

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TARIM TEKNOLOJİSİ

YAĞ BİTKİLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ (SUSAM, KOLZA VE ASPİR)

Ankara, 2015

- 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	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. SUSAM YETİŞTİRİCİLİĞİ	3
1.1. Önemi.....	3
1.2. Bitkisel Özellikleri	4
1.3. Adaptasyonu	7
1.3.1. İklim İstekleri	7
1.3.2. Toprak İstekleri.....	7
1.4. Yetiştirilmesi.....	7
1.4.1. Toprak Hazırlığı ve Ekim	7
1.4.2. Bakım.....	9
1.4.3. Hasat ve Harman	10
UYGULAMA FAALİYETİ	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	16
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	17
2. KOLZA YETİŞTİRİCİLİĞİ	17
2.1. Önemi.....	17
2.2. Bitkisel Özellikleri	18
2.3. Adaptasyonu	21
2.3.1. İklim İstekleri	21
2.3.2. Toprak İstekleri.....	21
2.4. Yetiştirilmesi.....	21
2.4.1. Toprak Hazırlığı ve Ekim	21
2.4.2. Bakım.....	22
2.4.3. Hasat ve Harman	24
UYGULAMA FAALİYETİ	26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	29
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	30
3. ASPİR YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	30
3.1. Önemi.....	30
3.2. Bitkisel Özellikleri	31
3.3. Adaptasyonu	33
3.3.1. İklim İstekleri	33
3.3.2. Toprak İstekleri.....	34
3.4. Yetiştirilmesi.....	34
3.4.1. Toprak Hazırlığı ve Ekim	34
3.4.2. Bakım.....	34
3.4.3. Hasat ve Harman	35
UYGULAMA FAALİYETİ	38
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	40
MODÜL DEĞERLENDİRME	41
CEVAP ANAHTARLARI	43
KAYNAKÇA	45

AÇIKLAMALAR

ALAN	Tarım Teknolojileri
DAL/MESLEK	Tarla Bitkileri Yetiştiriciliği
MODÜLÜN ADI	Yağ Bitkileri Yetiştiriciliği (Susam, Kolza ve Aspir)
MODÜLÜN TANIMI	Tekniğine uygun olarak yağ bitkilerinden susam, kolza ve aspir yetiştirebilme yeterliğinin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Susam, kolza ve aspir yetiştirmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak yağ bitkilerini yetiştirebileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Susam yetiştirebileceksiniz.2. Kolza yetiştirebileceksiniz.3. Aspir yetiştirebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Açık alan Donanım: 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
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Ülkemizde tarımı yapılan yağ bitkilerinden susam, kolza ve aspir bitkileri; içerdikleri yüksek orandaki yağ, protein vb. diğer maddeler ile hem insan hem de hayvan beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır.

Üretimi için uygun şartların yer aldığı ülkemiz coğrafyasında susam, kolza ve aspir bitkilerinin yetiştiriciliği yeterince yapılmamaktadır. Ayrıca bu bitkiler yağlık olarak fazla tüketilmemektedir. Örnek olarak susam bitkisi, yağ olarak fazla değerlendirilmezken pasta ürünlerinde tane olarak kullanılmaktadır. Bu konuda yapılması gereken bu bitkilerden elde edilen yağın sofralık tüketim için cazip hâle getirilmesi ve alternatif kullanım alanlarının yaygınlaştırılmasıdır.

Bu modül ile susam, kolza ve aspir bitkilerinin 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 susam yetiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Susam tarımının genel özelliklerini araştırınız.
- Susam tarımı ile uğraşan çiftçileri ziyaret ederek yetiştiricilik hakkında bilgi alınız.
- Susam bitkisinin kullanım alanlarını ve ülkemiz ekonomisindeki yerini araştırınız.

1. SUSAM YETİŞTİRİCİLİĞİ

Susam ülkemizde yetiştiriciliği yapılan önemli yağ bitkilerinden biridir fakat susam bitkisi sadece yağlık olarak tüketilmemekte çok değişik alanlarda tüketim imkânı bulabilmektedir.

1.1. Önemi

Susam bitkisi dünyada kültüre alınmış en eski yağ bitkilerinden biridir. Günümüzde başta Hindistan, Sudan ve Çin olmak üzere dünyanın tropik ve subtropik iklim kuşaklarına sahip birçok yerinde yetiştirilmektedir.



Resim 1.1: Susam yağı

Ülkemizde ise 2007 yılı verileri ile ekim alanı 43 bin hektar olan susamdan 23 bin ton üretim yapılmaktadır. Önceki yıllara oranla ekim alanlarının azalmasına rağmen susam tohumuna olan ihtiyaç artmıştır. Tohumunda yaklaşık % 50-60 oranında yağ ve % 25 oranında protein içeren susam bitkisi son yıllarda Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde ikinci ürün olarak yetiştirilmektedir.

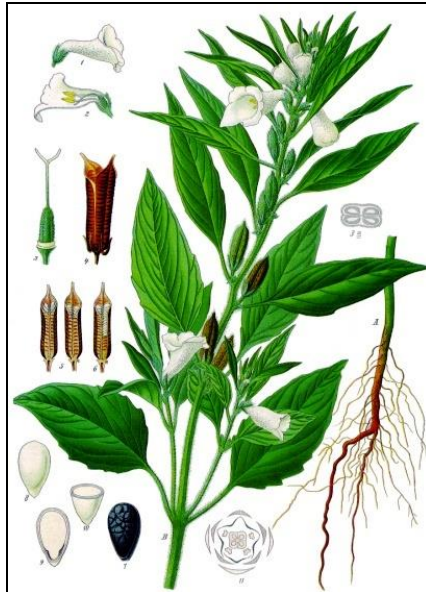


Resim 1.2: Susam tarlası

Susam yağı yemeklik bir yağ olmasına karşın, ülkemizde bu alanda pek kullanılmamaktadır. Daha çok tahin ve tahin helvası üretiminde, kuru pasta ve simit gibi unlu gıdaların imalatında, kozmetik sanayinde ve sabun yapımında kullanılmaktadır. Tohumları kavrulup çerez olarak kullanılmaktadır. Ayrıca üretiminden elde edilen küspe kaliteli bir hayvan yemidir.

1.2. Bitkisel Özellikleri

Susam kazık köklü bir bitki olup kök 1-1,5 m toprak derinliğine inmektedir.



Resim 1.3: Susamda bitki kısımları

Bitki boyu ortalama 60-120 cm arasındadır. Susam sapı, yassı ve köşelidir. İki karpelli (Karpel, kapsülün çatlayıp ayrılan kısmıdır.) çeşitlerde dört köşeli olup basit dikdörtgen şeklinde, dört karpelli çeşitlerde ise altı veya sekiz köşeli ve kare şeklindedir. Sap rengi koyu yeşil olup üzeri çıplak veya tüylü olabilir. Ülkemizde üretilen susamların büyük çoğunluğunun saptarı tüylüdür. Susam, dallanan bir bitki olup sık ekimde az dallanma, seyrek ekimde ise fazla dallanma görülür.



Resim 1.4: Susamda köşeli sap yapısı

Susam yaprakları boğumlardan çıkar. Yaprak şekilleri değişik olup alt boğumlarda büyük ve geniş, üst boğumlarda dar ve uzundur. Yaprak kenarları dişli veya düz olabilir.



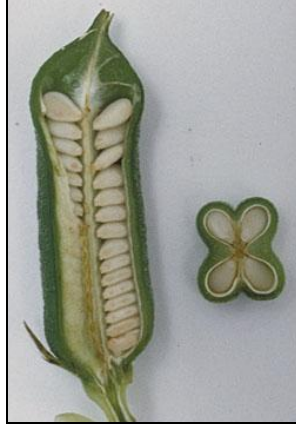
Resim 1.5: Susam yaprağı

Susam çiçekleri pembe renktedir. Çiçekler yaprak koltuğundan çıkar ve her koltukta 1-3 adet çiçek bulunur.



Resim 1.6: Susam çiçeği

Susamın meyvelerine kapsül adı verilmektedir. Susam meyveleri dikdörtgen prizma şeklindedir.



Resim 1.7: Susam meyvesi

Susam bitkisinin küçük, oval ve sivri uçlu tohumları bulunur. Tohumların bin dane ağırlığı 2,5-5 gramdır. Tohumlar; beyaz, krem, sarı, kahverengi ve siyah renkli olabilir. Genel olarak beyaz renkli tohumlar renklilere oranla daha az protein, daha fazla yağ içerir.



Resim 1.8: Susam tohumu

1.3. Adaptasyonu

Susam bitkisi, yetiştirme süresi 90-120 gün gibi oldukça kısa olan bir bitkidir. Toprak seçiciliği az ve sıcaklığa toleransı yüksektir. Susamın iklim ve toprak istekleri aşağıda kısaca açıklanmıştır.



Resim 1.9: Susam tarlası

1.3.1. İklim İstekleri

Susam sıcak bölgelerin bitkisidir. Yetiştirildiği bölgelerde aylık sıcaklık ortalamasının 20 °C'den aşağı düşmemesi istenir. Tohumların çimlenme döneminde toprak sıcaklığının yaklaşık 15-20 °C ve daha yukarı ısılarda olması gereklidir. Gelişme süresi boyunca yıllık ortalama 2500-2800 °C'lik sıcaklık ister. Kuraklığa dayanıklı olup su ve yağış isteği diğer bitkilerden daha azdır.

1.3.2. Toprak İstekleri

Susam toprak isteği bakımından fazla seçici değildir. Susam kumlu-killi ve alüvyal yapıdaki topraklarda daha iyi yetişir. Kil oranı fazla ve kireçli ağır toprakları sevmez.

1.4. Yetiştirilmesi

Susam yetiştiriciliğinde uygulanması gereken toprak işleme, ekim, bakım, hasat ve harman gibi teknik bilgi gerektiren başlıca işlemler aşağıda anlatılmıştır.

1.4.1. Toprak Hazırlığı ve Ekim

Susam yetiştirilecek tarlada çok iyi bir toprak hazırlığı yapılmalıdır. Susam tohumlarının küçük olması nedeniyle çıkış gücü zayıftır.

Susam ana ürün olarak ekilecekse toprak sonbahar veya kışın sürülmeli, ilkbaharda toprak tavında iken ekileme yapılmalıdır. Diskaro çekildikten ve son diskaro altına uygun

miktarda gübre atıldıktan sonra toprak tavının kaçmaması için sürgü çekilerek toprak hazırlığı tamamlanmalıdır.



Resim 1.10: Diskaro çekme işlemi

İkinci ürün olarak susam ekilecekse ana ürün hasat edilip tarla temizlendikten sonra toprağa gerekli tav suyu verilmelidir. Bundan yaklaşık bir hafta sonra da tava gelen toprak pullukla sürülmelidir. Keseklerin parçalanması için 1-2 defa diskaro çekilmeli ve son diskaro altına uygun miktarda gübre atılıp, sonrasında sürgü çekilerek toprak ekime hazır hâle getirilmelidir.



Resim 1.11: Ekime hazır tarla

Ekim yatağı hazırlandıktan sonra susam ekimi yapılmalıdır. Susam çimlenme gücü yüksek fakat çıkış gücü zayıf bir bitki olduğundan ekim mutlaka tavlı toprağa yapılmalıdır. Küçük tohumlara sahip olan susamda dekara atılacak tohumluk miktarının ayarlanması çok önemlidir. Susam ekimi serpme ekim veya mibzerle ekim şeklinde yapılabilir.

➤ **Serpme ekim**

Serpme ekimde tohum temizlenmiş ve elenmiş ince dere kumu ile karıştırılmalı ve tecrübeli kişiler tarafından ekim yapılmalıdır. Tohumun tavlı toprağa düşmesi için hafif bir diskaro ve sürgü çekilmelidir. Serpme ekimde dekara 0,8-1 kg tohum kullanılmalıdır.

➤ **Mibzerle ekim**

Mibzerle ekimde sıra arası 60-70 cm, sıra üzeri ise 20-25 cm olarak ayarlanmalıdır. Sıra üzeri mesafeler ekimden bir ay sonra yapılacak tekleme işlemine göre ayarlanmalıdır. Mibzerle ekimde dekara 0,4-0,6 kg tohum kullanılmalı ve ekim derinliği 1,5-2,5 cm olarak ayarlanmalıdır.



Resim 1.12: Mibzerle ekim

1.4.2. Bakım

➤ Sulama

Susam bitkisinin aşırı su isteği yoktur fakat gelişme döneminde yapılacak sulamalar ile verim artışı sağlanabilir. Susam kıraç arazilerde ana ürün olarak susuz yetiştirilebilir fakat ikinci ürün olarak yetiştirilecekse mutlaka sulama yapılmalıdır. İkinci ürün olarak ekilecekse ekimden öncesi tav suyu verilmelidir. Susamın gelişme döneminde şartlara bağlı olarak 1-3 defa sulama yapılmalıdır. Sulamada dikkat edilecek en önemli husus tarlada suyun göllenmemesidir.



Resim 1.13: Bakım işlemleri yapılmış tarla

➤ Gübreleme

Gelişme süresi oldukça kısa olan susam bitkisinde gerekli gübrenin tamamı ekim öncesi son diskaro ile toprak altına verilmelidir. Verilecek gübre miktarı, bitkinin sulu ve susuz olarak yetiştiriciliğine bağlı olarak değişir. Verimin yüksek olması için dekara saf olarak 7 kg azot, 5 kg fosfor ve 5-10 kg potasyum verilmelidir. Susamda aşağıdaki tabloya uygun olarak yapılacak gübreleme verimi olumlu yönde etkileyecektir.

Verilecek gübre adı	Verilecek gübre miktarı (kg/da)
% 21 Amonyum sülfat	35 kg
% 16 -18 Süper fosfat	25-30 kg
% 48-50 Potasyum sülfat	10-12 kg
Kompoze gübre (15-15-15)	30-35 kg

Tablo 1.1: Susam bitkisine verilecek gübreler

➤ **Çapalama ve seyreltme**

Susam bitkisinin ilk gelişme dönemi yavaştır. Çiçeklenme ile birlikte büyüme hızı da artmaya başlar. Bu nedenle bitki boyu 10-15 cm oluncaya kadar tarlaya girilmemelidir. Daha sonra tarlada bulunan yabancı ot durumuna göre el çapası veya çapalama makinesi ile sıra aralarının çapası yapılır. Bitki gelişiminin sık olduğu yerlerde seyreltme yapılır. Sulamalardan sonra çapalama yapılmalıdır. Bitki boyu 40-50 cm ulaştıktan sonra çiçeklerin döllenenmeden dökülmemesi için tarla içine girilmemelidir.

➤ **Hastalık ve zararlılarla mücadele**

Susam bitkisinde görülen başlıca hastalıklar; solgunluk hastalığı, susam bakterisi solgunluğu, yaprak leke hastalığı ve susam alternaria hastalığıdır. Bu hastalıklara karşı ekim öncesi tohum ilaçlaması yapılmalıdır.

Susam zararlıları bitkinin gelişme dönemlerine farklılık gösterebilir. Ekimden sonra bozkurt zararlısı, fide döneminde susam güvesi ve çiçeklenmeden itibaren görülen beyaz sinek başlıca susam zararlılarıdır. Bu zararlılara karşı uygun dönemlerde kimyasal mücadele yapılmalıdır.

1.4.3. Hasat ve Harman

Susam hasadına karar vermek için öncelikle hasat olum döneminin belirlenmesi gereklidir. Susam bitkisinde kapsüllerin tamamı aynı anda hasat olgunluğuna gelmez. Hasat zamanının tespiti için tarla kontrolleri yapılmalıdır. Yapılan kontrollerde:

- Bitkilerin yaprak ve kapsüllerinin sararması,
- Yapraklar kısmen dökülmesi,
- Çiçeklenmenin durması,
- Alt kapsüller elle kırıldığında tohum rengi beyaz tanelilerde koyu sarı, kahverengi tanelilerde açık kahverengiye dönmesi belirtileri görülüyorsa hasat zamanının gelmiş olduğu anlaşılır.

Bu belirtiler görülüyorsa susam hasadına başlanır. Susam bitkisinde kapsüllerin çatlayarak açılması nedeniyle hasadın makine ile yapılması zordur. Ülkemizde susam hasadı genellikle elle yapılır. Elle hasatta bitki, elle sökülür veya toprağa yakın yerden kesilir fakat hasat sonrası bitki bir süre daha gelişimine devam ettiğinden, elle sökme daha fazla tercih edilmektedir.



Resim 1.14: Hasat edilmiş bitkiler

Hasat edilen bitkiler gelişmelerine devam ettiğinden 10-25 bitki bir arada bağlanır, düz ve temiz bir zeminde kök kısımları dışarı ve baş kısımları iç tarafa gelmek üzere baskıya alınır. Baskıda yaklaşık bir hafta kalan bu demetler beton veya düz bir zemin üzerinde 8-10 demet bir arada olmak üzere koyulur ve tepe kısmından bağlanır. Bu işleme “tokurcun (gümül)” adı verilir. Tokurcun işlemi yaklaşık 8-15 gün sürer.



Resim 1.15: Tokurcun yapma işlemi

Kuruyan demetler harman için hazırlanır. Harman yapılacak alana temiz branda veya naylon örtüler serilerek demetler buraya taşınır. Demetler, kökleri sırtta gelecek şekilde koltuk altına alınır ve bir sopa yardımı ile yavaş yavaş vurularak tohumun kapsüller içinden dökülmesi sağlanır. Bu işleme silkme adı verilir. Silkme işlemi demetler içinde tohum kalmayınca kadar devam edilir. Üst boğumlarda oluşmuş ve henüz kuruyup çatlamamış kapsüller varsa bu demetler tekrar kurumaya bırakılır. Kurumaya bırakılan demetler, birkaç gün kaldıktan sonra tekrar silkilerek kapsüllerde kalan tohumların dökülmesi sağlanır. Silkme işlemi yapılırken tohumlar, harman yeri dışına sıçratılmamalı ve bitki köklerinde bulunan toprağın tohumlara karışmamasına dikkat edilmelidir. Harman işlemi tamamlanan tohumlarda bulunan yaprak, kapsül parçaları, kavuz, taş ve topraktan temizlenmesi amacıyla

tohumlar rüzgârda veya vantilatör yardımıyla savrulur. Temizlenen tohumlar tekrar 1-2 gün kurutulur. Daha sonra tohumların daha iyi temizlenmesi için suda yıkanır. Yıkama işleminden sonra tohumlar tekrar kurutulur. Böylece daha temiz tohum elde edilir. Tohum temizleme işlemi elde varsa tohum temizleme makineleriyle de yapılabilir. Ülkemizde normal şartlarda susamdan 60-80 kg/da verim alınmaktadır.



Resim 1.16: Susamda silkme

Temizlenen tohumlar, bez veya jüt çuvallarda saklanır. Tohumların uygun muhafazası için sıcaklık, havalanma, nem gibi depo koşulları büyük önem taşımaktadır. Depolama öncesi, depo alanı iyice badana ve dezenfekte edilmeli, serin, kuru ve havadar bir ortam oluşturulmalıdır. Çuvallar tahta ızgaralar üzerine istiflenmelidir. 20 °C'nin altında uzun süreli depolama yapılacak ise tohumlardaki nem oranı en fazla % 8-9 olmalıdır. Depo alanının nem oranı % 75'in üzerine çıkarsa küflenme sorununa yol açabilir. Bu nedenle depo koşullarının istenen düzeyden yüksek olması hâlinde tohumun havalandırılması ve depo koşullarının uygun duruma getirilmesi gerekir.



Resim 1.17: Çuvalda muhafaza

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun olarak susam yetiştiriciliği yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Susamın bitkisel özelliklerini belirleyiniz	<ul style="list-style-type: none">➤ Toprak üstü aksamalarını inceleyiniz.➤ Toprak altı aksamalarını inceleyiniz.➤ Katalog ve internetten susam bitkisini inceleyiniz.➤ Bitkiyi tarlada inceleyiniz.
➤ Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Yetiştiricilik alanını belirleyiniz.➤ Tekniğine uygun olarak ve uygun zamanda toprağı işleyiniz.➤ İyi bir tohum yatağı hazırlayınız.➤ Uygun aletleri kullanınız.➤ Güvenlik tedbirlerini alınız.
➤ Toprak analiz sonuçlarını değerlendiriniz ve gübreleme yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Toprak analizi yaptırınız.➤ Analiz sonuçlarını değerlendiriniz.➤ Uygun gübreleri belirleyiniz.➤ Gübre verme zamanlarını belirleyiniz.➤ Gübreyi uygun şekilde toprağa veriniz.
➤ Tohumu kum ile karıştırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Dere kumu temin ediniz.➤ Kum karışıma uygun hâle getiriniz.➤ İş tecrübesi olan kişilere işi yaptırınız.
➤ Tarlada ekim yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ekim makinesinin ayarlarını yapınız.➤ Kullanılacak tohum miktarını ayarlayınız.➤ Ekim derinliğini ayarlayınız.➤ Sıra arası ve sıra üzeri mesafesini ayarlayınız.➤ Ekimi zamanında yapınız.➤ Ekim zamanında toprağın tavında olmasına dikkat ediniz.➤ Tekniğine uygun şekilde ekim yapınız.
➤ Toprağı sıkıştırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Uygun aletler kullanınız.➤ İşlemi zamanında yapınız.
➤ Kaymak tabakasını kırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kaymak tabakası oluşup oluşmadığını gözlemleyiniz.➤ Uygun aletler kullanarak kaymak tabakasını kırınız.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Susamda çapalama ve yabancı ot mücadelesi yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yabancı ot türlerini belirleyiniz. ➤ Yabancı otlara karşı kültürel mücadele yöntemlerini uygulayınız. ➤ Elle çapalama yapınız. ➤ Makine ile çapalama yapınız. ➤ Kimyasal mücadele yapınız. ➤ Uygun ilaçlar kullanınız. ➤ İlaçlama yöntemini belirleyiniz. ➤ İlaçlama için gerekli malzemeleri temin ediniz. ➤ Tekniğine uygun ilaçlama yapınız. ➤ İlaçlama yaparken dikkatli olunuz. ➤ Çapalama zamanını tespit ediniz. ➤ Çapalama ile birlikte yabancı ot mücadelesi yapınız. ➤ Çapalama zamanını geciktirmeyiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sulama yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sulama dönemlerini belirleyiniz. ➤ Sulama yöntemini belirleyiniz. ➤ Yeterli miktarda su kullanınız. ➤ Uygun dönemlerde sulama yapınız. ➤ Tekniğine uygun sulama yapınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hastalık ve zararlılarla mücadele ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Susam hastalık ve zararlılarını tespit ediniz. ➤ Hastalık ve zararlılara karşı kültürel mücadele yöntemlerini uygulayınız. ➤ Hastalık ve zararlılara karşı kimyasal mücadele yöntemlerini uygulayınız. ➤ Bu yöntemleri uygularken gerekli önlemleri alınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hasat yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hasat dönemini belirleyiniz. ➤ Hasat yöntemini belirleyiniz. ➤ Hasadı zamanında yapınız. ➤ Hasat makinelerinin ayarlarının uygunluğunu kontrol ediniz. ➤ Hasadı tekniğine uygun şekilde yapınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bitkileri dikine (tokorcun) yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tokorcun yapılacak alanı uygun hâle getiriniz. ➤ Uygun şekilde bağlayınız. ➤ İşlem süresine dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Harman ve silkme yapınız 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Harman alanını hazır hâle getiriniz. ➤ Gerekli alet ve malzemeyi temin ediniz. ➤ İşi dikkatlice yapınız. ➤ Temizliğe dikkat ediniz.

➤ Tohumları temizleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temizleme için gerekli alet ve ekipmanı temin ediniz. ➤ Temizleme yöntemini belirleyiniz. ➤ İşlemi yaparken dikkatli olunuz.
➤ Ürünü depolayınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ürünü depolanmaya uygun hâle getiriniz. ➤ Depo temizliğini yapınız. ➤ Depo sıcaklığını ayarlayınız. ➤ Ürünü uygun şekilde depolayınız.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Susamın bitkisel özelliklerini belirlediniz mi?		
2. Yetiştirme ortamlarını hazırladınız mı?		
3. Toprak analiz sonuçlarını değerlendirerek gübreleme yaptınız mı?		
4. Tohumu kum ile karıştırdınız mı?		
5. Tarlada ekim yaptınız mı?		
6. Toprağı sıkıştırdınız mı?		
7. Kaymak tabakasını kırdınız mı?		
8. Susam çapalama ve yabancı ot mücadelesi yaptınız mı?		
9. Sulama yaptınız mı?		
10. Hastalık ve zararlılarla mücadele ettiniz mi?		
11. Hasat yaptınız mı?		
12. Bitkileri dikine (tokurcun) yaptınız mı?		
13. Harman ve silkme yaptınız mı?		
14. Tohumları temizlediniz mi?		
15. Ürünü depoladınız 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 cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Susam köklü bir bitkidir.
2. Ülkemizde üretilen susamların büyük çoğunluğunun sapsarı
3. Susam çiçekleri renktedir.
4. Susamda genel olarak beyaz renkli tohumlar renklilere oranla daha protein, daha yağ içerir.
5. Susam kil oranı fazla ve ağır toprakları sevmez.
6. Susamda serpmeye ekimde dekara kg tohum kullanılmalıdır.
7. Susamda mibzerle ekimde dekara kg tohum kullanılmalıdır.
8. Susam bitkisinde kapsüllerin nedeniyle hasadın makine ile yapılması zordur.
9. Susamda baskıda yaklaşık bir hafta kalan demetlerin beton veya düz bir zemin üzerinde 8-10 demet bir arada olmak üzere konulup ve tepe kısmının bağlanması işlemine (.....) adı verilir.
10. Temizlenen susam tohumları çuvallarda saklanır.

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 kolza yetiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kolza bitkisinin genel özelliklerini araştırınız.
- Kolza tarımı ile uğraşan çiftçileri ziyaret ederek yetiştiriciliği hakkında bilgi alınız.
- Kolza bitkisinin kullanım alanlarını ve ülkemiz ekonomisindeki yerini araştırınız.

2. KOLZA YETİŞTİRİCİLİĞİ

Kolza bitkisi ülkemizde kanola, rapiska ve rapitsa gibi isimlerle de bilinen kışlık ve yazlık olmak üzere iki fizyolojik döneme sahip bir yağ bitkisidir. Kolza bitkisel yağ kaynağı olarak yağlı tohumlu bitkiler olan ayçiçeği, soya, pamuk ve yer fıstığından sonra gelen bir bitkidir.

2.1. Önemi

Kolza bitkisi, bitkisel yağ kaynağı olarak ülkemize II. Dünya Savaşı sırasında Bulgaristan ve Romanya'dan gelen göçmenler vasıtasıyla girmiştir. İlk üretim alanı olarak Trakya Bölgesi olmuştur. Kolza bitkisi ülkemizde uygun iklim koşullarına sahip Trakya'da, Karadeniz, İç Anadolu, Ege, Çukurova, Akdeniz, Güneydoğu Anadolu ve Güney Marmara'da rahatlıkla yetiştirilmektedir.



Resim 2.1: Kolza tarlası

Kolza, içeriğinde % 40-50 yağ ve % 15-24 protein oranı bulunan önemli yağ bitkilerinden biridir. Kolza yağında oleik ve linoleik asit miktarı yüksek değerde bulunur. Ayrıca kolza yağı kaynama noktası yüksek bir bitkidir. Ortalama 1 kg kolza tohumdan yaklaşık 450 gr yağ elde edilmektedir. Kolza yağının metanol ile reaksiyondan sonra biodizel yakıt elde edilmektedir. Küspesi içerdiği % 38-40 oranındaki protein ile hayvan beslemesinde önemli bir yer tutmaktadır. İçeriğinde bulunan erusik asit adlı maddenin % 0 düzeyine düşürülmesi ile bitkisel yağ olarak kullanım imkânı bulunmaktadır.



Resim 2.2: Kolza yağı

2.2. Bitkisel Özellikleri

Kolza kazık köklü bir bitkidir. Kökler toprakta 100-120 cm derine iner ve yanlara doğru 50-80 cm yayılabilir.



Resim 2.3: Kolza kökü

Kolza sapı sert yapıda, dayanıklı, dik ve dallı olup bitki boyu 150-160 cm'ye kadar ulaşabilir. Bitkide dallanma; çeşit özelliğine, ekim sıklığına ve yetiştirme koşullarına göre değişiklik gösterir.



Resim 2.4: Kolzada sap kısmı

Kolza yaprakları 1,5 aylık döneme kadar lahana yapraklarına çok benzer. Yaprak rengi koyu yeşil-mavimsiye renktedir. Alt yaprak büyük ve yırtmaçlı yapıdadır. Üst yapraklar daha dar ve uzun yapıdadır.



Resim 2.5: Kolza yaprakları

Kolza çiçekleri şemsiye salkım yapısındadır. Çiçekler çeşitlerin çoğunda açık sarı renktedir. Çiçekler ana sap ve her dal üzerinde diziliş gösterir.



Resim 2.6: Kolza çiçeği

Kolza meyveleri iki boğumdan oluşmuş baklaya (kapsül şeklinde) benzer. Kapsül içinde tohumlar bulunur.



Resim 2.7: Kolza meyveleri

Kolza tohumları küçük ve yuvarlak olup tohumların rengi koyu kahveden siyaha kadar değişir. Kolza tohumlarının bin dane ağırlığı 3-7 gr arasında değişir. Bu nedenle tohum yatağı çok düzgün hazırlanmalıdır.



Resim 2.8: Kolza tohumu

2.3. Adaptasyonu

Kolza bitkisi ülkemizde kışlık tahılların yetiştirildiği bölgelerde rahatlıkla yetiştirilebilir. Kışlık ve yazlık olarak yetiştirilebilen türleri mevcut olup ülkemizde genellikle kışlık kanola tarımı yapılmaktadır.

2.3.1. İklim İstekleri

Kolza, kar örtüsü altında $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ soğuklara dayanıklıdır. Kışlık kolzanın yıllık sıcaklık isteği toplamı $2300-2500\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'dir. Kolza, büyüme döneminde nemli bir hava ister. İlkbaharda ve sonrasında yeterli yağış alan bölgelerde sulanmadan yetiştirilebilir. Kolza bitkisi yıllık $300-2800\text{ mm}$ yağış ve $5-27\text{ }^{\circ}\text{C}$ ortalama sıcaklık değerlerinde rahatlıkla yetiştirilebilir.

2.3.2. Toprak İstekleri

Kolza bitkisi; drenajı iyi, verimli, derin yapılı, humusça zengin nötr ve alkali yapıda topraklardan hoşlanır. pH değeri $6-7$ arasında değişen topraklarda yetiştirilebilir. Kolza kumlu ve hafif topraklardan pek hoşlanmaz. Su tutan, göllenen tarım alanlarında bitki çok zarar görür.

2.4. Yetiştirilmesi

Kolza yetiştiriciliğinde uygulanması gereken toprak işleme, ekim, bakım, hasat ve harman gibi teknik bilgi gerektiren başlıca işlemler aşağıda anlatılmıştır.

2.4.1. Toprak Hazırlığı ve Ekim

Kolza bitkisinin tohumları küçük olduğunda çıkışın iyi olması ve bitki gelişimi için tohum yatağının çok iyi hazırlanması gerekir. Kışlık ekim yapılacaksa ön bitki hasat edildikten sonra toprak $10-15\text{ cm}$ derinliğinde iki defa yüzlek veya $15-20\text{ cm}$ derinliğinde orta derinlikte işlenir. Daha sonra tırmık çekilerek tohum yatağı hazırlanır. Yazlık ekim yapılacaksa sonbaharda yapılacak derin sürümün ardından ilkbaharda toprak diskaro veya tırmık çekilerek tohum yatağı hazırlanır.



Resim 2.9: Pullukla toprak işleme

Kolza ekiminde kullanılacak tohumun çimlenme gücü yüksek ve olgun olmalıdır. Genel olarak koyu renkli tohumlar olgun, kırmızı ve açık renkli tohumlar tam olgunlaşmamış kabul edilir. Ekim öncesi toprağın bastırılması iyi bir tohum yatağı hazırlığına yardım eder. Kolza tohumları çok küçük olduğundan tohumun yayılabilmesi için, 1/2 oranında kırık tohumla veya ince elenmiş ve temizlenmiş ince dere kumu ile karıştırılması daha iyi sonuç verir.

Ekim zamanı bölgelere göre değişebilir. Kışlık ekimlerde bitkinin soğuklara daha dayanıklı olması için, bitkinin 10-12 cm boya ulaşması gereklidir. Bu nedenle İç Anadolu Bölgesi'nde ekme işlemi eylül ayı başında bitirilmelidir. Daha ılıman iklime sahip Trakya ve Marmara Bölgesi'nde ise bu süre ekim ayı ortasına kadar uzayabilir. Yazlık ekim ise mart-nisan aylarında yapılmalıdır.



Resim 2.10: Çıkış yapmış bitki

Kolza ekimi mibzerle sıraya yapılmalıdır. Mibzer ile ekimde dekara 0,8-1,2 kg/da (ortalama 1 kg/da) tohum kullanılmalıdır. Sıra arası mesafe 40-50 cm olarak ayarlanmalıdır. Çıkışın iyi olabilmesi için tohumlar 1-3 cm derinliğe ekilmelidir.



Resim 2.11: Mibzerle kolza ekimi

2.4.2. Bakım

➤ Sulama

Kolza, sulama ihtiyacı az olan bir bitki olmasına rağmen ekim sonrası iki defa su verilmesi, verim için iyi olacaktır. Birinci su çimlenme esnasında, ikinci su ise ihtiyaç

duyulması hâlinde bahar aylarında verilmelidir fakat kolza bitkisi, nisan ayına kadar olan gelişme döneminde toprakta taban suyu yüksekliğine ve su tutmasına karşı çok hassas olduğundan fazla yağışlı dönemlerde tarlada göllenme olursa su hemen drene edilmelidir.



Resim 2.12: Toprakta susuzluk belirtisi

➤ **Gübreleme**

Kolza yetiştiriciliğinde doğru bir gübreleme için toprak analizi yapılmalıdır.

Azotlu gübreler üç farklı dönemde verilmelidir. Birinci dönem verilecek gübrenin 1/3'ü ekimden önce veya ekimle birlikte Amonyum sülfat (%21) formunda veya 18-46-0 ile 20-20-0 kompoze gübrelerinden birini kullanarak dekara 25 kg, ikinci dönemde azotlu gübrenin yine 1/3 Mart ayı başında üre formunda 10 kg/da ve üçüncü dönemde son kalan 1/3'lük kısım mart sonu-nisan başında Amonyum nitrat (%26) olarak 15 kg/da olarak uygulanmalıdır.

Fosforlu gübrelemede gübre, ekim öncesi uygulanmalıdır. Bu sayede bitkiler tarafından ileriki gelişme dönemlerinde kolay ve yeterli oranda alınabilir.

Kolza bitkisi, gelişme döneminde kükürt içeren besin maddelerine diğer bitkilere göre daha fazla ihtiyaç duyar. Bu nedenle toprakta kükürt noksanlığı varsa sülfat veya kükürt içerikli gübreler verilmelidir.

➤ **Yabancı ot mücadelesi**

Kolza ekimi zamanında yapılmışsa bitki iyi gelişeceği için yabancı ot problemi pek yaşanmaz fakat tarlada aynı familyadan olan hardal bitkisi yabancı ot olarak bulunuyorsa kolza ekilmemelidir çünkü bu durumda mücadele zor olmaktadır. Yabancı otlarla mücadele kolzanın gelişme döneminin ilk ayında daha önemlidir. Bu dönemde yapılacak yabancı ot mücadelesi ile % 20-30 oranında verim artışı sağlanabilir. Yabancı ot mücadelesinde kültürel, mekanik ve kimyasal mücadele yöntemleri uygulanmalıdır.



Resim 2.13: Yabancı ot mücadelesi yapılmış tarla

➤ **Hastalık ve zararlılarla mücadele**

Kolza bitkisinde ekonomik olarak zarara neden olan başlıca zararlılar; toprak pireleri, tarla salyangozu, kolza sap hortumlu böceği, lahana kelebeği ve yaprak bitidir. Bazı zararlılar bölgelere göre daha çok önem arz eder. Örneğin Trakya’da lahana kelebeği ve Karadeniz Bölgesi’nde ise yaprak biti zararı daha fazla görülür. Kolza zararlılarına karşı kültürel ve kimyasal mücadele yöntemleri uygulanmalıdır.

Kolza bitkisinde ekonomik olarak zarara neden olan başlıca hastalıklar mildiyö, kolza kök uru ve kurşuni küf hastalığıdır. Bu hastalıklara karşı gerekli önlemler zamanında alınarak muhtemel ürün kayıpları önlenmelidir.

2.4.3. Hasat ve Harman

Kolza bitkisinin hasat olgunluğuna gelmesinde hava sıcaklığı, yağış ve çeşit özelliği önemli rol oynar. Kolza normal şartlarda bu faktörlere bağlı çiçeklenmeden 40-50 gün sonra hasat olumuna gelir. Kolza bitkisinde; sap, yaprak ve kapsüller tamamen kuruyup sararmış, kırmızımsı-sarı bir renk oluşmuş ve tohum kahverengi olmuşsa hasat zamanının geldiği anlaşılır. Hasat döneminde kolza tohumlarında bulunması gereken nem oranı % 10-12 oranında olmalıdır. Genel olarak Trakya’da 10 Haziran, Akdeniz Bölgesi’nde ise 10 Mayıs’tan itibaren kolza hasadına başlanır.



Resim 2.14: Kolzada hasat olgunluk dönemi

Kolza hasadı, ülkemizde orakla veya biçerdöverle yapılmaktadır. Taneleri çok küçük olan kolza bitkisinde hasada başlamadan önce biçerdöverin ayarları çok iyi yapılmalıdır. Kolzada olgunlaşma aşağıdan yukarıya doğru olur. Hasatta bitkilerin tam olgunlaşması beklenirse alt kapsüllerde çatlama ve dökülmeler görülür. Erken hasatta ise üst kapsüller tam olgunlaşmadığından hasat kaybı olur. Bu nedenle hasat zamanının çok iyi ayarlanması gerekir. Biçerdöverle hasatta aynı zamanda harman işlemi de yapılmış olur.



Resim 2.15: Biçerdöverle kolza hasadı

Orakla hasta biçilen saplar tarlada namlu hâline getirilerek kurumaya bırakılır. Kuruma esnasında üst kapsüllerde olgunlaşır. Kuruyan saplar harman makineleri ile harmanlanarak tane elde edilir. Ülkemizde kolza verimi 250-350 kg/da arasında değişir.



Resim 2.16: Harmanlanmış kolza tohumları

Harman sonrası elde edilen tanelerin nem oranı % 9'u geçmemelidir. Aksi durumda depolanan ürünlerde bozulmalar meydana gelir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun olarak kolza yetiştiriciliği yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kolzanın bitkisel özelliklerini belirleyiniz.	➤ Toprak üstü aksamalarını inceleyiniz. ➤ Toprak altı aksamalarını inceleyiniz. ➤ İnternet ve kataloglardan kolza bitkisinin kısımlarını inceleyiniz. ➤ Bitkiyi tarlada 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.
➤ Tohumluk seçimi yapınız.	➤ Kriterlere uygun tohumluk temin ediniz. ➤ Tohumluğu kontrolünü yapınız. ➤ Tohum uygun ise ekim işlemini yapınız.
➤ Tohum ilaçlaması yapmak	➤ Uygun ilacı temin ediniz. ➤ Tohum ilaçlama yöntemini belirleyiniz. ➤ Tekniğine uygun olarak ilaçlama yapınız. ➤ İşlemi yaparken dikkatli olunuz.
➤ Tohumu kum ile karıştırınız.	➤ Kumu temizleyiniz ve kullanılacak hâle getiriniz. ➤ Uygun oranlarda karışım yapınız.
➤ Ekim yapınız.	➤ Tohum temin ediniz. ➤ Ekim makinesinin ayarlarını yapınız. ➤ Kullanılacak tohum miktarını ayarlayınız. ➤ Ekimi zamanında yapınız. ➤ Ekim zamanında toprağın tavında olmasına dikkat ediniz. ➤ Tekniğine uygun şekilde ekim yapınız.
➤ Toprağı sıkıştırınız.	➤ Uygun aleti kullanınız. ➤ İşlemi zamanında ve tekniğine uygun olarak yapınız.
➤ Kaymak tabakasını kırınız.	➤ Kaymak tabakası oluşup oluşmadığını gözlemleyiniz. ➤ Uygun aletler kullanarak kaymak tabakasını kırınız.
➤ Yabancı ot mücadelesi ve çapalama yapınız.	➤ Yabancı otları tespit ediniz. ➤ Kültürel mücadele yöntemlerini uygulayınız. ➤ Kimyasal mücadele yöntemlerini

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ uygulayınız. ➤ İlaçlama yaparken dikkatli olunuz. ➤ Çapalama zamanını tespit ediniz. ➤ Uygun çapalama aletleri kullanınız.
➤ Sulama yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sulama zamanlarını belirleyiniz. ➤ Bitkinin su ihtiyacını kontrol ediniz. ➤ Sulama dönemlerini belirleyiniz. ➤ Sulama yöntemini belirleyiniz. ➤ Yeterli miktarda su kullanınız. ➤ Tekniğine uygun ve zamanında sulama yapınız.
➤ Gübreleme yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toprak analizi yaptırınız. ➤ Analiz sonuçlarını inceleyiniz. ➤ Analiz sonuçlarına göre tarlanın gübre ihtiyacını tespit ediniz. ➤ Uygun gübreleri temin ediniz. ➤ Gübreyi zamanında veriniz. ➤ Tekniğine uygun gübreleme yapınız.
➤ Hastalık ve zararlılarla mücadele yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kolza hastalık ve zararlılarını tespit ediniz. ➤ Hastalık ve zararlılara karşı kültürel mücadele yöntemlerini uygulayınız. ➤ Hastalık ve zararlılara karşı kimyasal mücadele yöntemlerini uygulayınız. ➤ Bu yöntemleri uygularken gerekli önlemleri alınız.
➤ Hasat zamanını tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tarla kontrolleri yapınız. ➤ Bitkinin hasat olgunluk kriterlerini gözlemleyiniz. ➤ Gözlemlerinize göre hasat zamanını belirleyiniz.
➤ Hasat yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hasat yöntemini belirleyiniz. ➤ Hasadı zamanında yapınız.
➤ Harman yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Harman yerini hazırlayınız. ➤ Uygun alet ve makineleri kullanınız.
➤ Tohumları temizleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temizleme için gerekli alet ve ekipmanı temin ediniz. ➤ Temizleme yöntemini belirleyiniz. ➤ İşlemi yaparken dikkatli olunuz.
➤ Ürünü muhafaza ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Depo alanını hazırlayınız. ➤ Ürünü depolamaya hazır hâle getiriniz. ➤ Uygun şartlarda ürünü depolayınız.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kolzanın bitkisel özelliklerini belirlediniz mi?		
2. Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yaptınız mı?		
3. Tohumluk seçimi yaptınız mı?		
4. Tohum ilaçlaması yaptınız mı?		
5. Tohumu kum ile karıştırdınız mı?		
6. Ekim yaptınız mı?		
7. Toprağı sıkıştırdınız mı?		
8. Kaymak tabakasını kırdınız mı?		
9. Yabancı ot mücadelesi ve çapalama yaptınız mı?		
10. Sulama yaptınız mı?		
11. Gübreleme yaptınız mı?		
12. Hastalık ve zararlılarla mücadele ettiniz mi?		
13. Hasat zamanını tespit ettiniz mi?		
14. Hasat yaptınız mı?		
15. Harman yaptınız mı?		
16. Tohumları temizlediniz mi?		
17. Ürünü muhafaza ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Kolza köklü bir bitkidir.
2. Kolza sapı sert yapıda, dayanıklı, dik ve şeklindedir.
3. Kolza çiçekler çeşitlerin çoğunda renktedir.
4. Kolza meyveleri iki boğumdan oluşmuş (kapsül şeklinde) benzer.
5. Kolza tohumlarının bin dane ağırlığı gr arasında değişir.
6. Kolza büyüme döneminde bir hava ister.
7. Kolza tohumları çok küçük olduğundan tohumun yayılabilmesi için $\frac{1}{2}$ oranında veya ince elenmiş ve temizlenmiş ince dere kumu ile karıştırılmalıdır.
8. Kolza ekiminde sıra arası mesafe cm olarak ayarlanmalıdır.
9. Kolza normal şartlarda çiçeklenmeden gün sonra hasat olumuna gelir.
10. Ülkemizde kolza verimi kg/da arasında değişir.

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

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

ARAŞTIRMA

- Aspir bitkisinin genel özelliklerini araştırınız.
- Aspir tarımı ile uğraşan çiftçileri ziyaret ederek aspir yetiştiriciliği hakkında bilgi alınız.
- Aspir bitkisinin kullanım alanlarını ve ülkemiz ekonomisindeki yerini araştırınız.

3. ASPİR YETİŞTİRİCİLİĞİ

Aspir bitkisi, önceleri çiçeklerinden kırmızı boya maddesi elde etmek üzere üretilen bir bitkiydi fakat tohumlarının içerdiği yağ oranı nedeni ile günümüzde yağ bitkisi olarak üretimi yapılmaktadır.

3.1. Önemi

Aspir bitkisi ülkemizde yalancı safran, Amerikan safranı veya boyacı safranı gibi isimlerle tanınmaktadır.



Resim 3.1: Aspir tarlası

Aspir bitkisi ilk olarak Asya kıtasının güneyinde, Ortadoğu'da ve Akdeniz ülkelerinde yetiştirilmiş ve buradan dünyaya yayılmış bir bitkidir. Önceleri tıbbi amaçlarla ve

çiçeğindeki boya maddesinin gıda ve kumaş boyacılığında kullanılması amacıyla yetiştirilmiş, daha sonra ise tohumundaki yağı için yetiştirilmeye başlanmıştır.

Aspir günümüzde gıda ve kumaş boyasında kullanılan, tohumlarının içerdiği % 30-50 arasında yağ oranı ile yağ bitkisi olarak yetiştirilen, içerdiği linoleik (Omega-6) ve oleik (Omega-9) yağ asitleri olmak üzere iki ayrı tipi olan, yağı yemeklik olarak kaliteli, biodizel yapımında kullanılabilen ve küspesi hayvan yemi olarak değerlendirilen bir bitkidir.



Resim 3.2: Aspir yağı

3.2. Bitkisel Özellikleri

Aspir toprağa sıkı bir şekilde bağlanan kazık kök sistemine sahip bir bitkidir. Kökleri toprağın 2,5-3 metre derinliğine kadar inebilmektedir. Kökler yanlara doğru 0,5-1 m yayılabilir.



Resim 3.3: Aspir kökü

Aspir 80-100 cm boylanabilen, sağlam ve dik yapılı bir sapa sahiptir. Sap, dikenli ve dikensiz yapıda olabilir. Dikenli yapıda olan bitkiler dikensizlere göre daha fazla yağ oranına sahiptir.



Resim 3.4: Dikenli yapıdaki bitki

Bitki boyu ve dallanma, yetiştirme tekniği ve yetiştirildiği ortam şartlarına göre değişiklik gösterir.



Resim 3.5: Aspir bitkisi

Aspir yaprakları sap ve dallar üzerinde almasıık veya karşılıklı olarak dizilmiştir. Yapraklar koyu yeşil renkte, dar, uzun ve kenarları testere dişi şeklindedir.



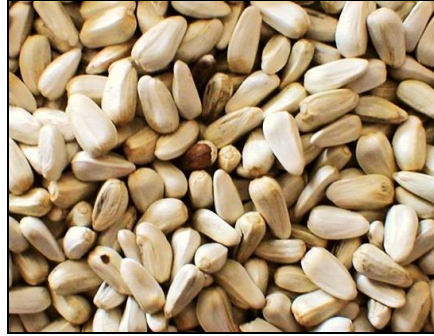
Resim 3.6: Aspir yaprağı

Aspir çiçekleri sarı, kırmızı, turuncu, beyaz ve krem renkte olup tabla şeklindedir. Bir bitkideki tabla sayısı 5-50 arasında değişir ve her tablada yaklaşık 100 çiçek bulunur. Aspir 20-25 günde çiçeklenir ve kendine dölleme görülür.



Resim 3.7: Aspir çiçeği

Aspir bitkisinin meyvesi aynı zamanda tohumudur. Tohumlar sert ve kalın kabuklara sahiptir. Tohumlar beyaz, krem veya gri-beyaz renktedir. Aspir tohumları hasat olgunluğuna gelen tablada tüylü ve lifli bir yapı içerisinde yer alır. Tohumların bin dane ağırlığı 30-45 gram arasında değişir.



Resim 3.8: Aspir tohumu

3.3. Adaptasyonu

Aspir bitkisinin başlıca iklim ve toprak istekleri ve adaptasyon yeteneği aşığıda anlatılmıştır.

3.3.1. İklim İstekleri

Aspir sıcak iklim bitkisidir fakat değişik iklimlere adapte olmuştur. Yüksek sıcaklık ve kurak şartlara birçok yağ bitkisinden daha dayanıklıdır. Yazlık ekilen aspir 120-150 günde olgunlaşır. Günlük ortalama 20 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda olgunlaşma süresi kısaldır. Aspir'in yağış isteği yıllık ortalama 600 mm'dir. Işık bakımından nötr gün bitkisidir. Kısa gün koşulları rozet dönemi uzatırken uzun gün koşulları rozet dönemi kısaltıp sapa kalkmayı teşvik eder.

3.3.2. Toprak İstekleri

Aspir; drenajı iyi, kumlu veya killi-tınlı yapıda ve nötr karakterli (pH=5-7) topraklarda çok iyi yetişir. Tuzlu yapıda olan topraklara karşı dayanıklıdır.

3.4. Yetiştirilmesi

Aspir yetiştiriciliğinde uygulanması gereken toprak işleme, ekim, bakım, hasat ve harman gibi teknik bilgi gerektiren başlıca işlemler aşağıda anlatılmıştır.

3.4.1. Toprak Hazırlığı ve Ekim

Aspir bitkisinde tarla sonbaharda derin olarak sürülmelidir. İlkbaharda yüzeysel sürüm yapılmalıdır. Ekme işlemi öncesi diskaro çekilmeli ve merdane veya silindir ile bastırılarak toprak ekime hazır hâle getirilmelidir. Toprak hazırlığında dikkat edilmesi gereken başlıca husus, ilkbaharda tarlada ortaya çıkacak olan ve kendi gelen bitkiler olarak adlandırılan bitkiler ile yabancı otların yok edilmesidir.

Aspir, yazlık olarak ekilecekse, ekme işlemi 20 Mart - 20 Nisan tarihleri arasında yapılmalıdır. Kışlık ekilecekse Ekim ayı içinde ekim yapılmalıdır. Aspir ekimi mibzerle yapılmalıdır. Ekim makinesinde sıra arası 40 cm, süre üzeri ise 10 cm olarak ayarlanmalıdır. Mibzerle ekimde 1-1,5 kg/da tohum kullanılmalıdır. Ekim derinliği çıkışı güçleştirmeyecek şekilde ortalama 3-5 cm olarak ayarlanmalıdır.



Resim 3.9: Ekim sonrası çıkış

3.4.2. Bakım

➤ Sulama

Aspir kurak şartlara dayanıklı olmasına rağmen tane verimi açısından en kritik dönemler olan sapa kalkma ve çiçeklenme öncesi dönemlerinde sulama yapılması verimi artırır. Aspirde sapa kalkma dönemi, genellikle çıkıştan 20-25 gün sonraya, çiçeklenme öncesi dönem ise çıkıştan yaklaşık 55-65 gün sonrasına denk gelmektedir. Bu dönemlerde, yeterli yağış olmazsa yapılacak bir sulama verimi olumlu yönde artacaktır. Sulama sabah

veya akşam serinliğinde yapılmalı, kısa sürede tamamlanmalı ve kök hastalıkları riskine karşı su tarla yüzeyinde göllenmemelidir.

➤ **Gübreleme**

Aspirde gübreleme için toprak tahlili yapılmalıdır. Toprak tahlili sonuçlarına göre gübre verilmelidir. Toprak tahlili yapılamamışsa dekara saf olarak 12-15 kg azot ekim öncesi verilmeli, saf olarak dekara 3-5 kg fosfor verilmeli ve ihtiyaç duyuluyorsa potasyumlu gübreler verilmelidir.

Aspir bitkisi gelişimini 3,5-4 ay gibi kısa bir sürede tamamladığından gerekli gübrelerin ekimden önce bir seferde verilebilir.

➤ **Çapalama ve seyreltme**

Aspir bitkisinin ekiminde eğer pnömomatik (havalı) mibzer kullanılmış ise seyreltme işlemine gerek kalmaz. Aksi takdirde bitki boyu 10 cm'ye ulaştığında çapalama ve seyreltme yapılmalıdır.

➤ **Yabancı otlarla mücadele**

Aspir bitkisinin yabancı otlarla rekabeti, gelişiminin ilk 3-4 haftalık döneminde düşüktür. Bu nedenle ekimden önce çıkış öncesi kullanılan yabancı ot ilaçlarından biri kullanılarak kimyasal mücadele yapılmalıdır. Çıkış öncesi ilaçlamada kullanılan ilaçlar toprak yüzeyinin 4-5 cm altına karıştırılmalıdır. Ayrıca çıkış sonrası yabancı otlara karşı ilaçlama yapılmalıdır.

➤ **Hastalık ve zararlılarla mücadele**

Aspir bitkisinde görülen en önemli hastalık, aspir yaprak lekesi hastalığıdır. Bu hastalığa karşı uygun kimyasal ilaçlar kullanılarak gerekli mücadele yapılmalıdır.

3.4.3. Hasat ve Harman

Aspirde hasat için önce hasat kriterlerinin belirlenmesi gereklidir. Aspir bitkisinde yaprakların büyük bir bölümü tamamen kurumuşsa (kahverengileşme), çanak yaprakları kahverengiye dönmüşse, tablalar elle kolaylıkla harmanlanabiliyorsa ve tanelerin tamamen beyaz renk almışsa hasat zamanının geldiği anlaşılır. Hasat zamanı, genellikle çiçeklenmeden yaklaşık 4-5 hafta sonrasına denk gelmektedir. Hasat zamanı ekim zamanı ve iklim şartlarına göre değişmekle beraber temmuz sonu-ağustos başlarına denk gelmektedir.



Resim 3.10: Aspirde hasat olgunluęu

Aspir hasadı geciktirilmeden hemen yapılmalıdır. Aksi durumda tanelerde renk değişikliği meydana gelir. Aspir hasadı biçerdöverle yapılabilir. Buęday, arpa gibi hububatların hasadında kullanılan biçerdöverler gerekli ayarlarının yapılması şartıyla rahatlıkla aspir hasadında kullanılabilir. Biçerdöverle hasatta aynı zamanda harman işleminde yapılmış olur.



Resim 3.11: Biçerdöverle hasat

Küçük alanlarda hasat elle yapılabilir. Elle hasat; bitki sökölerek veya orak, tırpan gibi aletlerle dipten kesilerek yapılır. Daha sonra harman yapılarak taneler elde edilir. Aspirin dekara verimi 100-200 kg arasında değişmektedir.



Resim 3.12: Harman yapımı

Hasat edilen aspir bitkisinden taneler elde edildikten sonra taneler çuvallara koyularak depolanmalıdır. Ürünün herhangi bir problem meydana gelmeden depolanabilmesi için tane neminin % 8-10 oranını geçmemesi gereklidir.



Resim 3.13: Depolamaya uygun hâle getirilmiş tohumlar

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun olarak aspir yetiştirebileceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Aspirin bitkisel özelliklerini belirleyiniz	<ul style="list-style-type: none">➤ Toprak üstü aksamalarını inceleyiniz.➤ Toprak altı aksamalarını inceleyiniz.➤ İnternet ve kataloğlardan aspir bitkisinin kısımlarını inceleyiniz.➤ Bitkiyi tarlada inceleyiniz.
➤ Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Yetiştiricilik alanını belirleyiniz.➤ Tekniğine uygun olarak ve uygun zamanda toprağı işleyiniz.➤ İyi bir tohum yatağı hazırlayınız.➤ Uygun aletleri kullanınız.➤ Güvenlik tedbirlerini alınız.
➤ Ekim yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Tohum temin ediniz.➤ Ekim makinesinin ayarlarını yapınız.➤ Kullanılacak tohum miktarını ayarlayınız.➤ Ekimi zamanında yapınız.➤ Ekim zamanında toprağın tavında olmasına dikkat ediniz.➤ Tekniğine uygun şekilde ekim yapınız.
➤ Sulama yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Sulama zamanlarını belirleyiniz.➤ Bitkinin su ihtiyacını kontrol ediniz.➤ Sulama dönemlerini belirleyiniz.➤ Sulama yöntemini belirleyiniz.➤ Yeterli miktarda su kullanınız.➤ Tekniğine uygun ve zamanında sulama yapınız.
➤ Gübreleme yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Toprak analizi yaptırınız.➤ Analiz sonuçlarını inceleyiniz.➤ Analiz sonuçlarına göre tarlanın gübre ihtiyacını tespit ediniz.➤ Uygun gübreleri temin ediniz.➤ Gübreyi zamanında veriniz.➤ Tekniğine uygun gübreleme yapınız.
➤ Yabancı ot mücadelesi ve çapalama yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ekim öncesi toprak ilaçlaması yapınız.➤ Yabancı otları tespit ediniz.➤ Kültürel mücadele yöntemlerini uygulayınız.➤ Kimyasal mücadele yöntemlerini uygulayınız.➤ İlaçlama yaparken dikkatli olunuz.➤ Çapalama zamanını tespit ediniz.➤ Uygun çapalama aletleri kullanınız.

➤ Hastalık ve zararlılarla mücadele yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aspir hastalık ve zararlılarını tespit ediniz. ➤ Hastalık ve zararlılara karşı kültürel mücadele yöntemlerini uygulayınız. ➤ Hastalık ve zararlılara karşı kimyasal mücadele yöntemlerini uygulayınız. ➤ Bu yöntemleri uygularken gerekli önlemleri alınız.
➤ Hasat olgunluk devrelerini tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tarla kontrolleri yapınız. ➤ Bitkinin hasat olgunluk kriterlerini gözlemleyiniz. ➤ Gözlemlerinize göre hasat zamanını belirleyiniz.
➤ Hasat ve harman yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hasat yöntemini belirleyiniz. ➤ Hasadı zamanında yapınız. ➤ Harman yerini hazırlayınız. ➤ Uygun alet ve makineleri kullanınız.
➤ Ürünü muhafaza ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Depo alanını hazırlayınız. ➤ Ürünü depolamaya hazır hâle getiriniz. ➤ Uygun şartlarda ürünü depolayınız.

KONTROL LİSTESİ

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

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

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Aspir toprağa sıkı bir şekilde bağlanan kök sistemine sahip bir bitkidir.
2. Asperde dikenli yapıda olan bitkiler dikensizlere göre daha yağ oranına sahiptir.
3. Aspir çiçekleri sarı, kırmızı, turuncu, beyaz ve krem renkte olup şeklindedir.
4. Aspir tohumlar sert ve kalın sahiptir.
5. Aspir iklim bitkisidir.
6. Aspir yapıda olan topraklara karşı dayanıklıdır.
7. Aspir bitkisinde tarla sonbaharda olarak sürülmelidir.
8. Aspir kışlık ekilecekse ayı içerisinde ekim yapılmalıdır.
9. Asperde bitki boyu cm'ye ulaştığında çapalama ve seyreltme yapılmalıdır.
10. Aspir depolanırken tane neminin oranını geçmemesi gereklidir.

DEĞERLENDİRME

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

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Susamla ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?
A) Susam kazık köklü bir bitkidir.
B) Susam sapı yassı ve köşelidir.
C) Susam yaprakları boğumlardan çıkar.
D) Susam çiçekleri mavi renktedir.
2. Aşağıdakilerden hangisi susamda hasat olgunluğunun belirtilerinden biri değildir?
A) Bitkilerin yaprak ve kapsüllerinin sararması
B) Yapraklar kısmen dökülmesi
C) Alt kapsüllerin yeşil renk alması
D) Çiçeklenmenin durması
3. Kolza ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?
A) Kolza saçak köklü bir bitkidir.
B) Bitki boyu 150-160 cm'ye kadar ulaşabilir.
C) Kolza yaprakları 1,5 aylık döneme kadar lahana yapraklarına çok benzer.
D) Kolza tohumları küçük ve yuvarlaktır.
4. Aşağıdakilerden hangisi susamda hasat olgunluğunun belirtilerinden biri değildir?
A) Sap, yaprak ve kapsüller tamamen kuruyup sararmalı
B) Tohumların nem oranı % 22-25 arasında olmalı
C) Kırmızımsı-sarı bir renk oluşmalı
D) Tohum kahverengi olmalı
5. Aspir ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?
A) Kökleri toprağa gevşek şekilde bağlıdır.
B) Sap; dikenli ve dikensiz yapıda olabilir.
C) Yapraklar koyu yeşil renktedir.
D) Aspir bitkisinin meyvesi aynı zamanda tohumudur.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

6. Susam tohumunda yaklaşık oranında yağ bulunur.
7. Susam ana ürün olarak ekilecekse, toprak sonbahar veya kışın sürülmeli, ilkbaharda toprak tavında iken yapılmalıdır.
8. Kolza, içeriğinde yağ bulunur.
9. Kolzada kışlık ekim yapılacaksa ön bitki hasat edildikten sonra toprak cm derinliğinde iki defa yüzlek veya 15-20 cm derinliğinde orta derinlikte işlenir.
10. Aspir tohumları arasında yağ içerir.

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

11. () Susam tohumlarının küçük olması nedeniyle çıkış gücü yüksektir.
12. () Susam kıraç arazilerde ana ürün olarak susuz yetiştirilebilir.
13. () Kolza bitkisi, gelişme döneminde kükürt içeren besin maddelerine diğer bitkilere göre daha fazla ihtiyaç duyar.
14. () Kolza bitkisi ile aynı familyadan olan hardal bitkisi tarlada yabancı ot olarak bulunuyorsa kolza ekilmemelidir.
15. () Aspir bitkisinin ekiminde eğer pnömatik (havalı) mibzer kullanılmış ise seyreltme mutlaka yapılmalıdır.

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	Kazık
2	Tüylüdür
3	PEMBE
4	Az-Fazla
5	Kireçli
6	0,8-1
7	0,4-0,6
8	Çatlayarak Açılması
9	Tokurcun (Gümül)
10	Bez Veya Jüt

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Kazık
2	Dallanmış
3	Açık Sarı
4	Baklaya
5	3-7
6	Nemli
7	Kırık Tohumla
8	40-50
9	40-50
10	250-300

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Kazık
2	Fazla
3	Tabla
4	Kabuklara
5	Sıcak
6	Tuzlu
7	Derin
8	Ekim
9	10
10	% 8-10

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	C
3	A
4	B
5	A
6	% 50-60
7	İkileme
8	% 40-50
9	10-15
10	% 30-50
11	Yanlış
12	Doğru
13	Doğru
14	Doğru
15	Yanlış

KAYNAKÇA

- BAYDAR H., Yağ Bitkileri, Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, **Tarla Bitkileri Bölümü Ders Notları**, Isparta.
- ERİPEK Süleyman, **Tarla Bitkileri**, Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Anadolu Üniversitesi Yayın No: 1357, Açıköğretim Fakültesi Yayın No: 724, Eskişehir, 1995.
- GENCER Oktay, Genel Tarla Bitkileri, **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:42**, Adana.
- İNCEKARA Fethi, **Endüstri Bitkileri ve Islahı**, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bornova, 1964.
- Tarla Bitkileri, **A.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları**, ANKARA, 1979.
- **T.C Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Zirai Mücadele Teknik Talimatları**, Cilt 1.2.3.4. Ankara 1995.