

BİTKİLERDE EŞEYLİ ÜREME VE YAŞAM DÖNGÜSÜNE GİRİŞ

Tanım:

Çiçekli bitkilerde (Kapalı Tohumlular) dişi ve erkek üreme hücrelerinin birleşmesiyle (döllenme) yeni bireylerin oluşması sürecidir.

Temel Mekanizma:

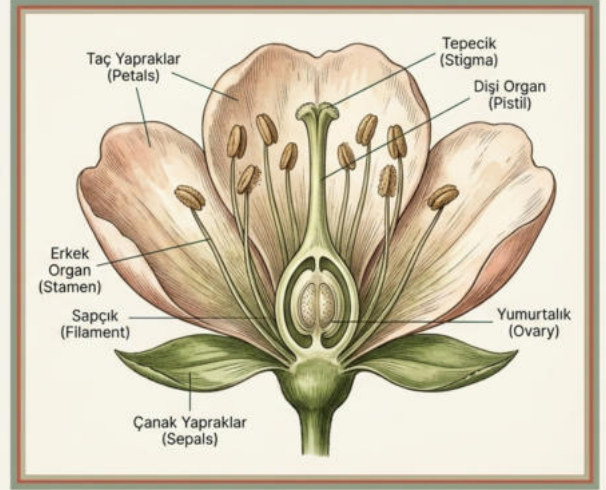
- Sürecin temelinde Mayoz Bölünme ve Döllenme olayları yatar.

Biyolojik Önem:

- Kalıtsal çeşitlilik (varyasyon) sağlar.
- Değişen çevre koşullarına uyum yeteneğini (adaptasyon) artırır.

Üreme Organı:

- Açık tohumlu bitkilerde: Kozalak
- Kapalı tohumlu bitkilerde: **Çiçek**



DİKKAT: Genetik çeşitlilik ve adaptasyon yeteneği yalnızca eşeyli üreme ile sağlanır; **eşaysiz üremede (vejetatif üreme) kalıtsal çeşitlilik yoktur ve ana canlı ile birebir aynı genetik yapı oluşur.**

ÇİÇEĞİN KISIMLARI VE ANATOMİK YAPISI

Çiçek, üreme için özelleşmiş ve şekil değiştirmiş bir yaprak demetidir. Dıştan içe doğru dört temel halkadan oluşur:

1. Çanak Yaprak (Sepal):

- En dıştaki yeşil renkli kısımdır.
- Tomurcuk halindeyken çiçeği dış etkilere korur.
- Kloroplast içerir ve **fotosentez yapar**.

2. Taç Yaprak (Petal):

- Çiçeğin renkli, kokulu ve gösterişli kısmıdır.
- Böcekleri ve diğer tozlaştırıcıları cezbederek tozlaşmaya yardımcı olur.
- Fotosentez yapmaz.

3. Erkek Organ (Stamen):

Polen üretim merkezidir.

4. Dişi Organ (Pistil):

Tohum ve meyve oluşum merkezidir.

3. Erkek Organ
(Stamen)

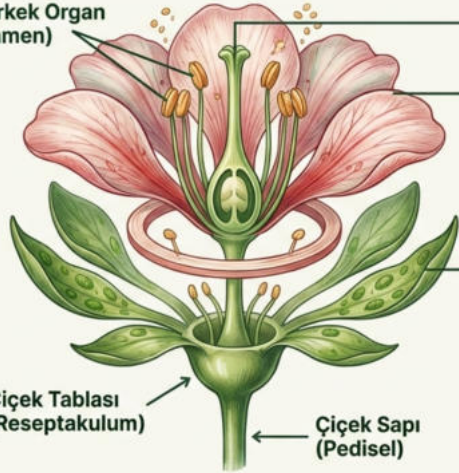
4. Dişi Organ
(Pistil)

2. Taç Yaprak
(Petal)

1. Çanak Yaprak
(Sepal)

Çiçek Tablası
(Reseptakulum)

Çiçek Sapı
(Pedisel)

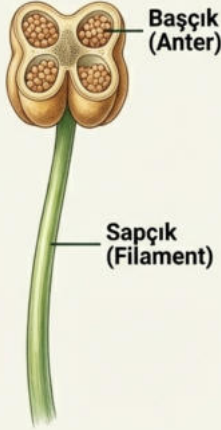


DİKKAT: Çiçek sapı (pedisel) çiçeği gövdeye bağlarken, çiçek tablası (reseptakulum) tüm bu organların (çanak taç, erkek, dişi) bağlandığı ortak zemin kısmıdır.

ERKEK VE DIŐİ ORGANIN DETAYLI YAPISI

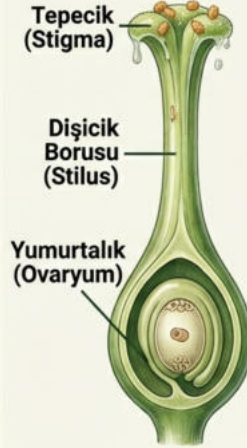
Erkek Organ (Stamen)

- **Sapçık (Filament):** Başçığı taşıyan kısımdır.
- **Başçık (Anter):** Polenlerin üretildiğı fabrikadır. İçinde 4 odacıklı polen kesesi bulunur. Mayoz bölünme burada gerçekleşir.



Dişİ Organ (Pistil)

- **Tepecik (Stigma):** Polenlerin tutunduğı, nemli ve yapışkan uç kısımdır.
- **Diőicik Borusu (Stilus):** Polenin çimlenip yumurtalığa doğru indiğı kanaldır.
- **Yumurtalık (Ovaryum):** Tohum taslağının bulunduğu en alt kısımdır. Dölllenme sonrası meyveye dönüşür.



DİKKAT: Erkek üreme hücreleri (polen) başçıkta üretilirken, dişİ üreme hücresi (embriyo kesesi) yumurtalık içinde oluşur.

ÇİÇEK TİPLERİ VE EVCİKLİK DURUMU

Section 1: Organ Bulundurma Durumuna Göre

Tam (Erselik) Çiçek

Erkek ve dişi organ aynı çiçekte.
(Ör: Gül, Lale, Elma).



Eksik Çiçek

Sadece erkek veya sadece dişi organ bulunur.
(Ör: Ceviz, Söğüt).



Erkek Çiçek



Dişi Çiçek

Section 2: Bitki Üzerindeki Dağılıma Göre (Evciklik)

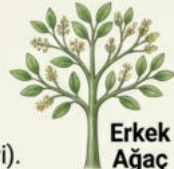
Tek Evcikli (Monoik)

Erkek ve dişi çiçekler farklı yerlerde olsa da aynı bitki üzerindedir.
(Ör: Mısır, Meşe).



İki Evcikli (Dioik)

Erkek ağaç ayrı, dişi ağaç ayrıdır.
(Ör: İncir, Söğüt, Kivi).



Erkek Ağaç



Dişi Ağaç

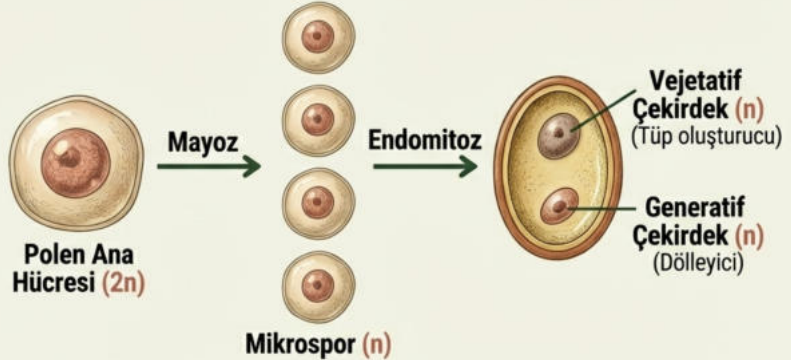
DİKKAT: "Tam Çiçek" ile "Erselik Çiçek" aynı anlama gelir. Tek evcikli bitkilerde (monoik) kendi kendine tozlaşma ihtimali varken iki evcikli (dioik) bitkilerde mecburi çapraz tozlaşma.

GAMETOGENEZ 1: POLEN OLUŞUMU (MİKROSPOROGENEZ)

Yer: Erkek organın Başçık (Anter) kısmı.

Süreç:

1. **Polen Ana Hücresi (2n):** Mayoz bölünme geçirir.
2. **Mikrospor (n):** Mayoz sonucu 4 adet haploit mikrospor hücresi oluşur.
3. **Endomitoz:** Her mikrospor çekirdeği bir kez mitoz geçirir (sitoplazma bölünmez, sadece çekirdek çoğalır).



DİKKAT: Polendeki iki çekirdek de (Vejetatif ve Generatif) **n (haploit)** kromozomludur ve aynı mikrosporun mitozuyla oluştukları için genetik yapıları **tamamen aynıdır**.

GAMETOGENEZ 2: EMBRİYO KEŞESİ OLUŞUMU

Yer: Dişi organın Yumurtalık (Ovaryum) kısmı.

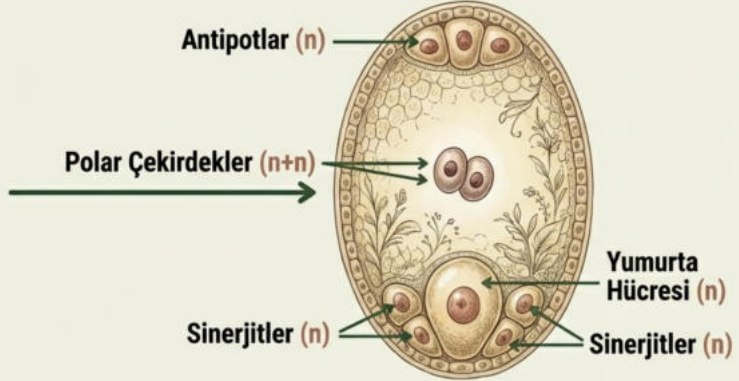
Süreç:

1. **Megaspor Ana Hücresi (2n):**

Mayoz geçirir → 4 hücre oluşur. 3 tanesi erir, 1 tanesi kalır (**Megaspor - n**).

2. **3 Kez Mitoz:** Kalan

Megaspor, peş peşe 3 kez mitoz geçirir ($2^3=8$ çekirdek).



DİKKAT: Bir olgun embriyo kesesinde toplam **8 çekirdek** vardır. Ancak hepsi döllenmez; sadece **Yumurta** ve **Polar Çekirdekler** döllenme sürecine katılır.

TOZLAŞMA (POLİNASYON) ÇEŞİTLERİ VE YOLLARI



Kendi Kendine Tozlaşma



Çapraz Tozlaşma

Tanım: Polenin, dişi organın tepeciğine (stigma) taşınmasıdır.

Kaynağına Göre:

- **Kendi Kendine Tozlaşma:** Genetik çeşitlilik azdır.
- **Çapraz Tozlaşma:** Farklı bitkiden polen gelir. Genetik çeşitlilik ve adaptasyon yüksektir.

Taşıyıcı Ajanlar:

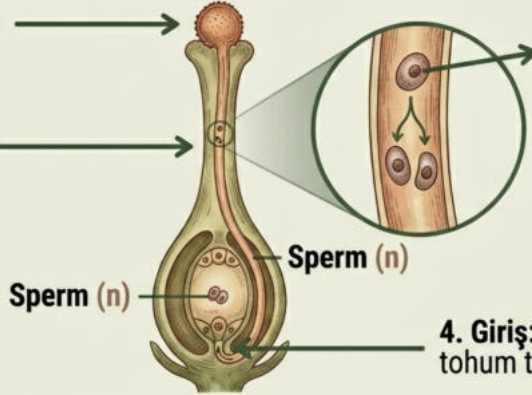
- **Rüzgar:** Çiçekler gösterişsiz, polen çok. (Buğday, Çam).
- **Hayvanlar:** Çiçekler renkli, kokulu. (Gül, Elma).

DİKKAT: Biyolojik sıralama sorularında dikkat: **Tozlaşma** her zaman **Döllenmeden** önce ge

DÖLLENME SÜRECİ 1: ÇİMLLENME VE SPERM OLUŞUMU

1. **Tutunma:** Polen tepeciğe yapışır.

2. **Tüp Oluşumu:** Vejetatif Çekirdek tünel kazar.



3. **Sperm Oluşumu (KRİTİK):** Generatif Çekirdek tüp içinde ilerlerken MITOZ geçirir. Sonuç: 2 adet Sperm (n) oluşur.

4. **Giriş:** Tüp mikropilden tohum taslağına girer.

DİKKAT: Sperm hücreleri başçıkta üretilmez! Spermiler, tozlaşmadan sonra dişiçik borusundaki polen tüpünün içinde mitoz ile oluşur.

DÖLLENME SÜRECİ 2: ÇIFTE DÖLLENME MEKANİZMASI

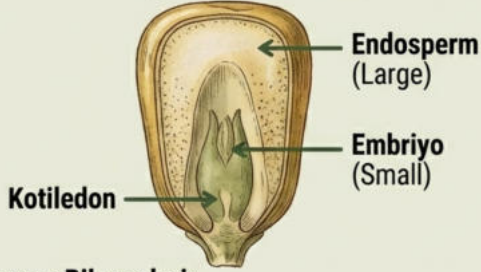
Kapalı tohumlu bitkilerde "Çifte Döllenme" gerçekleşir:



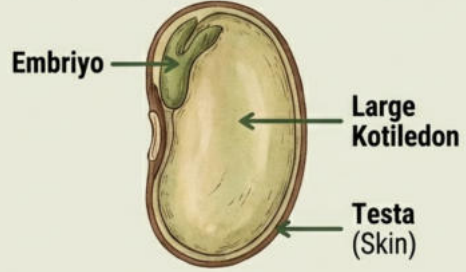
DİKKAT: 3n (Triploit) kromozomlu yapı olan Endosperm, doğada nadirdir ve sadece kapalı tohumlularda görülür. Görevi, embriyo kendi besinini üretene kadar onu beslemektir.

TOHUM OLUŞUMU VE YAPISI

Tek Çenekli (Mısır)



Çift Çenekli (Fasulye)



Tohumun Bileşenleri:

1. **Embriyo (2n):** Zigotun mitozla gelişmesiyle oluşur. Kök ve gövde taslağı.
2. **Besi Doku (Endosperm - 3n):** Embriyonun besin deposudur.
3. **Tohum Kabuğu (Testa - 2n):** Ana bitkiden gelir, koruyucudur.

Çenek (Kotiledon) Farkı:

- * **Tek Çenekli (Mısır):** Besin endospermde kalır.
- * **Çift Çenekli (Fasulye):** Besin çeneklere depolanmıştır.

DİKKAT: Tohum kabuğu genetik olarak ana bitkiyle (2n) aynıdır. Ancak içindeki Embriyo (2n) ve Endosperm (3n) döllenme ürünü olduğu için farklıdır.

MEYVE OLUŞUMU VE ÇEŞİTLERİ

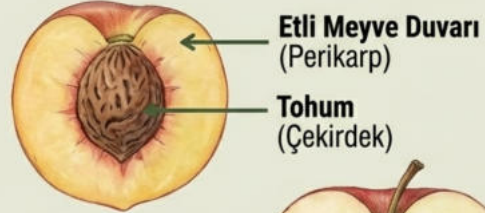
Döllenmeden sonra yumurtalık etlenip gelişerek **Meyveyi** oluşturur.

Meyvenin Görevi:

- * Tohumu korumak.
- * Hayvanları cezbederek tohumun yayılmasını sağlamak.

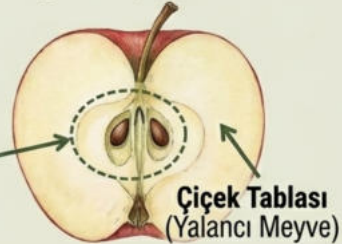
Yapısına Göre:

- * **Gerçek Meyve:** Sadece yumurtalığın gelişmesiyle oluşur. (Ör: Erik, Şeftali).
- * **Yalancı Meyve:** Yumurtalık + Çiçek tablası meyveye katılır. (Ör: Elma, Armut).
- * **Bileşik Meyve:** Çoklu yumurtalık birleşimi. (Ör: Ananas).



Gerçek Meyve
(Şeftali)

Yumurtalık
(Çekirdek Evi)



Yalancı Meyve (Elma)

DİKKAT: Meyve oluşumu sadece Kapalı Tohumlu (Çiçekli) bitkilerde görülür. Açık tohumlularda (Çam) meyve yoktur.

DORMANSİ (UYKU HALİ) VE BİYOLOJİK ÖNEMİ

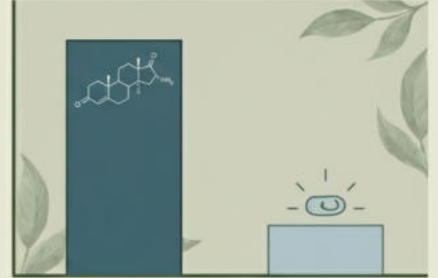
Tanım: Tohumun çimlenmeye kadar metabolizmasını minimuma indirdiği bekleme sürecidir.
Amaç: Kışın soğuk gibi uygunsuz şartlardan korunmak.



Mekanizma:

- Su oranı %15'in altına düşer.
- **Absisik Asit (ABA)** hormonu artar -> Büyümeyi baskılar.
- Metabolizma hızı: Bazal (Minimum) seviye.

Grafik:



ABA Miktarı

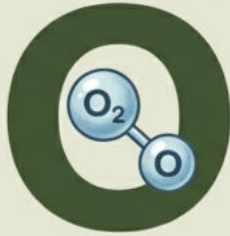
Metabolizma Hızı

DİKKAT: Dormansi bitki için olumsuz bir durum değil, neslin devamı için zorunlu bir adaptasyondur (Sigorta).

ÇİMLENME VE GEREKLİ KOŞULLAR (SOS KURALI)



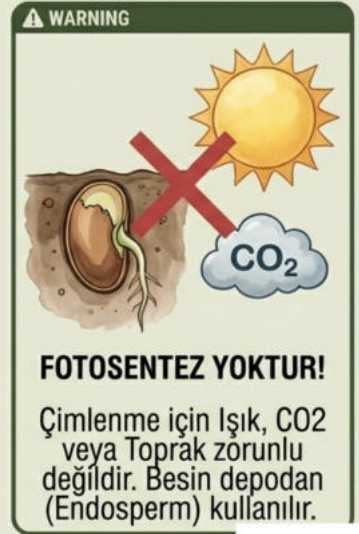
Sıcaklık
(Enzimler için optimum)



Oksijen
(Solunum/ATP için)



Su
(Enzimleri aktifleştirmek için)



Hormonal Kontrol:
Absisik asit azalır, **Giberellin** artar ve çimlenmeyi başlatır.

ÇİMLENME SÜRECİNDEKİ FİZYOLOJİK DEĞİŞİMLER



İmbibisyon
(Su alma)



Radikula
(Kök Çıkışı)



Gövde
(Gövde Çıkışı)



İlk Yapraklar
(Fotosentez Başlıyor)

Olay Sırası:

İmbibisyon (Su alma) -> Enzim Aktivasyonu
-> Solunum Artışı -> Kök Çıkışı -> Gövde Çıkışı.

Kütle Değişimi Grafiği:



DİKKAT: Bitki fotosenteze başlayana kadar 'Kuru Ağırlık' azalır. Fotosentez solunumu geçtiği an ağırlık artışı başlar.

ÜNİTE ÖZETİ VE KRİTİK SAYISAL MANTIK

KROMOZOM TAKIMLARI (PLOİDİ)

n (Haploit)	2n (Diploit)	3n (Triploit)
Mikrospor Megaspor Generatif Çekirdek Vejetatif Çekirdek Sperm Yumurta Sinerjit Antipot.	Ana bitki (kök, gövde, yaprak) Ana hücreler Zigot Embriyo Tohum Kabuğu	Endosperm (Besi Doku).

Olayların Doğru Sıralaması

1. Gamet Oluşumu (Mayoz)
2. Tozlaşma
3. Çimlenme ve Polen Tüpü
4. Döllenme (Çifte Döllenme)
5. Tohum ve Meyve Oluşumu.

HATIRLATMA: Çift döllenme ve 3n yapılı Endosperm sadece Kapalı Tohumlu bitkilere özgüdür. Açık tohumlularda (Çam) besi doku n (haploit) kromozomludur.