TARLA BİTKİLERİ

Doç.Dr. Taşkın POLAT








YEMEKLİK TANE BAKLAGİLLER

- Nohut
- Mercimek
- Bakla
- Bezelye
- Fasulye
- Börülce



YEMEKLİK TANE BAKLAGİLLER

Serin Mevsim Baklagiller

- Mercimek (Lens culinaris)
  - Sultani (pul) mercimek
  - Yeşil mercimek
  - Kırmızı mercimek
- Nohut (Cicer arietinum)
  - Desi tipi nohut
  - Kabuli tip nohut
- Bakla (Vicia faba)
  - Küçük taneli bakla
  - Orta taneli bakla
  - İri taneli bakla
- Bezelye (Pisum sativum)
  - Bodur bezelye
  - Yarı sırık bezelye
  - Sırık bezelye

Sıcak Mevsim Baklagiller

- Fasulye (Phaseolus vulgaris)
  - Tombul
  - Çalı
  - Horoz
  - Dermason
  - Selanik
  - Battal
  - Şeker
  - Barbunya
- Börülce (Vigna unguiculata)
  - Akbörülce
  - Karnıkara
  - Sarıgöbek
  - Kırmızı börülce

TÜRKİYE'DE YEMEKLİK BAKLAGİLLERİN ÜRETİMİ

- Dünyada yemeklik baklagil olarak en fazla fasulye ve bezelye üretilirken, Türkiye'de en fazla nohut (tamamı kabuli tipinde) ve mercimek (çoğunlukla kırmızı mercimek) üretilmektedir.
  - Türkiye'de 0.8 milyon ha yemeklik tane baklagiller ekim alanının %95'inde nohut, mercimek ve fasulye, geri kalan %5'inde bakla, bezelye, börülce gibi bakliyatlar ekilmektedir.

- *Türkiye'de genel olarak;*
  - kırmızı mercimek en fazla Güneydoğu'da,
  - yeşil mercimek, nohut ve kuru fasulye en fazla Orta Anadolu ve Geçit bölgelerinde,
  - bakla ve bezelye en fazla Ege ve Güney Marmara ve Akdeniz bölgelerinde,
  - börülce ise en fazla Ege ve Batı Geçit bölgelerinde yetiştirilmektedir.





TÜRKİYE'DE YEMEKLİK BAKLAGİLLERİN ÜRETİMİ

- Nohut, mercimek ve kısmen fasulye daha çok kurak ve yarı kurak tarım alanlarında, bezelye ve bakla ise daha yağışlı ve nemli kıyı ve geçit bölgelerde ekilmektedir.
  - Yemeklik tane baklagiller içerisinde su isteği fazla olanlar fasulye, börülce, bakla ve bezelyedir.
  - Su isteği en az olanlar ise mercimek ve nohuttur.
- Bu nedenle, mercimek ve nohut kuru tarım alanlarında sulanmadan yetişebilirken, diğerleri daha yağışlı veya sulanan tarım alanlarında yetişebilmektedir.
- Bakla ve bezelye, denize kıyısı olan ve kışı ılıman geçen bölgelerimizde kış mevsiminde, sulama yapılmaya gerek kalmadan, turfanda olarak yetişebilmektedir.





NOHUT (Cicer arietinum)





DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE NOHUT TİPLERİ VE ÇEŞİTLERİ

- Dünyada kültürü yapılan nohut çeşitleri büyüme tiplerine göre: Desi tipi çeşitler: Büyümesi yatık olup, taneleri ufak ve koyu renklidir. Daha çok Hindistan'da kültürü yapılır, kuraklığa ve sıcaklığa oldukça dayanıklıdır. Kabuli tipi çeşitler: Büyümesi yarı yatık olup, taneleri iri ve açık renklidir. Daha çok Akdeniz ülkelerinde kültürü yapılır, soğuğa oldukça dayanıklıdır. Türkiye'de kültürü yapılan nohut çeşitleri ise tane iriliği ve rengine göre;

•*Koç başı nohut (Cicer arietinum arieticeps):* Taneleri iri ve açık sarı renklidir.

•*Bezelyemsi nohut (Cicer arietinum pisiforme):* Yuvarlak nohutta denilen bu grubun taneleri orta irilikte ve sarı renklidir.

•*Kuşbaşı nohut (Cicer arietinum intermedium):* Leblebilik nohutta denilen bu grubun taneleri orta irilikte ve kırmızımsı-sarı renktedir. Tane kabuğu kalınca ve az kırışıktır. Bu nedenle kabuğu taneden ayırmak kolaydır.





MERCİMEK (Lens culinaris)



Yeşil mercimek





Kırmızı mercimek

Türkiye'de talebi en çok olan iri tohumlu (macrospermae), kabuğu açık yeşil ve kotiledonları sarı renkli olan mercimeklerdir. Türkiye'de kültürü yapılan mercimek çeşitleri tane iriliği ve rengine göre 3 grupta toplanmaktadır.

- ***Sultani mercimek (Pul mercimek, Yaprak mercimek):*** Tane çapları 6 mm'den büyük olup, kabuk rengi açık yeşil, yeşil, sarımsı-yeşil, kotiledonları sarımsı yeşildir. Bin tane ağırlığı 50-65 g olup, genellikle Kıyı ve Batı Geçit bölgelerinde yetiştirilir.
- ***Yeşil mercimek (Sıra mercimek):*** Taneleri 4-6 mm çapında olup, kabuk rengi yeşil, sarımsı-yeşil, kotiledonları yeşilimsi sarıdır. Bin tane ağırlığı 30-50 g olup, genellikle Orta Anadolu ve Geçit bölgelerinde yetiştirilir.

- ***Kırmızı Mercimek:*** Taneleri 3-5 mm çapında olup, kabuk rengi kırmızı, pembe ve koyu gri, kotiledonları kırmızıdır. Bin tane ağırlığı 30-45 g olup, genellikle Güney Doğu Anadolu bölgesinde yetiştirilir.

FASULYE (Phaseolus vulgaris)





TÜRKİYE'DE FASULYENİN ÇEŞİT GUPLARI

- **Tombul:** Tane renkleri beyaz, şekilleri oval ve küçüktür (ssp. oblongus). En fazla Doğu Karadeniz bölgesinde yetiştirilir.
- **Çalı:** Tane renkleri beyaz, şekilleri böbreğe benzer, orta iriliktedir (ssp. ellipticus). En fazla Orta Karadeniz bölgesinde yetiştirilir.
- **Horoz:** Tane renkleri beyaz, şekilleri uzunca silindirik, orta iriliktedir (ssp. oblongus). En fazla Karadeniz ve iç bölgelerde yetiştirilir.
- **Dermason:** Tane renkleri beyaz, şekilleri dolgunca yassı, genellikle tanelerin bir ucu düz, diğer ucu yuvarlak ve iricedir (ssp. subcompressus). En fazla Orta Anadolu'da yetişrilir. Türkiye'de en fazla tercih edilen fasulye çeşididir.
- **Selanik:** Tane renkleri beyaz, şekilleri yanlardan basık ve yassı, uçları yuvarlak, iri ve böbrek şekillidir (ssp. compressus). En çok Orta Karadeniz bölgesinde yetiştirilir.
- **Battal:** Tane renkleri beyaz, şekilleri ovalimsi yassı olup böbrek şekillidir (ssp. compressus).
- **Şeker:** Tane renkleri beyaz, biçimleri yuvarlak ve iricedir (ssp. sphaericus). En çok Karadeniz ve Geçit Bölgelerinde yetiştirilir.
- **Barbunya:** Tane renkleri düz bej zemin üzerinde çizgili yada lekeli, alacalı veya leopar desenli, biçimleri yuvarlağa yakın oval ve iridir (ssp. sphaericus ve ssp. ellipticus). Taze ve kuru olarak tüketilir.



















Bakla (Vicia faba)



Bezelye (Pisum sativum)



Börülce (Vigna unguiculata)

BAKLAGİL TOHUMLARI PROTEİN DEPOSUDUR

- Yemeklik tane baklagiller (mercimek, nohut, bezelye, bakla, fasulye ve börülce) kuru bakliyatlar olarak insan beslenmesinde çok önemlidirler.
- Bunlar, tahıllara göre tanelerinde daha yüksek protein, ancak daha düşük oranda karbonhidrat içerirler.
  - Baklagil tanelerinde protein içeriği %16-35, karbonhidrat içeriği %38-73 arasında değişir.
  - Ancak baklagil proteinleri hayvansal proteinlerle karşılaştırıldığında;
    1. methionin ve sistin gibi bazı esansiyel aminoasitler bakımından eksik ve
    2. sindirilebilirlik derecesi daha düşüktür.
  - Baklagil proteinleri tahıl proteinlerinde eksik olan aminoasitlerce zengin veya yeterli düzeyde, buna karşın methionin ve sistin gibi kükürt içeren aminoasitlerce fakirdir.
    - Böylece dengeli beslenme için tahıl + baklagil karışımlarından oluşan yiyecekler büyük önem taşımaktadır.
  - Baklagil tanelerinde kaliteyle ilgili en önemli sorunlardan birisi de pişme süresinin uzun olmasıdır,
    - Baklagil tanelerinin hücre duvarlarının arasındaki tabakada suda erimeyen pektinlerin bulunması geç pişmenin ana nedenidir.
    - Erken hasat edilen, gereğinden fazla inorganik gübre kullanılan, ağır ve kireçli topraklarda yetiştirilen ürünlerin pişme süresi uzar.

Baklagil türü	Protein (%)	Yağ (%)	Karbonhidrat (%)
Nohut	16-32	1.5-7.0	38-73
Mercimek	20-31	0.5-2.0	54-63
Fasulye	23-34	1.0-2.0	56-60
Bezelye	19-23	1.0-2.0	56-58
Bakla	25-32	1.0-2.0	52-60
Börülce	20-35	1.0-1.5	50-67

YEMEKLİK BAKLAGİLLERİN ADAPTASYONU

- Yemeklik tane baklagiller tek yıllık kültür bitkileridir.

- Serin iklim tahılları kadar soğuğa dayanıklı değildirler. Bu nedenle genelde yazlık olarak yetiştirilirler.
  - Ancak mercimeğin bazı küçük taneli çeşitleri Güneydoğu Anadolu ve Geçit bölgelerinde, bakla, bezelye ve nohut ise Ege ve Akdeniz bölgelerinde kışlık olarak yetiştirilebilir. ***Bahsedilen bu türler serin mevsim baklagiller olarak adlandırılır.***
  - Fasulye ve börülce ise hem soğuğa hassas olduklarından hem de sıcaklık istekleri fazla olduğundan ***sıcak mevsim baklagiller olarak adlandırılır.***

- **Mercimek,** yemeklik tane baklagiller içerisinde sıcağa, kurağa ve soğuğa en dayanıklı olan, hem yazlık hem de kışlık olarak yetiştirilebilen bir baklagil bitkisidir.

- **Nohut,** yemeklik baklagiller arasında mercimekten sonra kurağa ve sıcağa en dayanıklı olanıdır. Nohut bitkileri soğuğa en fazla -9.5 ^{o}C'ye kadar dayanabildiğinden kışı sert ve uzun geçen bölgelerde yazlık olarak Mart-Nisan aylarında ekilir. Ancak Akdeniz gibi kışı ılıman geçen bölgelerimizde güz aylarında ekilerek kışlık olarak da yetiştirilebilir.

- **Fasulye**, tipik bir sıcak iklim bitkisidir ve börülce ile birlikte sıcaklık isteği en fazla olan ve soğuklara dayanımı en düşük olan yemeklik baklagil türüdür. Bu nedenle yazlık olarak yetiştirilir (toprak sıcaklığının 15 ^{o}C'nin üzerine çıktığı Nisan ve Mayıs aylarında ekilir).

- **Bakla ve bezelye,** ılıman iklim bölgelerinde hem kışlık hem de yazlık olarak yetiştirilirler (soğuğa nispeten dayanıklı, kurağa ise çok hassastırlar). Her iki tür de denize kıyısı olan bölgelerimizde güz mevsiminde (turfanda üretim), iç bölgelerimizde ise ilkbahar mevsiminde ekilirler.

YEMEKLİK BAKLAGİLLERİN YETİŞTİRİCİLİĞİ

- Yemeklik baklagiller çoğunlukla yazlık olarak yetiştirilen tek yıllık ve otsu yapıda bitkilerdir. Ancak,
  - Mercimek, hem yazlık hem de kışlık olarak ekilebilmektedir. Kışlık mercimek ekimi Ekim-Kasım aylarında, yazlık mercimek ekimi ise Şubat-Mart aylarında yapılmaktadır. Mercimek ekimi mibzerle 15 cm sıra arası ve 2-3 cm sıra üzeri mesafede, 4-5 cm ekim derinliği verilerek yapılır.
  - Nohut, Mart ve Nisan aylarında mibzerle sıra arası 20-30 cm, sıra üzeri 5 cm ve ekim derinliği 4-6 cm olacak şekilde ekilir (m^2'de ideal bitki sayısı 100 adet ve tohumluk miktarı 12-14 kg/da'dır).
  - Fasulye ve börülce için ekim zamanı toprak sıcaklığının 15 ^oC'nin üzerine çıktığı Nisan ve Mayıs aylarıdır; 50-60 cm sıra arası ve 10-15 cm sıra üzeri mesafede, 6-8 cm derinlikte ekilirler.
  - Bakla ve bezleye, Akdeniz iklim bölgelerinde güzün, diğer bölgelerde erken ilkbaharda ekilirler.

- Mercimekte ekimle beraber toprağa saf olarak 1-2 kg/da N ve 6 kg/da P_2O_5 atılır.

- Nohutun ve fasulyenin azot fiksasyon yeteneği mercimekten az olduğundan azot ihtiyacı daha fazladır. Nohut ve fasulyede Orta Anadolu koşullarında 4 kg N/da + Bakteri aşılaması ile en yüksek verim alınmıştır. Rhizobium bakterisi ile baklagil tohumları aşılandıktan sonra ekilirse ortalama %15-25 verim artışı sağlanır.

YEMEKLİK BAKLAGİLLERİN YETİŞTİRİCİLİĞİ

- Yemeklik baklagiller arasında su isteği en fazla olanlar fasulye, börülce, bakla ve bezelye, su isteği en az olanlar ise mercimek ve nohuttur. *Özellikle nohut ve mercimek kuru tarım alanlarında sulama yapmaksızın başarıyla yetişebilmektedir.*

- Yaz mevsimi kurak geçen bölgelerde fasulye ve börülce sulanarak yetiştirilir (yaklaşık 4 aylık yetişme periyotunda 300-450 mm suya ihtiyaçları vardır).

- Baklagil bitkilerinde yabancı otlarla mücadelede herbisit olarak yaygın şekilde kullanılan Trifluralin (Treflan) ekimden 3-5 gün önce 100 g/da olarak uygulanır ve sonra toprağa karıştırılır. Baklagillerde antroknoza, solgunluğa, sap ve kök çürüklüğüne neden olan Phytium, Fusarium, Rhizoctonia, Macrophomina gibi etmenlere karşı tohum ilaçlaması (Thriam %80 WP ile 100 kg tohuma 300 g) yapılmalıdır.

- Yemeklik baklagiller tarımının gelişmesini engelleyen en önemli faktör hasat-harman güçlüğüdür.
  - Hasat zamanı baklaların büyük çoğunluğunun sarardığı ve henüz çatlamanın olmadığı dönemdir; elle yolunarak veya orakla biçilerek hasat edilirler. Demet şeklinde bir hafta kadar tarlada kurutulduktan sonra ya dövülerek veya patoz denilen harman makinelerinden geçirilerek taneler saplarından ayrılır. Özellikle baklagil tohumları depo koşullarında Bruchus ve Sitona gibi böcek türlerinin larvaları tarafından delik deşik edilerek büyük kayıplara uğramaktadır. Bu nedenle depo zararlılarına karşı, depolanmadan önce baklagil tohumlarının konacağı depo Fostin gazı veya Fostoksin tabletleri ile fumige edilmeli veya Malation ve Nexion EC 40 gibi toz ilaçlarla ilaçlanmalıdır.

HASAT-HARMAN SORUNU

Yemeklik baklagillerde en önemli yetiştiricilik sorunu hasat-harman güçlüğüdür.

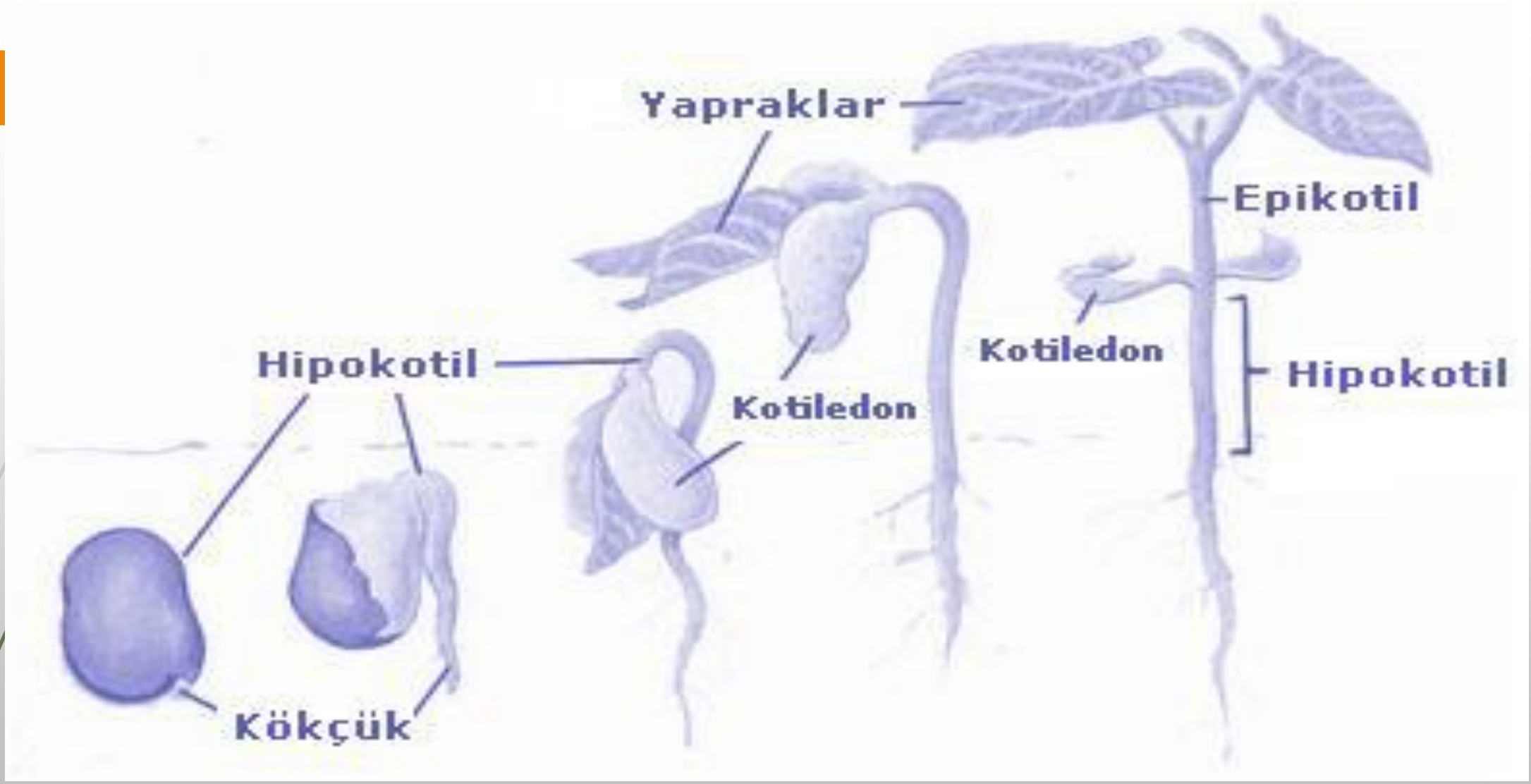
- Ekimden 3-4 ay sonra baklaların sarardığı bir dönemde elle yolunarak veya orakla biçilerek demet haline getirilen bitkiler önce tarlada demet şeklinde 1 hafta kadar bırakılarak kurutulur ve sonra harman (patoz) makinesinden geçirilerek tohumları ayrılır. Harman işlemini döven veya traktör ile çiğneyerek yapan üreticiler de vardır.
- Dövülmüş üründe sap ve yaprağa karışan taneleri ayırmak için rüzgara karşı savrulur. Börülce, bakla ve bezelyede hasat zamanı, taze bakla, taze iç ve kuru tane olarak değerlendirilme şekillerine göre değişir. Kuru tane için hasat, baklaların tam olarak kuruduğu ancak henüz çatlamadığı bir dönemde yapılır.





➔ Özellikle nohut ve mercimekte makineli hasat için uzun boylanan, dik gelişen, yukarıdan dallanan, ilk bakla yüksekliği fazla olan, bakla çatlatmayan ve homojen olgunlaşan çeşitlerin geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

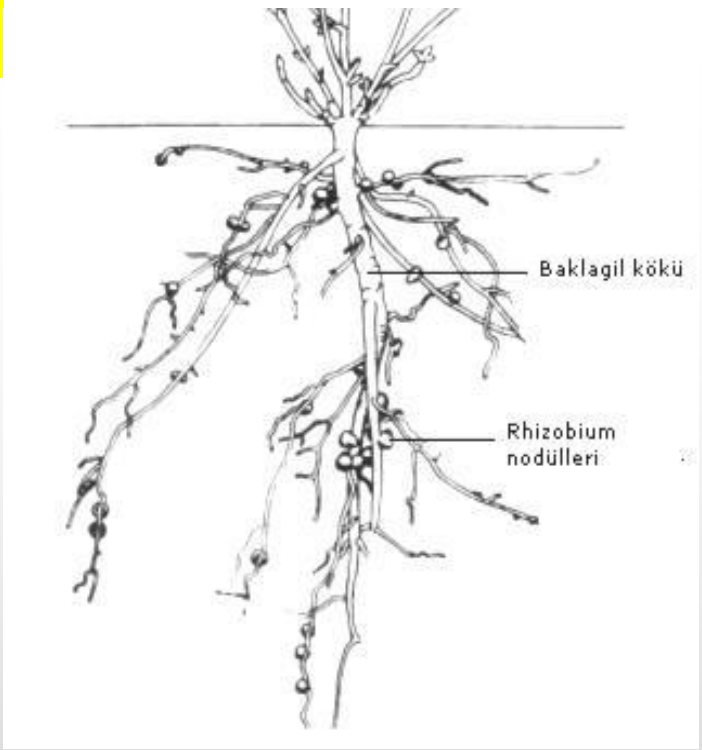
➔ Her ne kadar yemeklik baklagillere özgü hasat makineleri geliştirilmiş ise de henüz istenen düzeyde randıman vermemektedir.



Baklagillerde çimlenme ve sürme devreleri

DOĞAL AZOT FABRİKASI: RHİZOBİUM

- Atmosferde %79 oranında çok zengin bir azot (N_2) kaynağı bulunmakla birlikte, bitkiler bu azotu amonyuma (NH_4^+) dönüştürecek enzimlerden yoksundur. ***Bu nedenle;*** bitkiler atmosferik azottan doğrudan yararlanamazlar.
  - Oysa; baklagil bitkileri *Cyanobacteria* veya *Actinomycetes* gibi nitrogenaz enzimlerine sahip bakteriler ile simbiyotik olarak yaşayarak atmosferik azottan yararlanırlar. Özellikle *Rhizobium* ve *Bradyrhizobium* bakteri türleri, bu simbiyotik yaşamda çok iyi tanınmaktadırlar. Bu bakteriler, baklagil bitkilerinin kılcal köklerden salgılanan fenolik flavonoidler tarafından uyarılarak, lipo-oligosakkaridler salgılamaya başlarlar. Bu salgılar ile uyarılan baklagil kılcal köklerinde, bakteriler tarafından enfeksiyon kordonu meydana getirilir. Daha sonra bu kordonun genişlemesi ile içi bakteroidlerle dolu nodül oluşturulur. Baklagiller köklerinde yerleşen ve orada nodül meydana getiren *Rhizobium* bakterileri böylece baklagil bitkileri ile simbiyotik yaşam sürdürür. Bu bakteriler havanın serbest azotunu fikse etme yeteneğindedir.





- Baklagil köklerinde *Rhizobium* bakterileri tarafından oluşturulan nodüller, havanın serbest azotunu bağlarlar. ***Bu nedenle*** kültür bitkileri arasında azotlu gübrelere en az ihtiyaç duyan bitkiler baklagillerdir.

- Cins, tür, çeşit, çevre koşulları ve yetiştirme yöntemlerine bağlı olarak bir vejetasyon döneminde bir dekar toprağa bağlanan azot miktarı 5–20 kg arasında değişir.
- Nodoziteleri oluşturan Rhizobium türü
  - fiğ, mercimek, bezelye ve baklada *Rhizobium leguminosarum*,
  - börülce, yerfıstığı ve soyada *Rhizobium japonicum*,
  - fasulyede *Rhizobium phaseoli*,
  - nohutta Rhizobium *ciceri*,
  - üçgülde *Rhizobium trifoli'dir*.

BAKLAGİL TOHUMLARININ AŞILANMASI

- İlk defa veya uzun bir aradan sonra bir baklagil bitkisi yetiştirilecek tarlalarda, genellikle baklagil kökleri ile simbiyotik yaşam kuracak olan Rhizobium bakterileri hiç veya yetersiz bulunur.
- İşte böyle durumlarda aşılama ile baklagil bitkilerinde ortalama %15-25 verim artışı sağlanır. Ekilecek baklagil tohumlarının uygun bakteri suşları ile aşılanması gerekir (örneğin fasulye tohumları Rhizobium phaseoli, bezelye ve mercimek tohumları Rhizobium leguminosarum, börülce tohumları Rhizobium japonicum ve diğer türler özel bakteri suşları ile aşılanırlar).
  - Bu amaçla baklagil tohumları şekerli veya yapıştırıcı bir solüsyon içeren su ile hafifçe ıslatılır ve takriben 1/4 oranında organik topraklı bakteri kültürü ile iyice karıştırılır. Karıştırma işlemi kesinlikle açık güneşte değil, gölgede yapılmalıdır. Aksi taktirde bakteriler direkt ışıktan büyük zarar görürler.
  - Tohumlar aşılama işlemi tamamlandıktan sonra, özellikle asit karakterli topraklarda, zorunlu olmamakla birlikte, ince öğütülmüş kireç taşı ile 1-2 dakika hızlıca karıştırılır (pelletleme) uygulanır.
  - Aşılanmış tohumlar ekilirken ot öldürücü (herbisit), mantar öldürücü (fungusit), böcek öldürücü (insektisit) veya diğer pestisitlerle muamele edilmemelidir.
  - Fazla nitrat ve nitritli gübreler nodülasyona engel olurlar. Ekimle birlikte sadece dekara birkaç kilo saf azot düşecek şekilde gübreleme yapılmalıdır. Eğer fazla azot atılırsa, toprakta hazır azot bulan baklagil kökleri etkili bir nodülasyon ve fiksasyon gerçekleştiremez.



