

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**TARIM TEKNOLOJİLERİ**

**YAĞ BİTKİLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ  
(AYÇİÇEĞİ VE HAŞHAŞ)**

**Ankara, 2013**

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

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. AYÇİÇEĞİ YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	3
1.1. Önemi.....	3
1.2. Bitkisel Özellikleri .....	5
1.3. Adaptasyonu.....	7
1.3.1. İklim İstekleri .....	7
1.3.2. Toprak İstekleri.....	8
1.4. Yetiştirilmesi.....	8
1.4.1. Toprak Hazırlığı ve Ekim .....	8
1.4.2. Bakım .....	11
1.4.3. Hasat ve Harman .....	18
UYGULAMA FAALİYETİ .....	22
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	25
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	26
2. HAŞHAŞ YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	26
2.1. Önemi.....	26
2.2. Bitkisel Özellikleri .....	28
2.3. Adaptasyonu.....	32
2.3.1. İklim İstekleri .....	32
2.3.2. Toprak İstekleri.....	32
2.4. Yetiştirilmesi.....	32
2.4.1. Toprak Hazırlığı ve Ekim .....	32
2.4.2. Bakım .....	36
2.4.3. Hasat ve Harman .....	41
UYGULAMA FAALİYETİ .....	44
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	47
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	48
CEVAP ANAHTARLARI.....	50
KAYNAKÇA .....	52

# AÇIKLAMALAR

<b>ALAN</b>	<b>Tarım Teknolojileri</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Tarla Bitkileri Yetiştiriciliği</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Yağ Bitkileri Yetiştiriciliği (Ayçiçeği ve Haşhaş)</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Öğrencilere tekniğine uygun olarak yağ bitkilerinden ayçiçeği ve haşhaş yetiştirebilme yeterliliğinin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	<b>40/32</b>
<b>ÖN KOŞUL</b>	Ön koşulu yoktur.
<b>YETERLİK</b>	<b>Ayçiçeği ve haşhaş yetiştirmek</b>
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak yağ bitkilerini yetiştirebileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ayçiçeği yetiştirebileceksiniz.</li><li>2. Haşhaş yetiştirebileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Açık alan <b>Donanım:</b> Traktör, pulluklar, tapan, merdane, mibzer, tohumluk, gübre, gübreleme makinesi, pompaj ve sulama sistemi unsurları, kürek, pülverizatör, römork, hastalık ve zararlı ilaçları, yabancı ot ilaçları, yabancı ot katalogu, harman makineleri, çapa, anız parçalama makinesi, lup, bıçak
<b>ÖLÇME DEĞERLENDİRME VE</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Dünyadaki yağ kaynakları bitkisel ve hayvansaldır. Günümüzde yağ kaynaklarının yaklaşık %20'si hayvanlardan, geriye kalan %80'lik kısım ise bitkilerden elde edilmektedir. Bitkisel yağların büyük çoğunluğu ise tarla bitkilerinden elde edilmektedir. Modüle konu olan ayçiçek ve haşhaş önemli bitkisel yağlar arasında yer almaktadır.

Ayçiçeği ve haşhaş ülkemizin her bölgesinde yetiştirilebilme imkânı olan bitkilerdir. Fakat uluslararası anlaşmalar nedeniyle haşhaş yetiştiriciliği bazı bölgelerde sınırlı olarak yapılmaktadır. Ayçiçek yağı insan beslenmesinde oldukça önemli bir role sahiptir. Haşhaş yağı ise özellikle tıp alanında da geniş kullanım alanları bulunan ve stratejik değerinde bir bitki olup önemli bir ihraç kalemidir.

Yapılan araştırmalarda bir insanın günde yaklaşık 75 gram yağ tüketmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Bu nedenle son nüfus sayımında 72 milyon nüfusa sahip olan ülkemizde 1950 bin ton yağa ihtiyaç bulunmaktadır. Fakat 2010 yılı rakamlarına göre ülkemizde üretilen bitkisel ve hayvansal yağların toplam miktarı 1420 bin tondur. Görülmektedir ki ülkemiz yağ üretimi yeterli miktarda değildir.

Bu modül ile ayçiçeği ve haşhaş bitkisinin önemini, bitkisel özelliklerini, iklim ve toprak isteklerini, toprak hazırlığını ve ekimini, bakım ve hasat işlemlerini öğrenerek endüstriyel anlamda yetiştiricilik yapabileceksiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak ayçiçeği yetiştiriciliği yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Ayçiçeğinin genel özelliklerini araştırınız.
- Ayçiçeği tarımı ile uğraşan çiftçileri ziyaret ederek yetiştiricilik hakkında bilgi alınız.
- Ayçiçeğinin kullanım alanlarını ve ülkemiz ekonomisindeki yerini araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 1. AYÇİÇEĞİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

Ayçiçeği dünyada uygun iklime sahip birçok ülkede yetiştirilen önemli bir yağ bitkisidir. Ayçiçeği bitkisi ülkemizin farklı yörelerinde günebakan, gündöndü ve günçiçeği isimleriyle de bilinmektedir. Ayçiçeği tek yıllık bir bitki olup yüksek oranda (%22-50) yağ içermektedir. Ülkemiz ekonomisi için önemli bir yağ bitkisidir.



Resim 1.1: Ayçiçeği bitkisi

### 1.1. Önemi

Ayçiçeği içerdiği doymamış yağ asitleri oranının yüksek (%69) ve doymuş yağ asitleri oranının ise düşük (%11) olması nedeniyle ayçiçeği yağının beslenme değeri yüksektir.

Günümüzde dünya bitkisel ham yağ üretiminin yaklaşık %13'lük bölümü ayçiçeğinden karşılanmaktadır. Ülkemizde ise bitkisel ham yağ üretiminin %46'sı ayçiçeğinden karşılanmaktadır. Ülkemizde yıllık ortalama 220-380 bin ton ayçiçeği yağı üretilmektedir.



**Resim 1.2: Ayçiçek yağı**

Ayçiçeği bitkisini önemli kılan başlıca unsurlar aşağıda verilmiştir :

- Ayçiçeği yağı, sıvı olarak yemeklerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca diğer bitkisel yağlarla karıştırılarak yemeklik ve sofralık margarin olarak da tüketilmektedir.
- Ayçiçeği yağında yağlı boya, plastik, sabun ve kozmetik ürünler yapımında ham madde olarak kullanılmaktadır.
- Yanmış ayçiçeği sapından elde edilen külde yüksek oranda (%36–40) potasyum bulunmaktadır. Bu küller tarlaya serpmek suretiyle gübre olarak değerlendirilmektedir.
- Ülkemizde çerezlik olarak kullanılmaktadır.
- Ayçiçeğinin sap ve tablaları kâğıt yapımında kullanılmaktadır.



**Resim 1.3: Sap ve tabla**

- Ayçiçeği bitkisi, soya ve mısır gibi bitkilerle karışık olarak ekilerek yeşil yem ve silaj yapılarak hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır.
- Yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan ayçiçeği küspesinde yüksek oranda (kabuklu %32,3 kabuksuz %46,8) protein bulunmaktadır. Bu nedenle, karma yem üretiminde oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır.
- Soya küspesinden sonra enerji değeri en yüksek (2260 kcal/kg) yağlı tohum küspesidir.
- Dünyadaki yağlı tohum küspesi üretiminin yaklaşık %6,8'i ayçiçeği bitkisinden karşılanmaktadır.



- Ayçiçeği bir çapa bitkisidir.
- Kendisinden sonra ekilen bitkilere temiz ve havalanmış bir toprak bırakmaktadır. Bu nedenle iyi bir ekim nöbeti bitkisidir.
- Hasat sonrası arta kalan sapları ile tohum kabukları yakacak olarak değerlendirilmektedir.

## 1.2. Bitkisel Özellikleri

Ayçiçeği bitkisinin başlıca bitki kısımları ve özellikleri şunlardır:

- **Kök:** Ayçiçeği kazık kök yapısına sahiptir. Kök sistemi çok sağlamdır. Kök derinlere inebilmektedir. Kökler 150-250 cm derinliğe kadar inebilmektedir. Ayçiçeği bitkisi 30-60 cm derinlikteki kuvvetli saçak kökleriyle toprağı sıkıca tutarlar.



Resim 1.4: Kök

- **Gövde (Sap):** Ayçiçeği 0,5-5 metre arasında değişen gövde uzunluğuna sahiptir. Bitkinin sap kalınlığı 1-4 cm arasında değişir. Ayçiçeğinin gövdesi kuvvetli yapıda olup üzeri tüylüdür. Tarımı yapılan çeşitlerde sap tek olması, süs bitkisi olarak kullanılan çeşitlerde ise sapın dallanmış olması istenir. Fazla dallanmış tablalar ve tabla üzerinde oluşan meyve küçük ve yağ oranı düşük olur. Bu bakımdan dallanan ayçiçekleri makbul üretimde kullanılmaz.



Resim 1.5: Sap

- **Yaprak:** Ayçiçeği, büyük ve kalp şeklinde yapraklara sahiptir. Yaprak rengi açık yeşilden koyu yeşile kadar değişiklik göstermektedir. Ayçiçeğinde yapraklar tüylüdür. Ayçiçeği saplarının içi boş değildir. Çiçekler, ana sap veya dalların ucunda oluşan tablalarda meydana gelir. Tablaların altında birbiri üzerine kiremit gibi dizilmiş, sivri ve sapsız yapraklar bulunur.



**Resim 1.6: Yaprak**

- **Çiçek:** Bitki sapının uç kısmında yuvarlak şekilde bir çiçek tablası bulunur. Çiçek tablası 10-60 cm çapında olabilir. Fakat yetiştiricilikte 30-35 cm çapa sahip çeşitler uygundur. Çiçek tablaları düz, iç bükey veya dış bükey yapıda olabilir. Ayçiçeği bitkisinde iki çeşit çiçek vardır. Tablanın ilk iki sırasındaki çiçekler kısır olup ürün vermezler. Kısır çiçeklerin taç yaprakları, tablanın dışa gelen kısmında bir dil şeklinde uzanmış olup, uzunlukları 0,5-2 cm'dir. Bunların rengi beyazımsı-kırmızımtırak veya portakal renklidir. Son derece güzel bir görünüşe sahiptirler. Bu çiçeklerin bir tabladaki sayısı 50-200 arasında değişir. Bu çiçekler tozlanma için böcekleri çekmektedir. Meyve veren çiçekler iç kısımdaki çiçeklerdir. Erkek ve dişi çiçekler bir arada olmasına rağmen ayçiçeğinde % 100 yabancı döllenme görülür. Bu çiçeklerin çanak yaprağı çok küçüktür. Taç yaprakları 5 tanedir. Renkleri sarı veya sarı-kırmızıdır.



**Resim 1.7: Çiçek**

- **Tabla:** Tabla uzunca bir sap üzerinde yer alır, yuvarlak ve etsi kalın bir yapıdadır. Sap üzerinde güneş yönüne dönen tabla yukarı, aşağı veya yana dönük olabilir. Bazı ayçiçeği çeşitleri 180° yere bakacak şekilde eğilir. Genel olarak az boylan çeşitlerde tablalar az eğilir. Çiçekler etli kısım üzerinde meydana gelir. Tablanın büyüklüğü çeşitlere göre değişir. Çoğunlukla tabla çapları 15-30 cm arasında olur.



**Resim 1.8: Tabla**

- **Tohum:** Ayçiçeği tohumları odunlaşmış bir kabuk içerisinde bulunur. Kabuk rengi beyaz, siyah, grimsi-siyah veya alaca olabilir. Tohumların 30-40'ı kabuk, % 60-70'i içtir. Ayçiçeği tohumlarının bin dane ağırlığı 70-200 gram arasında değişmektedir. Yağlı çeşitlerin tohumları daha küçük, çerezlik çeşitlerin ise daha büyüktür. Bu nedenle ekim yaparken üretim amacına göre çeşit seçilmelidir. Yüksek verim elde edebilmek için ekimde kullanılacak tohumluktaki çimlenme gücü ve saflık oranının yüksek olmasına dikkat edilmelidir. Tohumun çimlenme oranı en az %85 ve safiyet değeri %97 olmalıdır.



**Resim 1.9: Tohum**

## 1.3. Adaptasyonu

Ayçiçeği bitkisi adaptasyon açısından ülkemizin her bölgesinde yetiştirilebilir. Fakat tarımı ülkemizde Trakya Bölgesi'nde yoğun olarak yapılmaktadır.

### 1.3.1. İklim İstekleri

Ayçiçeğinin sıcaklık isteği fazladır. Yetiştirme döneminde (100-150 gün) yaklaşık 2600–2850 °C civarında toplam sıcaklığa ihtiyaç duyar. Ayçiçeği, tohumların çimlenebilmesi için 8-10 °C'lik sıcaklığa ihtiyaç duyar. Genç bitkiler dona karşı dayanıklıdır. Kotiledon döneminde genç fideler -5 °C'ye kadar dayanabilmektedirler. Bu nedenle ilkbaharda erken ekilebilmektedir. Bitki 6-8 yapraklı dönemden sonra 4 °C'nin altındaki sıcaklıklardan zarar görür. Çiçeklenme ve dane olgunlaşma dönemlerinde sıcaklık isteği fazladır ve hava sıcaklığının 21-24 °C olmasını tercih eder.

Ayçiçeği yıllık yağışı 700-800 mm olan yerlerde iyi yetişir. Büyüme mevsimi boyunca 400 mm'den daha fazla yağış alan yerlerde sulamadan yetiştirilebilir. Kuraklığa yüksek

derecede dayanıklı değildir. Fakat kazık ve derin kök sistemine sahip olduğundan diğer bitkilerin zarar gördüğü kurak koşullara daha dayanıklıdır. Kuraklık açısından ayçiçeğinde en kritik dönem çiçeklenmeden 20 gün öncesi ve 20 gün sonrası arasındaki 40 gün süredir.

Ayçiçeği ışık ihtiyacı yüksektir. Bol güneş ışığına ihtiyaç duyar. Bitkinin tablaları ve üst yaprakları güneşin hareketini izler.



**Resim 1.10: Tablaların güneşe doğru yönelmesi**

### 1.3.2. Toprak İstekleri

Ayçiçeği kumrudan killiye kadar yapısı farklı topraklarda yetiştirilebilir. Fakat yüksek bir verim alabilmek için drenajı iyi, pH değeri 6,5-7,5 olan, su tutma kapasitesi yüksek, derin profilli, rutubetli ve humuslu toprakları tercih etmek gerekir. Taban suyu yüksek ve asitli yapıda topraklardan hoşlanmaz. Ayçiçeğinin tuzluluğa dayanması orta derecedir.

### 1.4. Yetiştirilmesi

Ayçiçeği yetiştiriciliğinde ekim yapılacak tarlada öncelikle iyi bir toprak hazırlığı ve bunun ardından ekim yapmak gereklidir. Bu işlemler aşağıda anlatılmıştır.

#### 1.4.1. Toprak Hazırlığı ve Ekim

Ayçiçeği tarımında toprağı işlemenin amacı, iyi bir tohum yatağı hazırlamak, ön bitkiden kalan sap artıklarını gömmek, toprağı havalandırmak, yabancı otları yok etmek ve toprakta depolanan su miktarını korumaktır. Ayçiçeği tarımında toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama bölgelere göre farklı olabilmektedir.

- **Sonbahar toprak işleme:** Ayçiçeği ekimi planlanan tarla, ön bitkinin hasadından sonra pulluk ile 20-25 cm derinlikte sürülmelidir. Bu ilk sürüm her yıl farklı derinlikte yapılarak pulluk tabanı oluşması engellenmelidir. İlk sürümden sonra yağışlar nedeniyle tarlada yabancı ot çıkışı görülebilir. Bu otlar toprak 10-15 cm derinlikte kültivatör ile işlenerek yok edilmelidir.
- **İlkbahar toprak işleme:** Ayçiçeği bitkisi düzgün bir çıkış için nemli bir tohum yatağı ister. Bu amaçla ilkbaharda toprak tava geldiğinde, önce kültivatör, sonra diskaro, tırmık veya yaylı tırmık ile 10–15 cm derinlikte işlenerek iyi bir tohum yatağı hazırlanmalı ve tarla ekime hazır hale

getirilmelidir. Kurak bölgelerde ilkbaharda topraktaki nem ve tavin kaybına yol açabilecek kulaklı pulluk ile sürümden kaçınılmalıdır.



**Resim 1.11: Ayçiçeğinde pullukla toprak işleme**

İyi bir tohum yatağı hazırlandıktan sonra ayçiçeği ekimi yapılmalıdır. Ayçiçeği ekimi geniş bir zaman periyodu içerisinde yapılmaktadır.

Ekim zamanı ile toprak sıcaklığı arasında sıkı bir ilişki vardır. Tohumlarının çimlenebilmesi için toprak sıcaklığının en az 8–10 °C olması gerekmektedir. Toprak sıcaklığı arttıkça tohumun çimlenme ve sürme hızı da artmaktadır. Bu nedenle ekim zamanı iyi ayarlanmalı zamanından önce veya sonra ekim yapılmamalıdır.

Ekim zamanını belirleyen önemli unsurlardan birisi de yetiştirildiği bölgenin iklim koşullarıdır. Kuru koşullarda yapılacak ekimde iklim koşullarının sınırlayıcı etkisi göz önünde tutulmalı, bitkinin erken ekimle kış ve ilkbahar yağışlarından daha iyi yararlanması için hemen ekim yapılmalıdır. Ülkemiz iklim koşulları dikkate alındığında kuru şartlarda ayçiçeği tarımı için en uygun ekim zamanları, Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri için Mart ayı, Marmara, İç Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri için Nisan ve Doğu Anadolu Bölgesi için Nisan ve Mayıs aylarıdır. Sulu tarımın yapıldığı yerlerde ekim Nisan-Mayıs aylarında yapılabilir.

Ülkemizde ayçiçeği ekimi ekim makineleriyle (mibzerle) yapılmaktadır. Ekimde normal veya pnömatik (havalı) mibzerler kullanılabilir. Makine ile ekimin başlıca avantajları şunlardır:

- Fazla tohum kullanımını engeller.
- Ekimin düzenli yapılmasını sağlar.
- Tohumların aynı derinliğe atılmasını sağlar.
- Sıra arası ve sıra üzeri mesafe ayarlanabilir.
- Aynı zamanda çıkış sağlar.
- Bakım işlerinde kolaylık sağlar.
- Bitkiler eşit şekilde büyür.
- Makineli hasada imkân sağlamış olur.
- Hasatta verim kaybını önler veya en aza indirir.
- Çıkış sonrası seyreltme en az olur.

Ayçiçeği bitkisinde makine ile ekimde sıra arası mesafe 65–70 cm, sıra üzeri mesafe 30–35 cm olarak ayarlanmalıdır. Normal mibzerle ekimde dekara atılacak tohum miktarı

tohumun büyüklüğüne bağlı olarak iriliğine bağlı olarak 1,5–3 kg/da olmalıdır. Pnömatik mibzerlerle ekimde ise 500–700 gr/da tohum yeterli olmaktadır. Pnömatik mibzerlerde ekimde çıkış sonrası seyreltmeye gerek olmazken normal mibzerle ekim seyreltme yapılması zorunludur.



**Resim 1.12: Pnömatik mibzerle ekim**

Bir dekada bulunması gereken bitki ekim normu ile belirlenir ve gr/dekar olarak gösterilir. Kuru koşullarda dekara 4500–5500 bitki, sulu koşullarda ise dekara 5000–6500 bitki yeterli olmaktadır. Ekim normu aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$\text{Ekim normu (gr/dekar)} = \frac{\text{Dekara Ekilecek Bitki Sayısı} \times \text{Bin Dane Ağırlığı}}{1000 \times \text{Çimlenme yüzdesi}}$$

Ayçiçeği bitkisinde ekim derinliği normal şartlarda 4–6 cm arasında olmalıdır. Fakat toprak nemi derinlere kaçmış ise ekim 7 cm derinliğe yapılabilir.



**Resim 1.13: Tohumun çimlenmesi**

Ekim öncesi dikkat edilmesi gereken önemli konulardan biri de hastalıklara karşı tohum ilaçlaması yapmaktır. Tohum ilaçlamasının en doğru ve etkin yapılabilmesi selektörle mümkün olmaktadır. Selektörle ilaçlamaya başlamadan önce ilaçlama aygıtına tohuma gereken oranda ilaç verecek şekilde ayarlanması gerekir. Selektörde yabancı maddelerden temizlenen tohumlar, ilaçlama kısmından da geçerek ilaçlanmış durumda ekime hazır hale getirilir. Selektör olmayan yerlerde ise paketlenmiş ilaçlama bidonları kullanılır. Ülkemizde ilaçlama aletleri bulunmayan yerlerdeki üreticiler tohumu yere yığıp kürekle karıştırarak ilaçlama yapmaktadır. Bu yöntemle ilaçlamada ilaç danenin her yerine bulaşmadığından çoğu kez ilaçlamaya rağmen belirli orandan hastalık çıkmaktadır. Bu nedenle kürekle

ilaçlama yapmaktan kaçınılmalı veya ilaç ile tohum iyi karıştırılmalıdır. İlaçlanmış tohum hemen ekilmeyecekse serin ve kuru bir yerde saklanmalıdır.

## 1.4.2. Bakım

Ayçiçeği yetiştiriciliğinde verim açısından bakım işleri oldukça önemlidir. İyi bir ürün almak zamanında ve yeterli bir bakımla mümkündür. Ayçiçeği yetiştiriciliğinde uygulanacak bakım işlemleri aşağıda anlatılmıştır.

- **Gübreleme:** Ayçiçeği bitkisi topraktan en fazla azot ve potasyum kaldırır. Fosfor ve kalsiyum ise bu gübrelere göre daha az kullanılmaktadır. Uygulanacak gübre miktarının belirlenmesinde en uygun yöntem toprak tahlili yaptırmaktır. Fakat yapılan genel uygulamalara göre ayçiçeğine uygulanacak gübre çeşitleri oranları aşağıdaki şekildedir:
  - **Azotlu gübreler:** Ayçiçeği yetiştiriciliğinde en çok kullanılan azotlu gübreler, amonyum sülfat (%21 N), üre (%46 N) ve amonyum nitrat (%26 N)'dir. Amonyum sülfat toprak asitliğini nötrleştirmek için tuzlu veya alkali topraklarda ekim öncesi veya ekimde tercih edilmeli, üre ve amonyum nitrat gübreleri nötr veya asit karakterli topraklarda kullanılmalıdır. Azotlu gübre uygulaması her yıl yapılmalıdır.
  - **Fosforlu gübreler:** Ayçiçeği yetiştiriciliğinde en çok kullanılan fosforlu gübre triple süper fosfat (%43-46) gübresidir. Fosforlu gübrenin tamamı ekim öncesi toprağa verilmelidir. Uygulanan fosforlu gübrenin tamamı bitki tarafından kullanılmadığından toprak analizi yaptırmadan gereksiz yere her yıl fosforlu gübre kullanılmamalıdır.
  - **Potasyumlu gübreler:** Ayçiçeği yetiştiriciliğinde en çok kullanılan potasyumlu gübre potasyum sülfat (%50 K<sub>2</sub>O) gübresidir. Potasyumlu gübre uygulaması ekim öncesi veya ekimle beraber yapılabilir.

Yukarıda anlatılan gübrelere ek olarak ihtiyaç halinde mikro elementlerle gübreleme yapılabilir. Mikro element gübre olarak demir çinko ve mangan uygulanmalıdır. Son yıllarda yaprak gübresi uygulanmaktadır.

Azotlu gübreler serpmeye veya sıra üzerine olacak şekilde ekimle birlikte uygulanmalıdır. Gerek duyulursa azotlu gübrelerin 1/2'si veya 1/3'ü ekimle beraber, geriye kalan kısım ise birinci su veya seyreltme ile verilmelidir. Fosforlu veya potasyumlu gübreler ise ekim öncesi uygulanarak toprağa karıştırılmalıdır.

Ülkemizde bölgelere ve ürünün kuru veya sulu şartlarda yetiştirilme durumuna göre uygulanacak gübre miktarları değişiklik göstermektedir. Bu miktarlar aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.



BÖLGE	AZOTLU GÜBRE (Kg/da)		FOSFORLU GÜBRE (Kg/da)	
	SULU	KURU	SULU	KURU
Trakya	-	6,5-6,5	-	6-8,5
Marmara	-	8-11	-	6-8,5
Ege	10,5-12,5	6-7,5	6-8,5	5-6
Göller Bölgesi	-	6-7,5	-	5-6
İç Anadolu	8,5-10,5	5-6,5	6-8,5	5-6

**Tablo 1.1: Ayçiçeğinde kuru sulu şartlarda uygulanacak gübre miktarları**

- **Sulama:** Ayçiçeği bitkisi ülkemizde genel olarak kurak alan bitkisi olarak yetiştirilir. Fakat sulama ile verimde önemli derecede artışlar sağlanır. Ayçiçeğinin vejetasyon dönemindeki su ihtiyacı 450-600 mm arasında değişir. Su ihtiyacının en fazla olduğu dönem tabla oluşumu ile çiçeklenme süresi arasındaki dönemdir. Ayçiçeği yetiştiriciliğinde 2-4 sulama yapılmalıdır. Birinci sulama tabla oluşumu döneminde, ikinci sulama ilk tozlaşma döneminde ve üçüncü sulama tanelerin süt olgunluğu döneminde verilmelidir. Ayçiçeği bitkisinde ince bir sap, yapraklarda küçülme ve geriye doğru bükülme ile tabla etrafındaki çiçeklerin tabla içine doğru kapanması durumlarında sulanması gerektiği anlaşılır. Ayçiçeğinde farklı sulama yöntemleri uygulanmaktadır. Ancak bitkiler belirli bir boya yükseldikten sonra bazı sulama yöntemlerinin uygulanmasında zorluklar yaşanmaktadır. Ayçiçeğinde salma, yağmurlama ve damlama sulama sistemleri uygulanabilir.
- **Salma sulama:** Ayçiçeği ekim döneminde toprakta çimlenme için yeterli nem yoksa ekimden önce tarla salma sulama ile sulanabilir. Ayçiçeğinde salma sulama için tarlada öncelikle karıklar oluşturulmalıdır. Suyun etkili olması ve fazla tüketimini önlemek için bitkide kök boğazı doldurma işlemi mutlaka yapılmalı, sıralar arası sulamadan önce açılmalı ve temiz bir halde tutulmalıdır. Böylece sıralar arasına verilen su düzgün bir şekilde ilerler ve bitkinin su ihtiyacını karşılar.



**Resim 1.14: Salma sulama**

- **Yağmurlama sulama:** Yağmurlama sulama bitkinin ilk gelişme dönemlerinde oldukça önemlidir. Çimlenmenin olması, bitki çıkışının sağlanması ve toprak kaymak tabakasının kırılması ile toprak rutubetinin korunması için başvurulacak en güzel yöntemdir. Ayçiçeğinde yağmurlama sulama bitki boyu 40–50 cm olana kadar yapılabilir. Daha



sonraki dönemlerde bitki boyundan dolayı yağmurlama sulama yapılması zordur.



**Resim 1.15: Yağmurlama sulama**

- **Damla sulama:** Damla sulama yöntemi ülkemizde fazla uygulanan bir yöntem değildir. Bu yöntemde kullanılacak hortumların boyu tarla uzunluğuna göre belirlenir ve bitkinin sıra üzeri mesafeleri dikkate alınarak damlama noktaları her bitkinin kök bölgesine gelecek şekilde ayarlanır.
- **Seyreltme (tekleme):** Ayçiçeğinde seyreltme, bitki çıkış ve bitki sıralarının oluştuğu dönemde yapılmalıdır. Seyreltme, bitki boyu 8-10 cm olduğunda yapılmalıdır. Normal ekimden daha sık düşmüş olan bitkiler, yan yana çimlenen bitkilerden zayıf olanlar, zayıf, hastalıklı ve zarar görmüş bitkiler el ile kökünden kopartılarak imha edilmelidir.



**Resim 1.16: Seyreltme**

- **Çapalama:** Ayçiçeği bitkisi gelişme döneminin başlangıcında yabancı otlardan zarar görmektedir. Yabancı ot mücadelesinin yanında çapalama ile toprakta meydana gelen kaymak tabakası kırılmaktadır. Bu nedenle, yabancı otlarla mücadeleye erken dönemde başlanmalıdır. Bitkiler 10–12 cm boylandığında (4-6 yapraklı dönem) ilk çapa, bitkiler 25-30 cm boylandığında ise ikinci çapa yapılmalıdır. İkinci çapayla birlikte boğaz doldurma da yapılmalıdır. Bitkiler 40 cm boylandığında çapalama işlemine son verilmelidir. Özellikle kurak bölgelerde topraktan su kaybını önlemek için sık sık çapalama yapılmalıdır. Ayçiçeği yetiştiriciliğinde 2-3 çapa yeterli olmaktadır. Çapalama derinliği 10 cm'den fazla olmamalıdır. Çapalama işlemi makine ile yapılmalı, uygun işgücü varsa sıra üzerinde kalan otlar el çapası ile temizlenmelidir.



**Resim 1.17: Çapalanmış tarla**

- **Boğaz doldurma:** Boğaz doldurma işlemi bitkinin yana yatması ve devrilmesini önlemek amacıyla yapılır. Boğaz doldurma makine ile yapılmalıdır. İlk olarak bitki 10-15 cm boylanınca hafif bir boğaz doldurma yapılmalıdır. İkinci boğaz doldurma işlemi bitki boyu 25–30 cm olduğunda çapa ile birlikte yapılmalıdır.

Boğaz doldurmanın avantajları:

- Bitkinin kök bölgesindeki nemin uzun süre muhafaza edilmesi sağlanır.
  - Boğaz doldurma ile bitkiye rahat ve düzenli su verilmesi sağlanır.
  - Yabancı ot kontrolü sağlanır.
  - Özellikle kök hastalıklarına karşı koruma sağlanmış olur.
  - Suyun kök boğazı ile teması engellenir.
- **Yabancı otlarla mücadele:** Yabancı otlar hızlı gelişme yetenekleri nedeniyle özellikle ilk gelişme dönemlerinde tarla alanını kaplayarak ayçiçeği bitkisinin gelişmesini engeller. Bu nedenle yabancı ot mücadelesi ayçiçeği yetiştirme devresinin ilk ayında çok önemlidir. İyi bir yabancı ot mücadelesi ile %20-30 oranında daha fazla verim alınması sağlanabilir.

Ayçiçeğinde görülen yabancı otlar şunlardır:

- **Dar yapraklı yabancı otlar:** Tilki Kuyruğu, kirpi otu, çatal otu, darıcan, köpek dişi ayrığı, topalak, kamyış ve kaynaştır.



**Resim 1.18: Topalak**

- **Geniş yapraklı yabancı otlar:** Yeşil horozibiği, farekulağı, kara pazı, sirken, semizotu, yabancı turp, yabancı hardal, sarmaşık, çobandeğneği, tarla sarmaşığı, atkuyruğu, köy göçüren ve sütleğendir.



Resim 1.19: Köygöçüren

- **Parazit yabancı otlar:** Orobanş (Canavar otu) ve küsküttür.



Resim 1.20: Canavar otu



Resim 1.21: Küsküt

Ayçiçeğinde yabancı ot mücadelesi kültürel, mekanik ve kimyasal yöntemlerle yapılmaktadır.

- **Kültürel mücadele:** Temiz tohumluk kullanılmalı, ekim nöbeti uygulanmalı, vejetatif parçaları ile büyüyüp gelişen ayrık gibi otların toprak işleme sırasında kullanılan aletlerle bir tarladan başka bir tarlaya taşınması engellenmeli ve tarla sınırlarındaki yabancı otlarla mücadele yapılmalıdır.
- **Mekanik mücadele:** Sıra aralarını, ayçiçeği bitkileri 25-30 cm olduğunda kazayağı gibi ara çapa makineleri ile işlenmeli ve makineli ara çapasından sonra sıra üzerinde kalan otlar el çapası ile temizlenmelidir.
- **Kimyasal mücadele:** Kimyasal mücadelede tarlada görülen yabancı ot türlerine göre seçilen ilaçlar kullanım özelliklerine göre ekim öncesi, ekim sonrası (çıkış öncesi) veya çıkış sonrası ilaçlama yapılmalıdır. Ekim öncesi kullanılan ilaçları diskaro veya kazayağı ile 10–12 cm derinliğinde toprağa karıştırılmalı, ekim sonrası, bitki çıkışı öncesi kullanılan yabancı ot ilaçları ise tarla yüzeyine atılmalıdır. Çıkış sonrası kullanılan ilaçlar

yabancı otların 2–4 yaprak olduğu ilk dönemde kullanıldığında çok etkili olmaktadır. İlaçlamada geç kalınmamalıdır. Böyle durumlarda ayçiçeği bitkilerinin zarar görmesi söz konusu olabilir.



**Resim 1.22: Canavar otu zararı**

- **Zararlılarla mücadele:** Ayçiçeği bitkisinde ekonomik olarak zarara neden olan başlıca zararlılar yeşil kurt, tel kurdu ve bozkurttur. Ayrıca ayçiçeği bitkisi kuşlar tarafından da zarar görmektedir. Bazen kuş zararı %80'lere ulaşabilmektedir. Kuş zararına karşı tablalarını yere çeviren ayçiçeği çeşitleri tercih etmek gerekmektedir. Tek başına ayçiçeği tarımı yapılmamalıdır. Kuş zararına karşı tavsiye edilen kimyasal mücadele metodu yoktur.



**Resim 1.23: Yeşil kurt**



**Resim 1.24: Tel kurdu**



**Resim 1.25: Bozkurt**

- **Hastalıklarla mücadele:** Ayçiçeği bitkisinde zarara neden olan başlıca hastalıklar mildiyö, solgunluk ve pas hastalığıdır.



**Resim 1.26: Ayçiçeği mildiyö**



**Resim 1.27: Ayçiçeğinde solgunluk**





**Resim 1.28: Ayçiçeğinde pas**

### **1.4.3. Hasat ve Harman**

Ayçiçeği bitkisinde hasat zamanı ekilen çeşidin erkencilik durumuna, havaların sıcak veya yağışlı olmasına göre değişmektedir. Ayçiçeği bitkisi genellikle çiçeklenmeden 45-60 gün sonra hasat olgunluğuna ulaşmaktadır. Bu nedenle ülkemizde ayçiçeği hasadı ağustos ortasından başlayarak eylül sonuna kadar devam etmektedir.

Hasadın erken yapılması tohumların olgunlaşmamasına, yağ oranının düşmesine ve tohum veriminin azalmasına neden olmaktadır. Geç yapılan hasatta ise dane dökülmeleri ve dolayısıyla verim kaybı olmaktadır.

Bitkilerde hasat olgunluğu bakımından eş zamanlı olgunluk zamanı, işgücü planlaması ve maliyet açısından önemli yararlar sağlar. Ayçiçeği bitkisinin vejetasyon süresi çeşitlere göre farklılıklar göstermekte olup bu bakımdan olmak üzere beş gruba ayrılır.

- Çok erkenci (70-90 gün)
- Erkenci (90-110 gün)
- Orta geççi (110-130 gün)
- Geççi (130-150 gün)
- Çok geççi (145-165 gün)

Hasat olgunluğuna gelen ayçiçeği bitkilerin bitkinin sap, yaprak ve tablaları sararmakta, tablanın kenarındaki sarı çiçekler dökülmekte, tablanın kenarında bulunan koruyucu yapraklar kahverengi renk almakta ve tohumdaki rutubet oranı %25'in altına düşmektedir.



**Resim 1.29: Hasat olgunluğu**

Hasat öncesi ayçiçeği tablalarındaki tanenin nem oranının %12 civarında olması gerekir. Fakat bu durumda tanelerde dökülmekte ve kuş zararı meydana gelebilir. Bu nedenle tohumdaki rutubet oranının %12'lere düşmesi beklenmeden %20-25 nem oranında hasada başlanmaktadır.

Ayçiçeği hasadında aranacak başlıca kriterler şunlardır:

- Ayçiçeği tablaları içersinde yer alan ve çekirdekleri çevreleyen çeperler kurumuş veya kahverengimsi bir yapıya dönüşmeli,
- Sarı (kısır) çiçekler kuruyup dökülmüş olmalı,
- Tabladaki çekirdekler üzerindeki fertil çiçek kalıntıları kahverengileşmiş veya dökülmüş olmalı,
- Yapraklar gözden geçirildiğinde kurumuş ve tablaya yakın yapraklar kahverengine dönüşmüş bir halde olmalı,
- Gövde kahverengine yakın renkte olmalı,
- Tabla belirli büyüklüğe ulaşmış ve toprağa doğru yönelmiş olmalıdır.

Ülkemizde ayçiçeği hasadı genellikle biçerdöverle yapılmaktadır. Bunun yanı sıra elle hasatta yapılmaktadır.

- **Biçerdöverle hasat:** Buğday hasadında kullanılan biçerdöverlerinin tablaları değiştirilip ve gerekli ayarlar yapılmak suretiyle ayçiçeği hasadı yapılabilmektedir. Biçerdöverle hasatta biçim yüksekliği 30-60 cm arasında değişmektedir. Hasat sırasında biçerdöver hızı 5-8 km/h olmalıdır. Biçerdöverle hasatta tabla ve tohumların nem oranı yaklaşık %12-15 civarında olmalıdır. Hasat sonrası elde edilen üründeki rutubet oranı yüksek ise küflenmeyi önlemek amacıyla kurutma yapılmalı ve nem %9,5-10 oranına düşürülmelidir.



**Resim 1.30: Biçerdöverle hasat**

- **Elle hasat:** Ayçiçeğinde elle hasat bitkinin sap ve yapraklarının sarardığı ve tabla üzerindeki tohumların tablanın orta kısmına kadar olgunlaştığı dönemde yapılmalıdır. Elle hasatta tohumdaki nem oranının %15 civarına düşmesine gerek yoktur. Hasat zamanı geldiğinde, tablalar orakla kesilir ve römorklara doldurularak harman yerlerine taşınırlar. Harman yerinde, tablalar ve üzerlerindeki tohumlar iyice kurduğunda harman yapılır.

Ayçiçeği harmanı farklı şekillerde yapılabilir. Harmanda kullanılan başlıca yöntemler şunlardır:

- Kurumuş tablaların sopalarla dövülerek harman yapılması,
- İki tablanın birbirine sürülerek harman yapılması,
- Tablaların dövenle ezilerek harman yapılması,
- Tablaların üzerinde traktörle gezinerek harman yapılması,
- Tablaların özel yapılmış harmanlama makinelerinden geçirilerek veya tablalar biçerdöverlerin önüne atılarak harman yapılması.

Harman sonunda elde edilen ürün elenerek veya savrulularak temizlenir. Tohumdaki rutubet oranı yüksek ise belirli bir süre güneş altında kurutulur.



**Resim 1.31: Harman**

Kurutma, hasat ve harman sonunda elde edilen ürünlerdeki nem oranı %10'un üzerinde ise yapılmalıdır. Kurutma işlemi güneş altında veya özel olarak yapılmış kurutma tesislerinde yapılmaktadır. Kurutma sonunda tohumdaki rutubet oranı %10'un altına düşürülmelidir. Kurutulan ürün çuvallara doldurularak depolanmalıdır.



**Resim 1.32: Ürünün depolara nakliyesi**

Ayçiçeğinin muhafaza edileceği deponun içerisindeki havanın nemi %75 oranının üzerine çıkartılmamalıdır. Depolanacak tohumdaki nem oranı ise %11'in altında tutulmalıdır. Aksi takdirde bazı mikroorganizma faaliyeti sonucu üründe bozulma ve küflenme meydana gelebilir. Ayçiçeği günümüzde özel yapılmış silolarda veya adi depolarda saklanmaktadır. Depo içerisinde ürün, dökme olarak bulunmaktadır. Depo içerisinde sıcaklık yükselmesini ve ürünlerdeki kızışmayı önlemek için, havalandırma işleminin çok dikkatli



yapılması gerekmektedir. Özellikle ısınan ve nemlenen havanın süratle depodan uzaklaştırılması gerekmektedir.



**Resim 1.33: Silolar**

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını tamamladığınızda tekniğine uygun olarak ayçiçeği yetiştiriciliği yapabileceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Ayçiçeğinin bitkisel özelliklerini belirleyiniz.	➤ Toprak üstü kısımlarını inceleyiniz. ➤ Toprak altı kısımlarını inceleyiniz. ➤ Kataloğlardan ayçiçeği bitkisini inceleyiniz. ➤ Tarlada bitkiyi inceleyiniz.
➤ Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yapınız.	➤ Yetiştiricilik alanını belirleyiniz. ➤ Tekniğine uygun olarak ve uygun zamanda toprağı işleyiniz. ➤ İyi bir tohum yatağı hazırlayınız. ➤ Uygun aletleri kullanınız. ➤ Güvenlik tedbirlerini alınız.
➤ Tohum ilaçlaması yapınız.	➤ Uygun ilaçlar kullanınız. ➤ İlaçlama yöntemini belirleyiniz. ➤ İlaçlama için gerekli malzemeleri temin ediniz. ➤ Tekniğine uygun ilaçlama yapınız. ➤ İlaçlama yaparken dikkatli olunuz.
➤ Ekim yapınız.	➤ Kullanılacak tohum miktarını ayarlayınız. ➤ Uygun şekilde ekim yapınız.
➤ Sulama yapınız.	➤ Sulama zamanını belirleyiniz. ➤ Yeterli miktarda su kullanınız. ➤ Uygun dönemlerde sulama yapınız. ➤ Tekniğine uygun sulama yapınız.
➤ Gübreleme yapınız.	➤ Gübre ihtiyacını tespit ediniz. ➤ Uygun gübre kullanınız. ➤ Gübreleme zamanını tespit ediniz. ➤ Tekniğine uygun gübreleme yapınız.
➤ Yabancı ot mücadelesi, çapalama ve boğaz doldurması yapınız.	➤ Yabancı otları belirleyiniz. ➤ Çapalama dönemlerini belirleyiniz. ➤ Boğaz doldurma yöntemini belirleyiniz. ➤ Tekniğine uygun şekilde bu işlemleri yapınız.
➤ Hastalık ve zararlılarla mücadele ediniz.	➤ Hastalık ve zararlıları tespit ediniz. ➤ Kültürel mücadele yöntemlerini uygulayınız. ➤ Mekanik mücadele yöntemlerini uygulayınız. ➤ Kimyasal mücadele yöntemlerini uygulayınız. ➤ İlaçlama yaparken dikkatli olunuz.
➤ Hasat olgunluk devrelerini tespit ediniz.	➤ Hasat olgunluk kriterlerini belirleyiniz. ➤ Bu kriterlere göre tarlada bitki kontrolleri yapınız.
➤ Hasat ve harman yapınız.	➤ Hasat için en uygun zamanı belirleyiniz. ➤ Hasat yöntemini belirleyiniz.

	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tekniğine uygun şekilde hasat yapınız.</li><li>➤ Hasat edilen yığınları harman yerine taşıyınız.</li><li>➤ Harman alanını hazırlayınız.</li><li>➤ Harman yapınız.</li></ul>
➤ Kurutma ve depolama yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kurutma yöntemini seçiniz.</li><li>➤ Kurutma için uygun nem değerlerini belirleyiniz.</li><li>➤ Tekniğine uygun olarak kurutma yapınız.</li><li>➤ Depo duvarlarını kireçle badana yapınız.</li><li>➤ Hastalık ve zararlılara karşı fumigasyon yapınız.</li><li>➤ Depo hastalıklarına karşı ürünü ilaçlayınız.</li><li>➤ Depo zararlısı böceklere karşı ürünü ilaçlayınız.</li><li>➤ Depodaki kemirgenlere karşı tedbirler alınız.</li><li>➤ Depodaki nem oranını ayarlayınız.</li><li>➤ Deponun havalandırma durumunu ayarlayınız.</li><li>➤ Depodaki ışık durumunu ayarlayınız.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Ayçiçeğinin bitkisel özelliklerini belirlediniz mi?		
2. Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yaptınız mı?		
3. Tohum ilaçlaması yaptınız mı?		
4. Ekim yaptınız mı?		
5. Sulama yaptınız mı?		
6. Gübreleme yaptınız mı?		
7. Yabancı ot mücadelesi, çapalama ve boğaz doldurması yaptınız mı?		
8. Hastalık ve zararlılarla mücadele ettiniz mi?		
9. Hasat olgunluk devrelerini tespit ettiniz mi?		
10. Hasat ve harman yaptınız mı?		
11. Kurutma ve depolama yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

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

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Ayçiçeği kazık ..... yapısına sahiptir.
2. Ayçiçeği, büyük ve ..... şeklinde yapraklara sahiptir.
3. Ayçiçeği tohumlarının bin dane ağırlığı ..... gram arasında değişmektedir.
4. Ayçiçeği yetişme döneminde (100-150 gün) yaklaşık ..... °C civarında toplam sıcaklığa ihtiyaç duyar.
5. Ayçiçeği yıllık yağışı ..... mm olan yerlerde iyi yetişir.
6. Ayçiçeği taban suyu yüksek ve ..... yapıda topraklardan hoşlanmaz.
7. Ayçiçeği yetiştiriciliğinde tohumlarının çimlenebilmesi için toprak sıcaklığının en az ..... °C olması gerekmektedir.
8. Pnömatik mibzerlerle ekimde ise ..... gr/da tohum yeterli olmaktadır.
9. Ayçiçeğinde seyreltme, bitki boyu ..... cm olduğunda yapılmalıdır.
10. Ayçiçeği bitkisi genellikle çiçeklenmeden ..... gün sonra hasat olgunluğuna ulaşmaktadır.

## DEĞERLENDİRME

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

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak haşhaş yetiştiriciliği yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Haşhaşın genel özelliklerini araştırınız.
- Haşhaş ekimindeki kısıtlamaların nedenini ve ekim izni alımındaki aşamaları araştırınız.
- Haşhaşın kullanım alanlarını ve ülkemiz ekonomisindeki yerini araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 2. HAŞHAŞ YETİŞTİRİCİLİĞİ

Haşhaş, içerdiği bazı alkaloidler nedeniyle dünyada ekim alanı sınırlandırılmış, ilaç yapımında ve yağ üretiminde kullanılan bir bitkidir. Kültür haşhaşı yazlık ve kışlık formları olan tek yıllık bir uzun gün bitkisidir.



Resim 2.1: Haşhaş tarlası

### 2.1. Önemi

Haşhaş bitkisi Latince’de Papaver somniferum adıyla bilinen bir bitki türüdür. Papaver Latince’de gelincik, somniferum ise uyku verici, rüya gördürücü anlamına gelmektedir. Bu sınıflandırmaya göre haşhaş doğada kendiliğinden yetişen gelincikle aynı familyadandır.

Günümüzde haşhaş bitkisi, tohum ve yağından gıda olarak yararlanılan, çiçekleri ve kuru kapsülleri süs bitkisi olarak değerlendirilen ve tıbbi amaçlar için kullanılan çok yönlü bir endüstri bitkisidir.



**Resim 2.2: Haşhaşlı ekmek**

Haşhaş kapsüllerinde bulunan morfin, papaverin, tebain ve kodein gibi alkaloidler önemli ilaç ham maddeleridir. Tıp ve eczacılıkta analjezik (ağrı kesici) ve spazm giderici olarak kullanılmaktadır. Haşhaşın içeriğindeki keyif verici maddeler, insanlarda kolayca alışkanlık yapmaktadır. Bu maddeler insanın merkezi sinir sistemine etki ederek aklın ve gücün azalmasına yol açar ve zekâyı geriletir. Zamanla insan huzursuz, korkak ve zayıf karakterli olur. İnsandaki bağımlılık arttıkça onu elde edebilmek için yasal olmayan yollara başvurabilir. Bu nedenle kaçakçılığa konu olan haşhaş, yetiştirilen ülkelerde tarımı belli bölgelerle kısıtlanarak üretim kontrol altında tutulmaktadır.



**Resim 2.3: Kapsül**

Cumhuriyetin ilanının ilk yıllarında ülkemizde herhangi bir sınırlama olmadan haşhaş ekimi ve afyon üretimi yapılırken, 1938 yılında Toprak Mahsulleri Ofisinin (TMO) kurulmasıyla haşhaşın ekimi, kontrolü ve elde edilen afyonun alımı, muhafazası, ihracatı ve ithalatı TMO'ya görev olarak verilmiş ve halen bu kurum tarafından yürütülmektedir.

Müsaadeli ve kontrollü olarak tarımı yapılan haşhaştan elde edilen çizilmemiş haşhaş kapsülü üreticiler tarafından tek alıcı olan TMO'ya satılmaktadır. TMO'ca satın alınan haşhaş kapsülleri Afyon ili Bolvadin ilçesinde bulunan Afyon Alkaloidleri Fabrikasında işlenerek kapsülde bulunan morfin ve diğer alkaloidler elde edilmektedir. Üretilen morfin ve türevlerinin %90'ı tıbbi amaçlı olarak ihtiyaç sahibi ülkelere ihraç edilmektedir. Ayrıca üretilen tohumların bir kısmı üreticinin kendi ihtiyacı için ayrılmakta geriye kalan kısmın belirli bir oranı ihraç edilmektedir. Üreticiler kendi ihtiyaçları için ayırdıkları tohumların

basit yöntemlerle yağını çıkartarak yağ ihtiyaçlarını karşılamaktadırlar. Haşhaş tohumunda morfin bulunmamaktadır.



**Resim 2.4: Toprak Mahsulleri Ofisi Logosu**

Haşhaş tohumunda %50-55 oranında yağ bulunmaktadır. Tohumdan yağ elde edilmekte (yağ sanayiinde, pasta ve bÖrek yapımında, çerez olarak) tohum kÜspesinden hayvan yemi, sapından da yakacak olarak faydalanılmaktadır.

## 2.2. Bitkisel Özellikleri

Haşhaş bitkisinin kendine has kök, gövde, sap, yaprak ve çiçekleri bulunmaktadır.



**Resim 2.5: Haşhaşta bitki kısımları**

Haşhaş bitkisinin başlıca bitkisel özellikleri şunlardır:

- **Kök:** Haşhaş kazık köklü bir bitkidir. Yan kökleri zayıf gelişmektedir. Haşhaş kökleri ekim zamanına, bitkinin gelişmesine ve toprağın durumuna göre 40 cm derine kadar inebilir, fakat sulamalardan sonra esen kuvvetli rüzgârlar bitkiyi devirebilir. Kökleri zayıf olduğundan bitkinin rüzgârlara dayanımı az ve sökümü kolaydır.





**Resim 2.6: Kök**

- **Sap ve dallar:** Haşhaş bitkisinin pek çok çeşidi ve alt türü mevcuttur. Bu nedenle haşhaş 30-165 cm arasında farklı boylara sahiptir. Haşhaş bir tek saptan meydana gelebildiği gibi 8-10 sap da oluşturabilir. Haşhaş yukarıdan aşağıya doğru dallanmakta, en yaşlı dal en üstte, en genç dal ise en altta bulunmaktadır. Gelişme sırasında bitkinin bütün aksamında süt bulunur. Bitkinin sap ve dalları yuvarlak yapıda olup içleri boştur. Haşhaş sapı mavi-yeşil renktedir ve üzeri bir mum tabakası ile kaplıdır. Çiçek sapsarı çeşitlere göre tüylü veya tüysüz olabilir.



**Resim 2.7: Sap**

- **Yaprak:** Haşhaş yapraklarının oluşumu aşağıdan yukarıya doğrudur. Yapraklar bitki sapa kalkmadan önce rozet şeklindedir. Bitki sapa kalkmaya başladığında oldukça büyük bir durum gösterir ve sapsız bir şekilde sapı veya dalı sarar. Haşhaş yaprakları kalın, etli, kenarları dişli ve orta damar belirgindir. En üstteki yaprak koltuğundan çiçek tomurcuğu meydana gelir. Bir haşhaş bitkisi üzerindeki yapraklar dört alt grupta toplanır.



**Resim 2.8: Yaprak**

- **Dip yapraklar:** Genişliği en dar olan yapraklardır. Kısa bir sapçıkla ana sapa birleşirler. Ortadan uca kadar kuvvetli bıçkı dişli parçaları ve kenarları hafif parçalıdır.
- **Orta yapraklar:** Haşhaşın esas fotosentez yüzeyini oluşturur. Kuvvetli veya hafif bıçkı dişli parçalıdır. Yaprak kenarları çift dişlidir. Şekilleri bitkinin ortasından ucuna doğru geniş dil şeklinden yumurta ve kalp şekline döner.
- **Uç yapraklar:** Hafif testere dişli parçalı, parçasız ve kalp şeklindedir.
- **Muhafaza yaprakları:** Esas yaprakların koltuklarında oluşurlar ve tomurcukları muhafaza ederler. Karınlı kayak şeklindedir. Bitkinin en küçük yaprakları bunlar olup sonradan gelişerek büyürler ve uç yapraklara dönüşürler.



**Resim 2.9: Uç yaprak (sol taraf) ve dip yaprak (sağ taraf)**

- **Çiçek:** Haşhaş büyük ve gösterişli çiçeklere sahiptir. Haşhaş bitkisinin her sap veya dalının ucunda bir çiçek meydana gelir. Bir bitkide ilk önce ana sap ucundaki tomurcuk çiçek açar. Çiçek tomurcuğu yumurta ve armut şeklindedir. Haşhaş çiçeği dört kısımdan meydana gelir. En dışta bir çanak yaprağı bulunur. Çanak yaprağı yeşil veya beyaz renkte olup 2-3 tanedir. Daha içte ise 80-100 adet arasında değişen erkek organlar vardır. Orta kısımda ise 4-20 bölmeli olan yumurtalık bulunur. Erkek organlar ise iki tokalı olur. Taç yapraklar büyük ve gösterişli renklere sahiptir. Çiçek renkleri beyaz, kırmızı, pembe, viyola

renklerine kadar değişir. Ta yaprakların dip kısmında ise kalp şekline benzer beyaz veya viyola renkli benekler bulunur. Haşaşta genellikle kendine tozlanma ve döllenme görülür.



**Resim 2.10: iek**

- **Kapsül:** Haşaş kapsülleri koza, kozalak, kelle, baş, kafa gibi isimle anılmaktadır. Kapsül oval, yuvarlak, konik, fıçı ve basık küre şeklinde olabilir. Kapsül genişliği 1-8 cm arasında değişirken, uzunlukları 1,5-9 cm arasında değişebilir. Kapsül renkleri gri yeşil, deniz yeşili arasında değişmektedir.



**Resim 2.11: Kapsül**

- **Tohum:** Haşaş tohumları böbrek şeklinde dir. Tohumlar 1-1,5 mm uzunluğunda ve 0,5-0,9 mm genişliğindedir. Haşaş tohumunun bin dane ağırlığı 0,3-0,6 gram arasında değişmektedir. Haşaş tohumları beyaz, sarı, açık kahverengi, pembe, gri, mavi, çiğ kahve ve gri mavi renklerde olabilir. Beyaz ve sarı renkli tohumların yağ içerikleri yüksektir.



**Resim 2.12: Tohum**

## 2.3. Adaptasyonu

Haşhaş bitkisinin adaptasyon kabiliyeti yüksektir. Ülkemizde hemen her bölgeye adapte olabilecek çeşitleri vardır. Fakat üretimin kontrol altında tutulması amacıyla belirli bölgelerde ekim izni verilmektedir.

### 2.3.1. İklim İstekleri

Haşhaş bitkisi sıcak isteği olan bir bitki olmasına rağmen düşük sıcaklıklara da dayanıklıdır. Bu nedenle kışlık olarak ekilebilmektedir. Haşhaş çimlenme döneminde 5 °C'nin altındaki sıcaklıklardan zarar görür. Fakat bu soğuk şartlara yeterince büyümüş ve 4-5 yapraklı rozet devresindeki haşhaşlar dayanabilir ve kar altında kışı rahatlıkla geçirebilirler. Haşhaş bitkisinin yetiştirme süresinde toplam sıcaklık isteği 2300-2700 °C'dir. Çiçeklenme süresince meydana gelen yüksek sıcaklıklara bir de düşük rutubet eklenirse tozlanmada engeller ortaya çıkar ve veriminin düşmesine neden olur.

Haşhaş yetiştiriciliğinde ışıklenme süresinin uzun olduğu veya vejetasyon dönemi boyunca havanın açık geçtiği yıllarda kapsüldeki morfin oranı yükselmektedir.

Haşhaş, normal yağış alan bölgelerde sulanmadan yetiştirilebilir. Kurak bölgelerde ise 1-3 defa sulamak gerekmektedir. Fakat çiçek açtıktan sonra afyon oranının düşmemesi için sulama kesilmelidir. Haşhaş bitkisinin yıllık yağış ihtiyacı 600-700 mm'dir. Bu yağışın 300-400 mm'lik kısmın yetiştirme periyodundan, çiçeklenmeye kadar olması idealdir.

### 2.3.2. Toprak İstekleri

Haşhaş, orta dereceli ağır ve alüvyonlu topraklarda iyi yetişir. Taban arazilerdeki kuvvetli topraklar haşhaş yetiştirmek için son derece uygundur. Çok ağır toprakların su tutma kapasitelerinin yüksek olması nedeniyle sık ekimlerde köklere olumsuz etkilerinin olduğu gibi hafif topraklarda şiddetli rüzgârlarda bitkilerin yatarak kırılmalarına engel olamazlar.

## 2.4. Yetiştirilmesi

Haşhaş tohumlarının çok küçük olması nedeniyle ekim yapılacak tarlada öncelikle iyi bir toprak hazırlığı ve bunun ardından ekim yapmak gereklidir.

### 2.4.1. Toprak Hazırlığı ve Ekim

Haşhaş yetiştiriciliğinde toprak ne kadar iyi işlenirse bitki gelişimi için o kadar iyi bir tohum yatağı hazırlanmış olur. Yazlık haşhaş ekiminde ilkbaharda gübre verilerek tarlayı derin işlenmelidir. Kışlık haşhaş ekimi yapılacaksa toprağın hafif kesekli kalması, yağış sonunda kaymaklanmayı önlediği gibi bitkiyi soğuğa karşı da korur.



**Resim 2.13: Pullukla toprak işleme**

Ön bitki hasat edilir edilmez gölge tavında anızın bozulması gerekir. Tahıllardan sonra ekim yapılacaksa toprak hasattan hemen sonra yarım devirmek suretiyle kulaklı veya diskli anız bozma pulluğu ile işlenmelidir. Toprak işlemede geç kalınacak olursa yağışlar nedeniyle sonbaharda işlenemeyen tarlalar zorunlu olarak ilkbaharda işleneceğinden yazlık ekim yapılma zorunluluğu meydana gelir.



**Resim 2.14: Kültüvatörle toprak işleme**

Kışlık ekim yapılacaksa ve yeterli nem yoksa imkânlar ölçüsünde sulama yapılarak toprak tava getirilmelidir. Eylül ayı sonu ekim ayı başında fosforlu gübrenin tamamı ve azotlu gübrenin yarısı toprağa verilerek tarla pullukla işlenir. Bu sayede serpme ekim yapılacak alanlarda gübreler toprak devrilerek işlendiği için kök bölgesine verilmiş olacaktır.



**Resim 2.15: Tırmıkla toprak işleme**

Tohum yatağı hazırlandıktan sonra ekim yapılmalıdır. Haşhaş ekim zamanı yazlık ve kışlık ekilebilen formları ile bölgenin iklim şartlarına göre değişiklik göstermektedir.

Haşhaş tohumları üçüncü yıldan sonra çimlenme yeteneğini kaybettiğinden taze ve çimlenme gücünün (% 95 ve üzeri) yüksek olması gerekmektedir. Tohumluk seçilirken bitkinin ana sapındaki kapalı, basık veya konik şekilli kapsüller seçilmelidir. Beyaz ve sarı tohumlular yağlık olarak seçilirken, teknik olgunlukta yeşil, pussuz kapsüllüleri afyon ve morfin verimi bakımından tercih edilir. Haşhaş bitkisi üç ayrı dönemde ekilebilmektedir. Bu dönemler:

- **Güzlük ekim:** Eylül ayının son haftası ve Ekim ayının ilk iki haftası arasında ekim yapılır. Bitkinin kışa girerken 6-7 yapraklı rozet halini almış olması gerekir.
- **Kışlık ekim:** Tarladaki ürünün geç hasat edilmesi durumunda önerilir. Kışlık ekim Aralık-Ocak aylarında yapıldığı için uygun olmayan bir zamandır. Kışlık ekim Batı Ege bölgesi koşullarında yapılabilir.
- **Yazlık ekim:** Yazlık ekim sonbahar toprak işleminin yapılamadığı durumlarda uygulanabilir. Yazlık ekim Mart-Nisan aylarında yapılabilir.



**Resim 2.16: Çimlenmiş haşhaş fidesi**

Haşhaş yetiştiriciliğinde yüksek yaylalarda şiddetli kışlar dolayısıyla yazlık ekim önerilirken ovalarda ve nispeten çok soğuk olmayan bölgelerde yazlık ekim tavsiye edilmektedir. Bazı bölgelerde güzlük ve yazlık ekimler üst üste yapılabilir.

Haşhaş tohumları küçük olduğundan ekimi zordur. Haşhaş ekimde farklı yöntemler uygulanabilir. Başlıca üç ekim yöntemi vardır. Bunlar:

- **Serpme ekim:** Serpme ekim yönteminde tohumlar küçük oldukları için üç kat kum ile karıştırılır ve el ile serpilerek ekilir. Tohumlar toprak yüzeyine atıldıktan sonra tapan, çalı sürgü, diskaro veya tırmık geçirilerek 1-2 cm toprağa gömülmeleri sağlanır. Bu yöntem küçük tarlalarda uygulanır. Bu ekim yönteminde dekara 2-3 kg tohum atılmaktadır.



- **Şişe ile ekim:** Ülkemizde çiftçilerimiz tarafından serpme ekimden farklı olarak uygulanan bir ekim yöntemidir. Şişe usulü ekimde tohumlar üç katı kum ile karıştırılarak şişelere doldurulur. Şişenin kapağı tohum akışını sağlayacak şekilde delinir. Daha önceden açılmış çizilere tohum-kum karışımı şişelerden serpilmek suretiyle ekim gerçekleştirilir. Böylelikle tohumlar sıraya ekim yapılmış olmaktadır. Bu yöntemde sıra arası 50 cm, sıra üzeri 20 cm olarak ayarlanmaktadır. Şişe ile ekimde dekara 1,5 kg tohum atılmaktadır.



**Resim 2.17: Şişe ile ekim**

- **Mibzerle ekim:** Haşhaş ekiminde pnömatik (havalı) mibzerlerle ekim tercih edilmelidir. Havalı mibzerle ekimde dekara 0,5 kg tohum yeterli olmaktadır. Ekim derinliğinin 1-1,5 cm olarak ayarlanması gereklidir. Havalı mibzerde sıra arası 50 cm, sıra üzeri 20 cm olacak şekilde ayarlanarak ekim yapılmalıdır. Normal buğday mibzeri ile ekim yapılacaksa tohum 2-3 katı dolgu maddesi ile karıştırılmalıdır. Bu amaçla buğday mibzerinin üç göz kapatılıp bir göz açılmak suretiyle ekim yapılabilir.



**Resim 2.18: Mibzerle ekim**

Ekilen tarlanın hemen kurumaması tavinin kaçmaması ve iyi bir çimlenme sağlanması için toprağın nem durumuna göre ekimden önce veya ekimden 3-5 gün sonra merdane geçirilerek tohum yatağı sıkıştırılmalıdır ve yağmurlama ile sulanmalıdır.



**Resim 2.19: Toprağa merdane çekme**

Haşhaş tohumları küçük ve sürme gücü azdır. Bu nedenle tohumlar ekimden 7-10 gün sonra toprak yüzeyine çıkarlar. Toprak tıvı değil veya ekim yatağı iyi hazırlanmamış ise toprak yüzeyine çıkış 15-20 günü bulmaktadır.



**Resim 2.20: Çıkış yapmış bitki**

#### **2.4.2. Bakım**

Haşhaş yetiştiriciliğinde verim açısından bakım işleri oldukça önemlidir. İyi bir ürün almak zamanında ve yeterli bir bakımla mümkündür. Haşhaş tarımında yapılacak başlıca bakım işlemleri aşağıda anlatılmıştır.

- **Sulama:** Haşhaşta tohumun çimlenebilmesi için tohum yatağında yeterli nem olmalıdır. Bunun için ekimde tarlanın tıvda olması veya ekim sonrası yeterli suyun toprağa verilmesi gerekmektedir. Bu amaçla ekim öncesi toprağı tıva getirmek için tarlada salma sulama yapılmalı veya ekimden sonra yağmurlama yapılarak çıkış sağlanmalıdır. Haşhaşın su istek belirtileri günün çok erken ve geç saatlerinde tarla kontrollerinde anlamak mümkündür. Bu saatlerde yapılan incelemelerde haşhaş yapraklarında solma, yaprakların esneklik kazanması ve renk koyulaşması, bitkinin su ihtiyacının belirtileridir. Haşhaş bitkisinin su tüketimi kışlık çeşitlerde yaklaşık 750 mm, yazlık çeşitlerde 425 mm'dir. Kışlık haşhaş çeşitlerinde, tomurcuklanma döneminde bir defa sulama, yazlık haşhaş çeşitlerinde ise tomurcuklanmada bir, çiçeklenme zamanında bir olmak üzere iki defa sulama yeterli olmaktadır. Ülkemizde haşhaş sulamada genelde yağmurlama ve salma sulama yöntemleri kullanılmaktadır.



- **Salma sulama:** Salma sulama yöntemi ile sulanacak haşhaş tarlalarının boğaz doldurma döneminde boğazların su geçişine izin verecek hâlde karık şeklinde yapılması gerekmektedir. Karıklar bitki gövde kısmını ayakta tutacak şekilde geniş oluşturulmalıdır. Salma sulama yapılan tarlalarda boğaz dolumu iyi yapılmaz ise her zaman bitkilerin yatma olasılığı bulunmakta ve bu da verim düşüşlerine yol açmaktadır.
- **Yağmurlama sulama:** Haşhaş tarımında yağmurlama sulama ülkemizde tercih edilen bir durumdur. Ülkemizde genel olarak haşhaşta yağmurlama sulama yapılmaktadır. Bu amaçla tarlanın sulanması için gerekli su kaynağının bulunması, suyu tarlaya taşıyacak iletim borularının döşenmesi, iletim borularındaki suyun tarla içi laterallere (yan borular), dirsek veya (t) borularla monte edilmesi gerekmektedir. Yan borular üzerine yükselticilerin ve yağmurlama başlıklarının montesi gerekmektedir. Ayrıca tarla içerisine döşenen yan boruların oluşturduğu sulama parseli sulandıktan sonra, iletim borusuna bir veya iki boru daha eklenerek sulama parseli bir ileriye kaydırılarak bu şekilde sulama işlemi bütün tarla sulamına kadar devam ettirilmelidir.



**Resim 2.21: Yağmurlama sulama**

- **Gübreleme:** Haşhaş bitkisinden iyi verim alabilmek için gübreleme gereklidir. Gübrelemenin amacı bitkinin topraktan bitkilerin aldığı besin maddesi miktarı kadar ilave besin maddesi vermektir. Verilecek gübre cinsi ve miktarı yapılacak toprak tahlili sonuçlarına göre belirlenmelidir.
- **Organik gübreleme:** Haşhaş çiftlik gübresinden hoşlanan bir bitkidir. Haşhaş ekilecek tarlaya dekar başına 2–2,5 ton iyi yanmış çiftlik gübresi vermek gerekir. Çiftlik gübresi ilk sürüm döneminde verilmelidir. İlk sürümde çiftlik gübresi tarla yüzeyinde homojen bir şekilde yayılıp, derin işlemeyle toprağa karıştırılır.
- **Azotlu gübreleme:** Kıraç tarlalarda saf olarak 6-8 kg/da azotlu gübre verilmelidir. Sulanan tarlalara ise dekara 8-10 kg/da azotlu gübre verilmelidir. Azotlu gübrenin bir kısmı ekimle beraber, geriye kalan kısım ise çapalama öncesi verilmelidir. İlkbaharda üst gübreleme ile dekara kullanılacak 30 kg amonyum sülfat veya 25 kg amonyum nitrat ile

azotlu gübreleme yapılabilir. Sulak alanlarda ise dekara verilecek gübre miktarları biraz artırılabilir. 15 kg DAP ekimle beraber ve üst gübre olarak 35 kg amonyum sülfat veya 30 kg amonyum nitrat gübrelere verilebilir.

- **Fosforlu gübreleme:** Kıraç tarlalarda saf olarak 4-6 kg fosforlu gübre verilmelidir. Sulanan tarlalara ise dekara 6-8 kg/da azotlu gübre verilmelidir. Fosforlu gübreler bir defada, ekimle beraber tohum yatağına verilmelidir. Ekimle beraber kıraç alanlarda mibzer ile veya serpmek suretiyle dekara verilecek 10 kg DAP (Diamonyumfosfat) gübresi ile bitkinin fosforunun tamamını karşılarken dekara 2 kg/da saf azot verilmektedir.
- **Potasyumlu gübreleme:** Ülkemiz toprakları potasyum bakımından zengindir. Ancak haşhaşın çapa bitkisi olması nedeniyle ve münavebeye özellikle pancar gibi topraktan bolca potasyum kaldıran çapa bitkileri sokulduğu takdirde bir miktar potaslı gübreler de ilave edilmeli ve tarlalara 3-5 yılda bir potasyumlu gübreleme yapılmalıdır. Potasyumlu gübreler de fosforlu gübreler gibi bir defada, ekimle beraber tohum yatağına verilmelidir.



**Resim 2.22: Gübrenin depoya konulması**

- **Çapalama:** Haşhaş yetiştiriciliğinde kaymak tabakası oluşumu ve buna bağlı olarak bitki çıkışlarının olmadığı gözlenirse toprağa hemen merdane çekilmeli, tohumların geneli çimlenmiş ise çapalama işlemine başlanmalıdır. Çapalama işlemi büyük alanlardaki ekimlerinde çapa makineleri ile, daha küçük alanlarda ise elle çapalama şeklinde yapılmaktadır. Çapalama ile beraber yabancı otlarla da erken dönemde mücadele imkânı sağlanır. Böylece haşhaş fidelerinin gelişmeleri için iyi bir ortam hazırlanarak yabancı otlarla rekabet edebilecek konuma gelmesi sağlanmış olur. Ayrıca bitkilerin bu erken dönemlerinde yapılan çapalama neticesi, toprak bünyesindeki mevcut rutubet korunmakta, toprak havalanmakta ve haşhaş fidelikleri gelişebilmek için uygun ortam bulabilmektedirler.



**Resim 2.23: Çapalanmış tarla**

- **Seyreltme:** Haşhaş tohumları küçük olduğundan ekim sırasında ister istemez tohumlar çok sık bir şekilde ekilmektedir. Gerek serpme ve gerekse mibzer ile ekimlerde birim alana düşen bitki sayısı çok yüksek olmaktadır. Halbuki 50 cm sıra arası ve 20 cm sıra üzeri ekimde 1 dekar sahada 10.000 adet bitki yeterli olmaktadır. Ancak ekilişlerde bunun çok daha üzerinde ekim yapılarak çikiştan sonra seyreltme yoluna gidilmelidir. Kıştan çıkışta haşhaş bitkileri 7-10 yapraklı olunca seyreltme ve ilk çapa yapılır. Ekim makine ile yapılmışsa 50 cm sıra arası için sıra üzerinde her 20 cm'de bir bitki bırakılır. Serpme ekimde ise 30 cm ara ile bitki bırakmak yeterlidir. İlkbaharda rozet yapraklar 7-8 adet olunca seyreltme başlamalıdır. Seyreltme ilk çapa zamanında yapılmalıdır. Çapalama anında seyreltme yaparken gelişmesi istenen bitki bırakılırken, etrafındaki bitkileri elle köklerinden çekmek yerine bitkilerin boyunlarını kırmak gerekir. Bu sayede gelişmesi istenen ve zayıf kök sistemine sahip haşhaşların zarar görmesi engellenmiş olur. Seyreltme işleminde pancarda olduğu gibi kesme bıçakları kullanılabilir.



**Resim 2.24: Seyreltme yapılmış tarla**

- **Boğaz doldurma:** Bitkilerin dip kısımlarına belirli ölçüde kenarlardan toprak çekerek yığılmasına boğaz doldurma denir. Boğaz doldurma bir yandan bitkinin dip kısmından çıkan kökleri kapatmak, bitkiye destek sağlamak ve diğer yandan da, sert rüzgârlarda bitkinin yıkılmasını önlemek için yapılır. İkinci çapa birinci çapadan 15-20 gün sonra yapılmalı bu esnada da boğaz doldurma işlemi gerçekleştirilmelidir.
- **Yabancı otlarla mücadele:** Yabancı otlar toprakta bulunan bitki besin maddeleri, su, ışık vb. faktörler için haşhaş bitkisi ile rekabet halindedir. Bu

nedenle bu bitkilerle mücadele edilmelidir. Haşhaş tarlasında görülen yabancı otlar dar ve geniş yapraklı yabancı otlar olarak sınıflandırılabilir. Dar yapraklı yabancı otlarla özellikle rozet dönemi ve sapa kalkma döneminde mücadele edilmelidir. Haşhaş tarlalarında görülen başlıca dar yapraklı yabancı otlar yabani yulaf, darıcan, ayırık ve kaynaştır. Geniş yapraklı yabancı otlar ise tarla sarmaşığı, horoz ibiği ve sirkendir. Yabancı otlarla mücadele başlıca üç yöntem uygulanabilir. Bunlar:



**Resim 2.25: Yabani yulaf**

- **Kültürel önlemler:** Yabancı otlarla mücadelede ekim nöbeti uygulamak, toprağı zamanında ve derin işlemek, iyi yanmış organik gübre kullanmak başlıca kültürel önlemler arasında gelmektedir.
  - **Mekanik mücadele:** Yabancı otlarla mücadelede yabancı otların elle yolunması ve sıra araları makine ile çapalanması mekanik mücadele yöntemleri arasındadır.
  - **Kimyasal mücadele:** Haşhaş tohumlarının ekiminden sonra ve bitki çıkışları öncesi toprak yüzeyi yabancı ot ilaçları ile ilaçlanmalıdır. İlaç seçimine dikkat etmeli ve uygulama yaparken gerekli tüm güvenlik tedbirleri alınmalıdır. İlaçlamadan önce toprak merdane ile sıkıştırılmalı ilacın etkisini artırmak için toprağın üst yüzeyi bastırılıp düzeltilmelidir.
- **Hastalıklarla mücadele:** Haşhaşta görülen hastalıklar büyük verim kayıplarına neden olmaktadır. Başlıca haşhaş hastalıkları mildiyö ve kök boğazı yanıklığıdır.



**Resim 2.26: Haşhaş mildiyö**

- **Zararlılarla mücadele:** Haşhaşın en önemli zararlısı haşhaş kök kurdu isimli bir böcektir.



**Resim 2.27: Haşhaş kök kurdu**

### 2.4.3. Hasat ve Harman

Haşhaş yetiştiriciliğinde hasat zamanı kapsül rengine bakılarak ayarlanabilir. Hasat olgunluğuna gelen kapsüller sarımtırak bir renk almaktadır. Kapsüller sallanacak olursa içlerindeki tohumların kapsül kenarlarına çarparak ses çıkardıkları duyulur. Bu devrede bitkinin yaprak ve sapları sararmıştır ve kurumaya başlamıştır.



**Resim 2.28: Haşhaşta hasat olgunluğu**

Haşhaşta hasat, bitkiyi sökmek veya kapsülleri saplarından kırarak ayırmak şeklinde yapılmaktadır. En son oluşan kapsüller en son olgunlaştığından hasada karar vermek için en alt kapsüllere bakmak gerekir. Saplarından kırılarak ayrılan kapsüller büyük polietilen çuvallara doldurularak harman yerine taşınırlar.



**Resim 2.29: uvallara doldurulmuş haşaş kozaları**

Kapsüllerin fazla ufalanmadan ve kırılmadan taşınmasına özen gösterilmelidir. Tohumluk için ana kapsüllerden yeteri kadarı, başka renk karışmaması için bıçakla kesilip tohumları alınır.



**Resim 2.30: Elle hasat**

Ürünün geriye kalanı kapsül ezme makinesinden geçirilir veya tahta tokaçlarla kırılır.



**Resim 2.31: Kapsül ezme makinesi**

Hasat sonrası harman yerinde kapsüller dövülerek daneler meydana çıkarılır ve kalburlanarak temizlenir. Ülkemizde kapsül çizimi yapılmadığından kapsüller toplanıp ortadan bölünerek tohumlar alınmaktadır.





**Resim 2.32: Harmanlanmış kapsüller**

Son yıllarda makine ile de kapsül kesimi yapılmaktadır. Kapsüllerin ezilip kırılmamasına dikkat etmek gerekmektedir.



**Resim 2.33: Makine ile hasat**

Haşhaştan ülkemizde ortalama 40-160 kg/da arasında tohum verimi alınmaktadır. Haşhaşın sap verimi ise ortalama 350 kg/da'dır. Haşhaş sapsarı yakacak olarak kullanılmaktadır.

Hasat ve harman işlemi tamamlanan haşhaş uygun şartlarda depolanmalıdır. Tohumların depolanmasında ortamdaki nem oranı %8-9'un altında olmalıdır. Temiz bir bez üzerinde güneşe serilerek kurutulan danede nem oranı bu değerlere kadar kurutulmalıdır. Özellikle kök boğazı yanıklığı hastalığının yayılmasını azaltmak amacıyla tohumluk olarak kullanılacak daneler bu oranların çok daha altında kurutulmalıdır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını tamamladığınızda tekniğine uygun olarak haşhaş yetiştiriciliği yapabileceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Haşhaşın bitkisel özelliklerini belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Toprak üstü aksamalarını inceleyiniz.</li><li>➤ Toprak altı aksamalarını inceleyiniz.</li><li>➤ Kataloğlardan haşhaş bitkisini inceleyiniz.</li></ul>
➤ Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yetiştiricilik alanını belirleyiniz.</li><li>➤ Tekniğine uygun olarak ve uygun zamanda toprağı işleyiniz.</li><li>➤ İyi bir tohum yatağı hazırlayınız.</li><li>➤ Uygun aletleri kullanınız.</li><li>➤ Güvenlik tedbirlerini alınız.</li></ul>
➤ Ekim öncesi toprağa merdane çekiniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Merdane çekme zamanını tespit ediniz.</li><li>➤ Merdaneyi traktöre bağlayınız.</li><li>➤ Ekim öncesi merdane çekiniz.</li><li>➤ Ekim sonrası merdane çekiniz.</li><li>➤ Merdane sonrası sulama yapınız.</li></ul>
➤ Ekim yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ekim yöntemini belirleyiniz.</li><li>➤ Kullanılacak tohum miktarını ayarlayınız.</li><li>➤ Ekim makinesinin ayarlarını yapınız.</li><li>➤ Uygun şekilde ekim yapınız.</li></ul>
➤ Sulama yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sulama zamanını belirleyiniz.</li><li>➤ Yeterli miktarda su kullanınız.</li><li>➤ Uygun dönemlerde sulama yapınız.</li><li>➤ Tekniğine uygun sulama yapınız.</li></ul>
➤ Gübreleme yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Gübre ihtiyacını tespit ediniz.</li><li>➤ Uygun gübre kullanınız.</li><li>➤ Gübreleme zamanını tespit ediniz.</li><li>➤ Tekniğine uygun gübreleme yapınız.</li></ul>
➤ Seyreltme, çapalama ve boğaz doldurması yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Seyreltme dönemini belirleyiniz.</li><li>➤ Çapalama dönemlerini belirleyiniz.</li><li>➤ Boğaz doldurma yöntemini belirleyiniz.</li><li>➤ Tekniğine uygun şekilde bu işlemleri yapınız.</li></ul>
➤ Yabancı ot mücadelesi yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yabancı otları tespit ediniz.</li><li>➤ Kültürel mücadele yöntemlerini uygulayınız.</li><li>➤ Mekanik mücadele yöntemlerini uygulayınız.</li><li>➤ Kimyasal mücadele yöntemlerini</li></ul>



	<p>uygulayınız.</p> <p>➤ İlaçlama yaparken dikkatli olunuz.</p>
➤ Hastalık ve zararlılarla mücadele ediniz.	<p>➤ Yabancı otları tespit ediniz.</p> <p>➤ Kültürel mücadele yöntemlerini uygulayınız.</p> <p>➤ Mekanik mücadele yöntemlerini uygulayınız.</p> <p>➤ Kimyasal mücadele yöntemlerini uygulayınız.</p> <p>➤ İlaçlama yaparken dikkatli olunuz.</p>
➤ Hasat olgunluk devrelerini tespit ediniz.	<p>➤ Hasat olgunluk kriterlerini belirleyiniz.</p> <p>➤ Bu kriterlere göre tarlada bitki kontrolleri yapınız.</p> <p>➤ Hasat için en uygun zamanı belirleyiniz.</p> <p>➤ Hasat yöntemini belirleyiniz.</p> <p>➤ Tekniğine uygun şekilde hasat yapınız.</p> <p>➤ Hasat edilen yığınları harman yerine taşıyınız.</p> <p>➤ Harman alanını hazırlayınız.</p> <p>➤ Harman yapınız.</p>

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Haşhaşın bitkisel özelliklerini belirlediniz mi?		
2. Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yaptınız mı?		
3. Ekim öncesi toprağa merdane çektiniz mi?		
4. Ekim yaptınız mı?		
5. Sulama yaptınız mı?		
6. Gübreleme yaptınız mı?		
7. Seyreltme, çapalama ve boğaz doldurması yaptınız mı?		
8. Yabancı ot mücadelesi yaptınız mı?		
9. Hastalık ve zararlılarla mücadele ettiniz mi?		
10. Hasat olgunluk devrelerini tespit ettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

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

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

- Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.**
1. Haşhaş tohumunda ..... oranında yağ bulunmaktadır.
  2. Haşhaşın yan kökleri ..... gelişmektedir.
  3. Haşhaş ..... doğru dallanmaktadır.
  4. Haşhaş bitkisinde ilk önce ..... ucundaki tomurcuk çiçek açar.
  5. Haşhaş tohumları ..... şeklindedir.
  6. Haşhaş bitkisinin yetiştirme süresinde toplam sıcaklık isteği ..... °C'dir.
  7. Serpme yönteminde dekara ..... kg tohum atılmaktadır.
  8. Haşhaş bitkisinin su tüketimi kışlık çeşitlerde yaklaşık ..... mm, yazlık çeşitlerde ..... mm'dir.
  9. Haşhaş ekilecek tarlaya dekar başına ..... ton iyi yanmış çiftlik gübresi vermek gerekir.
  10. Haşhaştan ülkemizde ortalama ..... kg/da arasında tohum verimi alınmaktadır.

### DEĞERLENDİRME

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

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi ayçiçeğinin bitkisel özelliklerinden biri **değildir**?
  - A) Saçak kök sistemine sahiptir.
  - B) Gövde uzunluğu 0,5-5 m arasında değişir.
  - C) Yapraklar tüylüdür.
  - D) Tohumların bin dane ağırlığı 70-200 gram arasında değişir.
2. Aşağıdakilerden hangisi ayçiçeği yetiştiriciliğinde toprak işlemenin amaçlarından biri **değildir**?
  - A) İyi bir tohum yatağı hazırlamak
  - B) Toprağı havalandırmak
  - C) Yabancı otları yok etmek
  - D) Ekim zamanını değiştirmek
3. Aşağıdakilerden hangisi ayçiçeğinde sorun olan geniş yapraklı yabancı otlardan biridir?
  - A) Canavar otu
  - B) Yabani hardal
  - C) Topalak
  - D) Kanyaş
4. Aşağıdakilerden hangisi haşhaşın bitkisel özelliklerinden biri **değildir**?
  - A) Kazık köklü bir bitkidir.
  - B) Dallanma yukarıdan aşağıya doğru olmaktadır.
  - C) Tohumları kalp şeklindedir.
  - D) Büyük ve gösterişli çiçeklere sahiptir.
5. Aşağıdakilerden hangisi haşhaş kök kurduna karşı alınacak kültürel mücadele önlemlerinden biri **değildir**?
  - A) Çapalama
  - B) Ekim nöbeti
  - C) Seyreltme
  - D) Zararlıyı toplama

**Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.**

6. Günümüzde dünya bitkisel ham yağ üretiminin yaklaşık ..... bölümü ayçiçeğinden karşılanmaktadır.
7. Ayçiçeği bitkisinde çapalama derinliği ..... cm'den fazla olmamalıdır.
8. Ayçiçeğinde ..... hastalığı tohumdan ve topraktaki bitki artıklarından bulaşır.
9. Haşhaştan elde edilen çizilmemiş haşhaş kapsülü üreticiler tarafından tek alıcı olan ..... satılmaktadır.
10. Haşhaş kök kurdu çok hareketli olup dokunulduğunda ..... yapar.

**Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.**

- 11.( ) Ayçiçeği bitkisinde ekim derinliği normal şartlarda 4–6 cm arasında olmalıdır.
- 12.( ) Ayçiçeğinde seyreltme, bitki çıkış ve bitki sıralarının olduğu dönemde yapılmalıdır.
- 13.( ) Ayçiçeği bitkisi genellikle çiçeklenmeden 110-130 gün sonra hasat olgunluğuna ulaşmaktadır.
- 14.( ) Haşhaşta en ideal sulama yöntemi damla sulamadır.
- 15.( ) Haşhaş yetiştiriciliğinde hasat olgunluğuna gelen kapsüller sarımtırak bir renk almaktadır.

### **DEĞERLENDİRME**

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

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	kök
2	kalp
3	70-200
4	2600-2850
5	700-800
6	asitli
7	8-10
8	500-700
9	8-10
10	45-60

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	%50-55
2	zayıf
3	yukarıdan aşağıya
4	ana sap
5	böbrek
6	2300-2700
7	2-3
8	750/425
9	2-2,5
10	40-160

## MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

<b>1</b>	<b>A</b>
<b>2</b>	<b>D</b>
<b>3</b>	<b>B</b>
<b>4</b>	<b>C</b>
<b>5</b>	<b>D</b>
<b>6</b>	<b>%13'lük</b>
<b>7</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>mildiyö</b>
<b>9</b>	<b>TMO'ya</b>
<b>10</b>	<b>ölu taklidi</b>
<b>11</b>	<b>D</b>
<b>12</b>	<b>D</b>
<b>13</b>	<b>Y</b>
<b>14</b>	<b>Y</b>
<b>15</b>	<b>D</b>

## KAYNAKÇA

- İNCEKARA, Fethi, **Endüstri Bitkileri ve Islahı**, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bornova, 1964.
- **Tarla Bitkileri**, A.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları, Ankara, 1979.
- ERİPEK, Süleyman, **Tarla Bitkileri**, Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Anadolu Üniversitesi Yayın Nu: 1357, Açıköğretim Fakültesi Yayın Nu: 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, Nu:188, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum, 1996.
- ÖZER, Zeki, İzzet, KADIOĞLU, Hüseyin, ÖNEN, Nihat, TURSUN, **Herboloji (Yabancı Ot Bilimi)**, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları Nu: 20, Kitaplar Serisi Nu: 10, Tokat, 2001.
- GENCER, Oktay, **Genel Tarla Bitkileri**, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı Nu:42, Adana.