

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**TARIM**

**SICAK İKLİM TAHİLLARI**

**Ankara, 2017**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ - 1 .....	2
1. SICAK İKLİM TAHİLLARI .....	2
1.1. Sıcak İklim Tahıllarının Önemi .....	2
1.2. Sıcak İklim Tahıllarının Tür ve Özellikleri.....	2
1.2.1. Mısır.....	3
1.2.2. Çeltik .....	3
1.2.3. Darı .....	4
1.2.4. Kuş Yemi.....	5
1.3. Sıcak İklim Tahıllarının Adaptasyonu .....	5
1.3.1. Mısırın İklim ve Toprak İstekleri .....	5
1.3.2. Çeltiğin İklim ve Toprak İstekleri .....	6
1.3.3. Darının İklim ve Toprak İstekleri.....	6
1.3.4. Kuşyeminin İklim ve Toprak İstekleri.....	7
1.4. Sıcak İklim Tahıllarının Morfolojik Özellikleri.....	7
1.4.1. Mısırın Morfolojik Özellikleri.....	7
1.4.2. Çeltiğin Morfolojik Özellikleri.....	10
1.4.3. Darıların Morfolojik Özellikleri .....	11
1.4.4. Kuşyeminin Morfolojik Özellikleri .....	13
DEĞERLER ETKİNLİĞİ - 1 .....	15
UYGULAMA FAALİYETİ .....	16
ÖĞRENME FAALİYETİ - 2 .....	18
2. Sıcak iklim tahıllarında tohum yatağı hazırlama ve ekim .....	18
2.1. Sıcak İklim Tahıllarında Toprak İşleme ve Tohum Yatağının Hazırlanması .....	18
2.1.1. Sıcak İklim Tahıllarında Toprak İşleme .....	18
2.1.2. Sıcak İklim Tahıllarında Tohum Yatağının Hazırlanması.....	19
2.1.3. Sıcak İklim Tahıllarının Ekiminde Dikkat Edilecek Hususlar .....	20
2.2. Sıcak İklim Tahıllarının Ekimi .....	21
2.2.1. Mısır Ekimi.....	21
2.2.2. Çeltik Ekimi.....	22
2.2.3. Darının Ekimi .....	25
2.2.4. Kuşyeminin Ekimi .....	26
UYGULAMA FAALİYETİ .....	27
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	28
ÖĞRENME FAALİYETİ - 3 .....	30
3. SICAK İKLİM TAHİLLERİNDE BAKIM İŞLEMLERİ .....	30
3.1. Mısır Bitkisinin Bakım İşlemleri .....	30
3.1.1. Mısırdaki Sulama.....	30
3.1.2. Mısırdaki Gübreleme .....	32
3.1.3. Mısırdaki Yabancı Ot Mücadelesi .....	33
3.1.4. Mısırdaki Çapalama.....	35
3.1.5. Mısırdaki Boğaz Doldurma .....	36
3.2. Çeltik Bitkisinin Bakım İşlemleri .....	37
3.2.1. Çeltikte Sulama.....	37
3.2.2. Çeltikte Gübreleme .....	39

3.2.3. Çeltikte Yabancı Ot Mücadelesi.....	40
3.3. Darı Bitkisinin Bakım İşlemleri.....	41
3.3.1. Darıda Sulama .....	41
3.3.2. Darıda Gübreleme.....	41
3.3.3. Darıda Yabancı ot Mücadelesi.....	42
3.3.4. Darıda Çapalama ve Boğaz Doldurma .....	42
3.4. Kuşyemi Bitkisinin Bakım İşlemleri.....	42
3.4.1. Kuşyemide Sulama .....	42
3.4.2. Kuşyemide Gübreleme .....	42
3.5. Sıcak İklim Tahıllarında Hastalık, Zararlı ve Yabancı Ot Mücadelesi .....	43
3.5.1. Sıcak İklim Tahıllarında Yabancı Ot Mücadelesi.....	43
3.5.1. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele.....	44
UYGULAMA FAALİYETİ .....	47
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	48
ÖĞRENME FAALİYETİ - 4.....	50
4. SICAK İKLİM TAHİLLARINDA HASAT VE HASAT SONRASI İŞLEMLER .....	50
4.1. Sıcak İklim Tahıllarının Hasat Kriterleri .....	50
4.2. Sıcak İklim Tahıllarının Harman Kriterleri ve Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar ...	52
4.3. Sıcak İklim Tahıllarının Depolanması ve Muhafazası.....	53
DEĞERLER ETKİNLİĞİ - 2 .....	56
UYGULAMA FAALİYETİ .....	57
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	58
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	59
CEVAP ANAHTARLARI .....	60
KAYNAKÇA .....	62

# AÇIKLAMALAR

<b>ALAN</b>	<b>Tarım</b>
<b>DAL</b>	<b>Tarla Bitkileri</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Sıcak İklim Tahılları</b>
<b>MODÜLÜN SÜRESİ</b>	80/54
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	Bireye/öğrenciye sıcak iklim tahıllarını tanımlayıp ekimi, bakımı, hasat ve harmanını yapma bilgi ve becerilerini kazandırmaktır.
<b>MODÜLÜN ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sıcak iklim tahıllarının literatür bilgilerine göre; kök, sap, yaprak, başak, salkım ve tohum yapısını açıklayabileceksiniz.</li><li>2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıcak iklim tahıllarının ekimini yapabileceksiniz.</li><li>3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıcak iklim tahıllarının bakımını yapabileceksiniz.</li><li>4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıcak iklim tahıllarının hasat ve harmanını yapabileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<p><b>Ortam:</b> Tarım arazisi, sınıf.</p> <p><b>Donanım:</b> Çeltik, darı, mısır ve kuşyemi tohumları, çeltik, darı, mısır ve kuşyemi bitkileri, gübre, traktör, toprak işleme aletleri, tesviye ve kanal açma, ekim, gübre makineleri, sulama sistemi, zirai mücadele ilaçları, zirai mücadele ilaçlama makinesi, biçerdöver, traktör, römork, depo, nem ölçme cihazı, şerit metre, kâğıt, kalem, terazi, CD, resimler, İnternet.</p>
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan ve her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendirebileceksiniz.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrencimiz,

Ülkemiz ve dünyada hızlı bir artış gösteren insan ve hayvan varlığının beslenme sorunu, tahıl üretiminin önemini arttırmıştır.

Sıcak iklim tahıllarından olan; mısır, çeltik, darı ve kuşyemi dünyada birçok ülke insanı tarafından gıda maddesi olarak kullanılmasının yanında hayvan yemi, yağ, içki ve diğer sanayi kollarında da değerlendirilir. Dünyadaki hızlı nüfus artışı tahıl gereksinimi ve önemini her geçen gün daha da artırmaktadır. Ülkemizdeki tarım arazileri yaklaşık olarak 24 milyon hektardır. Bu alanın yaklaşık %80'inde tahıl üretimi yapılmaktadır. Fakat ülkemizde yetiştirilen sıcak iklim tahıllarının bu alan içerisindeki payı serin iklim tahıllarına göre düşüktür. Sıcak iklim tahıllarından mısır, ülkemizdeki tahıl ekim alanlarının yaklaşık %5, üretimde de %10 pay almakta, mısırı ekim alanı ve üretim bakımından çeltik bitkisi izlemektedir.

Bu materyalle sıcak iklim tahıllarından mısır, çeltik ve kuşyemi ve darının önemi, bitkisel özellikleri ve yetiştiriciliğini tekniğine uygun şekilde öğrenebileceksiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## ÖĞRENME KAZANIMI

Sıcak iklim tahıllarının literatür bilgilerine göre; kök, sap, yaprak, başak, salkım ve tohum yapısını açıklayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Sıcak iklim tahıllarının yetiştirilmesi ve önemini araştırınız.
- Sıcak iklim tahılları ile uğraşan çiftçileri ziyaret ederek onlarla bilgi alışverişinde bulununuz.
- Elde ettiğiniz sonuçları sınıfta tartışarak eksik olan bilgileri araştırınız.

## 1. SICAK İKLİM TAHILLARI

### 1.1. Sıcak İklim Tahıllarının Önemi

İnsan beslenmesinde günlük ekmeğin ham maddesi olan tahıllar, hayvan besleme ve endüstride de yaygın biçimde kullanılır. Dünyada tahıl ekimi yaklaşık 674,3 milyon ha, üretimi ise 2 075 milyon ton dolayındadır.

Çeltik pirinç üretimi, mısır, hayvan yemi, bitkisel yağ, nişasta ve şeker şurubu yapımında; sorgum ve darılar daha çok hayvan yemi olarak kullanılır.

Tahılların tümü Gramineae (=Poaceae, Buğdaygiller) familyasına giren bitkilerdir. Tahıl cinslerinden buğday, arpa, yulaf, çavdar ve tritikale **serin iklim tahıllarını**; çeltik, mısır, koca darı, kumdarı, cin darı ve kuşyemi ise **sıcak iklim tahıllarını** oluşturur.

Tahıllar; ekiliş, üretim ve kullanım alanlarının genişliği yönünden, kültür bitkileri arasında ilk sırayı alır. Bu durum, pek çok nedene bağlıdır. İlk insanın yerleşik düzene geçmesinden sonra tarımın başlangıcı olarak kabul edilen dönemde yetiştirilen bitkiler arasında tahıllar önemli bir yere sahiptir.

Tahılların insan beslenmesinde çok önemli bir yere sahip olması, bu bitki grubunun diğer kültür bitkileri içinde ön plana çıkmasını sağlamıştır. Dünyada yaşayan 7 milyara yakın insan, günlük gereksinme duydukları enerjinin yaklaşık %50'sini doğrudan tahıllardan sağlamaktadır.

### 1.2. Sıcak İklim Tahıllarının Tür ve Özellikleri

Sıcak iklim tahıllarını, mısır, çeltik, darılar (kocadarı, kumdarı, cindarı) ve kuşyemi bitkileri oluşturur.

### 1.2.1. Mısır

Mısırın kökeni ve gen merkezi Güney Amerika'dır. Amerika'nın keşfinden sonra dünyaya yayılmıştır.

Dünya tahıl ekiminde buğday ve çeltikten sonra; üretimi sıcak iklim tahılları arasında ilk sırada gelir. Dünyada en çok, Kuzey Amerika'da üretilir. Ülkemizde ise Karadeniz, Marmara ve Ege Bölgeleri için önem taşır.

Mısır, dünyanın pek çok ülkesinde öncelikle tane ürünü, kısmen yeşil yem, silajlık ve endüstri ham maddesi olarak yetiştirilir.

Mısır danesinden elde edilen nişasta, glikoz ve yağ; ülke ekonomisine ham madde olarak büyük fayda sağlamaktadır. Dünyada üretilen mısırın % 73'ü yem yapımı, geriye kalan % 27'si ise insan beslenmesinde kullanılmaktadır. İnsan beslenmesinde kullanılan tahıllar içinde dünyada 3.sıradadır. Uygun iklim şartları ve sulanabilir tarım alanları artıkça; ekimi birinci ve ikinci ürün olarak devam etmekte, endüstride geniş yer bulmaktadır.

Türkiye'de ekonomik olarak tarımı yapılan mısırın(*Zea mays*); atdışi, sert, cin ve şeker mısır olmak üzere çeşitleri vardır. Atdışi ve sert mısır tohumları en fazla nişasta, nişasta bazlı şeker şurubu, mısırözü yağı, bioetanol ve hayvan yemi olarak kullanılır. Ayrıca mısırdan mayalanma yoluyla bira, antibiyotik (penisilin, basitrasin, neomisin gibi), B2 ve B12 vitaminleri, enzimler (alfa-amilaz, glukoz-amilaz, glukoz isomeraz gibi) üretilir. Mısır tanesinde yaklaşık %70 karbonhidrat, %10 protein, %5 yağ, %2 şeker ve %2 kül bulunur. Türkiye'de üretilen tane mısırın %75'i yem ve %20'si endüstriyel ham madde olarak tüketilir.

Türkiye'de sert mısır en fazla Karadeniz, atdışi mısır ise en fazla Akdeniz Bölgesi'nde yetiştirilir. Sert mısırın taneleri sert ve protein içeriği yüksek olduğu için özellikle Karadeniz Bölgesi'nde mısır ekmeği yapımında kullanılır. Tane ve silajlık ticari çeşitlerin pek çoğu atdışi mısır grubundandır. Cin mısır daha çok patlak mısır olarak tanınır ve çerezlik olarak değerlendirilir.

### 1.2.2. Çeltik

Çeltik kültür bitkileri içinde ilk bitkilerdendir ve gen merkezi Güneydoğu Asya'dır. Ülkemizde beş yüzyıl önce gelmiştir. Üretim çoğu dünyada tropikal ve subtropikal iklim bölgelerinde yetişmektedir. **Çeltiğin genel özellikleri şunlardır:**

- Çeltik, insan beslenmesinde kullanılan çok önemli bir tahıl cinsidir.
- Yapısında az "protein" olmasına karşılık, "amino asit" bakımından zengindir.
- Dünya tahıl ekiminde, buğdaydan sonra gelir.
- Çin, Hindistan, Endonezya, Bangladeş ve Tayland önemli üretici ülkelerdir.
- Dünya çeltik ekiminin çok büyük bir kısmı (yaklaşık %90) Asya Kıtası'ndadır.
- Türkiye'nin çeltik ekimi uzun yıllardan beri 60000-80000 ha dolayında olup fazla değişim göstermez.
- Tahıl cinsleri içinde, kökleri su altında çürümeden yetişen ve suda erimiş O<sub>2</sub>'den yararlanabilen dünyadaki tek bitki cinsidir.

### **Türkiye’de çeltik ekim alanını sınırlayan başlıca faktörler şunlardır:**

- Çeltik tarımının izne bağlı olması
- Toplu yerleşim yerlerinden uzakta olması gerekliliği
- Tarımının yaygın olduğu yerlerde sulamanın kesintili yapılması zorunluluğu
- Kontrolü güç ve birbirinden uzak yerlerde çeltik ekiminin yapılması ile sulama suyunun kısıtlılığı

Çeltik, pirincin temel ham maddesi olup çeltikte çeşit ayrımında kullanılan en önemli kriter pirinç tanelerinin iriliğidir. Tane iriliğine göre çeltik çeşitleri üç grupta toplanır; bunlar kısa (5 mm'den kısa), orta (5-6 mm) ve uzun taneli çeşitlerdir (6 mm'den uzun). Türkiye’de üretilen çeltik çeşitlerinin %75’i uzun taneli, %10-15’i orta taneli ve %5-10’u kısa tanelidir. Tahıllar içerisinde karbonhidrat oranı en yüksek (%80), fakat yağ (%0,5) ve protein (%7) içeriği en düşük olan ürün çeltiktir.

Hasattan sonra çeltik tohumları kavuz denilen çiçek organları ile sarıdır. Kavuzun hemen altında çeltik kepeğini oluşturan kabuk katmanları bulunur. İşte çeltik tanesinden kavuzların uzaklaştırılmasıyla kargo, kargodan da kepeği oluşturan katmanların ve embriyonun uzaklaştırılmasıyla pirinç elde edilir. Böylece pirinç çeltik tanesinin unlu kısmı (endospermi) olup tohumluk değeri yoktur. 100 kg çeltiğin işlenmesiyle 50-60 kg “sağlam pirinç” elde edilmektedir.

Ülkemizdeki toplam çeltik alanlarının %56’sı Trakya ve Marmara’da, %36,5’i Karadeniz’de ve geriye kalan %7,5’i ise diğer bölgelerimizdedir.

### **1.2.3. Darı**

Darı dünyada yaklaşık 4000 yıldır Afrika ve Asya’da, Ortaçağ sonlarına kadar da Avrupa’da insanların temel besin maddelerinden biri olmuştur. Darı, buğday ve pirinçten sonra insan beslenmesinde en çok kullanılan besin maddesidir. Darı, tropik iklim bitkisi olmasına rağmen ılıman iklim şartlarına da iyi adapte olmuştur. Aşırı yağışlar darı gelişimini olumsuz etkilemez. Fakat kum darı ve cin darı fazla nem istemez.

Sorgum, kum darı ve cin darı gibi önemli darı cinsleri genelde “Darı” olarak adlandırılır. Bunlar arasında ekonomik olarak en önemlisi sorgumdur. Sorgum dünyada buğday, çeltik, mısır ve arpadan sonra en fazla üretilen tahıl cinsidir. Sorgumun; tanesi (kocadarı), şırası(şeker darısı), süpürge (süpürge darısı) ve hayvan yemi olarak (sudan otu) kullanılan alt türleri vardır.

Sorgum, mısıra göre kurağa ve zayıf topraklara daha dayanıklı olduğundan mısır için uygun olmayan koşullarda başarıyla kültürü yapılır. Sorgum taneleri dünyada en çok un, nişasta, makarna ve alkol üretiminde kullanılır. Ülkemizde ise genellikle Akdeniz Bölgesi’nde (özellikle Muğla ve Hatay yöresinde) ekmek, hayvanlar için tane yem ile silaj (hasıl) yapımında kullanılır. Kum ve cin darı, hayvan yemi ile boza üretiminde kullanılır.

Sorguma göre daha lezzetli ve daha besleyici olan, bir mevsimde çok sayıda biçilebilen sudan otu ile Sorgum x Sudan otu melezleri de vardır. Sorgum ile sudan otundan yeşil ve tane yem, kuru ot ve silo yemi olarak yararlanılır. Sorgum x Sudan otu melezinden sorguma oranla daha çok ve kaliteli ot üretilir.



Bütün sorgum ve sudan otu çeşitlerinde HCN (hidrosiyamik asit) oranı 50-60 cm boylanana kadar artar ve sonra azalma eğilimi gösterir. Bu sebeplerden sorgum ve sudan otunun biçilmeden önce minimum bitki boyu en az 60 cm olmalıdır.

#### **1.2.4. Kuş Yemi**

Kuşyemi bütün dünyada genelde hayvan yemi olarak yetiştirilmektedir. Bu bitkinin dane ve yapraklarında %20 oranında protein içerdiğinden hem kuşyemi hem de yeşil yem olarak kullanılmaktadır. Akdeniz kökenli bir bitki olan kuşyemi dane tüketimi daha fazla olup ülkemizde en çok Marmara Bölgesi'nde yetiştiriciliği yapılmakta olup en çok üretim yapılan il Tekirdağ'dır ve verim birim alandan 122 kg/da'dır.

### **1.3. Sıcak İklim Tahıllarının Adaptasyonu**

Ekolojik açıdan sıcak iklim tahılı yetiştiriciliği için son derece uygun özelliklere sahip yurdumuzda, bu potansiyelden tam olarak yararlandığımız söylenemez. Sıcaklık istekleri değerlendirildiğinde sıcak iklim tahıllarının, tüm bölgelerimizde yetişebilme olanağına sahip olduğu görülür.

Sıcak iklim tahılları yazlık bitkiler olduğundan vejetasyon süreleri boyunca ihtiyaç duydukları su istekleri, yurdumuzda Doğu Karadeniz Bölgesi dışındaki bölgelerde yağışlarla karşılanamadığı için genel olarak sulama yapılması bir zorunluluktur. Bu durumda; yurdumuzda sıcak iklim tahılları ekiminin artırılmasının büyük oranda, sulanan alanların genişletilmesi ve mevcut sulanan alanlarda bu tahılların ekimindeki payının artırılması ile mümkün olacaktır.

Tipik kısa gün bitkisi özelliği gösteren sıcak iklim tahılları; vejetatif gelişmelerini uzun günlerde, sıcak ve bol ışık altında; generatif gelişmelerini daha az ışık ve sıcaklıkta tamamlayan bitkilerdir. Sıcaklık istekleri yüksek ve düşük sıcaklığa toleransları az olan bu bitkiler; ilkbaharın son donları ile sonbaharın ilk donları arasındaki dönemde yazlık olarak yetiştirilmektedir.

#### **1.3.1. Mısırın İklim ve Toprak İstekleri**

Mısır sıcak iklim tahılıdır. Mısır tohumu 10-11 °C'de çimlenmeye başlar. Yaklaşık 5-10 cm derinliğindeki toprak sıcaklığı 15 °C'ye ulaştığında ise çimlenme hızlanır. Bu şartlarda ekiminden 7-10 gün sonra çıkış görülür. Mısır sıcak iklim tahılı olmasına rağmen sıcaklık 32 °C'ye ulaştığında kök ve sap uzamasında ani bir azalma görülür ve bu sıcaklık 40 °C'ye ulaştığında çimlenmiş köklerde ölüm meydana gelir. Diğer taraftan sıcaklık 9-10 °C'nin altına düşerse mısırdaki kök uzaması durur. Mısır üretimi için 30-35 °C'e arasındaki sıcaklık uygundur.

Mısır yetiştiriciliği için ışık önemli bir faktördür. Mısır bitkisinde ışık döllemeden sonraki ilk birkaç gün verimi etkileyen faktörlerdendir. Bu dönemde meydana gelen gölgelenme (tam bulutluluk) mısır veriminde azalmalara neden olmaktadır. Gölgelenme süresi arttıkça verim düşüşü artar. Işık azlığı gibi fazlalığı da mısır üretiminde olumsuzluklara neden olur. Güneş enerjisinin yüksek olduğu aşırı sıcak bir günde bol ışık alan tepe yapraklarında fotosentez tamamen durmaktadır.

Mısır bitkisinin ortalama ve en düşük nem isteği, sıcaklık ile alınabilen su miktarına bağlı olarak değişmektedir. Fakat nem oranın %60'ın altına düşmemesi gerekir. Mısırdaki %50 düzeylerine inen bağlı nem ortamında, bitki maksimum transpirasyondan sonra stomalarını kapatmak zorunda kalır. Nem oranının %75'ten %50'ye düşmesi ise su tüketimini iki katına çıkarır. Mısırın özellikle tozlanma dönemindeki düşük hava neminden olumsuz etkilenmesi dane bağlamada olumsuzluklara neden olur ve transpirasyon yoluyla su kayıplarını artırır.

#### **Mısır bitkisinde kuraklığın fiziksel ve morfolojik olarak başlıca etkileri:**

- Kuraklık ve ısı değişiminde üstten birkaç yaprak yanar ve ölür.
- Sürekli kuraklıkta genç yapraklar ölür ve sonunda tepe püskülü zarar görür.
- Bitinin alt yapraklarından itibaren solma ve buruşma meydana gelir.
- Tepe püskülü oluşmadan meydana gelen kuraklık nedeniyle bitki boyunda azalma meydana gelir.
- Tozlanma döneminde meydana gelen kuraklık tane bağlama oranını düşürür.
- Çiçeklenme döneminde toprak neminin azlığı, tepe püskülü çıkışını hızlandırırken koçan püskülü çıkışını geciktirir. Bu durumda tepe püskülü ile koçan püskülü arasında uyumsuzluk meydana gelir.

Mısır bitkisi toprak isteği yönünden seçicidir. Mısır, taban suyu yüksek ve drenajı kötü topraklardan hoşlanmaz. Mısır yetiştiriciliği için en uygun toprak sıcak, tınlı organik madde ve bitki besin maddelerince zengin, drenajı iyi, havalandırılan topraktır. Toprağın pH derecesi 6–7 olmalıdır. Aşırı asitli ve alkali toprak istenmez. Mısır bitkisi çimlenme döneminde tuza dayanıklı olsa da gelişiminin diğer aşamalarında tuz ve tuzlu sulama suyuna hassastır.

### **1.3.2. Çeltiğin İklim ve Toprak İstekleri**

Çeltik kökleri su altında çürümeden yetişen ve suda erimiş O<sub>2</sub>'den yararlanabilen bir bitkidir. Çeltik, gelişimi için yüksek nem, bol su ve sıcaklığa ihtiyaç duyar. Besin maddelerini rahatça alabilmek için köklerinin bol su içinde olması gerekir. Bu nedenle tarla toprağı sürekli suya doymuş olmalıdır. Çimlenebilmesi için ihtiyaç duyduğu en düşük sıcaklık 12 °C'dir. Gelişimi için gerekli ortalama sıcaklık 20-23 °C'dir. Çeltiğin gelişme dönemindeki sulama suyu sıcaklığı ise 15 °C olmalıdır. Çeltikte çimlenme ve fide devrelerinde ortalama sıcaklık 18–35 °C arasında olmalıdır.

Çeltik bitkisi toprak isteği bakımından pek seçici değildir. Su geçirgenliği az, derin, tınlı ve besin maddelerince zengin topraklarda daha iyi gelişir. Çeltik yetiştirilecek toprağın ortalama pH değerleri 5,5-7,5 arasında olmalıdır. Bunun yanında pH değeri 3-8 arasında değişen topraklarda da yetiştirilebilir. Çeltik bitkisi, tuzluluğa orta derece dayanıklıdır. Bazı yerlerde, tuzlu toprakların ıslahı için çeltik tarımı yapılır.

### **1.3.3. Darının İklim ve Toprak İstekleri**

Darı tropik iklim bitkisi olmasına rağmen ılıman iklim şartlarına da iyi adapte olmuştur. Aşırı yağış darı gelişimini olumsuz etkilemez. Fakat kumdarı ve cindarı fazla nem istemez. Darı tohumları çimlenme için 8–12 °C'lik bir sıcaklığa ihtiyaç duyar. Gelişimleri için ise 24–27 °C'lik sıcaklık en idealidir. Kök sistemi derinlere indiği için darı kurağa dayanıklıdır. Fakat kurak şartlarda gelişme durgunlaşır. Kuraklık geçince gelişme hızla devam eder. Darı kısa gün bitkilerindedir ve vejetatif gelişmesini yaz döneminde tamamlar.

Darı toprak açısından pek seçici değildir fakat en yüksek verim kumlu-killi toprakta yapılan yetiştiricilikte alınır. Yetiştirildiği toprakların organik maddece zengin olması verimi olumlu etkiler. Tuzlu ve ağır topraklara iyi uyum sağlar. Drenajı iyi olmayan topraklarda iyi gelişmez.

### 1.3.4. Kuşyeminin İklim ve Toprak İstekleri

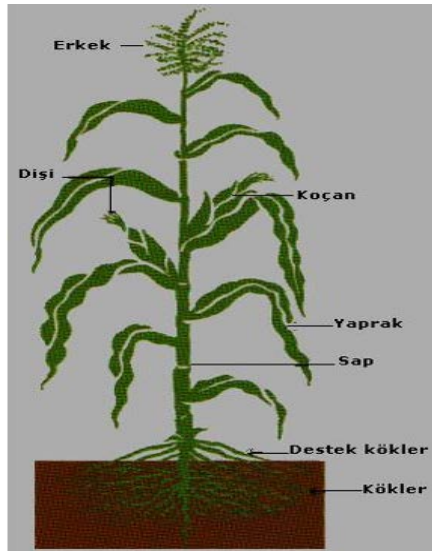
Kuşyemi, iklim istekleri bakımından esnek bir bitkidir. Genellikle ılıman bölgelere uyum sağlamıştır. Uygun nem ve hava şartlarında 5 °C sıcaklıkta çimlenebilir. Ortalama çimlenme sıcaklığı 20-25 °C'dir. Kuşyemi bitkisi gelişiminin ilk dönemlerinde yüksek nem ve uygun sıcaklık ister. Bazı çeşitleri erkencidir ve 75-90 gün arasında hasat olgunluğuna gelir. Bazı geç olgunlaşan çeşitler ise hasat olgunluğuna 120 gün sonra gelir.

Kuşyemi bitkisi fazla nemli ve ağır topraklardan hoşlanmaz ve yeteri derecede nem ve hava içeren, tınlı topraklarda daha iyi gelişir. Gelişiminin ilk dönemlerinde uygun besin maddelerine ihtiyacı vardır.

## 1.4. Sıcak İklim Tahıllarının Morfolojik Özellikleri

### 1.4.1. Mısırın Morfolojik Özellikleri

- **Mısırın kök özellikleri:** Mısır saçak kök sistemine sahip bir bitkidir. Mısır kökleri 60–80 cm yanlara ilerler ve 2–2,5 m derinliğe inebilir.



Şekil 1.1: Mısırın yapısı

**Mısırın geçici, kalıcı ve destek kökleri olmak üzere üç türlü kökü vardır:**

- **Geçici kökler:** 2–5 adet arasında, embriyodan çıkar ve kökçük ile birlikte mısırdaki köklenmeyi sağlar. Asıl görevi kalıcı kökler çıkıncaya kadar bitkiyi beslemektir.

- **Kalıcı kökler:** Genç bitkilerde birkaç yaprak çıkınca gelişir. Bu köklerde ilk 4–5 hafta gelişme, yanlara doğru olur.
  - **Destek kökler:** Gelişim sürecini tamamlayan bitkide toprak üstündeki boğumlardan toprağa doğru uzanan köklerdir. Kalın olan bu kökler boğaz doldurma ile toprak içine alınmalıdır. Bu köklerin asıl görevi dış etkenlere karşı bitkinin yatmasını önleyerek dik durmasını sağlamaktır.
- **Mısırın sap ve yaprak özellikleri:** Mısır bitkisinde sap, boğum ve boğum aralarından meydana gelir. Mısırdaki bitki boyu ortalama 1–3 metre arasında değişmekte, bazı durumlarda bitki boyu 5–6 metreye kadar çıkabilmektedir. Bitkide en üst boğum arasının ucunda erkek çiçek topluluğu olan tepe püskülü yer almaktadır. Diğer boğumlarda birer yaprağa, ortadaki bir veya birkaç boğum birer koçana sahiptir. Mısırdaki kardeşlenme çeşitlerine göre değişmektedir. Özellikle kurak bölgelerde ve tane üretimi için üretilen mısır çeşitlerinde kardeşlenme istenmez. Silajlık olarak yetiştirilen çeşitlerde ise kardeşlenme istenir. Mısırın her boğumunda birer yaprağa sahiptir. Yaprak eni 4-7 cm yaprak boyu 40-75 cm'ye kadar ulaşmaktadır.



Fotoğraf 1.1: Mısır bitkisinin sap ve yaprakları

- **Mısırın başak ve salkım özellikleri:** Mısır bitkisinde tepe püskülünde erkek çiçekler, sap boğumlarından çıkan koçanlar üzerinde ise dişi çiçekler yer almaktadır. Mısır tek evcikli bir bitkidir yani bir bitkide erkek ve dişi çiçeklerin farklı yerlerde bulunuyorsa o bitkiye **tek evcikli bitki** denir. Tek evcikli bitkilerde yüksek oranda yabancı dölllenme görülür. Mısır yaklaşık %96 oranında yabancı döllenen bir bitkidir.



**Fotoğraf 1.2: Mısır bitkisinin koçan ve yaprakları**

- **Erkek çiçekler (tepe püskülü):** Yaklaşık 3–5 milyon polen vermektedir. Tepe püskülünde bitkinin koçan püskülü vermesinden 1–3 gün önce çiçeklenme başlar. Nemli ve serin havalarda çiçeklenme süresi uzar, sıcak ve kurak havalarda ise kısalır. Bir mısır bitkisinin çiçek tozu verme süresi 7–10 gündür.



**Fotoğraf 1.3: Mısır bitkisinin tepe püskülü**

- **Dişi çiçekler (koçan):** Tepe püskülünün görünmesinden 4–8 gün sonra oluşur. Bir koçanda püsküllerin çıkışı, hava koşullarına da bağlı olarak 2–4 günde tamamlanır. Her koçanda 300–1000 püskül oluşur ve polen alınca kadar 10–15 gün canlı kalabilir.



**Fotoğraf 1.4: Mısır bitkisinin koçan püskülü**

## 1.4.2. Çeltiğin Morfolojik Özellikleri

- **Çeltiğin kök özellikleri:** Çeltik saçak şeklinde ve ince bir kök sistemine sahiptir. Çeltik kökleri diğer tahıllara göre daha farklıdır. Diğer tahılların kökleri birkaç gün su altında kaldığında oksijen yetersizliğinden ölebilir. Fakat çeltik su içinde çimlenir ve kökleri su altında sürekli kalabilir. Bunun çeltik açısından önemli avantajı su içinde çözülmüş olan oksijeni kökleri vasıtasıyla kullanabilmesidir. Bu çeltiğin aquatik bir bitki olduğunu göstermektedir.



Fotoğraf 1.5: Çeltik bitkisinin kök görünüşü

- **Çeltiğin sap ve yaprak özellikleri:** Çeltiğin sap kısmı, boğum ve boğum aralarından meydana gelir. Her boğumdan bir çiçek çıkar. Ana saptaki boğum sayısı ortalama 10–15 adettir. Boğumlar arası mesafe alttan yukarı gidildikçe artar. Çeltik bitkisi 50–150 cm arasında değişen boya sahiptir. Erkenci çeltik çeşitleri kısa, geççi çeltik çeşitleri ise daha uzun boyludur. Çeltikte kardeşlenme görülür. Kardeşlenme, çeltik ekiminden iki hafta sonra başlar. Kardeşlenme zamanı ve yoğunluğu, çeşit ve çevre şartlarına göre değişir. Genellikle birinci ve ikinci kardeşler daha iri salkım ve daha çok dane verir. Ana saptaki boğum sayısı ortalama 10–15 adet olup her boğumdan yaprak çıkar ve yaprak eni 0,5-2 cm'ye kadar ulaşabilir. Çeltik bitkisi 50–150 cm arasında değişen boya sahiptir.



Fotoğraf 1.6: Çeltik bitkisinin sap ve yaprak özellikleri

- **Çeltiğin başak ve salkım özellikleri:** Çeltik bitkisinin başak yapısı salkım formunda olan bir sıcak iklim bitkisidir.
- **Çiçek:** Çeltik çiçekleri topluluk şeklindedir ve sapın uç kısmında yer alan erselik çiçeklerden (erkek ve dişi çiçekleri bir arada bulunduran çiçek yapısı) oluşan karışık salkım durumundadır. Bir salkımdaki çiçek sayısı, çeltik çeşidine ve çevre koşullarına bağlı olarak 100-150 arasında değişir.
  - **Salkım:** Salkımların uzunluğu, çeşitlere göre 15–25 cm arasındadır. Çiçeklenme döneminde görülen yağış, kuraklık ve 15 °C'nin altındaki soğuklar, tozlanma ve dölleme de aksamalara neden olur. Bu durumlarda salkımdaki bazı çiçekler döllemez, kısır kalır ve verim düşüklüğü meydana gelir. Çeltikte kendi kendine dölleme görülmektedir.



Fotoğraf 1.7: Çeltik bitkisinin çiçek ve salkımı

### 1.4.3. Darıların Morfolojik Özellikleri

- **Darının kök özellikleri:** Darılar kuvvetli bir kök sistemine sahiptir. Kökleri mısır bitkisinden daha derinlere inmektedir. Bu sebeple kuraklığa daha dayanıklıdır ve topraktaki besin maddelerinden daha rahat faydalanmaktadır.
- **Kocadarının kök özellikleri:** Kocadarı kök sistemi kuvvetli olup bakım şartları çok iyi olduğu zaman destek kökleri oluşturmaktadır.
- **Darının sap ve yaprak özellikleri:** Darılarda sap kısmı boğum ve boğum aralarından meydana gelir. Genellikle her boğumdan bir yaprak çıkmaktadır. Bitki boyu ortalama 0,5 metredir. Bazı darı çeşitlerinde birden fazla kardeş ve her kardeşin üst boğumlarında dallanma görülür. Darılarda bu kardeşlenme ve dallanma istenmeyen bir durumdur. Darıda genel olarak 15–25 adet arasında yaprak bulunmaktadır. Yapraklar yaprak kını ve yaprak ayasından meydana gelir. Yaprak kenarları testere dişi şeklindedir.



**Fotoğraf 1.8: Darı yaprağı ve sapı**

- **Kocadarının sap ve yaprak özellikleri:** Mısıra benzer ancak mısırdan daha zayıf bir sap görüntüsü verdiği için kaba bir ot görüntüsü vardır. Bitki boyu 60cm'den 5-6 m'ye kadar değişebilir. Mısıra benzer ancak ona oranla yaprağının eni dar, boyu da kısadır.



**Fotoğraf 1.9: Kocadarı bitkisinin yaprak ve salkım yapısı**

- **Darının başak ve salkım özellikleri:** Darıda çiçekler mısır bitkisi ile benzer şekildedir.



**Fotoğraf 1.10: Darı bitkisinin başak yapısı**



- **Çiçek:** Mısırdan farklı olarak çiçek topluluğu sapın uç kısmında ve karışık salkım şeklindedir. Darı normal şartlarda kendi kendine döllen bir bitkidir. Fakat bazı durumlarda yabancı döllenme de görülmektedir.



Fotoğraf 1.11: Darı bitkisinin danesi

- **Kocadarının başak ve salkım özellikleri:** Çiçeği sapın ucunda teşekkül eden gevşek ve sık salkımlıdır.



Fotoğraf 1.12: Kocadarı bitkisinin başak yapısı

#### 1.4.4. Kuşyeminin Morfolojik Özellikleri

- **Kök özellikleri:** Kökleri zayıf yapılı olup saçak kök formundadır.
- **Kuşyeminin sap ve yaprak özellikleri:** Kuşyemi bitkisinde bitki boyu 30–60 cm arasında değişmektedir. Sap boğum ve boğum aralarından meydana gelmiştir ve boğum aralarının içi boştur. Sapları incedir ve dip kısımlardaki kalınlığı 3-4 mm kadardır. Kardeşlenmesi azdır. Birkaç kardeş oluşturabilir. Bitkide bulunan her sapın ucunda bir çiçek topluluğu yer alır. Kuşyemi yaprağı, yaprak kımı, yaprak ayası ve yakacıktan meydana gelmiştir. Yaprakta kulakçık bulunmaz. Yaprak ayası oldukça dar ve kısa yapılıdır. Yaprak ayasının genişliği dip kısımlarda 0,5-1,5 cm arasında değişmektedir. Yaprak uzunluğu ise 14-25 cm arasındadır. Yaprak yüzeyi tüsüzdür. Yaprak ve sap kısmı diğer buğdaygillere oranla daha fazla protein içerir.



Şekil 1.2: Kuşyemi bitkisinin sap ve yaprak yapısı

- **Kuşyeminin başak ve salkım özellikleri:** Kuşyemi çiçeği sık salkım şeklinde ve başak görünümündedir.



Şekil 1.3: Kuşyemi bitkisinin başak formu

- **Çiçek:** Salkımların uzunluğu 3-8 cm arasında değişmektedir. Başakçıklar ince ve kısa sapçıklarla başak eksenine bağlanmıştır. Başakçık çok iyi gelişmiş bir çift dış kavuzla sarılmıştır. Başakçık içinde bir adet çiçek bulunur. Çiçek, iç kavuz, kapçık, üç erkek organ ve bir dişi organdan oluşur. Kuşyemi bitkisinde genellikle kendine dölleme görülür.



Şekil 1.4: Kuşyemi bitkisinin salkım başak formları

## DEĞERLER ETKİNLİĞİ - 1

Aşağıda verilen etkinliği sınıfta arkadaşlarınızla gerçekleştiriniz. “Ekolojik dengenin korunması için neler yapabiliriz?” sorusuna cevap arayınız.

<b>Değer</b>	➤ Ekolojik dengeye saygılı olma
<b>Konu</b>	➤ Ekolojik denge ve insan sağlığı
<b>Etkinlikler</b>	➤ Ekolojik dengenin önemi ➤ Ekolojik dengeyi oluşturan unsurların önemi ➤ Ekolojik denge ve insan sağlığı arasındaki ilişkinin önemi ➤ Tahılların ekolojik denge açısından önemi
<b>Kavramlar</b>	Kural, özgüven, sahiplenme, sevgi, saygı, plan, program, özgür düşünme, koruma, çevreye duyarlılık, sağlıklı olmaya isteklilik
<b>Yöntem</b>	➤ Beyin fırtınası ➤ Grup tartışması ➤ Kavram haritası ➤ Değer açıklama ➤ Düz anlatım ➤ Soru cevap ➤ Anlam haritası
<b>Yaklaşımlar</b>	➤ Değer analizi ➤ Değer açıklama
<b>Kazanımlar</b>	1. İnsanların çevre dengesi içindeki yerinin farkına varır. 2. İnsanların ekolojik dengeyi koruyabilmek için yapabileceklerinin farkına varır. 3. Tahılların ekolojik dengeye katkısının farkına varır.
<b>Araç -Gereçler</b>	➤ Kalem-kâğıt, projeksiyon cihazı, tebeşir, İnternet.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Sıcak iklim tahıllarının literatür bilgilerine göre; kök, sap, yaprak, başak, salkım ve tohum yapısını açıklayabileceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Sıcak iklim tahıllarının kök özelliklerini inceleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sıcak iklim tahıllarının primer kök yapısını araştırabilirsiniz.</li><li>➤ Sıcak iklim tahıllarının adventif kök yapısını araştırabilirsiniz.</li><li>➤ Sıcak iklim tahıllarının kardeşlenme olayını araştırabilirsiniz.</li></ul>
➤ Sıcak iklim tahıllarının sap özelliklerini inceleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sıcak iklim tahıllarının sap uzunluklarını karşılaştırabilirsiniz.</li><li>➤ Sıcak iklim tahıllarının ekiminde birim alandaki optimum bitki sayısını araştırabilirsiniz.</li></ul>
➤ Sıcak iklim tahıllarının yaprak özelliklerini inceleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yaprak kınının özelliklerini araştırabilirsiniz.</li><li>➤ Yaprak ayasını araştırabilirsiniz.</li><li>➤ Kulakçık ve yakacık özelliklerini araştırabilirsiniz.</li></ul>
➤ Sıcak iklim tahıllarının çiçek ve başak özelliklerini inceleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sıcak iklim tahıllarında görülen çiçek tiplerini araştırabilirsiniz.</li><li>➤ Üretim yapılan alanlardan çeşitli başak örnekleri toplayarak farklılıklarını araştırabilirsiniz.</li></ul>
➤ Sıcak iklim tahıllarını ayırt ediniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sıcak iklim tahıllarının önce tohum özelliklerini araştırabilirsiniz.</li><li>➤ Sıcak iklim tahıllarının tohumlarındaki boyut farklarını araştırabilirsiniz.</li><li>➤ Sıcak iklim tahıllarının endosperm seviyelerini ayırmaya çalışabilirsiniz.</li><li>➤ Sıcak iklim tahıllarının embriyo yapılarını göz ile tanımaya çalışabilirsiniz.</li><li>➤ Sıcak iklim tahıllarının tohumlarına çimlendirme deneyleri yaparak kök, sap çıkışlarını takip edebilirsiniz.</li><li>➤ Sıcak iklim tahıllarının morfolojik özelliklerine dikkat etmelisiniz.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatle okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Mısır ..... kök sistemine sahip bir bitkidir.
2. Mısırdaki ..... köklerin asıl görevi bitkinin dik durmasını sağlamak ve dış etkenlere karşı yatmasını önlemektir.
3. Mısır tohumu ..... °C’de çimlenmeye başlar.
4. Mısır yetiştirilecek toprağın pH derecesi ..... olmalıdır.
5. Mısırdaki ekimden sonra .....günde çıkış görülür.
6. Çeltik ..... şeklinde ve ince bir kök sistemine sahiptir.
7. Çeltik bitkisi ..... cm arasında değişen boya sahiptir.
8. Mısır yetiştiriciliğinde çiçeklenme döneminde .....azlığı, tepe püskülü çıkışını hızlandırırken koçan püskülü çıkışını geciktirir.
9. Darı gelişimleri için ise ..... °C’lik sıcaklıklar en idealidir.
10. Darılarda genel olarak ..... adet arasında yaprak bulunmaktadır.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarlarıyla 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

## ÖĞRENME KAZANIMI

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıcak iklim tahıllarının ekimini yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Ekim için arazi kontrolleri ile toprağın tav durumunu araştırınız.
- Bölgenizde tahıl ekiminde kullanılacak gübre ve tohum çeşitlerini araştırınız.
- Bölgenizdeki sıcak iklim tahıllarının ekim şekillerini araştırınız.

## 2. SICAK İKLİM TAHİLLARINDA TOHUM YATAĞI HAZIRLAMA VE EKİM

### 2.1. Sıcak İklim Tahıllarında Toprak İşleme ve Tohum Yatağının Hazırlanması

Toprak işleme, kültür bitkilerinin büyüme ve gelişmesine ortam hazırlamak ve topraktaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayları hızlandırmak için değişik alet ve ekipmanlarla toprağın devrilme, yırtılma, karıştırılma, kabartılma ve alt üst edilmesidir.

Toprak işlemenin temel amacı; kültür bitkileri için iyi bir tohum yatağı ve yetiştirilecek bitkilere elverişli bir ortam hazırlamaktır. Başka bir deyişle toprakta bulunan biyotik ve abiyotik bitki büyüme faktörlerini optimum seviyeye getirmektir. Zamanında ve tekniğine uygun bir toprak işleme sayesinde ayrıca toprakta daha fazla nem biriktirilir, toprak geçirgenliği artırılır, su ve rüzgâr erozyonu kısmen önlenir, yabancı otlar toprağa gömülür.

#### 2.1.1. Sıcak İklim Tahıllarında Toprak İşleme

Mısır yetiştiriciliğinde toprak işlemenin başlıca amacı, iyi bir tohum yatağı hazırlamak, ön bitkiden kalan sap artıklarını toprağa gömmek, toprağı havalandırmak ve yabancı otları yok ederek toprakta depolanan su miktarını arttırmaktır. Tarlada bir önceki üretimden kalan sapsal artıklar hemen tarladan uzaklaştırılır, tarla sulanır ve toprak tava gelince uygun toprak işleme aletli ile sürülür.



**Fotoğraf 2.1: Çizelle toprak işleme**

Mısır ana ürün olarak ekilecekse toprak hazırlığı sonbaharda başlar. Bu amaçla tarladaki ön bitki hasat edildikten sonra mısır ekimi düşünülen tarla pulluk ile yaklaşık 20–25 cm derinlikte sürülür ve bitki artıkları toprağa karıştırılır.



**Fotoğraf 2.2: Mısır ekimi için pullukla toprak işleme**

Kuşyemi ana ürün olarak yetiştirilecekse sonbahar veya ilkbaharda derin sürüm yapılmalıdır. Ekim zamanından önce kesek oluşumu varsa ikileme aletlerinden biri çekilerek tarla yüzeyi düzeltilmelidir. İlkbahar sürümünde geç kalınmamalıdır. Toprak kuruluğu fazla olursa keseklenme olur ve tohum yatağı nemini kaybeder.

Darı üretimi genellikle yağışı az alan bölgelerde yapıldığından toprak hazırlığındaki asıl amaç topraktaki nemi muhafaza etmektir. Kuru tarım bölgelerinde ilkbaharda yüzeysel toprak işleme yapılır. Nemli bölgelerde ise sonbahar veya ilkbaharda derin sürüm yapılır.

### **2.1.2. Sıcak İklim Tahıllarında Tohum Yatağının Hazırlanması**

Mısır ekimi yapılacak tarlada yabancı ot problemi yoksa birbirine dik durumda çekilen goble disk ile toprak işleme yapılır. Bu her iki yöntemde de iyi bir tohum yatağı hazırlamada kolaylık olması açısından ön bitki hasadının mümkün olduğunca aşağıdan (yaklaşık 10 cm) yapılması gerekir.

Kuşyemi yetiştiriciliğinde tavında toprak işlemesi ve bahar döneminde uygun tav ile toprak ikilemesi, yabancı ot temizliği yapıp kesekleri ufalanmış kına gibi bir yapı oluşturularak hazırlanan toprak ekime uygundur. Kuşyemi bitkisi yüzlek olarak gelişen saçak kök sistemine sahip bir bitkidir. Kuşyemi bitkisi fazla nemli ve ağır topraklardan hoşlanmaz.

Bu bitki yeteri derecede nem ve hava içeren, tınlı topraklarda daha iyi gelişmektedir. Gelişiminin ilk dönemlerinde uygun besin maddelerine ihtiyacı vardır. Kuşyemi ana ürün olarak yetiştirilecekse sonbahar veya ilkbaharda derin sürüm yapılmalıdır. Ekim öncesi tırmık veya diskaro ile kesekler parçalanmalı ve toprak yüzeyi düzeltilmelidir. İkinci ürün olarak yetiştiricilik yapılacaksa ön ürün kaldırıldıktan hemen sonra toprak işleme yapılarak tarla ekime hazır hâle getirilmelidir.

Darı yetiştiriciliğinde arazide önceki yıldan kalan sap artıkları sonbaharda toprak işleme yapıldıktan ya da erken ilkbaharda toprak işlemesinden sonra arazi yüzeyindeki toprak kesekleri parçalanır böylece arazi yüzeyi düzlenerek ekim için tohum yatağı hazırlanmış olur.

### **2.1.3. Sıcak İklim Tahıllarının Ekiminde Dikkat Edilecek Hususlar**

Ekim; tohumun toprağa belirli bir zaman, derinlik, sıklık ve miktarda gömülmesidir. Her bir tarla bitkisinin kendisinden en yüksek verim ve kalitenin elde edildiği bir ekim/dikim zamanı vardır. Bu, her şeyden önce yetiştirilecek bitkinin tür ve çeşidi, yetiştirilecek bölgenin iklim ve toprak koşullarına bağlıdır. Tarla bitkileri genel olarak yazlık ve kışlık olarak yetiştirilen kültür bitkileridir. Soğuğa dayanıklı olan, vernalizasyona (üşüme) ihtiyaç duyan ve genellikle uzun gün bitkileri olan tarla bitkileri kışlık olarak güz mevsiminde; soğuğa hassas olan, vernalizasyona ihtiyaç duymayan ve genellikle kısa veya nötr gün bitkileri olan tarla bitkileri ise yazlık olarak ilkbaharda ekilir.

Ekim zamanını belirleyen en önemli kriterlerden biri de yetiştirilecek bitkinin tohumlarında minimum çimlenme sıcaklığıdır. Ekim derinliği üzerine tür ve çeşit, tohum iriliği, toprak yapısı ve tekstürü, ekim metodu gibi faktörler etki eder. Tohum irileştikçe ekim derinliği artar, küçüldükçe azalır.

Diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi tarla bitkileri de optimal düzeyde büyüme ve gelişme gösterebileceği (maksimum fotosentez yapabileceği) bir toprak alanı ister. Bu şekilde ışık, hava ve topraktan en iyi şekilde yararlanmaya çalışır.

Ekim sıklığına; bitki tür ve çeşidi, büyüme ve gelişme habitusu, iklim ve toprak koşulları, ekim zamanı ve yöntemi gibi birçok faktör etki eder. Bir kural olmamakla birlikte; yatık büyüyenler, dik büyüyenlere göre daha seyrek; dar habitus oluşturanlar, geniş habitus oluşturanlara göre daha sık, sulu ve nemli koşullarda yetişenler kuru tarım koşullarında yetişenlere göre daha seyrek; geç ekilenler erken ekilenlere göre daha sık ekilir.

Tohumluk miktarı, 1 dekar alana ekilen veya dikilen tohumluk miktarıdır ve kg/da olarak ifade edilir. Tohumluk miktarını ekim sıklığı, tohum ağırlığı, tohumluk safiyeti ve biyolojik değeri belirler.



Sıcak İklim Tahılı	Üretim Materyali	Ekim Zamanı	Yetiştirme Süresi	Ekim Sıklığı (sıra arası x sıra üzeri) (cm)	Ekim Derinliği (cm)	Tohumluk Miktarı (Kg/da)
<b>Mısır</b>	Tohum (Hibrid)	Nisan/Haziran	Tek yıllık	70 x 25	4-8	1.5-3
<b>Çeltik</b>	Tohum/Fide	Nisan/Mayıs	Tek yıllık	Ekim/Dikim	3-6	8-10
<b>Darılar</b>	Tohum	Nisan/Mayıs	Tek yıllık	Ot için S.Arası:20cm Tohum için S.Arası 40 cm	1-3	2-4
<b>Kuşyemi</b>	Tohum	Nisan/Mayıs	Tek yıllık	15-20 cm sıra arası	1-3	4-5

**Tablo 2.1: Sıcak iklim tahıllarının ekim ayarları**

**Sıcak iklim tahıllarının ekiminde dikkat edilecek hususlar şunlardır:**

- Ekim öncesi yabancı ot ilaçlaması yapıp yapılmadığına, yapıldıysa arazi toprağının karıştırılıp ekime hazır hâle getirilip getirilmediğine bakılır.
- Tohum yatağının hazır olup olmadığı tespit edilmelidir.
- Ekim makinelerinin ekim normu ayarının yapıp yapılmadığına bakılmalıdır.
- Toprağın ekim tavında olup olmadığına bakılmalıdır.
- Çıkış öncesi yabancı ot ilacı atılıp atılmayacağı planlanmalıdır.
- Ekimden sonra toprağın bastırılması için merdane çekilme durumuna dikkat edilerek ekim planlaması ona göre yapılmalıdır.

## 2.2. Sıcak İklim Tahıllarının Ekimi

### 2.2.1. Mısır Ekimi

Ekim yapılacak toprağın yüzeyi kuru ve sıcak ise ekim derinliği artırılabilir. Örnek olarak tohumu daha nemli bir ortama bırakmak için killi topraklarda 7,5–8,5cm, siltli topraklarda 10–11,5 cm ve kumlu topraklarda 12,5 cm derinliğe ekim yapılabilir. Toprak rutubeti ve sıcaklığının yeterli olduğu topraklarda, uygun ekim zamanında ekim derinliği 5 cm olmalıdır.

Mısırdaki atılacak tohum miktarı tohumun iriliği, ekimin sıklığına göre 1,5-3 kg'dır. Ot ve hasıl üretimi için serpme ve mibzerle ekimlerde SA=20 cm ile 10 kg'a kadar da atıldığı görülmektedir.



**Fotoğraf 2.3: Pnömatik mısır ekme makinesi**

Toprak hazırlığı sonrası mısır ekimi yapılmalıdır. Mısır ekiminde ekim zamanı, ekim derinliği ve ekim sıklığının ayarlanması önemlidir.

Mısırdaki ekim zamanı yetiştiricilik yapılacak bölgenin rakımına göre değişmektedir. Ülkemizde Çukurova Bölgesi gibi düşük rakımlı bölgelerde en uygun ekim zamanı nisan ayının başlarıdır. İç Anadolu ve Doğu Anadolu gibi yüksek rakımlı bölgelerde ise mayıs ayı içinde ekim yapılmalıdır.

### **2.2.2. Çeltik Ekimi**

Çeltik ekim zamanını, yetiştirilecek çeşidin vejetasyon süresi, hava ve sulama suyunun sıcaklığı belirler. Çeltikte çimlenme ve fide devrelerinde ortalama sıcaklık 18–35 °C arasında olmalıdır. Ülkemizde çeltik ekim zamanı, bölgelere göre değişmektedir. Marmara, Trakya ve Karadeniz Bölgelerinde çeltik ekimi mayıs ayının ilk yarısında yapılmalıdır. Ege ve Akdeniz Bölgelerinde nisan ortalarından haziran sonuna kadar ekim yapılabilir.



**Fotoğraf 2.4: Pnömatik çeltik ekim makinesi**

Çeltik bitkisi üst üste 2-3 yıl yetiştirildikten sonra münavebeye buğdaygil ve baklagil karışımı alınır. Toprağın özellikleri ve verim gücü korunmuş olur. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 20 Nisan-15 Mayıs tarihleri arasında ekimin yapılması uygun olmaktadır. İç Anadolu Bölgesi'nde ise çeltik ekimi 10-20 Mayıs tarihleri arasında yapılmalıdır.

Çeltik ekiminde kullanılacak tohumluk hastaliksız, yabancı ot tohumu içermemeli ve sertifikalı olmalıdır. Sertifikalı tohum kullanarak verim artışı sağlanabilir. Sertifikalı tohum kullanmak aynı zamanda randıman ve ürünün pazar değerini de yükseltmektedir. İmkânlar ölçüsünde 2–3 yılda bir tohum değiştirilmelidir.

Birim alana atılacak tohum miktarı çeltik çeşidinin özelliği, ekim zamanı ve toprağın verimlilik durumuna göre değişir. Ülkemizde ekimi yapılan alanlarda küçük daneliler için 15, orta daneliler için 17–18 ve iri daneliler için 20 kg/dekar tohum miktarı tavsiye edilmektedir. Çeltikte m<sup>2</sup>'ye atılması gereken dane sayısı ortalama 500–600 adettir.

Çeltik tohumları ekilmeden önce ön çimlendirme işlemine tabi tutulmalıdır. Ön çimlendirmenin amacı tohumlar tarlaya ekildiğinde soğuk sudan zarar görmelerini önlemek, çimlenme gücünü artırmak ve tohumda canlılığı uyandırmaktır. Ön çimlendirme esnasında çeltik yanıklığı hastalığı ile mücadele amacıyla ilaçlama yapılmalıdır. Çeltik tohumları 2-3 gün suda ıslatılarak şişirilir (ön çimlendirme) ve sürgü-tapan çekilerek bulandırılmış tavalara serpilir. Ayrıca beyaz uç nematoduna karşı ön çimlendirme öncesi tohumların 55–60 °C sıcak suda 10 dakika bekletilmesi gerekir. Tohumların ıslatılması esnasında su yüzüne çıkan zayıf yapılı daneler ayıklanır. Ön çimlendirmenin süresi su sıcaklığına bağlıdır. Su sıcaklığı yüksekse süre kısa tutulur, soğuksa uzun süre devam eder.

Ön çimlendirme işleminin düzenli olması, çimlenme çıkış hızının çabuk ve düzenli olmasını sağlar. Ön çimlendirme işleminde tohumlar genellikle bir çuval içine konularak 1-2 gün suda bekletilir. Daha sonra bir yere yığılır. Bu yığın 3–4 saat arayla süzgeçli kovalarda sulanır. Bu işlem, tohumlarda hafif çimlenme başlayıncaya kadar devam eder. Çeltikte uygulanabilecek başlıca ekim yöntemleri serpmeye mibzerle, fideleme ve uçakla ekimdir.

### 2.2.2.1. Çeltikte Yetiştirme Parsellerinin Hazırlanması

Çeltik yetiştiriciliğinde toprak işleminin başlıca amacı, iyi bir tohum yatağı hazırlamak, ön bitkiden kalan sap artıklarını toprağa gömmek, toprağı havalandırmak ve yabancı otları yok ederek toprakta depolanan su miktarını artırmaktır. Çeltik toprak hazırlığı esas olarak sonbaharda başlar. Bu amaçla tarladaki ön bitki hasat edildikten sonra ekimi düşünülen tarla pulluk ile yaklaşık 8–10 cm derinlikte sürülür ve bitki artıkları toprağa karıştırılır. Daha sonra sonbaharda toprak 20–25 cm derinliğinde sürülür. Bu ilk sürümden sonra yağışlar nedeniyle tarlada yabancı ot çıkışı görülürse, bu otlar kültivatör ile 10–15 cm derinlikte işlenerek yok edilmelidir. Çeltik bitkisi düzgün bir çıkış için nemli bir tohum yatağı ister. Bu amaçla tarla ilkbaharda toprak tavında iken önce kültivatör ve sonra tırmık veya yaylı tırmık ile 10–15 cm derinliğinde işlenerek ekime hazırlanmalıdır. İlkbaharda toprak pulluk ile işlememelidir aksi takdirde nemi ve tavını kaybedilebilir.



**Fotoğraf 2.5: Çeltik ekilmiş arazi**

Çeltik yetiştiriciliğinde toprak hazırlığı; çimlenme, fide çıkışı, fidenin toprağa tutunması ve bitki gelişimi üzerinde önemli etkiye sahiptir. Çeltik yetiştiriciliği için toprak sonbahar veya ilkbaharda derin sürüm yapılarak işlenir. Toprak işleme sonbaharda yapılmışsa başka bir işlem yapmadan tarla kışı bu durumda geçirmelidir. İlkbaharda da tarlada su tutmak üzere tavalara yapılmasından sonra diskaro veya kültivatör ile hafif toprak işleme yapılır.

### 2.2.2.2. Çeltikte Ekim Öncesi Uygulamalar

Çeltik yetiştiriciliğinde ekim için uygun çeşit seçimi, ekim zamanının belirlenmesi, uygun tohumluk kullanımı, ön çimlendirme ve ekim yöntemleri verim ve kaliteyi olumlu yönde etkiler.



**Fotoğraf 2.6: Çeltik ekilecek arazinin yüzey tesviyesinin yapılması**



**Fotoğraf 2.7: Toprak işleme ve ikileme**

Tesviye küreği ile kanal açma işlemi yapılacaksa; önce küreğin toprağa batmasını istediğimiz uç seçilerek buna göre yön ve durum açısı ayarı yapılmalıdır. Bu ayar yapıldıktan sonra açılacak kanalın boyutlarına göre gerekirse bıçak açısı ayarlanmalıdır. Tarlada çalışma esnasında tesviye küreği istenilen çalışma derinliğine indirildiğinde traktör hidrolik kumanda kolu çeki kontrole getirilir ve çalışmaya devam edilir.

Seçilecek çeşit, bölge koşullarına uygun olmalıdır. Yetiştirme sezonunda yüksek verimli, kaliteli ve tüketicilerin beğenisine sahip çeşitler seçilmelidir. Bölgeye uygun olmayan çeşitler ekilmemelidir.

Çeltik yetiştiriciliği için tavalar hazırlanırken traktörlere takılan tesviye bıçağı veya tir pulluğundan faydalanılır. Tavaların genişliği 40-70, yüksekliği de 30-50 cm arasında olmalıdır. Tavaların çok geniş olması su kesme ve salma sulamadaki denetimi azaltır, suyun rüzgârlardan dalgalanmasına ve bundan özellikle genç bitkilerin zarar görmesine neden olur. Tavaların küçük olması ise çeltik yetiştirilecek toprak yüzeyinin azalması, sulama, bakım, hasat ve harman işlemlerinin yavaşlamasına neden olur.



**Fotoğraf 2.8: Tava parsellerinin hazırlanması ( tir pulluğu ile )**

**Tavalar istenilen büyüklük ve ebatta yapılabilir.**

- Tavalar suyun düzenli bir şekilde dağılımını sağlar.
- Yılın her zamanında yüzeysel veya derin drenaj yapılmasını sağlar.
- Çimlenmeden hasada kadar bitki örtüsünde üniform bir üretim sağlar.
- Makineli tarımda, kullanılan alet ve makinelerin hareket kabiliyetini arttırarak iş verimini yükseltir.
- Yabancı ot kontrolünü etkili ve kolay kılar.

Yukarıdaki mibzer çeşitlerinden mekanik hububat ekim mibzerleri, çeltik ekiminde de ekim ve gübre normu ayarı yapılarak kullanılabilir.

### **2.2.3. Darının Ekimi**

Ekim öncesi tırmık veya diskaro ile toprak yüzeyi düzeltilir. Toprak hazırlığında dikkat edilecek en önemli konulardan biri de yabancı ot temizliğidir. Tarla ekime hazır hâle getirildikten sonra ekim yapılır. Darı için en iyi ekim zamanı mısır ekiminden yaklaşık iki hafta sonrasına denk gelmektedir. Ekim zamanı toprak sıcaklığı 13–15 °C olmalıdır.



**Fotoğraf 2.9: Üniversal mekanik darı ekim makinesi**

Darı üretimi genellikle yağışı az alan bölgelerde yapıldığından toprak hazırlığındaki asıl amaç topraktaki nemi muhafaza etmektir. Kuru tarım bölgelerinde ilkbaharda yüzeysel toprak işleme yapılır. Nemli bölgelerde ise sonbahar veya ilkbaharda derin sürüm yapılır. Ekim öncesi tırmık veya diskaro ile toprak yüzeyi düzeltilir. Toprak hazırlığında dikkat edilecek en önemli konulardan biride yabancı ot temizliğidir.



**Fotoğraf 2.10: Uygun sıcaklıkta çimlenmiş darı**

Darıda en iyi ekim yöntemi özel mibzerler ile sıraya yapılan ekimdir. Ekim zamanı, toprağın sıcaklığı en az 10-12 °C, derinliği 2,5-4 cm olmalı ve ekimden sonra toprak mutlaka bastırılmalıdır. Ekim, eğer sıraya yapılacaksa ot üretimi için 20, tohum üretimi için 40 cm açıklık seçilmelidir.

Kocaları her bitkiden sonra ekilebilir. Toprak hazırlığı için güzden sürüm yapılmalı, ilkbaharda toprak ikileme aletleriyle inceltilmelidir. Ekim makinaları ekim norm ayarları yapılarak ekime hazırlanmalıdır.

Genel olarak mısırdan 10-20 gün sonra ekim yapılır. Fazla geç kalmamak gerekir. Tahıl mibzeri sık; pnömomatik mibzer ise seyrek ekimlerde kullanılmalıdır. Ekim derinliği 2,5-5 cm olmalıdır. Seyrek ekimlerde sıra arası 100 cm'ye kadar çıkarılabilir.

#### **2.2.4. Kuşyeminin Ekimi**

Ekim mibzerle yapılmalıdır. Mibzerle ekimde sıra araları 15-20 cm olmalıdır. Kuşyemi bitkisi tane ürün almak amacıyla yetiştiriliyorsa dekara 4-5 kg tohum atılmalıdır. Kuşyemi ekimi tahıllardan önce veya sonra yapılmamalıdır. Kuşyeminin tohum yatağı temiz, keseksiz ve sıkı olmalı; delice, karamık gibi yabancı ot tohumlarından temizlenmeli; ekimi mısırdan 20-25 gün sonra yapılmalı ve ekim derinliği 1-3 cm olmalıdır. Bu şartlar altında dekardan 150-200 kg /da ürün alınabilir.



**Fotoğraf 2.11: Kuşyemi ekme makinesi**

## UYGULAMA FAALİYETİ

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak aşağıdaki işlem basamakları ve öneriler doğrultusunda sıcak iklim tahıllarının ekimini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Tarlada derin sürüm yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.</li><li>➤ Sonbaharda çoklu pullukla tarlayı 20-25 cm derinlikte sürebilirsiniz.</li><li>➤ Anızlı tarlaları anızı ile birlikte sürmelisiniz.</li><li>➤ Toprakta nem yoksa sürümden önce tarlayı sulayabilirsiniz.</li><li>➤ Sürümü toprak tavında iken yapmalısınız.</li><li>➤ Tarlanın kesek atmamasına dikkat etmelisiniz.</li></ul>
➤ Tarlada yüzeysel sürüm yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yüzeysel sürümü ekimden hemen önce yapmalısınız.</li><li>➤ Toprak tavına dikkat etmelisiniz.</li><li>➤ Yüzeysel toprak işlemede ihtiyaç ve toprak durumuna göre kültivatör, diskaro ve tırmık kullanılabileceği gibi kombine makineleri de kullanabilirsiniz.</li></ul>
➤ Ekim mibzerinin ayarlarını yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bitkinin özelliğine göre ekim ayarlarını yapmalısınız.</li><li>➤ Ekim ayarlarını makineli tarıma uygun olarak yapmalısınız.</li><li>➤ Tohum miktarını ayarlarken tohumun özelliklerine dikkat etmelisiniz.</li><li>➤ Mibzerin bağlantı kollarının traktöre eşit mesafede olmasına dikkat etmelisiniz.</li></ul>
➤ Ekim yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ekim derinliğine dikkat etmelisiniz.</li><li>➤ Ekimde tohumların toprağa eşit şekilde düşmesi için traktörün hızını sabit tutmalısınız.</li></ul>
➤ Sıcak iklim tahıllarının bakımında kullanılan makinelerini temin ederek arazide kullanınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Mısırın bakımı için kullanılacak alet ve makineleri planlayarak bunların bakımını yapmalısınız.</li><li>➤ Bakımlarını yaptığınız makineleri mısır ekili arazide kullanınız.</li><li>➤ Pülverizatörleri yabancı ot ilaçlaması ve sıvı gübre atımında kullanmalısınız.</li><li>➤ Santrifüjlü gübre atma makinelerini granül gübre atımında kullanmalısınız.</li><li>➤ Çapa makinelerini mısırın boyu 10-15 cm ulaştığında kullanabilirsiniz.</li><li>➤ Boğaz doldurma makinesini 40-50 cm ulaştığında gübrelili ve gübresiz olarak kullanabilirsiniz.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatle okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Mısır ana ürün olarak ekilecekse toprak hazırlığı esas olarak ..... başlar.
2. Kuşyemi bitkisi fazla nemli ve ..... topraklardan hoşlanmaz.
3. Kuşyemi ana ürün olarak yetiştirilecekse sonbahar veya ilkbaharda ..... sürüm yapılmalıdır.
4. Mısırdaki toprağın rutubeti ve sıcaklığının yeterli olduğu topraklarda ve uygun ekim zamanında ekim derinliği ..... cm olmalıdır.
5. Mısırdaki atılacak tohum miktarı tohum iriliği ve ekim sıklığına göre .....kg'dır.
6. Darı için en iyi ekim zamanı mısır ekiminden yaklaşık .....sonrasıdır.
7. Darı ekiminde birim alana (dekara) atılacak tohum miktarı..... kg arasında değişir.
8. Çeltikte çimlenme ve fide devrelerinde ortalama sıcaklık .....°C arasında olmalıdır.
9. Çeltikte metrekaşe atılması gereken dane sayısı ortalama ..... adettir.
10. Mibzerle kuşyemi ekimde sıra araları ..... cm olmalıdır.

### 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 uygulamalı teste geçiniz.



## UYGULAMALI TEST

Bölgenizde yetiştirilen sıcak iklim tahılları tohumlarını çimlendirip bunların kök, sap, yaprak ve çiçek özelliklerini inceleyiniz.

- **Sıcak iklim tahıllarında ekim**
  - **Malzemeler**
    - Çeltik, mısır, darı tohumu
    - Traktör
    - Toprak işleme ekipmanları (kulaklı pulluk, kültivatör, merdane )
    - Tohum ekim makinesi (mibzer)
    - Gübre
    - Sulama sistemi

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında ekim normu ayarı yapmak için aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Ekim için tohum temin ettiniz mi?		
2. Ekim için toprak işleme ekipmanlarını kullanarak tohum yatağı hazırladınız mı?		
3. Tohumları mibzerle uygun şekilde ektiniz mi?		
4. Ekim sırasında yeterli gübreleme yaptınız mı?		
5. Sulama yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

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

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## ÖĞRENME KAZANIMI

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıcak iklim tahıllarının bakımını yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Sıcak iklim tahılı yetiştiriciliği yapan üreticilerin hangi bakım işlemlerini uyguladıklarını araştırınız.
- Sıcak iklim tahıllarının gelişiminde etkili olan bitki besin maddelerini araştırınız.
- Arazinin durumuna göre hangi sulama metodunun kullanılacağını araştırınız.
- Sıcak iklim tahıllarında görülen önemli hastalık ve zararlılar nelerdir? Araştırınız.
- Bulgularınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 3. SICAK İKLİM TAHİLLARINDA BAKIM İŞLEMLERİ

Sıcak iklim tahılları yetiştiriciliğinde yapılan başlıca bakım işleri; sulama, gübreleme, hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele olarak sıralanabilir. Sıcak iklim tahıllarında bitkiye ve sulama imkânlarına bağlı olarak sulama yöntemlerinden biri seçilmelidir.

### 3.1. Mısır Bitkisinin Bakım İşlemleri

#### 3.1.1. Mısırdaki Sulama

Sulama, en basit anlatımla, bitki büyümesi ve gelişmesi için gerekli olan suyun sulama suyu ile toprağa verilmesidir. Sulama yaparak toprak suyu tarla kapasitesine getirilir. Amaç; bitkinin büyüme ve gelişme dönemleri boyunca kök bölgesini sürekli nemli tutmaktır.

Sulama zamanı ve miktarı; fenolojik gözlemler yaparak, toprak nemi elle veya tansiyometre ile ölçülerek, bitki su tüketimi hesaplanarak belirlenebilir.

#### **Bitki su tüketimini etkileyen en önemli faktörler:**

- İklim (hava sıcaklığı, hava nemi, ışıklandırma şiddeti ve süresi, rüzgâr gibi)
- Toprak (toprak nemi, toprak yapısı, bitki örtüsü ve toprak işlemesi gibi)
- Bitki (bitki tür ve çeşidi, yetiştirme mevsimi, büyüme ve gelişme dönemleri gibi)

Mısırın yetiştirme alanları genellikle yağış miktarı fazla olan veya sulanan alanlardır. Mısır bitkisinin sulanmadan yetişebilmesi için yetiştirme sezonunda 400-750 mm yağış düşmesi gerekir; bu nedenle ülkemizde Karadeniz ve kısmen Batı Marmara Bölgeleri dışında sulanmadan ekonomik bir üretim yapılamaz.

Mısır bitkisinin yetiştirme dönemi yılın sıcak dönemlerine denk geldiğinden su tüketimi fazladır örneğin; 1 kg dane ürünü için yaklaşık 750–900 litre su kullanılır. Mısır için faydalı su, yetiştirme döneminde yağın yağış miktarından toplam evaporasyon, yüzey akışı ve sızan su miktarı çıktıktan sonra kalan su miktarı olarak alınabilir. Mısırdaki iyi bir verim elde edilmesi için bitkinin su ihtiyacının tam ve zamanında sağlanması gerekir.



**Fotoğraf 3.1: Mısırdaki yağmurlama, karık ve damlama sulama yöntemleri**

Mısır bitkisinde sulama için öncelikle bitkinin su ihtiyacı belirlenmelidir. Mısırın su ihtiyacı bitki ve toprak kontrolleri ile belirlenebilir. Mısır bitkisinde sabah erken saatlerde yapılan kontrolde yapraklarda pörsüme ve kıvrılma görülürse sulamak gerekir. Diğer yöntemde toprak tava elle kontrol edilir. Kök derinliğinden alınan toprak elle sıkıldığında dağılıyorsa sulama yapılmalıdır. Eğer toprak dağılmıyor ve elde de iz bırakıyorsa bitkinin suya ihtiyacı olmadığı anlaşılır.

Mısır bitkisinde farklı dönemlerde sulama yapılması gerekir. Mısırdaki sulama dönemleri ayarlanırken topraktaki nemin solma noktasına inmemesi ve genellikle topraktaki yararlı suyun %50 oranına düşüp düşmediğine bakılmalıdır. Mısırın su ihtiyacı bakımından **çimlenme ve çıkış, sapa kalkma, çiçeklenme ve dane dolum** dönemleri olmak üzere dört kritik dönem bulunmaktadır.

Mısırdaki çıkış sulaması -ekim döneminde toprak tava değilse- sulama yapıp toprak tava geldikten sonra ekim yapılması ve çıkış olması amacıyla yapılmaktadır.

Sapa kalkma döneminde yapılan sulama, mısırdaki hızlı sap büyümesini ve koçan taslağının oluşumunu artırarak verim artışını sağlamak amacıyla yapılmaktadır.

Çiçeklenme dönemi bitkinin su ihtiyacının en üst seviyeye çıktığı dönemdir. Bu dönemde mısırdaki 1–2 günlük geçici solgunluk yaklaşık %20 verim düşüşüne sebep olur. Mısırdaki çeşide ve bölgenin ekolojisine bağlı olarak ekimden ortalama 60–70 gün çiçeklenme başlar. Tepe püskülleri çıkmadan hemen önce veya yaprak kümesi içinden henüz çıkarken mutlaka sulama yapılmalıdır.

Dane dolum döneminde yapılacak sulama, dane dolum süresini uzatacağından dane iriliğini ve ağırlığını artırarak verimi yükseltir.

Mısırdaki ilk sulama yağmurlama sulama yöntemi ile yapılabilir. Boğaz doldurma işleminden sonra karık sulama yöntemi ile sulama yapılabilir. Mısır sulanırken bitkinin 60–80 cm'lik etkili kök derinliğinin suyla doyurulmalıdır. Aşırı su vermektan kaçınılmalı, verilen su birkaç saat içinde tarla kapasitesine gelmelidir.

### 3.1.2. Mısırdaki Gübreleme

Mısır yetiştiriciliği yapılan arazilerde toprak analizleri ve ekilen mısır çeşidinin verim gücü dikkate alınarak toprağa verilecek besin elementleri miktarı belirlenir. Genel olarak mısır her 100 kg dane ürünü için topraktan yaklaşık olarak 2,5 kg azot, 1 kg fosfor ve 1,5 kg potasyum kaldırmaktadır. Mısır tarımında azot, fosfor ve potasyum içeren gübrelerin tamamı ilkbaharda, ilk toprak işlemeden önce tarlaya santrifüjli gübre dağıtma makinesi ile verilir ve kazayağı ile ekim derinliğine karıştırılır.

Bunun haricinde ekim zamanında tarlaya kombine ekim makineleri ile tohumun 5 cm sağ veya sol yanına gelecek şekilde verilebilir. Azotlu gübrelerin yarısı ekimle birlikte, diğer yarısı mısırın gelişme dönemlerine göre sıra arasına, bitkilerin yaprak ve büyüme noktalarında kalmayacak şekilde uygulanabilir. Mısır yetiştiriciliğinde sonbaharda dekara 1,5–2 ton çiftlik gübresi verilmelidir. Çiftlik gübresi toprağın su tutma kapasitesini ve havalanmasını artırır, kaymak tabakası oluşumunu engeller, toprak işlemedi kolaylaştırır ve bitki çıkışında problem yaşanmasına engel olur.



**Fotoğraf 3.2: Santrifüjli gübre dağıtma makinesi**

Mısır yetiştiriciliğinde genellikle triple süper fosfat gübresi kullanılmaktadır. Yapılan toprak analizi sonucu fosforlu gübre ihtiyacı görülürse tamamı ekim öncesi toprağa verilip karıştırılmalıdır. Saf hâlde verilecek 7–8 kg/da fosforlu gübrelerin dekardan en yüksek verimi almayı sağlayacağı bilinmektedir.

Ülkemizin toprakları genellikle potasyum bakımından zengindir. Bu sebeple toprak analizleri sonucu tavsiye edilmedikçe potasyumlu gübre kullanmaya gerek yoktur. Mısır yetiştiriciliğinde genellikle potasyum sülfat gübresi kullanılmaktadır. Bu gübre ekim öncesi veya ekimle birlikte verilebilir.

Topraktaki iz elementlerin eksikliği öncelikle yeşil gübreleme veya çiftlik gübresi uygulamaları ile giderilebilir. İz elementi eksikliği bulunan tarım alanlarına mümkün olduğunca ekim yapılmamalıdır. Fakat mısır ekimi zorunlu ise ve iz element noksanlığı varsa bu durumda, iz element gübrelemesi ekimden önce eriyik hâlinde toprak yüzüne serpilerek karıştırılmalıdır.

### 3.1.3. Mısırdaki Yabancı Ot Mücadelesi

Mısır yetiştiriciliğinde yabancı ot mücadelesi verim ve kalite açısından büyük önem taşımaktadır. Uygun yöntemlerle ve zamanında yapılacak bir yabancı ot mücadelesi ile yaklaşık %20–30 oranında bir verim artışı sağlanabilir. Yabancı otlarla mücadele mısır yetiştirme devresinin ilk ayında önemlidir. Mısır bitkisine göre hızlı gelişme yeteneğine sahip yabancı otlar özellikle ilk gelişme devresinde tarla alanını kaplayarak mısır bitkisinin gelişmesini engeller ve bitki besin maddelerine ortak olurlar. Mısır tarlasında genel olarak görülen başlıca yabancı otlar; kanyaş, darıcan, sirken, yabancı hardal, semizotu, köpek üzümü, tarla sarmaşığı, çatalotu, domuz pıtrağı, kara darı ve köy göçürendir.



Fotoğraf 3.3: Yabancı hardal ve darıcan



Fotoğraf 3.4: Domuz pıtrağı ve köygöçüren diken



**Fotoğraf 3.5: Ballık ve semizotu**

Mısırdaki yabancı ot mücadelesi kültürel önlemler, mekanik yöntemler ve kimyasal mücadele yöntemleri kullanılarak yapılmaktadır.

**Mısır bitkisinde yabancı otlarla karşı alınacak başlıca kültürel önlemler:**

- Temiz tohumluk kullanılmalıdır.
- Toprak yapısına uygun sürüm yapılmalıdır.
- Çapalama zamanında yapılmalıdır.
- Ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Rizom adı verilen yapılarla çoğalan ayrık gibi otların toprak işleme sırasında kullanılan aletlerle bir tarladan başka bir tarlaya taşınması engellenmelidir.
- Tarla sınırlarında bulunan yabancı otlarla mücadele edilmelidir.

**Mısır bitkisinde yabancı otlarla karşı alınacak başlıca mekanik yöntemler:**

- Sıra aralarının, mısır bitkileri, 50 cm oluncaya kadar kazayağı gibi ara çapa makineleri ile 2–3 kez işlenmelidir.
- Eğer iş gücü uygun ise makinelili ara çapasından sonra sıra üzerinde kalan otlar el çapası ile temizlenmelidir.

**Mısır bitkisinde yabancı otlarla kimyasal mücadele üç farklı dönemde yapılır. Bu dönemler:**

- **Ekim öncesi mücadele:** Mısır tarlası ekimden önce ilaçlanır. İlaçlama sonrası diskaro veya tırmık geçirilerek ilacın toprağın 5–7 cm derinliğine karışması sağlanır.
- **Çıkış öncesi mücadele:** Mısır ekildikten en çok 5 gün içinde yabancı otlar ve mısır toprak yüzeyine çıkmadan önce ilaçlama yapılır.
- **Çıkış sonrası mücadele:** Yabancı otlar ve mısır toprak yüzeyine çıktıktan sonra yapılan mücadele şeklidir. Bu yöntem, mısırlar 20–30, dar yapraklı yabancı otlar 10–15 cm, geniş yapraklı yabancı otlar ise 4–5 yapraklı dönemde olmalıdır.



**Fotoğraf 3.6: Yabancı otlara karşı ilaçlama**

#### **Mısır bitkisinde ilaçlama şekli ve ilaçlamada dikkat edilecek başlıca hususlar:**

- Yabancı ot mücadelesinde kullanılacak ilaç dozunun dekara tam düşmesi için ilaçlama önce kalibrasyon denemesi yapılmalıdır.
- Ekim öncesi ve çıkış öncesi yapılacak ilaçlamada toprak yüzeyinin keseksiz ve yeterli derecede rutubetli olmasına özen gösterilmelidir.
- Yağışlı bölgelerde ara çapa imkânı azalacağından yabancı ot mücadelesinin kimyasal yollar ile yapılmasında fayda vardır. Kullanılan ilaç dozları hafif kumsal topraklarda biraz düşük tutulmalıdır.
- Yabancı ot ilacı uygulamasında geç kalınırsa mısır bitkilerine zarar verilebileceği gibi yabancı otlar da iyi kontrol edilemez.

#### **3.1.4. Mısırdaki Çapalama**

Bir çapa bitkisi olan mısırdaki, ilk çapalama yabancı otlarla mücadele, kaymak tabakasını kırma ve boğaz doldurma amacıyla yapılır. Boğaz doldurma işlemi, asıl köklerin gelişmesini teşvik eder. Mısır bitkisine iki çapa yapılması kök bölgesinde havalanma sağlayarak bitki gelişmesini teşvik eder ve yabancı otların yok edilmesine yardımcı olur.



**Fotoğraf 3.7: Mısırdaki elle çapalama**

Yabancı ot mücadelesi ile su ve besin maddesi rekabeti mısır lehine çevrilir ve böylece verim artışı sağlanmış olacaktır. Mısır yetiştiriciliği yapılan bir bölgede yabancı otlara karşı ilaçlama yapılmamışsa iki çapalama yapmak gerekir. Eğer yabancı otlara karşı ilaçlama yapılmışsa bir çapalama yeterli olmaktadır.



**Fotoğraf 3.8: Mısırdaki ara çapa makinesi**

Mısırdaki ilk çapalama bitki boyunun 12–15 cm, ikinci çapalama ise bitki boyunun 30–35 cm olduğu dönemde yapılmalıdır. Mısırdaki sıra arası ve sıra üzeri apalanmalıdır. Sıra zeri apalamanın daha kolay olması amacıyla sıra aralarının, sıra arası çapalama makinesi ile çapalanması faydalı olmaktadır. Sıra arası çapalama makineleri bıçaklı ve frezeli tipte olabilmektedir.

Mısır bitkisinde ekim sık yapılmışsa veya birden fazla tohum aynı yerden imlenmişse çıkıştan yaklaşık 10–15 gün sonra (mısırın 4–5 yapraklı olduğu dönem) seyreltme yapılmalıdır. Bitkinin büyüme konisi bu dönemde toprak seviyesinin altında olduğu için bitki kökten çekilerek seyreltme yapılmalıdır. Seyreltme işlemi ile birlikte mısırın ilk apalaması da yapılmalıdır.

### **3.1.5. Mısırdaki Boğaz Doldurma**

Mısır bitkisinde boğaz doldurma destek köklerin toprakla temasının sağlanması amacıyla yapılan bir işlemdir ve mutlaka yapılması gerekir. Destek kökleri bitkinin topraktan fosfor ve diğer besin maddelerinin alınımında ve yatmaya karşı önemli bir rol oynamaktadır. Boğaz doldurma mısır 40–50 cm boya ulaştığında (bitkinin 8–10 yapraklı olduğu dönem) ve ikinci azotlu gübre uygulamasıyla beraber yapılmalıdır. Boğaz doldurma işlemi çapa veya lister ismi verilen boğaz doldurma aletleriyle yapılır.



**Fotoğraf 3.9: Boğaz doldurma makinesi**



## 3.2. Çeltik Bitkisinin Bakım İşlemleri

### 3.2.1. Çeltikte Sulama

Çeltik su isteği en fazla olan tahıl cinsidir; 3-3,5 aylık sulama periyodunda yaklaşık 1500 mm su verilir.

Çeltik bitkisi devamlı sulama ile tarla su altında tutularak yetiştirilir. Ekimden hasat zamanına kadar tarla yüzeyi su ile kaplıdır. Su yüksekliği, bitkilerin gelişmesine bağlı olarak yükseltilir ve maksimum gelişme devresinde 15 cm civarında tutulur.



**Fotoğraf 3.10: Ana kaynak**

Çeltik yetiştiriciliğinde sulama suyu sıcaklığı çimlenme ve gelişmede önemlidir. Yetiştiricilikte minimum su sıcaklığı 12 °C olmalıdır. Ortalama sulama suyu sıcaklığı ise 25–30 °C arasında değişmektedir.



**Fotoğraf 3.11: Serpme ekim yapılacak tavalar**

Çeltiğin çimlenmesi için maksimum su sıcaklığı 42–44 °C olmalıdır. Bu sıcaklıklardan sonra çimlenme olmaz. Bitki gelişiminin her döneminde 30 °C üzerindeki su sıcaklıkları ürünü olumsuz etkiler. Çeltik bitkisinin su ihtiyacı ile ilgili olarak iki kritik dönemi vardır. Bunlardan birincisi kardeşlenmeden 10–12 gün öncesi, ikincisi ise çiçeklenmeden 20 gün öncesi ile çiçeklenmeden 10 gün sonraki dönemi kapsayan 30 günlük dönemdir. Çeltikte kesik ve sürekli sulama olmak üzere iki şekilde sulama yapılmaktadır.

Daha çok sivrisinek mücadelesi için uygulanan kesik sulamada her 8-10 günde bir 2-3 gün süreli olmak üzere tavaların suyu kesilir ve kurutulur. Kesik sulamada sulama sayısı 8–15 arasında değişmektedir. Devamlı sulama ekim yerlerinin meskenlerden 300 metre ve daha uzak olduğu durumlarda yapılır. Bu yöntemde su tavalarda akar ve kesilmez. Sadece gübreleme, yabancı ot mücadelesi ve zorunlu hâllerde kesilir. Her iki yöntemde de hasattan 15–20 gün önce tavaların suyu kesilir.



**Fotoğraf 3.12: Çeltikte serpme ekim**

Çeltik ekiminden 5–6 gün sonra çeltik tavalarının suyu tarla yüzeyinde su kalmayacak şekilde kesilmelidir. Bu süre içinde çimlenen bitkilerin kökleri toprağa iyice tutunur. Bitki geliştikçe su yüksekliği kademeli bir şekilde artırılmalıdır. Yetiştirme sezonunda çeltik tarlasına su akışı üst gübreleme sırasında durdurulabilir. Yalnız ekim sonrası yabancı ot uygulaması için tarladan su boşaltılması yapılmalıdır. Hasat amacıyla suyun kesilmesi çok kritik bir durumdur. Dane dolumu döneminde toprağın belirli bir rutubet derecesinde tutulması gereklidir. Ancak hasatta, hasat makinelerinin kolaylıkla çalışabilmesi için hasat sırasında toprak yeterli miktarda kurutulmuş olmalıdır. Suyun çok erken kesilmesi hasat sırasında kırık dane miktarını ve çeltiği pirince işlemede pirinç randımanını düşürür ve tam olgunlaşmamış tanelerin meydana gelmesine neden olur.



**Fotoğraf 3.13: Fide dikimi yapılmış çeltik arazisi**

Çeltikte genelde çiçeklenmeden 30–35 gün sonra hasat için su kesimi yapılabilir. Bu dönem hasattan yaklaşık 10–15 gün öncesine denk gelmektedir. Çeltik yetiştiriciliğinde sulama programı aşağıdaki tabloda olduğu gibi yapılabilir.

<b>Çeltiğin yetiştirme dönemi</b>	<b>Sulamada uygulanacak yöntem</b>
Çimlenme ve fide dönemi	Fide gelişmesi ve erken kardeşlenme için su yüksekliğinin 3-5 cm olması idealdir.
Kardeşlenme dönemi ortaları (Üç kardeş dönemi)	Su yüksekliği 5–10 cm arasında olmalıdır.
Kardeşlenme dönemi sonu	Su yüksekliği 5–10 cm arasında olmalıdır.
Salkım oluşum dönemi başlangıcı (ekimden 55–60 gün sonra)	Salkım oluşum devresi başlangıcından sonra su yüksekliği 15 cm'ye çıkarılmalıdır. Çiçeklenmeye kadar tarlada su kesimi yapılmamalı ve su seviyesi düşürülmemelidir.
Çiçeklenme dönemi	Su yüksekliği 15 cm olmalıdır.
Dane doldurma dönemi ve hasat için su kesimi	Toprağın yapısı ve hava koşulları gibi faktörlere bağlı olarak geç olum devresine kadar sulamaya devam edilmelidir. Hasattan 15–20 gün önce tarlaya su akışı durdurulmalı ve tavalardaki su boşaltılmalıdır.

**Tablo 3.1: Çeltik sulama programı tablosu**

### 3.2.2. Çeltikte Gübreleme

Çeltikten yüksek verim almak amacıyla zamanında ve uygun miktarlarda gübreleme yapmak gerekir. Çeltik başta azot, fosfor, potasyum ve çinko olmak üzere 16 adet besin maddesine ihtiyaç duyar. Çeltik bitkisine verilecek gübre miktarının belirlenmesinde yapılacak toprak analizlerine göre karar verilmelidir. Çeltik gübrelemesinde esas suni gübrelerle yapılan gübrelemedir. Bunun için yüksek verim almada 6-12 kg /da N, 5-8 kg/da P, 4-5 kg K tavsiyesi yapılmakta olup yeni ıslah edilen çeşitlerde teknik olarak uygun görülürse deneme çalışmalarına göre yükseltilebilir.

Çeltik bitkisine verilecek azot miktarı çeşitlere bağlı olarak 15–18 kg/da arasında değişmektedir. Uygulanacak azotlu gübre iki veya üç defada eşit miktarlarda verilmelidir. İki defa azotlu gübre uygulanacaksa yarısı ekimde veya kardeşlenme başlangıcında, diğer yarısı da ekimden yaklaşık 55–60 gün sonra uygulanmalıdır. Eğer üç parça hâlinde kullanılacaksa, birinci kısım ekim öncesi fosforlu gübre ile birlikte, ikinci kısmı kardeşlenme başlangıcında ve geri kalan kısmı ise yine ekimden 55–60 gün sonra salkım oluşum devresi başlangıcında kullanılmalıdır.

Fosforlu gübre, ekim öncesi dekara 20 kg triple süper fosfat gübresi şeklinde uygulanmalıdır. Eğer triple süper fosfat gübresi bulunamazsa fosfor ihtiyacı, kompoze gübrelerle karşılanabilir.

Potasyumlu gübreler, toprağın potasyum ihtiyacına göre verilmelidir. Ülkemiz toprakları genellikle potasyum bakımından zengindir. Fakat üst üste çeltik ekiminin yapıldığı tarlalarda potasyum eksikliği görülebilir. Bu nedenle bu tür tarlalarda ihtiyaca göre uygulama yapılmalıdır.

Çeltik üretim alanlarında pH değeri yüksek olan ve toprak düzlemesi sırasında fazla toprak alınmış alanlarda çinko eksikliği görülebilir. Çinko eksikliği görülen topraklarda ekim öncesi 1-2 kg/da çinko sülfat veya çinko oksit gübreleri kullanılmalıdır. Ekim sonrası görülen çinko eksikliğinde ise çinko sülfat gübresi bitkiye salkım oluşum devresi başlangıcından 5-7 gün öncesine kadar püskürtme şeklinde uygulanmalıdır.

### 3.2.3. Çeltikte Yabancı Ot Mücadelesi

Çeltik yetiştiriciliğinde yabancı otlar ürünün maliyet ve verimini olumsuz etkiler. Bu nedenle yabancı ot mücadelesi zamanında ve uygun ilaçlar kullanılarak yapılmalıdır. Çeltik yetiştiriciliğinde sorun olan en önemli yabancı ot darıcan bitkisidir. Çeltik tarlalarında sorun olan diğer yabancı otlar ise kız otu, sivri saz, kurbağa kaşığı, su menekşesi ve hasır otu, topalak, afacan, su ayrığı, yosunlar ve kamışlardır. Çeltik tarlalarında görülen yabancı otlarla mücadelede kültürel önlemler, mekanik mücadele yöntemleri ve kimyasal mücadele yöntemleri kullanılmaktadır.

#### **Yabancı otlarla mücadelede alınacak kültürel önlemler:**

- Tarla tesviyesi iyi yapılmalıdır.
- Yabancı ot tohumu içermeyen tohumluk kullanılmalıdır.
- Ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Sık ekim veya geniş ekim yapılmamalıdır.
- Zamanında ve uygun miktarda gübre kullanılmalıdır.
- Mecburiyet olmadıkça tarlada su kesilmemelidir.
- Bakım işlerinde kullanılan alet ve ekipman temizliği düzenli olarak yapılmalıdır.

Çeltikte mekanik mücadele yöntemi olarak yabancı otlar elle sökülerek tarladan uzaklaştırılmalıdır. Çeltikte kimyasal mücadele yönteminde yabancı ot ilaçları kullanılmaktadır. Kimyasal mücadelede farklı aktif maddelere sahip ilaçlar, özelliklerine göre ekim öncesi ve ekim sonrası farklı yabancı otlara karşı kullanılmaktadır.

Çeltikte en fazla zararı meydana getiren darıcan otuna karşı ekimden 25–30 gün sonra darıcan daha 3–4 yapraklıyken su kesilir ve tarlada hiç su kalmadığı zaman uygun ilaçlarla ilaçlama yapılır. İlaç uygulamasından 48 saat sonra tekrar tarlaya su verilir. Otların su altında kalarak ölümünü kolaylaştırmak için bu su verme işleminde su seviyesi biraz yüksek tutulmalıdır.



**Fotoğraf 3.14: Darıcan otu**

### **3.3. Darı Bitkisinin Bakım İşlemleri**

#### **3.3.1. Darıda Sulama**

Sıcak iklim tahılları arasında su isteği en az olan darılardır. Gerçekte sıcak iklim tahılları birim kuru madde yapımında suyu serin iklim tahıllarına göre daha ekonomik kullanır örneğin; 1 gram kuru madde üretimi için serin iklim tahılları 500-700 litre, sıcak iklim tahılları 300-400 litre su tüketir.

Darı bitkisinin yetiştirme dönemi yılın sıcak dönemlerine denk geldiğinden su tüketimi fazladır. Darıda iyi bir verim elde edilmesi için bitkinin su ihtiyacının tam ve zamanında sağlanması gerekir. Darı bitkisinde farklı dönemlerde sulama yapılması gerekmektedir. Darı da sulama dönemleri ayarlanırken topraktaki nemin solma noktasına inmemesi ve genellikle topraktaki yararlı suyun % 50 oranına düşüp düşmediğine bakılmalıdır.

Darıda ilk sulama yağmurlama sulama yöntemi ile yapılabilir. Boğaz doldurma işleminden sonra karık sulama yöntemi ile sulama yapılabilir. Karık usulü sulama yönteminde su kaybı azdır. Bu yöntemde suyun bitkinin toprak üstü kısımları ile temas etmemesi, toprak yapısını bozmaması ve azotlu gübre uygulamasının daha iyi yapılması gibi sebeplerle mısır için en uygun sulama yöntemlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Bu sebeple boğaz doldurma sonrası mutlaka karıkların yapılması gerekir. Karık uzunlukları çok fazla olmamalı, karıklar tarla boyu kadar değil, suyun bütün bitkilere rahat ve eşit şekilde ulaşmasını sağlayacak uzunlukta olmalıdır. Karık uzunluğu, su miktarı, eğim ve toprak yapısına göre azami 100–150 metre olmalıdır.

#### **3.3.2. Darıda Gübreleme**

Darı yetiştiriciliğinde gübrelemede sulama durumuna bakılır. Eğer sulama imkânı yoksa gübreleme ekonomik olmaz. Darı gübrelemesi mısır ile benzerlik gösterir. Darı gübrelemesinde 200 kg/da tane ürünü almak için birim alana 6 kg saf azot, 6 kg fosfor ve potasyum verilmelidir. Fakat toprak analizlerine göre verilecek gübre miktarını belirlemek daha uygun olacaktır.

Kocadarıya 100 kg dane verimi için 1,5 kg azot, 2 kg fosfor, 1 kg potasyum uygulaması yapılabilir. Kocadarı da ot verimi planlanıyorsa dekara azot 6 kg üzeri, fosfor 4 kg, potasyum 3 kg uygulama yapılabilir. Bu oran organik yapısı iyi olan topraklarda artırılabilir.

### **3.3.3. Darıda Yabancı Ot Mücadelesi**

Darı yetiştiriciliğinde dane üretiminde yabancı ot mücadelesi verim ve kalite açısından büyük önem taşımaktadır. Uygun yöntemlerle ve zamanında yapılacak bir yabancı ot mücadelesi yetiştirme devresinin ilk ayında önemlidir. Darı tarlası ve mısırdaki da görülen yabancı otlar; kanyaş, darıcan, sirken, yabancı hardal, semizotu, köpek üzümü, tarla sarmaşığı, çatalotu, domuz pıtrağı, kara darı ve köy göçürendir. Serpme ekimlerde ot elde edilecekse yabancı ota fazla önem verilmez.

### **3.3.4. Darıda Çapalama ve Boğaz Doldurma**

Bir çapa bitkisi olan darıda, ilk çapalama yabancı otlarla mücadele, kaymak tabakasını kırma ve boğaz doldurma amacıyla yapılır. Boğaz doldurma işlemi, asıl köklerin gelişmesini teşvik eder. Darı bitkisine iki çapa yapılması kök bölgesinde havalanma sağlayarak bitki gelişmesini teşvik eder ve yabancı otların yok edilmesine yardımcı olur. Darı tohum üretimi yapılacaksa seyreltme yapılmalıdır. Bitkinin büyüme konisi bu dönemde toprak seviyesinin altında olduğu için bitki kökten çekilerek seyreltilebilir.

Darı bitkisinde boğaz doldurma dane üretimi yapılan ekimlerde önemlidir. Yapılan bir işlemdir ve mutlaka yapılması gerekir. Besin maddelerinin alımında ve yatmaya karşı önemli bir rol oynamaktadır. Boğaz doldurma işlemi çapa veya lister ismi verilen boğaz doldurma aletleriyle yapılır.

## **3.4. Kuşyemi Bitkisinin Bakım İşlemleri**

### **3.4.1. Kuşyeminde Sulama**

Sulama imkânı varsa mutlaka sulama yapılmalıdır. Zamanında yapılacak sulama ile bitki gelişmesi ve büyümesi hızlanır. Kuşyeminde de salma, karık ve küçük arazilerde damlama ve başak oluşumu öncesi yağmurlama sulama yöntemi uygulanır.

### **3.4.2. Kuşyeminde Gübreleme**

Kuşyemi yetiştiriciliğinde gübreleme yapılacaksa sulama imkânları göz önünde bulundurulur. Saf ve kompoze gübreler kullanılmakta olup 6 N/kg/da, 8 kg P/da, 5 Kg K/da uygulamaları uygulanabilmekte N ve P değerlerini üretim yönüne göre N yükseltip P düşmesi ot üretimini, tersi dane üretimini artırır.



**Fotoğraf 3.15: Yabancı ot ilacı pülverizatörü**

Gübreleme yapılacaksa toprak analizlerine göre verilecek gübre miktarı ayarlanmalıdır. Kuşyeminin en önemli zararlısı kuşlardır. Olgunlaşma dönemine yakın zamanlarda kuşlar tanelerle beslenir. Bu nedenle kuşlara karşı tedbir alınması gerekir.

### **3.5. Sıcak İklim Tahıllarında Hastalık, Zararlı ve Yabancı Ot Mücadelesi**

#### **3.5.1. Sıcak İklim Tahıllarında Yabancı Ot Mücadelesi**

Yabancı ot mücadelesindeki başlıca amaç, yabancı otların oluşturdukları olumsuz etkileri ekonomik zarar seviyesinin altında tutmaktır. En başta kültürel, mekanik, fiziksel ve biyolojik yöntemlerle, zorunlu durumlarda ise kimyasal yöntemle yabancı otlar kontrol altına alınmalıdır.

En önemli kültürel, mekanik ve fiziksel mücadele yöntemleri; toprak işlemeyi zamanında ve tekniğine uygun olarak yapmak, ekim nöbeti uygulamak, solarizasyon ve malçlama yapmak, tarla kenarındaki yabancı otları temizlemek, yabancı otları tohum dökmeden önce biçmek veya söküp atmak, yabancı otların toprakaltı rizom, stolon ve kök parçalarını toplayıp imha etmektir.

Tarlada çıkıştan sonra sıra aralarının kazayağı veya rotavator gibi aletlerle sürülmesi, sıra üzerindeki yabancı otların ise çapayla alınması, yoğun yabancı ot saldırısı altında olan tarlaların nadasa bırakılması, örtücü bitkiler ekilmesi, karışık ekim yapılması, anız yakılması veya alevle yakmak gibi yöntemler de yabancı otlarla mücadelede uygulanan yöntemlerdir.

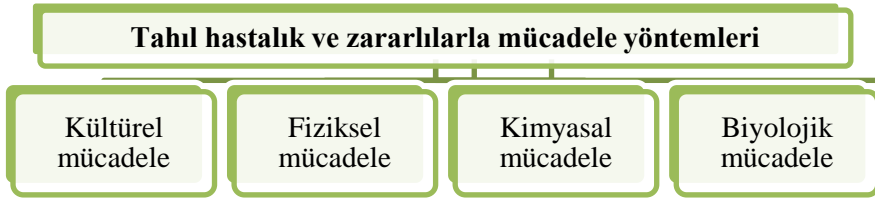
**Yabancı ot mücadelesinde bulaşmayı önlemek için uygulanabilecek yöntemler aşağıda maddeler hâlinde özetlenmiştir:**

- Tarlaya atılacak çiftlik gübreleri mutlaka iyi yanmış; hayvanların sindirim sisteminden canlı olarak gübreye karışan yabancı ot tohumlarından arıtılmış olmalıdır.
- Tarım alet ve makineleri (özellikle hasat harman makineleri) kullanılmadan önce iyice temizlenmelidir.

- Sulama suyu yabancı ot tohumu içermemeli, mümkünse sulama kanallarına filtre sistemi takılmalı, kanal çevresindeki yabancı otlar tohum bağlamadan yok edilmelidir.
- Tohumluk, yabancı ot tohumlarıyla bulaşık olmamalı, selektörden geçirilerek yabancı ot tohumlarından temizlenmelidir.
- Sadece tarla içindeki değil, tarla kenarındaki yabancı otlarla da mücadele yapılmalı, tohum bağlamadan önce biçerek, sökerek veya yolarak yok edilmelidir.
- Ayrıca tarla kenarlarına rüzgârla yabancı ot tohumlarının taşınmasını önlemek için rüzgâr kıranlar yapılmalıdır.

### 3.3.1. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele

Sıcak iklim tahıllarında görülen hastalık ve zararlılarla yapılacak mücadele yöntemleri şöyledir:



Şekil 3.1: Tahıl hastalık ve zararlıları ile mücadele yöntemleri

#### **Kültürel mücadele kapsamında alınabilecek önlemler şunlardır:**

- Temiz tohumluk kullanılmalıdır.
- Hastalık veya zararlıya dayanıklı çeşit kullanmak gerekir.
- Erken veya geç ekim yapılmalıdır.
- Ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Değişik toprak işleme teknikleri kullanılmalıdır.
- Sıra arası mesafe uygulanmalıdır.
- Sulu tarımda aşırı sulamadan kaçınılmalıdır.
- Yeterli ve dengeli gübreleme yapılmalıdır.
- Hastalık veya zararlının gelişim dönemine gelmeyecek şekilde ekim ve hasat tarihini ayarlamak gerekir.

Fiziksel mücadele kapsamında hastalık ve zararlılarla mekanik mücadele yapılabilir. Mekanik mücadele kapsamında hastalık ve zararlılarla bulaşık bitki artıklarının sökülmesi ve tarladan uzaklaştırılmasıdır. Uzaklaştırılan bu bitki artıkları ya derine gömülür ya da yakılır.

Kimyasal mücadele kapsamında tarımsal ilaçlar sıklıkla kullanılmaktadır. Bu ilaçların kullanımındaki amaç, bitkinin normal seyrini bozan etkenin ortadan kaldırılması veya etkisini azaltmaktır. Bu amaçla fungusit, insektisit, herbisit ve bakterisitler yoğun olarak kullanılmaktadır.





**Fotoğraf 3.16: Sıcak iklim tahıllarında tarımsal ilaçlama**

Biyolojik mücadele kapsamında hastalık ve zarar etkeni canlıının doğal düşmanı olan canlıların kullanılmasıdır. Bu yöntemin en önemli avantajı tarımsal ilaç kullanımını azaltmasıdır.

Başlıca mısır hastalıkları; tohum ve fide, yaprak, koçan, viral hastalıklar ve sap çürüklükleri olarak beş ana grupta toplanabilir. Fakat ülkemizde mısırdaki görülen ve önemli derecede zarara neden olan hastalıklar, mısır راستığı, mısır yaprak yanıklığı ve mısırdaki kök ve kök boğazı çürüklüklerine neden olan hastalıklardır.



**Fotoğraf 3.17: Mısır راستığı ve mısır sürme topu hastalığı**

Mısır zararlıları; mısır bitkisinin farklı gelişme dönemlerinde görülen mısır zararlıları 5 ana başlık altında toplanabilir.

➤ **Fide zararlıları**

Fide zararlıları mısırın ilk beş haftalık döneminde fide ve köklerde beslenerek zarar meydana getirir. Başlıca fide zararlıları, tel kurdu, kesici kurt ve mısır maymuncuğu adı verilen zararlılardır.

➤ **Yaprak ve yaprak helezonunda beslenen zararlılar**

Bu zararlılar mısırın sapa kalkma döneminde yaprak helezonunda beslenerek bitkiye zarar verir. Başlıca yaprak zararlıları güz tırtılları, mısır kurdu ve mısır yeşil kurdudur.

➤ **Sapta beslenen zararlılar**

Bu zararlılar mısırın sap kısmında beslenerek zarar verir. Başlıca sap zararlıları, mısır koçan kurdu, mısır kök kurtları ve pembe sap kurdudur.

➤ **Tepe ve koçan püskülünde beslenen zararlılar**

Bu grupta yer alan zararlılar koçan püskülünün tamamını keserek zarar verir. Başlıca tepe ve koçan püskülü zararlıları, mısır kök kurtları, mısır yeşil kurdu ve mısır yaprak afitleridir.

➤ **Koçan zararlıları**

Koçan zararlıları mısır tanelerini yiyerek zarar verir. Başlıca koçan zararlıları; pis kokulu yeşil böcekler, mısır yeşil kurdu, güz tırtılları ve mısır koçan kurdudur.

Darı bitkisinin farklı gelişme dönemlerinde görülen zararlılarla mücadele edilir. Tohum ve fide hastalıkları, yaprak hastalıkları, sap çürüklükleri vb. hastalıklar görülebilir.

Fide zararlıları darının ilk iki haftalık döneminde fide ve köklerden beslenerek zarar verir. Başlıca fide zararlıları: tel kurdu, kesici kurt ve mısır maymuncuğu adı verilen zararlılardır.

Yaprak ve yaprak helezonunda beslenen zararlılar ise darı sapa kalkma döneminde yaprak helezonunda beslenerek bitkiye zarar verir.

Çeltik bitkisinde görülen en önemli hastalıklar; çeltik yanıklığı, kök boğazı çürüklüğü, çim sarılık hastalığı, sürme, pas, yanık, yaprak leke hastalığıdır.

Çeltik zararlıları; danaburnu, kalkan yengeci, daneyi emen ve sapın içini yiyen zararlılardır.



**Fotoğraf 3.18: Çeltik yanıklık hastalığı**

## UYGULAMA FAALİYETİ

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak aşağıdaki işlem basamakları ve öneriler doğrultusunda sıcak iklim tahıllarının bakımını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İşlem öncesi kişisel hazırlık yapınız.	➤ İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız. ➤ Kişisel koruyucu kıyafet giyiniz.
➤ Sulama yapınız.	➤ Bitkinin sulama dönemlerine dikkat etmelisiniz. ➤ Gerekirse sulayabilirsiniz.
➤ Gübreleme yapınız.	➤ Gübreyi zamanında atmalısınız. ➤ Gübrelemeden önce toprak analizi yaptırmalısınız. ➤ Bitkinin ihtiyacından fazla gübre kullanmamalısınız. ➤ Gübre atarken yağış ve sulama durumuna dikkat etmelisiniz.
➤ Yabancı ot mücadelesi yapınız.	➤ Yabancı ot mücadelesini ekimden önce başlatmalısınız. ➤ Yabancı ot mücadelesini yabancı otların 2-4 yapraklı olduğu dönemde yapmalısınız.
➤ Hastalık ve zararlılarla mücadele ediniz.	➤ Hastalık ve zararlıların zarar verme zamanlarını tespit etmelisiniz. ➤ Uygun mücadele yöntemlerini öğrenmelisiniz. ➤ Hastaliksız tohum kullanmaya özen göstermelisiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatle okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Darı gübrelemesinde ..... tane ürünü almak için birim alana 6 kg saf azot, 6 kg fosfor ve potasyum verilmelidir.
2. Mısırın su ihtiyacı bakımından çimlenme ve çıkış, ....., çiçeklenme ve ..... dönemleri olmak üzere dört kritik dönemi vardır.
3. Çeltik bitkisi devamlı sulama ile tarla ..... tutularak yetiştirilir.
4. Çeltik bitkisinin su ihtiyacı birincisi ..... 10–12 gün öncesi, ikincisi ise çiçeklenmeden 20 gün öncesi ile ..... 10 gün sonraki dönemi kapsayan 30 günlük; çeltikte kesik ve sürekli sulama olmak üzere iki şekilde sulama yapılmaktadır.
5. Çeltik yetiştiriciliğinde ..... çok erken kesilmesi hasat sırasında kırık dane miktarını ve çeltiğin pirince işlemede pirinç randımanını düşürür ve tam olgunlaşmamış tanelerin meydana gelmesine neden olur.
6. Çeltikte genelde çiçeklenmeden ..... gün sonra hasat için su kesimi yapılabilir.
7. Çeltik yanıklığı Mücadelesinde kültürel önlem olarak dayanıklı çeşit yetiştirmek, aşırı azotlu gübrelemeden kaçınmak, ..... ve ..... ekim yapmamak, hasat sonrası tarlada anız bozmak ve ekim nöbeti uygulamak gereklidir.
8. Çeltik yetiştiriciliğinde sorun olan en önemli yabancı ot ..... bitkisidir.
9. Çeltikte ..... yönteminde yabancı otlar elle sökülerek tarladan uzaklaştırılır.
10. Çeltik kök boğazı çürüklüğü hastalığı ..... kökenlidir.

## 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 uygulamalı teste geçiniz.

## UYGULAMALI TEST

Yetiştirdiğiniz sıcak iklim tahıllarının bakımlarını yapınız.

- **Sıcak iklim tahıllarının bakımı**
  - **Malzemeler**
    - **Sulama sistemi**
    - **Gübre ( Kimyasal veya organik)**
    - **Tarımsal mücadele ilacı**
    - **Pülverizatör**

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında ekim normu ayarı yapmak için aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Yetiştirdiğiniz sıcak iklim tahıllarının toprağında tav kontrolü yaptınız mı?		
2. Bitkileri uygun zamanlarda suladınız mı?		
3. Bitkileri uygun zamanlarda gübrelediniz mi?		
4. Bitki hastalık ve zararlıları ile mücadele ettiniz mi?		

## DEğerLENDİRME

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

# ÖĞRENME FAALİYETİ-4

## ÖĞRENME KAZANIMI

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıcak iklim tahıllarının hasat ve harmanını yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Bölgenizde tahıl hasadı hangi aylarda yapılmaktadır? Araştırınız.
- Hasat ve harmanda kullanılan araçlar nelerdir? Araştırınız.
- Tahılların depolanmasında nelere dikkat edilmelidir? Araştırınız.
- Bulgularınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 4. SICAK İKLİM TAHILLARINDA HASAT VE HASAT SONRASI İŞLEMLER

**Hasat;** tarım ürünlerinin kesilerek, koparılarak, biçilerek veya sökülerek toplama işlemi veya sürecidir. **Harman;** hasat edilen üründen taneleri veya meyveleri ayırma işlemidir.

**Depolama;** hasat ve harman edilen çeşitli tarla ürünlerinin belli süreler için istenilen koşullarda nicelik ve niteliklerinden bir değer yitirmeksizin satış veya sevk edilinceye kadar çeşitli depolarda koruma altına alınmasıdır. Dane ürünlerinden özellikle yağlı tohumları uzun süre saklamak zordur. Buna karşın hububatlar, bakliyatlar ve yem bitkileri tohumlarında su ve yağ çok az olduğundan uzun süre muhafaza etmek mümkündür.

### 4.1. Sıcak İklim Tahıllarının Hasat Kriterleri

Mısır bitkisinde hasat için danelerdeki nem oranı ölçülmelidir. Nem ölçme imkânı yoksa hasat olgunluğu danelerdeki değişimler gözlenerek tespit edilir. Fizyolojik olgunluğa ulaşan mısır daneleri %35 oranında nem içerir. Bu oran %30–32 düzeyine geldiğinde mısır olgunlaşmış sayılır. Mısır bitkisi için en uygun hasat zamanı danedeki nem oranının %25-26 olduğu dönemdir. Dane ürünü için mısırdaki hasat zamanı, koçan kavuzlarının kuruyup, danenin sertleşip normal görünen rengini alması ve danenin bitkiye bağlandığı yerde siyah lekenin oluşması ile anlaşılır. Mısır hasadı makine ile yapılacaksa bu dönemden iki hafta sonra yapılmalıdır.

Silajlık mısırlar süt olumu devresi sonunda, yaprakların henüz yeşil olduğu zamanda hasat edilir. Toprak yüzeyinden sapları ile birlikte kesilerek parçalanır ve tekniğine uygun olarak silaj yapılır. Silaj veya hasıl üretimi için en uygun mısır hasadı (biçimi); bitkide kuru maddenin %32-35 arasında (su oranı %65-68 arasında) olduğu hamur olum dönemidir.

Mısır hasadı elle veya mısır hasat makineleriyle yapılır. Bu hasat makineleri içinde en çok biçerdöver ve koçan toplayıcı hasat makineleri kullanılır. Makineli hasatta makine ayarlarının ve çalışma hızının doğru belirlenmesi, hasat kayıplarının azaltılması bakımından büyük önem taşımaktadır.



**Fotoğraf 4.1: Biçerdöverle dane için mısır hasadı**

Mısır bitkisinde erken hasat genellikle tercih edilen bir durumdur. Bu sayede sap çürümesi ve rüzgârdan dolayı yatma riski, sonbahar yağışlarına yakalanma ihtimali ve hasat kayıpları en aza indirilmiş olur. Erken hasadın en önemli dezavantajı ise danedeki nem yüksekliği danedeki kurutma zorluğudur.

Çeltik hasadı salkımların %80'nin saman rengini aldığı, alt kısımdaki danelerin sert mum devresine ulaştığı ve %22–24 arasında rutubet içerdiği dönemde yapılmalıdır. Hasat edilmiş çeltiğin kurutulması gerekir. Biçerdöverle yapılan hasatta elde edilen ürün %24-25 oranında ve oldukça yüksek sayılabilecek bir neme sahiptir. Bu yüksek nem oranı depolamada sıkıntı meydana getirebileceğinden %14 oranına kadar düşürülmelidir. Bu işlem kurutma ile sağlanabilir. Kuruma işleminden sonra toplanan saplar, tarlada veya hazırlanan harman yerine taşınarak harman makineleriyle veya biçerdöverle harman edilir.

Darıda dane için üretimde koçandaki dane sertleşmesi ve danenin nem düzeyine bakılarak ve hasat için uygulanacak makine dikkate alınarak biçer ise devirler düşürülür, patozla yapılacaksa devir ayarı uygulaması yapılır. Silaj düşünülüyorsa koçandaki danenin süt olum dönemi geçmesi ve protein nişasta oluşum düzeyleri dikkate alınır.

Ülkemizde kuşyemi hasadı sarı erme döneminin sonunda ve genellikle orakla biçilerek yapılır. Bu dönemden önce hasat yapılırsa ürünün rengi bozulur ve pazar değeri düşer. Kuşyemi hasadında küçük alanlarda orak ve tırpanla hasat yapılabilir. Bunun dışında orak makineleri ve biçerdöverler de hasatta kullanılmaktadır. Biçerdöverle yapılacak hasatta tane kaybı azalır ve ürün kalitesi artar. Biçerdöverle hasat, salkımların aynı zamanda olgunlaştığı dönemde yapılmalıdır. Yeşil yem amacıyla yetiştirilen kuşyemi bitkisinin hasadı daha erken dönemlerde yapılmalıdır.

## 4.2. Sıcak İklim Tahıllarının Harman Kriterleri ve Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Silajlık mısır bitkisinde erken hasat genellikle tercih edilen bir durumdur. Bu sayede sap çürümesi ve rüzgârdan dolayı yatma riski azalır, sonbahar yağışlarına yakalanma ihtimali azalır ve hasat kayıpları en aza indirilmiş olur. Erken hasadın en önemli dezavantajı ise mısır süt olumu devresi sonunda, yaprakların henüz yeşil olduğu zamanda hasat edilir. Toprak yüzeyinden sapları ile birlikte kesilerek parçalanır ve tekniğine uygun olarak silaj yapılır. Silajlık mısır hasadı gecikirse protein oranı azalır ve selüloz oranı artar. Taze tüketim amacıyla yetiştirilen şeker mısırında hasat, süt olum döneminin sonuna doğru, koçanlar koparılarak yapılır. Kuru yem olarak değerlendirilecek mısır hasadı, kısmen yeşil olan saplar, koçanları alındıktan sonra veya koçanlarıyla birlikte dipten kesilir. Birkaç gün kurutulan ve demet yapılan bu kuru yem, daha sonra kesilerek, kıyılarak veya olduğu gibi hayvanlara verilebilir.



**Fotoğraf 4.2: Silajlık mısırın hasadı**

Çeltik hasadı bölgelerimize göre değişmekle beraber genellikle 15 eylül-30 ekim tarihleri arasında yapılmaktadır. Hasat Trakya ve Karadeniz Bölgelerinde eylül ayı ortalarında başlar ve ekim ayı sonlarında biter. Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde ise hasat ağustos ayı ortalarında başlar. Marmara Bölgesi'nde hasat ağustos ayı sonunda başlar.

Çeltik hasadı elle biçme (orakla), kendi yürür biçme makineleriyle (motorlu) biçme ve biçerdöverle hasat olmak üzere üç farklı şekilde yapılabilir. Elle ve kendi yürür biçme makineleriyle hasatta çeltik, 15-20 cm yükseklikten biçilir. Biçilen saplar tanelerin kuruması için hava şartlarına bağlı olarak 3-4 gün tarlada güneş altında bırakılır.

Çeltiği aşırı nemli iken hasat etmek danelerin tam olgunlaşmasını engeller ve kurutma için daha fazla masraf yapılmasına sebep olur. Nem oranı düşük iken hasat etmek ise hasat ve pirince işleme sırasında daha fazla kırık danenin meydana gelmesine neden olur. Erken hasat dane verimi ve kırksız pirinç randımanını düşürür. Geç hasat ise dane dökülmesine, yatmadan dolayı verim düşüklüğüne ve kırksız pirinç randımanının azalmasına sebep olur.



Darı hasadında da koçan kontrollerinden sonra hasada karar verilir. Cindarı ve kocadarı için başak kontrolü ve başaktaki kuruluk ve elle kontrolle dane dökümü görünmeden önce makineyle yapılmasına dikkat edilir. Silaj yapımı için koçan ve başaklarda süt ve sarı erme dönemi dikkate alınarak hasat planlanmalıdır. Darılar ot üretimi için (100-120) cm boylandığında; silaj için süt olum döneminde ve en az 5,0 cm anız bırakılmalı; eğer koşullar uygun ise ot üretimi için (3-4) kez biçim yapılmalıdır.

### 4.3. Sıcak İklim Tahıllarının Depolanması ve Muhafazası

**Depolama ve muhafaza süresine etki eden başlıca faktörler şunlardır:**

- Ürünün bünyesindeki nem oranı ve sıcaklık
- Depodaki havanın nispi nemi ve sıcaklığı
- Üründe yabancı ot, haşere ve mikroorganizma varlığı
- Deponun yapısı, depolama tekniği ve depolama süresi

Depolanan üründe nem oranı %10-12'den fazla olmamalıdır. Tanede su oranı arttıkça depolamada ürün yüksekliği azaltılır. %10 nem içeren bir ürün 6 m'ye kadar yığılabılırken nem oranı %13,5'in üzerine çıktığında yığın yüksekliği 1 m'nin altına düşürülmelidir. Ürün sıcaklığı ile depo sıcaklığı arasındaki fark 20 °C'den fazla olmamalıdır.

Depo içindeki havanın oransal nemi %30-50 arasında (kuru) olmalıdır. Depo nemi %65'in üzerinde olduğunda mikroorganizma faaliyetleri hızlanır. Depodaki havanın sıcaklığı 25 °C'den az olmalı, mümkünse 5 °C'nin altında tutulmalıdır. Ambar ısısı, ambar dışındaki havadan daha yüksek ise havalandırma yapılmalı, aksi hâlde havalandırılmamalıdır.

Hasat edilen mısır uzun süre depolanacaksa kurutulması gereklidir. Mısırdaki kurutmanın amacı hasattan sonra nemi %13-15 oranına düşürmektir. Kurutma işlemi sergenlerde, yapay kurutucularda ve güneş altında yapılabilir. Sergende koçanla kurutma yöntemi yapay kurutucular kadar önemli bir yöntemdir.



**Fotoğraf 4.3: Sergende koçanlı kurutma ve koçanı asma şekli**

Sergenler kafes, tel-ağaç karışımı veya tahtadan yapılabilir. Bu sergenler sabit veya taşınabilir olabilir. Sergenler 1-1,5 m en, 1,5-3 m yüksekliğinde, boyu ise kurutulacak ürün miktarına göre istenilen uzunlukta olabilir. 1 m<sup>3</sup> hacimli bir sergende ortalama 500 kg koçanlı mısır kurutulabilir.



**Fotoğraf 4.4: Sergende kurutma ve danenin depoya konulması**

Kurutulan ürün eğer sergende muhafaza edilecekse koçan başından koçan kavuzu ile bağlanarak askıya alınır. Yapay kurutucularda dane kurutma işlemi en yaygın kurutma yöntemidir.

Bu sistemde mısır ısıtılmış hava ile suni olarak kurutulmaktadır. Eğer mısır yem yapımında kullanılacaksa yüksek sıcaklığın belirgin bir olumsuz etkisi yoktur, gıda sanayisinde kullanılacaksa sıcaklığın 60 derecenin üzerine çıkmaması gerekir. Kurutma işlemini takiben ısıtılmış ve nem seviyesi istenen düzeye düşmüş daneler 20–50 dakika süreyle soğutulur. Danedeki nem oranının daha yüksek olması durumunda, depoda veya silodaki solunumdan dolayı sıcaklık artar, buna bağlı olarak havanın nemi yükselir ve küflenme oluşturur.

Mısırın muhafaza edileceği depolar, özellikle daneyi kuru ve serin tutmalı ayrıca depo zararlılarına karşı koruyacak özellikte olmalıdır.

#### **Mısır depolarında bulunması gereken başlıca özellikler;**

- Depo temiz olmalıdır.
- Depodaki oransal nem % 50'nin üzerinde olmamalıdır.
- Depo sürekli kontrol edilip havalandırılabilir özellikte olmalıdır.
- Depo içi sıcaklığı 0–20 °C'ler arasında sabit tutulmalıdır.
- Depo tabanı tahta olmalıdır.
- Depoya yapılacak mısır yığınları 10–15 cm'yi geçmemelidir.
- Yığın yapılmış mısırlar sürekli karıştırılmalıdır.

Çeltik de 300-600 kg/da ürün alınmaktadır. Depolanacak çeltik danelerindeki nem oranı %14'ün altında olmalıdır.



**Fotoğraf 4.5: Çeltik kurutma makinesi**

Harmandan sonra nem oranı hemen %14'ün altına düşürülmezse mikroorganizma faaliyetleri ve böcek zararı sonucu danelerde bozulmalar söz konusu olabilir. Çeltik depolanacak ambarlarda nispi nem %60'ın altında olmalı ve sıcaklık düşük tutulmalıdır. Ayrıca depolanacak ürün, depolanmadan önce soyuk, kırık dane, boş kavuz, sap-saman parçaları ve diğer yabancı maddelerden temizlenmelidir. Depolanacak ürün bez veya keten çuvallar içerisine konularak depolamadır. Çuvallar, ağaçtan yapılmış platformlar üzerine yığılarak depolanırsa çuvallarla zemin arasında hava sirkülasyonu sağlanmış olur.

## DEĞERLER ETKİNLİĞİ-2

Aşağıda verilen etkinliği sınıfta arkadaşlarınızla gerçekleştiriniz. “İşletmelerde hasat esnasında israftan kaçınmak için neler yapabiliriz?” sorusuna cevap arayınız.

<b>Değer</b>	İsraftan Kaçınma
<b>Konu</b>	Uygun şekilde Hasat Yapmak
<b>Etkinlikler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Hasat esnasında tekniğine uygun şekilde makine kullanmanın önemi</li><li>➤ Hasat sırasında ürün kaybının önüne geçmenin önemi</li><li>➤ Hasat sırasında israfın önüne geçmek için alınacak tedbirler nelerdir?</li></ul>
<b>Kavramlar</b>	Kural, özgüven, sahiplenme, sevgi, saygı, plan, program, özgür düşünme, iş verimi, iş kalitesi, değişim ve yenilik, plan ve program.
<b>Yöntem</b>	Beyin fırtınası, grup tartışması, kavram haritası, değer açıklama, düz anlatım, soru cevap, anlam haritası
<b>Yaklaşımlar</b>	Değer analizi Değer açıklama
<b>Kazanımlar</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hasat yaparken işlerin zamanında yapılmasının önemini fark eder.</li><li>2. Hasat yaparken istenilen miktarın belirlenmesinin önemini fark eder.</li><li>3. Hasat sırasında makine kullanmanın önemini fark eder.</li><li>4. Hasat sırasında ürün kaybının en aza indirilmesinin önemini fark eder.</li><li>5. Hasat sırasında istenilen miktarda ve ölçüde hasat yapılmasının israfı önleyeceğini fark eder.</li><li>6. İsraftan kaçınmanın diğer değerlerle olan ilişkisinin farkına varır.</li></ol>
<b>Araç gereçler</b>	Kalem – kâğıt, projeksiyon cihazı, İnternet.

## UYGULAMA FAALİYETİ

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak aşağıdaki işlem basamakları ve öneriler doğrultusunda sıcak iklim tahıllarının hasat ve harman işlemlerini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İşlem öncesi kişisel hazırlık yapınız.	➤ İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız. ➤ Kişisel koruyucu kıyafet giyiniz.
➤ Sıcak iklim tahıllarının hasat ve harmanını yapınız.	➤ Başakları elle kontrol ederek danelerin sertliğine bakmalısınız. ➤ Başaktaki dane dökme durumunu kontrol etmelisiniz. ➤ Bitkinin saplarını kontrol ederek kuruma durumunu gözlemlemelisiniz. ➤ Hasada başlamadan önce tarladaki çığ durumunu kontrol etmelisiniz. ➤ Uygun ekipman ve malzemeleri hazırlamalısınız.
➤ Ürünü uygun şartlarda depolamaya hazırlayınız.	➤ Ürünü depoya almadan önce açık ve kapalı alanda kurutmalısınız.
➤ Depoyu hazır hâle getiriniz.	➤ Verilen talimatlara göre depo kontrollerini yapmalısınız. ➤ Deponun aydınlık olmasına dikkat etmelisiniz. ➤ Deponun ve ürünün nem durumuna dikkat etmelisiniz. ➤ Depo kayıtlarını gözden geçirmeli ve amirimize gerekli uyarıları yapmalısınız. ➤ Depoların temizlik ve bakımını yapmalısınız. ➤ Kemirgen ve haşerelere karşı gerekli tedbirleri almalı ve alınan tedbirleri gözden geçirmelisiniz.
➤ Ürünü depolayınız.	➤ Yığının tabanını sıkıştırmalısınız. ➤ Dökme yığınların da yüksekliğini hesaplamalısınız. ➤ Çuvalla depolama için zemini izole etmelisiniz. ➤ Çuvalları dizmelisiniz. ➤ Yığın yükseklği ve aralıklarını ayarlamalısınız. ➤ Belirtilen yükseklikte ürünü saklamalısınız. ➤ Ürünlerin nispi nemini kontrol etmelisiniz. ➤ Ambar ve hangarların temizlik ve bakımını yapmalısınız. ➤ Rutin ambar ve hangar kontrollerini yapmalısınız.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatle okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Çeltik hasadı salkımların % .....’inin saman rengi aldığı dönemde yapılmalıdır.
2. Çeltik hasadı danelerin % ..... arasında rutubet içerdiği zaman hasat edilir.
3. Çeltik hasadı bölgelere göre değişmekle beraber .....-..... tarihleri arasında yapılmalıdır.
4. Depolanacak çeltik danelerinde nem oranı % .....’ün altında olmalıdır.
5. Cindarı ve kocadarı için başak kontrolü , başaktaki kuruluk ve elle kontrolde ..... görünmeden önce makineyle yapılmasında dikkat edilir.
6. Mısır bitkisi için en uygun hasat zamanı danedeki nem oranının % ..... olduğu dönemdir.
7. Mısırdaki ..... amacı hasattan sonra nemi % 13–15 oranına düşürmektir.
8. Silajlık mısırlar .....devresi sonunda, yaprakların henüz yeşil olduğu zamanda hasat edilir.
9. Ülkemizde kuşyemi hasadı ..... döneminin sonunda ve genellikle orakla biçilerek yapılmaktadır.
10. Uzun boya sahip darı çeşitlerinin ..... hasadı daha uygun olmaktadır.

### 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

## KONTROL LİSTESİ

Bu modül kapsamında sıcak iklim tahıllarını yetiştirebilmek için aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet**, kazanamadığınız becerileri **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Sıcak iklim tahıllarının morfolojik özelliklerini incelediniz mi?		
2. Toprak işleme yaptınız mı?		
3. Tohum yatağını hazırladınız mı?		
4. Ekim ayarlarını yaptınız mı?		
5. Ekim için tohum temin ettiniz mi?		
6. Tohumları mibzerle uygun şekilde ektiniz mi?		
7. Bitki bakım işlemlerini yaptınız mı?		
8. Sıcak iklim tahıllarının morfolojik özelliklerini incelediniz mi?		
9. Toprak işleme yaptınız mı?		
10. Hasat ve harman işlemlerini yaptınız mı?		
11. Ürünü uygun şartlarda depolamaya hazırladınız mı?		
12. Depoyu hazır hâle getirdiniz mi?		
13. Ürünü depoladınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki materyale geçmek için öğretmenimize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Saçak
2	Destek
3	10-11
4	6-7
5	7-10
6	Saçak
7	50-150
8	Toprak neminin
9	24-27
10	15-25

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'İN CEVAP ANAHTARI

1	Sonbaharda
2	Ağır
3	Derin
4	5
5	1,5-3
6	İki hafta
7	1-5
8	18-35
9	500-600
10	15-20



### ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	200 kg/da
2	Sapa kalkma-dane dolum
3	Su altında
4	Kardeşlenmeden-Çiçeklenmeden
5	Suyun
6	30-35
7	Sık-geç
8	Darıcan
9	Mekanik mücadele
10	Mantari

### ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	80
2	22-24
3	15 Eylül-30 Ekim
4	14
5	Dane dökümü
6	25- 26
7	Kurutmanın
8	Süt olumu
9	Sarı erme
10	Elle

## KAYNAKÇA

- KÜN Ekrem, **Sıcak İklim Tahılları**, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:680, Ders Kitabı No:209, Ankara, 1978.
- ERİPEK Süleyman, **Tarla Bitkileri**, Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Anadolu Üniversitesi Yayın No:1357, Açıköğretim Fakültesi Yayın No: 724, Eskişehir.1995.
- **T.C Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Zirai Mücadele Teknik Talimatları**, Cilt 1.2.3.4. Ankara 1995.
- GÖKKUŞ Ahmet, Faik KANTAR, Tahsin KARADOĞAN, Ali KOÇ, **Tarla Bitkileri**, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları, No:188, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum, 1996.
- GENCER Oktay, **Genel Tarla Bitkileri**, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:42.Adana.