoğaltım materyalinin kullanımı, vejetatif çoğaltım ile bu organizmaların yayılımına neden olmakta ve bu durum bahçe bitkileri yetiştiriciliğinde önemli problemlerden birisini oluşturmaktadır.

Patojenler bitkilerdeki belirtilerine bakılarak, indekslemelerle, serolojik olarak, biyokimyasal ve moleküler metodlar ile tanımlanmaktadır.

Patojen sorunu;

- Çoğaltım materyalinin temiz kaynaktan alınması,

- Meristem kültürü uygulaması (meristem bölgesinin patojenlerden ari olduğu hipotezine dayanılarak bu bölgeden alınacak 1mm'den daha küçük bir kısmın (mümkünse 0.5mm'den küçük) aseptik koşullarda bitkiye dönüştürülmesi),

- Mikro aşılama uygulaması (patojenlerden ari bitki elde edilmesinde köklenme sorunu nedeniyle meristem kültürünün başarısız olduğu türlerde meristemin, virüsten temiz köklü bir anaç üzerine mikro aşılama yöntemiyle aşılması),

- Isı uygulamaları (çoğaltım materyalinin 43.5-57°C'de ½-4 saat sıcak su, buhar ya da sıcak havada tutma),

- Termoterapi (virüslere karşı bitkileri 37-38°C'de 2-4 hafta ya da daha uzun süre tutma),

- Termoterapi + meristem kültürü ya da mikro aşılama uygulamaları,

- Eğer mümkünse apomiktik tohum kullanımı (turunçgiller).