

## BİTKİ ISLAHININ ANLAMI VE ÖNEMİ

### Bitkiler insan hayatının vazgeçilmez bir unsurdur

#### 1- Gıda

- \* Direkt tüketim
- \* Dolaylı tüketim (et, süt, yumurta vb.)

#### 2- Giyinme, barınma, ilaç, kozmetik, kağıt, yakıt ve yapı malzemesi

#### 3- Estetik

- \* İç mekan bitkileri (saksı çiçekleri, kesme çiçekler vs.)
- \* Dış mekan bitkileri (parklar, bahçeler vs.)

### Bitkisel ürünler dikkate alındığında şu özellikler dikkati çekmektedir

- 1- Dünya nüfusu hızla artmakta ancak tarım alanları son sınırlarına ulaşmış durumdadır
- 2- Dünya nüfusunun yaklaşık 2/3'ü yetersiz veya dengesiz beslenmektedir
- 3- Muhafaza ve ulaşım teknikleri gelişmektedir
- 4- Sanayi ve işleme teknolojinde yenilikler ortaya çıkmaktadır
- 5- Gelir ve eğitim seviyesi artmaktadır

**Sonuç:** Bitkisel ürünlerin miktarına ve kalitesine olan talep artmaktadır

### Artan bu ürün talebi nasıl karşılanacaktır?

- 1- Nüfus artışının düzenlenmesi.
- 2- Üretim alanlarının genişletilmesi
- 3- Verimliliğin artırılması
  - a)- En modern dikim ve bakım tekniklerinin uygulanması
    - Bodur yetiştiricilik vb.
    - Damla sulama vb.
  - b)- Yüksek verimli ve kaliteli çeşitlerin geliştirilmesi
    - Çeşit ıslahı
    - Anaç ıslahı

## BİTKİ ISLAHININ TANIMI VE AMACI

### Tanım:

Bitki ıslahı, insanların ihtiyacını karşılamak amacıyla bitkilerin kalıtımının değiştirilmesi veya iyileştirilmesi bilim ve sanattır.

#### Bitki ıslahının temeli:

- Kalıtımın birimi olarak GEN
- Gen manipülasyonları metotları
- Sonuçları doğru olarak tahmin etmeye yarayan genetik davranış kuralları

İlk ıslahçılar üstün özelliklere sahip bitkileri seçebilmek için kendi yetenek ve değerlendirme kabiliyetlerini esas almıştır (SELEKSİYON). Çok sonraları, sistematik ve bilinçli tozlama çalışmaları ile özel gen kombinasyonları oluşturulabilmiş ve bu kombinasyonlar bazı çeşitlerde toplanabilmiştir. Böylece MELEZLEME tekniği temel bitki ıslahı metodu haline gelmiştir. Yakın dönemde ise geni meydana getiren DNA'nın kimyasal yapısının tanımlanması, genlerin belirlenmesi, klonlanması ve başka bitkilere aktarılması sayesinde klasik ıslah yöntemleri ile aktarılması mümkün olmayan yabancı genlerin kültür çeşitlerine aktarılması ve

performanslarının arttırılması sağlanabilmektedir (BİYOTEKNOLOJİ). Öte yandan, günümüzde moleküler yöntemler klasik ıslah yöntemlerinin ne yerini alabilir ne de önemini azaltabilir.

## **BİTKİ ISLAHININ AMAÇLARI**

Bitki ıslahçısının temel amacı:

- Bir ya da birden fazla karakteri geliştirilmiş bir çeşit/anaç
- Hibrit çeşit üretimine yönelik ebeveyn

### **Genel ıslah amaçları**

- 1- Verim artışı
- 2- Kalite yükselmesi
- 3- Olumsuz çevre koşullarına dayanıklı çeşit
- 4- Hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşit

### **Bahçe bitkileri yetiştiriciliğinde özel ıslah amaçları**

- 1- Muhafaza ve taşımaya dayanıklı çeşit
- 2- Sanayi ve sofralık tüketime uygun çeşit
- 3- Besin değeri ve metabolit içeriği yüksek çeşit
- 4- Teknolojik gelişmelere uygun çeşit / anaç
- 5- Estetik görünüme sahip bitki
- 6- İlaç olarak kullanılacak bitki geliştirmektir

## **ISLAHÇININ SAHİP OLMASI GEREKEN BİLGİ DONANIMI**

Bir bitki ıslahçısının çalışma konusu bitkidir. Ancak bitkiyi çalışabilmesi için değişik bitki bilimlerini bilmesi gerekmektedir.

- Botanik
- Genetik
- Bitki fizyolojisi
- Fitopatoloji
- Entomoloji
- Bitki biyokimyası
- İstatistik
- Bilgisayar bilimleri
- Bahçe Bitkileri Bilimi

## **ISLAH BİLİMİNİN TARİHİ GELİŞİMİ**

Islah bilimi prehistorik (tarih öncesi) dönemde yaşayan insanların hasat edebilecekleri üstün özellikteki bitkileri arayıp bulması ile başlamıştır. Yararlı karakterleri taşıyan mutant bitkilerin hasat edilmesi işlemi yabancı türlerin kültüre alınmasını (DOMESTİKASYON) hızlandırmıştır. Günümüzde üretimi yapılan bitki türleri birkaç istisnası dışında yabancı akrabalarının yüzlerce yılı kapsayan dönemde değişmesi ile ortaya çıkmıştır. Bunun en güzel örneğini buğday oluşturmaktadır. Buğday yabanilerinin başakları kırılğan olduğu için taneler etrafa saçılmaktadır.

Yine kavuzlar çok sıkı yapıştığı için taneler ayrılmamaktadır. Zamanla (5.000-10.000 yıl) taneleri dökülmeyen ve kavuzundan kolay ayrılan mutant tipler oluşmuştur. Tarih öncesi insanlar bu mutantları kültüre alarak yetiştirmiş ve tüketmiştir.

Yabani atalarından kültüre alınmış ve halen günümüzde yetiştirilen türler;

Kuzey ve Güney Amerika	: Domates, biber, tütün, pamuk, mısır, patates
Orta Doğu	: Çavdar, yulaf, nohut
Güneydoğu Asya	: Pirinç, şeker kamışı
Güney Pasifik	: Soya fasulyesi
Afrika ve Hindistan	: Sorgum, darı

“Yabani türler hala kültüre alınmaktadır”

### **Mendel Öncesinde Bitki İslahında Yaşanan Gelişmeler**

İslahın bilinçli olarak ne zaman yapılmaya başladığı bilinmemektedir

Ancak bazı köşe taşı niteliğindeki seleksiyon ve melezleme çalışmaları bilinmektedir

- Bitkilerde seksüel çoğalma gerçeği Camerarius tarafından 1694’te bilinmekteyse de gametlerin birleşmesi ve çift dölllenme 1800’lü yılların sonuna kadar bilinmemekteydi
- Vilmorin 1856’da yabani şeker pancarındaki şeker oranını arttırmak üzere döl kontrolü testini (progeny test) uygulamıştır
- Orton 1898’de pamuğu ve Bolley 1901’de keteni hastalıklı topraklarda yetiştirip sağlıklı olanları seçerek hastalıklara dayanıklılık ıslahı çalışmışlardır ve bugün de bu yöntem hala kullanılmaktadır.

### **Mendel’ in Bitki İslahına Katkıları**

Her ne kadar birçok bitki ıslahçısı 1900’lü yılların başına kadar aktif olarak çalışmışsa da hiç birisi Gregor Mendel’in yaptığı katkıyı sağlayamamıştır

- Mendel, bezelyenin farklı formlarını melezleyerek birbirini takip eden generasyonlar boyunca elde ettiği farklı formların oranlarını kaydetmiştir
- Dikkatli gözlemler ve akıllıca mantık yürütmeleri sonucunda bugün kullanmaya devam ettiğimiz bazı kalıtım kanunlarını bulmuştur

Mendel’in buluşundan sonra kalıtım kanunları yeni bilgiler ile genişlemiş ve bilimin önemli ve büyük bir kolu olan Genetiği oluşturmuştur. Genetik, İslah biliminin temel taşı olarak oluşturmaktadır ve diğer bilimlere göre en fazla katkıyı yapmaktadır.

### **Mendel Sonrasında Bitki İslahı**

Mendel’in deney sonuçları birçok ıslahçıyı teşvik etmiştir

- Bu çalışmalardan birisi Hibrit Çeşit İslahı metodunun gelişmesine yol açmıştır. Shull’un 1904 yılında serbest tozlanan mısırları kendilemesi ile başlayan çalışmaları sonucunda Melez Azmanlığı keşfedilmiş ve geliştirilen Hibrit Mısır Çeşitleri serbest tozlanan çeşitlerin yerini almıştır. Daha sonra bu teknik ile soğan ve domates gibi sebze türlerinde hibrit çeşitler geliştirilmiştir
- Değişik gen kaynaklarından alınan genlerin aktarılması sonucunda üstün performansa sahip çeşitler geliştirilmiştir.
- 1919’larda hat geliştirme kavramı oluşmuş ve yem bitkileri ıslahında önemli başarılar sağlanmıştır. Bu yöntemde yabancı tozlanan türlerde bitkiler bireysel olarak seçilmekte ve kombine edilerek Sentetik Çeşit geliştirilmektedir. Bu metod günümüzde birçok yonca ve diğer yem bitkilerinin çeşit geliştirilmesinde kullanılmaktadır.

- Burton tarafından tropikal hint darısında sitoplazmik erkek kısırlığı ve restorer (onarıcı) gen keşfedilmiştir.
- Hartwig, soya fasulyesinde verimli ve özellikle hastalıklara, nematodlara ve zararlılara karşı çeşit geliştirmiştir.

**Buğdayda Yeşil Devrim:** İtalya ve Japonya'nın kısa boylu ve yarı bodur buğdayları ile lokal çeşitler melezlenerek kısa boylu ve çok yüksek verimli buğday çeşitleri geliştirilmiştir. Norman Bourlag bu çeşitleri subtropik alanlara yaymış ve buğday üretimi büyük ölçüde artmıştır. Bu başarı sonucunda 1970 yılında Nobel Barış Ödülünü almıştır

**Pirinçte Yeşil Devrim:** Filipinlerde geliştirilen yüksek verimli yarı bodur pirinç çeşitleri pirinç üretimindeki Yeşil Devrimin temellerini oluşturmuştur. Bu çeşitler Asya'nın tropik bölgelerindeki pirinç üretiminin %40'dan fazla artmasını sağlamıştır.

### **Modern Bitki Islahı Dönemi**

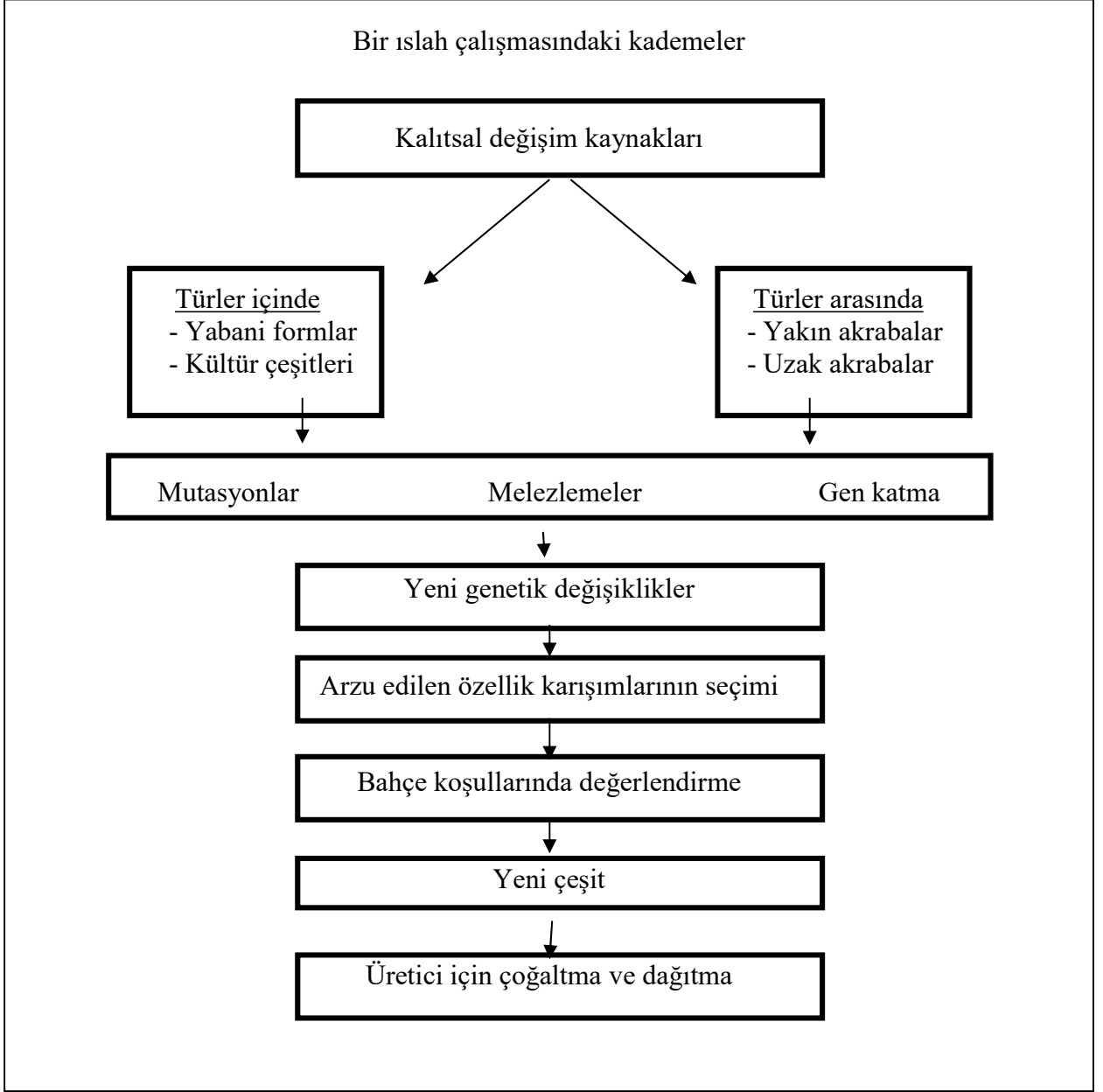
Günümüzde biyoteknolojik teknikler ıslah çalışmalarını çok daha farklı bir noktaya getirmiştir. Doku kültürleri, somatik hibridizasyon, embriyo kurtarma, moleküler markörler, gen haritalama ve son aşama olarak gen transferi ıslah çalışmalarında yeni bir çığır açmıştır.

## **ISLAHÇININ İZLEYECEĞİ ISLAH STRATEJİSİ**

Islah stratejisinin temel unsurları;

- 1- Türün morfolojik, fizyolojik ve patolojik özelliklerini tanımlamak
- 2- Üretici, tüketici ve sanayicinin talepleri doğrultusunda ıslah amaçlarını oluşturmak
- 3- İstenilen karakterleri taşıyan yeni gen kaynaklarını bulmaya çalışmak
- 4- Üzerinde çalışılan karakterleri kodlayan genleri klasik/biyoteknolojik yöntemlerle bitkiye aktarmak
- 5- Geliştirilmiş ıslah hatlarının ve çeşit adaylarının performansını standart çeşitlerinki ile lokal çevre koşulları altında karşılaştırmak
- 6- Standart çeşitlerden daha üstün olduğu belirlenen ıslah hatlarını ve çeşit adaylarını tescil edip damızlıklar kurup yaygınlaştırmak

## ISLAH YÖNTEMİYLE BİTKİLERİN GELİŞTİRİLMESİ



## ISLAH ÇALIŞMALARINI KİM YAPAR

Özel çalışmalar

- Kişiler (*hobi ıslahçıları*)

Planlı ıslah programları

- Üniversiteler
  - Araştırma Enstitüleri
  - Özel firmalar (tohumculuk firmaları)
  - Uluslar Arası Araştırma Kuruluşları
- 
- AVRDC (Asian Vegetable Research and Development Center)  
Tayvan - Çin lahanası, mung fasulyesi, biber, domates, soya
  - ICARDA (International Center for Agricultural Research in Dry Areas)  
Suriye - arpa, buğday, nohut, mercimek, faba fasulyesi, tropik yem bitkileri
  - CIMMYT (International Center for Maiz and Wheat Improvement)  
Meksika – mısır, buğday, tritikale
  - CIAT (International Center for Tropical Agriculture)  
Kolombiya – Kuru fasulye, pirinç, Cassava, tropik yem bitkileri
  - ICRISAT (International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics)  
Hindistan – nohut, darı, yarfıstığı, sorgum, pigeon pea
- 
- IITA (International Institute of Tropical Agriculture)  
Nijerya - mısır, pirinç, soya, fasulyesi, lima fasulyesi, tatlı patates  
yam, cowpea, pigeon pea
  - CIP (International Potato Center)  
Peru – patates, tatlı patates
  - IRRI (International Rice Institute)  
Filipinler – pirinç