

ELMA

Elmanın Sistematikteki Yeri

Takım : Rosales

Familya : Rosaceae

Alt Familya: Pomoideae - Maloideae

Cins : *Malus*

Tür : Çok sayıda tür bulunmaktadır.

Kültür elmalarının dahil olduğu tür:

Malus x domestica Borkh. (Kültür elması türler arası bir hibrit kompleksidir).

Malus cinsine dahil bazı türler:

Tür adı **Yayılma alanı**

M. angustifolia ... (A.B.D.'nin doğusunda)

M. coronaria(Kanada ve A.B.D.'nin doğusunda)

M. baccata(Kuzeydoğu Çin, Doğu Sibirya, Moğolistan, Kuzey Hindistan, Bhutan, Nepal)

M. mandshurica....(Orta ve kuzeydoğu Çin, Rusya'nın doğusu, Japonya)

M. prunifolia (Orta ve doğu Çin)

M. sieversii (Orta Asya)

M. orientalis.....(Kuzeydoğu Anadolu, Kafkasya, İran)

M. sylvestris(Avrupa)

Kültür Elmasının Geneolojisi

Malus x domestica kompleksinin orijini ve ataları henüz tam olarak bilinmemektedir.

Bununla birlikte bu kompleksin ortaya çıkışında anahtar rol oynayan tür; Orta Asya dağlarında 1200-1800m yükseklerde yayılmış olan *Malus sieversii*'dir.

Bu tür doğuda Çin'in yabani türleri;

- *Malus prunifolia*,
- *M. baccata*,
- *M. mandshurica*,
- *M. sieboldii*

ve batının yerel türleri

- *M. sylvestris*
- *M. orientalis*

ile hibritleştiği ve sonuçta *Malus x domestica* kompleksinin ortaya çıktığı bildirilmektedir.

Kültür elmaları;

1- Türler arasında doğal ve yapay hibridizasyonlar,

2- Türler içinde doğal ve yapay melezlemeler,

3- Rastlantı çöğürleri,

4- Doğal ve yapay mutasyonlar sonucunda meydana gelmiştir.

Elma, Antarktika haricinde tüm dünyada, yaygın olarak da ılıman iklim kuşağında ve ayrıca tropik kuşakta yüksek kesimlerde yetişebilmektedir.

Günümüzde dünya ticaretinde önemli olan standart elma çeşitleri, 19. yy'ın sonlarından itibaren Avrupa, Rusya, Kuzey Amerika, Yeni Zelanda, Japonya ve Avusturalya'da yapılan çalışmalar ile bulunmuştur.

- Red Delicious, Golden Delicious, McIntosh, Jonagold ... Kuzey Amerika
- Braeburn, Gala, Jazz ... Yeni Zelanda
- Granny Smith, Pink Lady (Cripp's Pink) ... Avustralya
- Fuji ... Japonya

Elmanın Morfolojik Özellikleri

Habitüsü:

- Çöğür anaçlar üzerinde ya da kendi kökleri üzerinde ağaçlar genellikle orta irilikte ya da iridir.
- Taç yüksekliği 8-10 m, genişliği 8-12 m'dir.
- Dallar yanlara doğru açıldığından ağaçlar genel olarak yayvan bir şekil alır.
- Bununla birlikte dik büyüyen ve piramit şeklini alan çeşitler de vardır.
- Bazı çeşitlerde ise dallar daha genç yaşta sarkmaya başladığından ağaç şemsiye şeklini alır.
- Çeşitlere göre ağacın taç şekli, terbiye ve budama işlemlerinde önem taşır.
- Kökler de genel olarak derine değil yanlara doğru yayılır. Bu nedenle elmada, armut gibi kazık kök bulunmaz.

Dal Yapısı:

Elmada üç tip dal vardır. Bunlar:

- 1- Obur dal
- 2- Odun dalı
- 3- Meyve dalları (dalcık, kargı ve topuz)

Meyve Dalları

Topuz, lamburt, kese ve çıtanak:

Topuz: Boğum araları birbirine çok yakın olan en kısa meyve dalıdır.

- Boyları birkaç milimetreden 8 cm'ye kadar değişebilir.
 - İlk oluştuğu yıl genellikle odun gözüyle son bulur.
 - Topuzlar, ilkbaharda rozet şeklinde yapraklar oluşturarak her yıl bir miktar büyür, gelişir ve daha fazla yapraklanır.
 - Bu büyüme ve gelişmenin sonucu olarak da odun gözleri, çeşit özelliğine bağlı olarak, iyi bakım ve beslenme koşulları altında çiçek gözlerine dönüşürler.
 - Topuzların uçlarında bulunan odun gözünün meyve gözüne dönüşmesiyle bu meyve dallarına lamburt ismi verilmektedir.
 - Bunlar, 2-3 ya da daha yaşlı dallar üzerinde bulunurlar. Verim üzerinde önemli rol oynarlar.
 - Bir çeşit şişkinlik olan keseler ise yedek besin maddelerinin depo edildikleri dallardır.
 - Bunların üzerinde topuz, lamburt ve kargılar bulunabileceği gibi, şiddetli budamaya tabi tutulmuş ağaçlarda dalcıklara da tesadüf edilebilir.
 - Keselerin büyüklüğü ile üzerinde buldukları meyvelerin iriliği arasında pozitif bir ilişki vardır.
- Çıtanak:** Topuz, lamburt ve keselerin bir arada geyik boynuzu şeklinde birleşmesinden oluşmuştur.
- Daha çok yaşlı ağaçlar üzerinde görülmekte ise de bazı türlerde verim çağındaki ağaçlarda da bol olarak bulunmaktadır.

Kargı:

- 5-20 cm uzunlukta meyve dallarıdır.
- Kargıların uç kısımlarında bazen odun gözlerine rastlanır. Bunların meyve gözüne dönüşmesi, topuzlardaki gibi çeşit, anaç ve ekolojik koşullara bağlı olarak üzere 1-10 yılda olabilir.
- Kargılarda boğumlar üzerinde odun gözleri bulunur. Bunlar da zamanla topuz ve sonradan lamburta dönüşebilir.

Dalcık:

- Kargı ile odun dalı arasında bir meyve dalıdır.
- Bunlar kargılardan daha uzun, odun dallarından daha kısa olup meyve gözü ile sonuçlanır.
- Boyları 8-30 cm ve bazen daha da uzun olabilir. Bazı çeşitlerde çok fazla oluşur, ağacın verimli olmasını sağlar.
- Budamada, ana ya da yardımcı dalların devamını sağlayan dallar hariç, bu gibi dallara, zorunluluk olmadığı sürece dokunulmamalıdır.

Gözler:

- Yaprak gözleri,
- Sürgün gözleri,
- Çiçek gözleri (karışık yapıda).

Çiçekler:

- Hüzme şeklindedir.
- Her hüzmeye 2-13 adet çiçek bulunur.
- Hüzmede ilk olarak doruk çiçek ve en son olarak da doruk altı çiçek açılır.
- Çiçekler 5'lidir.
- Taç yapraklar çeşide göre beyaz, pembemsi veya pembedir.
- Yumurtalık çiçek tablasının içindedir. 5 karpeli vardır. Her karpelde 2 tohum taslağı bulunur.
- Erkek organ sayısı 15-20 arasında değişmektedir.

Meyve:

- Elma meyvesi botanik bakımdan yalancı bir meyvedir.
- Yani, yenilen meyve dokusu hipantiyum (hypanthium)'un (petal+sepal+stamen) etlenmesi suretiyle meydana gelir.
- Beş karpelden teşekkül eden asıl meyve kıkırdağımsı bir yapıdadır.
- Esas karpel sayısının 5 olmasına karşılık bazı çeşitlerde 4 yada 6 karpelli meyvelere de rastlanır.
- Her bir karpel içerisinde normal olarak iki yumurta hücresi bulunur ve bunların döllenmeleriyle tohumlar (çekirdekler) meydana gelir.
- Bütün yumurta hücrelerinin döllenmesi koşuluyla bir elma meyvesinde 10 çekirdek görülür. Karpel ve döllenmiş yumurta sayısına göre bu miktar daha az veya çok olabilir.

Elmanın Döllenme Biyolojisi

- Elmada kromozom sayısı $x = 17$ 'dir. Diploit, triploit ve tetraploit çeşitler bulunmaktadır. Çeşitlerin çoğu diploittir. Örneğin Golden Delicious diploit, onun bir melezi olan Crispin (Mutsu) ve diğer bir çeşit Jonagold triploittir.
- Triploid çeşitlerde çiçek tozlarının çimlenme oranı ve yumurta hücrelerinin döllenme yeteneği düşüktür.
- Elma çeşitleri genel olarak ve pratik anlamda kendi ile uyumsuzdur. Elmadaki uyumsuzluk tipi gametofittir.
- Yaygın olmamakla birlikte elmalarda bazı durumlarda birbiri ile uyumsuzluk (karşılıklı uyumsuzluk) durumu da bulunabilmektedir. Genetik bakımdan birbirine yakın olan, örneğin bir çeşit ile bundan tomurcuk mutasyonu sonucu ortaya çıkmış çeşit arasında ya da bir çeşidin kendi tohumundan geliştirilmiş bir çeşit ile arasında olduğu gibi birbiriyle uyumsuzluk durumu görülebilmektedir.
- İyi bir meyve tutumu için bahçelerde uyuşur tozlayıcı ya da tozlayıcılar kullanılmalı yani çeşit karışımına gidilmelidir. Yabancı elmalar (süs elması) da kültür çeşitlerine tozlayıcı olarak kullanılabilir. Bahçe dikim planında tozlayıcı çeşit sayısı en az düzeyde tutulmak isteniyorsa bu durumda her 3. sıranın her 3. ağacı tozlayıcı çeşit olmalıdır (örneğin 3., 6., 9., ... sıraların, 3., 6., 9., ... fidan yerleri tozlayıcıya ayrılmalıdır).
- Elmanın periyodisiteye eğilimi fazladır. Çoğu çeşit 1 yıl çok 1 yıl daha az çiçek açma eğilimindedir.

Tozlayıcı çeşit ya da çeşitleri seçerken dikkat edilmesi gereken konular:

- Tozlayıcı çeşitler diploit olmalıdır,
- Tozlayıcı çeşit periyodisite göstermemelidir,
- Ana çeşit periyodisite gösteriyorsa ya da triploit ise tozlayıcının tozlanabilmesi için bahçeye diploid ve periyodisite göstermeyen 2. bir tozlayıcı çeşit daha dikilmelidir.
- Tozlayıcı ile ana çeşit arasında uyumsuzluk sorunu (karşılıklı uyumsuzluk) olmamalıdır. Tozlayıcı olarak ana çeşitte en yüksek meyve tutumu sağlayabilen çeşit ya da çeşitler seçilmelidir,
- Tozlayıcı ile ana çeşidin çiçeklenme zamanı birbirine denk gelmeli,
- Tozlayıcı ile ana çeşidin meyveye başlama yılları da denk olmalıdır,
- Tozlanmanın gerçekleşmesi için bahçede yeterli düzeyde arı bulunmalıdır (2-3 kovan/hektar)

Bazı Çeşitler İçin Uygun Tozlayıcılar

Gala için Granny Smith, Jonathan, Pink Lady, Red Delicious, Red Fuji,
Granny Smith için Gala, Jonathan, Pink Lady, Golden Delicious, Red Delicious, Red Fuji,
Golden Delicious için Red Delicious, Jonathan, Jersey mac,
Red Delicious (Starking) için Golden Delicious, Granny Smith, Gala, Fuji, Breaburn