

**TAHILLARINDA DÖLLENME, TANEDE BIRIKIM,
TANEDE DÖNME VE DÖNMEYE ETKİLİ
FAKTÖRLER**



- Bir buğday çiçeğinin açılması, 1-3 dakikada olabilmektedir. Çiçek açma, başağın ortasının hemen altındaki başakçıklarda başlar, aşağıya ve yukarıya doğru sürer. En son açan çiçekler, en üstteki başakçıklarda bulunan çiçeklerdir. Bir başakta tüm çiçeklerin açılması, 2-3 gün sürebilmektedir. Kurak ve sıcak koşullarda bu süre kısalır.

Tüm serin iklim tahılları erseliktir; yani erkek ve dişi organlar, aynı çiçek üzerinde bulunur. Arpada % 0,5 oranından daha az yabancı dölleme söz konusu iken, yulafta %1-2'dir. Çavdar erselik çiçekli olmasına karşın, kendine kısırdır ve yabancı döllendir. Buğdayda % 1, en fazla da % 3 kadar yabancı dölleme görülebilmektedir.

Yulaf karışık salkımında çiçeklenme, üstten alta (basipetal), başakçıklarında ise alttan üste (acropetal) doğru olur.

Çiçek tozu keseleri iyice sararıp erginleşip,pulcukların şişmesi ile iç kavuzlar açılır ve anterler dışarı çıkarak polenlerini yayar.

Tepecik üzerine dökülen çiçek tozları çimlenmeye başlar.

Çavdarda iplikçikler (flamentler) çok uzar ve çiçekler 7-8 gün açık kalarak yabancı tozlanmayı

- ***Megaspor ana hücresi:*** Nucellusun mikropile yakın olan kesiminde bulunan, diploid bir hücredir. Bu hücre, önce mayoz ardından mitoz bölünme geçirerek dört haploid hücre oluşturur. Bu dört hücreden üçü körelip, bir tanesinin bölünmesini sürdürmesiyle *embriyo kesesi ana hücresi oluşur.*
- Bu hücrenin çekirdeği, üç kez mitoz bölünme geçirerek, sekiz çekirdek oluşturur. Bu çekirdekler, dörderli iki gruba ayrılır. Bu gruplardan birer çekirdek birleşerek, diploid *endosperm çekirdeğini* oluşturur (polar çekirdek)
- ***Yumurta ana hücresi:*** Mikropil tarafındaki üç hücreden ortada bulunan ve diğerlerinden daha büyük olan hücredir. Kalan iki hücreye *synergid hücreleri* denir.
 - * Mikropilin karşı yönünde bulunan üç hücreye *Antipot hücreleri* denir.
 - * İki synergid ve üç antipot hücreleri, döllenenmeden sonra kaybolur.

DÖLLENME

- **Döllenme:** Dişicik tepesine konarak, orada çimlenen ve mikropile ilk ulaşan çiçek tozu çekirdeğinin, yumurta hücresi ve endosperm ana hücresiyle birleşmesine denir.

Dişicik tepesine konup, çim borusunu dişicik borusu içerisine uzatmaya başlayan çiçek tozunda; çekirdek ikiye bölünerek, vegetatif ve generatif çekirdekleri oluşturur.

Vegetatif çekirdek, mikropile ulaşmayı sağlar; generatif çekirdek ikiye bölünür. Biri, haploid yumurta hücresini dölleyerek zigotu ($2n$), diğeri ise endosperm ana hücresi (polar çekirdek) ile birleşerek triploid ($3n$) endosperm hücresini oluşturur.

Çiçektozu, dişicik tepesine düştükten beş dakika sonra çimlenir; yarım saat içinde çim borusu mikropile ulaşır. 4-6 saat sonra döllenme gerçekleşir. 10-15 saat içerisinde diploid zigotun ilk bölünmesi başlar ve bir gün sonra tamamlanır.

Döllenmeden yaklaşık 25 gün sonra, tane en büyük hacmine ulaşır.

- Çok çiçeklilik özellikle çıplak yulaflarda görülür.
- **ÇİÇEK:** İç kavuz ve kapçık (Palea inferior ve Palea superior) içinde bir dişi organ, üç erkek organ ve bir çift pulcuk (lodicula) bulunan yapıdır.
- **Kılçık:** İç kavuzun orta damarının uzantısıdır.
- **Dişi organ:** Bir karpelli olan dişi organ, yumurtalık (ovarium), dişicik borusu (stilus) ve onun üst kısmında iki parçalı dişicik tepeciğini (stigma) kapsar.



TANE BİRİKİMİ

- ***Danede birikim:*** döllenenmeden sonra daneye besin maddesi taşınır ve endosperm (besidoku) büyümesini sürdürür.
- ***Süt olum (protein birikimi):*** Endospermelerde ilk biriken maddeler proteinlerdir. 3-5 günlük genç endospermde protein birikir. Nişasta hemen hemen yoktur. Döllenenmeden 20-25 gün sonraya kadar uzayan bu sürenin sonunda, danede su oranı; %60'tır. Danenin içi boza kıvamındadır.
- ***Sarı olum (nişasta birikimi):*** Danede su oranı %60'ın altına düşünce,protein birikimi durur, nişasta birikimi hızlanır. Protein ağları arasına nişasta tanecikleri dolar. Danede hacim küçülür. Nem oranı % 40'a düşer. Yağış ve sıcaklığa bağlı olarak, 10-25 gün sürer.



- ***Fizyolojik olum ,Tam olum:*** danede besin maddesi birikimi (sarı olum) durduktan sonra,birikmiş maddelerin olgunlaşması sürer. Bu döneme Fizyolojik erme dönemi denir. Bu dönem, kurak ve sıcak yerlerde 2-3 gün; nemli bölgelerde 5-10 gün sürebilir. Nem oranı % 33-18,5 dolaylarına düşer.
- **Fizyolojik olumdan sonra dane su kaybetmeye devam eder ve % 14,5-13,5'un altına düştüğünde,tam olum dönemine ulaşmış olur.**





TANEDE DÖNME

- **Tanede dönme sözcüğünden, aslında camsı yapılı tane veren çeşitlerde yumuşak-unlu tanelerin görülmesi anlaşılır.**
- **Makarnalık buğday tanelerinde beyaz ve unlu lekeler olarak görülür. İngilizce “Yellow berry” olarak tanımlanan dönme, tane kalitesini düşürür.**
- **Süt olumunda biriken protein ağları sık ve kalın ise ağların, nişasta tanelerini sıkıştırması kuvvetli olur; tane, sert yapılı ve camsı görünüm alır.**
- **Protein ağları zayıf ve bunların arasına giren nişasta oranı fazla olursa; büzülen ağlar, fazla nişasta basıncına dayanamayıp kopar. Böylece tane camsı görünüşünü kaybeder.**



- **Dönme: tanedeki nişasta ve protein oranı ile ilgilidir.**
- **Sarı olum dönemi: uzun ise nişasta birikimi fazla olur, unlu ve dönmeli taneler elde edilir. Kısa sürerse, nişasta birikimi daha az olur. Protein oranı yüksek,camsı taneler elde edilir.**
- **Camsı yada camsız, dönmeli veya dönmesiz tüm tanelerde nişasta miktarı, protein oranından yüksektir.**



Dönme yi Etkileyen Etmenler

- **Dönme yi azaltan dış faktörler, olum dönemlerini kısaltan faktörlerdir. Bu yönde etkili faktörler süt olum dönemlerini fazla kısaltmaz. Tanedeki proteinin yaklaşık yarısının döl lenmeden hemen sonra biriktiği bilinmektedir. Dolayısıyla tanedeki mutlak protein oranı fazla etkilenmez.**
- ***Dönme yi etkileyen faktörleri dört grupta toplayabiliriz:***
- **Tür ve Çeşit Özelliği,**
- **Yazlık ve Kışlık Ekim,**
- **Bitki Besin Maddeleri ve**
- **İklim Faktörleri**

Dönmeyi Etkileyen Etmenler

1. **Tür ve Çeşit özelliği:** Bazı türlerde fazla, bazı türlerinde ise az dönme görülür. Buğdaylardan, Triticum durum, Triticum dicoccum; arpalardan, Hordeum vulgare; çavdardan, Secale montanum türleri camsı taneler verir. Bazı çeşitler yazlık yada kışlık ekilmesinde bağlı olarak dönmeli tane verir. Dönmesiz tane elde etmek için, bazı çeşitler yalnız yazlık yetiştirilir.

2. **Yazlık ve Kışlık Ekim:** Alternatif çeşitler; yazlık ekildiğinde dönmesiz, kışlık ekildiğinde çoğunlukla dönmeli taneler verir. Yazlık ekimlerde generatif dönem kışlıklardan daha kısa olup, başaklanma ve tane olumu sıcak günlere rastlar. Yazlık ekimlerde özellikle sarı olum dönemi kısa sürdüğü için fazla nişasta birikmez. Yazlıklarda tane ağırlığı kışlıklardan daha az, fakat protein yüzdesi yüksektir.

Genel olarak, kışlık ekim bol verim, yazlık ekim ise üstün kalite sağlar. Türkiye' de serin iklim tahılları kışlık ekilmektedir.



3- *Bitki Besin Maddeleri:* Bol humuslu ve yeni açılan topraklar, camsı taneler verir. Olum öncesinde baş gübre olarak verilen azotlu gübre, tanenin camsı yapılı ve protein oranının yüksek olmasını sağlar. Fosforlu gübreler, çiçeklenmeyi ve olumu hızlandırır. Topraktaki potasyum fazlalığı ise, tanede dönmeyi artırır, taneler unlu yapıda olur.

4- *İklim Faktörleri:* döllenmeden sonra; havaların yağışlı, serin ve nemli geçtiği yerlerde ve yıllarda tanede unluluk artar. Vegetatif dönemde yağış fazla, generatif dönemde sıcak ve kurak olursa, taneler dönmesiz ve protein oranı yüksektir.

