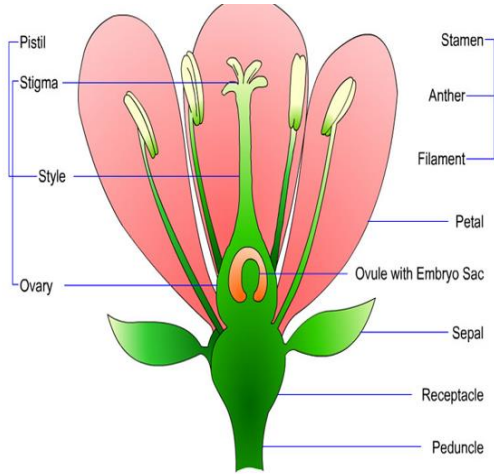
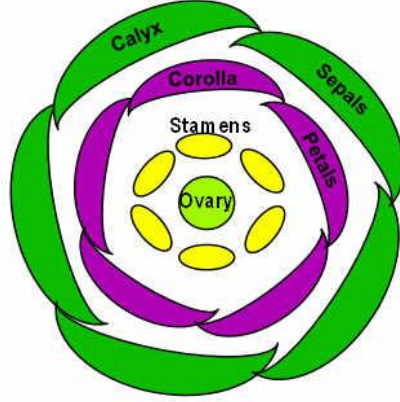


MEYVE AĞAÇLARINDA ÇİÇEK YAPISI – CİNSİYET DAĞILIŞI

Meyve türlerinde çiçekler yapı, büyüklük, renk ve koku yönünden farklıdır.

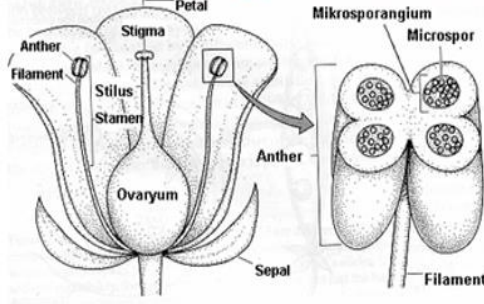
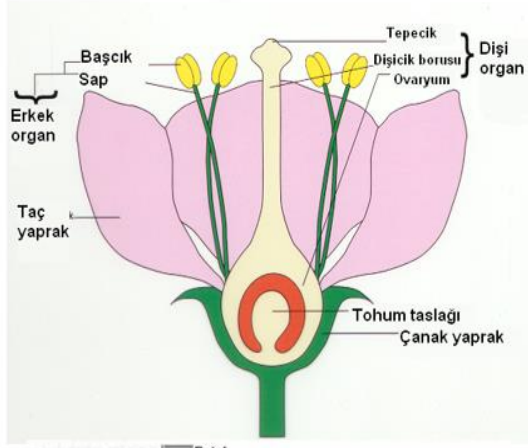
Genel olarak;
çiçek sapı (pedicel),
çiçek tablası (receptacle, torus) ve
onun üzerinde dıştan içe doğru
çanak yapraklar (sepal),
taç yapraklar (petal),
erkek organlar ve
dişi organ/organlar yer alır.



Temel üreme organı olan çiçek;

- Üreme hücrelerinin oluştuğu yerdir.
- Mayoz ve haploid gelişmenin gerçekleştiği yerdir.
- Döllenmenin gerçekleşip embriyo ve endospermin oluştuğu yerdir
- Tohumun geliştiği yerdir
- Meyvanın oluştuğu yerdir.

Tam bir çiçekte çiçek organları



Anther:Başcık
Filament:Sapcık
Stigma:Tepecik
Stilus:Burucuk
Ovaryum:Yumurtalık

Petal:Taç yaprak
Sepal:Canak yaprak

1. Çiçek tablası:Çiçek adlı üreme organının geliştiği yapıdır

2. Dişi organ:Tohum taslağı ve Makrospor ana hücresinin bulunduğu embriyo kesesi ve tohumun geliştiği ,gerçek meyve oluşumunu sağlayan kısımdır. 3 kısma ayrılır;

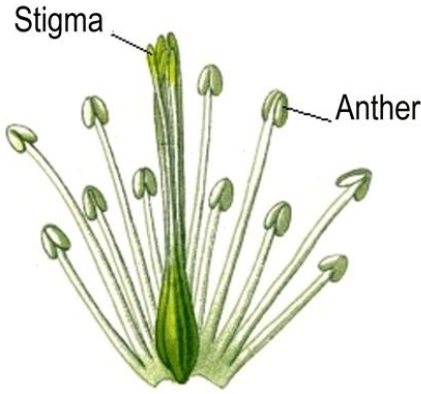
- a-Ovaryum
- b-Stilus
- c-Stigma

3. Erkek organ: Mikrospor ana hücresinin bulunduğu, polenlerin oluştuğu kısımdır. 2 kısma ayrılır;

- a-Filament:Sapcık
- b-Anter:Başcık

4-Taç ve çanak yapraklar: Çiçeklere şekil verip görünümlemlerini belirleyen,tozlaşmaya yardımcı,özel kokular üretebilen kısımlardır

Erkek organ (Stamen)



Erkek eşey hücrelerini (polen) üretmekle görevlidir. Başcık (anter) ve bunu çiçek tablasına bağlayan sapçıktan (filament) oluşmuştur.

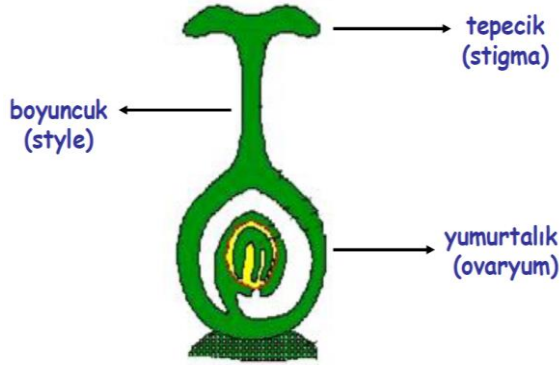
Anterlerin şekli, büyüklüğü, sayısı ve rengi bitki türlerine göre farklılık gösterebilir. Örneğin elmada 15-50, biberde 6-7 adettir. Çoğunlukla sarı renkli, fakat bazı türlerde kırmızı veya mor renklidir.

Bir çiçeğin tüm erkek organlarına androceum denir.

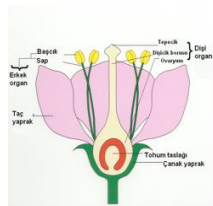


Başçıklar ikişer adet çiçek tozu kesesi (loculus) içeren iki teka'dan oluşmuştur

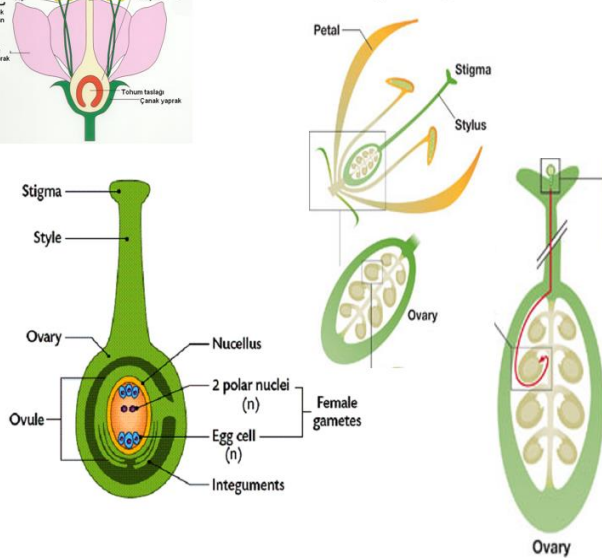
Dişi Organ (Pistil)



Dişicik tepesi (stigma), dişicik borusu (style) ve yumurtalık (ovaryum) kısımlarından oluşur. Yumurtalık (ovaryum) kısmında tohum taslağı embriyo kesesi oluşur. Dişi eşey hücrelerinin oluştuğu yerdir. Tozlanma ve döllenmenin gerçekleştiği yerdir. Bitkilerdeki dişi organ sayıları değişiktir. Domates, biber, bezelye, kayısı, erik, kirazda 1 tane, çilek, ahududu, böğürtlende çok sayıdadır. Çiçekteki dişi organların tümüne gynoecium denir.



Dişi organ



Yumurtalıktaki karpel sayısı ve her karpeldeki tohum taslağı sayısı da farklılık gösterir.

Kayısı, erik, kiraz, badem, şeftali türlerinde dişi organ tek karpelli, her karpelde 2 tohum taslağı vardır. Elma, armut, ayva 5 karpelli, her karpelde 2 tohum taslağı bulunur.

ÇİÇEKLERDE CİNSİYET

Tam çiçek: Çanak yaprak, taç yaprak, erkek ve dişi organların hepsine sahip çiçeklerdir.

Eksik Çiçek: Bunlardan bir veya birkaçı olmayan çiçeklerdir.

Kusursuz çiçek: Taç ve çanak yaprakları olmasa bile erkek ve dişi organı olan çiçeklerdir.

Kusurlu Çiçek: Yalnız erkek veya yalnız dişi organı olan çiçeklerdir.

İki eşeyli veya iki cinsli (erdişi, erselik, monoklin, hermafrodit, biseksüel) çiçekler : Hem erkek hem dişi organı olan kusursuz çiçeklerdir. (elma, armut)

Tek eşeyli veya bir cinsli (uniseksual, diclin) çiçekler: Eşey organlarından sadece birine sahip olan kusurlu çiçeklerdir.

Bunlar erkek çiçek ya da dişi çiçek olarak adlandırılır. Sadece erkek organı olanlara **erkek çiçek**, sadece dişi organı olanlara **dişi çiçek** denir.

Erkek ve dişi çiçekler aynı bitki üzerinde ise bir evcikli tür (fındık, ceviz, kestane, dut)
Erkek ve dişi çiçekler ayrı bitki üzerinde ise iki evcikli tür (antepfıstığı, incir, hurma, kivi)

İki Eşeyli Çiçek (erdişi, erselik, hermafrodit, monoklin, biseksüel): Hem erkek, hem de dişi organlara sahip olan çiçeklerdir.

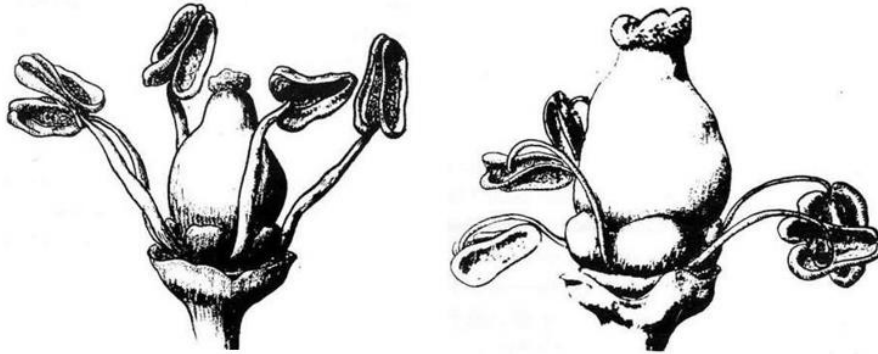
Örnekler:

Meyveler: Elma, Armut, Şeftali, Erik, Portakal

Sebzeler: Domates, Biber, Patlıcan, Fasulye

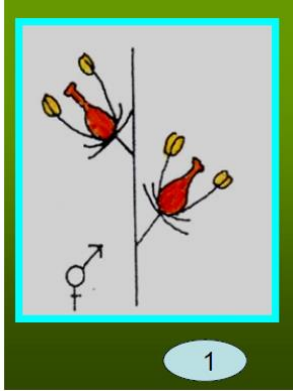
Asmalar: Farklı çiçek yapılarına sahip olmakla birlikte *Vitis vinifera L.* türünde çiçek yapısı %99 erdişidir.

Bazı erselik çiçeklerde dişi veya erkek organ fonksiyonel değildir. Erkek organı fonksiyonel olmayan çiçeklere "**morfolojik erdişi fizyolojik dişi**" denir. Kültür asmalarında bu yapıya rastlanabilir. Bu çiçek tipinde filamentler aşağıya doğru kıvrıktır. Örn: Çavuş, Karagevrek, Hönüsü, Tahannebi üzüm çeşitleri.

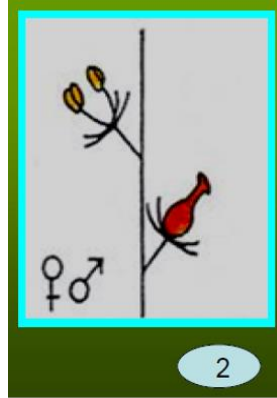


*Asmalarda erdişi (solda) ve morfolojik erdişi fizyolojik dişi (sağda) çiçekler

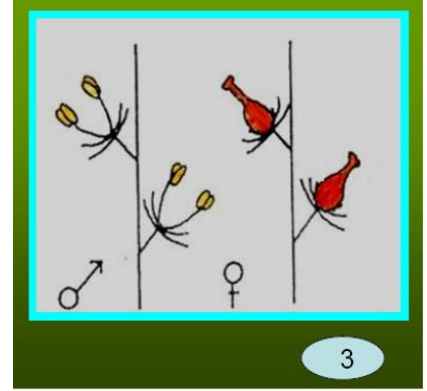
BİTKİLERDE EŞEY DURUMU – MEYVE TÜRLERİNDE EŞEY DURUMU



Hermafrodit



Monoecious (Monoik: Bir evcikli)



Dioecious (Dioik: İki evcikli)

Monoik Meyve Türleri (Bir evcikli) : Erkek ve dişi çiçekler aynı bitki üzerinde fakat farklı yerlerde bulunurlar. (fındık, ceviz, kestane, dut)

Dioik meyve türleri (İki evcikli) : Erkek ve dişi çiçekler ayrı ayrı bitkilerde bulunur. Yani erkek ve dişi ağaçlar ayrıdır. (Antepfıstığı, incir, hurma, papaya, kivi)

MEYVE TÜRLERİNDE GAMETLERİN OLUŞUMU (Gametogenesis)

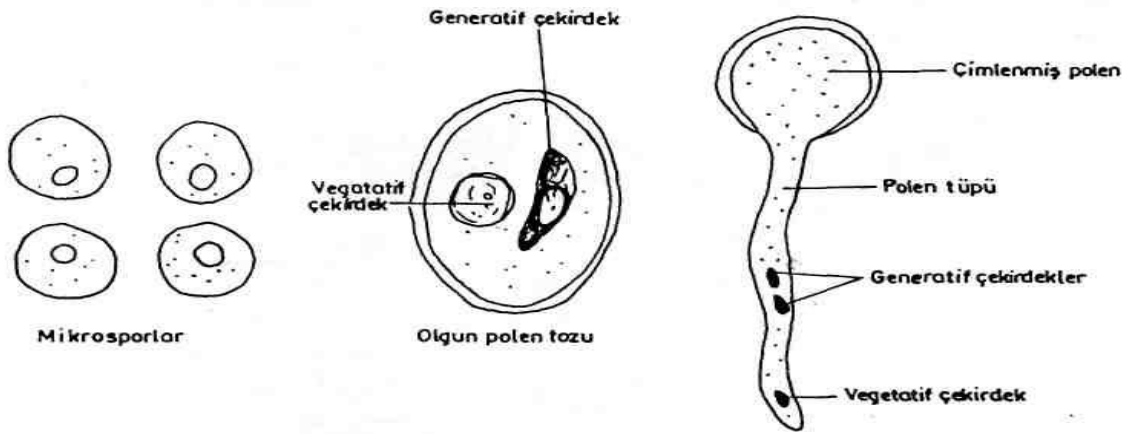
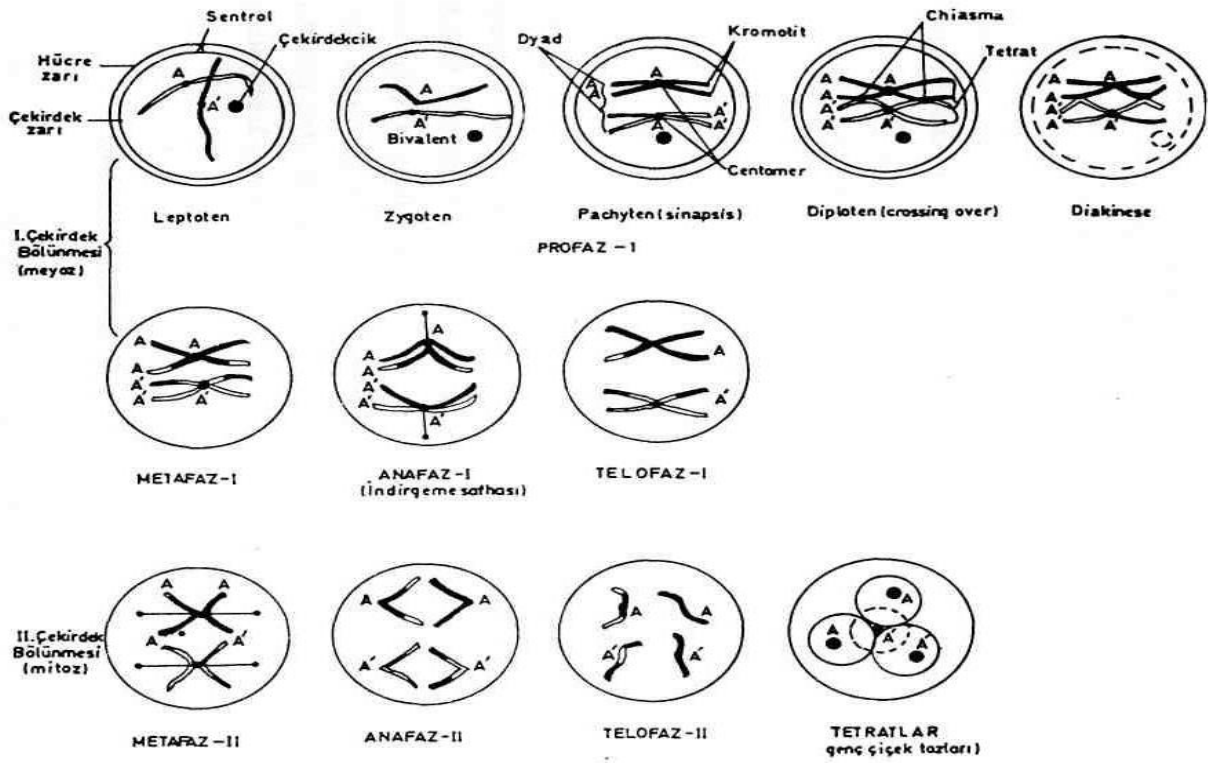
Erkek ve dişi eşey hücrelerinin (**gametlerin**) oluşum zamanı türlere, çeşitlere ve ekolojik koşullara göre değişmektedir. Örneğin, kayıslarda eşey hücreleri Şubat sonunda, elma ve armutlarda ise ilkbaharda oluşmaktadır.

Erkek Gamet Oluşumu (Mikrosporogenesis)

Tohumlu bitkilerin çoğalmasında rol oynayan iki gametten biri '**mikrogamet**'tir. Mikrogametler erkek organların anterlerinde bulunan çiçek tozu keselerinde (**loculus, microsporangium**) oluşmaktadır.

Erkek organlar olgunlaşınca anterlerdeki polen keselerinde çiçek tozu ana hücreleri (**microsporocyte**) oluşmaktadır. Çiçek tozu ana hücrelerinin çekirdekleri ($2n$) önce meyoz (**redüksiyon**), sonra mitoz olmak üzere iki kez bölünerek 4 çekirdek oluşur.

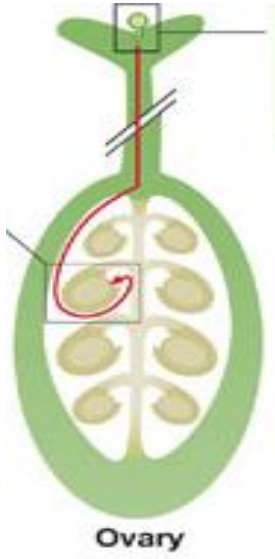
Daha sonra hücre zarları oluşarak bir ana hücreden haploid (x) kromozom sayısına sahip dört adet hücre (**tetrat**) oluşmaktadır. Bunların herbiri genç mikrosporlardır.



Mikrosporlar polen keseleri içinde gelişmeye başlarlar. Hücre zarları kalınlaşır ve çekirdekleri bölünerek (mitoz) iki çekirdekli çiçek tozları oluşur. Bu çekirdeklerden büyük olanı, çiçek tozu borusunun gelişmesinde rol alan **vegetatif çekirdek**, küçük olanı ise döllenme için gerekli olan **generatif çekirdek**dir.

Bazı bitkilerde generatif çekirdek tozlanmadan önce, çiçek tozları dinlenme halinde iken, bölünerek iki generatif (erkek gamet, microgamet) ve bir vegetatif çekirdekten oluşan üç çekirdekli polen tozları oluşur. İki çekirdekli polenlerde generatif çekirdeğin, çimlenmiş çiçek tozunda veya polen tüpünde bölünmesi ile erkek gametler oluşur. Bu nedenle çimlenen çiçek tozlarına erkek embriyo kesesi (male gametophyte) de denilmektedir

Dişi Gamet Oluşumu (Megaspороgenesis - Macrospороgenesis)

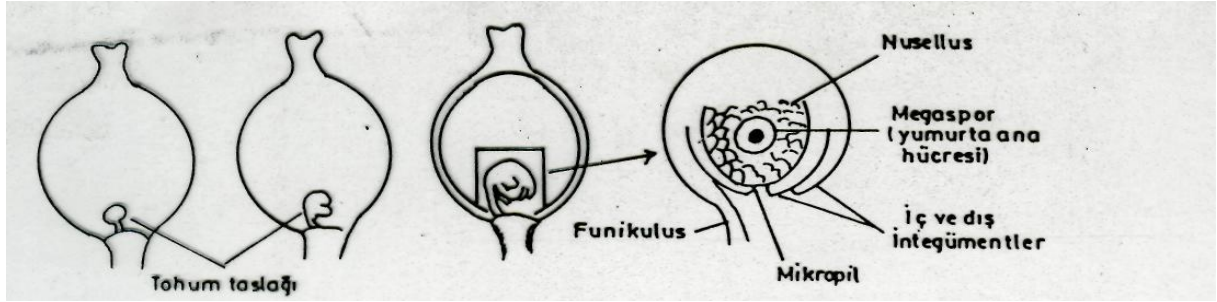


Tohumlu bitkilerin çoğalmasında rol oynayan ikinci gamet '**macrogamet**'tir.

Makrogamet'ler dişi organın yumurtalığında (ovary) bulunan tohum taslaklarında (ovule) oluşurlar.

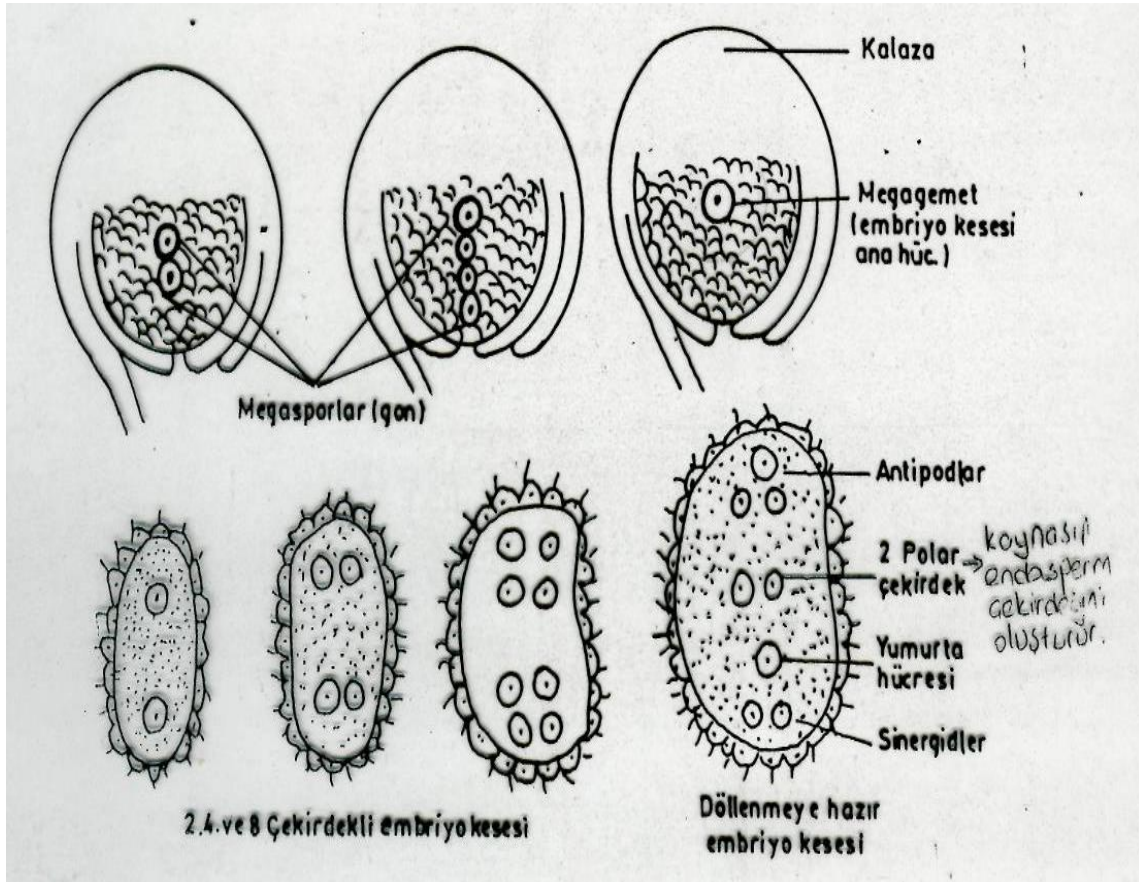
Tohum taslaklarının sayısı, karpel sayısına ve her karpeldeki tohum taslağı sayısına bağlı olarak değişmektedir.

Genellikle her tohum taslağında bir tek yumurta ana hücresi (megasporocyte) oluşur.



Tohum taslağı, embriyo kesesinin oluşum yeridir. Yumurtalığın iç yüzünde, karpellerin "placenta" denen bir kısmı gelişerek *tohum taslağını (ovul)* oluşturur.

Bir tohum taslağı, onu plasentaya bağlayan göbek bağı (funiculus), iç göbek (chalaza), nusellus (megasporangium) ve nusellusu dıştan saran (bir veya iki tane) yumurta zarı (integument) olmak üzere 4 kısımdan oluşmuştur. İntegümentler arasında kalan açıklığa kapıcık (micropil) denilmektedir.



Diploid nusellus hücrelerinden, mikropile yakın olan bir hücre daha fazla gelişerek yumurta ana hücrelerini (*megasporocyte*) oluşturur. Bu ana hücrenden, çiçek tozu ana hücrelerinde olduğu gibi, ilk bölünme mayoz olmak üzere iki kez bölünme sonucu haploid (x) kromozom sayısına sahip bir sıra halinde 4 adet hücre oluşur. Bu hücrelerin herbirine *megaspor (gon)* denir. Micropyl tarafındaki üç megaspor dejenere olur, 4. megaspor nusellus içinde gelişerek embriyo kesesini oluşturur. Bu nedenle bu megaspora embriyo kesesi ana hücresi (*megagamet*) denir.

Megagamet hacim olarak genişlerken çekirdeği ikiye bölünür ve her biri ayrı kutuplara çekilir. Bu çekirdekler de ikiye bölünerek her kutupta 4'er tane olmak üzere 8 çekirdekli embriyo kesesi (*female gametophyte*) oluşur. Kutuplardaki 4'er çekirdekten birer tanesi embriyo kesesinin ortasına doğru ilerler. *Polar çekirdek* denilen bu iki çekirdek bir süre sonra birleşip kaynaşarak diploid ($2x$) endosperm çekirdeğini oluştururlar ve döllenme oluncaya kadar çekirdek halinde kalırlar.

Kutuplardaki çekirdekler etrafında sitoplazma toplanır ve zarları oluşarak hücreye dönüşürler. Micropyl tarafındaki kutup hücrelerinden iç taraftaki yumurta hücresi (*oosphere*) olarak gelişir.

Diğer iki hücre "*sinergid*" hücreleridir. Karşı kutuptaki hücreler "*antipod*" hücreleridir. Bunlar döllenmeden biraz önce kaybolurlar. Bu aşamalardan geçen embriyo torbasına sahip dişi organlar döllenme olgunluğuna erişmişlerdir.

Bazı türlerde olgunlaşmış dişi organın stigmatında çiçek tozlarının çimlenmeleri için şeker içeren bir sıvının salgılanması, dişi organın tozlanmaya hazır (*receptive*) olduğunu göstermektedir.

MEYVE AĞAÇLARINDA TOZLANMA VE DÖLLENME

Meyve ağacı yetiştirmenin amacı, çok sayıda ve yüksek kaliteli meyve elde etmektir. Bu amaca ulaşılabilmesi için meyvecilikte teknik işler yanında ve bunlar kadar önemli olarak dölleme fizyolojisiyle ilgili sorunların bilinmesi ve ustalıklı uygulanması gerekir.

Meyve türlerinden bazıları mesela muzlar, bir kısım turunçgiller, bazı yenidünyalar, Trabzon hurmaları ve sofralık incir çeşitleri döllemeden de meyve vermektedirler. Buna rağmen, diğer meyve türlerinden, özellikle memleketimiz meyveciliğinde önemli bir yer tutan yumuşak ve sert çekirdekli meyve türleriyle sert kabuklu meyvelerden ve diğerlerinden iyi bir ürün alınabilmesi için tozlanmanın ve bundan sonra da döllemenin olması şarttır.

yi bir tozlanma ve dölleme olmadığı taktirde

- Meyveler gelişmelerini tamamlayamayarak dökülür. Bu döküm, ağaç üzerinde hatta tek bir meyvenin kalamayacağı kadar şiddetli olabilir.
- Döllemenin noksan olduğu durumlarda, birkaç tohum taslağının oluşumu sonucu meyveler ağaç üzerinde kalsalar bile, bunlarda da meyve şeklinin bozulduğu (elma, armut) ve sofralık değerlerini kayb ettikleri görülmüştür. Bu durum, herhalde, meyvenin döllemiş olan tohum taslaklarının bulunduğu kısmının daha iyi beslenmesinden ileri gelmekte ve bu kısım nispeten daha iyi gelişmektedir.

Bu duruma göre, tozlanma ve dölleme şartlarının uygun oluşu yalnız meyve tutumları bakımından değil, hatta meyvelerin kaliteli olmaları bakımından da önem kazanır.

MEYVE AĞAÇLARINDA TOZLANMA

Döllemenin ilk koşulu tozlanmanın olmasıdır.

Erkek organ başçığında (anter) olgunlaşan çiçek tozlarının, dişi tepesi (stigma) üzerine taşınmasına tozlanma denir.

Dişi tepesi üzerine konan çiçek tozu dişi tepenin olgunlaşması sırasında salgılanan bir sıvı içerisinde çimlenir ve bir çim borusu meydana getirir. Bu çim borusu, bundan sonra iğne dokusu içerisinde uzayarak ve buradan beslenerek yumurtalığa ulaşır.

Çim borusunun iğne içerisinde gelişmesi ve mikropile varma süresi, sıcaklığa, türe, çeşide ve çiçek tozunun yabancı çeşitten olup olmamasına göre değişir.

* Sıcaklığın 15°C nin altına düştüğü hallerde çimlenme ve çim borusunun büyümesi yavaşlar.

* Yabancı çeşitlerle dölleme durumunda olan çeşitlerde, çeşidin kendi çiçek tozu çim boruları, yabancı çeşidin çiçek tozu çim borularına göre çok yavaş hareket eder.

* Sert ve yumuşak çekirdekli meyve türlerinde çim borusunun yumurtalığa ulaşması için tür ve çeşidine göre 2-12 güne ihtiyaç duyulduğu halde, (bu normal şartlarda 48 saatte olur) fındıklarda bu süre üç dört aya varır.

Meyve türlerini tozlanmaları bakımından başlıca iki grup içerisinde toplayabiliriz.

* Tozlanması rüzgârlarla olan meyve türleri (anemofil olan türler),

* Tozlanması böceklerle olan meyve türleri (entomofil olan türler).

Böceklerle Tozlanma

Böceklerle tozlanan meyve türleri entomofil bitkiler olarak adlandırılırlar.

* Bu türlerde çiçeklerin taç yaprakları iri ve türlü renktedir, güzel kokuludur, gösterişlidir ve genellikle birçoğunda erkek organlarla taç yapraklar arasında balözü (nektar) çıkaran bezler vardır. Nektar yalnız böceklerle tozlanan çiçekler tarafından salgılanır. Nektarı almak için çalışan böcek, çiçek üzerinde yaptığı türlü hareketlerle tozlanmayı da sağlar.

* Böceklerle tozlanan meyve türlerinde çiçeklerde erkek ve dişi organ aynı çiçekte bulunur (erselik çiçek yapısı).

* Stigmaları ve anterleri küçük, çiçek tozları rüzgarla döllenene oranla az, iri ve yapışkandır. Çiçekler açıldığı zaman başçıklar ve bundan sonra da böceklerin tüylü bacak ve gövdeleri üzerinde yapışıp kalmaları için çiçektozlarının üzerleri girintili çıkıntılı, havlı ve aynı zamanda da yapışkandır.

Meyve ağaçlarında çiçeklerin böceklerle tozlanmasında en önemli rolü bal arıları oynar. Bunların yanında çiçek arıları ile bir kısım sinekler de faaliyet gösterirler. Entomofil olan meyve türlerinin bazılarında tozlanmayı yapan böceklerle çiçeklerin yapısı ve böceğin hayat evrimi arasında hayrete değer ilişkiler kurulmuştur. Bu bakımdan en enteresan örneği erkek ve dişi incirlerle incir sineği (Blastophaga sp) arasındaki hayat ilişkileri teşkil eder.

Rüzgarla Tozlanma

Rüzgarla tozlanan bitkilere 'anemofil (anemophyl) bitkiler' denir.

* Rüzgarla tozlanan bitkiler genellikle bir cinsli çiçek bulundurur. Fındık, ceviz, dut, kestane (tek evcikli=monoik) ile hurma ve antepfıstığı (iki evcikli=dioik türler) buna örnektir.

* Bu bitkilerin çiçekleri gösterişli değildir, taç yaprakları ya hiç yoktur (ceviz, antepfıstığı) ya da çok küçüktür.

* Nektar salgılamazlar, stigmaları çok parçalı pürüzlü ve geniştir. Erkek organları büyük ve polen sayısı oldukça fazladır.

* Çiçek tozu bol miktarda (1 fındık püskülünde 6 milyon polen), çiçek tozlarının rüzgârlarla taşınmalarını kolaylaştırmak için düzgün yüzlü, hafif ve kuru, hatta bazılarında içerisi hava dolu iki tane baloncuğun da bulunduğu tespit edilmiştir.

* Rüzgârla taşınan çiçek tozlarının dişi organ tarafından kolaylıkla tutulmalarını sağlamak için, bu türlerde dişi organın bu işe yarayacak şekilde geniş bir tepeciği vardır. Dişi çiçeklerde iğne uzun ve daima serbest, tepcik de bir tavus tüyü gibi geniş ve ince bölmelidir. İşte çiçek tozları bu ince bölmeler içerisinde kolaylıkla yakalanmaktadır.

* Tozlanması rüzgârlarla olan meyve türlerinde çiçekler tek eşeylidir, yani ayrı ayrı erkek ve dişi çiçekleri vardır. Tek eşeyli olan bu çiçeklerin ağaçlar üzerindeki bulunuş şekline bakılardan bunları tek evli (monoik) ve iki evli (dioik) olarak ayırmak mümkündür. Tek evli olan meyve ağaçlarında, adından da anlaşılacağı gibi, ayrı ayrı olan erkek ve dişi çiçekler aynı bir ağaç üzerinde bulunur. Bunlara örnek olarak fındık, ceviz ve kestaneyi gösterebiliriz. Buna karşılık Antepfıstığı ve hurma iki evciklidir, yani bu türlerde ayrı ayrı erkek ve dişi ağaçlar vardır.

Kendine Tozlanma : Bir çeşidin kendi çiçek tozu ile döllenebilmesi

Yabancı Tozlanma : Bir çeşidin bir başka çeşidin/çeşitlerin çiçek tozları ile döllenebilmesi

Meyve türlerinin büyük çoğunluğu yabancı tozlanmaktadır. Bitkilerde erkek ve dişi organların (gametlerin) farklı zamanlarda olgunlaşmalarından dolayı da yabancı tozlanma olma olasılığı yükselir.

:

Homoqamy: Erkek ve dişi organların aynı zamanda olgunlaşmasına denir.

Dichoqamy: Erkek ve dişi organların farklı zamanlarda olgunlaşmasına denir. İki çeşittir;

a.Protandry: Erkek organların dişi organlardan önce olgunlaşmasıdır.

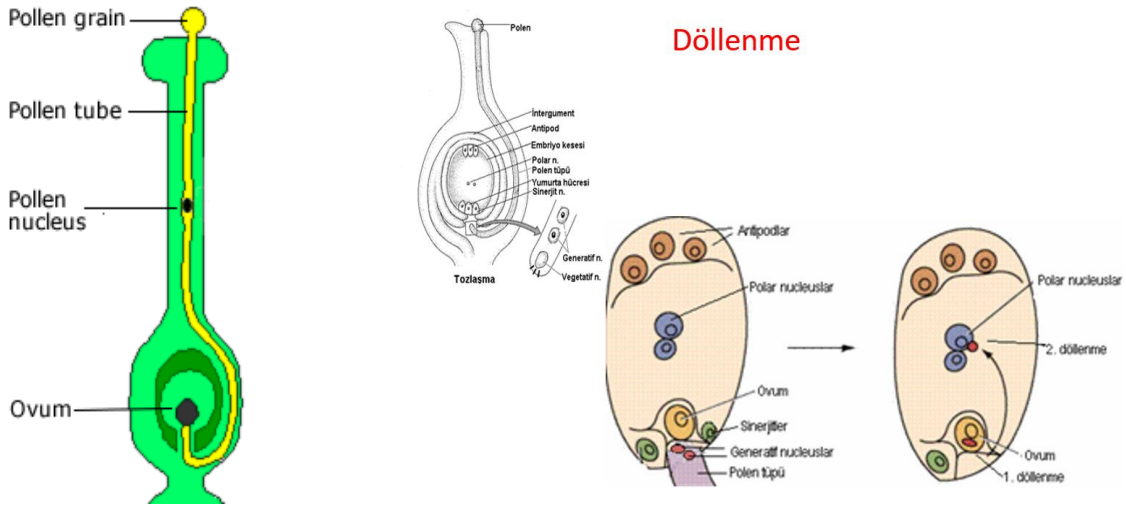
b.Protogeny: Erkek organların dişi organlardan sonra olgunlaşmasıdır.

Protoandry ve Protogeny özelliğini gösteren bitkiler kendine tozlanamadığı için yabancı tozlanma gösterir. Bu özelliği gösteren Fındık, Ceviz ve Antep fıstığı gibi meyve türlerinden ürün elde etmek için esas çeşitle aynı zamanda çiçek açan çeşitler yetiştirilmelidir. Bu çeşitlere **tozlayıcı çeşit** denir.

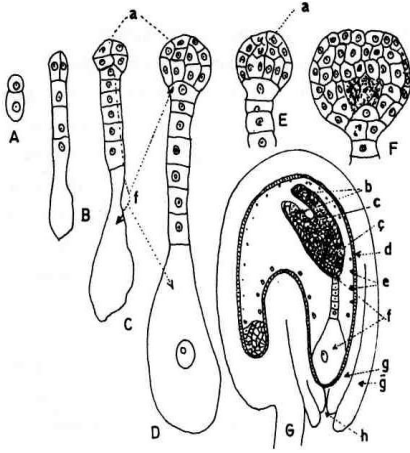
MEYVE AĞAÇLARINDA DÖLLENME

Çiçek tozunun çim borusu mikropilden içeriye girdikten sonra ucundaki zar erir ve borucuk içerisinde bulunan çekirdekler serbest kalarak bunlardan biri yumurtalık içerisinde bulunan yumurta çekirdeği ile birleşerek zigotu meydana getirir. Bu olaya dölleme denir.

Bu arada öteki generatif çekirdek de yumurtalık içerisindeki diploid kromozumlu bir çekirdekle birleşerek endospermi meydana getirir. Erkek ve dişi eşey hücrelerinin oluşumu bir redüksiyon bölünmesiyle olduğu için, bu hücrelerin çekirdeklerindeki kromozom sayıları da çeşidin esas kromozom sayısının ($2n$) yarısına (n) inmiş olmaktadır. Dölleme sonucu zigot oluştuğu zaman iki haploit kromozom grubunun birleşmesiyle, bitkiye özel diploit kromozumlu bir zigot meydana gelir. Buna karşılık endosperm bir haploit kromozom grubunun (çiçek tozu generatif çekirdeği) bir diploit kromozom grubu ile (yumurtalıktaki ikinci çekirdek) birleşmesi sonucu triploit bir yapıdadır.



Embriyo Oluşumu – Gelişimi



Zigotun bölünerek embriyoyu oluşturması (A-G)

- a) embriyo, b) çenek yapraklar, c) plumul, ç) radikul, d) besidoku e) endosperm çekirdekleri, f) süspansör, g-ğ) İç ve dış integümentler, h) mikropil

Embriyo kesesi içinde embriyo oluşurken, tohum taslağı da gelişerek yumurtalık boşluğunu doldurur. İntegümentler gelişip tohum zarını (testa) oluşturur. Böylece tohum gelişimini tamamlamış olur.

TOHUM VE MEYVE OLUŞUMU

Dölleniş yumurta hücresi ve çevresindeki hücreler bölünüp çoğalarak tohumu oluştururlar. Tohum içindeki embriyoyu döllenmiş yumurta oluştururken, çevredeki hücreler de besin deposu olan çenekleri oluşturur. Embriyo; bitkinin kök, gövde gibi temel organlarının birer taslağını bulundurur.

İçinde embriyoyu taşıyan tohum taslağıdır. Zigot, endospermin gelişmesi sırasında dinlenir, daha sonra ondan beslenerek embriyoyu oluşturur. Tohum taslağı gelişirken yumurta zarları (integüment) tohum kabuğunu (testa) oluşturarak tohumun gelişmesi tamamlanır.

Tohum Kısımları Ve Görevleri

Kabuk:

- 1- Tohum taslağından gelişir
- 2- Tohumu örter
- 3- Kabuğu oluşturan hücrelerin çeperleri mantarlaşmış ve odunlaşmıştır
- 4-Tohumu su kaybından, mekanik etkilerden, kimyasal ve biyolojik etkilerden korur. Tohumun olumsuz dış etkilerden korunmasını sağlar.
- 5- Kalınlığı şekli ve yapısal özellikleri türe göre değişir
- 6- Kabuğu oluşturan hücreler 2n kromozomludur

Çenekler (Kotiledonlar):

- 1- Embriyoya bağlı olarak gelişir
- 2- Endospermden besin alarak bitki çimleninceye kadar onu besler

Dölleniş olayından sonraki ilk gelişme aşamasında, başlangıçta embriyonun geç kalmasına karşılık endosperm hızla gelişerek embriyo kesesini doldurur. Fakat sonradan embriyo endospermden beslenerek gelişmesine devam eder ve ondan boşalan yeri kaplar. Bundan sonra zamanla kotiledonların taslakları, kökçük, sürgüncük ile tohum içerisindeki iletkin borular oluşur.

Embriyo; minyatür bir bitkidir. Sürgün ucu (plumule), kök ucu (radicle), ve bu iki ucu birbirine bağlayan geçiş bölgesinde çenek yaprak veya tohum yaprağı denilen kotiledonlar bulunur. Sürgün ucu tarafındaki kısma epicotyl, kök ucu tarafındaki kısma ise hypocotyl denir.

- 3- Çimlenmeden sonra bir süre fotosentez de yapar(Dikotillerde)
- 4-Soğan,zambak vb.de tek çenek, sebzeler,çalılar,ağaçlar vb.de iki çenek, çamgillerde çok çenek bulunur

Endosperm:

- 1- Açık tohumlularda sadece polar nucleuslardan döllenen ve n kromozomlu hücrelerden oluşur
- 2- Kapalı tohumlularda polar nucleusların döllenişmesi ile oluşan triploid 3n kromozomlu hücrelerden oluşur
- 3- Türe göre farklı yoğunluklarda olmak üzere karbonhidrat,yağ ve protein depolar
- 4- Çimleninceye kadar hetotrof olan bitki embriyosunun madde ihtiyacını karşılar
- 5-Çimlenince endospermin görevini yapraklar üstlenir

Embriyo:

- 1- Ovumun spermle döllenişmesi ile oluşur ve 2n kromozomludur. Yeni nesil bitkiyi oluşturur.
- 2- Embriyonik gövde ve kök taşıır.
- 3-Tohum çimleninceye kadar yavaşca gelişir.

KAYNAKLAR / KAYNAK KİTAPLAR

Avery Jr. G.S., Johnson E.B., Addoms R.M., Thomson B.F. (Çeviren Özbek S.). 1971. Hormonlar ve Bağ Bahçe Ziraatı – Özel Kimyasal Maddelerin Bitki Gelişmesini Kontrolde Kullanılmaları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları : 418, Ders Kitabı:145. 316 s.

Ağaoğlu Y.S., Çelik H., Çelik M., Fidan Y., Gülşen Y., Günay A., Halloran N., Köksal A.İ., Yanmaz R. 2012. Genel Bahçe Bitkileri. Ankara Üniversitesi Yayınları No:253. Yayın No: 1579, Ders Kitabı: 531. Ankara Üniversitesi Basımevi. 369 s.

Bozcuk S., 2006. Genel Botanik. Hatipoğlu Yayınları:82, Yükseköğretim Dizisi:22, Yayıncı Sertifika No:13777, ISBN 975-7527-61-0. Ankara. 190 s.

Deveci M., 2007. Botanik Ders Notları. Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi. Yayın No:281, Ders Notu No: 86. 141 s.

Emiroğlu Ü., Bürün B. 2001. Angiospermelerde Eşey Tipleri ve Döllenişme. Muğla Üniversitesi Yayınları:26, Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları:03. Muğla. 87 s.

Eriş A. 1985. Bahçe Bitkileri Fizyolojisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:11. Bursa. 137 s.

Hartman H.T., Kester D.E. (Çevirenler: Kaşka N., Yılmaz M.). 1974. Ankara Üniversitesi Basımevi. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:79, Ders Kitapları:2. Ankara Üniversitesi Basımevi.

Kobel F. (Çeviren Özbek S.). 1944. Meyvacılığın Fizyolojik ve Biyolojik Esasları. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Basımevi. Neşriyat Müdürlüğü Genel Sayı:607. 251 s.

Özbek S. 1977. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:111 Ders Kitabı:6. Ankara Üniversitesi Basımevi. Ankara. 386 s.

Tromp J., Webster A.D., Wertheim S.J. 2005. Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production. Backhuys Publishers, Leiden. ISBN 90-5782-152-4. 400 p.

Westwood M.N. 1978. Temperate-Zone Pomology. W.H. Freeman and Company. New York. 428 p.

Yılmaz M. 1992. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Basımevi. Adana. 151 s.