

# KÜLTÜRÜ

- **Toprak Hazırlığı**
- Toprak tipi ve ekim sistemine göre değişir
- İyİ hazırlanmış tohum yatağına gerek duymaz
- İnce un ufak edilmiş topraklar çimlenmeyi olumsuz etkiler
- Kuru tarım koşullarında toprak nemini koruyacak toprak işleme yapılmalıdır.
- Kazık köklü olduğundan uygun derinlikte toprak işlenmeli
- Toprak işleme derinliği 10-15 cm olmalıdır.
- Ağır ve kötü havalandan topraklarda ve solgunluk hastalığının olduğu yerlerde hastalığı önleme yönünden derin sürüm yapılmalıdır
- Tahıllardan sonra ekilecekse sonbahar ve kışın yapılacak işlemeyle tahıl sapları gömülür
- Erken ilkbaharda ikinci sürümü ekim izler

# Ekim Zamanı ve Yöntemleri

- Ülkemizde en uygun ekim zamanı Şubat ortası Nisan ayları arasındadır.
- Ekim zamanı hava sıcaklığı ile yakından ilişkilidir.
- İlkbahar son donlarından 7-10 gün önce ekilmesi önerilir
- Ülkemizde Mayıs ayına kayan ekimler vardır, bu da verimi düşürür
- Türkiye’de nohut genellikle serpme ekilir
- En uygunu sıralar halinde makine ile ekim yapmaktır
- Bazı yerlerde saban çizgisine de ekim yapılır
- Kuzey Amerika, Güney Avrupa ve Avustralya’da ekim makina ile yapılır
- Makina ile ekimde iri tohumluluk ve düz olmayan tohum yüzeyi sorun oluşturur
- Mısır, soya, pamuk ekim makinaları bu amaçla kullanılabilir



CHICKPEA MACHINE



## Ekim sıklığı- Tohumluk

- Tohumluğun çimlenme gücü yüksek olmalı
- Erken nohut ekiminde %25 daha fazla tohum kullanılmalıdır
- Sıravari ekimlerde sıralar arası 25-30, sıra üzeri 10-15 cm olmalıdır.
- 1 da'da optimum bitki sayısı 40.000-60.000 arasında değişir
- Bu sıklık için 25x10 ya da 17x10 cm sıra arası ve sıra üzeri olmalıdır
- Tohumluk miktarı bin tane ağırlığına göre değişir
- Küçük tanelilerde (1000-tane): 200 g ise 8-12 kg/da olmalıdır
- İri tanelilerde 16 kg/da

- İri taneli çeşitlerde m<sup>2</sup>'ye 40 tohum (25x10 cm)
- Küçük taneli çeşitlerde m<sup>2</sup>'ye 60 tohum (17x10 cm)
- Ankara koşullarında küçük tanelilerde 80-100 tohum/ m<sup>2</sup>
- büyük tanelilerde 60-80 tohum/ m<sup>2</sup> iyi sonuçlar vermiştir.
- Ekim derinliği 5-6 cm olmalıdır
- Tohumlar derin (10 cm) ekilirse, bitkinin çiçeklenme zamanı gecikir, az sayıda çiçek ve meyve oluşur
- Çimlenen tohumdan fide 10-12 gün sonra toprak yüzüne çıkar
- Çimlenme *hypogeal*'dir (kotiledonlar toprak altında kalır)

# Besin Maddesi Alımı ve Gübreleme

- Genelde, her 1 ton nohut tanesi ile 121.9 kg (67.3N + 6.6 P + 48 K) temel besin maddesini topraktan kaldırılır (Prasad vd. 2002).
- Ayrıca, 34.7 kg (18.7 Ca + 7.3 Mg + 8.7 S) ikinci derecedeki besin maddeleri ve ~1000 g mikro element de (38 Zn + 868 Fe + 70 Mn + 11.3 Cu) alınır (Aulakh vd. 1985).

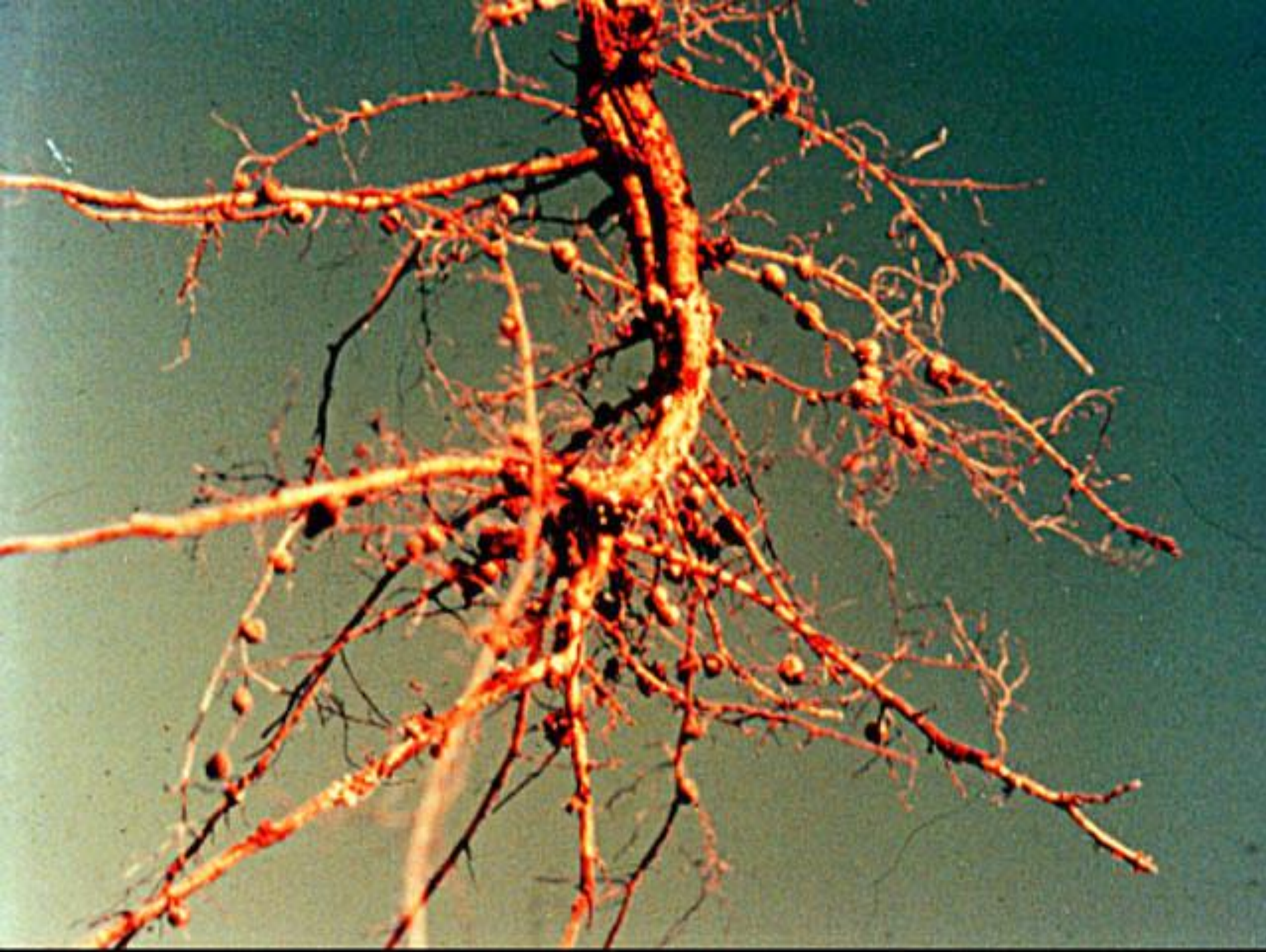
# Gübreleme

- Nohut havanın serbest azotundan yararlanır
- Bu nedenle azotlu gübrelerin fazla etkisi görülmeyebilir
- Erken ekilişlerde 2-3 kg N/da gübre tane tutmayı artırır
- Amonyum sülfat ve amonyum nitrat olarak ekimle birlikte verilmelidir
- Toprak analizlerine göre 3-4 kg N/da arasında değişir
- Ekimle birlikte 2-6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> verilmesi uygundur
- Fosforlu gübre yüksek verim garantisidir
- Bu amaçla en fazla süperfosfat gübresi kullanılır
- Toprakta alınabilir Ca fazlalığı kabuk sertleşmesine yol açar
- Nohut yetiştiriciliğinde çiftlik gübresi fakir ve kumlu topraklara verilmelidir
- Normal verimli topraklara çiftlik gübresi verildiğinde fusarium solgunluğunun yayılmasına neden olur
- Uygulamada çiftlik gübresi ekim nöbetinde nohuttan önceki bitkiye verilmelidir



# Bakteri Aşılama

- Martinez-Romero vd. (2000) *Rhizobium* genusunu *Bradyrhizobium*, *Rhizobium*, *Azorhizobium*, *Sinorhizobium*, *Mesorhizobium* ve *Allorhizobium*, olmak üzere 6 cinse ve 29 türe ayırmışlar.
- Nohutu infekte eden bakteri *Mesorhizobium* içine alınmış ( Jarvis vd.1997). Böylece *Rhizobium ciceri* ve *R. Mediterraneum* yeniden isimlendirilerek *Mesorhizobium ciceri* ve *M. mediterraneum* olarak değiştirilmiştir (Nour vd.1994, 1995; Jarvis vd. 1997). Portekiz ve İspanya'da, *M. loti*, *M. trianshanese* ve *M. amorphae* türlerinin de nohutta nodulasyon yaptıkları belirlenmiştir (Peix vd. 2001; Laranjo vd. 2004).
- Normal killi topraklarda bakteri aşılama veriminde %37-74 artış sağlamıştır
- %5.4 protein oranında artış
- Olgunlaşmış bitkinin azot kapsamı %1.4-2.0
- Köklerin azot kapsamı da ortalama %0.8-3.5 artış olmuştur.







# Bakım

Bitkiler 20-25 cm boylanınca, yüzlek işleme ile boğaz doldurulur

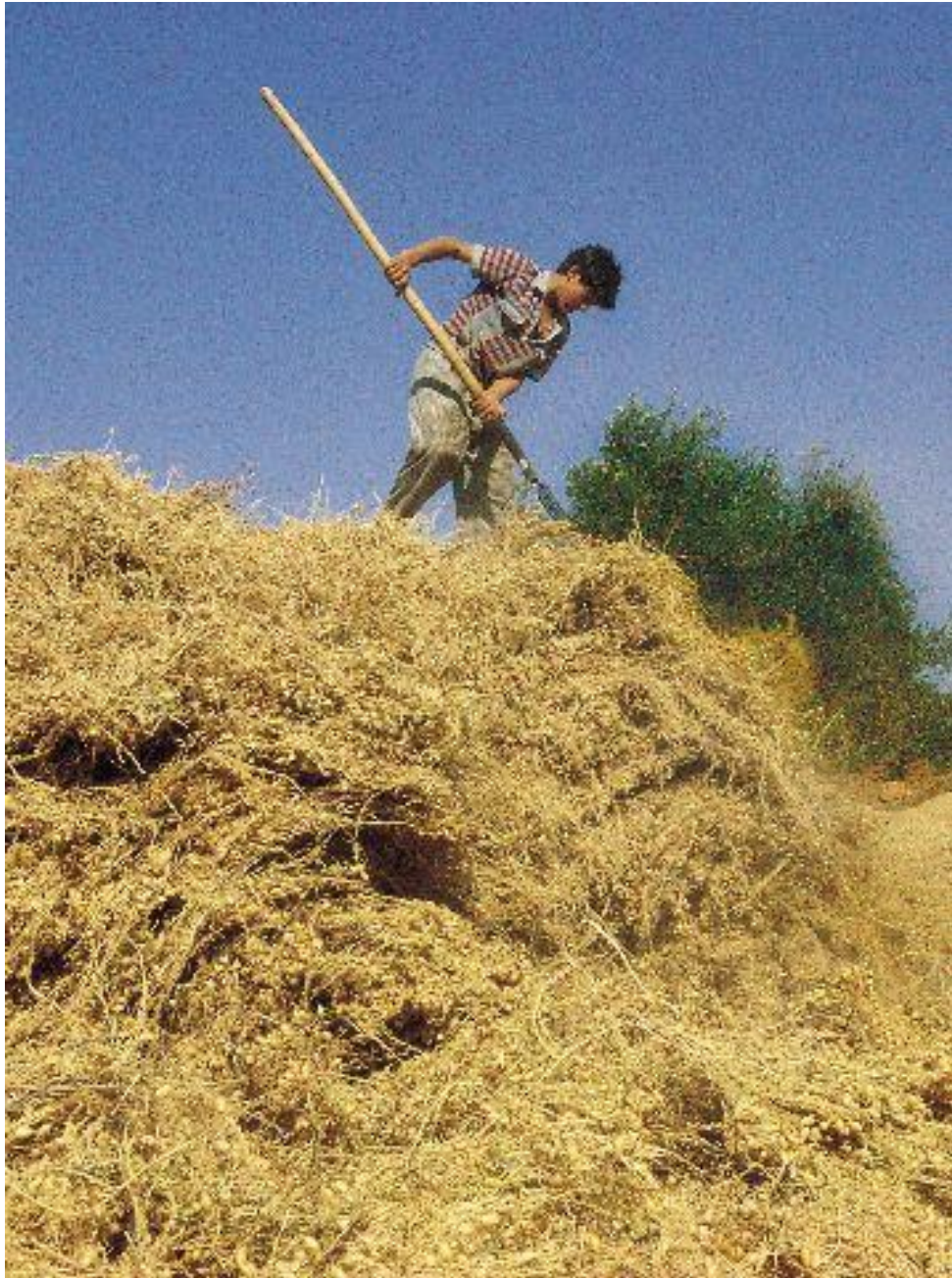
En önemli bakımı yabancı otlarla savaştır (%23-87). Nohut yetiştiriciliğinde sorun olan tek yıllık geniş yapraklı yabancı otlar *Brassicaceae*, *Asteraceae*, *Chenopodiaceae*, *Fabaceae* ve *Polygonaceae*, familyalarındakilerdir (Bhan ve Kukula, 1987). Buna karşılık *Poaceae* familyasındaki tek yıllık yabancı otlar ilaçlarla kontrol edilebilmektedir. Ayrıca, elle, çapa veya ekimden 1 hafta önce ilaçla kontrol yapılabilir.

- Nohut yetiştiriciliğinde kurak koşullarda sulama ürünün garantisidir
- Toprağın fazla suyla doymamasına dikkat edilmelidir
- İspanya, Fransa ve Meksika'da 2-4 kez karık yöntemiyle sulanır
- Türkiye'de nohut yetiştiriciliğinde genellikle sulama yapılmaz

# Hasat ve Harman

- Nohutta bitkiler çeşitlere göre ekimden 95-150 gün arasında hasat olgunluğuna gelir
- Nohutta tane dökme sorunu yoktur
- Kurumuş bitkiler yolunarak veya biçilerek hasat edilir
- Biçilen bitkiler kurutulur
- Dik gelişen nohut çeşitlerinin hasat ve harmanı makina ile yapılabilir
- Nohut çeşitlerinin çoğu makinalı tarıma uygundur
- Kurumuş baklalı bitkiler uygun harman makineleri ile harmanlanır
- Kırık taneler ayrılır
- Nohutta sap, tane ürünün %100-125 kadardır









# Hastalık ve Zararlıları

- **Hastalıkları:**

- Fusarium solgunluğu etmeni *Fusarium oxysporum sp. ciceri*
- Nohut antraknozu etmeni *Ascochyta rabiei*
- Pas
- Yaprak leke hastalığı
- Virüs hastalıkları

- **Zararlıları:**

- Nohut bakla kurdu, *Heliothis armigera*
- Nohut bruchusu, *Callosobruchus chinensis*



# Fusarium solgunluğu (*Fusarium oxysporum* f sp. *Ciceris*)



## Antraknoz (*Ascochyta rabiei*)







Resim 11. Baklalarda antraknoz



Resim 12. Baklalarda antraknoz



Resim 6. Yapraklarda ilk antraknoz belirtileri



Resim 7. Saplarda antraknoz belirtileri

Nohut bakla kurdu (*Heliothis armigera*)





Nonut yaprakcıklarında galeri sineği zararı (leaf miner larvae)



Nohutta bruchus (*Callosobruchus maculatus*)





# Nohut Islahı









# Islahı

- Üstün verim (karışık bir karakterdir)
- Soğuğa, kuraklığa ve gelişme süresinin uzunluğuna,
- Hastalıklara dayanıklılık.
- Geniş adaptasyon yeteneği,
- Kalite (protein ve amino asit içeriğinin zenginliği)
- Tane büyüklüğü pazar değerini artırır
- Pişme kalitesi
- Kabuk rengi, beyaz yada krem