

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **ORTA ÖĞRETİM PROJESİ**

**TARIM TEKNOLOJİLERİ**

**İSPANAKGİL SEBZELERİ  
YETİŞTİRİCİLİĞİ  
622B00239**

**Ankara, 2011**

- 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 .....	iv
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. İSPANAK YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	3
1.1. Botanik Özellikleri.....	3
1.1.1. Önemi .....	3
1.1.2. Morfolojik Özellikleri.....	4
1.1.3. Döllenme Biyolojisi.....	9
1.1.4. Çeşitleri.....	10
1.2. Ekolojik İstekleri.....	11
1.2.1. İklim İstekleri .....	11
1.2.2. Toprak İstekleri.....	11
1.3. Yetiştirilmesi.....	12
1.3.1. Yetiştirme Şekli .....	12
1.3.2. Yetiştirme Ortamı Hazırlığı.....	12
1.4. Bakım İşleri.....	15
1.4.1. Sulama .....	16
1.4.2. Gübreleme .....	16
1.4.3. Zirai Mücadele.....	16
1.5. Hasat ve Muhafazası.....	17
1.5.1. Hasat .....	17
1.5.2. Ambalajlama.....	18
1.5.3. Muhafaza .....	19
UYGULAMA FAALİYETİ .....	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	23
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	24
2. PAZI YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	24
2.1. Botanik Özellikleri.....	24
2.1.1. Önemi .....	24
2.1.2. Morfolojik Özellikleri.....	24
2.1.3. Çeşitleri.....	29
2.2. Ekolojik İstekleri.....	30
2.2.1. İklim İstekleri .....	30
2.2.2. Toprak İstekleri.....	30
2.3. Yetiştirilmesi.....	31
2.3.1. Yetiştirme Şekli .....	31
2.3.2. Yetiştirme Ortamı Hazırlığı.....	31
2.4. Bakım İşleri.....	33
2.4.1. Çapalama .....	33
2.4.2. Sulama .....	33
2.4.3. Gübreleme .....	34
2.4.4. Zirai Mücadele.....	34
2.5. Hasat ve Muhafazası.....	34
2.5.1. Hasat .....	34
2.5.2. Ambalajlama.....	35

2.5.3.Muhafaza .....	36
UYGULAMA FAALİYETİ .....	37
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	40
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	41
3. YEMEKLİK KIRMIZI PANCAR YETİŞTİRİCİLİĞİ .....	41
3. 1. Botanik Özellikleri .....	41
3.1.1. Önemi .....	41
3.1.2. Morfolojik Özellikleri.....	42
3.1.3. Döllenme Biyolojisi.....	47
3.2. Ekolojik İstekleri.....	48
3.2.1. İklim İstekleri .....	48
3.2.2. Toprak İstekleri.....	48
3.3. Yetiştirilmesi.....	49
3.3.1. Yetiştirme Şekli .....	49
3.3.2. Yetiştirme Ortamı Hazırlığı.....	49
3.4. Bakım İşleri.....	50
3.4.1. Sulama .....	50
3.4.2. Çapalama .....	50
3.4.3. Gübreleme .....	50
3.4.4. Zirai Mücadele.....	51
3.5. Hasat ve Muhafazası .....	51
3.5.1. Hasat .....	51
3.5.2.Ambalajlama.....	53
3.5.3.Muhafaza .....	53
UYGULAMA FAALİYETİ .....	54
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	57
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	58
4. SEMİZOTU YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	58
4. 1. Botanik Özellikleri.....	58
4.1.1. Önemi .....	58
4.1.2. Morfolojik Özellikleri.....	59
4.1.3. Çeşitleri.....	61
4.2. Ekolojik İstekleri.....	63
4.2.1. İklim İstekleri .....	63
4.2.2. Toprak İstekleri.....	63
4.3. Yetiştirilmesi.....	63
4.3.1. Yetiştirme Şekli .....	63
4.3.2. Yetiştirme Ortamı Hazırlığı.....	64
4.4. Bakım İşleri.....	64
4.4.1. Çapalama .....	64
4.4.2. Sulama .....	65
4.4.3. Gübreleme .....	65
4.4.4. Zirai Mücadele.....	65
4.5. Hasat ve Muhafazası .....	66
4.5.1. Hasat .....	66
4.5.2.Ambalajlama.....	66

---

4.5.3.Muhafaza .....	66
UYGULAMA FAALİYETİ .....	67
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	70
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	71
CEVAP ANAHTARLARI .....	72
KAYNAKÇA .....	74

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>622B00239</b>
<b>ALAN</b>	<b>Tarım Teknolojileri</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Endüstriyel Sebze ve Meyve Yetiştiriciliği</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Ispanakgil Sebzeleri Yetiştiriciliği</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Sebze yetiştiriciliği içinde yer alan ıspanakgil sebzelerinin üretimi ile ilgili konuların verilerek uygulama becerisinin kazandırıldığı öğrenme materyaldir.
<b>SÜRE</b>	<b>40/24</b>
<b>ÖN KOŞUL</b>	Ön koşul yoktur.
<b>YETERLİK</b>	Ispanakgil sebzelerini yetiştirmek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak ıspanakgil sebzelerini yetiştirebileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ispanak yetiştirebileceksiniz.</li><li>2. Pazu yetiştirebileceksiniz.</li><li>3. Yemeklik kırmızı pancar yetiştirebileceksiniz.</li><li>4. Semizotu yetiştirebileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Açık arazi, depo <b>Donanım:</b> Çeşit kataloğu, traktör, pulluk, kazayağı, bel, kürek, kazma, ip, kirizma pulluğu, gübre, ilaç, ilaç pompası, kova, kasa, ambalaj malzemeleri, tohum, sulama sistemleri, bıçak
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</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,

İnsanoğlu var olduğundan beri yaşamını devam ettirebilmek için besin maddeleri ihtiyacının karşılanması dolayısıyla da tarım, vazgeçilmez bir unsur olmuştur. Hızla artan dünya nüfusu ile birlikte tarımın önemi de artmaktadır. Bu nedenle birim alan başına üretim miktarını artırmak büyük önem kazanmaktadır.

Tarımsal üretimde sebzeler, oldukça önemli bir yer tutar. Çünkü sebzelerin yerlerine kullanılabilir başka ürünler bulunmamaktadır. Ayrıca son yıllarda özellikle beslenme uzmanlarının diyet programlarında da sebzeler sıkça yer almaktadır.

Günümüzde dışa bağımlı olmanın en kötü ve en zor telafi edilir şekli, gıda maddelerinde dışa bağımlı olmaktır. Ülkemizin tarımsal potansiyeli tüm halkımızı rahatlıkla besleyebilecek durumdadır. Ancak ülkemizde sebzelerin çeşit seçiminin uygun yapılmaması, hatalı tarımsal uygulamalar, pazarlama güçlükleri, belli bir standardizasyonun olmaması, üreticilerin birlikte hareket etmemesi vb. sebeplerle sebzeçilik üretimi gün geçtikçe gerilemektedir.

Bu modül sayesinde sebze üretiminin azalmasına sebep olan en önemli etkenlerden hatalı tarımsal uygulamalar azalacak; ülkemizdeki sebze üretimi, öğrendiğiniz bilgilerin sektöre aktarılması sayesinde daha da artacaktır.





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında ıspanak yetiştirebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Bölgenizde ıspanak üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Ispanağın bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Hangi çeşitlerin yetiştirildiğini araştırınız.
- Ispanağın bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Ispanağın hasat ve muhafaza işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 1. İSPANAK YETİŞTİRİCİLİĞİ

### 1.1. Botanik Özellikleri

#### 1.1.1. Önemi

Ispanak, ıspanakgiller (Chenopodiaceae) familyasında yer alır. Bilimsel adı “Spinacia oleracea”dır. Tek yıllık sebze olan ıspanağın ana vatanının Batı Asya ve Kafkasya olduğu kabul edilmektedir. Ispanak, ülkemizin sadece aşırı yağış alan Doğu Karadeniz Bölgesi’nde çok sınırlı olmak üzere bunun dışındaki bütün bölgelerimizde yetişebilen ve büyük miktarlarda üretilen bir sebzedir. Ispanak, sıcak bölgelerimizde yaz sonlarında ve kışın, soğuk yörelerimizde ise kış ve ilkbahar döneminde üretilir. Kış mevsimi boyunca bütün bölgelerimizde tüketilen bir sebzedir. Ispanağın dondurulmuş olarak pazarlanabilmesi ve bu amaca uygun bir sebze oluşu yanında çorba ve çocuk maması sanayinde kullanılması da üretimi olumlu yönde etkilemiştir.

Yapraklarından yararlanılan ıspanaklar, senelik kültür sebzelerindedir. Dikenli tohumlu ve dikensiz tohumlu olmak üzere iki tipi vardır. İlk önceleri tohumları dikenli olan ıspanaklar üretilmiş, daha sonra da tohumları dikensiz olan ıspanaklar yaygınlaştırılmıştır.

100 g taze ıspanakta 2,8 g protein, 0,4 g yağ, 90,8 g su, 3,5 g karbonhidrat, 0,7 g sellüöz vardır. Kalori değeri 33’tür. Ispanak, demir ve vitamin bakımından da zengin bir sebzedir. Vitaminler içinde A, B1, B2, niyasin, C ve K vitaminlerini sayabiliriz.

## 1.1.2. Morfolojik Özellikleri

### 1.1.2.1. Kök

Ispanak bitkisi, güçlü bir kök yapısına sahiptir. Kök, kazık kök şeklinde gelişir. Kazık kökler, toprakta herhangi bir engelle karşılaşmazsa dallanmadan yan tarafından ince saçak kökler meydana getirerek toprağın 80-100 cm derinliklerine kadar uzayabilir. Bitkinin su sıkıntısı çektiği durumlarda toprak yüzüne yakın kısımlarında saçak kök oluşumu azalır. Buna karşılık nemli ve besin maddelerince zengin topraklarda ise kazık kök fazla derine gitmez ve toprak yüzeyine yakın kısımlarında beyaz renkli bol miktarda saçak kök oluşur. Bitki, bu kök yapısı nedeniyle kuraklıkları kolayca atlatabilen bir özelliğe sahiptir. Elle yapılan hasatlarda toprak yüzeyinin 3-4 cm altından kesilen bu kazık kökler de bitkiyle birlikte pazarlanır ve yemeklik olarak değerlendirilir.



Resim 1.1: Ispanakta kök

### 1.1.2.2. Gövde

Ispanak, vegetatif gelişme sırasında kök boğazı üzerinde küçük bir gövde oluşur. Ancak generatif gelişme başladığı zaman sapa kalkma meydana gelerek gövde belirgin bir hâle gelir.

Bakım şartlarına, çeşide ve bitkinin erkek veya dişi oluşuna göre gelişmesi büyük farklılık gösterir. Erkek bitkilerde gövde, daha erken dönemde gelişir ve daha zayıf yapılı olur. Çiçek sürgünü çok az dallanma gösterir ve bitki çiçeklenmesi tamamlandıktan ve polen tozlarını verdikten sonra kurur. Buna karşılık dişi bitkilerde çiçek sürgünü daha yüksek boylu, daha kalın, daha çok dallanmış ve kuvvetlidir. Erkek ve dişi bitkilerde sürgün ancak tohumlar olgunlaştıktan sonra kurur. Erkek ve dişi bitkilerde sürgün, aşağıdan yukarıya doğrudur; sayıları ve büyüklükleri azalan yapraklar taşır. Dişi bitkiler daima erkek bitkilerden habitüs bakımından daha büyüktür. Daha çok yaprak meydana getirir ve toplam yaprak ağırlığı daha fazladır. Gövde otsudur. Hafif köşeli yuvarlak bir görünümü vardır. Gövde, otsu yapıda olduğundan kolayca zarar görür. Gövde boyu 40-80 cm arasında değişir.

Ispanaklarda boyu etkileyen önemli faktörlerden biri cinsiyet, diğeri ise generatif faza geçme döneminin kısa ve uzun oluşudur. Generatif faza geçiş süresi uzadıkça bitkide habitus büyür ve bitki boyu uzar. Güneşlenme süresi uzadıkça ve ışık yoğunluğu arttıkça bitki boyu kısa kalır.



**Resim 1.2: Ispanakta gövde**

### **1.1.2.3. Yaprak**

Ispanaklarda yenen kısım yaprak olduğu için yaprak özellikleri büyük önem taşır. Ispanak çeşitlerinde yapraklar renk, şekil, büyüklük, etlilik, kıvrıkcılık, yaprak sapı uzunluğu, yaprak sapının toprakla yaptığı açı bakımından farklılık gösterir. Buaer, yetiştirme amacına göre aranan bir özelliklerdir. Örneğin; örtü altında, kış döneminde (soğuk sera ve yüksek yastıklarda) yetiştirilen çeşitlerde renk, açık yeşil olur ve kış döneminde zorunlu olarak bu çeşitler yetiştirilir. Bazı çeşitlerinde ise yapraklar koyu yeşil renklidir ve açıkta yetiştiricilikte aranan çeşitlerdir.

Yapraklarda şekil, çeşitlere göre büyük değişiklik gösterir. Yuvarlağa yakın oval yapraklılar yanında yaprak uçları sivri çeşitler de vardır. Etili yapraklı çeşitlerde yapraklar, genellikle oval şekillidir. Son yıllarda yuvarlak ve düzgün kenarlı çeşitler tercih edilmektedir.



**Resim 1.3: Yeni ekilmiş ıspanakta yaprak**

Yaprak, yüzeyi açısından da iki gruba ayrılır.

- **Yaprak yüzeyi düz olanlar:** Bu çeşitlerde yapraklar kolayca kızıdır. Bu nedenle uzak mesafelere nakli zordur.



**Resim 1.4: Yaprak yüzeyi düz olan ıspanak**

- **Yaprak yüzeyi kabarcıklı (kıvrıklık) olanlar:** Bu çeşitlerin uzak mesafelere nakli yüzeylerinin kabarcıklı oluşu nedeniyle daha kolaydır. Ancak sağanak yağış alan bölgelerde ve killi topraklarda yaprak yüzeyinin çamurlanması nedeni ile yıkama zorlukları vardır.



**Resim 1.5: Yaprak yüzeyi kabarcıklı (kivırcık) olan ıspanak**

Yaprak büyüklüğü, çeşitlere göre önemli farklılıklar gösterir. Yabani ıspanaklarda yaprak ayası çok küçüktür. Verimi artırmanın önemli etkenlerinden biri de yaprakların büyük olmasıdır. Bu nedenle çeşitler bu yönde geliştirilmiştir.

Yaprak etliliği de çeşitlere göre büyük farklılıklar gösterir. Kabarcıklı (kivırcık) yapraklara sahip çeşitlerde yapraklar etli yapıdadır. Yaprak etliliği verime etki eden önemli faktörlerden biridir.

Yaprak sapı uzunluğu, önemli bir çeşit özelliğidir. Elle yapılacak hasatta yaprak saplarının uzunluğu istenmez. Makineli hasat yapılan yetiştirmelerde yaprak sapının toprak yüzeyi ile yaptığı açı da yetiştirme şekline ve çeşide göre önem kazanır. Killi topraklarda toprakla yaprak sapının yaptığı açının yüksek olması istenir. Ayrıca örtü altında yetiştirme yapılacak ise yine yaprak sapları toprak yüzeyine dike yakın şekilde durmalıdır.

ıspanaklarda yaprak damarlarının belirgin olmaması aranan özelliklerden biridir.

#### **1.1.2.4. Çiçek**

Çiçekleri, çiçek sapının orta kısmından başlayarak uca kadar devam eder. Çiçekler, salkım şeklindedir, her salkımda 6-12 arasında değişen sayıda çiçek bulunur.

ıspanaklarda çiçekler; morfolojik ve biyolojik açıdan erselik, monoik veya dioik (iki evcikli) yapıdadır. Ancak kültüre alınmış olanlar büyük bir çoğunlukla 2 evcikli. Yani erkek ve dişi çiçeğe sahip bitkiler ayrı ayrıdır. Bitki dişi ise gövdenin tamamı yapraklarla donanmıştır. Erkek bitkiler ise iki grupta toplanır. 1. grupta yapraklar aynen dişi bitkilerde olduğu gibi gövdenin sonuna kadar çıkar. 2. grupta ise gövdenin uç kısmında yaprak bulunmaz. Bazı çeşitlerde ise az yapraklı erkek bitkilere hemen hiç rastlanmaz.

Erselik yapıdaki çiçeklerde dişi organ daima erkek organlar olgunlaşmadan reseptif (çekici-döllenmeye hazır) hâle gelir. Dişi çiçekler, tepeciğın normal iriliğini kazanmasından hemen sonra döllenabilir. Ancak döllenme iki hafta içinde herhangi bir günde olabilir. Dişi organ bu sürede reseptif (çekici-döllenmeye hazır) olarak kalır. Ispanaklarda polen tozları çok küçük olduğu için bez izolasyon keselerinden geçebilir. Bunun için izolasyonun naylon veya yağlı kâğıttan yapılmış torbalarla veya mesafe izolasyonu şeklinde yapılması gerekir.



**Resim 1.6: Ispanakta dişi çiçekler**



**Resim 1.7: Ispanakta erkek çiçekler**

#### **1.1.2.5. Tohum**

Ispanaklarda tohum, yalancı bir meyvedir. Tohum; kahverengi, yeşilimsi-kahverengi ve bej renkli olabilir. 3-3.5 mm çapındadır. Tohumlar, dikenli veya dikensizdir. Dikensiz tohumların bir gramında 90-120, dikenli olanların bir gramında ise 70-100 adet tohum bulunur. Tohum, normal şartlarda 16-25°C’de 6-8 günde çimlenir. Şartlara göre çimlenme süresi bir aya kadar uzar. Tohumlar, çimlenme güçlerini 4-5 yıl süre ile korur. Dişi bitkilerin

tohumları erkek bitki tohumlarına göre canlılıklarını daha uzun süre muhafaza eder. Bu yüzden 3-4 yıllık tohum kullanıldığında tarladaki dişi bitki sayısı erkek bitki sayısından daha fazla olur.

Bitkiler düzenli olarak sulanır ve çiçeklenmeye terk edilir. Önce erkek bitkiler ve onu takiben de dişi bitkiler çiçeklenir ve rüzgârla döllenir. Yalancı meyveler ve tohumlar bitki dallarının koltuklarında yumaklar hâlinde gelişir. Başlangıçta yeşil renkli olan bu yumaklar daha sonra açık kahverengi veya taba rengi olur.

Tohum üretim alanı nispeten sakın ve kuru hava koşullarına sahip olmalıdır. Bitkiler kurduğunda ve tohumların çoğunluğu tam olarak olgunlaştığında bitkiler kombine hasat makineleri ile hasat edilir. Bu yöntemde dökülme ve kuşlar ile tohum kaybı fazla olur.

Hasat elle de yapılabilir. Kesilen bitkiler, kuruması için sıra üzerine bırakılır. Son olgunlaşan bitkiler sarıncaya kadar bekletilir. Bitkiler kurduktan sonra tohumlar harman makineleri ile ayrılır.

Ispanaktan dekardan 150-160 kg kadar tohum alınabilir. 1000 dane ağırlığı ise yaklaşık 10 g'dır.



**Resim 1.8: Ispanakta tohum**

### **1.1.3. Döllenme Biyolojisi**

Çiçekler, döllenme kabiliyetlerini iki hafta kadar devam ettirir. Erkek çiçekler dişi çiçeklerden çok önce açar. Ancak gelişmesini daha kısa sürede tamamlar.

Ispanaklarda gerek ürün gerekse tohum alma yönünden erkek ve dişi çiçeklerin saptanmasında büyük fayda vardır. Fakat cinsiyeti tohumlara bakarak veya bitkilerin ilk normal gelişmeleri sırasında morfolojik durumlarına göre saptamak olanaksızdır. Bir plantasyonda erkek ve dişi çiçekli bitkilerin oranının % 50'er olduğu kabul edilmektedir.

Ispanak, uzun gün bitkisidir. Gün uzunluğu 12 saatin üstüne çıktığında çiçeklenme başlar. Uzun gün yanında kuru ve sıcak hava koşulları da çiçeklenmeyi teşvik edicidir.

Bitkiler, vegetatif devrede rozet hâlinde çıkar, gövdelenmeye ve çiçek sapı oluşturmaya başlar. Bu durum, kalite hatasıdır. Satış oranını düşürür.

Ispanaklarda döllenmeden sonra çiçek solar, dişi organda stilus kurur ve yalancı meyve oluşur. Çiçek çanağı sertleşir ve tohumun etrafını sarar. Bu sertleşen çanak dikenli ıspanaklarda dikenli oluşur.



Resim 1.9: Döllenmesini tamamlamış ıspanak çiçekleri

#### 1.1.4. Çeşitleri

Ispanaklar, tohum özelliklerine göre başlıca 2 çeşittir. Bunlar:

- **Tohumları dikenli ıspanaklar:** Bu çeşitler, çevre şartlarına dayanıklı yaprak meydana getirir. Tohumlardaki dikenlilik, ekim ve tüketimde büyük sakıncalar doğurduğu için artık üretilmemektedir. Ancak ev önü bahçelerinde meraklılarınca yetiştirilmektedir.





### Resim 1.10: Tohumları dikenli ıspanaklar

- **Tohumları dikensiz ve yuvarlak şekilli ıspanaklar:** Son yıllarda en fazla yetiştirilen çeşittir. Ancak çevre şartlarına fazla dayanıklı değildir. Yaprakları ince ve lezzetlidir.



Resim 1.11: Tohumları dikensiz ve yuvarlak şekilli ıspanaklar

## 1.2. Ekolojik İstekleri

### 1.2.1. İklim İstekleri

Ispanak yetiştiriciliğinde iklim, üzerinde önemle durulması gereken faktörlerden biridir. Ispanaklar, serin iklim sebzesidir. Ispanak soğuklara genellikle dayanıklı olmakla beraber, çeşit özelliğine bağlı olarak üzeri karla kaplı olmadığı durumlarda soğuktan zarar görür. Ayrıca erken ekilmiş ıspanaklar, geç ekilen ıspanaklara göre kıştan daha çok zarar görür. Fazla azotlu gübreleme de ıspanakların kıştan kolayca zarar görmesine sebep olur. Bitkiler, soğuklara karşı bu duyarlılığı gösterirken sıcaklara ve kurağa da hassasiyet gösterir. Sıcaklık, kuraklıkla birleştiğinde bitkilerin vegetatif gelişmelerini durdurur. Kısa boylu kalır, verim düşer, yapraklarda alttan yukarıya doğru sararma meydana gelir. Bitkiler, hızla generatif faza geçerek pazarlanma özelliğini kaybeder.

Ispanaklar, uzun gün bitkisidir. Gün uzunluğu arttıkça generatif faza geçiş hızlanır. Soğuklarda besin alımı yavaşlar yaprak uçları sararır. Bitki gelişmesi durur. 15-20 °C arasındaki sıcaklıklar, bitki gelişmesinin en iyi olduğu sıcaklıklardır.

Ispanak yetiştiriciliğinde iklim şartları, başarıyı belirleyici rol oynar. Ne kadar dikkatli olunursa olunsun başarı için iklim şartlarının uygun olması büyük önem taşır. Özellikle ilkbahar yetiştiriciliğinde ekim zamanının iyi belirlenmesi ve iklim şartlarının uygun olması gerekir. Yapılacak bir yanlış, ürün alınamamasına neden olur.

### 1.2.2. Toprak İstekleri

Ispanak, bütün topraklarda başarıyla yetiştirilebilir. Toprak seçme özelliği yoktur. Ancak toprağın asitli olması başarılı yetiştiriciliği önemli ölçüde olumsuz yönde etkiler. Başarılı bir ıspanak yetiştiriciliğinin yapılabilmesi için toprak pH'nın 6.5-7.5 arasında olması gerekir. Bu nedenle verilecek azotun sülfat formunda verilmesi gerekir. Ispanak; iklim şartlarına, yetiştirme mevsimine ve hasat şekline bağlı olmak üzere ağır killi topraklardan kumlu topraklara kadar geniş bir yelpazede başarı ile yetiştirilir. Toprak yüzeyi ile yaprak sapı arasında kalan açının küçük olduğu, yere yatay gelişen ve elle hasat edilen çeşitlerin killi topraklarda yetiştirilmesinden kaçınılmalıdır. Özellikle yetiştirme mevsiminde sağanak yağış alan yerlerde ve killi topraklarda üretilen ıspanaklarda yaprak yüzeyine yapışan çamurun yıkanarak uzaklaştırılması büyük sorunlar yaratır ve pazarlamayı imkânsız kılar. Bu nedenle bu topraklarda dikine büyüyen düz yapraklı çeşitler kullanılmalıdır.

Killi topraklarda verim ve kalite önemli ölçüde artar. Bitkiler uzun ömürlü olur. Killi topraklarda ürün gelişmesi daha yavaş ve hasat daha geç olur. Buna karşılık erkencilik amaçlandığında ve ilkbaharın kısa yetiştirme periyodunda hafif karakterli topraklar tercih edilmelidir. Tohum üretimi amaçlanıyorsa tohum kalitesi ve tohum verimi açısından killi topraklar tercih edilmelidir. Topraktaki organik madde miktarı da yetiştiriciliğin başarısı açısından önemlidir. Yüksek organik madde, verimi ve kaliteyi artırır. Ancak taze çiftlik gübresinden kaçınılmalıdır. Bitkinin iyi gelişebilmesi için toprakta yeterli besin maddesinin ve suyun bulunması gerekir.

### **1.3. Yetiştirilmesi**

#### **1.3.1. Yetiştirme Şekli**

Ispanakta ekim tarihi yetiştirme mevsimine, amaca ve çeşide göre değişir. Ispanak, tohumların doğrudan ekimi yoluyla üretilir. Ispanak, ana üretim bitkisi olarak yetiştirilebildiği gibi ikinci ürün veya ön bitki olarak da üretilir. Erken ilkbaharda yapılan ekimden elde edilen ürün, kısa yetiştirme periyodu içinde hasat edildiği gibi yaz ortalarında ekilen ürünün sonbaharda hasat edilebileceği şekilde de üretim yapılabilir. Ayrıca sonbaharda ekim yapılarak bitkilerin ilkbahara kadar tarlada kaldığı ve hasadın erken ilkbaharda yapıldığı üçüncü bir üretim şekli de vardır. Bu üretim şekli, sahil kuşağımızda çok geniş alanlarda uygulanır. Sonbaharda yapılan bu üretim şeklinde ön bitki olarak buğday-arpa, yulaf ve çavdar gibi tahıllar; erkenci patates, fasulye ve bezelye sayılabilir. Ayrıca hıyar, domates gibi bitkiler de iyi ön bitkilerdir. Ispanak, soğuk bölgelerde örtü altında yetiştirilecek ise kısa sürede gelişen dikine büyüyen açık yeşil yapraklı çeşitlerden birinin tercih edilmesi gerekir.

#### **1.3.2. Yetiştirme Ortamı Hazırlığı**

Yaz ortalarında ve yaz sonlarında tohum ekerek yapılan ıspanak üretiminde genellikle tarlada çimlenmeyi sağlayacak düzeyde rutubet yoktur. Bu nedenle önce toprakta çimlenme için gerekli olan nem sağlayacak tedbirin alınması gerekir. Ispanağın kuruya ekilip sonra sulanması gibi bir uygulama varsa da başarılı bir uygulama değildir. Bu nedenle ıspanak

ekilecek olan tarla, salma su verilerek sulanır. Toprak tava gelince tarla yanmış çiftlik gübresi ile sürümden önce gübrenir. Toprak, 20-25 cm derinliğinde sürülerek gübrenin toprağa karışması sağlanır. Hafif karakterli topraklarda ve suni gübre kullanılan durumlarında gübrenin sürümle çok derinlere gitmesini engellemek; tohumun çimlenmesinden hemen sonra bitkinin gübreden yararlanmaya başlamasını sağlamak ve sulamalarla gübrenin yıkanmasını azaltmak için gübreleme, sürümden önce yapılmamalıdır. Gübre, sürümden sonra toprak yüzüne verilerek kazayağı veya “disk-harrow” ile toprağın 8-12 cm derinliğinde karıştırılmalıdır.

Killi topraklarda gübrelere 10-25 cm derinliğe, hafif karakterli topraklarda ise 5-10 cm derinliğe verilmesi üretimi olumlu yönde etkiler ve gübreden yararlanmayı artırır. Bu esaslar içinde gübrelenen toprak daha sonra toprak işleme aletleri ile tohum yatağı oluşturacak şekilde inceltir. Yaz aylarında toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama işlemlerini rüzgârsız havalarda, günün sıcak olmayan saatlerinde veya geceleri yapmak toprak tavının muhafazası ve düzenli çimlenmenin sağlanması açısından çok yararlı olur.

Ispanakta tohum ekimi iki şekilde yapılır. Bunlar:

➤ **Serpme ekim:** Ülkemizde yetiştiriciliğin aile işletmelerinde yapılması, hasadın çok defada ve uzun sürede yapılması, bu şekilde düşük ve yüksek fiyat hareketlerinin ortalama fiyat seviyesini sağlayarak önlenmesi sebebiyle ekim, serpme olarak yapılır. Ülkemizde yapılan üretimin hemen tamamında serpme ekim metodu kullanılır.

Serpme ekim metodunda gübre uygulaması yapılarak inceltmiş (tohum yatağı hazırlanmış) tavlı toprağa dekara 1-1.5 kg tohum gelecek şekilde ekim yapılır. Ekim yaparken tüm alan için ayrılan tohum, miktar olarak ikiye bölünür. İlk defada tohumun yarısı bir yönde serpilerek tarlaya ekilir. Diğer yarısı ise daha önceki ekim yönünün dikine olarak ikinci defa tarlaya serpilerek ekilir ve tohumun toprağa karışmasını sağlamak amacıyla “disk harrow” ile işlenir. Böylece toprak yüzüne serpilmiş tohumların toprak ile örtülmesi sağlanır. Daha sonra sürgü çekilerek toprakla tohumun sıkıca teması gerçekleştirilir.

Bu şekilde toprağa karıştırılan tohumların bir kısmı toprak yüzeyine çok yakın, bir kısmı ise 1-5 cm derinliğe düşer. Bu derinlik farkları nedeniyle çimlenme zamanlarında da önemli farklılıklar meydana gelir. Toprak yüzeyine çok yakın düşen tohumlar, toprak tavının yeterli olmaması nedeniyle çimlenmeden öylece kalır. Ancak ıspanağa verilen 1. sudan sonra çimlenir. Bu kademeli çimlenme, bitki gelişmesinin de kademeli olmasına neden olur. İlk çimlenen bitkiler, çevre şartlarının da gelişmeye uygun oluşu nedeniyle hızla gelişip daha sonra çimlenmiş olanları baskı altına alır. Böylece kademeli olarak gelişen bitkilerin hasatları da kademeli olarak yapılır.



**Resim 1.12: Serpme olarak ekilmiş ıspanaklar**

➤ **Mibzerle sırayla ekim:** Bu ekim şekli büyük alanlarda yapılan üretim şeklinde uygulanır. Avantajı; ekim kolaylığı oluşu, daha az miktarda tohum kullanma, çimlenmenin yeknesak (eşit) olması sebebiyle gelişmenin de yeknesak olması ve tarladaki ürünün bir defada hasat edilebilmesidir. Endüstriyel kullanım amaçlı üretimlerde ekim ve hasadın bir defada ve makine ile yapılması nedeniyle maliyetlerin çok aşağıya çekilmesi bu ekim şeklini avantajlı kılar.

Sıravari ve makineli ekim yapılacaksa toprak işleme ve gübreleme işlemleri aynen serpme yöntemiyle ekimdeki gibi yapıldıktan sonra özel mibzerleri ile sıra arası 20-25 cm, sıra üzerinde ise 10-12 cm mesafe ile 2-3 cm derinliğe gelecek şekilde ekilerek bastırılır. Dekara 0.7-1 kg tohum kullanılır.



**Resim 1.13: Mibzerle ekilmiş ıspanaklar**



**Resim 1.14: Ispanak tarlası**



**Resim 1.15: Ispanak tarlası**

## 1.4. Bakım İşleri

Yetiştiricilikte dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biri yaprak uçlarında meydana gelen sararmalardır. Bu sararmalar üç durumda ortaya çıkar. Bunlar:

- Hızlı bir gelişme döneminin ardından şok şekilde soğuklarla karşılaşma,
- Bitkinin toprakta yeteri kadar azot bulamaması,
- Yüksek sıcaklıkların oluşturduğu şartlarda susuz kalmadır.

Böyle durumlarda verim düşer, kalite bozulur, üretilen ürün pazarlanamaz hâle gelir. Bu durumların oluşmamasına özen göstermek gerekir. Bilhassa soğuk havaların yaklaştığı dönemlerde bitki gelişmesinin hızlandırılması, başarılı bir yetiştiricilik açısından önemlidir.

### 1.4.1. Sulama

Ispanak bitkilerinin gelişmeleri için sulamanın düzenli yapılması gerekir. Hasattan en az bir ay önceki sulama öncesinde ayrılan azotlu gübre, nitrat formunda ve serpme yöntemi ile atılarak hemen yağmurlama yöntemi ile sulanır. Gübre atıldıktan sonra sulama yapılmazsa yapraklar üzerine düşen gübre, yapraklarda yanma yaparak yaprakların lekelenmesine sebep olur.

Bitki, yağmurlama şeklindeki sulamalardan hoşlanır. Ancak yüksek rutubet yapraklara zarar veren hastalıkların gelişmesine sebep olabilir. Bu nedenle dikkatli olunmalıdır.

### 1.4.2. Gübreleme

Ispanakların oldukça kısa süren vegetasyon dönemlerinde bol miktarda teşekkül eden yaprakların kaliteli olması ve iyi bir verim sağlanabilmesi açısından toprakta ihtiyacı karşılayacak miktar ve çeşitlerde besin maddesinin bulunması gerekir.

Tohum ekiminden birkaç ay evvel dekara 1,5-2,5 ton arasında iyi yanmış ahır gübresi ile toprak tahlili sonuçlarına göre dekara 20-30 kg azot (N), 10 kg fosfor ( $P_2O_5$ ) ve 15-20 kg potaslı ( $K_2O$ ) ticaret gübrelere verilebilir. Azot, süratle bünyeye alınabilmesi için pratikte 2-3 parti hâlinde verilmelidir. Sonbahar ekiminde verilecek gübrenin iki kısma ayrılması önerilir. Birinci kısım kasım ayında 4-6 kg/da azot, 4-6 kg/da fosfor 5-7 kg/da potasyum olacak şekilde verilmelidir. Sonra tohum ekimi yapılır. İkinci kısımda ise 4-6 kg/da azot, 3-5 kg/da fosfor, 4-7 kg/da potasyum verilebilir. İkinci kısım uygulama ilkbahar aylarında yapılır.

### 1.4.3. Zirai Mücadele

Tarımsal savaşım yönünden ıspanak, ülkemiz şartlarında sorunsuz bir bitkidir. Önemli ve büyük boyutlarda zarar veren hastalıklar ender görülür.

Ispanak yetiştiriciliğinde yabancı ot, büyük sorunlar yaratır. Besin maddeleri ile takviye edilen topraktaki yabancı otlar, hızla gelişerek ıspanağı baskı altına alabilir. Bu nedenle yabancı ottan temiz tarlalar tercih edilmeli veya selektif (seçici) yabancı ot ilaçları ile tohum ekiminden sonra, çimlenmeden evvel uygulanmalıdır.

Ispanaklarda problem olan çeşitli hastalık ve zararlılara karşı mücadelenin ihmal edilmemesi gerekir. Aksi takdirde büyük ekonomik kayıplara uğranılması kaçınılmazdır. Bunlarla kültürel ve ilaçlı mücadele yapılması gerekir.

- **Hastalıklarla ve fizyolojik bozukluklar**
  - Yalancı mildiyö
- **Zararlılar**
  - Yaprak bitleri

## 1.5. Hasat ve Muhafazası

### 1.5.1. Hasat

Ispanakla hasat zamanını büyük ölçüde pazardaki fiyatlar tayin eder. İlk dönemde fiyatların yüksek olduğu durumda bitkiler, 15-18 cm boy alarak 5-6 yaprak meydana getirdiğinde hasada başlanabilir. Fiyatların düşük olması durumunda bitkinin büyüyerek yaprakların etli bir yapı kazanması beklenir. Böylece yüksek verim elde edilerek birim alandan elde edilen gelir artırılabilir.



**Resim 1.15: Hasat zamanı gelmiş ıspanaklar**

Hasat elle ve bıçakla yapılır. Bitkilerin kökleri toprağın 2-3 cm derinliğinde bıçakla kesilir. Hasattan sonra pazarlanamayacak nitelikteki yapraklar ayıklanıp 0.5 kg'lık demetler hâlinde bağlanarak pazara sunulur. Hasattan sonra pazarlanıncaya kadar bağların havadar bir ortamda bulundurulması sağlanmalıdır.



**Resim 1.16: El ile ıspanak hasadı**

Ispanaklarda hasat süresi ve verim, büyük ölçüde yetiştirme mevsimine bağlıdır. Sonbaharda ekilerek yetiştirilen ıspanaklarda hasat süresi 5-6 aya kadar uzayabilir. Buna karşılık ilkbahar ekimlerinde hasat 2 ay gibi kısa bir zamanda bitirilmiş olur. Yetiştirme, hasat şekli ve çeşide bağlı olmak üzere verim, dekara 1.5-3 ton arasında değişir. Elle hasat yapılması durumunda kabarcıklı, etli yapraklara sahip, koyu yeşil renkli ıspanaklar tercih

edilir. Makineli ekim ve hasat uygulanacaksa dikine büyüyen düz yapraklı, yaprak uçları sivri olan çeşitler kullanılmalıdır. Makine ile hasatta bitkilerin iyice gelişmesi beklenir. Hasat büyüklüğüne gelen yapraklar, toprağın 3-5 cm üzerinden özel makineleri ile hasat edilir.



**Resim 1.17: Makine ile ıspanak hasadı**

İyi bir tohumla beraber uygun yetiştirme ve bakım şartlarında ortalama olarak dekardan 750 kg civarında ürün alınabilmektedir. Bu miktar, çeşit ve şartlara göre 400-1200 kg arasında değişebilir.

### **1.5.2. Ambalajlama**

Yapraklar, hasattan sonra ayıklanıp 0.5 kg'lık demetler hâlinde bağlanır veya bağlamamış hâldeki ıspanaklar gözenekli küfeler, file çuvallar ve delikli kasalara konularak pazarlanır. Ambalajlamada ve taşımada kesinlikle hava almayan kaplar kullanılmamalıdır.



**Resim 1.18: Demetlenmiş ve satışa hazır ıspanaklar**



### 1.5.3. Muhafaza

Ispanaklarda optimum depolama sıcaklığı 0 °C ve nispi nem % 95-100 arasındadır.

Kontrollü atmosferli depolarda yapılan çalışmalarda % 10 CO<sub>2</sub> ortamının ıspanaklarda sararmayı geciktirdiği ve 5 °C'de 3 hafta süre ile mevcut durumlarını iyi bir şekilde koruyabildiği belirlenmiştir. Ispanaklarda hasat sonrası nitrat- nitrit dönüşümü son derece önemlidir. Bu dönüşümde nitrit – nitrate göre insanlar üzerinde 10 kat daha fazla toksik etkiye sahiptir. Bununla birlikte 15 gün ve daha uzun süreli depolamalar ıspanaklar için pek uygun değildir. Kontrollü atmosferli koşullarda muhafazada yüksek CO<sub>2</sub> içeren ortamın nitratın nitrite dönüşümündeki etkili mikroorganizma gelişimini engellemekle birlikte düşük O<sub>2</sub> bu gelişimi kolaylaştırmaktadır.

Ispanaklar 2 °C'de 24 gün, 10 °C'de 7 gün ya da 18 °C'de 25 gün sonra satılamaz hâle gelir. Bununla birlikte ıspanaklar, % 7 CO<sub>2</sub> içeren ortamda tutulduklarında normal atmosferdekilere oranla kalitesini daha yüksek seviyelerde koruyabilir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Ispanak yetiştiriciliği yapmak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Ispanağın botanik özelliklerini belirleyiniz.	➤ Hangi çeşidi yetiştireceğinize karar veriniz. ➤ Çeşit seçimi yaparken bölgenize ve pazara uygun çeşitleri seçiniz.
➤ Ispanağın iklim isteklerini belirleyiniz.	➤ Bölgenin ilk ve son don tarihlerini tespit ediniz. ➤ Yetiştirme ortamının fazla nemli olmasını önleyiniz. ➤ Bölgenin uzun yıllar sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ediniz.
➤ Ispanağın toprak isteklerini belirleyiniz.	➤ Toprak tahlili yaptırınız. ➤ Drenaj sistemini yapınız.
➤ Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yapınız.	➤ Toprağı derin sürünüz. ➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz. ➤ Tavaları düzgün oluşturunuz. ➤ Mibzerle ekim yapılacaksa araziye düzgün hâle getiriniz.
➤ Tohum ekimi yapınız.	➤ Dikim aralıklarına dikkat ediniz. ➤ Tohum ekim derinliğine dikkat ediniz. ➤ Ekimi ürün elde etmek istediğiniz zamana göre yapınız. ➤ Toprağın tavlı olmasına özen gösteriniz. ➤ Mibzerle ekim yapacaksanız ayarlarını kontrol ediniz.
➤ Sulama yapınız.	➤ Sulama sistemini iyi oluşturunuz. ➤ Sulamayı zamanında yapınız. ➤ Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yapınız. ➤ Bitkileri fazla su içinde bırakmayınız. ➤ Su zayıtını en aza indiriniz.
➤ Gübreleme yapınız.	➤ Çiftlik gübresini bir önceki bitkiye bolca vermeye özen gösteriniz. ➤ Taze çiftlik gübresi kullanmayınız. ➤ Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullanınız.
➤ Zirai mücadele yapınız.	➤ İlaçları dozunda ve zamanında kullanınız. ➤ Kültürel mücadeleye özen gösteriniz. ➤ Yabancı otlarla mücadele ediniz. ➤ İlaçlamayı sabah veya akşam serinliğinde yapınız. ➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz.
➤ Hasat yapınız.	➤ Hasadı pazar isteklerine göre zamanında yapınız. ➤ Hasat sırasında dikkatli olunuz. ➤ Yapraklara zarar vermeyiniz. ➤ Yaprakların temizliğine dikkat ediniz.

➤ Ambalajlama yapınız.	➤ Ambalaj malzemelerinin temiz ve sağlam olmasına özen gösteriniz. ➤ Pazarın istediği tipte ambalaj kullanınız. ➤ Yaprakları fazla sıkıştırmayınız.
➤ Muhafaza yapınız.	➤ Muhafaza yerinin temiz ve düzenli olmasına özen gösteriniz. ➤ Muhafaza yerinde koku yayıcı maddelerin bulunmasını engelleyiniz. ➤ Ispanakları fazla üst üste yığmayınız. ➤ Aralarda çürüyen olursa hemen ayıklayınız. ➤ Depolarda hava sirkülasyonu sağlayınız. ➤ Usulüne uygun nem ve sıcaklıkta bekletiniz.

## 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	Bölgeneze ve pazara uygun çeşitleri seçtiniz mi?		
2	Bölgenin ilk ve son don tarihlerini tespit ettiniz mi?		
3	Toprak tahlili yaptırdınız mı?		
4	Sonbaharda toprağı derin sürdünüz mü?		
5	Tohum ekim derinliğine dikkat ettiniz mi?		
6	Tohumların üzerini iyice sıkıştırdınız mı?		
7	Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yaptınız mı?		
8	Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullandınız mı?		
9	Tohum ekim zamanını doğru tespit ettiniz mi?		
10	Yabancı otları yok ettiniz mi?		
11	İlaçları dozunda kullandınız mı?		
12	İş güvenliği kurallarına uydunuz mu?		
13	Yaprakların zedelenmesine engel oldunuz mu?		
14	Depolarda hava sirkülasyonu sağladınız mı?		
15	Muhafaza yerinde koku yayıcı maddelerin bulunmasını engellediniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

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

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. (...) Ispanakta gelişme; bakım şartlarına, çeşide ve bitkinin erkek veya dişi oluşuna göre farklılık gösterir.
2. (...) Ispanak bitkisi oldukça zayıf bir kök yapısına sahiptir.
3. (...) Dişi ıspanaklarda çiçek sürgünü daha yüksek boylu, daha kalın, daha çok dallanmış ve kuvvetlidir.
4. (...) Generatif faza geçiş süresi uzadıkça bitkide habitus küçülür ve bitki boyu kısalmır.
5. (...) Ispanakta son yıllarda yuvarlak ve düzgün kenarlı çeşitler tercih edilmektedir.
6. (...) Yabani ıspanaklarda yaprak ayası çok büyüktür.
7. (...) Kültüre alınmış ıspanaklar, büyük bir çoğunlukla iki evcikliktir.

### 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 pazı yetiştirebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Bölgenizde pazı üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Pazının bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Hangi çeşitlerin yetiştirildiğini araştırınız.
- Pazının bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Pazının hasat ve muhafaza işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 2. PAZI YETİŞTİRİCİLİĞİ

### 2. 1. Botanik Özellikleri

#### 2.1.1. Önemi

Pazı, ıspanakgiller (**Chenopodiaceae**) familyasında yer alır. Bilimsel adı; “**Beta vulgaris var. Cicla**”dır. Pazının anavatanı Akdeniz ve Avrupa sahilleridir.

Pazı; çeşidine göre yaprak, sap veya her ikisi birden yenen iki senelik bir bitkidir. Birinci sene yaprak, ikinci sene ise hem çiçek hem de yaprak meydana gelir.

Pazı yaprağında demir maddesi ıspanaktaki kadardır. Özellikle A vitamini bakımından oldukça zengindir. B1, B2, B6, C vitaminleri de bulunmaktadır. 100 g taze pazıda 2 g protein, 0,3 g yağ, 90,4 g su, 4,2 g karbonhidrat ve 1,4 g selüloz bulunmaktadır. Kalori değeri 33’tür.

#### 2.1.2. Morfolojik Özellikleri

##### 2.1.2.1. Kök

Pazı kazık köke sahip bir bitkidir. Kazık kök 10-20 cm derinliğe kadar iner. Sonra dallanma başlar. Dallanan kısım nadiren 100-150 cm derinliğe iner. Kazık kök üst kısımda etlidir ve aşağıya doğru indikçe inceler. Yanlara doğru fazla yayılmaz. Pazı bu kök yapısı

nedeniyle susuzluğa karşı dayanıklılık gösterir. Pazının kökleri pembe veya beyaz renkli olabilir.



**Resim 2.1: Pazıda kök**

#### 2.1.2.2. Gövde

Pazı bir metre kareye kadar boylanan; gövdesi dik, köşeli ve çok dallı bir bitkidir. Pazının gövdesi rozet şeklindedir ve 100-120 cm kadar çiçek sürgünü yapar. Sürgün üzerinde aşağıdan yukarı gidildikçe küçülen yapraklar meydana gelir. Sürgün, parlak yapıda ve içi suludur. Başlangıçta yumuşak yapıda olan sürgün, daha sonra sertleşir ve tohumların olgunlaşma döneminde sertlik iyice artar. Daha sonra kırılğan hâle gelir. Çiçek sürgünü üzerinde kısa saplı ve yumak hâlinde çiçekler yer alır. Üstünde meydana gelen meyveleri taşıyamaz ve zamanla yere yatar.



**Resim 2.2: Pazıda gövde**

### 2.1.2.3. Yaprak

Pazı, hemen toprak yüzeyinde bir rozet oluşturarak yapraklarını buradan meydana getirir. Kök üstünde birbiri içinden çıkan saplar ve bunlara bağlı yapraklardan oluşur. Bitki birinci yılda sürekli olarak yaprak meydana getirir. Yapraklar uzun kuvvetli bir sapla gövdeye bağlıdır. Yaprak sapı, boyuna çizgili ve etli yapıdadır. Toprak üstünde sap ve yapraklar 50-100 cm boylanabilir. Sapların dipten yukarıya doğru kalınlığı azalır. Sap rengi yeşilden başlayarak kırmızı yeşile kadar değişim gösterir. İlk çıkan yapraklar daha büyüktür ve en yaşlı yapraklardır. Yaprak ayaları daha geniştir. Yaprığın üstü düz olabildiği gibi çoğunlukla kıvrıkcık dalgalıdır. Yaprak damarları belirgindir. Yaprak ayaları düz olabildiği gibi kabarcıklı yapıda da olabilir. Bazı çeşitlerde yaprak kenarları dalgalı, bazı çeşitlerde ise kaba dişlidir. Yaprak rengi de yaprak sapı gibi yeşilden kırmızı yeşile kadar değişir.



Resim 2.3: Düz yapraklı pazılar



Resim 2.4: Kıvrıkcık yapraklı pazılar





**Resim 2.5: Değişik tipte ve renkte pazı yaprakları**

#### **2.1.2.4. Çiçek**

Pazı, açık yeşil veya yeşilimsi sarı renkli çiçeklere sahiptir. Dallanmış çiçek sürgünü üzerinde birkaç tanesinin toplanmasıyla yumak şeklinde çiçekler meydana gelir. Erselik çiçeklere sahip olmakla beraber yabancı döllenilen kültür bitkileri arasında yer alır. Kendine kısırdır. Çiçek 5 çanak yapraktan oluşur. Taç yapraklar, dumura uğramıştır. Çanak yapraklar, taç yaprakların görevini de üstlenir. İleriki safhalarda çanak yapraklar büyüyerek mantarimsı bir görünüş alır ve tohumun üst yüzeyini kaplar. Bu durum bir meyve görünümü ortaya çıkarır. Erkek organ sayısı 5 adettir. Her çiçekte bir dişi organ bulunur.



**Resim 2.6: Sapa kalkmış pazılar**



**Resim 2.7: Pazıda çiçek**

#### **2.1.2.5. Tohum**

Çanak yapraklar döllenmeden sonra gelişerek yalancı meyve oluşturur ve bir yumak görünümü kazanır. Bu yumak içinde birkaç adet tohum bulunur. Parlak kahverengi renkte olan tohumlar, basık böbrek şeklindedir. Tohumların üzeri girintili çıkıntılıdır.

Bin dane ağırlığı 15-25 g arasında değişir. Temizlik oranı % 85-90, çimlenme oranı % 65-80 civarındadır. Tohumlar, canlılıklarını 4-6 yıl muhafaza eder.

Çimlenme karanlıkta da gerçekleşebilir. Tohumlar, ekimden itibaren 20-30 °C'de 14-16 günde çimlenmesini tamamlar.

Pazının çiçek sapları 2-3 m yüksekliğinde olur. Döllenmeden sonra yatay ve birbirine girmiş şekilde gelişir. Tohumlar kuruyunca kolayca döküldükleri için dökülme başlamadan

önce sürgün, toprak seviyesinden kesilerek gölge ve havadar bir yerde kurumaya bırakılır. Küçük alanlarda tohum hasadı elle yapılır. Büyük alanlarda hasat makineleri kullanılır.

Hasattan sonra havalandırmanın iyi olmaması durumunda henüz yaş olan meyveler kolayca kızışır ve tohumlar kullanılamaz hâle gelir. Bu nedenle dikkatli olmak gerekir. Kuruyan gövde ve meyveler harmanlanarak tohumların içinde bulunduğu yumaklar (yalancı meyveler) elde edilir.

Yumakların daha sonra kırılarak birbirinden ayrılması gerekir. Tohumların üzerinin ekim kolaylığı için kaplanmak suretiyle tablet tohum hâline getirilmesi uygun olur. Dekardan 300-500 kg kadar tohum yumağı elde edilir.



**Resim 2.8: Pazi tohumu**

### 2.1.3. Çeşitleri

Yetiştiriciliği yapılan pazıları başlıca iki grupta toplamak mümkündür.

➤ **Yaprakları yenen pazi çeşitleri:** Ispanak gibi kullanılır. Sapı kısa ve dardır. Yaprakları da 20 cm kadar boylanır.



**Resim 2.9: Yaprakları yenen pazılar**

➤ **Yaprak sapları yenen pazi çeşitleri:** Oldukça uzun ve kalın saplara sahiptir.

Yeşilin değişik tonlarında renklere sahiptir. Yaprakları uzun ve dardır.



**Resim 2.10: Yaprak sapları yenen pazılar**

## **2.2. Ekolojik İstekleri**

### **2.2.1. İklim İstekleri**

Pazı, ılık iklim sebzesidir. Bununla birlikte çok soğuk olmayan bölgelerde de rahatlıkla yetiştirilebilir. Yetiştirme sıcaklığı, 18-20°C'dir. Kısa süreli -3,-4 °C'lere dayanır. Sıcaklık 0°C'nin altına düştüğünde büyümesi durur. Düşük sıcaklıklar, uzun süre devam ederse bitkide donma meydana gelebilir. Yüksek sıcaklıklar ise gelişmeyi yavaşlatır, yaprakların küçük kalmasına ve sapların liflenmesine neden olur. Yaprak eti kalınlaşır ve kabalaşır. İçindeki oksalik asit miktarı artar. Sıcaklığın istenilen düzeyde seyretmesi, hava rutubetinin iyi olması ve gün uzunluğunun artması hâlinde kalite yükselir. Yapraklar irileşir, büyür, yaprak ayası inceler.

Kuvvetli kök sistemi sebebiyle kuraklığa dayanabilir. Ancak bitkinin çimlenmeden itibaren kuraklığa alışması gerekir. Başlangıçta gelişmesi için yeterli su bulan bitki, kök sistemini daha az geliştirir. Aniden ortaya çıkacak bir kuraklıkta zarar görür. Yapraklarından kolayca su alabilir, yağmurlama sulamayı ve gece çiğlerini çok iyi değerlendirir. Nemin yüksek olduğu dönemlerde yaprak gelişmesi daha iyi olur ve verim artar.

### **2.2.2. Toprak İstekleri**

Pazı, toprak istekleri bakımından seçici bir bitki değildir. Her toprakta yetişir. Önemli olan toprakta yeterli besin maddesi ve rutubetin bulunmasıdır. Ancak çok ağır toprakları sevmez. Başarılı bir üretim için derin bünyeli, organik maddece zengin, killi topraklar tercih edilmelidir. İyi bir bitki gelişmesi için gerekli toprak pH'ı 6.5-7 olmalıdır. Kaymak bağlayan

yapıdaki topraklarda ekim sonrası meydana gelecek yağış başarıyı engeller. Bitki, organik maddesi zengin toprakları sevse de taze çiftlik gübresinden hoşlanmaz.

## **2.3. Yetiştirilmesi**

### **2.3.1. Yetiştirme Şekli**

Pazı yetiştiriciliği ilkbahar ve sonbahar olmak üzere iki ayrı dönemde yapılır. Soğuk ve vegetasyon süresi kısa yerlerde ilkbaharda tohum ekimi yapılır. Yaz süresince bitki yetiştirilir. Pazı, ılımlı yerlerde yaz aylarında fazla sıcak ve kurak geçen bölgelerde sonbaharda yetiştirilir.

Çoğunlukla direkt tohum ekimi yapılırsa da bazı bölgelerde fide yetiştirilip tarlaya dikimi de yapılır. Ancak fide ile yetiştiricilik pratik bir yöntem değildir.

Pazı, geniş alanlarda yetiştirilecekse ekimi mibzerle, daha küçük alanlarda ve tavalarda yetiştirilecekse serpmeye olarak yapılır.

### **2.3.2. Yetiştirme Ortamı Hazırlığı**

Toprak, sonbaharda derin şekilde sürülür. Sonbahar ekimi yapılacaksa organik gübreleme uygulanmaz. Ekim ilkbaharda yapılacaksa sonbahardaki sürüm öncesinde toprağa verilecek olan 3-4 ton/dekar organik gübre sürümle toprağa karıştırılır. Daha sonra tarla ekime hazırlanır. Pazı tohumunun düzenli çimlenmesi ekim öncesinde yapılan toprak hazırlığı ile yakından ilgili olup toprak hazırlığı özen ister.

Her iki yetiştirme şeklinde de tohumla temasının iyi olabilmesi için toprağın iyi işlenmiş ve inceltmesi gerekir. İşleme esnasında toprak tavının muhafaza edilmesi büyük önem taşır. Ekimin yağışlı periyotta yapılması özellikle kaymak bağlayan topraklarda büyük sorun yaratır.

Gübreleme ve toprak işleme tamamlandıktan sonra tavalarda yetiştirme yapılacaksa 120-130 cm genişliğinde arazi eğimi dikkate alınarak yeterli boylarda tavalar yapılır. Bu tavalara serpmeye yöntemi ile tohum ekildikten sonra 1-1.5 cm kalınlığında toprak (kapak) atılarak baskı tahtaları ile iyice bastırılır ve sulanır. Burada kullanılan toprak içindeki organik madde, hem kapağın su tutma kapasitesini artırır hem de toprağın kaymak bağlamasını önleyerek düzenli bir çimlenme meydana gelmesini sağlar.

Çok sayıda tavada yetiştirme yapılacaksa tavalarda sırtların geleceği yerler, ekim yapılmadan boş bırakılır. Tarlanın diğer kısımları mibzerle ekilir. Tavalarda sırtları daha sonra makine ile oluşturulur. Mibzerle ekim, serpmeye ekime göre daima avantajlıdır. Mibzerle ekimde ekim yeknesak olur, harç veya kapak ihtiyacı duyulmaz, maliyet de önemli ölçüde azalır.



**Resim 2.11: Mibzer ile ekilmiş pazılar**

Sıcak bölgelerde ve küçük aile işletmelerinin tamamında ekim, el ile serpmeye olarak tavalara yapılır. Ülkemizde pazının yetiştirildiği bölgelerde üretimin hemen tamamı küçük aile işletmelerinde ve tavalarda gerçekleştirilmektedir.

İster tavalara serpmeye olarak ister mibzer kullanılarak düz tarlaya ekim yapılsın her ikisinde de yumaklardan parçalanmış tohum (monogerm) kullanılmalıdır. Toprak tavına dikkat edilerek tohumun toprakla sıkı sıkıya temasını sağlayacak şekilde tohum ekiminden sonra bastırma işlemine özen gösterilmelidir. Tohum ekiminde fazla derine tohum atmamaya özen gösterilmelidir. Ekim derinliği, 3 cm civarında olmalıdır.

Pazılarda sıra arası mesafesi çeşidin gelişmesine bağlı olarak 30-50 cm arasında değişir. Sıra üzeri mesafeleri ise çeşit özelliğine bağlı olarak 20-25 cm arasında seyreltme yapılarak ayarlanmalıdır. Yetiştirme şekline, hasadın erken veya geç yapılmasına, bitki sıklığına ve çeşit özelliğine bağlı olarak bir dekar alan için kullanılan tohum miktarı 1 kg ile 2.5 kg arasında değişir.



**Resim 2.12: Pazı tarlası**

## 2.4. Bakım İşleri

### 2.4.1. Çapalama

Tohumlar çimlenip, toprak yüzüne çıkıp yapraklar 3-5 cm boy alınca birinci çapa yapılır. 8-10 cm olunca da ikinci çapalama yapılır. İkinci çapalama sırasında seyreltme işlemi de gerçekleştirilir.

Bitkiler 10-15 cm yaprak boyu kazandıklarında salma sulama yapılacaksa sulamanın kolayca yapılabilmesi için sıra aralarından küçük domuz burnu geçirilir. Ancak bitkinin yapraklarının kökleri ile birleştiği rozet kısmına çok fazla toprak yığılmamasına özen gösterilmelidir. Fazla toprak yığılması, sulamalardan sonra yaprak saplarında çürümelere yol açar.

### 2.4.2. Sulama

Bitkiler düze ekilmişse sıra aralarında boğaz pulluğu çekilerek karıklar meydana getirilir. Sulama, karıklar yardımıyla yapılır. Yağmurlama sulama yapılacaksa karık yapmaya gerek kalmaz; sadece her sulamadan önce toprak işlenerek yumuşatılır. Pazı kurak bölgelerde 3-4 defa sulanmalıdır. Sulama sayısı toprak özelliğine göre değişir. Örneğin, kumlu topraklarda 5-6'ya çıkmaktadır.

Pazıda sulamanın yağmurlama sulama şeklinde yapılması yetiştiricinin daha başarılı olmasını, özellikle yaprakların iyi gelişerek gevrek bir yapı kazanmasını sağlar ve kaliteyi artırır. Son yıllarda pazı yetiştiriciliğinde damlama sulamada kullanılmaya başlanmıştır.



**Resim 2.13: Pazının damlama sulama ile sulanması**

### 2.4.3. Gübreleme

Taze olmamak şartı ile ahır gübresini ve nitrojenli gübreleri sever. İlkbahar ekimi yapılacaksa sonbaharda, sonbahar ekimi yapılacaksa ekimden bir kaç ay önce dekara 3-4 ton ahır gübresi verilebilir. Toprakta yeterli miktarda organik gübre bulunmasını ister. Özellikle kumlu topraklarda organik gübreleme her yıl tekrarlanmalıdır.

Pazı potasyum ve kalsiyumu da sever. Özellikle potasyumun azalması gelişmeyi önemli ölçüde geriletir. İlk büyüme devresinde azot ve fosfor ihtiyacı mutlaka karşılanmalıdır. İyi bir gübreleme için dekara 6-8 kg azot (N), 8-10 kg fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 10-15 kg potasyum (K<sub>2</sub>O) atılmalıdır.

### 2.4.4. Zirai Mücadele

Pazılarda problem olan çeşitli hastalık ve zararlılara karşı mücadelenin ihmal edilmemesi gerekir. Aksi takdirde büyük ekonomik kayıplara uğranılması kaçınılmazdır. Bunlarla kültürel ve ilaçlı mücadele yapılması gereklidir.

#### ➤ Hastalıklar ve fizyolojik bozukluklar

- Kök yanıklığı hastalığı
- Yalancı mildiyö
- Potasyum eksikliği

#### ➤ Zararlılar

- Yaprak pireleri
- Yaprak bitleri

## 2.5. Hasat ve Muhafazası

### 2.5.1. Hasat

Pazılarda hasat, bitkiler 20 cm boy aldıktan sonra başlar (ekim tarihinden 2 ay sonra), bazen bir bazen üç ay devam eder. Yetiştirme şartları uygun olduğu sürece bitki yeni yapraklar meydana getirerek gelişmesine devam eder ve hasat sürdürülür. Pazı yaprakları, sapları belli büyüklüğe geldiğinde kök boğazına yakın yerden kesilerek sap ve yapraklar hasat edilir.



Ülkemizde pazı hasadı çeşit karakterlerine ve yaprakların büyüklüğüne göre birkaç partide yapılmaktadır. Yaprakların fazla kartlaşması ve sapların liflenmesi istenmez. Hasat sonrasında istenmeyen özellikteki yaprak ve sapsız ayıklanır.

Hasat edilen pazıların üst üste yığılı kalması kızışmalara neden olur. Bu konuda dikkatli olmak gerekir. Pazı yaprakları kolayca su kaybederek pörsür, bu nedenle düzenli olarak nemlendirilmesi ve pazarlanabilecek kadar hasat yapılması önem taşır. Yapraklar küçükken yapılan hasatlar, verimi önemli ölçüde düşürür. Bitki sıklığı, çeşit ve hasadın erken veya geç yapılmasına göre dekardan 2-3 ton arasında ürün alınır. Düzenli bir yetiştiricilik ve uygun hasat durumunda bu değer 4-5 tona kadar yükselir.



**Resim 2.14: Hasat zamanı gelmiş pazılar**

### **2.5.2.Ambalajlama**

Hasat edilen yapraklar 0.5-1 kg'lık demetler hâline getirilerek bağlanır. Bağlanan demetler, plastik kasalara veya sepetlere konularak pazarlanır.





**Resim 2.15: Satışa hazır pazılar**

### **2.5.3.Muhafaza**

Pazıların depolanması ekonomik önem taşımaz. Pazılar kolayca bozulduklarından mümkün olduğunca 0 °C'ye yakın sıcaklıklarda % 90-95 nispi nemde muhafaza edilmelidir. Bazı koşullarda 10-14 gün saklanabilir. Paketlenerek nakledilmeli ve tazeliğinin korunması için buzla soğutma yönteminden faydalanılmalıdır. Solgunluk önlendiğinde vitamin kapsamı ve kalitede büyük değişiklik olmaz

## UYGULAMA FAALİYETİ

Pazı yetiştiriciliği yapmak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Pazının botanik özelliklerini belirleyiniz.	➤ Hangi çeşidi yetiştireceğinize karar veriniz. ➤ Bölgenize ve pazara uygun çeşitleri seçiniz.
➤ Pazının iklim isteklerini belirleyiniz.	➤ Bölgenin ilk ve son don tarihlerini tespit ediniz. ➤ Yetiştirme ortamının fazla nemli olmasını önleyiniz. ➤ Bölgenin uzun yıllar sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ediniz.
➤ Pazının toprak isteklerini belirleyiniz.	➤ Toprak tahlili yaptırınız. ➤ Drenaj sistemini yapınız.
➤ Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yapınız.	➤ Toprağı derin sürünüz. ➤ Tavaları düzgün oluşturunuz.
➤ Tohumları yerlerine ekiniz.	➤ Ekim zamanını ürün çıkarmak istediğiniz zamana göre ayarlayınız. ➤ Bitkilerin dikim aralıklarını belirleyiniz. ➤ Tohumları derin ekmeyiniz. ➤ Tohumların üzerini bastırınız.
➤ Sulama yapınız.	➤ Sulama sistemini iyi oluşturunuz. ➤ Sulamayı zamanında yapınız. ➤ Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yapınız. ➤ Su zayıatını en aza indiriniz.
➤ Gübreleme yapınız.	➤ Çiftlik gübresini sonbaharda bolca verip hemen toprağa karıştırınız. ➤ Taze çiftlik gübresi kullanmayınız. ➤ Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullanınız.
➤ Zirai mücadele yapınız.	➤ İlaçları dozunda ve zamanında kullanınız. ➤ Kültürel mücadeleye özen gösteriniz. ➤ Yabancı otlarla mücadele ediniz. ➤ İlaçlamayı sabah veya akşam serinliğinde yapınız. ➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz.
➤ Hasat yapınız.	➤ Hasadı pazar isteklerine göre zamanında yapınız. ➤ Hasat sırasında dikkatli olunuz. ➤ Yapraklara zarar vermeyiniz. ➤ Yaprakların temizliğine dikkat ediniz.
➤ Ambalajlama yapınız.	➤ Ambalaj malzemelerinin temiz ve sağlam olmasına özen gösteriniz. ➤ Pazarın istediği tipte demet yapınız. ➤ Pazıları fazla sıkıştırmayınız.
➤ Muhafaza ediniz.	➤ Muhafaza yerinin temiz ve düzenli olmasına özen gösteriniz. ➤ Muhafaza yerinde koku yayıcı maddelerin

---

	<p>bulunmasını engelleyiniz.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pazıları fazla üst üste yığmayınız.</li><li>➤ Aralarda çürüyenler olursa hemen ayıklayınız.</li><li>➤ Depolarda hava sirkülasyonu sağlayınız.</li><li>➤ Usulüne uygun nem ve sıcaklıkta bekletiniz.</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	Bölgenize ve pazara uygun çeşitleri seçtiniz mi?		
2	Bölgenin ilk ve son don tarihlerini tespit ettiniz mi?		
3	Toprak tahlili yaptırdınız mı?		
4	Sonbaharda toprağı derin sürdünüz mü?		
5	Tavaları düzgün oluşturduunuz mu?		
6	Tohumları iyice sıkıştırdınız mı?		
7	Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yaptınız mı?		
8	Su zayıyatını azalttınız mı?		
9	Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullandınız mı?		
10	Tohum ekim zamanını doğru tespit ettiniz mi?		
11	Tohum ekim derinliğine dikkat ettiniz mi?		
12	Dikimi ürün elde etmek istediğiniz zamana göre yaptınız mı?		
13	Yaprakların zedelenmesine engel oldunuz mu?		
14	Depolarda hava sirkülasyonu sağladınız mı?		
15	Muhafaza yerinde koku yayıcı maddelerin bulunmasını engellediniz 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

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. (...) Pazının çiçek sapları 0,5-1 m yüksekliğinde olur.
2. (...) Pazıda yüksek sıcaklıklar gelişmeyi yavaşlatır, yaprakların küçük kalmasına ve sapların liflenmesine neden olur.
3. (...) Pazıda yağmurlama sulama ve gece çiğleri çok zararlıdır.
4. (...) Pazı yetiştiriciliği ilkbahar ve sonbahar olmak üzere iki ayrı dönemde yapılır.
5. (...) Mibzerle ekimde ekim yeknesak olur, harç veya kapak ihtiyacı duyulmaz, maliyet de önemli ölçüde azalır.
6. (...) Pazının çapalanmasında bitkinin yapraklarının kökleri ile birleştiği rozet kısmına toprak yığılmasına özen gösterilmelidir.
7. (...) Hasat edilen pazıların üst üste yığılı kalması kızışmalara neden olur.

### 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-3

## AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında yemeklik kırmızı pancar yetiştirebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Bölgenizde yemeklik kırmızı pancar üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Yemeklik kırmızı pancarın bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Hangi çeşitlerin yetiştirildiğini araştırınız.
- Yemeklik kırmızı pancarın bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Yemeklik kırmızı pancarın hasat ve muhafaza işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 3. YEMEKLİK KIRMIZI PANCAR YETİŞTİRİCİLİĞİ

### 3. 1. Botanik Özellikleri

#### 3.1.1. Önemi

Bilimsel adı; “**Beta vulgaris L.**”dir. Ülkemizdeki kırmızı pancar, sahil kuşağında yetiştirilerek tüketilmektedir. En büyük üretim ve tüketim, Ege ve Marmara bölgelerindedir. Ülkemizde kırmızı pancar, endüstriyel alanlarda sadece turşuluk olarak kullanılmaktadır.

Kırmızı pancar, içerdiği çok zengin ve güzel görünümlü renk maddesiyle tabii gıda boyası gibi kullanılır. İnsanların çok eski yıllardan beri pancarı tanıdığı ve tükettiği bilinmektedir. Başlangıçta bugünkü şeker pancarı formundaki kırmızı ve sarı renkli pancarlar üretilirken daha sonra bunların yerini yuvarlak ve basık şekilli pancarlar almıştır. Bu pancarlarda yıkama ve soyma işlemleri zor yapıldığından daha sonraları toprak üstünde pancar oluşturan çeşitler geliştirilmiştir. Böylece pancar üzerinde kök oluşumu önlenmiş yıkama ve ayıklama esnasında meydana gelen kayıplar ortadan kaldırılmıştır. Seçim ve ıslah

yoluyla daha çok renk pigmenti içeren çeşitler geliştirilmiştir. Taze pancar yaprakları da ıspanak gibi değerlendirilmektedir.

### **3.1.2. Morfolojik Özellikleri**

#### **3.1.2.1. Kök**

Pancarlarda kök, 150 cm'ye kadar gidebilen çok kuvvetli kazık kök ve bu kökten çıkan saçak köklerden oluşur. Pancar, çok gelişmiş bir kök yapısına sahiptir. Bu kök sistemi sayesinde kuraklığa son derece dayanıklıdır. Özellikle derin profilli topraklarda bu kök sistemi sayesinde toprağın derinliklerindeki sudan yararlanarak kuraklıkları atlatabilir. Kök gelişmesi çeşitlere göre önemli değişiklikler göstermektedir. Bazı çeşitlerde pancar sadece kazık kökün depo hâline gelmesinden oluşurken bazı çeşitlerde ise pancarın bir kısmı kazık kökten bir kısmı da hipokotilin gelişmesinden oluşur. Bazı çeşitlerde ise pancar sadece hipokotilin gelişmesinden meydana gelir. Sadece kazık kökün depo hâline gelmesiyle pancar oluşturan çeşitlerde pancarın üzerinde köklerin oluştuğu noktalarda çukurluklar meydana gelmesi, pancarın hemen tamamının toprak altında oluşması sebepleriyle pancar hasadını zorlaştırmaktadır. Pancarların çamurdan temizlenmesi güçleşir. Üzerindeki çukurlar nedeniyle temizleme esnasında meydana gelen fire miktarı artmaktadır. Bu nedenle sadece hipokotilden pancar oluşturan çeşitler tercih edilmektedir. Pancarda kök, merkezden dışarıya doğru gelişir ve pancar kökünden meydana gelen epidermis tabakası çatlayarak atılır ve yenilenir.

Pancarın yenilen kısmı, bir depo organıdır. Besin alımı, hasat esnasında toprakta kalan kökler vasıtasıyla olur. Pancar, enine kesildiği zaman odun ve soymuk dokularından oluşan halkalar görülür. Her iki doku tabakası içinde kırmızı renk maddeleri oluşur. Pancara rengini veren bu antosyan soymuk dokularında daha fazla, odun dokuların da ise daha az miktarda bulunur. Bu renk farkı pancarın enine kesitinde halkalar hâlinde görülmesine sebep olur. Ancak bu renk farklılığının çok az olması aranan bir özelliktir. Pancarda renk çok önemli bir faktördür. Açık kırmızıdan koyu kırmızı renge kadar çok değişik varyasyona sahip çeşitleri görmek mümkündür.

Kısa sürede pancar oluşturan çeşitlerde pancar rengi daha açık, geççi çeşitlerde ise renk daha koyudur. Sarı renkli pancar oluşturan çeşitler de vardır.





**Resim 3.1: Kırmızı pancar yumrusu kesiti**



**Resim 3.2: Değişik tipte kırmızı pancar yumruları**

### 3.1.2.2. Gövde

Pancarlarda gövde, 1. yılda pancarın üzerinde rozet şeklinde yer alan yaprakların gelişmesi şeklinde oluşur. Üzerinde yapraklar, çiçekler, meyveler ve tohumları taşıyan sürgün ise 2. yılda meydana gelir. Yabani formlarda çiçek sürgününün meydana gelişimi 2, 3 ve 4. yılda da olabilmektedir.



**Resim 3.3: Kırmızı pancarda ilk yıl oluşan gövde**

Bugünkü yemeklik pancar çeşitlerinde gövde, normal olarak 1. yetiştirme yılında oluşur. Ancak çimlenme döneminde soğuk şoku geçiren pancarlar, birinci yılda da çiçek sapı meydana getirebilir. Bunlar 1.5-2 m kadar boy alır ve çok dallanır. Çiçek sürgünü enine kesildiğinde köşeli bir yapı oluşturur. Parlak yapıda, içi dolu ve sağlamdır.

Pancar, o kadar çok meyve meydana getirir ki çok dayanıklı olan çiçek sürgünü dahi meyvelerin olgunlaşmaya başladığı dönemlerde (en büyük ağırlığa eriştiği dönem) meyveleri taşıyamayarak kırılıp devrilir. O nedenle tohum üretiminde bitkiler birbirine destek olacak şekilde sık dikilir.

### **3.1.2.3. Yaprak**

Pancar bitkisi oldukça bol yaprak meydana getirir. Yapraklar, hemen pancarın üstünde bir rozet şeklinde dizilmişlerdir. En yaşlı yapraklar, en dıştaki yapraklardır. Yapraklar boyuna çizgili etli yapıda ve 15-20 cm uzunluğunda bir sapa sahiptir. Yaprak sapı; yetiştirme sıcaklığına, sulama durumuna ve güneşlenmeye bağlı olarak kısalır veya uzar. Yaprak sapı yeşil ve mor renkli olabilir. Renkli yapraklı çeşitlerde yaprak sapı daima yaprak ayasından daha az renk pigmenti içerir. Bitki birinci yılda çok miktarda yaprak oluşturur. Pancar, bu yapraklar yardımı ile yağış, sis ve gece çiğlerinden yararlanarak su ihtiyacının büyük bir bölümünü karşılar. İşte bu özelliği nedeniyle yağmurlama yöntemi ile sulama yaparak az su ile başarılı bir şekilde pancar üretmek mümkün olur.

Çeşitlere göre yaprak rengi büyük değişiklik gösterir. Açık yeşil yapraklı çeşitler yanında siyaha yakın koyu kırmızı renkli yapraklara sahip çeşitler de vardır. Ancak genel kural olarak koyu renkli yapraklara sahip çeşitler yine koyu renkli pancar oluşturur.



**Resim 3.4: Kırmızı pancar yaprağı**

#### **3.1.2.4. Çiçek**

Pancarlar, çimlenme ve kotiledon döneminde soğuk şoku ile karşılaşmadıkları sürece 1. yetiştirme yılında vegetatif olarak gelişir. Yaprakları ve yumruyu oluşturur. Bu oluşan pancar sökülerek serin bir yerde kumda katlanarak muhafaza edilir ve ilkbaharda tohumluk parseline dikilir. Bitkiler başlangıçta bir miktar yaprak meydana getirerek dallanmış ve üzerinde gruplar hâlinde çiçekleri bulunan çiçek sürgününü meydana getirir. Ilıman iklimlerde pancarın sökülerek katlanmasına gerek kalmaz. Kışı dışarıda geçiren bitkiler, ilkbaharda generatif faza geçer. Bitkiler çok miktarda çiçek meydana getirir.

Çiçek sapı çok kısadır ve çok sayıda çiçek, bir yumak şeklinde bir arada bulunur. Çiçekler beşli yapıdadır. Taç yapraklar gelişmemiştir. Çanak yapraklar gelişerek tohumu kaplar.



**Resim 3.5: Kırmızı pancar çiçeği**

### 3.1.2.5. Tohum

Pancarlarda tohumlar, gruplar hâlinde yumak olarak bulunur. Bu yumaklar olduğu gibi ekilirse hem gerekenin 3-5 katı tohum kullanılır hem de yumaktan tohum sayısına bağlı olarak 2-6 adet bitki gelişir. Buna karşın pancar yetiştirmede pancarın iyi ve düzgün gelişmesi, bitkiler arasındaki mesafe ile çok yakından ilgilidir. Bu bakımdan istenilen sıra üstü mesafenin verilebilmesi için mutlaka seyreltme yapılmalıdır. Seyreltme çok zordur ve çok zaman alır. Ayrıca pahalıya mal olan bir işlemdir. Bunun ortadan kaldırılması için yumak hâlindeki meyvelerin içinde yer alan tohumların yumağı kırılarak monogerm hâle getirilmelidir.

Pancar tohumları, basık şekilli ve kahverengidir. Her tohum bir meyve içinde yer alır. Yumak hâlinde olan meyvelerden 100 adedi 1.5-2 g gelir. Tohumlar çimlenme güçlerini 5-6 yıl muhafaza eder ve optimum çimlenme sıcaklıkları 20-25 °C arasındaki sıcaklıklardır. Çimlenme için 10- 14 günlük bir zamana gerek vardır.

Pancarlarda tohum üretimi amacıyla üretim yapılacaksa kışı sert ve donlu geçen bölgelerde pancarlar, sonbaharda dikkatli bir şekilde yaralanmadan hasat edilip yaprakları pancarın 1-2 cm üzerinden kesilir. Bir miktar saçak kök taşıyan kazık kök, yumru üzerinde bırakılarak kum içinde katlanır. İlkbaharda 25-30 cm derinlikte gübrenip sürülerek toprak hazırlanır. Dikimde sıra aralarında 40-50 cm, sıra üzerlerinde 40 cm'lik mesafe verilerek pancarların yaprak sapları toprak üzerinde görülecek şekilde dikilerek sulanır. Sulama, pancarların toprak ile temas etmesini sağlar ve dikim sırasında pancarın etrafında kalabilecek boşlukları doldurur.

Tarlaya dikilen pancarlar, hızlı sürgün ve saçak kök meydana getirerek gelişir. Pancarlar, çok kuvvetli ve dallanmış çiçek sürgününe sahip olup bu sürgün üzerinde çok yoğun çiçek, meyve ve tohum oluşturur. Özellikle meyvelerin maksimum ağırlığa eriştiği dönemde dallanmış sürgün, üzerindeki bu meyve yükünü taşıyamaz. Eğer bitki yalnızca ve dallanmış sürgüne herhangi bir destek verilmezse sürgün kırılır, yere yatar. Meyveler toprak üzerinde kolayca küflenir ve çürür. Hele bu dönemde meydana gelecek bir yağış, tohum üretimini büyük ölçüde olumsuz etkiler. Bitkinin üzerindeki meyve yükü nedeniyle kırılmaması için bitkiler yukarıda belirtilen dikim sıklığında dikilerek mutlaka birbirine dayanması sağlanmalıdır.



**Resim 3.6: Kırmızı pancar tohumu**

Tohumları içinde bulunduran yalancı meyveler olgunlaşınca kurur ve kolayca dökülür. Bu nedenle sürgün üzerindeki yalancı meyvelerin dökülme dönemi başlamadan sürgünler toprak üzerinden kesilerek hasat edilir. Hasat edilen sürgünlerin üzerindeki meyveler, üst üste yığıldıklarında çok kolay bir şekilde kızışarak içlerindeki tohumlar çimlenme özelliğini kaybeder. Bunun önüne geçmek için hasat edilen gövdeler merdiven şeklinde düzenlenmiş askılara konarak her yönden hava alması sağlanır. Kızışma ve küflenmenin önüne geçilir. Hasat mevsiminde yağış alan bölgelerde bu da bir çözüm değildir. Meyvelerin düşük sıcaklıkta (45 °C'nin altındaki sıcaklıklar) hava sirkülasyonu ile kurutulması gerekir.

Kurutulan meyveler, daha sonra özel kırma değirmenlerinde kırılarak monogerm hâle getirilir. Ekimi makine ile yapabilmek ve çimlenmenin düzenliliğini sağlamak amacıyla tohumlara kaplama da yapılabilir. Dekardan 250-300 kg arasında tohum elde edilir.

### **3.1.3. Döllenme Biyolojisi**

Pancar çiçekleri erselik yapıda olmalarına rağmen çok yüksek oranda yabancı döllenme gösterir. Çiçekler kendine uyuşmaz. Az miktarda çiçekte de kendine döllenme görülür.

Pancarlarda döllenme rüzgârlarla olur. Pancar bitkileri çok miktarda sarı renkli çiçek tozu meydana getirir. Bu tozlar, rüzgâr şiddetine ve çevre şartlarına bağlı olarak 1.5-2 km uzaklıklara kadar taşınabilir. Bu nedenle tohum almada mesafe izolasyonuna özen

göstermek gerekir. Meyve ve tohumların olgunlaşması ile çiçek sürgünü sarararak kurur. Böylece pancar hayat devresini tamamlamış olur.



**Resim 3.7: Sapa kalkmış kırmızı pancar**

## **3.2. Ekolojik İstekleri**

### **3.2.1. İklim İstekleri**

Pancar bitkisi, yüksek sıcaklıklardan hoşlanmaz. Ancak yeterli nemin bulunması durumunda sıcaklıktan fazla etkilenmez. Özellikle çimlenme döneminde meydana gelen sıcaklık ve kuraklık, çimlenmeyi olumsuz etkiler. Çimlenme döneminde 20-25 °C'lik sıcaklıklarda tohum, çok düzenli bir çimlenme gösterir. Bu dönemde meydana gelen hafif donlar bitkinin pancar meydana getirmeden çiçeklenmesine neden olur. Böyle yıllarda verim önemli ölçüde azalır.

Pancar, kuvvetli kazık kökü sayesinde toprağın derinliklerdeki nemden yararlanarak kuraklığı kolayca atlatır. Ana kazık kök zarar gördüğü takdirde bitki hafif susuzluklara dayanamayarak ölür.

### **3.2.2. Toprak İstekleri**

Pancarlar organik maddece zengin, derin bünyeli, yeterli ölçüde kil içeren topraklarda başarılı olarak üretilir. Pancar yetiştirilecek tarla, taze ahır gübresi ile gübrenmemelidir.

Pancar yetiştiriciliğinde inorganik besin maddeleri yeterli ölçüde verildiğinde organik gübrelemeye ihtiyaç duyulmaz. Toprak pH'ının 7 civarında olması başarıyı artırır.

Ağır killi topraklar, pancarda yıkama zorlukları yaratır. Pancar yetiştiriciliğinde toprağın hafif karakterde olması ve kil içermemesi çimlenme döneminde büyük sorunlar yaratır. Çimlenmenin başarılı olması için tohumun toprakla çok iyi temas etmesi gerekir. Kil içermeyen topraklarda bunu sağlamak oldukça güçtür.

### **3.3. Yetiştirilmesi**

#### **3.3.1. Yetiştirme Şekli**

Kırmızı pancar üretimi bazı bölgelerde kışlık sebzeler olan lahana ve karnabaharlar arasında ara ziraatı şeklinde de yapılır.

Küçük miktarlardaki ve sıcak bölgelerdeki üretimde, yetiştirme tavalarında el ile açılan çizilere sıra ile ekilerek yapılır.

Büyük ve ticari işletmelerdeki üretimde ise mibzer ile sıraya ekim yapılır.

#### **3.3.2. Yetiştirme Ortamı Hazırlığı**

Toprağın ekimden önce çok iyi inceltilmesi, daha sonra da sıkıştırılması gerekir. Bu nedenle pancar yetiştiriciliğinde mutlaka merdane kullanmak gerekir. Çimlenme dönemindeki düşük sıcaklıklardan ve hafif donlardan mutlaka kaçınılmalıdır. Bu konuda dikkatli olmak, gerektiğinde ekim tarihini değiştirmek başarı için şarttır.

Monogerm hâle getirilmiş tohumlarla yapılacak ekimde sıra aralarında 30 cm sıra üzerinde ise 3-4 cm'lik bir aralık verilerek mibzerle ekim yapılmalıdır. Çimlenme tamamlandıktan sonra verilecek sıra üzeri mesafeye göre seyreltme yapılır. Ekim derinliğinin toprak özelliği ve toprak nem durumu dikkate alınarak ayarlanması gerekir. Pancarlar genellikle 1-2 cm toprak derinliğine ekilir. Derin ve yüzlek ekimde çimlenme eksiklikleri ortaya çıkar.

Monogerm hâle getirilmiş tohum kullanmış ise dekara 1 kg, polygerm tohum kullanılmışsa 2-2.5 kg tohum kullanılır.

Tohum ekiminden sonra tohumun toprakla temasının tam olmasını sağlamak amacıyla merdane çekilir. Normal şartlarda ekilen tohumlar, iki hafta içinde çimlenmesini tamamlar.

Ara ziraatı şeklinde yapılan üretimde ocak usulü ekim uygulanır. Çimlenme tamamlandıktan sonra bitki aralarında 8-10 cm mesafe kalacak şekilde seyreltilir. Sulama ve bakım işleri ara ziraatı yapılan bitkinin sulama programına göre yapılır.



**Resim 3.8: El ile sıraya ekilmiş kırmızı pancarlar**

## **3.4. Bakım İşleri**

### **3.4.1. Sulama**

Bitki, gelişme döneminde yüksek nemden hoşlanır. Yağmurlama sistemi ile sulanması bitki gelişmesini olumlu etkiler. Bu nedenle pancar yetiştiriciliğinde genellikle yağmurlama sulama tercih edilmektedir. Bunun yanında salma sulama da yoğun olarak kullanılmaktadır. Son zamanlarda damlama sulama yöntemi de kullanılmaya başlanmıştır.

### **3.4.2. Çapalama**

Bitkiler ilk iki hakiki yapraklarını çıkardıklarında (4-5 cm bitki büyüklüğünü kazandıklarında) birinci çapa yapılarak seyreltilir. Seyreltme çeşide bağlı olarak sıra üzerinde 6-10 cm arasında değişen mesafelerle yapılır. Bu aralık iri pancar yapan çeşitlerde daha fazla, küçük pancar yapan çeşitlerde daha az olmalıdır. Bitkiler 4-5 yapraklı olduklarında ise ikinci bir çapa ile birlikte ikinci seyreltme yapılır.

### **3.4.3. Gübreleme**

Pancar yetiştirilecek olan toprağa çiftlik gübresi verilecekse bu gübrelemenin ekimden en az 2-3 ay önceden yapılması gerekir. Fazla çiftlik gübresi pancardan çok yaprak gelişmesini artırdığı için çok önemlidir. Pancar inorganik gübreyi çok sever. Ekimden önce toprağa dekar başına kolay çözülen formda 15-20 kg fosfor ( $P_2O_5$ ), 15-20 kg potasyum ( $K_2O$ ) atılarak sürümle birlikte sürüm derinliğine karışması sağlanmalıdır.



### 3.4.4. Zirai Mücadele

Pancarda problem olan çeşitli hastalık ve zararlılara karşı mücadelenin ihmal edilmemesi gerekir. Aksi takdirde büyük ekonomik kayıplara uğranılması kaçınılmazdır. Bunlarla kültürel ve ilaçlı mücadele yapılması gerekir.

- **Hastalıklar ve fizyolojik bozukluklar**
  - Yalancı mildiyö
- **Zararlılar**
  - Yaprak bitleri
  - Yaprak pireleri

## 3.5. Hasat ve Muhafazası

### 3.5.1. Hasat

Pancar, tohum ekiminden itibaren erkenci çeşitlerde 4-4,5 geççi çeşitlerde ise 6 ayda hasat edilecek pancar iriliğine gelir. Pancarlarda olgunluk, en dıştaki yaprakların sararmaya başlaması ve pancarın çeşit iriliğine ulaşması ile anlaşılır. Yapraklar, yanlardan yeni sürgün meydana getirmeye başlamış ise hasat gecikmiş demektir. Hasadı bu döneme kadar geciktirmemek gerekir. Hasadı geciken pancarlarda liflenme (odun dokuları belirginliği) artar, kalite düşer. Bitkiler, hasat olgunluğuna geldiklerinde ya özel makineleri ile ya da pancar yumrusu toprak üzerinden yaprakları ile birlikte kavranıp kökü bükerek el ile hasat edilir. Hasat edilen yumruların toprakları silkelenir, daha sonra yıkanarak kazık kök uçları kesilir.



**Resim 3.9: El ile kırmızı pancar hasadında kullanılan çatal bel**

Kışı serin geçen ve don olan bölgelerde sonbaharın ilk donlarından önce hasat edilen pancarların yaprakları, yumrunun 2-3 cm üstünden kesilerek alınır. Bu şekilde yapraklarından arındırılan pancarların yaralanmamasına özen gösterilir.

Kırmızı pancarlarda dekardan elde edilen verim; yetiştirme şartlarına ve çeşide önemli ölçüde bağlıdır. Genelde bir dekar alandan 2-4 ton ürün alınır.



**Resim 3.10: Makine ile kırmızı pancar hasadı**

### **3.5.2.Ambalajlama**

Hemen pazarlanacaksa 5-6 adedi yapraklarıyla birlikte demetler hâline getirilir. Demetler kasa, sandık veya sepetlere konularak pazarlara ulaştırılır. Hemen satış yapılmayacak ise yaprakları ve kök ucu kesilen yumrular, kasalara fazla sıkıştırılmadan dizilerek depo veya pazarlara gönderilir.

### **3.5.3.Muhafaza**

Muhafaza, sıfır derecenin üzerindeki sıcaklıklarda yapılır (0,5 °C). Muhafazanın kumda katlanarak yapılması pancar yumrularını diri tutar. Bu nedenle bu şekilde muhafaza küçük miktarların depolanmasında tercih edilen bir yöntemdir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Yemelik kırmızı pancar yetiştiriciliği yapmak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Yemelik kırmızı pancarın botanik özelliklerini belirleyiniz.	➤ Hangi çeşidi yetiştireceğinize karar veriniz. ➤ Bölgenize ve pazara uygun çeşitleri seçiniz.
➤ Yemelik kırmızı pancarın iklim isteklerini belirleyiniz.	➤ Bölgenin ilk ve son don tarihlerini tespit ediniz. ➤ Yetiştirme ortamının fazla nemli olmasını önleyiniz. ➤ Bölgenin uzun yıllar sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ediniz.
➤ Yemelik kırmızı pancarın toprak isteklerini belirleyiniz.	➤ Toprak tahlili yaptırınız. ➤ Drenaj sistemini yapınız.
➤ Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yapınız.	➤ Toprağı derin sürünüz. ➤ Tavaları düzgün oluşturunuz. ➤ Toprak yüzeyini düzgün hâle getiriniz.
➤ Tohumları ekiniz.	➤ Tohumların sağlıklı olmasını sağlayınız. ➤ Ekim zamanını ürün çıkarmak istediğiniz zamana göre ayarlayınız. ➤ Tohumları eşit olarak dağıtınız. ➤ Tohum yumaklarını parçalayınız. ➤ Tohumları derin ekmeyiniz. ➤ Tohumların üzerini iyice sıkıştırınız.
➤ Sulama yapınız.	➤ Sulama sistemini iyi oluşturunuz. ➤ Sulamayı zamanında yapınız. ➤ Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yapınız. ➤ Bitkileri uzun süre su içinde bırakmayınız. ➤ Su zayıyatını en aza indiriniz.
➤ Gübreleme yapınız.	➤ Çiftlik gübresini sonbaharda bolca verip hemen toprağa karıştırınız. ➤ Taze çiftlik gübresi kullanmayınız. ➤ Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullanınız.
➤ Zirai mücadele yapınız.	➤ İlaçları dozunda ve zamanında kullanınız. ➤ Kültürel mücadeleye özen gösteriniz. ➤ Yabancı otlarla mücadele ediniz. ➤ İlaçlamayı sabah veya akşam serinliğinde yapınız. ➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz.
➤ Hasat yapınız.	➤ Hasadı pazar isteklerine göre zamanında yapınız.

	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Hasat sırasında dikkatli olunuz.</li><li>➤ Yumrulara zarar vermeyiniz.</li><li>➤ Yumruların temizliğine dikkat ediniz.</li></ul>
➤ Ambalajlama yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ambalaj malzemelerinin temiz ve sağlam olmasına özen gösteriniz.</li><li>➤ Pazarın istediği tipte ambalaj kullanınız.</li><li>➤ Yumruları fazla sıkıştırmayınız.</li></ul>
➤ Muhafaza ediniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Muhafaza yerinin temiz ve düzenli olmasına özen gösteriniz.</li><li>➤ Muhafaza yerinde koku yayıcı maddelerin bulunmasını engelleyiniz.</li><li>➤ Yumruları fazla üst üste yığmayınız.</li><li>➤ Aralarda çürütenler olursa hemen ayıklayınız.</li><li>➤ Depolarda hava sirkülasyonu sağlayınız.</li><li>➤ Usulüne uygun nem ve sıcaklıkta bekletiniz.</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	Bölgenize ve pazara uygun çeşitleri seçtiniz mi?		
2	Bölgenin ilk ve son don tarihlerini tespit ettiniz mi?		
3	Toprak tahlili yaptırdınız mı?		
4	Sonbaharda toprağı derin sürdünüz mü?		
5	Tavaları düzgün oluşturdunuz mu?		
6	Tohumları iyice sıkıştırdınız mı?		
7	Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yaptınız mı?		
8	Su zayıyatını azalttınız mı?		
9	Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullandınız mı?		
10	Tohumların dikim zamanını doğru tespit ettiniz mi?		
11	Tohum yumaklarını kırdınız mı?		
12	Tohumların ekim derinliğine dikkat ettiniz mi?		
13	Ekimi ürün elde etmek istediğiniz zamana göre yaptınız mı?		
14	Yumruların zedelenmesine engel oldunuz mu?		
15	Depolarda hava sirkülasyonu sağladınız 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

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. (...) Kısa sürede pancar oluşturan çeşitlerde pancar rengi daha açık, geççi çeşitlerde ise renk daha koyudur.
2. (...) Üzerinde yaprakları, çiçekleri, meyveleri ve tohumları taşıyan sürgün 1. yılda meydana gelir.
3. (...) Kırmızı pancar çiçeğinde taç yapraklar gelişmemiştir.
4. (...) Kırmızı pancar üretimi bazı bölgelerde kışlık sebzeler olan lahana ve karnabahar arasında ara ziraatı şeklinde de yapılır.
5. (...) Kırmızı pancarın yağmurlama sistemi ile sulanması bitki gelişmesini olumsuz etkiler.
6. (...) Pancar inorganik gübreyi çok sever.
7. (...) Yapraklar yanlardan yeni sürgün meydana getirmeye başlamış ise hasat için en uygun zaman demektir.

### 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-4

## AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında semizotu yetiştirebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Bölgenizde semizotu üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Semizotunun bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Hangi çeşitlerin yetiştirildiğini araştırınız.
- Semizotunun bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Semizotunun hasat ve muhafaza işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 4. SEMİZOTU YETİŞTİRİCİLİĞİ

### 4. 1. Botanik Özellikleri

#### 4.1.1. Önemi

**Portulacaceae** familyası sebzelerinden olan semizotu, tek yıllık bir sebzedir. Bilimsel adı "**Portulacca oleracea**"dır. Gövdesi toprak üzerine yatık, yaprakları sapsız ve etlidir. Yenilen kısmı; küçük, yuvarlak yeşil yaprakları ve körpe saplarıdır.

Semizotunun anavatanı Hindistan olarak bilinmektedir. Ayrıca Himalaya dağları, İran, Güney Rusya ve Anadolu da semizotunun anavatanı olarak kabul edilmektedir.

Yabani bir bitki olmasına karşılık insan beslenmesindeki yeri ve önemi yeni dönemlerde anlaşılmıştır. Ülkemizde daha çok büyük şehirlere yakın bölgelerde (Ege, Akdeniz ve Marmara) iri yapraklı kültür formları ticari boyutlarda yetiştirilirken diğer bölgelerimizde daha çok yabanileri değerlendirilmektedir.

Kültür sebzeleri arasında ülkemizde semizotunun yetiştirilme alanı ve üretim miktarı bakımından önemi yoktur. Ancak bünyesinde bulunan bol miktardaki oksalik asit yapraklarına hafif mayhoş bir tat verir ve salatalarda lezzet verici olarak kullanılır. İnsan beslenmesi açısından önemli bir sebze olarak bilinmeyen semizotunun 100 gramında %5-8 kuru madde bulunur. Geri kalan %92-95'lik kısmı ise sudur. Semizotu %1-2 protein, %0.2-0.4 yağ, %1-2 karbonhidrat içerir. İnsan sağlığı açısından ise mide ve bağırsak ağrılarına iyi gelmektedir. C vitamini ve demir bakımında da zengindir.



Semizotu, kanama hastalıklarında ve peklikte çok faydalıdır. Kanı temizler, bol idrar söktürür. Kanı, üre ve benzeri pisliklerinden temizler. Sinir krizleri ve beyin yorgunluğunu geçirir, böbrekteki kum ve taşı döker. Ayrıca şeker hastalarının susuzluğunu azaltır, şişmanlara kilo veririr. Semizotu, yeşil salata olarak yenirse daha faydalıdır .

#### 4.1.2. Morfolojik Özellikleri

##### 4.1.2.1. Kök

Semizotu kökleri bol saçak kök şeklinde ve otsu yapıdadır. Toprağın ilk 20-40 cm derinliğinde yer alır.

##### 4.1.2.2. Gövde

Gövde, otsu yapıdadır. Toprak ile temas ettiği yerlerde kök çıkarabilir. Gövde, toprak üzerinde sürünerek gelişir. Bitkinin gövdesi de yaprakları ile birlikte tüketilir. Gövde, üzerinde bir çok boğum taşır, dallanır ve 20-30 cm boy alabilir. Gövde; sarı, açık yeşil, kırmızı-yeşil ve yeşil olabilir. Kültür çeşitlerinde renk sarımtırak yeşil, yabani semizotunda ise koyu yeşildir. Gövde çapı 0.2-1 cm arasında değişir. Tüketilen gövdenin ince ve taze olması arzu edilir. Gövde üzerindeki boğumlardan yaprak ve koltuk sürgünleri oluşur.



Resim 4.1: Semizotunda gövde ve dallar

##### 4.1.2.3. Yaprak

Yapraklar, gövdedeki boğumlardan çıkar. Her bir boğumda 3-5 adet yaprak bulunur. Yapraklar; büyük veya küçük, yuvarlağa yakın şekilli, açık yeşil renkte, etli ve sulu yapıdadır. Yaprak üzeri düz parlak ve hafif çizgilidir. Yaprak altları kurşuni parlak renktedir.



**Resim 4.2: Semizotu yaprakları**

#### **4.1.2.4. Çiçek**

Çiçekler küçük ve sarı renkte olup sürgün uçlarında oluşur. Çiçekleri biyolojik bakımdan erselik yapıda olmakla birlikte yabancı tozlanma gösterir. Erselik olan her bir çiçekte 2-4 adet çanak, çok sayıda taç yaprak ve erkek organ bulunur. Dişi organ, 3-5 karpellidir. Semizotu bitkileri biçilmez ise mayıs-eylül ayları arasında ana ve yan sürgünlerin uçlarından çiçeklenme başlar.



**Resim 4.3: Semizotu çiçeği**



**Resim 4.4: Değişik renklerde semizotu çiçekleri**



**Resim 4.5: Arı ile tozlanan semizotu çiçekleri**

#### **4.1.3. Çeşitleri**

Ülkemizde yetiştirilen semizotları iki grupta toplanır. Bunlar:

- Yabani semizotları



**Resim 4.6: Yabani semizotu**

- İri yapraklı kültür semizotları



**Resim 4.7: Kültüre alınmış semizotu**

Son yıllarda ticari olarak üretilerek pazarlanan grup, iri yapraklı kültür semizotlarıdır. Diğer grup ise doğada yabani olarak yetişmektedir.

## 4.2. Ekolojik İstekleri

### 2.2.1. İklim İstekleri

Semizotu, bir ılık iklim sebzesidir. Soğuk ve özellikle kırığıdan zarar görür. Kış ayları ılık geçen bölgelerde de yetiştirilebilmesine rağmen genellikle erken ilkbahar en iyi gelişme mevsimidir. Sıcak ve gün uzunluğunun fazla olduğu yerlerde ve susuz kaldıklarında hemen çiçeklenir. Çiçeklenen ürün kalitesini düşürdüğü için arzu edilmez. Nemli ve ılık bölgelerde başarılı olarak yetiştirilir.

### 4.2.2. Toprak İstekleri

Toprak yönünden pek seçici bir bitki olmamakla birlikte kumlu-tınlı, tınlı ve tınlı-killi topraklarda en iyi sonucu verir. Ayrıca organik maddece zengin topraklar semizotu için ideal topraklardır. Topraktaki bol sudan hoşlanan bir bitkidir.

## 4.3. Yetiştirilmesi

### 4.3.1. Yetiştirme Şekli

Semizotu yetiştiriciliği, ilkbahar ve sonbahar olmak üzere iki ayrı dönemde yapılır. Soğuk ve vegetasyon süresi kısa yerlerde ilkbaharda tohum ekimi yapılır. Yaz süresince bitki yetiştirilir. Semizotu yaz aylarında, fazla sıcak ve kurak geçen bölgelerde sonbaharda yetiştirilir.

Çoğunlukla direkt tohum ekimi yapılsa da bazı bölgelerde sıravari olarak da yetiştirilebilir. Fide yetiştirilip tarlaya dikimi de yapılabilir. Ancak fide ile yetiştiricilik pratik bir yöntem değildir.

Serpme ekimde tohumlar tarlaya serpilerek ekilir ve tohumun toprağına karışmasını sağlamak amacıyla "disk harrow" ile işlenir. Böylece toprak yüzüne serpilmiş tohumların toprak ile örtülmesi sağlanır. Daha sonra sürgü çekilerek toprakla tohumun sıkıca teması gerçekleştirilir.

Sıravari ekim yapılmak istenirse 20 cm aralık ile açılan sıralara da ekim yapılabilir. Hassas ekim için tohumlar, kum veya kül ile karıştırılarak ekilmelidir. Tohum ekiminden sonra tohumlar toprak ile hafifçe karıştırılır ve üzerlerine ince ve elenmiş harçtan 0.5-1 cm kapak atılır ve bastırılır. Ekimden sonra ince delikli süzğü ile bolca su verilir. Tohum ekiminden 15 gün sonra tohumlar çimlenerek toprak üzerine çıkar. Bu dönemde toprağın yüzeyinin kaymak tabakası oluşturmamasına özen gösterilmeli ve yabancı ot gelişimine izin verilmemelidir.



**Resim 4.8: Semizotu fideleri**

#### **4.3.2. Yetiştirme Ortamı Hazırlığı**

Semizotu üretimi yapılacak yer, temel gübrelemeden sonra 15-20 cm derinliğinde işlenir, tırmıklanır ve 1.20x3-5 metre uzunluğunda taca veya tahtalar hazırlanır. Bölgelere ve hasat dönemine bağlı olmak üzere farklı zamanlarda tohum ekimi yapılır. Erken ilkbaharda hasat yapılmak isteniyorsa tohum ekimi Ege Bölgesi şartlarında ocak-şubat aylarında, aralık-ocak aylarında hasat yapılmak isteniyorsa ağustos-eylül aylarında m<sup>2</sup> ye 0.2-0.3 g tohum hesabı ile yapılır. Tohum ekimi serpme olarak toprağın 1-2 cm derinliğine yapılır.

#### **4.4. Bakım İşleri**

Gelişme dönemi boyunca sulama, şerbet verme hastalık ve zararlılara karşı mücadele zamanında yapılır.

##### **4.4.1. Çapalama**

Yabancı ot temizliği, genelde el ile yapılır. İlkbaharda dikkatli olarak yapılan bir veya iki yabancı ot temizliği yeterlidir.



**Resim 4.9: Ot temizliği yapılmış semizotu**

#### **4.4.2. Sulama**

Sulama, bitki gelişimi ve hava şartları kontrol edilerek gerekli olduğu dđnemlerde yapılır.

#### **4.4.3. Gđbreleme**

Yanmış ahır gđbresini çok seven semizotu yetiştiriciliğinde dekara 2-4 ton ahır gđbresi 10-15 kg/da N (azot), 4-10 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (fosfor) ve 10-12 kg/da K<sub>2</sub>O (potasyum) nerilmektedir. Biçimlerden sonra da belirtilen gđbrelerden dekara 2-3 kg verilmesi önerilmektedir.

#### **4.4.4. Zirai Mücadele**

Semizotunda önemli zarar yapacak hastalık ve zararlılar yoktur. Ancak yaprak emici böceklere karşı dikkatli olunmalı ve gerekli olunca mücadele yapılmalıdır.

Semizotlarında problem olan çeşitli hastalık ve zararlılara karşı mücadelenin ihmal edilmemesi gerekir. Aksi takdirde büyük ekonomik kayıplara uğranılması kaçınılmazdır. Bunlarla kültürel ve ilaçlı mücadele yapılması gereklidir.

## 4.5. Hasat ve Muhafazası

### 4.5.1. Hasat

Uygun yetiştirme koşullarında tohum ekiminden 60-70 gün sonra hasada başlanabilir. Hasat ya kökleri ile sökülerek yada biçilerek yapılır.

Uygun yetiştirme koşullarında 3000-5000 kg/da verim alınabilir.



**Resim 4.10: Hasat zamanı gelmiş semizotu**

### 4.5.2. Ambalajlama

Ülkemizde genellikle bitki sökölür, yıkanır, kökleri temizlenir ve demet yapılarak satışa sunulur. Bazı Avrupa ülkelerinde ise toprak yüzeyinden biçilerek roka, maydanoz, ve dereotunda olduğu gibi demetler yapılarak pazarlanır. Demetler, genellikle 0.5-1 kg büyüklüğünde yapılı ve nemli bez çuvallar arasında pazara sunulur.

### 4.5.3. Muhafaza

Demetlerin solmamasına özen gösterilmelidir. Demetler 2-3 °C'de 7-10 gün süreyle bekletilebilir



## UYGULAMA FAALİYETİ

Semizotu yetiştiriciliği yapmak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Semizotunun botanik özelliklerini belirleyiniz.	➤ Hangi çeşidi yetiştireceğinize karar veriniz. ➤ Bölgenize ve pazara uygun çeşitleri seçiniz.
➤ Semizotunun iklim isteklerini belirleyiniz.	➤ Bölgenin ilk ve son don tarihlerini tespit ediniz. ➤ Yetiştirme ortamının fazla nemli olmasını önleyiniz. ➤ Bölgenin uzun yıllar sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ediniz.
➤ Semizotunun toprak isteklerini belirleyiniz.	➤ Toprak tahlili yaptırınız. ➤ Drenaj sistemini yapınız.
➤ Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yapınız.	➤ Toprağı derin sürünüz. ➤ Tavaları düzgün oluşturunuz. ➤ Toprak yüzeyini düzgün hâle getiriniz.
➤ Tohumları ekiniz.	➤ Tohumların sağlıklı olmasını sağlayınız. ➤ Ekim zamanını ürün çıkarmak istediğiniz zamana göre ayarlayınız. ➤ Tohumları eşit olarak dağıtınız. ➤ Tohum yumaklarını parçalayınız. ➤ Tohumları derin ekmeyiniz. ➤ Tohumların üzerini iyice sıkıştırınız.
➤ Sulama yapınız.	➤ Sulama sistemini iyi oluşturunuz. ➤ Sulamayı zamanında yapınız. ➤ Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yapınız. ➤ Bitkileri uzun süre su içinde bırakmayınız. ➤ Su zayıyatını en aza indiriniz.
➤ Gübreleme yapınız.	➤ Çiftlik gübresini sonbaharda bolca verip hemen toprağa karıştırınız. ➤ Taze çiftlik gübresi kullanmayınız. ➤ Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullanınız.
➤ Zirai mücadele yapınız.	➤ İlaçları dozunda ve zamanında kullanınız. ➤ Kültürel mücadeleye özen gösteriniz. ➤ Yabancı otlarla mücadele ediniz. ➤ İlaçlamayı sabah veya akşam serinliğinde yapınız. ➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz.
➤ Hasat yapınız.	➤ Hasadı pazar isteklerine göre zamanında yapınız. ➤ Hasat sırasında dikkatli olunuz. ➤ Yumrulara zarar vermeyiniz. ➤ Yumruların temizliğine dikkat ediniz.
➤ Ambalajlama yapınız.	➤ Ambalaj malzemelerinin temiz ve sağlam

	olmasına özen gösteriniz. ➤ Pazarın istediği tipte ambalaj kullanınız.
➤ Muhafaza ediniz.	➤ Muhafaza yerinin temiz ve düzenli olmasına özen gösteriniz. ➤ Muhafaza yerinde koku yayıcı maddelerin bulunmasını engelleyiniz. ➤ Aralarda çürüyenler olursa hemen ayıklayınız. ➤ Depolarda hava sirkülasyonu sağlayınız. ➤ Usulüne uygun nem ve sıcaklıkta bekletiniz.

## 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	Bölgenize ve pazara uygun çeşitleri seçtiniz mi?		
2	Bölgenin ilk ve son don tarihlerini tespit ettiniz mi?		
3	Toprak tahlili yaptırdınız mı?		
4	Tavaları düzgün oluşturduğunuz mu?		
5	Tohumları iyice sıkıştırdınız mı?		
6	Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yaptınız mı?		
7	Su zayıyatını azalttınız mı?		
8	Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullandınız mı?		
9	Tohumların dikim zamanını doğru tespit ettiniz mi?		
10	Tohumların ekim derinliğine dikkat ettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

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

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. (...) Semizotu kökleri bol saçak kök şeklinde ve otsu yapıdadır.
2. (...) Semizotu gövdesi toprak ile temas ettiği yerlerden kök çıkarmaz.
3. (...) Semizotları sıcak ve gün uzunluğunun fazla olduğu yerlerde ve susuz kaldıklarında hemen çiçeklenirler.
4. (...) Semizotu yetiştiriciliği sadece ilkbahar döneminde yapılır.
5. (...) Semizotunda sulama bitki gelişimi ve hava şartları kontrol edilerek gerekli olduğu dönemlerde yapılır.

### 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

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. (...)Ispanak bitkisinin bir parseldeki erkek ve dişi çiçekli oranının %50'şer olduğu kabul edilmektedir.
2. (...) Tohumları dikensiz ve yuvarlak şekilli ıspanaklar son yıllarda pek fazla tercih edilmemektedir.
3. (...) Ispanakta killi topraklarda verim ve kalite önemli ölçüde artar.
4. (...) Pazı iki senelik bir bitkidir.
5. (...)Pazıda ilk çıkan yapraklar daha küçüktür ve en genç yapraktır.
6. (...) Pazı erselik çiçeklere sahiptir.
7. (...) Yumak hâlindeki meyvelere monogerm tohum denir.
8. (...) Pancarlar organik maddece zengin, derin bünyeli, yeterli ölçüde kil içeren topraklarda başarılı bir şekilde üretilir.
9. (...) Pancar yetiştiriciliğinde toprağın hafif karakterde olması, çimlenme döneminde istenen bir durumdur.
10. (...) Semizotu çiçekleri biyolojik bakımdan monoik yapıdadır.

## 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	D
2	Y
3	D
4	Y
5	D
6	Y
7	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Y
2	D
3	Y
4	D
5	D
6	Y
7	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ -3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	D
5	Y
6	D
7	Y

## ÖĞRENME FAALİYETİ -4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	Y
5	D

## MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

<b>1</b>	<b>D</b>
<b>2</b>	<b>Y</b>
<b>3</b>	<b>D</b>
<b>4</b>	<b>D</b>
<b>5</b>	<b>Y</b>
<b>6</b>	<b>D</b>
<b>7</b>	<b>Y</b>
<b>8</b>	<b>D</b>
<b>9</b>	<b>Y</b>
<b>10</b>	<b>Y</b>

## KAYNAKÇA

- AĞAOĞLU Y. Sabit, Hasan ÇELİK, Menşure ÇELİK, Yılmaz FİDAN, Yücel GÜLŞEN, Atilla GÜNAY, Nilgün HALLORAN, İlhami KÖKSAL, Ruhsar YANMAZ, **Genel Bahçe Bitkileri**, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları Nu:4, Ankara, 1995.
- ARICI İsmet ve Arkadaşları, **Seracılık**, Anadolu Üniversitesi Basımevi, Eskişehir, 1995.
- ANONİM, **Bitki Koruma El Kitabı**, TKB İzmir İl Müdürlüğü, İzmir, 1991.
- BAYKAL M. Celal, **Tarım Meslek Lisesi Özel Sebzeçilik Ders Kitabı**, Çağdaş Basımevi, Ankara, 1976.
- GÜNAY Atilla, **Sebzeçilik**, Çağ Matbaası, Ankara, 1984.
- KARAÇALI İsmail, **Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlaması**, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1996.
- KAYGISIZ Himmet, **Bitkisel Üretimde Hastalıklar**, Hasad Yayıncılık, İstanbul, 2005.
- KAYGISIZ Himmet, **Bitkisel Üretimde Zararlı Böcekler**, Hasad Yayıncılık, İstanbul, 2000.
- KÜTEVİN Ziya, Tamer TÜRKEŞ, **Sebzeçilik**, İnkılap Yayınevi, İstanbul, 1987.
- ŞENİZ Vedat, Mehmet ÖZGÜR, Özkan SİVRİTEPE, M. Hakan ÖZER, **Sebzeçilik**, Anadolu Üniversitesi Basımevi, Eskişehir, 1995.
- Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, **Zirai Mücadele Teknik Talimatları**, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, 1995.
- VURAL Hüseyin, Dursun EŞİYOK, İbrahim DUMAN, **Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme)**, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 2000.
- YAZGAN Abdurrahman, **Genel Sebzeçilik**, Cumhuriyet Üniversitesi Yayınları:33 Tokat Ziraat Fakültesi Yayınları:9, Tokat, 1990.
- [www.tarim.gov.tr](http://www.tarim.gov.tr)