

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TARIM TEKNOLOJİLERİ

YEMEKLİK DANE BAKLAGİLLER YETİŞTİRİCİLİĞİ (NOHUT VE MERCİMEK)

Ankara, 2012

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	i
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. NOHUT YETİŞTİRİCİLİĞİ	3
1.1. Önemi.....	3
1.2. Bitkisel Özellikleri	5
1.3. Adaptasyonu.....	10
1.3.1. İklim İstekleri.....	10
1.3.2. Toprak İstekleri	11
1.4. Yetiştirilmesi.....	11
1.4.1. Toprak Hazırlığı ve Ekim.....	11
1.4.2. Bakım	14
1.4.3. Hasat ve Harman	16
UYGULAMA FAALİYETİ.....	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	21
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	22
2.MERCİMEK YETİŞTİRİCİLİĞİ	22
2.1.Önemi	22
2.2. Bitkisel Özellikleri	23
2.3. Adaptasyonu.....	26
2.3.1. İklim İstekleri.....	26
2.3.2. Toprak İstekleri	26
2.4. Yetiştirilmesi.....	27
2.4.1. Toprak Hazırlığı ve Ekim.....	27
2.4.2. Bakım	28
2.4.3. Hasat ve Harman	30
UYGULAMA FAALİYETİ	32
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	35
MODÜL DEĞERLENDİRME	36
CEVAP ANAHTARLARI	37
KAYNAKÇA	38

AÇIKLAMALAR

KOD	
ALAN	Tarım Teknolojileri
DAL/MESLEK	Tarla Bitkileri Yetiştiriciliği
MODÜLÜN ADI	Yemeklik Dane Baklagiller Yetiştiriciliği (Nohut ve Mercimek)
MODÜLÜN TANIMI	Tekniğine uygun yemeklik dane baklagiller (nohut ve mercimek) yetiştiriciliği ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Yemeklik dane baklagiller (nohut ve mercimek) yetiştirmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak yemeklik dane baklagiller (nohut ve mercimek) yetiştiriciliği yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Nohut yetiştirebileceksiniz. 2. Mercimek yetiştirebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Açık arazi Donanım: Açık alan , traktör, pulluklar, tapan, merdane, mibzer, tohumluk, gübre, gübreleme makinesi, pompaj ve sulama sistemi unsurları, kürek, pülverizatör, römork, hastalık ve zararlı ilaçları, yabancı ot ilaçları, yabancı ot katalogu, hasat ve harman makineleri
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Dünya nüfusunun bir milyara yakın kısmı yetersiz, yarıya yakın kısmı da dengesiz beslenmektedir. Yetersiz beslenen nüfusun azaltılabilmesi için üretimin artırılması, dengesiz beslenen nüfusun azaltılabilmesi içinde protein oranı yüksek bitkisel ve hayvansal besin maddelerinin üretimlerinin arttırılıp dengeli bir şekilde kullanılmalarının sağlanması gerekmektedir.

Ülkemiz insanların tüketmiş oldukları besin maddelerinin başında karbonhidratlarca zengin besin maddeleri gelmekte fakat yaşamaları için gerekli olan proteini yeterince alamadıkları da bilinmektedir. Bu protein açığı, proteinin aminoasit kompozisyonu itibari ile hayvansal proteinlere yaklaşan, vitamin ve mineral maddelerince zengin olan yemeklik baklagillerle karşılanabilir.

Yemeklik baklagillere gereken önemin verilmesi, ekim alanlarının ve birim alandan kaldırılacak ürün miktarının artırılması ile insanlarımızın dengeli bir biçimde beslenmesi sağlanabilir.

Bu modül ile yemeklik dane baklagil bitkisi olan nohut ve mercimeğin tekniğine uygun yetiştiriciliğini öğrenerek ülke ekonomisine katkıda bulunmuş olacaksınız.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak nohut yetiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Nohudun bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Bölgenizde yetiştirilen nohut çeşitlerini araştırınız.
- Nohudun üretiminin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Nohudun bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Nohudun hasat ve muhafaza işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. NOHUT YETİŞTİRİCİLİĞİ

1.1. Önemi

Nohut binlerce yıldan beri tarımı yapılan ender bitkilerden biridir. Ana vatanı olarak Türkiye'nin Güneydoğu Bölgesi gösterilmektedir. Pek çok kaynağa göre bu bölgede yaklaşık 7000-7500 yıl önce nohut yetiştirilmiştir. Türkiye de dâhil hâlen dünyanın pek çok ülkesinde nohut tarımı yapılmaktadır.



Resim 1.1: Nohut tarlasından görünüş



Resim 1.2: Nohut tarlası

Dünyada tarımı yapılan nohut çeşitleri; dane iriliğine, şekline ve rengine göre iki ana grup altında toplanmışlardır. Bunlar, desi tipi ve kabuli tipi nohut çeşitleridir.

Desi tipi nohut çeşitleri genellikle kısa boylu olup (15-60 cm arasında), yapraklarını oluşturan yaprakçıklar küçüktür. Saplarında ve çiçeklerinde genellikle antosiyanin oluşur. Beyaz, pembe, mor veya mavi çiçeklere rastlamak mümkündür. Baklaların içerisinde genellikle 2 adet tane oluşturur. Taneleri çok küçük, düzensiz şekillerde olup 1000 tane ağırlıkları 100-300 gram arasında değişebilir. Tane renkleri de çok çeşitlilik gösterir. Genellikle taneleri sarı, kahverengi, siyah veya yeşilimsi renkte olabilir. Tohum kabukları kalındır. Dünya üretiminin yaklaşık %80'i bu tip nohutlardır, yarı kurak tropik bölgelere uyum sağlamış ve Hindistan, Etiyopya, Avustralya, Afganistan ve İran gibi ülkelerde çok yaygın olarak ekilmektedir ve kabuli tipindekilere oranla soğuğa daha dayanıklıdır.

Kabuli tipindeki veya diğer bir tanımlamayla İspanyol tipi nohut çeşitleri, biraz daha uzun boylu (1 m'ye kadar boylanabilir.) olup yaprakçıkları daha büyüktür. Bitkinin çiçek rengi beyazdır. Antosiyanin oluşumu gözlenmez. Baklalar içerisinde çoğunlukla tek tane oluşur. Taneleri çok iri, genellikle düzgün, koçbaşı şeklinde olup beyaz veya açık-krem rengindedir. Tohum kabukları incedir. 1000 tane ağırlıkları ortalama 400-600 gram arasında değişebilir. Bu tip nohut çeşitleri, daha çok ılıman bölgelere adapte olmuştur ve soğuğa dayanıklı değildir.

Her ne kadar iki gruptaki nohut çeşitleri belirli bir çerçeveye oturtulmuşsa da her bir grup içerisinde gerek bitki boyu gerekse iriliği (1000 dane ağırlığı), dane şekli ve dane rengi açısından her zaman bir farklılık gözlenebilir.

Nohut, Türkiye’de yemeklik dane baklagiller arasında fasulye ve mercimekten sonra ekim ve üretimi en fazla yapılan bitkidir. Kurak bölgelerin bitkisi olan nohut her toprak çeşidinde yetiştirilebilmesi ve ekiminin yapıldığı tarlayı nadas gibi dinlendirmesi nedeniyle tercih edilmektedir. Köklerindeki nodüllerle havanın serbest azotunu tespit ettiği için hububat ile ekim nöbetine girmektedir.

Türkiye’de nohut ekim alanı ve üretim bakımından Orta Anadolu birinci, Batı Anadolu ikinci, Güneydoğu Anadolu üçüncü sırada yer almaktadır. Verim bakımından ise Trakya ve Marmara birinci sıradadır. En fazla nohut üretimi yapılan illerimiz ise sırasıyla Konya, Diyarbakır, Uşak, Isparta, Yozgat, Kahramanmaraş, Kütahya, Muş, Adıyaman, Balıkesir, Çorum, Burdur, Denizli, Ankara, Eskişehir ve Antalya’dır.

Daneleri proteince çok zengin olup (%18-31) aynı zamanda bir sanayi ham maddesi olarak da kullanılmaktadır. Nohudun geçit formları ile yabani formları arasındaki formları hayvan yemi olarak kullanılır. Sapları ise önemli bir yem rasyonu katkı maddesidir.

1.2. Bitkisel Özellikleri

Nohudun bitkisel özellikleri aşağıda açıklanmıştır.



Resim 1.3: Nohut bitkisinde kök, gövde ve yapraklar

➤ **Kök**

Nohut bitkisinin kök sistemi oldukça kuvvetlidir. Derinlere gidebilen (1,2 m), fazla gelişmiş asıl kazık kök ile bundan meydana gelen birçok yan kökten oluşur. Yan kökler, kazık kökün toprak yüzeyine yakın olan kısımlarında daha fazla bulunur ve oldukça yatay bir istikamette yayılır. Bunun içindir ki nohut, toprakta bulunan bitki besin maddelerinden çok yüksek oranda faydalanabilir. Tüm yemeklik dane baklagillerde olduğu gibi nohudun da yan kökler ve kazık kök üzerinde böbrek şeklinde karşılıklı nodüller mevcuttur. Nodüllerin içerisinde nohut bakterileri (rhizobium ciceri) bulunmaktadır.



Resim 1.4: Nohut bitkisi köklerindeki nodüller

➤ **Gövde**

Nohutta gövde dik, yarı dik ya da yatık olabilir. Memleketimiz yemlik çeşitlerinin sapları dik ve toplu bir hâlde bulunur, bitki rengi ise açıktır.

Yemeklik nohut çeşitlerinde ise saplar genellikle yayvan, bitki rengi ise koyu olmaktadır. Nohutta ana gövde 20-75 cm yüksekliğinde olup tüycüklerle kaplıdır. Enine kesitte gövde dört köşeli ve içi boştur. Yan dallar, tüm gövde boyunca görülmektedir. Gövdede boğum sayısı 25-29 adettir, bakla ilk olarak 19-25. boğumlarda oluşmaktadır. Gövde rengi genellikle yeşildir.



Resim 1.5: Nohut bitkisinde gövde, yapraklar ve bakla

➤ **Yapraklar**

Nohut yaprağı, bir yaprak eksenine üzerine sıralı ve asimetrik olarak dizilmiş uzun oval veya elips şeklinde yaprakçıklardan meydana gelmiştir. Yaprak sapının ucunda terminal bir yaprakçık mevcuttur. Yaprakçıkların üstten 2/3'ü dişli olup kısa sapları vardır. Yaprakları 3-10 çift arasında yaprakçıklardan oluşmuş eğrelti otu gibi birleşik yapraklı veya tek bir yapraktan oluşmuş basit yapraklı olabilir.

Yaprakçıkların her iki yüzünde yapışkan tüycükler vardır. Yaprığın uzunluğu 4-6 cm, yaprakçıkların uzunluğu 1-1,8 cm, genişlikleri ise 0,6-1,2 cm arasında değişmektedir. Yapraklarda bulunan yaprakçık sayısı ise 4-8 çift arasında yer almaktadır. Bazen ilk yapraklarda az yaprakçık bulunmaktadır. Orta ve iri daneli nohutların yaprakları, küçük daneli nohutların yapraklarından daha iridir.

Yaprak orta koyulukta yeşil, zeytin yeşili, sarımsı yeşil, antosiyanlı ya da antosiyansız, nadiren mor renklidir. Yaprak sapının dala birleştiği yerde iki dane yaklaşık 3-11 mm uzunluğunda, 1-6 mm genişliğinde yumurta şeklinde ve kenarları dişli kulakçıklar vardır.

➤ **Çiçekler**

Nohut çiçekleri yaprak koltuklarındaki kısa salkım sapında tek, nadiren de iki çiçekle salkım oluşturur. İki çiçeğin bulunması ıslahçılar tarafından verimi arttırıcı faktör olarak görülmektedir.

Çiçek sapı; çiçeklenme süresince düz, meyve bağladıktan sonra kıvrılır. Çiçek sapının salkıma bağlandığı yerde küçük (1,5 mm boyunda) brakte yapraklar bulunur. Çiçek renkliyse salkım sapı yeşil, çiçek sapı morumsu olur.

Çanak yapraklar çiçeğin en dışında bulunur. Yeşil renkte olan çanak yapraklar, alt kısımdan birleşerek bir boru (calix) teşkil eder.



Resim 1.4: Nohutta dal, yaprak ve çiçek



Resim 1.6: Nohutta dal, çiçek, yaprak ve kapsül

Taç yapraklar, çanak yapraklar içerisinde yer alıp üç ayrı durum gösteren 5 yapraktan oluşur. Bayrak yaprak, çiçek açmadan evvel diğer taç yaprakları ve generatif organları sıkıca sarar. Ayrıca alt kısımda korolla adı verilen bir boru meydana getirir. Bayrak yaprak, taç yaprakların en büyüğüdür ve iki parçalılık gösterir. Beyaz, mavi, pembe, mor, şarap kırmızısı renkli olabilir. Çiçeğe rengini de genellikle bu yaprak verir.

Nohut kendine döllenir. Yumurtalıkta bulunan 2-4 tohum taslağının hepsi döllenmez. Dişicik borusuna yakın 1-2 tane veya nadir hâllerde 3 tanesi döllenerek tohum bağlar.

Bakla tutma oranı ışıklanma ile direkt ilgilidir. Işık intensitesinin %30-70 azalması çiçeklerde bakla tutma oranını %50 azaltmaktadır. Işıklanma, çiçeklenme üzerinde etkilidir. Çiçeklenme de verimle ilişkili olması nedeniyle ıslahçılar için önemli bir kriterdir.



Resim 1.7: Nohut bitkisinde dal, yaprak, kapsül

➤ **Bakla ve Daneler**

Nohudun baklaları tek dikişli, şişkin oval şekilli, 1-2 nadiren 3 dane kapsar. Baklalar seyrek tüylü, 14-35 mm uzunluğunda, 8-15 mm genişliğinde ve 8-13 mm kalınlığındadır. Nohut daneleri 6-10 mm uzunluğunda, 5-8 mm genişliğindedir.

Koçbaşı çeşitlerde köşeli, kuşbaşı çeşitler de yarı yuvarlak ve bezelyemsi çeşitlerde de küre şeklindedir. Danelerin uç kısımları tüm çeşitlerde sivri burun şeklindedir. Dane kabuğu düz, pütürlü kırışık ya da tümsekli olabilir. Dane rengi sarımsı beyaz, kırmızı, kahverengi, yeşil ve siyaha kadar değişen renklerde olabilir. Genellikle iri daneler açık küçük daneler koyu renklidir. Bin dane ağırlıkları çeşitlere bağlı olarak 110-550 gram arasında değişiklik göstermektedir.



Resim 1.8: Nohutta kapsül ve daneler

➤ **Çeşit:** Türk Standartları Enstitüsü hazırladığı nohut standardında Türkiye nohut çeşitlerini iç ve dış pazar özelliklerini dikkate alarak üç grup altında toplamıştır.

- **Koçbaşı Nohut (İspanyol Nohut, Lüks Nohut)**
 - Bu çeşide giren nohutların dane renkleri çok kere açık sarı, bazen de hafif sarımsı kırmızımsıdır.
 - Şekilleri koçbaşını andırır. İri, az çok köşeli ve uzundur.
 - Uzunlukları genişliklerinin 1,5 mislini bulur.
 - Genişlik ve kalınlıkları birbirine eşittir.
 - En geniş yeri orta kısmıdır.
 - Daneler buruncuğuna doğru belirli bir şekilde daralır, dip tarafa doğru ise daralma pek belirgin değildir.
 - Dip tarafı ikiye bölünmüştür. Kabuğu ince ve buruşuktur. İnce olan kabuk daneden kolayca ayrılmaz.
- **Leblebik Nohut (Kuşbaşı Nohut, Kaba Nohut)**
 - Bu çeşide giren nohutların renkleri çoğu kere koyuca, kırmızımsı sarıdır.
 - Şekilleri kuşbaşını andırır.
 - Daha çok yuvarlak ve orta iriliktir.
 - En geniş ve derin kısmı dane buruncuğunun hemen altındaki kısmıdır.
 - Dip tarafa ikiye bölünmesi pek belirgin değildir. Kabuğu oldukça kalın ve az kırışıklıdır.
 - Bu yüzden de kabuk daneden kolayca ayrılır.
 - Buruncuğu orta boyda ve çengel şeklinde kıvrıktır.
 - Kabuk oldukça kalın, az buruşuktur ve daneden kolayca ayrılır.
- **Yuvarlak Nohut (Bezelyemsi Nohut)**
 - Bu çeşide giren nohutların dane renkleri çok kere açık sarıdır.
 - Şekilleri yuvarlak, bezelyeyi andırır ve iricedir.
 - Buruncuk küçüktür, dane yüzeyi düzdür.

1.3. Adaptasyonu

Yükseklik olarak 0 ile 5600 m arasındaki alanlar nohut yetiştiriciliği için uygundur. Dünya üzerinde oldukça geniş bir alana yayılan nohut kurak ve yarı-kurak bölgelerin bitkisidir. Nohut yetiştirme hududu kuzeyde 52. paralele kadar çıkar. Buralarda koyu renkli nohut çeşitleri yetiştirilir Mercimekten sonra kuraklığa ve sıcaklığa en çok dayanan bitki olması, nohudu yarı-kurak ve kurak alanların en önemli bitkilerinden birisi yapmıştır.

1.3.1. İklim İstekleri

Nohut tohumları 15-30 °C arasında çimlenebilmektedir. Optimum çimlenme sıcaklığı 20 °C'dir. Vejetatif gelişmenin erken dönemlerinde optimum sıcaklık isteği gece 21-24 °C, gündüz 29-32 °C, çiçeklenme döneminde ise optimum sıcaklık isteği gece 18-21 °C, gündüz

26-29 °C'dir. Sıcaklığın yüksek olması bitkide yaprak sayısının artmasına, dal sayısının azalmasına neden olmaktadır. Düşük sıcaklık ise dallanmayı arttırır. Ani soğuklara hassas olmakla beraber -10 °C'ye kadar dayanabilir.

Nohut fazla nemi sevmeyen bir bitkidir. Genellikle çiçeklenme süresindeki yağışın, çiçeklenme ve bakla bağlama üzerinde olumsuz etkisi vardır. Bunun yanında antraknoz epidemisi içinde uygun ortam oluşturduğundan çiçeklenme döneminde yağışlardan hoşlanmaz. Çiçeklenme haricinde vejetatif gelişme devresindeki hafif yağışlar bitki gelişmesini hızlandırır.

1.3.2. Toprak İstekleri

Derinlere inebilen kök yapısı ve kurağa dayanması nedeniyle toprak seçiciliği yoktur. Hemen hemen her çeşit toprakta tarımı yapılabilir. Kumlu-tınlı, drenaj problemi olmayan, geçirgenliği iyi, besin maddelerince zengin, verimli, nötr'e yakın (pH 6-8) topraklar nohut tarımı için ideal olarak kabul edilir. Kısa süreli de olsa tarla yüzeyinde herhangi bir su göllenmesi, gelişmeyi yavaşlatacağı ve kök-sap çürüklük hastalıklarına yol açacağı için arzu edilmez. Çok tuzlu topraklar, nohut üretimini sınırlandıran önemli faktörlerden biri olduğu için nohut tarımı için uygun değildir. Fazla kireçli topraklarda yetiştirilen nohutların daneleri sert olmakta ve zor pişmektedir.

Toprak farklılıkları bitki habitusunda bazı farklılıkların görülmesine neden olur. Kuru ve hafif topraklarda yetişen bitkiler kısa boylu, az dallı olur. Kısa sürede çiçeklenir ve bakla bağlar.

Ağır ve nemli topraklarda ise vejetatif gelişme fazla olur. Çiçeklenme ve bakla bağlama gecikir. Çok verimli topraklarda ise topraktaki fazla nem nedeniyle bakla bağlama az olur.

1.4. Yetiştirilmesi

Nohut, serpme veya sıraya ekim yapılarak yetiştirilebilir.

1.4.1. Toprak Hazırlığı ve Ekim

Nohut bitkisi çok iyi ve itinalı bir şekilde hazırlanmış olan tohum yatağına ihtiyaç göstermez. Genellikle kaba topraklar nohudun çimlenmesi için uygun olup ince toz hâline getirilmiş topraklarda çimlenme düşmektedir. Nohut ekilecek topraklar, sonbaharda 15-20 cm derinlikte pullukla sürülerek bırakılır. Kışı bu şekilde geçiren topraklar, ekimden önce 2-3 kez kazayağı veya diskaro gibi aletlerle 10-15 cm derinlikte işlenir. Daha sonra tırmıkla tarla yüzeyi düzlenebilir. Bu şekilde tarla ekime hazır hâle getirilmiş olur. Daha derinden veya gereğinden fazla sayıda işlenen topraklarda, var olan rutubetin kaybolacağı ve bitkinin gelişmesine olumsuz etkide bulunacağı hiçbir zaman unutulmamalıdır. Kuru ziraat sisteminin uygulandığı bölgelerde nohut ziraatında ise toprağın fazla işlenmesine gerek yoktur. Nohut bitkisi derin kök sistemine sahip olduğu için usulüne uygun olan bir derinlikte hazırlanmış topraklarda iyi gelişme göstermektedir.



Resim 1.9: Nohut yetiştiriciliğinde toprak hazırlığı

Nohut yetiştiriciliğinde yüksek verim alabilmek için ilk şart, iyi bir tohumlukla işe başlamaktır. İyi bir tohumluk; çimlenme gücü yüksek, karışksız, temiz, hastaliksız olmalıdır. Tohumla geçen bir hastalık olan antraknoza karşı alınacak en büyük önlemlerden biri, ekilen tohumluğun hastaliksız bir tarladan alınan tohum olmasıdır. Bölgedeki hastalıklara karşı genetik dayanıklılık sağlanmış, yüksek verimli, bölgeye adapte olmuş, tescilli çeşitlere ait sertifikalı tohumlar kullanılmalıdır.



Resim 1.10: Nohut tohumu

Son yıllarda Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına bağlı araştırma kuruluşlarınca antraknoz hastalığına dayanıklı ve soğuğa toleranslı çeşitler geliştirilmiştir. **Canitez 87, Akçin, ILC 482, Eser 87, ILC 195/2, AK71112, ILC 487, İzmir-92, Menemen-92, Aydın-92, Damla-89, Aziziye, Diyar-95, Gökçe, Sarı-98, Cevdetbey-98, Küsmen-99, Uzunlu-99, Er-99, Çağatay, Gülümser, Işık-05, Yaşa-05, Taek-Sağ el, Dikbaş** bunlar arasında sayılabilir. Bu çeşitler erken ekildiği zaman büyük oranda verim artışları sağlanmaktadır.

Nohut, baklagil bitkisi olması sebebiyle azot ihtiyacını, köklerinde ortak yaşam süren *Rhizobium ciceri* bakterileri tarafından oluşturulan yumrucuklardan sağlar. İlk defa nohut tarımı yapılan yerlerde ekilecek nohut tohumlarının nodül bakterileri ile aşılması gerekir. Bakteriler, laboratuvarlarda çoğaltılarak besi ortamına sardırılmıştır. Bu hâlde kullanılır.

Nohutta bakteri aşılamaında aşılama materyali taze olmalı, aşılınmış tohumlar güneş ışığına maruz bırakılmamalı, ekilinceye kadar serin ve gölge bir yerde saklanmalı ve aynı gün ekilmelidir.

Nohutta tohum ilaçlaması ise antraknoz hastalığına karşı yapılmaktadır.

Ekime hazırlanan tohumluk nohudun ekim zamanı, memleketimizde farklılıklar arz eder. Öyle ki bazı bölgelerimizde nohut hasat edilirken bazı bölgelerimizde nohut henüz ekilmektedir. Orta Anadolu'da nohut ekimi mart ayının ikinci yarısı ile nisan ayı başlarında, Doğu Anadolu'da ise nisan ayı ortası ile mayıs ayı başlarında yapılmaktadır. Erken ekimle beraber yabancı ot problemi de görülebilmektedir.

Nohutta ekime karar verebilmek için çeşidin antraknoza dayanıklı olup olmadığını bilmek gerekir. Damla 89, Gülümser ve Çağatay gibi antraknoza toleranslı çeşitler mart ortasından itibaren şartlar uygun olduğunda Amasya, Tokat ve Çorum'da ekilebilmektedir. Hassas çeşitlerde (İspanyol ve Canitez gibi) ekim için mayıs ayı beklenmelidir.



Resim 1.11: Uygun sıra aralığında bırakılmış nohutlar

Nohutta serpme ve sıraya olmak üzere iki şekilde ekim yapılabilir. Nohudun sıraya ekilmesi, yabancı ot kontrolü açısından avantajlıdır ancak en ideal ekim metodu tohum ekme makineleriyle sıraya ekimdir. Sıra arası mesafesi 25-35 cm, sıra üzeri 3-5 cm arasında değişir. Sıraya ekimde ekim derinliği 5-6 cm olmalıdır. Tohumlar 5-6 cm'den daha derine ekilecek olursa çimlenme zamanı, bitki başına düşen bakla ve çiçek sayısı azalır, çiçeklenme yavaş seyreder. Eskiden uygulanan ekim metodlarından serpme ekimde dekara ortalama 15-18 kg, mibzerle ekimde ise ortalama 10-12 kg tohum atılmaktadır.



Resim 1.12: Sıraya ekim yapılmış nohut tarlası

Memleketimizde en çok uygulanan serpme usulü ekimdir. Nohut tarımı genelde küçük aile işletmelerinde ve küçük alanlarda yapıldığı için mekanizasyonu ekonomik olmamaktadır. Serpme ekimlerde daha fazla tohum harcanması, tohumların uygun ve eşit derinliğe düşmemesi sonucunda çıkışlarda yeknesaklık sağlanamadığı ve bu nedenle tarla içerisinde düzensiz bitki gelişimi gözlemlendiği için pek arzu edilmez.



Resim 1.13: Serpme ekim yapılmış nohut tarlası

1.4.2. Bakım

Nohut yetiştiriciliğinde uygulanan bakım işlemleri aşağıda açıklanmıştır.

➤ Gübreleme

Ekim zamanı, imkân varsa azotlu ve fosforlu gübreler verilmelidir. Genel bir kaide olarak toprak analizleri sonucunda yapılacak olan gübre tavsiyeleri daha doğru bir uygulama tarzı olacaktır. Genelde dekara ortalama 2-3 kg N ve 4-6 kg P₂O₅ ile gübreleme, verimde oldukça büyük bir artış meydana getirmektedir. Gübreler ekimle birlikte veya bir hafta önce tarlaya serpmek ve hafif tırmıkla karıştırmak suretiyle verilmelidir.



Resim 1.14: Nohut tarlası

➤ **Sulama**

Nohut yarı-kurak ve kurak bölgelere adapte olmuş, derin köklü bir bitki olduğundan kurağa dayanıklıdır. Bu nedenle herhangi bir sulama işlemi söz konusu değildir. Yapılan bazı çalışmalar, nohut tarımında sulamanın yapılabileceğini ve bakla oluşum döneminde yapılacak bir sulama işleminin verim açısından ekstra fayda sağlayacağını ortaya koymuştur. Burada, sulama yapılacaksa sulama ile birlikte ortamdaki nem oranında bir artışın olabileceği ve bunun da bazı mantari hastalıkların gelişimini teşvik edeceği unutulmamalıdır.

➤ **Hastalıklar ve Zararlılarla Mücadele**

Nohut, gelişme dönemlerinde pek çok hastalığa ve zararluya maruz kalır. Antraknoz, Rhizoctonia kök çürüklüğü, Pythium çürüklüğü, Fusarium solgunluğu, beyaz küf, bakteriyel yanıklık ve bazı virüs hastalıkları nohutta görülebilen hastalıklar olarak sayılabilir. Ancak nohut tarımında en çok görülen ve en çok zararı yapan hastalık, “antraknoz”dur.

Zararlıların başında nohut sineği (*Liriomyza cicerina* Rond.) ve yeşilkurt gelmektedir.

➤ **Yabancı Ot Mücadele**

Nohutta yabancı ot kontrolünde sıra arası mesafesinin büyük önemi vardır. Dar sıra aralıklarında (25-35 cm) ekilen nohut alanlarında, sıra aralarının erken dönemde nohut tarafından kapatılması sonucu yabancı otlar baskılanmakta ve gelişmeleri durmaktadır. Bu nedenle dar sıralara ekilmiş alanlarda, yabancı ot problemi pek görülmez. Geniş sıra aralıklarında (45-70 cm) ekilen alanlarda ise gelişmiş veya gelişmekte olan yabancı otlar, sıra aralarının mekanik olarak traktörle çapalanmasıyla yok edilir.

Mekanik olarak nohut tarlasındaki yabancı otlarla mücadele yanında kimyasal ot öldürücü herbisitlerle yapılan mücadele, nohut kültüründe daha ekonomik olmaktadır. Yabancı otların kimyasal yolla mücadelesinde, ekimden önce veya ekimden sonra bazı yabancı ot öldürücüler (herbisit) kullanılabilir. Toprağa karıştırılarak uygulanan ilaçlara rağmen gelişmenin ileri dönemlerinde yabancı ot gelişimi gözlemlenebilir. Bu durumda, çıkışlardan sonra yabancı otların yeşil aksamalarına uygulanabilen ilaçların kullanılması gerekir.



Resim 1.15: Nohut tarlasında çapa ile yabancı ot mücadelesi

1.4.3. Hasat ve Harman



Resim 1.16: Yeşil nohut

Kaliteli ve yüksek verim için hasat, harman ve depolama işlemlerinin zamanında ve doğru olarak yapılması şarttır.

➤ Hasat

Bitkiler hasat olgunluğuna geldiğinde (yapraklar kırmızımsı kahverengine döndüğünde) hasadı yapılır. Nohutta olgunlaşmaya kadar geçen zaman, bahar ekimlerinde 90-120 gün arasında değişebilir. Kışlık ekimde bu süre 160-180 gün civarındadır. Nohutta hasat zamanının tespiti önemlidir. Zamansız yapılan hasadın danede pişme kalitesi üzerine etkisi büyüktür.

Hasat zamanı gelmiş bitkilerde, yapraklar ve baklalar tamamen sararmıştır. Danenin nem oranı % 15-18 arasındadır. Bu nem oranı, makine ile hasat için idealdir. Bunun üzerinde veya altındaki nem oranlarında, dane mekanik olarak zarar görür. Dane dökme diğer yemeklik baklagil cinslerine oranla daha az önemlidir. Bu yüzden yapraklar ve çakıldaklar (meyve) saman sarısı bir renk aldığı hasada girilir. Makineli hasada uygun olmayan çok kısa boylu veya gelişmesini tam olarak tamamlayamadığı için kısa kalmış bazı çeşitler elle yolunarak veya elle biçilerek, harman makinelerinde harmanlanarak hasat tamamlanabilir. Diğer bazı bitkilere göre dane dökme problemi olmadığı veya çok önemsiz olduğu için hasadın geç yapılması sorun yaratmaz. Çok sıcak ve kurak dönemlerde baklalarda çatlama olabilir.



Resim 1.17: Hasat zamanı gelmiş nohut

Makineli hasat işleri için normal biçerdöverler kullanıldığı gibi yemeklik dane baklagiller için özel olarak tasarlanmış hava emişli hasat-harman makineleri de kullanılabilir. Biçerdöverle hasatta arazinin düz ve taşsız olmasına dikkat edilmelidir.

Nohutta dane dökme problemi yoktur. Bunun için iyice olgunlaşan bitkiler sökülerek hasat edilir. Hasat edilen bitkiler yığın yapılı ya da kurutma ve harman yerlerine taşınır. Yığın sırasında kök kısımlarının yukarı gelmesine dikkat edilir. Böylece asılı kalan çakıldakların kolayca kurumaları sağlanır. Hasat edilen bitkiler bir hafta müddetle bu şekilde kurutulur. Kurutma ile yolunan bitkilerin küçük yığınlar hâlinde tarlada bekletilerek tamamen olgunlaşmaları sağlanır. Ayrıca yığınların zaman zaman çevrilerek her tarafının eşit düzeyde kuruması gerçekleştirilmelidir. Kuruyan bitkiler daha sonra özel harman makineleri veya patoz ile harman edilir.

Nohutta genel olarak hasat kayıpları %5-30 arasında değişmektedir. Bu kayıplar hasat tekniğini değiştirmek ve hasatta kullanılan makinenin ayarlarını iyi yapmak suretiyle minimum düzeye indirilebilir.

➤ **Depolama**

Hasat edilen ürünün normal şartlarda depolanabilmesi için danenin nem oranı en fazla %13-14 olmalıdır. Bunun üzerindeki nem oranları depolamada sorun yaratırken bu değer altındaki nem oranları ise depolama süresini arttırır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun nohut yetiştirmek için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Nohudun bitkisel özelliklerini belirleyiniz.	➤ Nohudun toprak altı aksamalarını inceleyiniz. ➤ Nohudun toprak üstü aksamalarını inceleyiniz. ➤ Nohudun çiçek ve meyve durumunu inceleyiniz.
➤ Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yapınız.	➤ Derin sürüm yapmayınız. ➤ Gereğinden fazla sayıda sürüm yapmayınız. ➤ Yüzeysel sürüm yaparken yabancı ot mücadelesi yapınız. ➤ Toprak tavında iken sürüm yapınız. ➤ Yüzeysel sürümü ekimden hemen önce yapınız.
➤ Ekim yapınız.	➤ Ekimi geciktirmeyiniz. ➤ Ekim zamanında toprağın tavında olmasına dikkat ediniz. ➤ Ekimi düzgün sıralar hâlinde yapınız. ➤ Ekim sırasında markör ayarına dikkat ediniz.
➤ Çapalama yapınız.	➤ Çapa zamanını iyi ayarlayınız. ➤ Bitkilere zarar vermeyiniz.
➤ Sulama yapınız.	➤ Dikkatli olunuz. ➤ Zamanı iyi ayarlayınız.
➤ Gübreleme yapınız.	➤ Toprak tahliline göre gübreleme yapınız. ➤ Gereğinden fazla gübre kullanmayınız.
➤ Yabancı ot mücadelesi ve çapalama yapınız.	➤ Çapalama zamanını tespit ediniz. ➤ Çapalama ile birlikte yabancı ot mücadelesi yapınız.
➤ Hastalık ve zararlılarla mücadele ediniz.	➤ Hastalıkların gelişim devrelerini takip ediniz. ➤ Hastalık belirtilerine dikkat ediniz. ➤ Hastalık ve zararlılarla zamanında mücadele ediniz. ➤ Zararlıların zarar eşiklerine dikkat ediniz.
➤ Hasat olgunluk devresini tespit ediniz.	➤ Bitki olgunluğuna dikkat ediniz. ➤ Hasat şeklini önceden belirleyiniz.

➤ Hasat harman yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hasatta danelerin dökülmemesine dikkat ediniz.➤ Hasat işlemini geciktirmeyiniz.➤ Kurutma yerinin temiz olmasına dikkat ediniz.➤ Kurutmada bütün bitkilerin eşit şekilde kurumasına dikkat ediniz.➤ Harman yerinin temiz olmasına dikkat ediniz.➤ Harmanda danelerin kırılmamasına dikkat ediniz.➤ Harman esnasında danelerin nem oranına dikkat ediniz.
➤ Depoları dezenfekte ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ambar zararlılarına karşı uygun ilaç ve doz kullanınız.➤ İş güvenlik tedbirlerine uyunuz.➤ Çevreye duyarlı olunuz.
➤ Ürünü ilaçlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Uygun ilacı uygun dozda kullanınız.➤ İş güvenlik tedbirlerine uyunuz.➤ Çevreye duyarlı olunuz.
➤ Ürünü muhafaza ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Nohudun nem oranına dikkat ediniz.➤ Deponun temiz ve havadar olmasına dikkat ediniz.➤ Depo sıcaklığının depolama süresince aynı kalmasına dikkat ediniz.➤ Deponun nemli olmamasına dikkat ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Nohudun bitkisel özelliklerini belirlediniz mi?		
2. Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yaptınız mı?		
3. Ekim yaptınız mı?		
4. Çapalama yaptınız mı?		
5. Sulama yaptınız mı?		
6. Gübreleme yaptınız mı?		
7. Yabancı ot mücadelesi ve çapalama yaptınız mı?		
8. Hastalık ve zararlılarla mücadele ettiniz mi?		
9. Hasat olgunluk devresini tespit ettiniz mi?		
10. Hasat harman yaptınız mı?		
11. Depoları dezenfekte yaptınız mı?		
12. Ürünü ilaçladınız mı?		
13. Ürünü muhafaza ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “ Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Nohutfamilyasına ait bir bitkidir.
2. Trakya ve Marmara Bölgesi nohut yetiştiriciliğindebakımından ise birinci sıradadır.
3. Nohut Türkiye’de yemeklik dane baklagiller arasındasonra ekim ve üretimi en fazla yapılan bitkidir.
4. Nohut bitkisi her toprak çeşidinde yetiştirilebilmesi ve ekiminin yapıldığı tarlayı nadas gibinedeni ile tercih edilmektedir.
5. Nohut bitkisinin köklerindeki nodüllerle havanın serbest azotunu tespit ettiği içinile ekim nöbetine girmektedir.
6. Nohudun sapları önemli birkatkı maddesidir.
7. Yemeklik nohut çeşitlerinde saplar genellikle....., bitki rengi iseolmaktadır.
8. Nohut bitkisinde çiçeklenme süresince..... olan çiçek sapı meyve bağladıktan sonra.....
9. Nohut bitkisinde ışık intensitesinin %30–70çiçeklerde bakla tutma oranınıazaltmaktadır.
10. Nohut tohumlarıarasında çimlenebilmektedir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak mercimek yetiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Mercimeğin bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Bölgenizde yetiştirilen mercimek çeşitlerini araştırınız.
- Mercimeğin üretim işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Mercimeğin bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Mercimek hasat ve muhafaza işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

2.MERCİMEK YETİŞTİRİCİLİĞİ

2.1.Önemi

Mercimek tek yıllık bir yemeklik dane baklagil bitkisidir.

Mercimeğin kökeni ile ilgili çeşitli görüşler bulunmaktadır. Büyük danelilerin kökeni Akdeniz Bölgesi, orta danelilerin kökeni ülkemizin iç kısımlarındaki dağlık yöreler, küçük danelilerin kökeni ise Afganistan'ın yüksek yöreleri, Himayala ve Hindikuş Dağları'dır.

Mercimek üretimi yönünden dünyada ilk sırayı Hindistan, Kanada ve Türkiye almaktadır.

Kuru danelerinde %23-31 arasında protein ve vitaminler bulan mercimeğin besin değeri oldukça yüksektir ve insan beslenmesinde önemli bir yer tutar.

Kurak bölgelerde ekim nöbetine girerek hem üreticiye hem de ülke ekonomisine ek gelir sağlamaktadır.

Ülkemizde yetiştirilen mercimekler dane iriliğine ve rengine göre üç grupta toplanmaktadır.



Resim 2.1: Sultani mercimek, kırmızı mercimek, yeşil mercimek

- **Sultani mercimek:** Daneleri 6-7 mm çapında, yassı ve yuvarlaktır. Daneleri yeşil tonda olup bin dane ağırlığı 50-65 gram arasındadır. Genellikle kıyı ve batı geçit bölgelerimizde yetiştirilir.
- **Kırmızı mercimek:** Daneleri 3-5 mm çapındadır. Yanlardan karışık yuvarlak şekilli ve rengi kırmızı tondadır. Bin dane ağırlığı 30-45 gram arasındadır. Genellikle Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde yetiştirilmektedir. Yemeklik dane baklagiller içerisinde ise kırmızı mercimek %85'lik ekim sahası ile birinci sırada yer almaktadır.
- **Yeşil mercimek:** Daneleri 4-6 mm çapında olup yeşil, yanlardan basık ve yuvarlaktır. Bin dane ağırlığı 30-50 gram arasındadır. Genellikle Orta Anadolu ve geçit bölgelerimizde yetiştirilmektedir.

2.2. Bitkisel Özellikleri

Tek yıllık bir yemeklik dane baklagil bitkisi olan mercimeğin bitkisel özellikleri aşağıda açıklanmıştır.



Resim 2.2: Mercimeğin bitkisel özellikleri

➤ **Kök**

Mercimekte kök sistemi zayıf ve ince liflidir. Açık renkli kuvvetli esas bir kök ile zayıf yan köklere sahiptir. Köklerinde ‘rhizobium leguminosarum’ bakterisinin oluşturduğu ‘nodoziteler’ vardır. Bunlar havanın serbest azotunu fiske (toprağa bağlama) eder.

➤ **Gövde**

Mercimek tek yıllık, çeşitlere ve çevre koşullarına bağlı olarak 15-75 cm arasında değişiklik gösteren yükseklikte, tek dallı bir gövdeye sahiptir. Gövde dik, dört köşeli, içi boş, yivli ve yumuşak tüylüdür. Bitki boyu 20-70 cm arasında olabilmektedir. Toprak üstü bitki kısımları, yumuşak ve naziktir.

➤ **Yaprak**

Mercimekte yaprak bileşik yaprak şeklindedir, 5-7 çift yaprakçıktan oluşur. Yapraklar uzun, yumurta şekillidir. Tüylü olan yaprakçıkların kenarları düzdür. Terminal (uç) yaprak yerine yaprak sapı sonunda ince bir sülük bulunur.

Yan yaprakçıklar küçük, dar, uzun şerit gibidir ve kenar uçları sivridir. Buna karşın uç kısımdaki yaprakçıklar küttür.



Resim 2.3: Mercimek bitkisi

➤ **Çiçek**

Mercimek çiçekleri yaprak koltuklarından çıkar ve salkım şeklindedir. Bir çiçek sapı üzerinde özel sapçıkla bağlanan bir veya daha fazla çiçek bulunur. Mercimekte çiçeklenme bitkinin alt kısmından üste doğru olur. Mercimekte döllenme kendinedir.



Resim 2.3: Mercimekte yaprak ve çiçek

➤ **Bakla ve Dane**

Mercimekte baklalar dörtgen şekilli, şişkin, çıplak, esmerimsi ve sarı renklidir. Mercimek meyveleri normal olarak 1-2 daneli, 6,0-9,19 mm uzunluğunda 3,0-9,8 mm genişliğindedir. Danelerin kabuk rengi sarı, yeşil, gri, grimsi-kırmızı, yeşil ya da bu tonlar üzerinde siyah, koyu yeşil lekeli olabilir.



Resim 2.4: Mercimekte dallar ve kapsüller



Resim 2.5: Mercimekte kapsül

2.3. Adaptasyonu

Kırmızı mercimek Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde kışlık, yeşil mercimek ise Orta Anadolu, Doğu Anadolu ve batı geçit bölgelerinde yazlık olarak yetiştirilmektedir.

2.3.1. İklim İstekleri

Mercimek yemeklik dane baklagiller içinde kurağa, sıcağa ve soğuğa en dayanıklı olan ve vejetasyon süresini 90-110 gün arasında tamamlayan bir uzun gün bitkisidir.

Tohumları 4-5 °C'de çimlenir. Mercimek kışlık olarak ekildiğinde soğuklara erken devrede girerse -25 ile -30 °C'ye kadar dayanabilir. Mercimeğin vejetatif devreden generatif devreye geçebilmesi için 4-6 °C'de bir ay vernalizasyon isteği vardır. Optimum sıcaklık isteği 30 °C'dir. Vejetasyon süresince toplam 1500-1800 °C sıcaklık ihtiyacı vardır.

Mercimek fazla yağışlara karşı hassastır. Fazla yağışta bitkinin alt kısımları çürür ve dane yapısı bozulur.

2.3.2. Toprak İstekleri

Mercimek genel olarak her türlü toprakta yetiştirilebilir. Mercimek yetiştiriciliği için toprağın besin maddelerince çok zengin olmasına ihtiyaç yoktur. Yine de iyi bir mercimek yetiştiriciliği yapabilmek için mercimek toprağının sıcak nötr veya hafif alkali, iyi havalandırılan, kumlu-tınlı-kireçli olması gerekir. Mercimek kumrudan ağır topraklara kadar her türlü toprakta yetişebilmektedir.

Mercimek kurağa ve soğuğa iyi dayanan bir yemeklik baklagil bitkisi olduğu için özellikle kuru tarım sistemlerinin uygulandığı yerlerde, serin iklim tahılları ile iyi bir ekim nöbeti sistemi oluşturur.

Kışlık olarak ekimi yapıldığında kökleri derine gittiğinden toprağa iyi işler ve kendisinden sonra ekilecek bitkiye bol organik maddeli bir toprak bırakır.

Suyun problem olmadığı yörelerde “kışlık mercimek-kışlık tahıl” ekim nöbeti uygulanabilir. Bunun sonucu olarak bu yörelerde nadas alanları önemli ölçüde azaltılmış olur.

2.4. Yetiştirilmesi

2.4.1. Toprak Hazırlığı ve Ekim

Mercimek yetiştiriciliğinde toprak yapısının korunması ve erozyonun önlenmesi amacı ile toprak işlemesi “yüzlek” yapılır.

Kurak ya da yarı kurak yerlerde toprağın pulluk ile devrilerek işlenmesi, toprak yapısını bozma ve erozyonu artırma gibi sorunlar ortaya çıkarır. Bu nedenle toprağı devirmeden alttan işleyen aletlerle işlemek gerekir.

Kışlık hububatın anızında mercimek tarımı yapılacağı zaman hububat hasadından sonra toprak gölge tavında yüzlek olarak 7-8 cm derinlikte ilk sürüm yapılır. Daha sonra toprak, ikileme ve gerekirse üçleme 4-6 cm derinlikte sürülür. Toprağın yüzeysel ve devrilmeden işlemesi ile rüzgâr ve su erozyonun azalması, yabancı ot tohumlarının toprağa gömülmesi, toprak tavının korunması ve aynı zamanda yabancı otların kök tacından kesilerek yok edilmesi sağlanmış olur.

Mercimek yetiştiriciliğinde toprak işlemesi iki farklı yöntemle yapılır. Tahıl hasadını müteakip toprak gölge tavındayken 15-20 cm derinlikte ilk sürüm yapılarak anız bozma işlemi yapılır. Sonbahara kadar beklenir. İlk yağmurlar düşüp toprak tava geldiğinde ve yabancı otlar çimlenmeye başladığında mercimek ekilecek olan toprak ikinci bir işlemden geçirilir. İkileme yapılarak mercimek için gerekli olan tohum yatağı hazırlanmış olur.

İkinci yöntem de ise tahıl hasadından sonra anız bozma işlemi yapılmamışsa sonbahara kadar hiçbir işlem yapılmadan tarla bekletilir. Sonbaharın ilk yağmurları düşüp yabancı otlar çimlenmeye başladığında ve toprak tava iken 15-20 cm derinlikte pullukla toprak işlemesi yapılır. Bunun arkasından ikinci bir toprak işlemesi yapılarak ekime hazır hâle getirilir.

Çimlenme gücü yüksek, dolgun daneli ayrıca hastaliksız ve herhangi bir sebeple zarar görmemiş tohumluklar, azot fiksasyonunu teşvik etmek ve daha yüksek verim elde etmek için ekimden önce tohum ‘rhizobium’lu mercimek, fiğ veya bezelye tohumları ile inokule (bulaştırma) edildikten sonra hem kışlık hem de yazlık olarak ekilebilir.

Yazlık mercimek için ekim zamanı erken ilkbahardır. Mart ayı başlarından başlayarak nisan ayının başlarına kadar yapılan ekimlerden yüksek verim elde edilir. Ekim geciktikçe verimde azalma meydana gelir.

Yazlık mercimekte dekara atılacak tohum miktarı, ekilecek tohumun iriliğine, ekimin mibzerle veya serpme olarak yapılmasına göre değişiklik gösterir. Yeşil mercimekte dekara 8-11 kg/da arasında, küçük kırmızı mercimekte 5-7 kg/da arasında tohum kullanılır. Tohumluğun çimlenmesi iyi ve temiz ise m²'ye 175-225 dane yeterli olacaktır. Hem yazlık hem de kışlık ekimlerde tohum ekim derinliği 4-5 cm olmalıdır. Ekimden sonra mutlaka toprak bastırılarak tohumun toprakla teması sağlanmalıdır.

Yazlık olan çeşitler kışlık olarak ekilirse soğuktan zarar görecekllerinden hiçbir verim elde edilemez. Kışlık çeşitlerin kıştan ve soğuktan etkilenmesi kesinlikle söz konusu değildir. Kışlık mercimek ekimini sınırlayan en önemli faktör yabancı otlardır. Yabancı ot mücadelesinin iyi yapıldığı durumlarda kışlık mercimekler yazlık mercimeklere göre en az %50 veya daha fazla verim artışı sağlar.

Kışlık mercimekler sonbaharda ekilir. En uygun ekim zamanı ekim ayıdır. Kışa çıkışlarını tamamlayarak giren mercimeklerden daha iyi verim alınır. Ekimin geç yapılması verimin azalmasına, istenilen verimin elde edilememesine neden olur.

Kışlık mercimekte dekara atılacak tohum miktarı ekilecek tohumun iriliğine göre değişiklik gösterir. Tohumluğun çimlenmesi iyi ve temiz ise m²'ye 250-300 dane yeterli olacaktır. Bu da iri daneli pul mercimekte 10-12 kg/da civarındadır.

2.4.2. Bakım

➤ Sulama

Mercimek kuru şartlarda yetiştiriciliği yapılan bir bitkidir. Bu yüzden genellikle sulama yapılmamaktadır. Mercimek fazla yağışa ve sulamaya karşı hassas bir bitkidir. Fazla yağış veya sulamada bitkinin alt kısımları çürür ve dane yapısı bozulur.

Mercimeğin bakla bağlama döneminde bir kez sulanması, verimi önemli ölçüde artırmaktadır.

➤ Gübreleme

Ülkemizde mercimek tarımında genellikle gübreleme yapılmamaktadır. Ancak bitki çimlenip köklerdeki yumru oluşup azot fiske edinceye kadar ekimle birlikte 1-2 kg/da azotun toprağa verilmesi uygun olur.

Azotlu gübre fazla verildiğinde vejetatif aksam fazla gelişir ve tohum verimi düşer. Kök sistemini geliştirmek ve olgunlaşmayı hızlandırmak için 5-6 kg/da fosfor (P₂O₅), ihtiyaç varsa 3-4 kg/da potasyum (K) verilmesi uygundur.

Ahır gübresi kullanmada çok dikkatli davranmak gerekir. Yanmamış ahır gübresi bitkide hastalıkları, toprakta yabancı otları artırarak verimi düşürür. Bu nedenle ahır gübresi kullanılacaksa gübrenin mutlaka tam olarak yanmış olmasına dikkat etmek gerekir.

Mercimek yetiştiriciliği asitli topraklarda yapılıyorsa pH'ı 6,5'e getirmek için dekara 10-15 kg kireç verilebilir.

Yazlık mercimekler için en uygun gübre dozu saf madde olarak 2-4 kg/da azot (N), 5-6 kg fosfor (P₂O₅) kg/da'dır. Yabancı ot sorunu yüzünden ekim geç yapılıyor ise bu miktar daha da azaltılmalıdır. Yağışı biraz daha bol olan bölgelere tavsiye edilen miktarlarda azot vermek yararlı olacaktır. Yazlık mercimekte azotu yüksek dozlarda kullanmaktan ve bitkiyi kurak tehlikesine sokabilecek aşırı vejetatif gelişmeye teşvik etmekten kaçınmak gerekir.

Kışlık mercimekler için en uygun gübre dozu saf madde olarak 3-4 kg/da azot (N), 6-7 kg fosfor (P₂O₅) kg/da'dır. Fazla miktarda gübre verilmesi verimi artırmaz aksine azaltır.

➤ **Yabancı Ot Mücadelesi**

Mercimek yetiştiriciliğinde en önemli problem yabancı ot sorunudur. Mercimek ilk gelişme devresinde yavaş ve kısa boylu olduğundan yabancı otlarla rekabet edemez. Özellikle hızlı gelişen uzun boylu yabancı otlar mercimeği kapatarak bitkinin gelişmesini engeller.

Yabancı ot mücadelesinde toprak işleme ve ekim zamanını iyi ayarlamak gerekir. Bitkinin ilk gelişme devresinde eğer mümkünse bir kez elle ot alma verimi artırmak yönünden faydalı olur.

Yabancı ot mücadelesinde yabancı ot öldürücünün (herbisit) ekimden 4-7 gün önce toprağa verilmesi iyi sonuç verebilir ancak tabiattaki dengeyi bozar, aynı zamanda mercimekte çimlenme oranını düşürür hatta çimlenmeyi engeller. Bu nedenle yabancı ot için toprak ilaçlaması önerilmemektedir.

Yabancı ot mücadelesinde en uygun yöntem, yabancı otların elle yolunarak alınmasıdır. Bunun yanı sıra ekimden iki hafta sonra özellikle sıra aralarına tırmık çekilerek yabancı otlar alınabilir. Tırmık çekme sırasında bitkilerin bir kısmı tırmıktan zarar görürse de bitkinin toprak altı boğumlarından yan dallar yeniden çıkar. Bu durumda olgunlaşma biraz gecikebilir.

Mercimekte ekimden sonra çıkış öncesi olarak kullanılan ilaçlar henüz deneme safhasında olduğundan tavsiye edilememektedir. Çıkış sonrası uygulanan ilaçlar, mercimek ve yabancı otlar çıkıp mercimeğin 8-10 cm, yabancı otların 3-5 yapraklı oldukları devrede kullanılır.

➤ **Mercimek Hastalıkları ve Zararlılarla Mücadele**

Mercimeğin ekim alanlarının artmasıyla beraber bitki koruma sorunları da artmıştır. Mercimeğin zararlıları ve hastalıkları ile bunların mücadelesinin de bilinmesi gerekir.

Görülen hastalıklar mercimek kök boğazı çürüklüğü, mercimek mildiyösü; görülen zararlılar ise mercimek tohum böceği, Apion, kök koşnili, mercimek hortumlu böceği, mercimek yeşilkurdudur.

2.4.3. Hasat ve Harman

Mercimek, gelişme koşulları uygun olduğu sürece büyümeye ve olgunlaşmaya devam eder. Bir bitki üzerinde farklı olgunluk devrelerinde bakla bulunmaktadır. Bu nedenle hasat zamanını tespit etmek oldukça önemlidir.

➤ **Hasat**



Resim 2.6: Mercimek tarlası

En uygun hasat zamanı; bitkilerin sarımsı yeşil olduğu, meyvelerin çoğunun sarardığı, alt baklaların sertleştiği ve elle sıkıldığında yumuşak olmadığı devredir.



Resim 2.7: Mercimek

Bitkilerin sarımsı yeşil ve meyvelerin 2/3'ünün sarı renk olduğu zamanda hasada başlanmalıdır. Hasada başlamada geç kalınmamalıdır. Geç kalındığında danede zarar görülebilir. Bu da ürün miktarı ve kalitesi üzerinde olumsuz etki yapar. Aynı şekilde erken hasat da yapılmamalıdır. En ideali hasat zamanını önceden tespit ederek tam zamanında hasada başlamaktır.

Mercimekte hasat genelde elle veya orakla yapılır. Tırpan, çayır biçme makinesi ve biçerdöverle de hasat yapılabilir. Bu üç yöntemle hasatta tarlanın düz ve taşsız olması gerekir., Nemin yüksek olduğu sabah saatlerinde biçim yapıldığında baklaların kırılması önlenmiş olur. Yolunan veya biçilen bitkiler ortalama üç sıra birleştirilerek bir araya toplanır. Bir araya toplanan bitkiler yaklaşık bir hafta tarlada kurumaya bırakılır.

Daha sonra harman yerlerine taşınarak harman işlemine başlanır. Mercimek bitkileri çok hafif olduklarından rüzgârda kolaylıkla uçar. Bu da baklaların kırılmasına ve danenin dökülmesine neden olur. Bu nedenle harmanlama işleminde dikkatli davranmak gerekir.

Harman, dövenle veya harman makineleri ile yapılır. Harmanda dane kırılmalarını ve çatlamaalarını önlemek için batöz ayarının çok iyi yapılması gerekir. Bitki boyunun yeterli olduğu durumlarda biçerdöverler iyi ayarlanarak mercimeğin hasat ve harmanı yapılabilir. Biçerdöverle hasat yapılacaksa mercimeklerin tamamen kuruması beklenmelidir.

Harmanlanan tohumlar 1-2 gün temiz bir yere serilerek kurutulmalıdır. Daneler selektörleme işlemine tabi tutularak içindeki taş, toprak, cılız ve kırık daneler ile yabancı ot tohumları temizlenmelidir. Temizlenen tohumlar çuvallanarak depolama için hazır hâle getirilir. Mercimekte kuru koşullarda 120-150 kg/da, sulu koşullarda 200 kg/da kadar ürün almak mümkündür.

➤ **Depolama**

Mercimeğin depolanabilmesi için nem oranının %16 veya daha düşük olması gerekir. Tohumlar depolanmadan depo ortamı temizlenmeli ve uygun ilaçlarla fumige edilmelidir. Depo, ürünü saklama süresince devamlı şekilde kontrol edilmelidir. Deponun nem oranı, havalandırması ve temizliğine dikkat edilmelidir

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun mercimek yetiştiriciliği yapmak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Mercimek bitkisel özelliklerini belirleyiniz.	➤ Mercimek toprak altı aksamalarını inceleyiniz. ➤ Mercimek toprak üstü aksamalarını inceleyiniz. ➤ Mercimek çiçek ve meyve durumunu inceleyiniz.
➤ Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yapınız.	➤ Derin sürüm yapmayınız. ➤ Gereğinden fazla sayıda sürüm yapmayınız. ➤ Yüzeysel sürüm yaparken yabancı ot mücadelesi yapınız. ➤ Toprak tavında iken sürüm yapınız. ➤ Yüzeysel sürümü ekimden hemen önce yapınız.
➤ Ekim yapınız.	➤ Ekimi geciktirmeyiniz. ➤ Ekim zamanında toprağın tavında olmasına dikkat ediniz. ➤ Ekimi düzgün sıralar hâlinde yapınız. ➤ Ekim sırasında markör ayarına dikkat ediniz.
➤ Çapalama yapınız.	➤ Çapa zamanını iyi ayarlayınız. ➤ Bitkilere zarar vermeyiniz.
➤ Sulama yapınız.	➤ Dikkatli olunuz. ➤ Zamanı iyi ayarlayınız.
➤ Gübreleme yapınız.	➤ Toprak tahliline göre gübreleme yapınız. ➤ Gereğinden fazla gübre kullanmayınız.
➤ Yabancı ot mücadelesi ve çapalama yapınız.	➤ Çapalama zamanını tespit ediniz. ➤ Çapalama ile birlikte yabancı ot mücadelesi yapınız. ➤
➤ Hastalık ve zararlılarla mücadele ediniz.	➤ Hastalıkların gelişim devrelerini takip ediniz. ➤ Hastalık belirtilerine dikkat ediniz. ➤ Hastalık ve zararlılarla zamanında mücadele ediniz. ➤ Zararlıların zarar eşiklerine dikkat ediniz.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hasat olgunluk devresini tespit ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bitki olgunluğuna dikkat ediniz. ➤ Hasat řekliini önceden belirleyiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hasat harman yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hasatta danelerin dökülmemesine dikkat ediniz. ➤ Hasat işlemine geciktirmeyiniz. ➤ Kurutma yerinin temiz olmasına dikkat ediniz. ➤ Kurutmada bütün bitkilerin eşit şekilde kurumasına dikkat ediniz ➤ Harman yerinin temiz olmasına dikkat ediniz. ➤ Harmanda danelerin kırılmamasına dikkat ediniz. ➤ Harman esnasında danelerin nem oranına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Depoları dezenfekte yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ambar zararlılarına karşı uygun ilaç ve doz kullanınız. ➤ İř güvenlik tedbirlerine uyunuz. ➤ çevreye duyarlı olunuz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ ürünü ilalayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uygun ilacı uygun dozda kullanınız. ➤ İř güvenlik tedbirlerine uyunuz. ➤ çevreye duyarlı olunuz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ ürünü muhafaza ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mercimek nem oranına dikkat ediniz. ➤ Deponun temiz ve havadar olmasına dikkat ediniz. ➤ Depo sıcaklığının depolama süresince aynı kalmasına dikkat ediniz. ➤ Deponun nemli olmamasına dikkat ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Mercimeğin bitkisel özelliklerini belirlediniz mi?		
2. Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yaptınız mı?		
3. Ekim yaptınız mı?		
4. Çapalama yaptınız mı?		
5. Sulama yaptınız mı?		
6. Gübreleme yaptınız mı?		
7. Yabancı ot mücadelesi ve çapalama yaptınız mı?		
8. Hastalık ve zararlılarla mücadele ettiniz mi?		
9. Hasat olgunluk devresini tespit ettiniz mi?		
10. Hasat harman yaptınız mı?		
11. Depoları dezenfekte yaptınız mı?		
12. Ürünü ilaçladınız mı?		
13. Ürünü muhafaza ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “ Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Ülkemizde yetiştirilen mercimeklergöre üç grupta toplanmaktadır.
2. Yabancı ot mücadelesi iyi yapıldığında kışlık mercimekler yazlık mercimeklere göre en azveya daha fazla verim artışı sağlar.
3. Mercimek yetiştiriciliğinde toprak yapısının korunması ve erozyonun önlenmesi amacı ile toprak işlemeyapılır.
4. Mercimekte bitkisidöllemelidir.
5. Mercimek bitkisine fazla gübre verilmesi verimiaksine.....
6. Mercimekte yabancı ot mücadelesinde en uygun yöntem, yabancı otlarınalınmasıdır.
7. Mercimek yetiştiriciliğinde fazla yağışta bitkinin alt kısımlarıve dane yapısı.....
8. Uzun gün bitkisi olan mercimeğin vejetatif devreden genaratif devreye geçebilmesi için.....'de bir ayisteği vardır.
9.ekilen kışlık mercimekler için en uygun ekim zamanıaydır.
10. Mercimek vejetasyon süresince toplamsıcaklık ihtiyacı vardır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Nohut yetiştiriciliğinde sıcaklığınbitkide yaprak sayısının artmasına, dal sayısının azalmasına neden olmaktadır.
2. Ağır ve nemli topraklarda nohut yetiştiriciliğinde vejetatif gelişmeolur.
3. Ağır ve nemli topraklardaki nohut yetiştiriciliğinde çiçeklenme ve bakla bağlama.....
4. Nohut toprak pH =.....arasında olmasını ister.
5. Nohut yetiştiriciliğinde bitki gelişmesini olumsuz etkilediği için toprakişlenmez.
6. Orta Anadolu'da nohut ekimiile nisan ayı başlarında yapılır.
7. Nohutta yapraklar ve çakıldaklar (meyve) saman sarısı bir renk aldığı andagirilir.
8. Mercimekte terminal (uç) yaprak yerine yaprak sapı sonunda ince birbulunur.
9. Kırmızı mercimek Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeolarak yetiştirilir.
10. Yeşil mercimek Orta Anadolu, Doğu Anadolu ve Batı geçit bölgelerindeolarak yetiştirilmektedir
11. Mercimek yemeklik dane baklagiller içindeen dayanıklı birbitkisidir.
12. Mercimeğinbir kez sulanması verimi önemli ölçüde artıracaktır.
13. Mercimeğe fazlaverildiğinde vejetatif aksam fazla gelişir ve tohum verimi düşer.
14. Mercimeğin depolanabilmesi için nem oranınındaha düşük olması gerekir.
15. Mercimekte hasat geneldeyapılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Leguminoseae
2	Verim
3	Fasulye ve mercimekten
4	Dinlendirmesi
5	Hububat
6	Yem rasyonu
7	Yayvan/koyu
8	Düz/kıvrılır
9	Azalması/%50
10	15-30 °C

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Dane iriliğine ve rengine
2	% 50
3	Yüzlek
4	Kendine
5	Artırmaz/azaltır
6	Elle yolunarak
7	Çürür/bozulur
8	4-6 °C/vernalizasyon
9	Sonbaharda/ekim
10	1500-1800 °C

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	Yüksek olması
2	Fazla
3	Gecikir
4	6-8,0
5	Fazla
6	Mart ayının ikinci yarısı
7	Hasada
8	Sülük
9	Kışık
10	Yazlık
11	Kurağa, sıcağa ve soğuğa/ uzun gün
12	Bakla bağlama döneminde
13	Azotlu gübre
14	%16 veya
15	Elle veya orakla

KAYNAKÇA

- ŞEHİRALİ Sezen, **Yemelik Dane Baklagiller**, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 1988.
- YÜRÜR N., E. AÇIKGÖZ, A. ÖZGÜMÜŞ, N. AZKAN, N.ÇELİK, **Tarla Bitkileri**, AÜ Yayınları, Eskişehir, 1995.
- www.gelibolutarim.gov.tr
- www.tagem.gov.tr/
- <http://www.cankiritarim.gov.tr/site/yetistiricilik/message2.asp?no=67>
- <http://www.cukurovataem.gov.tr/upload/2010/07/nohut-tarimi-cutaem-adana.pdf>
- http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/modul_pdf/621EEH139.pdf
- http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/modul_pdf/621EEH140.pdf