

Sentetik eşitler

Yabancı tozlanan bitkilerin ıslahında, ıslahın temelini belli genotipler arasındaki melezlemelerle elde edilen melezlerdeki azmanlığın kontrollü olarak kullanılması oluşturur. Melez azmanlığının kontrollü olarak kullanılması, özellikle mısır (*Zea mays*) ıslahında önemli gelişmeler sağlamıştır. Çünkü, mısırdaki çiçek morfolojisi, melez çeşitlerin ticari üretimi için çok miktardaki tohum gereksinimini karşılamaya uygundur. Mısırdaki erkek kısırlığın bulunmuş olması ıslah yöntemlerinde uygun değişiklikler yapılması olanaklarını artırmıştır.

Sentetik çeşitler, çok sayıda tek bitki, kendilenmiş hat, klon ya da yabancı tozlanan diğer popülasyon tohumlarının karıştırılmasıyla elde edilen bir popülasyon olup, ticari amaçla kullanılmaktadır. Kendilenmiş hatlar, elde edilme kolaylığı nedeniyle sentetik çeşitlerin kullanışlı unsurlarıdır. Kendilemenin mümkün olmadığı hallerde sentetik çeşitlerin elde edilmesinde siblenmiş (kardeşler arasında melezlenmiş) hatlar kullanılabilir. Çok yıllık bitkilerde sentetik çeşitler klonlardan oluşturulur. Bu gibi bitkilerde kendilenmiş hatlar, kardeş hatlar (siblenmiş) ya da klonların melezleri sentetik çeşit oluşturmak için bir araya getirilebilir. Sentetik çeşitte hatlar, klonlar ve melezlerin kombinasyonları da kullanılabilir. Bu açıklamalardan da anlaşılacağı üzere, sentetik çeşitlerle toplu seçme (mass seleksiyon) ya da hat ıslahı (line breeding) yöntemleri arasında belirgin farklılık yoktur.

Sentetik çeşitlerle toplu seçme ya da hat ıslahı ile geliştirilmiş çeşitler arasında genotipik farklılıklar bulunmaktadır. Sentetik çeşitlerde, kombinasyon yetenekleri çeşitli yöntemlerle belirlenmiş olan genotipler bir araya getirilmiştir. Başka bir deyişle, **birbirleriyle çok iyi kombinasyon oluşturan genotipler sentetik cesit oluşturmak için karıştırılır.**

Toplu seçme yönteminde, döl kontrolü ya da melez kombinasyon yeteneğini belirlemek için önceden test yapılmaz.

Sentetik cesitlerin hat ıslahıyla geliştirilen çeşitten farkı ise, hatlar arasında üstün kombinasyon yetenekli olanların seçilip karıştırılmasıdır.

Farklı genotiplerin kombinasyon yeteneği, materyale bağlı olarak farklı yöntemlerle belirlenir. Yapay olarak melezlenmesi güç olan yem bitkilerinde, kombinasyon yeteneğinin ölçülmesi için özel yöntemler geliştirilmiştir. **Sentetik çeşit oluşturmada genel kombinasyon yeteneği, özel kombinasyon yeteneğinden daha çok kullanılır.** Çünkü, bir hattın diğer tüm materyal ile iyi kombinasyon oluşturması istenmektedir.'

Sentetik eşidi elde eden ıslahçılar, herhangi bir zaman yeniden oluşturulması gereğine karşı hazırlıklı bulunmalıdır. Bu nedenle ıslahı, **sentetik çeşidi oluşturan klonları, kendilenmiş ya da siblenmiş hatları ya da diğer popölasyonları sürekli olarak bulundurmalıdır.**

Sentetik çeşit üretiminde birleştirilen **materyal Syn-0** olarak adlandırılır. Bunlar kendilenmiş ya da siblenmiş hatlar, klonlar ya da diğer popölasyonlar olabilir. Materyalin rastgele melezlenmesi sonucu oluşan F₁ kuşağına Syn-1, F₂ kuşağına Syn-2 şeklinde isim verilir. Sentetik eşitler birkaç kuşak ve genellikle Syn-4'e kadar ticari olarak kullanılabilir. Sonuç olarak, sentetik çeşidin verimini ve genel durumunu, kuşaktan kuşağa geçirmesi önemli bir konudur.

Sentetik çeşitlerde tohumluk giderleri, melez tohumluk giderlerinden daha dūřüktür. Çünkü, elde edilmesi basit olup, birkaç kuşak kullanılabilir. Bu nedenle, bazı durumlarda (örneğin, mısırdaki melez tohumluk programları geliştirilinceye kadar) melez çeşitlerin yerini sentetik çeşitler alabilmektedir. Gerçekten de, mısır üretimi yapılan büyük alanlarda geniş gen tabanına dayalı olan sentetik çeşitler, belli gen tabanına dayalı melez çeşitlerden daha iyi sonuç vermekteler.

Sentetik eşitler, istenilen genetik özelliklerin korunduğu kaynaklar olarak da ayrı bir önem taşımaktadır. Öte yandan, **melez tohum fiyatlarının çok yüksek olduğu bölgelerde daha ucuz tohum sağlamak yönünden de sentetik çeşitlerden yararlanma yoluna gidilebilir.** Özellikle tohumları çok pahalı olan tek melez ve çift melez mısır tohumlukları ile karşılaştırıldığında daha avantajlı olduğu görölmektedir. **Sentetik çeşitlerde genetik çeşitliliğin fazla olması, geniş alanlara ve değişen evre koşullarına daha iyi uyum sağlamasına yardımcı olmaktadır.** Bu nedenle, sentetik çeşitlerin, özellikle melez mısır endüstrisine yeterli sağlamada melez mısırın yerini alması beklenen bir durumdur.

Yem bitkilerinde Sentetik eşitler

Yem bitkilerinin büyük çoğunluğunda çiçeklerin çok küçük olması ve cinsiyetlerin kolaylıkla ayırt edilememesi nedeniyle tozlaşmanın kontrolü diğer bitkilere oranla daha güç olmaktadır.

Kendine uyuşmazlık ve kendileme depresyonu, kendilenmiş hatların gelişmesini önlemektedir.

Öte yandan, birçok yem bitkisi çok yıllık olup, klonla üremeye uygundur.

Bu nedenlerle, mısır ıslahında uygulanan sentetik çeşit geliştirme yöntemleri, yem bitkilerine uygulanamamaktadır.

Islah edilmiş yem bitkisi çeşitleri her iki amaca uygun olmalı ve kullanım durumuna göre yem ya da tohum verimi üstün olabilmelidir.. Bu nedenle, yem bitkisi ıslahçıları genellikle geniş genetik tabanlı çeşit elde etmeye özen gösterirler.

Çok Bitkili (Klonlu) Sentetik Çeşitler: Yem bitkilerinde sentetik çeşitler tek bitkilerin (klon) karıştırılmasıyla da oluşturulabilir. Bu amaçla bitki, üstün özellikler yönünden seçilir. Burada seçim bitkinin fenotipik görünüşüne göre yapılır. Bu bitkiler melezlenerek döllerin kombinasyon yeteneği çeşitli yöntemlerle belirlenir. Döllerin kontrol sonuçlarına göre, bitkiler arasında sentetik çeşidi oluşturacak olanların son seçimi yapılır. Seçilen bu bitkilerin tohumları karıştırılır ve daha sonra açık tozlanmalarına olanak sağlanarak üretilir. Sentetik çeşidi oluşturan bitkiler, çeşidin yeniden elde edilmesine gereksinim duyulması halinde kullanılmak üzere klon halinde korunur.

Denemelere kaynak oluşturmak için binlerce bitki seçilir. Gözlemler sonucunda 200-400 üstün bitki seçilerek vegetatif olarak üretilir. Daha sonra bunlardan klon hatları elde edilir. Orijinal bitki seçme işlemi,

çayır-mer'alarda,
introdüksiyon materyalinde,
melez popülasyonlarda ya da
diğer kaynaklarda yapılabilir.

Türlere ve belli amaçlara göre, klonlar gözden geçirilir. Dipten biçme, hastalık epidemileri ya da soğuğa dayanıklılık testleri gibi koşullarda yetiştirilen bu klonlar arasından üstün kaliteli klonlar seçilir. Klonlar içinde kendileme ve seçmeler yapılarak, istenen özelliklerin homozigotlaşması sağlanır. Yapılan gözlemler sırasında en üstün 25-50 klon daha sonraki denemeler için seçilir (Poehlman, 1979) (Şekil 30).

Daha sonra seçilen klonların kombinasyon yetenekleri karşılaştırılır. Prensip olarak bu aşamada uygulama, tek ve çift melezlerin elde edilmesinde, kendilenmiş mısırların genel ve özel kombinasyon yeteneğini belirlemek için yapılan uygulamaya benzer. Farklı uygulamalar da yapılabilir.

Sentetik çeşitlerin elde edilmesinde, birleştirilecek olan klonların seçimi sırasında şu özelliklerden bir ya da birkaçı dikkate alınır:

- a) Açık tozlanan döller,
- b) Kendilenmiş döller,
- c) Çoklu melez döller,
- d) Tek melez döller,
- e) Yoklama melezi döller.

KAYNAK

Birçok Kaynaktan Sağlanan Yüzlerce Bitkinin Ekimi
Birkaç Kuşak Kendileme (Homozigotlaşmanın Sağlanması)
Üstün Bitkilerin Seçilmesi

KLON HATLARI

Üstün Bitkilerin Klon Hatlarının Oluşturulması
Vejetatif Olarak Üretilmesi
En Üstün Klonların Seçilmesi

ÇOKLU MELEZ

En Üstün Klonların İzoleli Koşullarda Yetiştirilmesi
Klonların Ayrıca Diğer Klonlarla Açıkta Tozlanacak Şekilde Ekilmesi
Klonlar Arasında Melezlenmenin Sağlanması

ÇOKLU MELEZ DÖL TESTLERİ

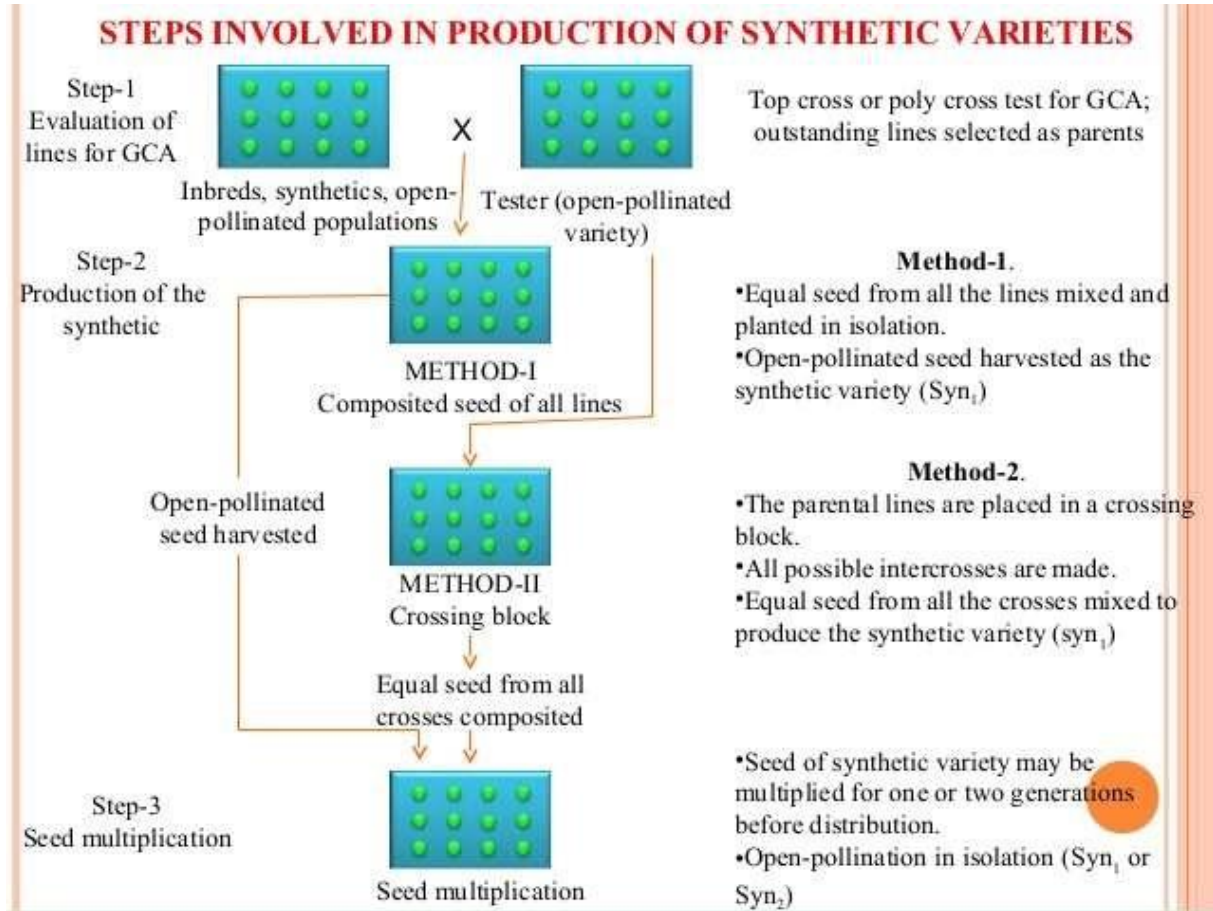
Üstün Döllerin Belirlenmesi

SENTETİK OLUŞTURMA

Üstün Döllerin Orijinal Klonlarının Ekimi
Klonlar Arasında Tozlanmanın Sağlanması

SENTETİK TOHUM ÜRETİMİ

Her Klondan Eşit Miktarda Tohumluğun Karıştırılması
(Syn.-1'in ya da Başlangıç popülasyonunun Elde Edilmesi)



Klon hatlarının kombinasyon yeteneğini belirlemek için, yukarıda sıralanan uygulamalardan, çoklu melez yöntemi geniş ölçüde kullanılmaktadır. Çoklu melez yöntemi, klon hatlarının izolasyon koşullarında topluca yetiştirilmesi, birbirleriyle tozlanmaları ve klondan elde edilen yabancı melez döllerin denemeye alındığı bir yöntemdir. Çoklu melez yönteminin uygulanışı şöyledir:

- 1- 25-50 klon seçilir ve izole edilmiş parselde yetiştirilir. Her klon, rastgele dağılan diğer klonların çiçektozlarıyla döllenecek şekilde tekrarlamalı olarak ekilir.
- 2- Her tekrarlamada, her bitkiden hasat edilen tohumlar ve her klonun tohumları karıştırılır.
- 3- Her klondan açık tozlanma sonucu alınan tohumlar, verim ve diğer özelliklerin değerlendirilmesi amacıyla döl kontrolü için yetiştirilir.
- 4- Döllerin kontrolü sonucuna göre üstün kombinasyon yetenekli 5-10 ya da daha fazla sayıda klon, sentetik çeşidi oluşturmak için ya da tekrarlamalı seçme dönemine başlamak için seçilir.

Döl verimini kontrol için kullanılan çoklu melez yöntemi, mısır kendilenmiş hatlarının, genel kombinasyon yeteneğini belirlemek için uygulanan yoklama melezine benzer.

Klonların özel kombinasyon yeteneklerine ait bilgiler, tek melez testleriyle sağlanabilir. Üstün karakterli çoklu melez dölü olan 10 ya da daha fazla sayıdaki orijinal klon, kendi aralarında mümkün olan tüm kombinasyonlar elde edilecek şekilde (diallel) melezlenir. Klonların özel kombinasyon yeteneklerini belirlemek için tek melez döllerin verimleri kontrol edilir. Tek melezlerin yapılması ve denenmesi için, denenecek klon sayısı fazla ise, uzun zaman gereksinim duyulur. Tek ve çift melezler, melez çeşitlerin geliştirilmesinde kullanılabilirler.

Çoklu melez ve tek melez denemeleri sonucunda üstün kombinasyon yeteneğinde olduğu belirlenen 4-10 orijinal klon, sentetik çeşidi oluşturmak için seçilir, her bir klondan sağlanan eşit miktardaki tohum, karıştırılır ve karışık tohum izoleli koşullarda ekilir. Açık tozlanma koşullarında sentetik çeşit birkaç kuşak çoğaltılır. Sentetik çeşitte bulunan klonlar korunur ve çeşidin belli aralıklarla yenilenmesinde tekrar kullanılır. Sentetik çeşide yenilenme sırasında yeni klonlar eklenebilir ya da çeşitteki bir klon yerine yeni klon konulabilir.

Bu ıslah yönteminin amacı, yeteri kadar geniş tabanlı genotipe sahip çeşit oluşturmak ve aynı zamanda seçimde kullanılan karakterler yönünden homozigotluğa yaklaşmaktır. Örneğin, bir mer'ada sentetik çeşide giren buğdaygil yem bitkilerinin tümü, bitki gelişmesi ve azmanlık yönünden genotipik farklılık gösterebilir. Fakat bunlar, aynı zamanda özel bir hastalığa dayanıklılık yönünden daha uniform olabilirler.

Daha önceki bölümlerde de açıklandığı üzere, sentetik çeşitleri oluşturacak klon sayısının da 4-10 arasında değişmesi uygundur. Az sayıdaki klon, sentetik çeşidin çok dar genetik tabanlı olmasına neden olur ve adaptasyon alanını daraltır. Fazla klon sayısı ise, belirli bir adaptasyon alanında daha düşük verim elde edilmesine neden olabilir.