



TOHUMLAR





İÇİNDEKİLER

01

Tohumlar:
Temel
Kavramlar

03

Tohum
Çimlendirme
Teknikleri

02

Tohum
Türleri

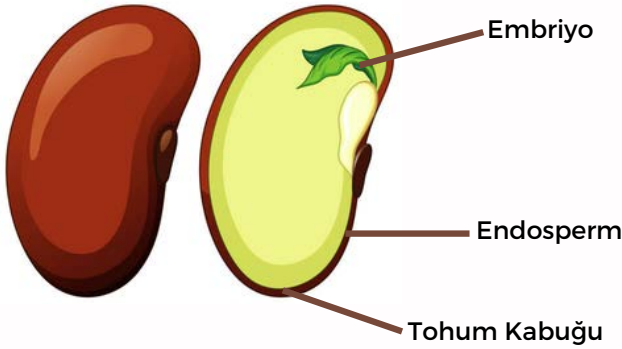
04

Yetiştirme
Dönemi

TOHUMLAR: TEMEL KAVRAMLAR

Tohum Nedir?

Bitkilerde **döllenme ve tozlanma sonucu** yeni bir bitki oluşmasını sağlayan **tanelerdir**. Aynı zamanda, mahsul almak üzere toprağa ekilen **tahıl tanelerine** de tohum denir.



- Tohumlar embriyo, endosperm ve tohum kabuğundan oluşur.
- Tohum kabuğu, endosperm ve embriyoyu dış faktörlerden koruyan sert bir yapıdır.
- Endosperm, tohumun gelişim sürecinde embriyonun besin ve enerji gelişimini karşılayan yapıdır.
- Tozlanma ve döllenme sonucu embriyo oluşur. Embriyo ile yeni bitkiler meydana gelir ve genetik karakterler taşınır.

Tohumların İç ve Dış Özellikleri

Tohumların iç ve dış özelliklerini bilmek üretim sürecinde önem taşımaktadır.

Dış Özellikler

- **Tohumun rengi, şekli, iriliği, parlaklığı, kokusu, temizliği ve saflığı** tohumun dış özelliklerini oluşturur.
- Tohumların fiziksel safiyetleri **yüksek** olmalıdır.
- İyi bir tohumlukta **çeşit saflığı en az %95** olmalıdır.
- İyi bir tohumlukta **yabancı madde oranı en çok %5** olmalıdır.

İç Özellikler

Tohumun Canlılığı

- Çinlendirme testlerine başvurulur.
- Çimlenme oranı uygun koşullarda belirli bir süre sonunda çimlenen tohumların oranını içerir.
- Çimlenme hızı ise belirli orandaki tohumun çimlenmesi için geçen süreyi ifade eder.

Tohum Gücü

- Tohum gücünün belirlenmesinde tohumun çıkış oranı ve çıkış hızına odaklanılır.

TOHUM TÜRRLERİ

Tohumlar en genel hali ile **ata tohum** ve **hibrit tohum** olarak iki kategoride incelenir.

Ata Tohum Nedir?

Standart tohum, yerel çeşit veya köy çeşidi isimleri ile de bilinen ata tohum, **farklı genetik özelliklere sahip, ıslah tekniklerinin uygulanmadığı, yetiştirildiği bölgeye adapte olmuş, tarihsel geçmişi olan** ve tarımı yapılan ürünlerin değişken popülasyonları olarak ifade edilir.

Ata tohumlar en temel hali ile **geleneksel yöntemlerle elde edilen, meyve ve sebzelerin kendisinden aldığımız ve sonraki senelerde kullanılan** tohumlardır.



Hibrit Tohum Nedir?

Kontrollü koşullarda aynı türdeki bir bitkinin farklı genetik özelliklere sahip iki veya daha fazla çeşidinin çaprazlanır. Bu sürecin sonunda **melez tohum** oluşur.

Melez tohumun saflaştırılması ile **saf anne ve baba hatları** elde edilir.

Saf anne ve baba hatların melezleri ile elde edilen tohumlar **Hibrit (F1) tohum** olarak isimlendirilir.



Hibrit tohumların ana ve baba ebeveynleri olduğu için, her yıl yeniden üretilmesi gerekir.

Hibrit Tohumun Avantajları Nelerdir?

Hibrit tohumun avantajları dört temel kategoride incelenir.

İslahçı Açısından Avantajlar

- **Melez Azmanlığından Yararlanma:** Genetik yapı olarak birbirinden uzak ebeveynlerin melezlenmesi ile oluşan döller, ebeveynlerden üstün olur. Bu da irileşmeye ve sayıca artışa neden olarak erkencilik, hastalık ve zararlılara dayanıklılığı etkiler.
- **Özellikleri Bir Bireyde Toplama:** Hibrit tohumlarda, ebeveynlerde ayrı ayrı bulunan özelliklerin tek bir bireyde toplanması sağlanabilir. Bu da ebeveyni hem verimli hem de hastalığa dayanıklı hale getirebilir.
- **Adaptasyon Gücünün Yüksekliğinden Yararlanma:** Hibrit güç ile birlikte hibrit tohumlar farklı çevre ve stres koşullarına uyum sağlayabilirler.
- **İslahçı Haklarından Yararlanma:** Hibrit çeşit geliştirmenin getirdiği çalışma ve süre, ıslahçıya ebeveynleri satma ve gizli tutma hakkını vermektedir.



Üretici Açısından Avantajlar

- **Yüksek Verim:** Hibrit çeşitler, açıkta tozlanan ve sentetik türlere kıyasla %10-100 oranında daha verimlidir. Bu da birim alandan daha fazla gelir elde etmeyi ifade eder.
- **Birörnek Gelişme:** Bitkilerin tarlada bir standart bir gelişme göstermeleri pazar açısından önemlidir. Bazı türlerde verim az olsa da birörnek standart geliştirme için hibrit tohumlar tercih edilir.
- **Hastalık ve Zararlılara Dayanıklılık:** Hibrit çeşitler diğer çeşitlere göre hastalık ve zararlılara daha dayanıklıdır.
- **Adaptasyon Gücünün Yüksekliği:** Farklı stres ve iklim koşullarına adapte olabilmeleri nedeniyle hibrit çeşitler daha çok tercih edilmektedir.



Tohum Üreticisi Açısından Avantajlar

- **Ebeveynlerin Saklı Olması:** Hibrit çeşitlerde ebeveynler ıslahçı tarafından bilinir. Ebeveyn gizliliği sebebiyle hibrit tohumlar her yıl yenilenir ve bu da tohum firmaları için avantajlı bir durumdur.
- **Daha Pahalı Olması:** Hibrit tohumlar el işçiliği ve ileri teknoloji gerektirmektedir. Bu nedenle de maliyeti daha fazladır.
- **Daha Garantili Olması:** Hibrit tohumlarda çimlenme, çıkış ve çeşit karakteri ile ilgili konularda hak talebinde bulunulabilmektedir ve bu da çeşidin garanti altında olmasını sağlar.



Ülke Ekonomisi Açısından Avantajlar

- **Verim ve Kalitede Artış:** Üretimde verimsiz ve kalitesiz çeşitler yerine hibrit çeşitlerin kullanımı verim ve kalitede önemlidir. Bu durum hem yurt içi pazar hem de yurt dışı pazarlar avantajlı bir noktadır.
- **Tohum Teknolojisinde Gelişme:** Hibrit çeşitler üretim teknolojilerinin gelişimini sağlar. Hibrit çeşidin istediği gübreleme, sulama, toprak işleme, ilaçlama ve hasat tekniklerini bir arada kullanmak da teknolojinin gelişmesi açısından önemlidir.
- **Yetiştirilmiş İnsan Gücünde Artış:** Hibrit tohum üretimi için teknik bilgi sahibi olmak önemlidir. Bu da hibrit tohum üretiminde eğitilmiş ve deneyimli eleman gereksinimini vurgular.



Üreticiler hibrit tohum üretimine başlamadan önce kendilerine iki soru sormalıdır.

- Üretim pazara yönelik mi yapılacaktır?
- Üretim amacıyla kullanılan mevcut çeşitler yeterince verimli, kaliteli veya hastalıklara dayanıklı mıdır?



Eğer üretim pazara yönelik yapılacaksa fakat kullanılacak çeşitler yeterince verimli, kaliteli veya hastalıklara dayanıklı değilse, ilk olarak pazar isteklerine uygun hibrit çeşit kullanımı yapılmalıdır.

Eğer üretim yöresel pazarlara yönelikse ve mevcut çeşitler sorunsuzsa hibrit çeşide gerek yoktur. Verim ve kalite açısından sorun olmadığı takdirde hibrit çeşitlere fazladan para ödemeye gerek yoktur.

Üreticiler Çeşit Tercihi Yaparken Nelere Dikkat Etmelidir?

Hibrit tohum üretiminine başlayacak yetiştiriciler, bazı faktörleri dikkate almalı ve buna göre çeşit tercihinin yapılmalıdır.

- **Ekolojiye Uygunluk:** Bölgenin iklimi ve toprağı ile yetiştirilecek çeşidin istekleri arasında bir uyum olmalıdır. Beraberinde, uygun ekim-dikim zamanlarının da bilinmesi gereklidir.
- **Yetiştiricilik Amacı:** Yetiştirilecek ürünün hangi amaca yönelik yapılacağı önemlidir. Yetiştiricilik amacına uygun olarak seçilmeyen türlerde başarısızlık yaşanır.
- **Yetiştirme Tekniğı:** Yetiştiriciler çeşidin istediğı teknikleri uyguladığında, daha başarılı sonuçlar elde ederler.
- **Pazar İstekleri ve Tüketici Tercihi:** Çeşitler yetiştirilmeden önce, pazar araştırması yapmak ve tüketici tercihlerini belirlemek önemlidir. Pazar ve tüketici beklentilerinin karşılanabileceğı durumlarda üretime geçilmelidir.

Transgenik (GDO) Tohum Nedir?

Transgenik bitki genomuna biyoteknolojik teknikler ile başka organizmalardan gen aktarılan bitkilere denir. Bu organizmalar arasında **bitkiler, hayvanlar ve bakteriler** yer almaktadır.

Transgenik bitkiler tohum verebilir fakat bu bitkiler tohum almayı imkansız hale getirebilecek **yok edici genler** de bulunabilmektedir.



Hastalık ve Zararlılara Karşı Dayanıklılık

Direnç bir bitki çeşidinin çevre koşulları ve zararlı baskısı altında hassas bitki çeşitlerine kıyasla belli bir zararının neden olduğu zararın gelişmesini ve büyümesini kısıtlayan bir kabiliyettir.

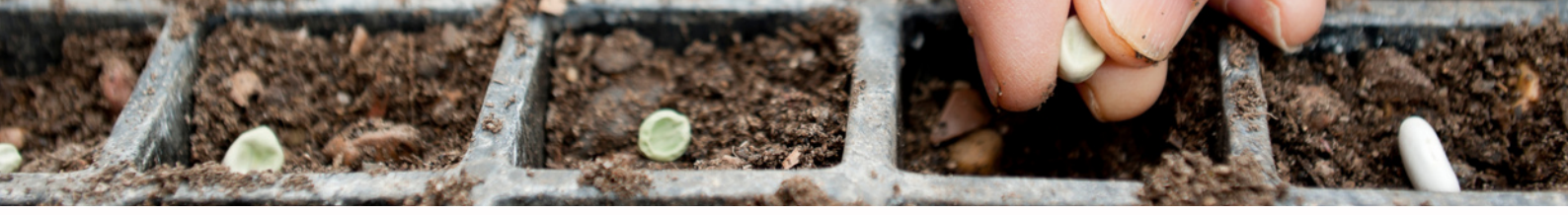
Direnç seviyeleri iki kategoride incelenir.

Zararların gelişmesini ve büyümesini yüksek derecede kısıtlayan bitki çeşitlerinde **yüksek direnç (HR)** bulunur. Bu çeşitler şiddetli zarar baskısı altında bazı semptomlar veya hasarlar gösterebilir.

Zararın gelişmesini ve büyümesini yüksek derece kısıtlayan bitki çeşitlerinde **orta direnç (IR)** bulunur. Bu çeşitler hassas çeşitlerden daha az şiddetli semptomlar veya hasarlar gösterebilir.

Her hibrit bitki türünün dirençli olduğu hastalık ve zararlılar fark göstermektedir. Aşağıdaki tabloda bazı ürünler için hastalık-zararlı ve kod listeleri verilmiştir.

Tür	Hastalık - Zararlı	Kodu	Dayanıklılık Seviyesi
Domates	Domates Mosaik Virüsü	ToMV	Yüksek
	Domates Lekeli Solgunluk V.	TSVW	Orta
	Domates Sarı Yap. Kıvrıcılık V.	TYLCV	Orta
	Domates Yaprak Küfü	Cf	Yüksek
	Fusarium Solgunluğu	Fol	Yüksek
	Fusarium Kök Çürüklüğü	For	Yüksek
	Verticillium solgunluğu	Vd	Yüksek
	Kök-ur nematodu	Mi	Orta
Biber	Biber Hafif Benek Virüsü	L3	Yüksek
	Biber Hafif Benek Virüsü	L4	Yüksek
	Patates Y Virüsü	PVY	Yüksek
	Domates Lekeli Solgunluk V.	TSWV	Orta
Patlıcan	Hıyar Mosaik Virüsü	CMW	Orta
	Kök-ur nematodu	Me-1	Orta
	Fusarium Solgunluğu	Fom	Yüksek
	Verticillium Solgunluğu	Vd	Orta
Hıyar	Hıyar Mosaik Virüsü	CMV	Orta
	Hıyar Damar Sarılık Virüsü	CVYV	Orta
	Kabakgil Sarı Bodurluk Virüsü	CYSDV	Orta
	Kabak Sarı Mosaik Virüsü	ZYMV	Orta
	Hıyar Küllemesi	Px	Orta
	Hıyar Mildiyösü	Pcu	Orta
	Hıyarda Uyuz Hastalığı	Ccu	Yüksek
Kavun	Kavun Nekrotik Leke Virüsü	MNSV	Yüksek
	Fusarium solgunluğu	Fom	Yüksek
	Kavun Küllemesi	Px	Orta
	Kavun Mildiyösü	Pc	Orta
Karpuz	Fusarium solgunluğu	Fon	Orta
	Antraknoz	Co	Orta



TOHUM ÇİMLENDİRİLME TEKNİKLERİ

Toprağa ekilen bir tohumun çimlenebilmesi için **3 önemli koşul** bulunur:

- Tohum canlı olmalıdır.
- Tohumun çimlenebilmesi için gerekli çevre koşulları uygun olmalıdır.
- Çevre koşulları uygun olsa da çimlenme olmuyorsa, çimlenmeyi engelleyici koşullar ortadan kaldırılmalıdır.
 - Tohumlar **doğrudan çimlendirme yöntemi** ile optimal sıcaklık ve ışık koşullarına getirilebilir.
 - **Çıplak embriyo testi** ile sadece embriyonun çimlendirilmesi sağlanabilir.
 - **Tetrazolium testi** ile tohumlar tetrazolium klorit çözeltisine batılır ve biyokimyasal bir test yapılır. Bu şekilde tohumların dokularına odaklanılır.



Çimlenmeyi Uyartıcı ve Hızlandırıcı Yöntemler

Tohumların çimlenmesini hızlandırıcı bazı yöntemler bulunmaktadır.

- **Mekanik Yöntem:** Tohum kabuklarının kırılarak ya da çatlatılarak tohumdan ayrıldığı yöntemdir. Bu şekilde tohumlar suyu ve oksijeni daha kolay şekilde alabilmektedir.
- **Kimyasal Yöntem:** Genellikle sülfirik asit kullanılan bir yöntemdir. Tohum kabuklarının aşındırılması hedeflenir. Tohumlar genellikle 10-60 dakika sülfirik aside maruz kalır, sonrasında 5-10 dakika su ile yıkanır ve kurutulur.
- **Suya Daldırmak:** Tohumların suya daldırılması, çimlenme sürecini olumlu etkiler. Tohumlar, 70 santigrat derecelik suda 5 dakika bekletildikten sonra musluk suyunda soğutulmalı, arından hemen ekim işlemi yapılmalıdır.
- **Katlama:** Tohumların nemlendirilmiş ortamlarda saklanması sürecidir. Tohumların soğuklama gereksinimi karşılamak, engelleyici etmenleri gidermek, tohum kabuğunu yumuşatmak, çimlenme gücünü artırmak ve çabuklaştırmak amacıyla kullanılır. Katlama işleminde ortam sıcaklığı 0-10 santigrat derece arasında olmalıdır.



LOT Numarası

Benzer gruptaki ürünlere verilen sayılara **LOT numaraları** denir.

- Ürünlere parti numaraları atanırken çeşitli yollar kullanılır. Bunlar arasında **üretim tarihi, son kullanma tarihi ve yıl** gibi bilgi kombinasyonları bulunur.



LOT Numarası değişmeyen bir faktör olarak yalnızca belirli ürün grubu için geçerli olan benzersiz bir rakam kombinasyonundan oluşur.

Biliyor Muydunuz?

LOT numarası takibi baştan sona tedarik zinciri boyunca ürün bilgilerini izlemek ve erişmek için kullanılan bir sistemdir.

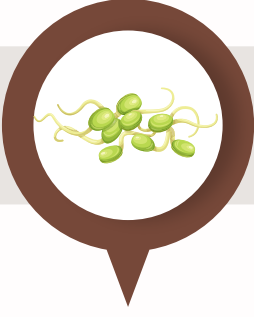
YETİŞTİRME DÖNEMİ

Bitki yetiştirirken unutulmaması gereken bir şey vardır: **Her türün yetiştirme isteği kendine özgüdür.**

- Yetiştirilmek istenilen türün optimum yetiştirme koşullarını bilmek, kaliteli ve verimli bir üretimi destekler.
- Tarımsal yetiştiricilikte ekimler yıl boyu devam eder. Her yetiştirme döneminde farklı çeşitler tavsiye edilir.



Tohum ekimleri yapılırken yetiştiricilik dönemlerini takip etmek gerekir.



ERKEN İLKBAHAR

Aralık ayının
ikinci yarısı

ORTA İLKBAHAR

Ocak ve Şubat
ayları

ERKEN SONBAHAR

Ağustos
ayları

GEÇ SONBAHAR

Eylülün ilk
yarısı

Yararlanılan Kaynaklar

- T.C Tarım ve Orman Bakanlığı. (n.d.). **Tohumculuk**. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı.

