T.C.
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI

BAHÇECİLİK

BROKOLİ YETİŞTİRİCİLİĞİ
621EEH046

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 ii
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ–1 3
1. BROKOLİ YETİŞTİRİCİLİĞİ 3
1.1. Tanımı ve Önemi 3
1.2. Bitkisel Özellikleri 4
1.3. Ekolojik İstekleri 7
1.4. Önemli Çeşitleri 7
1.5. Üretimi 9
UYGULAMA FAALİYETİ 12
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 14
ÖĞRENME FAALİYETİ–2 15
2. KÜLTÜREL İŞLEMLER 15
2.1. Sulama 15
2.2. İlaçlama 16
2.3. Gübreleme 22
2.4. Yabancı Otla Mücadele 23
UYGULAMA FAALİYETİ 24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 26
ÖĞRENME FAALİYETİ–3 27
3. HASAT 27
3.1. Hasat Zamanı 27
3.2. Hasadın Yapılması 27
3.3. Hasat Sonrası İşlemler 29
UYGULAMA FAALİYETİ 30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 32
MODÜL DEĞERLENDİRME 33
CEVAP ANAHTARLARI 34
ÖNERİLEN KAYNAKLAR 35
KAYNAKÇA 36

AÇIKLAMALAR

KOD	**621EEH046**
ALAN	**Bahçecilik**
DAL/MESLEK	**Sebzecilik**
MODÜLÜN ADI	**Brokoli Yetiştiriciliği**
MODÜLÜN TANIMI	Brokoli yetiştiriciliğinde uygun ortam şartlarını düzenleme ve kültürel bakım işlemleri konularının anlatıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	**40/16**
ÖN KOŞUL	Ön koşulu yoktur.
YETERLİLİK	
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, tekniğine uygun olarak brokoli yetiştiriciliği yapabileceksiniz. **Amaçlar** **1.** Ekolojik ve ekonomik şartlara uygun brokoli bahçesi kurabileceksiniz. **2.** Zamanında ve tekniğine uygun olarak kültürel bakım işlemlerini yapabileceksiniz. **3.** Tekniğine uygun olarak meyvelerin hasadını yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	**Ortam:** Sınıf ve açık ortam **Donanım:** Televizyon, VCD, DVD, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar, internet, yazı tahtası, traktör, toprak işleme aletleri, drenaj boruları, kum, çakıl, kazma, kürek, bel, makas vb.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan her öğrenci faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Modülün sonunda ise kazandığınız bilgi, beceri ve tavırları ölçmek amacıyla öğretmen tarafından hazırlanacak ölçme araçları ile değerlendirileceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

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

Yeryüzünde sebze olarak yetiştirilen birçok bitkinin gen merkezliğini özellikle Türklerin yoğun olarak yaşadıkları Anadolu, Kafkasya, Türkistan ve Afganistan gibi ülkeler yapar. Bu nedenledir ki Türk halkının sebzelere ilgisi oldukça fazladır. Yapılan çalışmalarla insanların tükettiği sebze türlerinden 60 tanesi kültüre alınmıştır. Bu sayı gün geçtikçe artma eğilimindedir. Ülkemizde de bu sebzelerin büyük çoğunluğu rahatlıkla üretilmektedir. İşte son yıllarda ülkemizde yetiştiriciliği yapılan bir sebze de brokolidir.

Brokoli, yeşil renkli olgunlaşmamış çiçek taslakları ile kalın ve etli çiçek sapları yenilen bir sebze türü olup lahana, karnabahar, Brüksel lahanası, alabaş, şalgam ile aynı familyada yer alır. Brokoli karnabahara oldukça benzemektedir. Karnabaharla arasındaki esas farklılık her iki sebzede de yenen kısım olan olgunlaşmamış çiçek taslaklarının karnabaharda genellikle beyaz olmasına karşılık brokolide grimsi veya mavimsi yeşil renktedir.

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 sebzecilik üretimi gün geçtikçe gerilemektedir.

Bu modül ile sebze üretiminin azalmasına sebep olan en önemli etkenlerden hatalı tarımsal uygulamalar azalacak ve ülkemizdeki sebze üretimi, siz değerli öğrencilerin öğrendiği bilgilerin sektöre aktarılması sayesinde daha da artacaktır.

ÖĞRENME FAALİYETİ–1

AMAÇ

Ekolojik ve ekonomik şartlara uygun brokoli bahçesi kurabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Pazardan brokoli alarak yapısını inceleyiniz.

1. BROKOLİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

1.1. Tanımı ve Önemi

Ülkemizde kışlık sebzeler arasında yer alan brokoli, son yıllarda üretimi ve tüketimi hızla artan bir lahanagil sebzesidir. Birçok yerde karnabahara benzetilmekte ve karnabahar azmanı olarak bilinmektedir. Brokoli morfolojik olarak karnabahara benzer. Sebze olarak değerlendirilen kısımları renkli ve olgunlaşmış çiçek taslakları ile kalın ve etli çiçek sapları oluşturur. Ayrıca karnabahardan farklı olarak brokolide kalın etli çiçek sapları da yeme değerine sahiptir. Brokolide dallanma çok sayıda olup çiçeklenme bu dalların ucunda meydana gelir. Brokolide başlar korunmasız olarak açıkta gelişir. Brokoliyi karnabahardan ayıran diğer bir özellik de ortadaki esas başın kaldırılması ile ikinci derecede çiçek taslaklarının hemen oluşması olayıdır. İlk taçlanmadan sonra büyümenin devam etmesiyle alttaki yaprak koltuklarında küçük taçlar meydana gelir.



Fotoğraf 1.1: Brokoli

Brokolinin gövdesi 50–90 cm uzunluğunda olup boğum araları lahana ve karnabahardan daha uzundur. Bitki oluşumu sırasında ortada 100–400 g ağırlığında bir baş meydana gelir. Bu başın kesilmesi ile yaprak koltuklarından çıkan sürgünler hızla gelişerek üzerinde yeşil çiçek tomurcukları bulunan etli sürgünler meydana gelir. Ancak bu başlar ortadaki ana baştan daha küçük olup 10–50 g ağırlığındadır.

Yetişme süreleri çeşitlerin erkencilik durumlarına göre değişmekle birlikte dikimden hasada kadar geçen gün sayısı, 45–130 gündür. Çeşit seçiminde çeşidin olgunluk dönemi ve bölge yetiştirme koşulları önemlidir.

Brokolinin değerlendirilme şekilleri fazla olmayıp zeytinyağlı, sarımsaklı ve limonlu salatası yapılmaktadır. Ayrıca son yıllarda turşu sanayinde de kullanılmaktadır.

Brokolinin ekim alanı ve üretim miktarı ile ilgili kayıt bulunmamaktadır. Brokoli üretimi ülkemizde son yıllarda yapılmaya başlanmıştır. Bu nedenle çoğu kişi tarafından tanınmayan bir sebzedir.

Brokolinin anavatanının Akdeniz Bölgesi olduğu kabul edilmektedir. Yeşil renkli olgunlaşmamış çiçek taslakları oluşturan brokoli çeşitlerine Calabrese adı verilmektedir. Calabrese sözcüğü İtalya'da bir bölgenin adı olup birçok araştırmacı, brokolinin anavatanının İtalya olduğunu bildirmektedir.

Brokoli içerdiği yüksek protein, A ve C vitamini içeriği bakımından küçümsenmeyecek bir besin değerine sahiptir. Özellikle yenilen yeşil sürgünleri C vitamini yönünden zengindir. Nitekim 100 g taze ağırlıkta 118 mg kadar C vitamini bulunmaktadır.

Bilimsel sınıflandırma:

- **Âlem** **:**Plantae
- **Bölüm** **:**Magnoliophyta
- **Sınıf** **:**Magnoliopsida
- **Takım** **:**Brassicales
- **Familya** **:**Brassicaceae
- **Cins** **:**Brassica
- **Tür** **:**Boleracea
- **Kültür Grubu** **:**Brassica oleracea var. Italica

1.2. Bitkisel Özellikleri

- **Kök:** Brokoli bitkisi kök özellikleri bakımından lahana ve karnabahara benzemektedir. Üretim şekli fide ile olduğundan genellikle kazık kökler kaybolmuştur. Toprak yüzeyine yakın bölgelerde bol miktarda saçak kök bulunur.

- **Gövde:** Brokolinin gövdesi lahana ve karnabahardan farklıdır. Gövde 30–50 cm arasında değişen boy alabilir. Gövde üzerinde oluşan yapraklar aralıklı olarak dizilirler.



Fotoğraf 1.2: Brokolide gövde

Gövde olgunlaşmamış yeşil renkli ana çiçek taslakları (tomurcukları) ile son bulur. Ana çiçek tomurcuğunun kesilmesi ile yaprak koltuklarından ikincil çiçek taslakları meydana gelir. Yaprak koltuklarından çıkan yeşil çiçek tomurcuklarının çapları ana çiçek tomurcuğundan daha küçüktür. Karnabaharda taç kesildiğinde bitki yaprak koltuklarından tekrar sürgün ve taç meydana getirmediği hâlde brokolide taç kesildiğinde bitki yaprak koltuklarından koltuk sürgünleri meydana getirir.

- **Yaprak:** Brokolinin yaprakları saplı ve oval olup bazı türlerde yaprak ayaları parçalı da olabilmektedir. Renkleri lahana ve karnabaharlara göre daha koyu ve mavimtıraktır.



Fotoğraf 1.3: Brokolide yaprak

- **Taç:** Sebze olarak değerlendirilen olgunlaşmamış çiçek tomurcuklarına taç adı da verilmektedir. Taç yeşil, erguvan veya beyaz olabilse de yeşil olan çok tercih edilir.

  Taçların ve çiçeklerin morfolojik özellikleri karnabahara benzer. Olgunlaşmamış ana çiçek tomurcuklarının (taç) büyüklüğü ekim-dikim zamanı dikim sıklığı ve çeşit özeliğine bağlı olarak değişmektedir. Geç dikimlerde ve bitkiler arası mesafe azaldığında taçların büyüklüğü azalır. Ana taçların çapı 5–25 cm, ağırlığı ise 100–750 g arasında değişir. Koltuk sürgünlerinin çapı 5–10 cm, ağırlığı ise 10–100 gramdır.



Fotoğraf 1.4: Brokolide taç

- **Çiçek:** Brokolinin çiçek özellikleri, çiçeklenme şekli ve döllenme biyolojisi karnabahara çok benzer. Ancak karnabaharda taç hasat edildikten sonra tohum alınamaz. Brokolide ise ana taç ve yan sürgünler hasat edilse bile yanlardan çıkan çiçek tomurcukları gelişir ve çiçeklenerek tohum oluşturur.



Fotoğraf 1.5: Brokolide çiçek

- **Meyve:** Brokolinin meyve ve tohum özellikleri karnabahara benzer. Meyve içinde oluşan tohum sayısı ve büyüklüğü yetiştirme koşullarına bağlı olarak değişir.

1.3. Ekolojik İstekleri

Brokolinin sebze olarak değerlendirilen olgunlaşmamış çiçek tomurcukları yaz aylarındaki kurak ve sıcak havalardan, kış aylarında ise aşırı yağış ve düşük sıcaklıklardan olumsuz yönde etkilenir. Sıcak havalarda olgunlaşmamış çiçek tomurcukları normal bir gelişme göstermez. Gevşek yapılı sürgünler oluşur, hasattan birkaç saat sonra çiçek tomurcuklarında pörsüme görülür.

Brokolinin yetiştirilmesi için en uygun hava sıcaklığı 15–17 ^{0}C olup en fazla 24 ^{0}C 'ye kadar dayanır. Yaz aylarında ve ortalama hava sıcaklığının 20 ^{0}C'nin üzerinde olduğu yerlerde brokoli yetiştiriciliği ekonomik olmamaktadır. Bitkiler vegetatif devrede ise don tehlikesinden fazla etkilenmezler. Sebze olarak değerlendirilen kısımlar hasat olgunluğuna gelmiş ise hafif donlardan bile zarar görür. Yaz aylarında ise uygun çeşitlerin belirlenmesi ile serin ve yayla koşullarında brokoli rahatlıkla yetiştirilebilir.

Brokolinin yeşil sürgünlerinin kalitesinin korunması açısından yaz aylarındaki kurak ve sıcak havalar uygun değildir. Sıcak havalarda sürgünlerdeki çiçek taslakları normal gelişme göstermez, gevşek yapılı olur ve hasattan birkaç saat sonra sürgünlerde pörsüme görülür. Çiçek tomurcuklarının gelişmesini engeller ve gevşek yapılı olmalarına neden olur.

Brokoli, toprak istekleri bakımından çok seçici değildir. Ancak gevşek ve besin maddelerince fakir toprakları sevmez. Fakir topraklar organik maddelerle zenginleştirilmelidir. Derin bünyeli çok iyi su tutan ve pH değeri 6,5'dan yukarı olan topraklarda yetiştiricilik yapılmalıdır.

Brokoli, organik tarım açısından da çok elverişli bir bitkidir. Toprakta bulunan bazı patojenlere karşı brokoli ile başarılı bir şekilde mücadele yapılabilir. Yapılan araştırmalarda verticilium hastalığına karşı yaklaşık m^2ye 6 kg brokoli bitkisinin yaprak ve gövdesi parçalanarak toprağa karıştırılması hâlinde önemli oranda olumlu sonuçların alındığı bildirilmektedir.

1.4. Önemli Çeşitleri

Brokolinin birçok tipleri tek yıllıktır. Ancak çok yıllık tipleri de bulunmaktadır. Brokoli karnabahara oldukça benzemektedir. Brokolinin gövdesi 50–90 cm uzunluğunda olup boğum araları lahana ve karnabahardan daha uzundur.

Yetişme süreleri çeşitlerin erkencilik durumlarına göre değişmekle birlikte dikimden hasada kadar geçen gün sayısı 45–130 gündür. Geççi çeşitler ise iki yıllık bitkilerdir.

Sonbaharı oldukça soğuk geçen ve erkenci donları olan bölgelerde, eylül – ekim aylarında hasat yapabilmek için dikimlerin haziran – temmuz aylarında yapılması ve erkenci

çeşitlerin kullanılması gerekir. Sonbaharın ılımlı geçtiği ve donların az görüldüğü bölgelerde ise orta – erkenci çeşitler de yer alırlar.

Kış donlarının az olduğu bölgelerde orta erkenci ve geççi çeşitler yetiştirilebilir. Bunlar yaz sonu veya sonbaharda dikilirler. Ocaktan mayısa kadar hasat edilebilir. Bu nedenle çeşit seçiminde çeşidin olgunluk dönemi ve bölge yetiştirme koşulları önem kazanmaktadır.



Fotoğraf 1.6: Brokolide taç yapısı

Brokoli sürgünleri mor- eflatundan yeşil renge kadar değişiklik göstermekle birlikte üretimde yaygın olarak yetiştirilenler yeşil tomurcuklu çeşitlerdir. Çeşitler ayrıca bitki, salkım ve tomurcuk büyüklüklerine, başların dayanıklılığına, tomurcuk ve sürgünlerin rengine göre de sınıflandırılabilir. Yan sürgünlerin sayısı önemli olmakla beraber talep küçük koyu yeşil tomurcuklu sıkı başlar yönündedir. Bazı çeşitler büyük ana sürgün ve az sayıda yan sürgünlerle kısa bir hasat periyoduna sahip iken bazı çeşitler küçük bir ana sürgün ve çok sayıda yan sürgünlere sahiptir. Derin donma sanayisinde daha çok çapı 3 – 5 cm arasında değişen küçük çeşitler tercih edilmektedir. Çeşit seçiminde çeşidin olgunluk dönemi ve bölge yetiştirme koşulları önemlidir.

Brokoli için önemli bazı çeşitleri şu şekilde sıralayabiliriz:

- **Green Duke (yeşil dük):** Şaşırtıldıktan olgunluğa kadar 50 gün ister, ilkbahar ve sonbahar için iyidir.
- **Sultan:** Şaşırtıldıktan olgunluğa kadar 60 gün ister, mükemmel sonbahar ürünüdür. Tek büyük baştır, sonbaharın erken sıcağına dayanıklıdır.
- **Green Chargen (yeşil yükleyici):** Şaşırtıldıktan olgunluğa kadar 64 gün ister, iyi bir sonbahar mahsulüdür. Büyük tek baş oluşturur.

- **Pinnacle:** Şaşırtıldıktan olgunluğa kadar 64 gün ister. Sonbahar ürünüdür. Küçük tespih tanesi büyüklüğünde, demet yapmaya uygun olup mildiyöye karşı toleranslıdır.
- **Ninja:** Şaşırtıldıktan olgunluğa kadar 86 gün ister, ilkbahar ve sonbahar içindir.
- **Arcadia:** Şaşırtıldıktan olgunluğa kadar 86 gün ister, ilkbahar ve sonbahar içindir.
- **Emperor:** Şaşırtıldıktan olgunluğa kadar 65 gün ister. Üniformdur. Güzel yan sürgünleri vardır. İlkbahar ile sonbahar içindir ve yüksek verimlidir.
- **Green Belt (yeşil kuşak veya yeşil kemer):** Şaşırtıldıktan olgunluğa kadar 67 gün ister. Sonbahar ürünü, büyük baş kısa saplı ve yavaş olgunlaşan küçük tespih tanesi büyüklüğünde deste veya demet yapmaya elverişlidir.

1.5. Üretimi

Brokolinin üretim şekli lahana ve karnabahara çok benzer. Brokoli tohumları lahana ve karnabaharda olduğu gibi haziran, temmuz ve ağustos aylarında fide yetiştirme tavalarına ekilir.

Fide yetiştirme yerlerinin hazırlanması, tohum ekimi, kültürel işlemler, esas yetiştirme yerlerinin hazırlanması, fidelerin dikimi ve hasada kadar yapılan kültürel işlemler lahana ve karnabaharda olduğu gibidir.

Tohumlar şekil ve renk bakımından lahana ve karnabahar tohumlarına benzerler. Tohumların çimlenme özellikleri karnabaharda olduğu gibidir. Normal koşullarda çimlenme güçlerini 5 yıl muhafaza edebilirler. Optimum çimlenme sıcaklığı 20 °C'dir. Tohumlar optimum koşullarda 3–4 günde çimlenerek toprak yüzeyine çıkarlar.



Fotoğraf 1.7

Tohumlar genellikle fide yastıklarına ekilir ve 4–7 hafta sonra tarladaki esas yerlerine dikilir. Fide yastıkları gevşek ve kolay ufalanabilen topraklar olmalıdır. Yabancı ot kontrolü, toprak kaynaklı hastalıklar ve zararlılar açısından toprak ilaçlamasına ihtiyaç vardır. Tohumlar yastıklarda her 2,5 cm2ye 2–4 tohum gelecek şekilde 10–15 cm aralıklarla açılan sıralara 0,5–1 cm derine atılmalıdır. Fide ile yetiştiricilik yapıldığında 1 dekar için

gerekli tohum miktarı 20–30 g iken tarlaya doğrudan tohum ekimi yapıldığında bu miktar 85–140 grama kadar çıkmaktadır.



Fotoğraf 1.8: Violde brokoli fidesi

Dikim büyüklüğüne gelmiş fideler esas yetiştirme yerlerine dikilirken bitkiler arası mesafe çok önemlidir. Bitkiler arası mesafeler çeşitlerin erkenci veya geççi oluşu, yan sürgünlerin hasat edilip edilmeyeceğine göre değişir. Erkenci çeşitler daha küçük bitkiler oluşturduklarından bitkiler arası mesafe azaltılmalıdır. Sadece olgunlaşmamış ana çiçek taslaklarının hasadı düşünülüyorsa bitkiler arası mesafeler azaltılmalıdır. Genel olarak söylemek gerekirse brokoli yetiştiriciliğinde en yüksek verim 45 x 30 cm mesafelerle yapılan dikim sıklıklarından elde edilmiştir.



Fotoğraf 1.7: Tarlada brokoli

Pratikte sıra arası 75–100 cm ve sıra üzeri 50–75 cm uygulanır. Fakat bu değerlerde maksimum verim alınacak anlamına gelmez. 25–35 cm aralıklarla yapılan dikimlerde verim artışı sağlanır. Ancak kültürel işlemlerin yapılması ve hasat açısından uygun olmayan koşullar yaratılmış olur.

Sık dikimlerde daha küçük fakat daha fazla sayıda başlar hasat edilir ve dolayısıyla boş gövde teşekkülü azalır. Ayrıca sık dikimlerde olgunlaşma gecikir.

Tarlaya direkt ekimlerde sıra arası mesafe aynı kalmakla birlikte sıra üzeri 10–15 cm'ye inmektedir.

Doğrudan ekimde tohumlar 1–2 cm derinliğe ekilmeli ve bitkiler görülünceye kadar toprak yüzeyi nemli tutulacak şekilde sık sık sulanmalıdır.

EKİM	**DİKİM**	**MESAFE**	**HASAT**
Şubat ortası – Mart sonu (Erkenci)	Mart ortası – Mayıs ortası	50 x 40 / 50 x 50	Haziran ortası – Temmuz başı
Nisan başı - Mayıs ortası (Yaz)	Mayıs başı – Haziran ortası	50 x 40 / 50 x 50	Temmuz başı – Ağustos sonu
Mayıs ortası – Haziran ortası (Sonbahar erken)	Haziran ortası – Temmuz başı	50 x 40 / 50 x 50	Ağustos sonu – Eylül sonu
Haziran ortası – Temmuz başı (Sonbahar geç)	Temmuz başı- Ağustos başı	50 x 40 / 50 x 50	Eylül sonu – Kasım ortası

Tablo 1.1: Tohum ekim zamanları



Fotoğraf 1.9: Brokoli bahçesi

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Yetiştirme alanını belirleyiniz.	➢ Yetiştirme alanının brokoli için uygun olmasına dikkat ediniz.
➢ Tarlayı ekime hazırlayınız.	
➢ Yetiştireceğiniz brokoli çeşidini belirleyiniz.	
➢ Tohumları temin ediniz.	➢ Bölgenize ve toprağınıza uygun tohum seçiniz.
➢ Ekim şeklini belirleyiniz.	
➢ Ekim şekline göre tohum miktarını ayarlayınız.	➢ Atacağınız tohumun miktarını iyi ayarlayınız.
➢ Tohum ekimi yapınız.	➢ Tohum derinliğine dikkat ediniz.
➢ Tohumların üzerini örtünüz.	➢ Tohumları sıkıştırmayı unutmayınız.

KONTROL LİSTESİ

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda brokoli tohumu ekimi uygulaması yapınız. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Arazi seçimini yaptınız mı?		
2. Toprak analizi yaptırdınız mı?		
3. Bölgenize uygun brokoli çeşidini seçtiniz mi?		
4. Toprak yapısını uygun hâle getirdiniz mi?		
5. Tohum temin ettiniz mi?		
6. Tohum ekim zamanını doğru tespit ettiniz mi?		
7. Tohum miktarını tespit ettiniz mi?		
8. Tohum ekim derinliğine dikkat ettiniz mi?		
9. Tohumların üzerini örttünüz mü?		
10. Gerekli bakım işlemlerini yaptınız mı?		
11. Tohumların çimlendiğini gördünüz mü?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayısını belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Hatalı yanıtlar için bilgi konularını tekrar ediniz. Tüm yanıtlar doğru ise ölçme ve değerlendirmeye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak faaliyete ilişkin bilgilerinizi ölçünüz**.**

1. Ülkemizde kışlık sebzeler arasında yer alan brokoli, son yıllarda üretimi ve tüketimi hızla artan bir……..sebzesidir.

1. Sebze olarak değerlendirilen kısımları renkli ve olgunlaşmış …… ile kalın ve etli çiçek sapları oluşturur.

2. Brokolinin gövdesi …….cm uzunluğunda olup boğum araları lahana ve karnabahardan daha uzundur.

4. Bitki oluşumu sırasında ortada ……..g ağırlığında bir baş meydana gelir.

5. Brokoli dikimden hasada kadar geçen gün sayısı…….gündür.

6. Brokoli …….olgunlaşmamış çiçek tomurcukları normal bir gelişme göstermez.

7. Brokolinin yetiştirilmesi için en uygun hava sıcaklığı …… ^{0}C olup en fazla 24 ^{0}C 'ye kadar dayanır.

8. Brokoli toprak istekleri bakımından çok seçici değildir. Ancak pH değeri ……. yukarı olan topraklarda yetiştiricilik yapılmalıdır.

9. Brokoli ……kadar hasat edilebilir.

10. Brokolinin pazarda daha çok küçük koyu yeşil tomurcuklu …….. yönündedir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Hatalı yanıtlarınız için konuyu tekrar ediniz. Tamamen doğru ise sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–2

AMAÇ

Zamanında ve tekniğine uygun olarak kültürel bakım işlemlerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bulunduğunuz yerdeki tarım ilaçları satan yere giderek brokoli için hangi ilaçların kullanıldığını öğreniniz.

2. KÜLTÜREL İŞLEMLER

2.1. Sulama

Brokoli, su ihtiyacı lahana ile benzerlik gösterip çok fazla miktarda su kullanır. Eğer doğal yağmur suları yeterli değilse buna ilave sulama yapmak gerekir. Aşırı olmayan yağış brokolinin gelişimi ve kalitesi üzerinde olumlu etki yapar. Kuraklık brokolinin olgunlaşmamış çiçek taslakları üzerine olumsuz etki yaparak taçların lifli ve kalitesiz olmasına neden olur.

Yüksek kaliteli ve verimli bir üretim için 7 gün aralıkla sulama yapılmalıdır. Sulama için en uygun metot dengeli sulamaya imkân veren ve su tasarrufu sağlayan damla sulamadır. Ancak bunun uygulanmadığı koşullarda karık sulama tercih edilmelidir. Genellikle fide dikiminden sonraki ilk sulama, bitki kökü çevresinde çatlak meydana gelmeye başladığında yapılır. Genellikle bu ilk sulamadan sonra bitkilerin gelişmesi izlenir. Toprak yapısı, çevre koşulları ve bitkilerin gelişme durumları dikkate alınarak düzenli sulama yapılmalıdır.



Fotoğraf 2.1: Karık ve modern sulama sistemi

2.2. İlaçlama

- **Kök çürüklüğü:** Bu hastalığa sebep olan fungus, özellikle su ile kaplanmış alanlarda genç bitkilerin gövdelerinde kuru küf olarak kendini gösterir. Ölü yapraklar, gövde üzerinde sarkık vaziyette bulunur ve tüm bitkide solgunluk görülür. Bu hastalığa neden olan fungus düşük sıcaklıklarda lahana siyah damar hastalığına neden olan fungusa göre daha aktif olup serin ve rutubetli koşullarda daha sık rastlanır.

Kimyasal bir mücadele yöntemi bulunmamaktadır. Hastalık etmeni tohumla veya enfekte olmuş bitki artıkları ile yayıldığı için temiz tohum kullanılması, ürün rotasyonu ve temizlik şartları alınabilecek tedbirler arasında sayılabilir.



Fotoğraf 2.2: Brokolide kök çürüklüğü

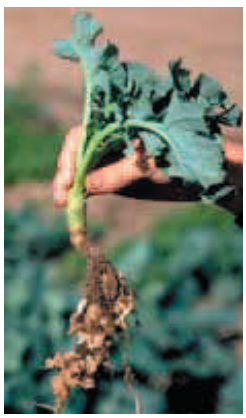
- **Lahana mildiyösü:** Fidelerinin ve gelişmiş bitkilerin yapraklarının alt yüzlerinde grimsi küf tabakaları oluşur. Yaprakların üzerinde sarımsı lekeler oluşur. Zamanla kurur.

Çevrede ilk hastalık belirtilerinin görülmesiyle kimyasal mücadeleye başlanır. İlaçlı mücadeleye fidelikte, bitkilerin toprak yüzünde görülmesiyle; tarlada ise ilk mildiyö lekelerinin görülmesiyle başlanır. Haftada bir kez mücadele yapılır. Son ilaçlama ile hasat aralığına dikkat edilmelidir.



Fotoğraf 2.3: Brokolide mildiyö

- **Lahana kök ur hastalığı:** Fide ve tarla döneminde bitkilerin kök boğazında yumruk, saçak köklerde parmak gibi urlar görülür. Bu bitkiler solar ve baş bağlayamaz. Hastalık verimde azalmaya neden olur. Fide ekimi öncesi toprağa kireç uygulaması yapılır.



Fotoğraf 2.4: Brokolide kök uru

- **Sebze fidelerinde kök çürüklüğü (çökerten):** Kök çürüklüğü fide devresinde görülen bir hastalıktır. Aynı zamanda çıkıştan önce de zarar meydana gelebilir. Fidelik devresinde fidelerin toprakla temas eden kök boğazlarından yattıkları görülür. Gerek çıkış öncesi gerek çıkış sonrası meydana gelen ölümler sonucu fidelikte ocaklar hâlinde boşluklar meydana gelir. Hastalık yurdumuzda bütün alanlara yayılmış durumdadır.

Alınabilecek kültürel önlemler şunlardır;

- Zarar görülen fideliklerin harç toprağı boşaltılıp hastalıklı fideler ayıklanarak içerisi temizlendikten sonra yeniden fidelik toprağı hazırlanıp konmalı,
- Tohum ekimi sık yapılmamalı,
- Fideler uygun hava koşullarında açılıp sık sık havalandırılmalı,
- Fazla sulamadan kaçınılmalı,
- Gereksiz yere fazla azotlu gübre verilmemeli,
- Erken ekim yapmaktan kaçınılmalı,
- Fidelikler bol güneş alan soğuk rüzgârları tutmayan yerlerde kurulmalıdır.



Fotoğraf 2.5: Brokolide kök çürüklüğü

Kimyasal mücadelede ise ilaçlamalar tohum ilaçlaması, toprak ilaçlaması (ekimden önce, ekimden sonra) ve fidelerin toprak yüzüne çıkışından sonra yapılabilir.

- **Yaprak yanıklığı:** Yapraklar üzerinde koyu kahverengi veya siyah lekeler ve gövde üzerinde halkalar şeklinde kendini gösterir. Nemli dönemlerde lekeler genellikle parlak bir küf tabakası ile kaplanır.

  Bu hastalık nemli ve sıcak koşullarda şiddetini arttırmaktadır. Hastalık depolama ve taşımacılık esnasında daha şiddetli görüldüğünden bu dönemde daha dikkatli olunması gerekir.

  Bu hastalık tohumdan ve kış sonrası hastalıklı bitki kalıntılarından yayıldığı için tohum ilaçlaması yapılmalı ve bitki kalıntıları ortamdan uzaklaştırılmalıdır.



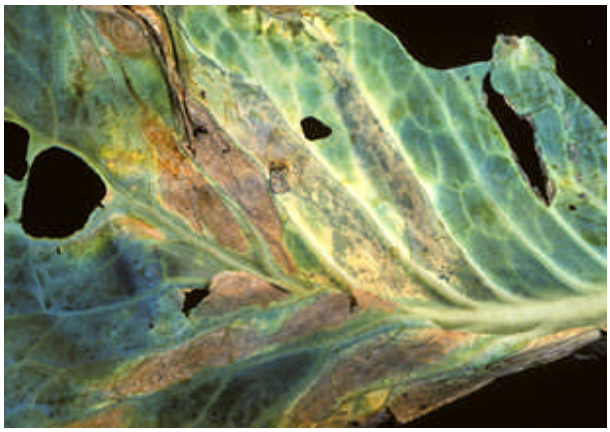
Fotoğraf 2.6: Brokolide yaprak yanıklığı

- **Halkalı leke hastalığı:** Hastalık belirtileri bitkinin toprak üstündeki tüm aksamlarında görülür. Başlangıçta hastalık küçük etrafı sarı halka ile çevrilmiş tek tek kahverengi lekeler daha sonra birleşerek tüm bitkiyi etkiler.



Fotoğraf 2.7: Brokolide halkalı leke hastalığı

- **Lahana siyah damar çürüklüğü:** Bitkiler fide döneminde bu hastalığa yakalanırsa yapraklar esmerleşir ve kurur. Olgun dönemde yakalandıklarında ise hastalık belirtileri alt yapraklardan başlar. Yer yer sarımtırak lekeler meydana getirerek hastalıklı yaprakların damarları esmerleşir. Bu hastalığın en tipik belirtisi damarların siyahlaşmasıdır.



Fotoğraf 2.8: Brokolide siyah damar çürüklüğü

- **Bakteriyel leke hastalığı:** Yeşil yaprakların hem damarları hem de damar araları parankiması üzerinde çok sayıda kahverengimsi lekeler oluşur. Hastalıklı yapraklar 3–5 haftada dökülür.

  Hastalıkla mücadelede hastalıksız tohum kullanılması, ekim nöbetinin uygulanması ve fidelik toprağının dezenfeksiyonudur. Kimyasal mücadelesi yoktur.

  Brokolide ürün kayıplarına neden olan zararlılar lahanadaki zararlılar ile aynıdır.

- **Lahana tırtılı:** Larvaları önce damar aralarında yüzeysel olarak beslenir. Daha sonraları bitkinin her tarafına dağılarak beslenir. Yaprakları tamamen yiyerek sadece kalın damarları bırakır.



Fotoğraf 2.9: Brokolide tırtıl zararı

- **Lahana göbek kurdu:** Larvaları bitkinin gövde ve yaprak sapı içine girerek beslenir. En önemli zararını büyüme noktasında bulunduğu zaman meydana getirir. Bitkinin gelişmesini ve baş oluşumunu engelleyerek yan dallarda çatallanmaya neden olur.



Fotoğraf 2.10: Brokolide göbek kurdu

- **Lahana sineği:** Gövde ve köklerde tüneller açar. Açtığı tünellerde kahverengileşme ve yapışıklık meydana getirir. Fidelikte zarar yapabildiği gibi dikimden hemen sonra da zarar yapabilir. Özellikle serin ve nemli dönemlerde zararları daha fazladır.



Fotoğraf 2.9: Brokolide sinek zararlısı

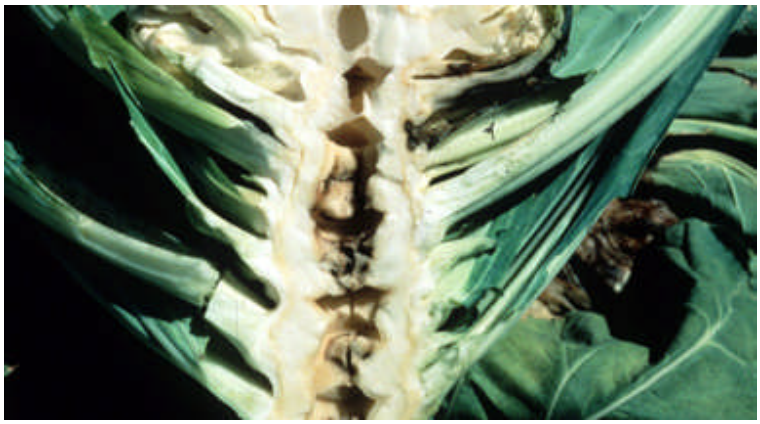
2.3. Gübreleme

Brokoli bitkisinin gübrelenmesi lahana bitkisine benzer. Brokoli fideleri araziye dikildikten sonra hızlı bir şekilde geliştiklerinden zayıf topraklar uygun bir şekilde gübrelenmelidir. Aksi takdirde içi boş sürgünler oluşur. Ancak gübre ihtiyaçları çeşitlere, toprak tipine, topraktaki organik madde içeriğine ve bölgeye göre değişiklik gösterir. Bu nedenle brokoli üretilecek tarla, gübrelenmeden önce topraktaki besin maddeleri açısından analiz edilmelidir.

Brokoli yetiştiriciliğinde bir dekar alana toprak yapısına bağlı olarak yaklaşık 80–100 kg 15:15:15 kompoze gübrenin tamamı dikim öncesi toprak işleme sırasında verilmelidir. Yan kolların hasadı yapılacak ise olgunlaşmamış ana çiçek taslakları hasat edildikten sonra bitkinin yaprak izdüşümüne toprak yapısına bağlı olarak 30–50 kg nitratlı gübre verilmelidir. Genel olarak dekara 16,8 kg azot, 11,2 kg fosfor ve 16,8 kg potasyum tavsiye edilmektedir.

Gübrelerin verilmesinde en etkili metot; fosforun son toprak hazırlığında pulluk altına, potasyumlu gübre ile azotlu gübrenin üçte birinin dikimden önce, üçte birinin büyüme periyodu içerisinde çeşitlerin vegetasyonuna bağlı olarak dikimden belli bir süre sonra ve son kalan üçte birlik kısmın ise ana taç hasat edildikten sonra verilmesidir.

Yağış ve sulamanın çok olduğu yerlerde yıkanma ile derine giden azot noksanlığını telafi etmek için ilave azot verilmelidir. Yine bölge ve toprak durumuna göre kükürt ve magnezyum tatbiki de gereklidir. Ekimden önce ilk gübrelemede dekara 0,2 kg boron (Borax veya Solubor) kullanılmasında fayda vardır.



Fotoğraf 2.10: Brokolide bor noksanlığının belirtileri

Mikro elementler açısından brokoli bor ve molibden eksikliğine karşı çok hassastır. Bor eksikliği verim düşüklüğüne yol açmaktadır. Ayrıca içleri kahverengi ve boş gövdeli küçük taçlar meydana gelmektedir. Bor eksikliği dikim öncesi verilen boraks ile giderilebilir.

Molibden eksikliğinde ise whiptail (kamçı kuyruk) olarak isimlendirilen bir zararlanma görülür. Molibden eksikliğine pH'sı 5,5 altındaki asit karakterli topraklarda daha sık rastlanır. Molibden eksikliğini kireçleme, yapraklara gübre uygulaması veya tohuma yapılan muameleler ile giderilebilir.

2.4. Yabancı Otla Mücadele

Toprak yapısı ve sulama durumuna göre 1–2 kez ya da her sulamadan sonra kaymak tabakası kırılsın diye çapalama yapılır. İlk çapa, bitkiler 10–15 cm boylandığında; ikinci çapa ise yapraklar 30–35 cm'lik çap kazanınca yapılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Brokoli dikili alana gidiniz.	➢ Yetiştirme alanının brokoli için uygun olmasına dikkat ediniz.
➢ Bitkinin ihtiyacına göre sulama yapınız.	
➢ Hastalık ve zararlılar olup olmadığına bakınız.	➢ Bitkide hastalık varsa uygun yöntemi bulmak için öğretmeninizden yardım isteyiniz.
➢ Hastalık varsa uygun yöntemi belirleyerek mücadele yapınız.	
➢ Gübreleme yapınız.	➢ Gübreleme yaparken gübre çeşidine ve miktarına dikkat ediniz.
➢ Yabancı otlarla mücadele ediniz.	➢ Ekim alanınız büyükse yabancı otla mücadelede traktör ve kazayağı kullanınız. ➢ Ekim alanınız küçükse elle yabancı otları yolunuz.

KONTROL LİSTESİ

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda brokolide gübreleme uygulaması yapınız. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme ölçütleri	Evet	Hayır
1. Yetiştirme alanına gittiniz mi?		
2. Toprak analizi yaptırdınız mı?		
3. Bitki analizi yaptırdınız mı?		
4. Brokoli çeşidinizin hangi besin elementlerine ihtiyacı olduğunu belirlediniz mi?		
5. Fosfor gübresini uygun zamanda verdiniz mi?		
6. Potasyum gübresini uygun zamanda verdiniz mi?		
7. Azotlu gübreyi uygun zamanda verdiniz mi?		
8. Mikro elementler verdiniz mi?		
9. Gerektiğinde kireçleme yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayısını belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Hatalı yanıtlar için bilgi konularını tekrar ediniz. Tüm yanıtlar doğru ise ölçme ve değerlendirmeye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak faaliyete ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

1. Brokoli, su ihtiyacı lahana ile benzerlik gösterip ……..miktarda su kullanır.

2. Kuraklık brokolinin olgunlaşmamış çiçek taslakları üzerine olumsuz etki yaparak …… lifli ve kalitesiz olmasına neden olur.

3. Yüksek kaliteli ve verimli bir üretim için ……..gün aralıkla sulama yapılmalıdır.

4. Kök çürüklüğü……. devresinde görülen bir hastalıktır.

5. Lahana …….larvaları bitkinin gövde ve yaprak sapı içine girerek beslenir.

6. Lahana ……gövde ve köklerde tüneller açar.

7. Brokoli bitkisi zengin topraklarda yetişmezse ……...sürgünler oluşur.

8. Brokoli yetiştiriciliğinde bir dekar alana toprak yapısına bağlı olarak yaklaşık …… kg 15:15:15 kompoze gübre verilmelidir.

9. Brokoli yetiştiriciliğinde ekimden önce ilk gübrelemede dekara ……..kg boron kullanılmasında fayda vardır.

10. Molibden eksikliğinde…….olarak isimlendirilen bir zararlanma görülür.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Hatalı yanıtlarınız için konuyu tekrar ediniz. Tamamen doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–3

AMAÇ

Tekniğine uygun olarak meyvelerin hasadını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Erken ve geç hasadın zararlarını araştırınız?

3. HASAT

3.1. Hasat Zamanı

Brokolide hasat olgunlaşmamış çiçek taslakları üzerinde bulunan küçük çiçek gözleri açılmadan önce yapılır. Şayet tomurcukları açmaya ve sarıçiçek petalleri görülmüşse başlar aşırı olgunlaşmış demektir. Çiçek sürgünlerinin iyi geliştiği dönem hasat için en uygun dönemdir.

Hasatta gecikme olursa çiçek taslakları açılır, çiçeklenme başlar ve sebze olarak değerlendirilen kısımlar sertleşir ve lezzeti azalır. Ayrıca brokoli pazar kalitesini kaybetmiş demektir.

3.2. Hasadın Yapılması

Gövde tabanından başların tepe noktasına kadar olan mesafesi 23 – 25 cm uzunluğuna ulaştığında hasada başlanmalı ve ortadaki ana taç kesilmelidir. Bu aşamada ana taçlar 7,5 – 15 cm çapına ulaşmışlardır. Ortadaki ana baş kesildikten sonra yan taraftaki küçük sürgünler büyümeye devam eder. Yeni 2,5 – 7,5 cm çapında küçükbaşlar oluşur. Bu küçük olan başlar daha çok ev ve sanayide kullanım için uygundur.

Ticari amaçla yapılan bir üretimde brokoli hasadı 2 – 3 günde bir olmak üzere bir vegetasyon döneminde 4- 6 kez yapılır.



Fotoğraf 3.1: Brokolinin pazara hazırlanması

Ana çiçek sürgünleri hasat edildikten sonra ilerleyen dönemde yaprak koltuklarından yan çiçek sürgünleri gelişir. Hasat edilen yan sürgünlerin boyları 10–15 cm, ağırlıkları ise hasat edilen sürgünlerin büyüklüğüne bağlı olarak değişir. Ana sürgünlerin ağırlıkları 100–600 gram, yan sürgünler ise 10–100 gram arasında değişmektedir. Dekara verim hasat şekline, çeşide, dikim sıklığına ve yetiştirme şartlarına bağlı olarak ortalama 2000–3000 kg arasında değişmektedir.



Fotoğraf 3.2: Brokolinin pazara hazır hâli

Brokoli taçları mutlaka paketlenmiş olarak pazarlanmalıdır. Ambalaj malzemesi olarak streç film, plastik, karton ve tahta kutular kullanılabilir.

3.3. Hasat Sonrası İşlemler

Brokolide başlar üzerindeki olgunlaşmamış çiçek taslakları hasattan sonra da gelişmeye devam eder. Bu nedenle hasat edilen brokoliler oda sıcaklığında yaklaşık üç gün içinde sararır, pazar değerini ve yeme kalitesini kaybeder. Hasat edilen brokoli serin veya kontrollü koşullardaki soğuk hava depolarında saklanmalıdır.

En iyi depolama sıcaklığı 0 ^{0}C 'de % 95 nemde iyi havalandırma koşullarında olur. Hasat edilen brokoli bu koşullarda 2–3 haftadan fazla tutulmamalıdır. Uzun süre depolanırsa çiçek taslaklarının rengi bozulur ve tomurcukları dökülür.

Brokoli yüksek derecede solunum yapan bir sebze olduğundan, bozulmayı önlemek için hasattan sonra hızlı bir şekilde suyla veya buzla soğutulması gerekir. Soğutmada maksimum sıcaklığın 0 – 2 ^{0} C'de tutulması gerekir. Nispi nemin % 95 olması su kaybını ve buruşmayı önlemektedir. Brokoliyi kalitesinden bir şey kaybetmeden 2 ^{0}C'de 2 hafta muhafaza etmek mümkündür.

Brokoli taçları, kontrollü atmosfer koşullarında düşük O_2 ve yüksek CO_2 oranı kullanılarak muhafaza edilebilir. O_2 miktarının % 2'nin altında, optimum olarak % 0,5 olduğunda brokoli taçlarının sararması büyük ölçüde geciktirilerek herhangi bir kalite kaybı olmadan 5 ^{0}C'de 3 haftaya kadar muhafaza etmek mümkündür. CO_2 in % 10 oranında bulundurulduğu kontrollü koşullarda da 3 haftaya kadar muhafaza edilebilir. O_2 ve CO_2 oranının birlikte kombine edildiği durumlarda ise O_2 oranını % 1'den daha aşağı düşürmemek gerekir. Brokolinin bir haftadan fazla depolanması isteniyorsa muhafaza ortamının CO_2 ile zenginleştirilmesi gerekir.



Fotoğraf 3.3: Pazara hazır brokoli

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Brokoli dikili alanına gidiniz.	➢ Hasat yapacağınız zamanda toprağın çamur olmamasına dikkat ediniz. ➢ Bıçak kullanırken dikkatli olunuz. ➢ Bitkilerin aynı olgunlukta olmasına dikkat ediniz.
➢ Hasat zamanını belirleyiniz.	➢ Brokolide hasat dikimden 90–110 gün sonra ana taçlar hasat edilebilir. Yan taçlar ise dikimden 120–130 gün sonra hasat edilebilir, unutmayınız. ➢ Ülkemiz koşullarında eylül-ekim-kasım-aralık ayları sonuna kadar hasat yapılabilir, unutmayınız.
➢ Hasat yaptığınız bitkileri hasat sonrası işlemler için uygun bir ortama taşıyınız.	➢ Piyasaya arz etmeyecekseniz uygun sıcaklıklarda muhafaza ediniz.
➢ Sararan yaprakları ve kökleri temizleyiniz.	
➢ Bitkileri uygun ambalajlarla pazara hazır hâle getiriniz.	➢ Piyasaya uygun ambalaj kabı kullanınız

KONTROL LİSTESİ

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda brokoli hasadı uygulaması yapınız. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Yetiştirme alanına gittiniz mi?		
2. Hasat yapılacak sebzeleri tespit ettiniz mi?		
3. Bıçak kullanarak hasat yaptınız mı?		
4. Sararan yaprakları ve kökleri temizlediniz mi?		
5. Uygun ambalajlarla pazara hazırladınız mı?		
6. Pazarda satmayacağınız kısmı depolayabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayısını belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Hatalı yanıtlar için bilgi konularını tekrar ediniz. Tüm yanıtlar doğru ise ölçme ve değerlendirmeye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak faaliyete ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

1. Brokolide ……olgunlaşmamış çiçek taslakları üzerinde bulunan küçük çiçek gözleri açılmadan önce yapılır

2. Hasatta……olursa çiçek taslakları açılır.

3. Hasat eğer……yapılırsa brokoli pazar kalitesini kaybeder.

4. Brokolide gövde tabanından başların tepe noktasına kadar olan mesafe…… cm uzunluğuna ulaştığında hasada başlanmalı ve ortadaki ana taç kesilmelidir.

5. Ticari amaçla yapılan bir üretimde brokoli hasadı……günde bir yapılır.

6. Brokoli bir vegetasyon döneminde……kez hasat yapılır.

7. Ana sürgünlerin ağırlıkları …….gram, yan sürgünler ise 10–100 gram arasında değişmektedir.

8. Dekara verim hasat şekline, çeşide, dikim sıklığına ve yetiştirme şartlarına bağlı olarak ortalama ……..kg arasında değişmektedir.

9. Brokoli …….depolanırsa çiçek taslaklarının rengi bozulur ve tomurcukları dökülür.

10. Brokoli yüksek derecede solunum yapan bir sebze olduğu için bozulmayı önlemek için hasattan sonra hızlı bir şekilde ……veya…….soğutulması gerekir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Hatalı yanıtlarınız için konuyu tekrar ediniz. Tamamen doğru ise modül değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sorularını cevaplayarak modüle ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

1. Brokolinin birçok tipleri ……..yıllıktır.

2. Brokolinin gövdesi……..cm uzunluğunda olup boğum araları lahana ve karnabahardan daha uzundur.

3. Yaprak koltuklarından çıkan yeşil çiçek tomurcuklarının çapları……çiçek tomurcuğundan daha küçüktür.

4. Brokolide ise ana taç ve yan sürgünler hasat edilse bile…… çıkan çiçek tomurcukları gelişir ve çiçeklenerek tohum oluşturur.

5. Brokoli fideleri araziye dikildikten sonra hızlı bir şekilde geliştiklerinden……..uygun bir şekilde gübrelenmelidir.

6. Brokolinin gübre ihtiyaçları……..,…….topraktaki organik madde içeriğine ve bölgeye göre değişiklik gösterir.

7. Mikro elementler açısından brokoli……..eksikliğine karşı çok hassastır.

8. Bor eksikliği dikim öncesi verilen…….ile giderilebilir.

9. En iyi depolama sıcaklığı……..’da, % 95 nemde iyi havalandırma koşullarında olur.

10. Hasat edilen brokoli bu koşullarda……haftadan fazla tutulmamalıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Hatalı yanıtlar için bilgi konularını tekrar ediniz. Tüm yanıtlarınız doğru ise bir sonraki modüle geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Lahanagil	6	Sıcak havalarda
2	Çiçek taslakları	7	15 – 17
3	50 – 90 cm	8	6,5
4	100 – 400	9	Ocaktan mayısa
5	45 -130	10	Sıkı başlar

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Çok fazla	6	Sineği
2	Taçların	7	İçi boş
3	7	8	80 – 100 kg
4	Fide	9	0,2
5	Göbek kurdunun	10	Kamçı kuyruk

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Hasat	6	4 – 6
2	Gecikme	7	100 – 600
3	Geç	8	2000–3000
4	23 – 25	9	Uzun süre
5	2 – 3	10	Suyla veya buzla

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	Tek	6	Çeşitlere, toprak tipine
2	50–90	7	Bor ve molibden
3	Ana	8	Boraks
4	Yanlardan	9	0 ^{0}C
5	Zayıf topraklar	10	2–3

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- SÜRMELİ N. , U. KASIM, **Brokoli Yetiştiriciliği,** Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova, 2003.
- VURAL H. D. , İ. DUMAN, **Kültür Sebzeleri,** Ege Üniversitesi, İzmir, 2000.
- Hasad Dergisi, Haziran 2003.
- **EÜ. Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin 37 Nu'lı Bülteni (ISSN 1300–3318),** Ocak 2001.

KAYNAKÇA

- SÜRMELİ N. , U. KASIM, **Brokoli Yetiştiriciliği**, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova 2003.
- VURAL H. , D. , DUMAN İ. , **Kültür Sebzeleri,** Ege Üniversitesi, İzmir, 2000.
- Hasad Dergisi, Haziran 2003.
- EÜ. Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezinin 37 Nu'lı Bülteni (ISSN 1300–3318), Ocak 2001.